

(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
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/201700 A1

(51) 国際特許分類:
G01R 31/26 (2020.01) *G01R 31/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/012443

(22) 国際出願日: 2023年3月28日(28.03.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 松本 聖誠(MATSUMOTO, Masanari); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 木村 将士(KIMURA, Masashi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 松山 和也(MATSUYAMA, Kazuya); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 青木 真吾(AOKI,

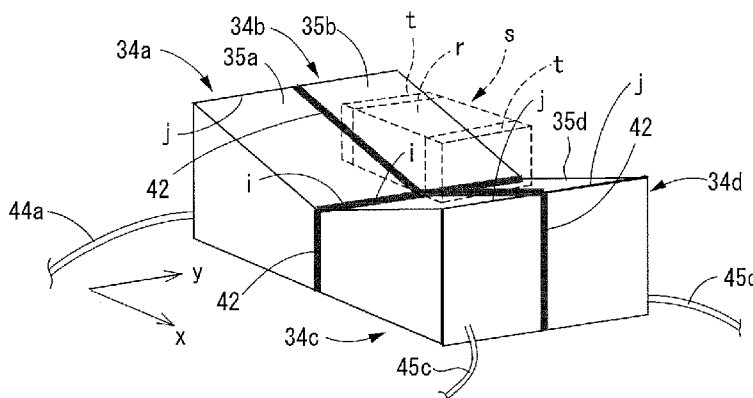
Shingo); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人中部国際特許事務所 (CHUBU PATENT OFFICE); 〒4640850 愛知県名古屋市千種区今池 5 丁目 4 番 3 号 今池 O C ビル 5 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 測定装置



(57) **Abstract:** The present invention improves a measurement device for measuring the electrical characteristics of a component, and makes it possible to satisfactorily measure the electrical characteristics of a component, for example. In this measurement device, contact parts of a plurality of probes are brought into contact with electrode parts on both sides of a component to measure the electrical characteristics of the component. A substantially V-shaped recess is formed by the plurality of contact parts of the plurality of probes. In the substantially V-shaped recess, the interval between the contact parts facing each other is small in the central part and widens in the peripheral part. Therefore, even if each of the plurality of probes is not rotatably provided, the electrode parts on both sides of the component can be satisfactorily brought into contact with the plurality of probes, and the electrical characteristics of the component can be satisfactorily measured.

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: 部品の電気的特性を測定する測定装置の改良であり、例えば、部品の電気的特性を良好に測定可能とすること等である。本測定装置においては、部品の両側の電極部に複数の測定子の接触部が接触して部品の電気的特性が測定される。また、複数の測定子において、複数の接触部により概してV字状の凹部が構成される。概してV字状の凹部において、互いに対向する接触部の間隔が、中央部において狭く周辺部において広がる。そのため、複数の測定子の各々を回動可能に設けなくても、部品の両側の電極部を複数の測定子に良好に接触させることができ、部品の電気的特性を良好に測定することができる。

明 細 書

発明の名称：測定装置

技術分野

[0001] 本開示は、部品の電気的特性を測定する測定装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、一対のプロブが並んで設けられ、部品の両側の電極部がそれぞれプロブに接触して部品の電気的特性が測定される測定装置が記載されている。本測定装置においては、段落[0054]-[0059]、図10-12に記載のように、一対のプロブが、それぞれ、互いに対向する側とは反対側の部分を中心として回動可能に、かつ、互いに対向する部分において、ばね部材により上方に弾性力が付与された状態で設けられる。そのため、部品の両側の電極部の高さが左右でばらついていたり、部品が吸着ノズルに傾いて吸着されていたりしても[0054]、部品の両側の電極部の各々をプロブに接触させて、部品の電気的特性を測定することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-159964号

概要

[0004]

解決しようとする課題

[0005] 本開示の課題は、部品の電気的特性を測定する測定装置の改良であり、例えば、部品の電気的特性を良好に測定可能とすること等である。

課題を解決するための手段、作用および効果

[0006] 本開示に係る測定装置においては、部品の両側の電極部に複数の測定子の接触部が接触して部品の電気的特性が測定される。また、複数の測定子において、複数の接触部により概してV字状の凹部が構成される。概してV字状の凹部において、互いに対向する接触部の間隔が、中央部において狭く周辺

部において広くなる。そのため、特許文献 1 に記載のように、複数の測定子の各々を回動可能に設けなくても、部品の両側の電極部を複数の測定子に良好に接触させることができ、部品の電気的特性を良好に測定することができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]本開示の一実施形態に係る測定装置を含む装着機の斜視図である。
- [図2]本開示の実施例 1 に係る測定装置を概念的に示す斜視図である。
- [図3]上記測定装置の要部および部品としての部品を概念的に示す斜視図である。
- [図4]上記測定装置を概念的に示す正面図である。
- [図5]上記測定装置の電気的特性測定回路を示す図である。
- [図6]上記測定装置の同軸ケーブルを示す図である。
- [図7]上記装着機の制御装置の周辺を示す図である。
- [図8]上記測定装置の要部の別の態様を概念的に示す正面図である。
- [図9]本開示の実施例 2 に係る測定装置を概念的に示す斜視図である。
- [図10]上記測定装置の要部を概念的に示す斜視図である。
- [図11]上記測定装置の保持部を概念的に示す斜視図である。
- [図12]上記測定装置において部品の電気的特性が測定される状態を概念的に示す正面図（一部断面図）である。
- [図13]上記装着機の制御装置の周辺を示す図である。
- [図14]上記測定装置の要部の別の態様を概念的に示す斜視図である。

実施形態

- [0008] 以下、本開示の一実施形態である測定装置を含む装着機について図面に基づいて詳細に説明する。測定装置は電気的特性取得装置と称することができる。
- [0009] 図 1 に示す装着機は、電子部品(以下、部品と略称する。)s を回路基板に装着するものであり、本体 2，回路基板搬送保持装置 4，部品供給装置 6，ヘッド移動装置 8 等を含む。

回路基板搬送保持装置 4 は、回路基板 P（以下、基板 P と略称する）を水平な姿勢で搬送して保持するものであり、図 1 において、基板 P の搬送方向を x 方向、基板 P の幅方向を y 方向、基板 P の厚み方向を z 方向とする。y 方向、z 方向は、それぞれ、装着機の前方向、上下方向である。これら、x 方向、y 方向、z 方向は互いに直交する。部品供給装置 6 は、基板 P に装着される部品（例えば、素子）s を供給するものであり、複数のテープフィーダ 14 等を含む。ヘッド移動装置 8 は、作業ヘッド 16 を保持して x、y、z 方向へ移動させるものである。作業ヘッド 16 は、部品 s を保持する部品保持具 18 等を含む。

[0010] 符号 20 はカメラを示す。カメラ 20 は、吸着ノズル 18 によって保持された部品 s を撮像するものであり、カメラ 20 によって撮像された画像に基づいて、部品 s が回路基板 P に装着される予定のものであるか否かが判定される。

[0011] 符号 22 は測定装置を示す。測定装置 22 は、部品 s の電気的特性を測定するものであり、収容部 26 を介して基板搬送保持装置 4 に保持される。部品 s の電気的特性としては、L（インダクタンス）、C（キャパシタンス）、R（レジスタンス）、X（リアクタンス）、Z'（インピーダンス）等が該当し、測定装置 22 によってこれらのうちの 1 つ以上が測定される。

[0012] 測定装置 22 において電気的特性が測定される部品 s は、図 3 等に応示するように、中間部に設けられた機能部 r と、両端部に設けられた電極部 t とを有する角チップである。機能部 r は、外側が絶縁材によって覆われているものが多い。

実施例 1

[0013] 本測定装置 22 は、図 2-4 に示すように、本体 30 と、本体 30 に設けられた 1 つ以上の測定部 32 とを含む。測定部 32 は、複数の測定子（測定端子と称することができる）としての 4 つの測定子 34a、34b、34c、34d と、4 つの測定子 34a、34b、34c、34d を一体的に移動させる測定子移動装置 36 等とを含む。本実施例においては、本体 30 に凹部 3

