

(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
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



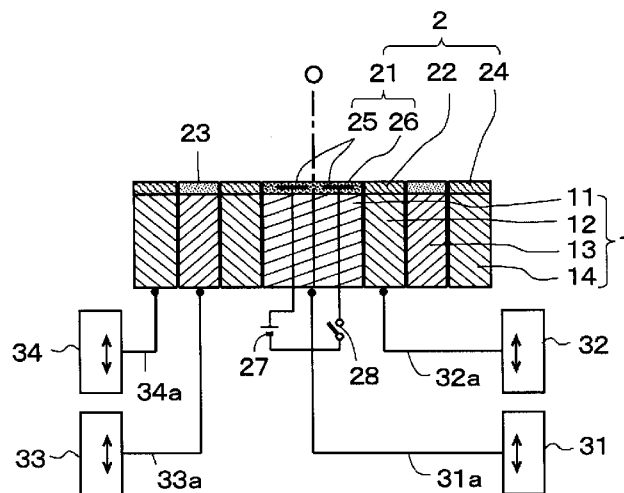
(10) 国際公開番号
WO 2014/157014 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01) *H02N 13/00* (2006.01)
B23Q 3/15 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057922
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 21 日(21.03.2014)
- (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 2013-071679 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社クリエイティブ テクノロジー(CREATIVE TECHNOLOGY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1020083 東京都千代田区麹町 1 丁目 8 番地 1 4 号 麹町 Y K ビル 5 階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 隆太(SUZUKI Ryuta); 〒2130034 神奈川県川崎市高津区上作延 5 0 7 - 1 株式会社クリエイティブ テクノロジー内 Kanagawa (JP). 辰巳 良昭(TATSUMI Yoshiaki); 〒2130034 神奈川県川崎市高津区上作延 5 0 7 - 1 株式会社クリエイティブ テクノロジー内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 塚原 孝和(TSUKAHARA Takakazu); 〒2310033 神奈川県横浜市中区長者町 2 丁目 5 番地 1 8 ピアセントラルビル 6 0 3 号室 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: CHUCK APPARATUS

(54) 発明の名称: チャック装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a chuck apparatus, which is capable of chucking a workpiece with an optimum holding force, irrespective of the weight and shape of the workpiece, and which is capable of dechucking the workpiece without damaging the workpiece. [solution] This chuck apparatus is provided with a base (1) and a chuck layer (2). The base (1) is configured from four concentrically disposed movable members (11-14), and the base can be vertically driven by means of four actuators (31-34). The chuck layer (2) is configured from an electrostatic attraction layer (21), and adhesive pads (22, 24). The electrostatic attraction layer (21) is adhered to the movable member (11), and the ring-like adhesive pads (22, 24) are adhered to the movable members (12, 14), respectively. A non-adhesive pad (23) is adhered to the movable member (13). The electrostatic attraction layer (21) is configured from an attraction electrode (25) and a dielectric body (26), and is capable of applying a voltage of a power supply (27) to the attraction electrode (25).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/157014 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】ワークの重さや形状に拘わらず、ワークを最適な保持力でチャックすることができると共に、ワークにダメージを与えることなくデチャックすることができるチャック装置を提供する。【解決手段】チャック装置はベース 1 とチャック層 2 とを備える。ベース 1 は同心円状に配列された 4 つの可動部材 1 1 ～ 1 4 で構成され、4 つのアクチュエータ 3 1 ～ 3 4 によって上下に駆動することができる。チャック層 2 は静電吸着層 2 1 と粘着パッド 2 2, 2 4 とで構成される。静電吸着層 2 1 は可動部材 1 1 に、リング状の粘着パッド 2 2, 2 4 は可動部材 1 2, 1 4 にそれぞれ貼り付けられている。そして、非粘着パッド 2 3 が可動部材 1 3 に貼り付けられている。静電吸着層 2 1 は、吸着電極 2 5 と誘電体 2 6 とで成り、電源 2 7 の電圧を吸着電極 2 5 に印加することができる。

明 細 書

発明の名称：チャック装置

技術分野

[0001] この発明は、ウェハ等のワークを保持して搬送するためのチャック装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、この種のチャック装置としては、静電チャック装置や粘着チャック装置がある（例えば、特許文献１及び特許文献２）。

静電チャック装置は、図１６に示すように、誘電体１１１と吸着電極１１２とで成る静電吸着層１１０を、アルミニウム等の金属で形成されたベース１００の上に貼り付けた構造になっている。これにより、ワークＷ全体を静電吸着層１１０で吸着して、ワークＷを所望の場所に搬送する。

一方、粘着チャック装置は、図１７に示すように、１枚の粘着パッド２１０を、ベース２００の上に貼り付けた構造になっている。これにより、ワークＷ全体を粘着パッド２１０で粘着して、ワークＷを所望の場所に搬送する。

また、他の粘着チャック装置としては、図１８に示すように、小さな粘着パッド２１０'を、ベース２００上にエンボス状に複数貼り付けた構造のものもある。これにより、ワークＷを複数の粘着パッド２１０'によって部分的に粘着して搬送する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－１２９８４５号公報

特許文献２：特開２０１０－１３７３４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記した従来のチャック装置では、次のような問題がある。

第1の問題は、ワークの重さが異なると、最適なチャックが困難になるということである。

例えば、軽いワークと重いワークとを貼り合わせる工程においては、軽いワークをチャックするために保持力を弱く設定したチャック装置と、重いワークをチャックするために保持力を強く設定したチャック装置を準備する。これにより、それぞれのワークに適したチャック装置を用いて、それぞれのワークを最適な保持力でチャックすることができる。

しかし、1つのチャック装置で軽いワークと重いワークの両方をチャックすることができれば、作業効率や設備コストの面で好ましい。

しかしながら、1つのチャック装置で軽いワークと重いワークの両方をチャックしようとする、チャック装置の保持力を重いワークに合わせる必要があるため、軽いワークに対しては、過剰の力でチャックすることになる。