1 が設けられ、凹部 3 1 に、これら 4 つの測定子 3 4 a, 3 4 b, 3 4 c, 3 4 d と、測定子移動装置 3 6 等とが設けられる。

以下、測定子 3 4 a, 3 4 b, 3 4 c, 3 4 d を総称する場合、区別することなく説明する場合等には、単に、測定子 3 4 と称する。接触部、同軸ケーブル等についても同様とする。

[0014] 4 つの測定子 3 4 の各々は、それぞれ、概して直方体状を成し、その上面が部品 s と接触する接触部 3 5 (3 5 a, 3 5 b, 3 5 c, 3 5 d) とされる。接触部 3 5 としての上面は、概して長形状を成し、長方形を構成する 1 つの辺である第 1 辺部 i が第 1 辺部 i に対向する第 2 辺部 j より下方に位置する状態で、一方向に傾斜している。上面は接触面と称することができる。

[0015] そして、4 つの測定子 3 4 が 2 行 2 列で配設される。具体的には、4 つの測定子 3 4 のうちの 2 つずつが、それぞれ、接触部 3 5 の第 1 辺部 i 同士が互いに対向する状態で配設され、それら 2 つずつの測定子 3 4 が、第 1 辺部 i が直線状に並ぶように配設される。その結果、互いに対向する測定子 3 4 a, 3 4 c の接触部 3 5 a, 3 5 c と測定子 3 4 b, 3 4 d の接触部 3 5 b, 3 5 d との間の間隔が、第 1 辺部 i の近傍において第 2 辺部 j の近傍における場合より狭くなる。測定子 3 4 a, 3 4 b の接触部 3 5 a, 3 5 b と測定子 3 4 c, 3 4 d の接触部 3 5 c, 3 5 d とによって概して V 字状の凹部 4 0 が形成されるのである。この V 字状の凹部 4 0 は、部品 s が載置される部品載置部 4 0 として機能する。

[0016] また、4 つの測定子 3 4 の各々の間には、それぞれ、絶縁材料で製造された絶縁体部 4 2 が介在する。4 つの測定子 3 4 が 2 行 2 列で配設されるため、絶縁体部 4 2 は概して十字状に配設される。

絶縁体部 4 2 は、空気等の気体でもガラス等の有体物でもよいが、有体物とした方が、測定子 3 4 の間隔を狭くすることができ、より小さい部品 s についての電気的特性を測定することが可能となる。

[0017] また、4 つの測定子 3 4 のうちの 2 つ 3 4 a, 3 4 b には、それぞれ、同

軸ケーブル44a, 44bが接続され、2つの測定子34c, 34dには、それぞれ、同軸ケーブル45c, 45dが接続される。同軸ケーブル44, 45は、図5に示すように、LCR検出部46に接続されるのであり、これら同軸ケーブル44, 45、4つの測定子34、LCR検出部46等により電気的特性測定回路49が形成される。

[0018] 前述の同軸ケーブル44a, 44b、45c, 45dは、それぞれ、同じ構造を成すものであり、図6に示すように、同軸状に設けられた、内部導体50、絶縁体（誘電体）52、外部導体54、保護被膜56等を含む。外部導体54を設けることにより、伝達される信号の外部への漏れが抑制される。これら同軸ケーブル44a, 44b、45c, 45dの一端部（内部導体50の一端部）が、それぞれ、測定子34a, 34b, 34c, 34dに接続され、他端部がそれぞれLCR検出部46に接続される。

[0019] 本実施例において、同軸ケーブル44, 45は4端子対接続法により接続され、部品sの電気的特性が自動平衡ブリッジ法により測定される。

例えば、図5に概念的に示すように、同軸ケーブル44bの他端部はHc端子に接続され、交流電源に接続される。同軸ケーブル44bの内部導体50に交流電源の出力が供給され、外部導体54を経て戻される。同軸ケーブル44aの他端部はHp端子に接続され、電圧センサに接続される。同軸ケーブル44aにおいて、内部導体50と外部導体54との間の電位差が部品sに加えられる電圧値として検出される。

[0020] 同軸ケーブル45dの他端部はLc端子に接続され、電流センサに接続される。同軸ケーブル45dにおいて、内部導体50と外部導体54との間に流れる電流が部品sを流れる電流値として取得される。厳密には、内部導体50と外部導体54との間に設けられた図示しない抵抗の電位差が取得され、その電位差と抵抗の抵抗値 R_x とに基づいて、抵抗に流れる電流が取得される。

[0021] 同軸ケーブル45cの他端部はLp端子に接続される。同軸ケーブル45cにおいて、内部導体50と外部導体54との電位差が検出され、検出され

た電位差が0となるように、図示しないLCR検出部46の構成要素（発振器等）が制御される。それにより、上述の抵抗に流れる電流と部品sに流れる電流とが同じとなり、その状態で端子Lcにおいて取得された抵抗に流れる電流が部品sを流れる電流値とされるのである。なお、60は同一電位部を示す。同一電位部60を設けることにより、同軸ケーブル部44、45の各々の外部導体54が同一のグランド電位とされるため、ノイズを低減させることが可能となり、部品sの電気的特性を安定的に測定することが可能となる。

[0022] このように、部品sに流れる電流と、部品sに加えられた電圧とが別個の回路で測定され、内部導体50と外部導体54とで、それぞれを流れる電流が逆向きとされる。そのため、内部導体50、外部導体54の各々の磁束の発生を抑制することができ、部品sに流れる電流、電圧を精度よく測定することができる。

なお、同軸ケーブルの接続方法、部品sの電気的特性の測定方法は問わない。

[0023] 測定子移動装置36は、4つの測定子34を、一体的に本体30に対して上下方向（z方向）に移動させるものである。測定子移動装置36は、例えば、電動モータ、ソレノイド、流体圧シリンダ等の駆動源等を含むものとする等ができる。

図4に示すように、4つの測定子34は2行2列で配設され、保持板62に保持される。保持板62は、測定子移動装置36により上下方向に移動させられることにより、4つの測定子34が一体的に上下方向に移動させられる。本実施例においては、本体30の凹部31の互いに対向する上下方向に延びた側面31f、31gが、保持板62と測定子34との少なくとも一方のガイドとして機能する。また、保持板62は絶縁体で製造されたものとすることができる。

[0024] 当該装着機は制御装置100を含む。制御装置100は、図7に示すように、コンピュータを主体とするコントローラ102と、複数の駆動回路10

4とを含む。コントローラ102は、実行部110、記憶部112、入出力部114等を含み、入出力部114には、基板搬送保持装置4、部品供給装置6、ヘッド移動装置8、作業ヘッド16、測定装置22の測定子移動装置36等が、それぞれ、駆動回路104を介して接続されるとともに、LCR検出部46、ディスプレイ106、カメラ20等が接続される。これらは、記憶部112に記憶された図示しないLCR測定プログラム等の複数のプログラムの実行において制御される。

[0025] 以上のように構成された測定装置22を含む装着機の作動について説明する。

例えば、新たなテープフィーダ14のセットやテープフィーダ14の交換が行われた場合等、部品sの電気的特性の測定指令が出された場合に、そのテープフィーダ14に保持された部品sの電気的特性が測定される。

[0026] 図4に示すように、部品sは、作業ヘッド16の部品保持具18に保持されて、部品供給装置6から測定装置22に運搬されて、部品保持具18から開放されて、部品載置部40に載置される。この状態で、部品sの両側の（一对の）電極部tは4つの測定子34の接触部35に接触すると考えられる。具体的には、部品sの底面を構成する一对の底辺部（一对の電極部tの底辺部）の各々が、それぞれ、2つずつの測定子34の接触部35に線接触すると考えられる。その結果、4端子対接触法により部品sの電気的特性を取得することができる。また、部品sと接触部35とが線接触するため、接触部35に汚れが付着し難くすることができ、それにより、電気的特性の測定精度を向上させることができる。

[0027] さらに、部品sが部品保持具18に傾いた状態で保持されていても、部品sの一对の電極部tの高さが左右でばらついていても、4つの接触部35によって概してV字状の凹部が構成されるため、一对の電極部tが4つの測定子34の接触部35に接触し易くなる。それにより、部品sの電気的特性を良好に測定することが可能となる。

[0028] また、図4に示すように、部品sの大きさが異なっても電気的特性を測定

することができる。

[0029] さらに、接触部 35 によって概して V 字状の凹部が構成されること、部品 s の一对の電極部 t の各々の底辺部と接触部 35 とが線接触すること等に起因して、部品 s の一对の電極部 t の各々の底面と接触部 35 とが面接触する場合に比較して、部品 s と接触部 35 との接触圧を高くすることができ、より正確に電気的特性を測定することが可能となる。

[0030] 一方、部品保持具 18 の部品 s との接触部付近が絶縁体で製造されている場合、部品 s の機能部 r の外側が絶縁体で製造されている場合等には、部品保持具 18 によって部品 s が保持された状態で、部品 s の電気的特性を測定することができる。その場合には、部品保持具 18 が、部品 s を 4 つの測定子 34 の接触部 35 に押し付けることにより、部品 s の一对の電極部 t をより良好に 4 つの測定子 34 の接触部 35 に接触させることができる。

[0031] また、部品保持具 18 によって部品 s が保持された状態で、測定子移動装置 36 により 4 つの測定子 34 を上方へ移動させることができる。4 つの測定子 34 が上方へ移動させられても、部品 s の上方への移動は部品保持具 18 により抑制された状態にある。その結果、4 つの測定子 34 の接触部 35 を部品 s の一对の電極部 t に押し付けることが可能となり、4 つの測定子 34 の接触部 35 を部品 s の一对の電極部 t により良好に接触させることができる。

[0032] なお、上述のように、測定子移動装置 36 は不可欠ではない。それに対して、測定子移動装置 36 は、4 つの測定子 34 をそれぞれ別個独立に上下方向に移動させるものとすることができる。

[0033] また、例えば、図 8 に示すように、測定子移動装置 36 の代わりに弾性部材を配設することができる。4 つの測定子 34 は保持板 70 の中央部に保持される。そのため、保持板 70 の周辺部 70 r は、4 つの測定子 34 の外側に位置する。保持板 70 の下面と本体 30 の凹部 31 の底面 31 b との間に弾性部材としてのばね部材 72 が 1 つ以上設けられる。ばね部材 72 は、4 つの測定子 34 に上下方向の弾性力を付与する。

[0034] 本体 30 の凹部 31 は、概して段付き形状を成し、底部側の広幅凹部 31 a と開口側の狭幅凹部 31 c とを含む。底面 31 b は広幅凹部 31 a の底面である。保持板 70 は、広幅凹部 31 a に位置し、広幅凹部 31 a と狭幅凹部 31 c との段面 31 d と保持板 70 の周辺部 70 r の上面とが当接することにより、ストッパとして機能する。通常状態（非測定状態）において、保持板 70 の周辺部 70 r の上面は本体 30 の段面 31 d に当接した状態にある。

[0035] 部品 s の電気的特性を測定する場合には、部品保持具 18 により部品 s を 4 つの測定子 34 に押し付ける。部品保持具 18 は、ばね部材 72 を弾性変形させつつ、4 つの測定子 34 を下方へ移動させる。ばね部材 72 は、4 つの測定子 34 に上方へ向かう力を加える。部品保持具 18 に保持された部品 s の一对の電極部 t には、4 つの測定子 34 が強く押し付けられ、接触部 35 が部品 s の電極部 t により良好に接触する。

[0036] さらに、上記実施例においては、測定子 34 が 4 つ設けられたが、測定子 34 は 2 つでもよい。その場合には、2 端子法により 2 つの測定子 34 が LCR 検出部に接続される。

実施例 2

[0037] 本実施例においては、図 9-13 に示すように、測定装置 122 の測定部 132 が、4 つの測定子 134（134 a, 134 b, 134 c, 134 d）、測定子移動装置 136（図 13 参照）、移動抑制装置 138、保持部としての保持台 140 等を含む。

[0038] 4 つの測定子 134 の各々は、それぞれ、概して板状としてのブレード状を成し、ブレード状の測定子 134 の上側部である縁部が接触部 135 とされる。接触部 135 は、一端部である第 1 端部 m が他端部である第 2 端部 n より下方に位置する方向、すなわち、一方向に傾斜した形状を成す。4 つの測定子 134 の各々は、それぞれ、側面視において、概して台形状または三角形状を成す。

[0039] 4 つの測定子 134 は、第 1 端部 m 側を中心にして、換言すると、第 1 端

部mが互いに対向して、各々の板面がほぼ垂直に延びる姿勢で、放射状に配設される。4つの測定子134は、上面視において、概して、X状に位置する。それにより、4つの接触部135によって概して円錐状または角錐状の凹部143が形成される。

なお、4つの測定子134の間、換言すると、4つの測定子134の中央部（4つの測定子134の各々の第1端部mの近傍）には絶縁体部142が設けられる。

[0040] また、4つの測定子134の各々には、それぞれ、同軸ケーブル144, 145が接続され、実施例1における場合と同様に、4端子対接続法により接続される。

[0041] 測定子移動装置136は、4つの測定子134を、一体的に、または、別個独立に、上下方向に移動させるものである。測定子移動装置136は、例えば、電動モータ、ソレノイド、流体圧シリンダ等の駆動源等を含むものとすることができる。

[0042] 保持台140は、部品sを保持するものである。4つの測定子134はブレード状を成すため、電気的特性を測定する対象物である部品（電気的特性を測定する前の部品）sを安定的に保持することが困難な場合がある。そこで、本実施例においては、電気的特性が測定される対象物である部品sが保持台140上に載置されるようにしたのである。

[0043] 保持台140は、図11, 12に示すように、概して有底の筒状（箱型）を成すものであり、底部が上になる状態で配設される。4つの測定子134は、保持台140の筒部（側部）の内側の空間に位置する。保持台140の底部の上面は部品載置部150とされる。部品載置部150には、4つの測定子134の各々に対応する貫通孔である4つの保持台貫通孔152が形成される。4つの保持台貫通孔152の各々は、一方向に延びた長穴（スリット）である。4つの保持台貫通孔152の各々は、幅が、4つの測定子134の各々の幅（厚み）より大きく、長さが、4つの測定子134の長さより長いものであり、概してX状に設けられる。

そのため、4つの測定子134が、測定子移動装置136により上方へ移動させられた場合に、それぞれ、保持台貫通孔152を経て、部品載置部150の上方に突出可能とされている。4つの測定子134は、第2端部nから突出する。

[0044] 移動抑制装置138は、移動抑制部材160と、移動抑制部材160を部品sの上方の位置である作用位置と、部品sの上方の位置から離れた退避位置とに移動させる抑制部材移動装置162とを含む。移動抑制部材160は概して板状の部材であり、放射状(X状)に延びた4つの貫通孔である抑制部材貫通孔164が形成される。抑制部材貫通孔164は、それぞれ、一方方向に延びた長穴であり、4つの測定子134に対応して設けられる。

[0045] 抑制部材移動装置162は、図9に示すように、移動抑制部材160を一对のガイド166a, 166bに沿って移動させるものである。抑制部材移動装置162は、例えば、電動モータ、ソレノイド、流体圧シリンダ等の駆動源等を含むものとすることができる。

[0046] 以上のように構成された測定装置122において、図12に示すように、部品sが保持台140の部品載置部150に載置されて、移動抑制部材160が作用位置へ移動させられる。移動抑制部材160は、部品sの4つの測定子134とは反対側に位置する。すなわち、部品載置部150(部品s)の上方に移動抑制部材160が位置し、部品載置部150の下方に4つの測定子134が位置する。