すなわち、図16に示した静電チャック装置においては、重いワークWに合わせて、高電圧を吸着電極112に供給することになり、その高電圧がアーキングの原因になる。また、軽いワークWを高電圧で吸着すると、異常帯電を起こし、ワークWのデチャックが困難になる。

一方、図17及び図18に示した粘着チャック装置においても、同様であり、粘着パッド210、210'の粘着力を重いワークWに合わせることで、軽いワークWのデチャックが困難になるという問題がある。

[0005] 第2の問題は、ワークの形状が異なると、最適なチャックが困難になるということである。

すなわち、ある形状のワークに対しては、十分な接触面積を確保することができるチャック装置であっても、ワークの形状が異なると、十分な接触面積を確保することができなくなり、そのワークを最適な保持力でチャックすることが困難になる。

[0006] 第3の問題は、デチャック構造が、ワークにダメージを与えるおそれのある構造になっているということである。

すなわち、従来の静電チャック装置や粘着チャック装置においては、作業

終了後、残留吸着力や粘着力が、ワークに働くため、ワークをリフトピンやエアパージを用いてデチャックする構造になっている。しかし、静電チャック装置や粘着チャック装置においては、ワークの全面が静電吸着層や粘着パッドに吸着、粘着しているので、このワークをデチャックするには、相当の力を、リフトピンやエアパージを通じてワークに加える必要がある。このように、ワークに過剰の力を加えてデチャックしようとする、ワークを傷つけるだけでなく、チャック装置自体をも傷つけてしまうおそれがある。

[0007] この発明は、上述した課題を解決するためになされたもので、ワークの重さや形状に拘わらず、ワークを最適な保持力でチャックすることができると共に、ワークにダメージを与えることなくデチャックすることができるチャック装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、請求項1の発明は、ベースと、このベースの表面に貼り付けられ且つその表面に当接されたワークを保持するためのチャック層とを備えるチャック装置であって、ベースを、同心円状に配列された複数の可動部材で構成し、複数のアクチュエータによって、複数の可動部材を円心軸に沿ってそれぞれ独立に上下動可能にした構成とする。

かかる構成により、重いワークをチャックする場合には、複数のアクチュエータによって、複数の可動部材の全てを上昇させ、全ての可動部材の表面高さを同一にする。これにより、可動部材表面のチャック層の全面が、同一高さになる。

かかる状態で、チャック装置を逆さにし、ワークを下向きのチャック層の表面に当接させると、ワーク全面がチャック層に接触することになる。

したがって、ワークが重い場合にあっては、ワーク全面がチャック層に接触するので、ワークがチャック層によって最適な保持力でチャックされ、落下することはない。

一方、軽いワークをチャックする場合には、複数の可動部材のうち一部の可動部材を上昇させ、これらの可動部材の表面高さを同一にする。

かかる状態で、チャック装置を逆さにし、ワークを下向きのチャック層の表面に当接させると、ワークの面の一部が、上昇した可動部材の表面に位置するチャック層に接触することになる。

したがって、ワークとチャック層との接触面積が小さくなるので、ワークが軽い場合にあっても、ワークに対して過剰の保持力は働かず、ワークがチャック層によって最適な保持力でチャックされることとなる。

[0009] また、平坦な形状のワークをチャックする場合には、複数の可動部材を全て上昇させておく。これにより、ワーク全面をチャック層に接触させることができ、平坦な形状のワークを最適な保持力でチャックすることができる。

そして、形状の異なるワークをチャックする場合には、各ワークの形状に合わせて、複数の可動部材の高さを異ならしめる。これにより、ワークとチャック層との十分な接触面積を確保することができ、形状の異なるワークに対しても最適な保持力でチャックすることができる。

[0010] さらに、ワークをデチャックする場合には、複数の可動部材のうち、中心又は外周に近い可動部材を上下動させることにより、ワークとチャック層との間に隙間を形成する。これにより、作業終了後、リフトピンやエアパージによって、ワークを軽く押すだけで、ワークを、傷つけることなく、デチャックすることができる。

[0011] 請求項2の発明は、請求項1に記載のチャック装置において、チャック層を、隣の可動部材表面に渡らないようにして、各可動部材の表面に全面的に又は部分的に貼り付けた構成とする。

かかる構成により、複数の可動部材の全てを上昇させて、全ての可動部材の表面高さを同一にすることにより、ワークとチャック層との接触面積を最大にすることができる。

また、複数の可動部材のうち一部の可動部材を上昇させることにより、ワークとチャック層との接触面積を調整することができる。

さらに、チャック層を一部の可動部材の表面に部分的に貼り付けておくことにより、ワークとチャック層との接触面積をより細かく調整することができる。

きる。

- [0012] 請求項3の発明は、請求項2に記載のチャック装置において、チャック層を、複数の可動部材のうち1つの可動部材にのみ貼り付けずに、当該可動部材をデチャック用の可動部材とした構成とする。

かかる構成により、作業終了後、チャック層が貼り付けられていない可動部材のみを上昇させることで、ワークをデチャックすることができる。このとき、可動部材の表面が平坦であり、リフトピン等と比べて、ワークとの接触面積が広い。このため、この可動部材を上昇させることで、ワークを傷つけることなく、デチャックすることができる。

- [0013] 請求項4の発明は、請求項1に記載のチャック装置において、1枚のチャック層を、ベースの表面全面に渡って貼り付けた構成とする。

かかる構成により、複数の可動部材を上下動させることで、チャック層全体を可動部材の高さに対応した形状に撓ませることができる。

- [0014] 請求項5の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のチャック装置において、チャック層は、所定の電圧が印加可能な吸着電極とこの吸着電極を被覆した誘電体とを有し、当該誘電体表面に載置されたワークを吸着電極への通電時に生じる静電気力で吸着可能な静電吸着層である構成とした。