[0047] この状態で、4つの測定子134が上方に移動させられる。4つの測定子134の各々は、保持台貫通孔152を貫通して部品載置面150より上方に突出し、部品sに接触する。部品sが上方へ移動させられ、移動抑制部材160に当接する。部品sが移動抑制部材160に当接した状態(部品sが移動抑制部材160により上方への移動が抑制された状態)で、4つの測定子134が上方へ移動させられることにより、部品sの一对の電極部tに4つの測定子134の接触部135が押し付けられ、部品sの電極部tには、接触部135が良好に接触する。

なお、この状態において、4つの測定子134の一部（第2端部n付近）は抑制部材貫通孔164を貫通して上方へ突出する場合もある。また、4つの測定子134は、部品sの電極部tに突き刺さる場合がある。

[0048] また、4つの測定子134の接触部135によって円錐状または角錐状の凹部が形成されるため種々の大きさの部品の電気的特性を測定することができる。

さらに、4つの測定子134の接触部135がブレード状の部材の縁部であるため、酸化し難く、汚れが付着し難いという効果が得られる。

[0049] なお、上記実施例において、抑制部材移動装置162は、移動抑制部材160を退避位置と作用位置との間で、直線的に移動させるものであったが、移動抑制部材160を退避位置と作用位置との間で回転させるものとすることができる。

[0050] また、第1実施例における場合と同様に、移動抑制部材160は不可欠ではない。作業ヘッド16の部品保持具18等により部品sを上方から保持することもできる。

[0051] さらに、4つの測定子234は、図14に示す形状を成し、配設されるようにすることができる。

4つの測定子234の各々は、概して直方体状を成し、上面である接触部235が、4つの角部のうちの1つの第1角部pが、第1角部pの対角位置にある角部である第2角部qより下方に位置する状態で、一方向に傾斜した形状を成す。そして、4つの測定子234は、それぞれ、第1角部pを中心として絶縁体部242を介して2行2列で配設される。それにより、4つの接触部235により概して角錐状の凹部250が構成される。角錐状の凹部250は部品載置部として機能する。

[0052] その他、測定装置22、122には、複数の測定部32、132を設けることができる等、本開示は、前記実施形態に記載の態様の他、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した形態で実施することができる。

符号の説明

[0053] 22, 122 : 測定装置 34, 134, 234 : 測定子 35, 135, 235 : 接触部 36, 136 : 測定子移動装置 40, 250 : 部品載置部 46 : LCR検出部 72 : 弾性部材 138 : 移動抑制装置 140 : 保持台 143 : 凹部 152 : 保持台貫通孔 160 : 移動抑制部材 162 : 抑制部材移動装置 164 : 抑制部材貫通孔

特許請求可能な態様

[0054] 以下の各項に、特許請求可能な態様を記載する。

(1) 部品の電気的特性を測定する測定装置であって、

前記部品に接触可能な部分である接触部を含む複数の測定子を含み、

前記複数の測定子が、複数の前記接触部によってV字状の凹部が構成されるように設けられた測定装置。

[0055] 複数の接触部により概してV字状の凹部が構成されるように、複数の測定子の各々の形状、複数の測定子の相対位置（配置）等が決定される。複数の測定子の各々は、異なる形状を成したものであっても同じ形状を成したものであってもよい。

「V字状の凹部」とは、「概してV字状の凹部」をいう。V字状の凹部において、互いに対向する接触部の間隔が中央部において狭く、周辺部（中央部から離れた部分）において広くなる。

[0056] また、V字状の凹部には、円錐状または角錐状の凹部も含まれる。例えば、少なくとも一方向から見た場合にV字状を成す凹部が「V字状の凹部」であり、V字状の凹部のうち、互い異なる方向から見た場合にV字状を成す凹部を、円錐状または角錐状の凹部であると考えることができる。

[0057] (2) 前記複数の前記接触部の各々が、それぞれ、一方向に傾斜した形状を成し、

前記複数の測定子が、前記複数の接触部によって前記V字状の凹部が構成されるように配設された(1)項に記載の測定装置。

[0058] (3) 前記複数の測定子の各々が、直方体状を成し、
前記接触部が、前記直方体状の測定子の上面とされ、

前記上面が、前記上面を構成する複数の辺部のうちの1つである第1辺部が、前記第1辺部に対向する第2辺部より下方に位置する状態で傾斜し、

前記複数の測定子のうちの2つずつが前記第1辺部同士が対向する状態で配設されることにより、複数の前記上面により前記V字状の凹部が構成される(1)項または(2)項に記載の測定装置。

[0059] 複数の上面により構成される概してV字状の凹部において、互いに対向する上面の間の間隔は、第1辺部近傍において狭く、第2辺部近傍において広くなる。

[0060] 「直方体状を成す」とは、「概して直方体状を成す」のことである。6つの面の各々の各々は、概して長方形を成すものであり、例えば、面を構成する隣接する2つの辺が成す角度は必ずしも直角でなくてもよい。

[0061] (4) 前記複数の測定子の各々が、直方体状を成し、
前記接触部が、前記直方体状の測定子の上面とされ、
前記上面が、前記上面を構成する1つの角部である第1角部が、前記第1角部の対角位置にある第2角部より下方に位置する状態で傾斜し、
前記複数の測定子が、前記第1角部が互いに対向する状態で配設されることにより、前記複数の前記上面により前記V字状の凹部としての角錐状の凹部が構成される(1)項または(2)項に記載の測定装置。

[0062] (5) 前記複数の測定子の各々が、板状を成し、
前記接触部が、前記板状の測定子の上側部とされ、
前記上側部が、一方の端部である第1端部が、他方の端部である第2端部より下方に位置する状態で傾斜し、
前記複数の測定子が、前記第1端部が互いに対向する状態で放射状に配設されることにより、複数の前記上側部により前記V字状の凹部としての円錐状の凹部が構成される(1)項または(2)項に記載の測定装置。

[0063] (6) 前記複数の測定子の各々が、それぞれ、前記板状としてのブレード状を成す(5)項に記載の測定装置。

[0064] 「板状を成す」とは、「概して板状を成す」のことである。ブレード状は

非常に薄い板状である。また、複数の測定子の各々において、板厚は、均等であっても、均等でなくてもよい。

また、測定装置に、複数の測定子として4個の測定子が含まれる場合には、4個の測定子は、上面視においてX字状または十字状に配設されるようにすることができる。

[0065] (7) 当該測定装置が、前記複数の測定子を上下方向に移動させる測定子移動装置を含む(1)項ないし(6)項のいずれか1つに記載の測定装置。

[0066] 上下方向とは、測定子の接触部に交差する方向であり、接触部に接触した部品の底面がほぼ水平である場合には、その底面にほぼ垂直な方向であると考えることができる。

[0067] (8) 当該測定装置が、前記複数の測定子に、上下方向に弾性力を加える弾性部材を含む(1)項ないし(7)項のいずれか1つに記載の測定装置。

[0068] (9) 当該測定装置が、前記部品の、前記複数の測定子が位置する側とは反対側に位置し、前記部品の移動を抑制する移動抑制部材を含む(1)項ないし(8)項のいずれか1つに記載の測定装置。

[0069] 移動抑制部材は、部品を複数の測定子に押し付ける押付部材とすることができる。

一方、移動抑制部材は、測定子移動装置、弾性部材と合わせて設けることが望ましい。

[0070] (10) 当該測定装置が、前記移動抑制部材を、前記部品の上方に位置する作用位置と、前記部品の上方から離れた退避位置との間で移動させる抑制部材移動装置を含む(9)項に記載の測定装置。

[0071] 移動抑制部材は、作用位置において、部品に接触していても接触していてもよい。

[0072] (11) 当該測定装置が、部品供給装置によって供給された部品をピックアップして回路基板に装着する装着機に設けられ、

前記装着機が、前記部品供給装置によって供給された前記部品を保持する部品保持具を含む作業ヘッドと、

前記作業ヘッドを移動させるヘッド移動装置と
を含み、

当該測定装置が、前記部品保持具に保持された前記部品の前記電気的特性を測定するものであり、

前記部品保持具が、前記部品の電気的特性を測定する間、前記部品を前記複数の測定子に押し付ける前記移動抑制部材としての機能を有する(9)項または(10)項に記載の測定装置。