かかる構成により、静電吸着層の吸着電極に通電することで、ワークのうち、この静電吸着層に接触している部分のみを静電気力によって吸着することができる。

- [0015] 請求項6の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のチャック装置において、チャック層は、表面に載置されたワークをその自己粘着力によって保持可能な粘着パッドである構成とした。

かかる構成により、ワークのうち粘着パッドに接触している部分のみを粘着パッドに粘着させることができる。

- [0016] 請求項7の発明は、請求項2又は請求項3に記載のチャック装置において、複数の可動部材のうち一部の可動部材の表面に貼り付けられているチャッ

ク層を、静電吸着層で形成し、他の可動部材の表面に貼り付けられているチャック層を、粘着パッドで形成した構成とする。

かかる構成により、ワークのうち静電吸着層に接触している部分のみを静電気力によって吸着することができ、粘着パッドに接触している部分のみを粘着パッドに粘着させることができる。

発明の効果

[0017] 以上詳しく説明したように、この発明のチャック装置によれば、複数の可動部材の一部を上下動させることにより、ワークとチャック層との接触面積を、ワークの重さや形状に合わせて変化、調整することができるので、ワークの重さや形状に拘わらず、ワークを最適な保持力でチャックすることができるという優れた効果がある。

また、作業終了後、所定の可動部材を上下動させて、ワークとチャック層との間に部分的な隙間を形成することができるので、ワークを傷つけることなく、容易にデチャックすることができるという優れた効果もある。

[0018] 特に、請求項3の発明に係るチャック装置によれば、リフトピンやエアパージ等を用いることなく、ワークを安全にデチャックすることができるので、部品点数の削減を図ることができ、この結果、製品のコストダウンを図ることができるという効果がある。

[0019] また、請求項4の発明に係るチャック装置によれば、チャック層全体を可動部材の高さに対応した形状に撓ませることができるので、チャック層が、ワークの形状に沿って密着し、ワークをより最適な保持力でチャックすることができるという効果がある。

[0020] さらに、請求項5～請求項7の発明に係るチャック装置によれば、ワークを、静電吸着層の静電気力や粘着パッドの粘着力によって、全面的に又は部分的に保持することができるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]この発明の第1実施例に係るチャック装置を示す概略平面図である。

[図2]第1実施例のチャック装置の概略断面図である。

[図3]ワークを全面保持した状態を示す概略断面図である。

[図4]ワークを部分的に保持した状態を示す概略断面図である。

[図5]ワークを静電吸着層でのみ保持した状態を示す概略断面図である。

[図6]ワークを粘着パッドでのみ保持した状態を示す概略断面図である。

[図7]形状の異なるワークを保持する方法を示す概略断面図である。

[図8]デチャック状態を示す概略断面図である。

[図9]この発明の第2実施例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

[図10]この発明の第3実施例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

[図11]チャック装置のチャック層に関する変形例を示す概略平面図である。

[図12]この発明の第4実施例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

[図13]保持力の調整状態を示す概略断面図である。

[図14]デチャック状態を示す概略断面図である。

[図15]チャック層の他の変形例を示す概略平面図である。

[図16]第1従来例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

[図17]第2従来例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

[図18]第3従来例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、この発明の最良の形態について図面を参照して説明する。

[0023] (実施例1)

図1は、この発明の第1実施例に係るチャック装置を示す概略平面図であり、図2は、第1実施例のチャック装置の概略断面図である。

図1に示すように、この実施例のチャック装置は、ベース1とチャック層2とを備えている。

[0024] ベース1は、アルミニウム等で形成された基材であり、同心軸Oを中心に、同心円状に配列された4つの可動部材11～14で構成されている。

具体的には、最内の可動部材11が平面視において円形状に形成され、可動部材11の外側の3つの可動部材12～14がリング状に形成されている。これらの可動部材11～14は、図2に示すように、独立に同心軸Oに沿

って上下動可能に組み付けられており、４つのアクチュエータ３１～３４によって上下（図２の上下方向）に駆動されるようになっている。

詳しくは、アクチュエータ３１がアーム３１ａによって可動部材１１を支持し、アクチュエータ３２がアーム３２ａによって可動部材１２を支持し、アクチュエータ３３がアーム３３ａによって可動部材１３を支持し、アクチュエータ３４がアーム３４ａによって可動部材１４を支持しており、アクチュエータ３１～３４が、アーム３１ａ～３４ａを上下動することによって、可動部材１１～１４を上下に駆動する。

なお、アクチュエータ３１～３４は、実施例の理解を容易にするため、模式的に表されているが、これらはシリンダ等の周知のアクチュエータであるので、その詳細な記載は省略する。

[0025] チャック層２は、その表面に当接されたワークを保持するための層体であり、ベース１の表面に貼り付けられている。

この実施例では、チャック層２を、静電吸着層２１と粘着パッド２２，２４とで構成した。具体的には、円形の静電吸着層２１を、可動部材１１の表面全面に貼り付け、リング状の粘着パッド２２，２４を、可動部材１２，１４の表面全面にそれぞれ貼り付けた。そして、可動部材１３の表面全面には、非粘着パッド２３を貼り付けた。

[0026] 静電吸着層２１は、吸着電極２５，２５と、吸着電極２５，２５を被覆した誘電体２６とで成り、スイッチ２８をオンすることで、電源２７の電圧を吸着電極２５，２５に印加することができる。

また、粘着パッド２２，２４は、その自己粘着力によってワークを保持可能なパッドであり、例えばシリコンゴムやエチレン－プロピレン－ジエンゴム等を素材としたパッドである。

なお、チャック装置の初期状態では、可動部材１１～１４の高さが同一に設定され、静電吸着層２１，パッド２２～２４の表面が面一になるように設定されている。

[0027] 次に、この実施例のチャック装置が示す作用及び効果について説明する。

図3は、ワークWを全面保持した状態を示す概略断面図であり、図4は、ワークWを部分的に保持した状態を示す概略断面図である。

重いワークWをチャックする場合には、図3に示すように、ワークWを、面一状態になっている静電吸着層21及びパッド22～24上に載置する。すると、ワークWの裏面全面が、静電吸着層21及びパッド22～24に当接した状態になる。この状態で、スイッチ28をオンにして、電源27の電圧を静電吸着層21の吸着電極25、25に印加すると、ワークWの中央部が静電気力によって静電吸着層21に吸着される。これと並行して、ワークWの外側部分が粘着パッド22、24によって粘着され、ワークWのほぼ全面がチャック層2によって保持された状態になる。このため、ワークWは、このチャック装置が持つ最大保持力によってチャックされることになる。

したがって、チャック装置を逆さにして、重いワークWを下向きの静電吸着層21及びパッド22～24に当接させると、ワークWは、落下することなく、チャック層2による最適な保持力でチャックされることとなる。

[0028] 軽いワークWをチャックする場合には、図4に示すように、可動部材14のみをアクチュエータ34によって上昇させる。これにより、ワークWを、チャック装置に載置させると、ワークWが可動部材14の粘着パッド24にのみ接触することとなり、ワークWとチャック層2との接触面積が小さくなる。

したがって、チャック装置を逆さして、軽いワークWを下向きの粘着パッド24に当接させると、ワークWは、過剰な力を受けることなく、ワークWによって最適な保持力でチャックされることとなる。

[0029] 図5は、ワークWを静電吸着層21でのみ保持した状態を示す概略断面図であり、図6は、ワークWを粘着パッド22、24でのみ保持した状態を示す概略断面図である。

ワークWのサイズが小さい場合には、図5に示すように、可動部材11のみをアクチュエータ31によって上昇させ、静電吸着層21の吸着電極25、25を通電状態にすることで、小サイズのワークWを最適な保持力でチャ

ックすることができる。

また、ワークWを、粘着パッド22、24でのみ保持する場合には、図6に示すように、可動部材12、14をアクチュエータ32、34によって上昇させることにより、ワークWを粘着パッド22、24による最適な粘着力でチャックすることができる。

[0030] 図7は、形状の異なるワークWを保持する方法を示す概略断面図である。

図7の(a)に示すように、上面に凸部Waを有するワークWを下面Wb側で保持する場合には、ワークWとチャック層2との間に、十分な接触面積を確保することができる。

しかし、図7の(b)に示すように、凸部Waがある上面側でワークWを保持しようとする、ワークWとチャック層2との間に十分な接触面積を確保することができない。

したがって、このような場合には、図7の(c)に示すように、可動部材12～14をアクチュエータ32～34によって上昇させる。これにより、凹部を可動部材11の上に形成することができるので、凸部Waをこの凹部に嵌めるようにして、ワークWをチャック層2に当接させることにより、ワークWと静電吸着層21及びパッド22～24との間に十分な接触面積を確保することができる。

つまり、可動部材11～14の高さを異ならしめることにより、チャック層2の形状をワークWの形状に対応した形状に変化させることができるので、形状の異なるワークWであっても、1つのチャック装置によって、最適な保持力でチャックすることができる。

[0031] 図8は、デチャック状態を示す概略断面図である。

ワークWを全面保持した状態のチャック装置(図3参照)において、ワークWをデチャックする場合には、図8に示すように、スイッチ28をオフにして、吸着電極25、25への通電を停止すると共に、可動部材13をアクチュエータ33によって上昇させる。

これにより、ワークWは、非粘着パッド23を有した可動部材13によっ

て、静電吸着層 2 1 及びパッド 2 2, 2 4 から引き剥がされた状態になる。

このとき、可動部材 1 3 の表面は、平坦なリング状をなしているので、先の尖ったリフトピン等と比べて、ワーク W との接触面積が広い、このため、この可動部材 1 3 が、その上昇時に、ワーク W を傷つけることはない。

[0032] (実施例 2)

次に、この発明の第 2 実施例について説明する。

図 9、この発明の第 2 実施例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

図 9 に示すように、この実施例のチャック装置は、粘着パッド 2 1' を可動部材 1 1 の表面に貼り付けることにより、チャック層 2 を全て粘着パッド 2 1', 2 2, 2 4 で構成した。

かかる構成により、チャック装置の構造を単純化することができ、この結果、製品のコストダウンを図ることができる。

その他の構成、作用及び効果は、上記第 1 実施例と同様であるので、その記載は省略する。

なお、この実施例では、チャック層 2 を全て粘着パッドで構成したが、チャック層 2 を全て静電吸着層 2 1 で構成することもできることは勿論である。

[0033] (実施例 3)

次に、この発明の第 3 実施例について説明する。

図 10 は、この発明の第 3 実施例に係るチャック装置を示す概略断面図である。

図 10 に示すように、この実施例のチャック装置では、粘着パッド 2 1' を可動部材 1 1 の表面に貼り付けることにより、チャック層 2 の全てを粘着パッド 2 1', 2 2, 2 4 で構成するだけでなく、粘着パッド 2 2, 2 4 を可動部材 1 2, 1 4 の表面に部分的に貼り付けた。

具体的には、複数の円形の粘着パッド 2 2 を可動部材 1 2 の表面に一定間隔で貼り付けると共に、複数の円形の粘着パッド 2 4 を可動部材 1 4 の表面

に一定間隔で貼り付けた。

すなわち、この実施例のチャック装置では、小面積の粘着パッド 2 2, 2 4 が、可動部材 1 2, 1 4 に複数貼り付けられており、これにより、ワーク W とチャック層 2 との接触面積をより細かく調整することができる。

また、この実施例では、複数の粘着パッド 2 2, 2 4 をエンボス状にベース 1 の表面に貼り付けることにより、ワーク W との接触面積を小さくして、チャック時に受けるワーク W のダメージを小さくしている。