[0073] ヘッド移動装置が、移動抑制部材を作用位置と退避位置との間で移動させる抑制部材移動装置に対応すると考えることができる。

なお、前記作業ヘッドが、移動抑制部材を保持する抑制部材保持部を含み、前記ヘッド移動装置が、前記作業ヘッドを移動させて、前記抑制部材保持部に保持された移動抑制部材を、前記測定装置に載置された部品に載せる抑制部材移動装置として機能するようにすることができる。部品の上に載置された移動抑制部材の位置が作用位置であり、部品から離れた位置が退避位置に対応する。

[0074] (12) 前記移動抑制部材が、絶縁材によって製造されたものである(9)項ないし(11)項のいずれか1つに記載の測定装置。

[0075] (13) 前記移動抑制部材に、前記複数の測定子に対応する複数の貫通孔である抑制部材貫通孔が形成された(9)項ないし(12)項のいずれか1つに記載の測定装置。

[0076] (14) 当該測定装置が、部品が載置される部品載置部を備えた保持部を含み、

前記部品載置部に、前記複数の測定子に対応する複数の貫通孔である保持部貫通孔が形成された(1)項ないし(13)項のいずれか1つに記載の測定装置。

[0077] (15) 前記複数の測定子の各々が概して板状を成すとともに、前記複数の測定子が放射状に配設され、

前記保持部貫通孔が、前記部品載置部に、前記複数の測定子に対応して放射状に形成された(14)項に記載の測定装置。

- [0078] (16) 当該測定装置が、前記複数の測定子として4個の測定子を含み、
前記4個の測定子が、互いに絶縁体を介して配設された(1)項ないし(15)項
のいずれか1つに記載の測定装置。
- [0079] (17) 当該測定装置が、前記複数の測定子としての4個の測定子を含み
、
前記4個の測定子が、十字状に設けられた絶縁体を介して、それぞれ、2
行2列で設けられた(1)項ないし(16)項のいずれか1つに記載の測定装置。
- [0080] (18) 当該測定装置が、前記複数の測定子としての4個の測定子を含み
、
前記4個の測定子が、4端子法により接続された(1)項ないし(17)項のいず
れか1つに記載の測定装置。
- [0081] 4端子法である4端子対接続法、4端子接続法は、電流信号経路と電圧信
号経路とを独立にする接続方法である。4端子接続法は、内部導体のみに測
定電流が流れるように接続する方法であり、4端子対接続法は、同軸ケーブ
ルの内部導体に測定電流が流れ、外部導体に同じ大きさで逆向きの電流が流
れるように接続する方法である。
- [0082] (19) 当該測定装置が、前記複数の測定子としての2個の測定子を含み
、
前記2個の測定子が、2端子法により接続された(1)項ないし(17)項のいず
れか1つに記載の測定装置。
- [0083] (20) 部品の電気的特性を測定する測定装置であって、
前記部品に接触可能な部分である接触部を含む複数の測定子を含み、
前記複数の測定子の各々の前記接触部が、それぞれ、一方向に傾斜した形
状を成す測定装置。
- [0084] 本項に記載の測定装置には、(1)ないし(19)項のいずれか1に記載の技術的
特徴を採用することができる。
- [0085] (21) 前記複数の測定子が、複数の前記接触部によりV字状の凹部が構成
されるように、配設された(20)項に記載の測定装置。

請求の範囲

- [請求項1] 部品の電气的特性を測定する測定装置であって、
前記部品に接触可能な部分である接触部を含む複数の測定子を含み、
前記複数の測定子が、複数の前記接触部によってV字状の凹部が構成されるように設けられた測定装置。
- [請求項2] 前記複数の接触部の各々が、それぞれ、一方向に傾斜した形状を成し、
前記複数の測定子が、前記複数の接触部によって前記V字状の凹部が構成されるように配設された請求項1に記載の測定装置。
- [請求項3] 前記複数の測定子の各々が、直方体状を成し、
前記接触部が、前記直方体状の測定子の上面とされ、
前記上面が、前記上面を構成する複数の辺部のうちの1つである第1辺部が、前記第1辺部に対向する第2辺部より下方に位置する状態で傾斜し、
前記複数の測定子のうちの2つずつが前記第1辺部同士が対向する状態で配設されることにより、複数の前記上面により前記V字状の凹部が構成される請求項2に記載の測定装置。
- [請求項4] 前記複数の測定子の各々が、板状を成し、
前記接触部が、前記板状の測定子の上側部とされ、
前記上側部が、一方の端部である第1端部が、他方の端部である第2端部より下方に位置する状態で傾斜し、
前記複数の測定子が、前記第1端部が互いに対向する状態で放射状に配設されることにより、複数の前記上側部により前記V字状の凹部としての円錐状の凹部が構成される請求項2に記載の測定装置。
- [請求項5] 当該測定装置が、前記複数の測定子を上下方向に移動させる測定子移動装置を含む請求項1ないし4のいずれか1つに記載の測定装置。
- [請求項6] 当該測定装置が、前記部品の、前記複数の測定子が位置する側とは

反対側に位置し、前記部品の移動を抑制する移動抑制部材を含む請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の測定装置。

[請求項7] 前記移動抑制部材に、前記複数の測定子に対応する複数の貫通孔である抑制部材貫通孔が形成された請求項 6 に記載の測定装置。

[請求項8] 当該測定装置が、部品が載置される部品載置部を備えた保持部を含み、

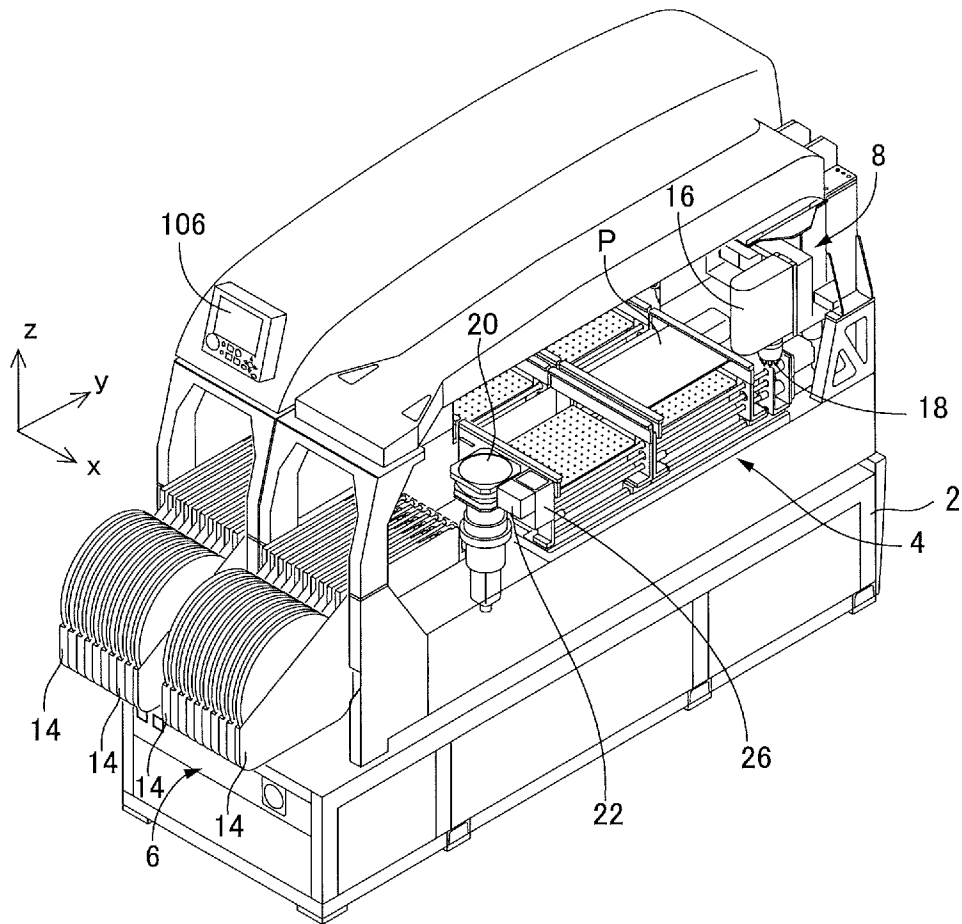
前記部品載置部に、前記複数の測定子に対応する複数の貫通孔である保持部貫通孔が形成された請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の測定装置。