その他の構成、作用及び効果は、上記第 1 及び第 2 実施例と同様であるので、その記載は省略する。

なお、この実施例では、粘着パッド 2 1' を可動部材 1 1 の表面に貼り付けたが、粘着パッド 2 1' の代わりに、静電吸着層 2 1 を可動部材 1 1 に貼り付けた構成のチャック装置も、この実施例のチャック装置とほぼ同様の作用及び効果を奏する。

[0034] (変形例)

図 1 1 は、チャック装置のチャック層 2 に関する変形例を示す概略平面図である。

上記第 1 ～第 3 実施例では、可動部材 1 1 ～1 4 のうち、1 つの可動部材 1 3 をデチャック用の部材としたチャック装置を例示したが、この発明では、図 1 1 に示すように、デチャック用の部材を有しないチャック装置も提示することができる。

[0035] 例えば、図 1 1 の (a) に示すように、各粘着パッド 2 1', 2 2, 2 3', 2 4 を各可動部材 1 1 ～1 4 の表面全面に貼り付けて、チャック装置を構成することができる。

なお、この変形例において、静電吸着層を各可動部材 1 1 ～1 4 の表面全面に貼り付けて、チャック装置を構成することもできる。

[0036] また、図 1 1 の (b) に示すように、複数の円形の粘着パッド 2 1', 2 2, 2 3', 2 4 を、各可動部材 1 1 ～1 4 の表面に部分的に貼り付けて、チャック装置を構成することもできる。

[0037] さらに、図11の(c)に示すように、静電吸着層21を可動部材11の表面全面に貼り付けると共に、粘着パッド22, 23', 24を可動部材12～14の表面全面に貼り付けて、チャック装置を構成することもできる。

[0038] また、図11の(d)に示すように、静電吸着層21を可動部材11の表面全面に貼り付けると共に、複数の円形の粘着パッド22, 23', 24を各可動部材12～14表面に、一定間隔で貼り付けることにより、チャック装置を構成することができる。

[0039] (実施例4)

次に、この発明の第4実施例について説明する。

図12は、この発明の第4実施例に係るチャック装置を示す概略断面図であり、図13は、保持力の調整状態を示す概略断面図である。

[0040] 図12に示すように、この実施例のチャック装置は、チャック層としての1枚の粘着パッド2'を、ベース1の表面全面に渡って貼り付けた構成をとっている。

具体的には、1枚の粘着パッド2'を、可動部材11～14の表面全面に渡って貼り付けた。

これにより、図13に示すように、可動部材11～14を上下動させることで、ワークWに対する保持力を調整することができる。

また、可動部材11～14を上下動させることで、粘着パッド2'全体をワークWの形状に対応させて撓ませることができるので、ワークWの表面に凹凸がある場合においても、ワークWの形状に対応した最適な保持力でワークWをチャックすることができる。

[0041] 図14は、デチャック状態を示す概略断面図である。

この実施例のチャック装置によれば、図14の(a)に示すように、可動部材12～14を上昇させ、可動部材14を最も高く位置させることで、ワークWの中央部と粘着パッド2'との間に隙間G1を形成することができる。また、図14の(b)に示すように、可動部材12～14を下降させ、可動部材11を最も高く位置させることで、ワークWの外周部と粘着パッド2

’との間に隙間G2を形成することができる。これにより、リフトピンやエアパージを用いて、ワークWを軽く押し上げることにより、ワークWを、傷つけることなく、安全且つ容易にデチャックすることができる。

その他の構成、作用及び効果は、上記第1～第3実施例と同様であるので、その記載は省略する。

また、この実施例では、チャック層として、1枚の粘着パッド2’を適用したが、チャック層として、1枚の静電吸着層21を可動部材11～14全面に貼り付けた構成のチャック装置も、この実施例のチャック装置とほぼ同様の作用及び効果を奏する。

[0042] なお、この発明は、上記実施例に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲内において種々の変形や変更が可能である。

例えば、上記第1～第3実施例では、チャック層2を構成する静電吸着層21及びパッド21’，22，23’，24が、隣の可動部材の表面に渡らないように、各可動部材11～14の表面に、全面的に又は部分的に貼り付けたチャック装置を例示した。

しかし、図15に示すように、チャック層2を構成する粘着パッド22，24が、隣の可動部材の表面に渡るように貼り付けたチャック装置も、この発明の範囲に含まれることは勿論である。

符号の説明

[0043] 1，100，200…ベース、2…チャック層、2’，21’，22，23’，24，210，210’…粘着パッド、11～14…可動部材、21，110…静電吸着層、23…非粘着パッド、25，112…吸着電極、26，111…誘電体、27…電源、28…スイッチ、31～34…アクチュエータ、31a～34a…アーム、W…ワーク。

請求の範囲

- [請求項1] ベースと、このベースの表面に貼り付けられ且つその表面に当接されたワークを保持するためのチャック層とを備えるチャック装置であって、
- 上記ベースを、同心円状に配列された複数の可動部材で構成し、
- 複数のアクチュエータによって、上記複数の可動部材を円心軸に沿ってそれぞれ独立に上下動可能にした、
- ことを特徴とするチャック装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のチャック装置において、
- 上記チャック層を、隣の可動部材表面に渡らないようにして、各可動部材の表面に全面的に又は部分的に貼り付けた、
- ことを特徴とするチャック装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のチャック装置において、
- 上記チャック層を、上記複数の可動部材のうち1つの可動部材にのみ貼り付けずに、当該可動部材をデチャック用の可動部材とした、
- ことを特徴とするチャック装置。
- [請求項4] 請求項1に記載のチャック装置において、
- 1枚の上記チャック層を、上記ベースの表面全面に渡って貼り付けた、
- ことを特徴とするチャック装置。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のチャック装置において、
- 、
- 上記チャック層は、所定の電圧が印加可能な吸着電極とこの吸着電極を被覆した誘電体とを有し、当該誘電体表面に載置されたワークを吸着電極への通電時に生じる静電気力で吸着可能な静電吸着層である、
- 、
- ことを特徴とするチャック装置。
- [請求項6] 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のチャック装置において

、

上記チャック層は、表面に載置されたワークをその自己粘着力によって保持可能な粘着パッドである、

ことを特徴とするチャック装置。

[請求項7]

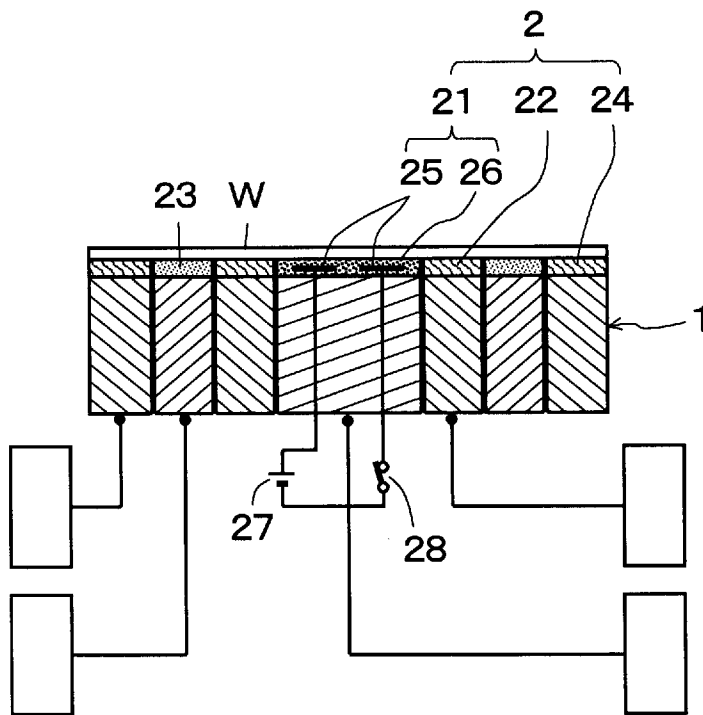
請求項2又は請求項3に記載のチャック装置において、

上記複数の可動部材のうち一部の可動部材の表面に貼り付けられているチャック層を、静電吸着層で形成し、他の可動部材の表面に貼り付けられているチャック層を、粘着パッドで形成した、

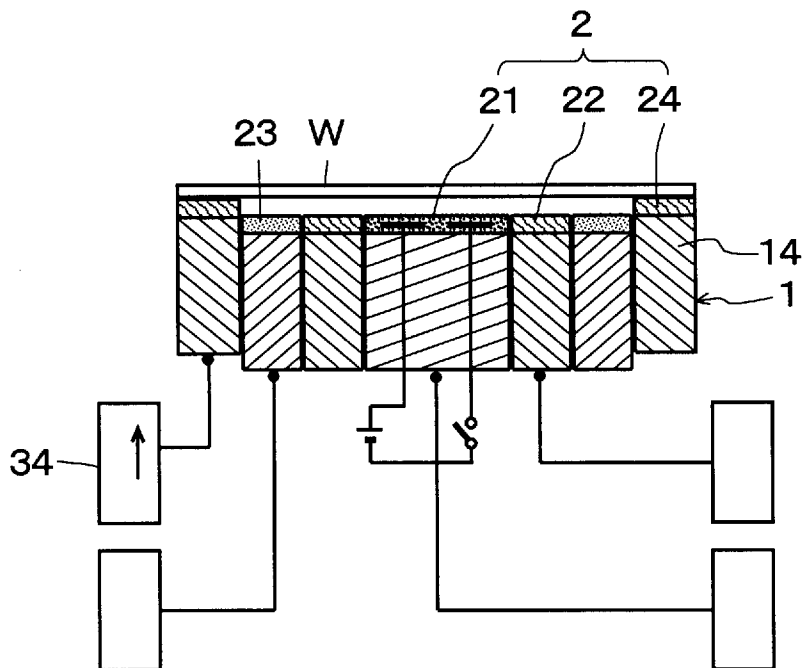
ことを特徴とするチャック装置。

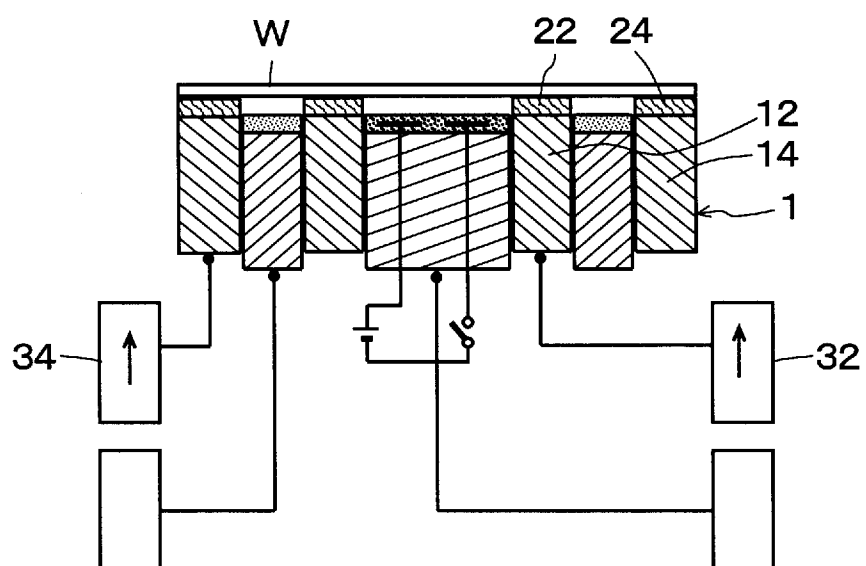
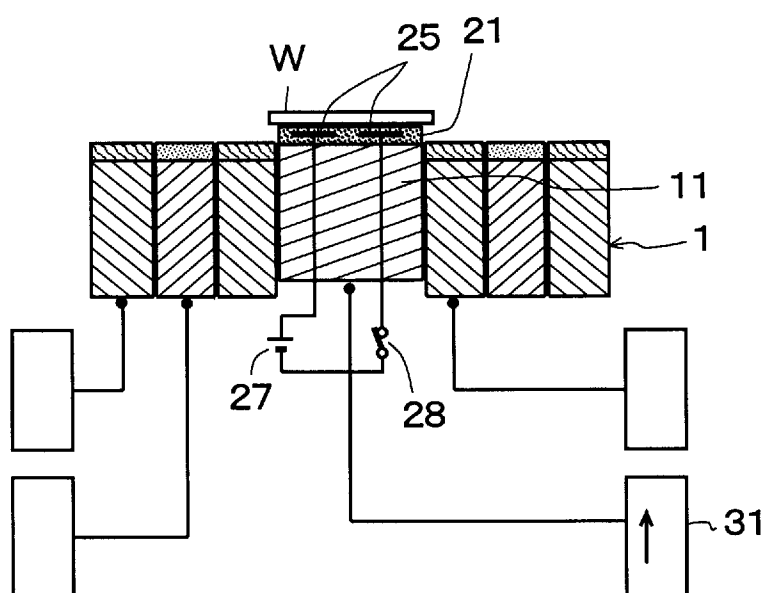
[illegible]