[請求項9] 当該測定装置が、前記複数の測定子としての 4 個の測定子を含み、
前記 4 個の測定子が、十字状に設けられた絶縁体を介して、それぞれ、2 行 2 列で設けられた請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の測定装置。

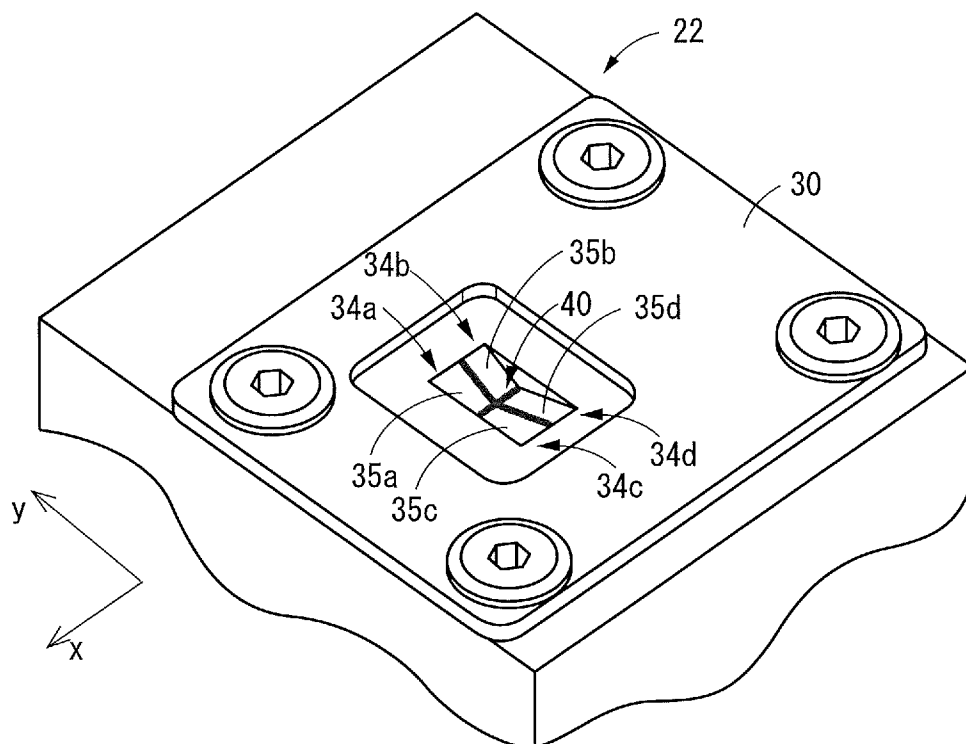
[請求項10] 当該測定装置が、前記複数の測定子としての 4 個の測定子を含み、
前記 4 個の測定子が、4 端子法により接続された請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の測定装置。

[請求項11] 部品の電気的特性を測定する測定装置であって、
前記部品に接触可能な部分である接触部を含む複数の測定子を含み、
前記複数の測定子の各々の前記接触部が、それぞれ、一方向に傾斜した形状を成す測定装置。

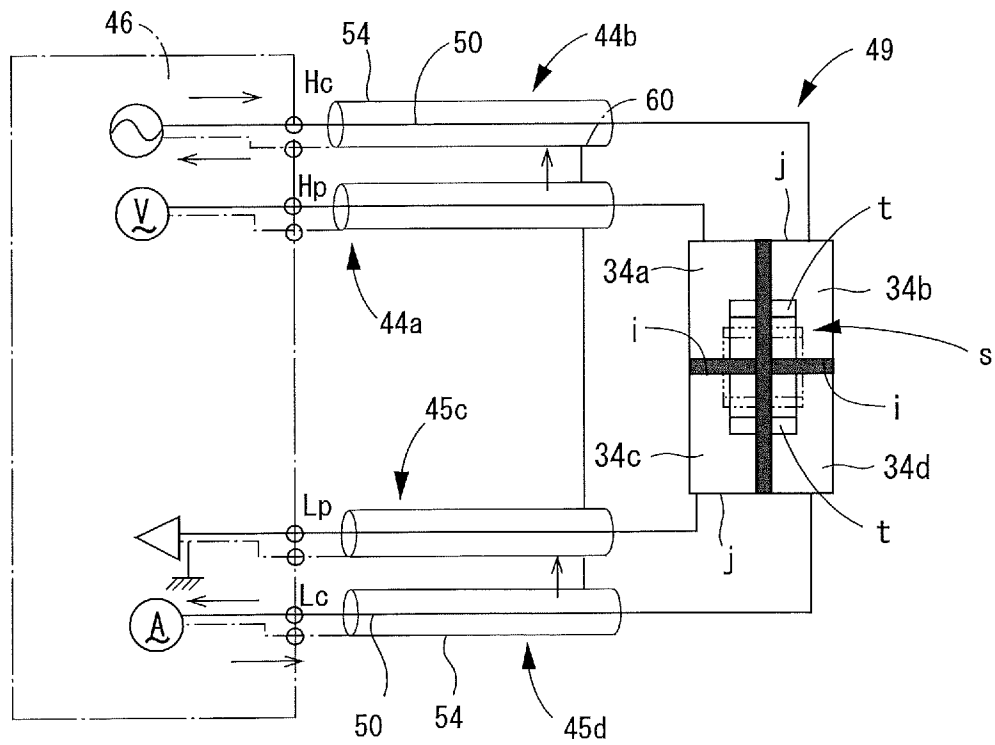
[図1]



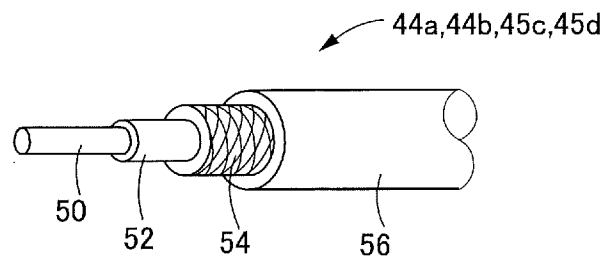
[図2]



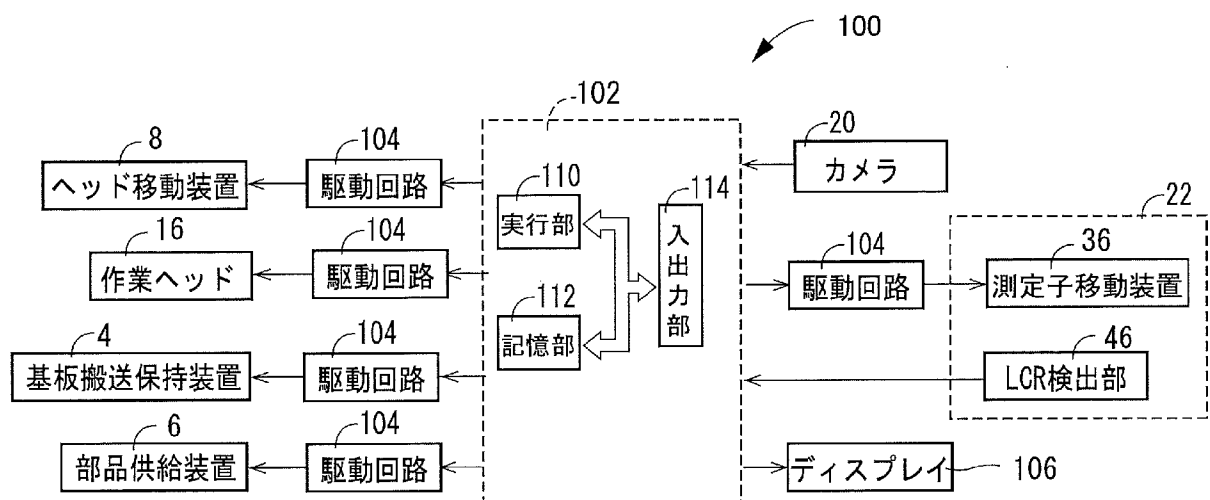
[図5]



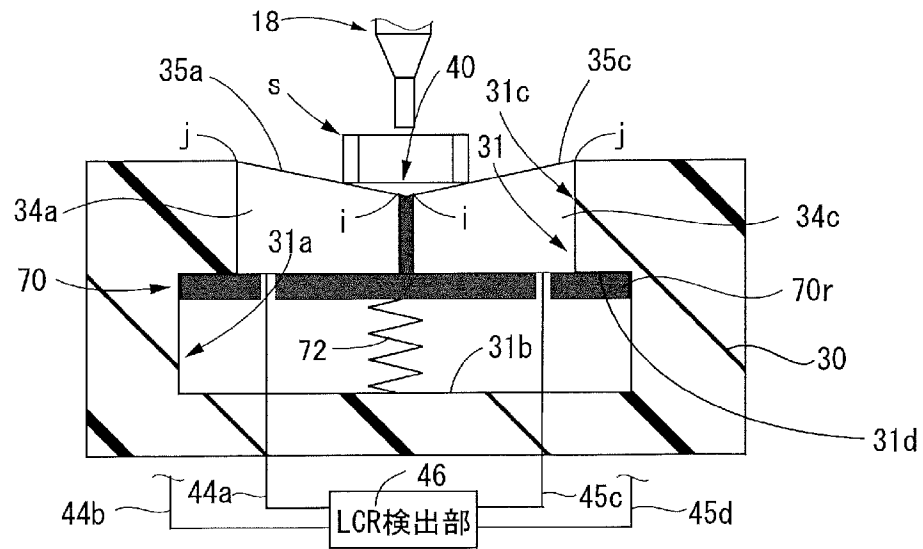
[図6]



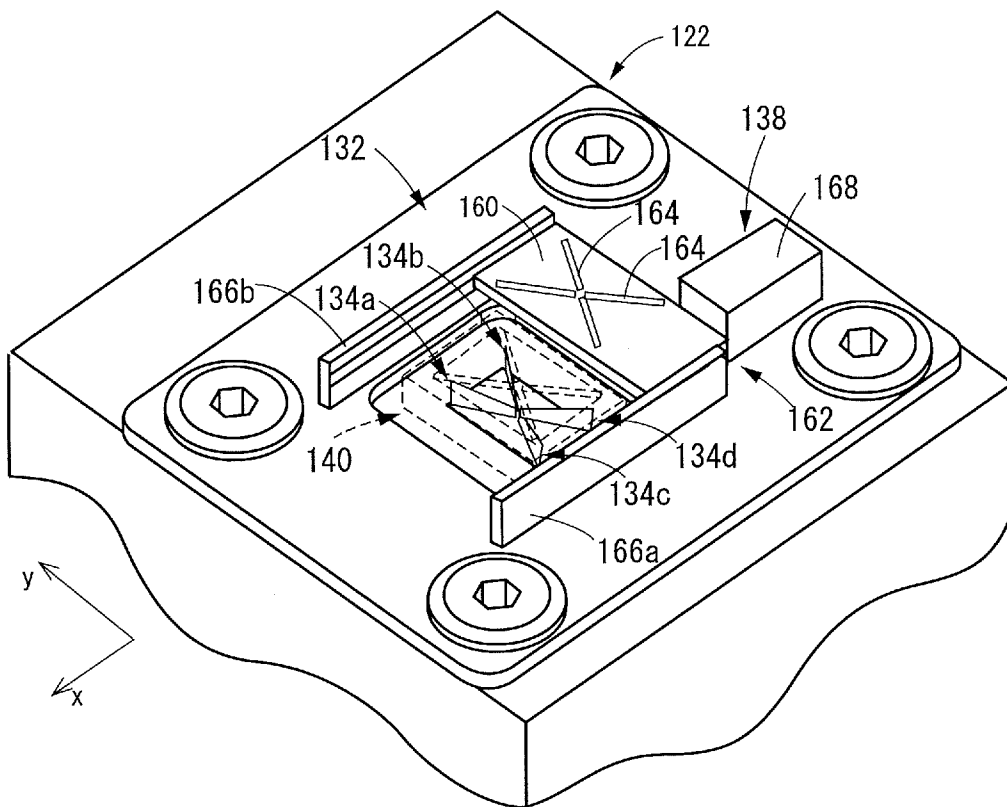
[図7]



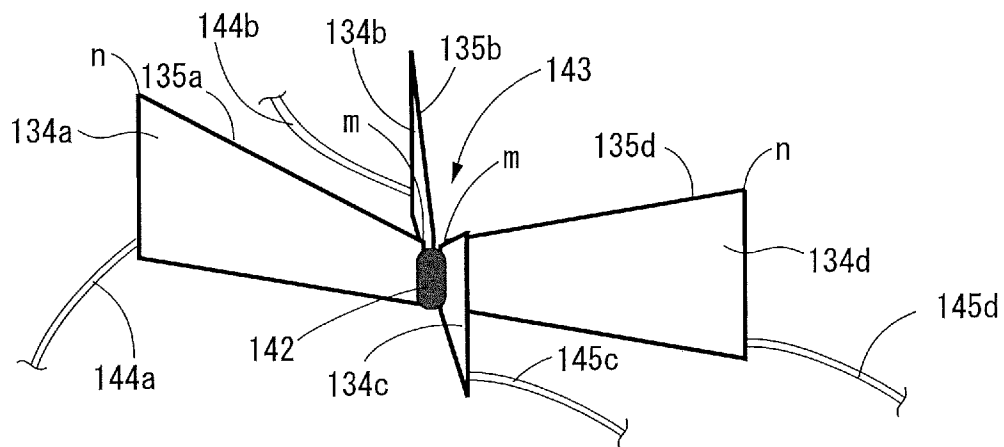
[図8]



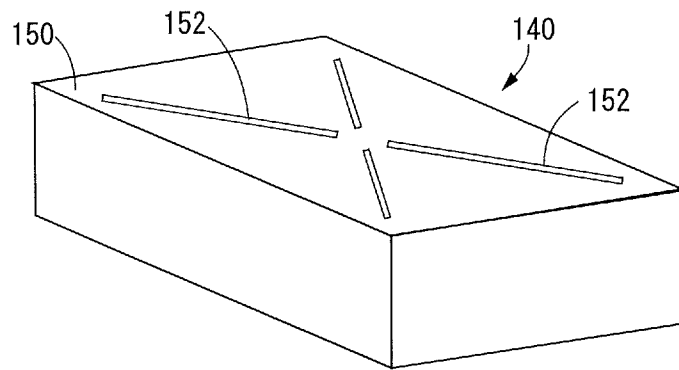
[図9]



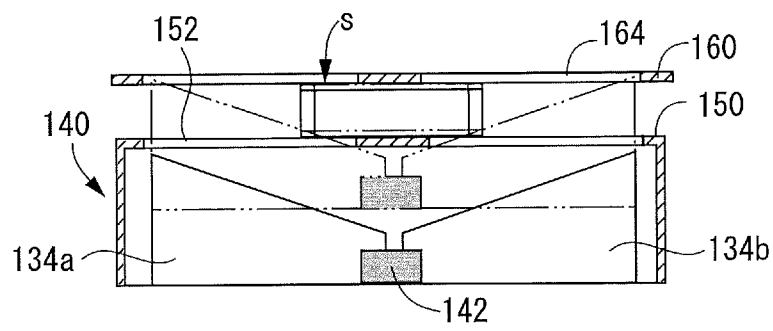
[図10]