[図3]

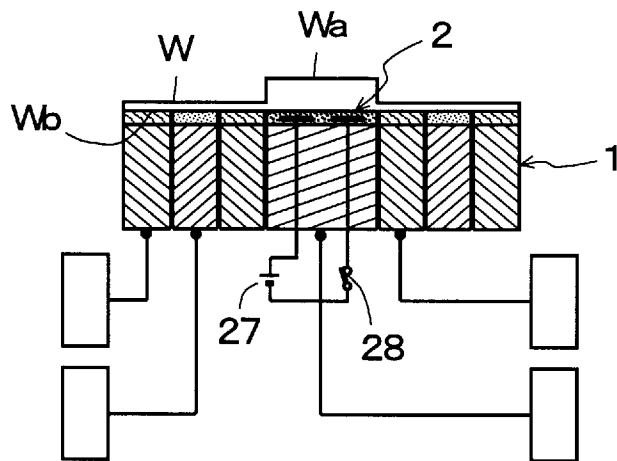


[図4]

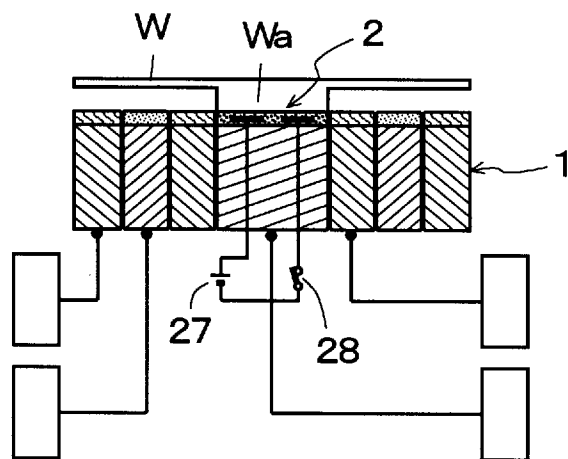




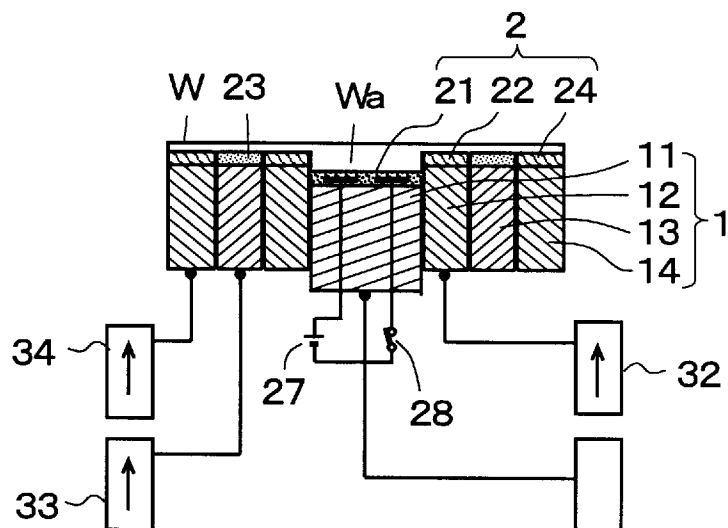
[図7]



(a)

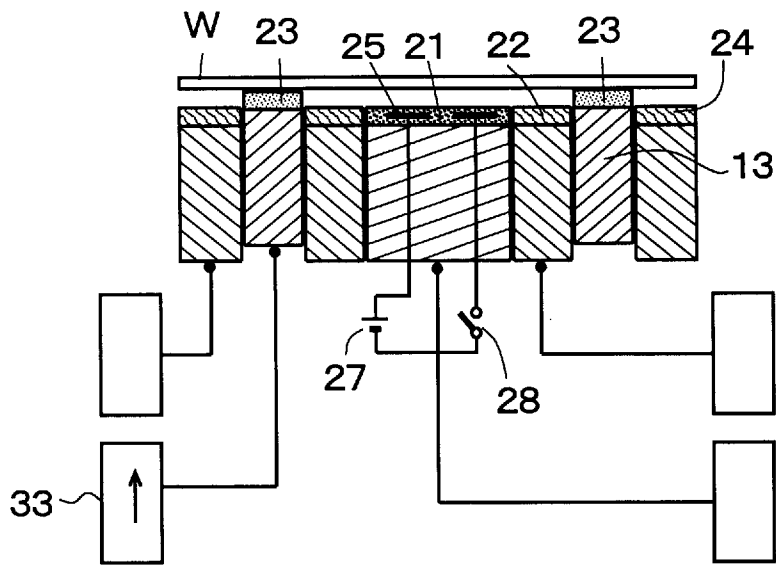


(b)