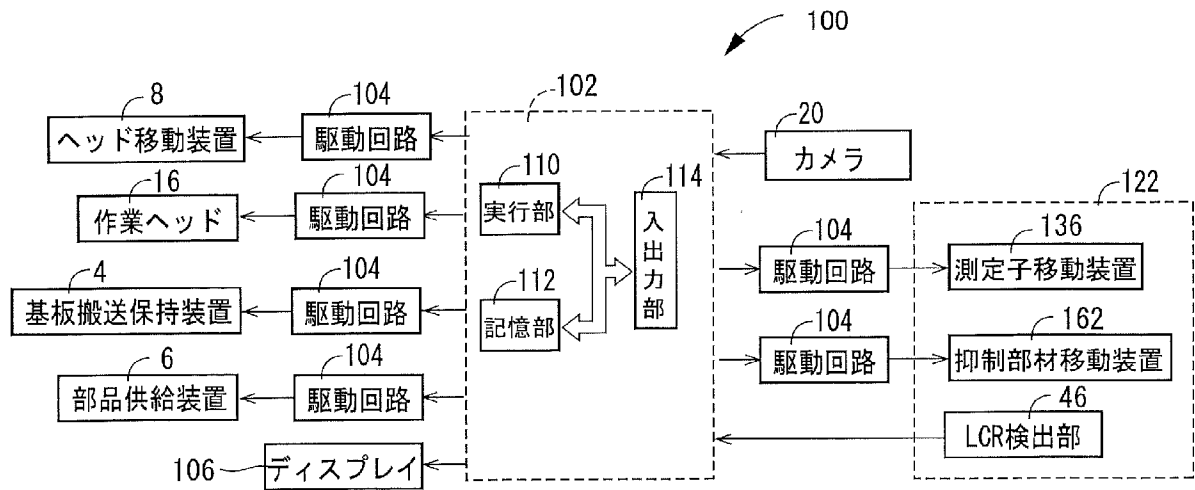
[図11]



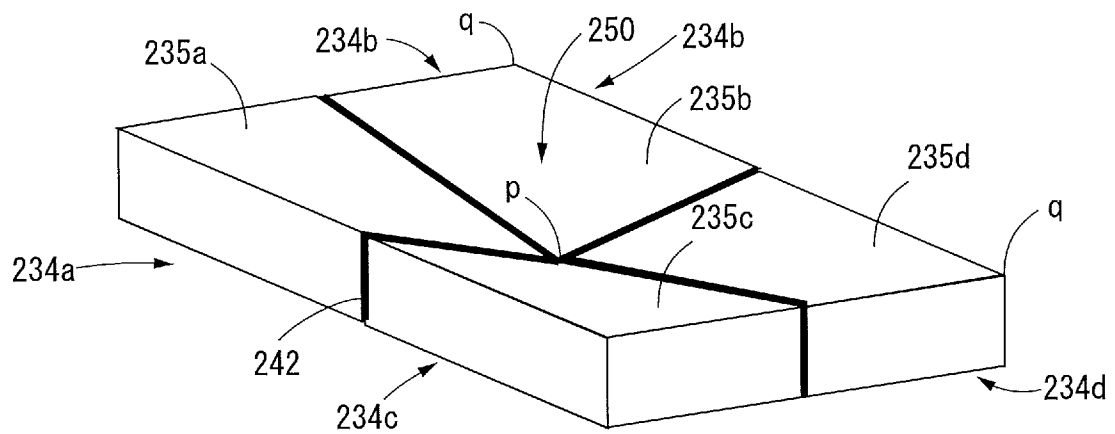
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/012443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01R 31/26**(2020.01)i; **G01R 31/28**(2006.01)i

FI: G01R31/26 J; G01R31/28 J

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)

G01R31/26; G01R31/28

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2005-274561 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 October 2005 (2005-10-06) paragraphs [0004], [0009], [0013], [0015], fig. 1, 6, 10, 11	1-3, 5-6, 10-11
Y		4,9
A		7-8
Y	JP 63-172969 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 16 July 1988 (1988-07-16) p. 1, lower right column, line 17 to p. 2, line 16, fig. 1, 2	4
Y	JP 2006-30028 A (JSR CORPORATION) 02 February 2006 (2006-02-02) paragraph [0240], fig. 26, 27	9
A	JP 2001-153907 A (HITACHI METALS LTD.) 08 June 2001 (2001-06-08) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2021-12201 A (FUJI CORPORATION) 04 February 2021 (2021-02-04) entire text, all drawings	1-11



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

17 May 2023

Date of mailing of the international search report

06 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/012443

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 59293/1980 (Laid-open No. 159769/1981) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 28 November 1981 (1981-11-28), entire text, all drawings	1-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 197978/1986 (Laid-open No. 106170/1987) (TDK CORP.) 07 July 1987 (1987-07-07), entire text, all drawings	1-11
A	CN 206362826 U (BEIJING YUANLIU HONGYUAN ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 July 2017 (2017-07-28) entire text, all drawings	1-11
A	CN 213423260 U (HUIZHOU DELI ELECTRONIC CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) entire text, all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/012443

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-274561	A	06 October 2005	(Family: none)	
JP	63-172969	A	16 July 1988	(Family: none)	
JP	2006-30028	A	02 February 2006	(Family: none)	
JP	2001-153907	A	08 June 2001	(Family: none)	
JP	2021-12201	A	04 February 2021	(Family: none)	
JP	56-159769	U1	28 November 1981	(Family: none)	
JP	62-106170	U1	07 July 1987	US 4891583 A entire text, all drawings	
CN	206362826	U	28 July 2017	(Family: none)	
CN	213423260	U	11 June 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01R 31/26(2020.01)i; G01R 31/28(2006.01)i FI: G01R31/26 J; G01R31/28 J														
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）） G01R31/26; G01R31/28														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2023年													
日本国実用新案登録公報	1996-2023年													
日本国登録実用新案公報	1994-2023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	JP 2005-274561 A（三洋電機株式会社）06.10.2005（2005-10-06） 段落0004, 0009, 0013, 0015, 図1, 6, 10-11	1-3, 5-6, 10-11												
Y		4, 9												
A		7-8												
Y	JP 63-172969 A（松下電器産業株式会社）16.07.1988（1988-07-16） 第1頁右下欄17行目-第2頁16行目, 第1-2図	4												
Y	JP 2006-30028 A（JSR株式会社）02.02.2006（2006-02-02） 段落0240, 図26-27	9												
A	JP 2001-153907 A（日立金属株式会社）08.06.2001（2001-06-08） 全文, 全図	1-11												
A	JP 2021-12201 A（株式会社FUJI）04.02.2021（2021-02-04） 全文, 全図	1-11												
A	日本国実用新案登録出願55-59293号（日本国実用新案登録出願公開56-159769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（東京芝浦電気株式会社）28.11.1981（1981-11-28）全文, 全図	1-11												
☒ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 参考文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 参考文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 参考文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 17.05.2023		国際調査報告の発送日 06.06.2023												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 島▲崎▼ 純一 2S 9107 電話番号 03-3581-1101 内線 3216												

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	日本国実用新案登録出願60-197978号(日本国実用新案登録出願公開62-106170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 (ティーデーケー株式会社) 07.07.1987 (1987-07-07) 全文, 全図	1-11
A	CN 206362826 U (BEIJING YUANLIU HONGYUAN ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28.07.2017 (2017 - 07 - 28) 全文, 全図	1-11
A	CN 213423260 U (HUIZHOU DELI ELECTRONIC CO., LTD.) 11.06.2021 (2021 - 06 - 11) 全文, 全図	1-11

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/012443

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-274561	A	06.10.2005	(ファミリーなし)	
JP	63-172969	A	16.07.1988	(ファミリーなし)	
JP	2006-30028	A	02.02.2006	(ファミリーなし)	
JP	2001-153907	A	08.06.2001	(ファミリーなし)	
JP	2021-12201	A	04.02.2021	(ファミリーなし)	
JP	56-159769	U1	28.11.1981	(ファミリーなし)	
JP	62-106170	U1	07.07.1987	US 4891583 A 全文，全図	
CN	206362826	U	28.07.2017	(ファミリーなし)	
CN	213423260	U	11.06.2021	(ファミリーなし)	