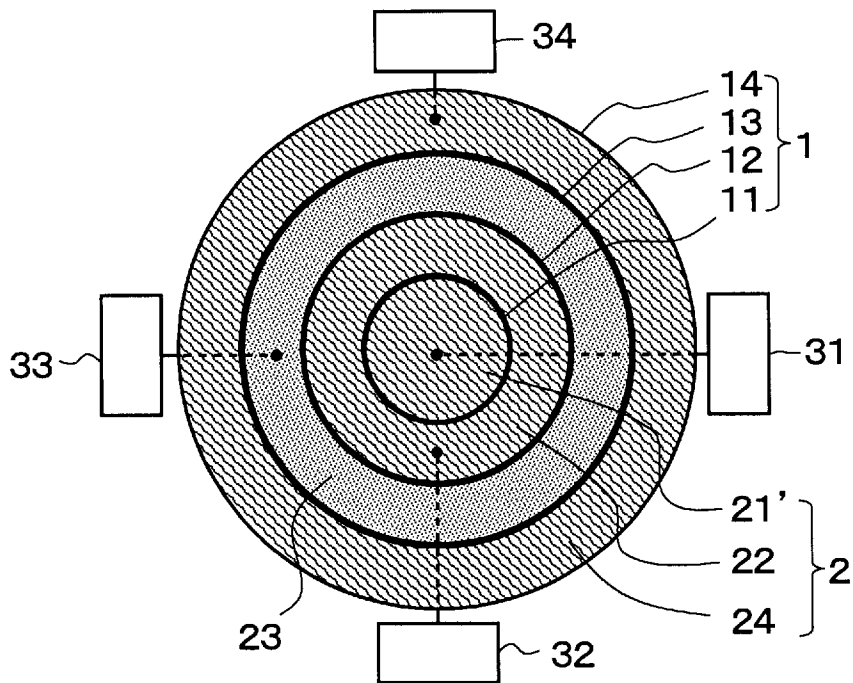


(c)

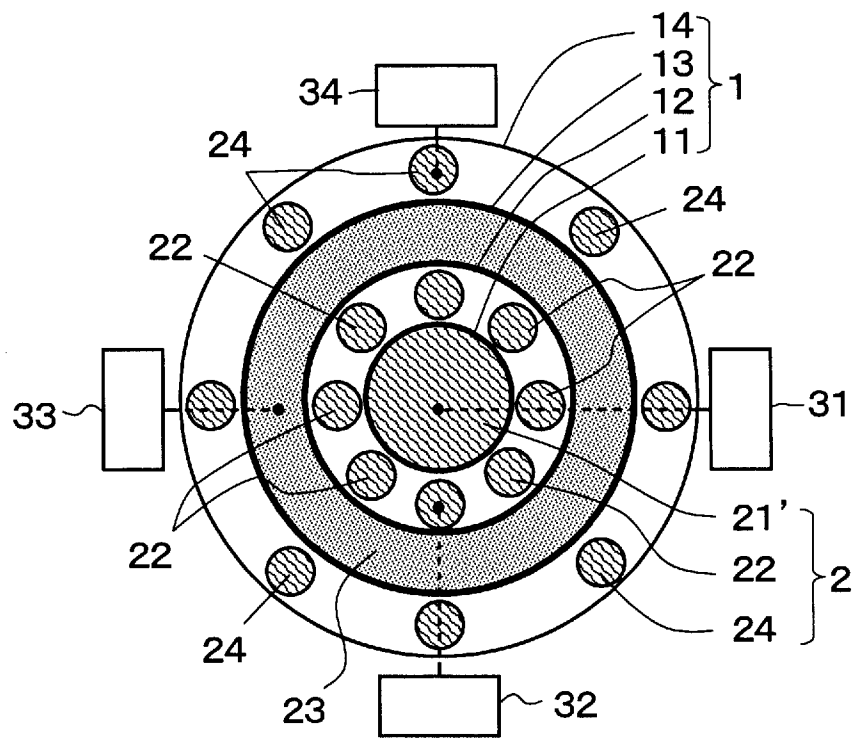
[図8]



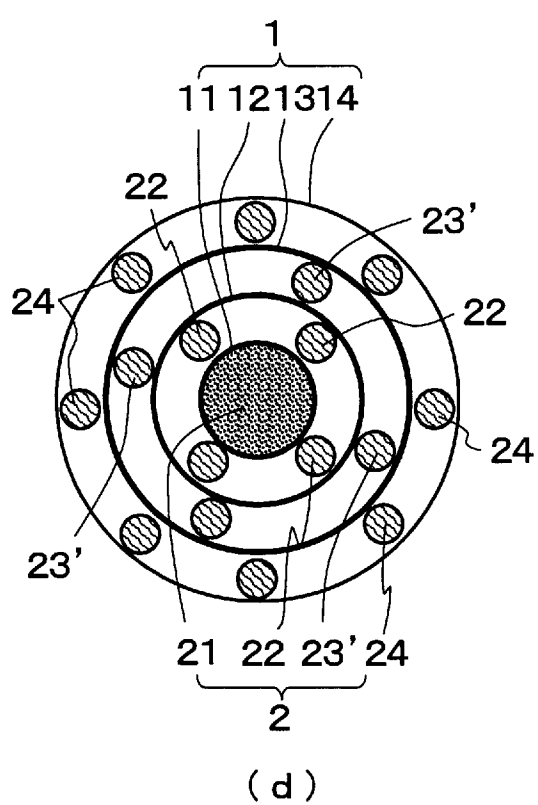
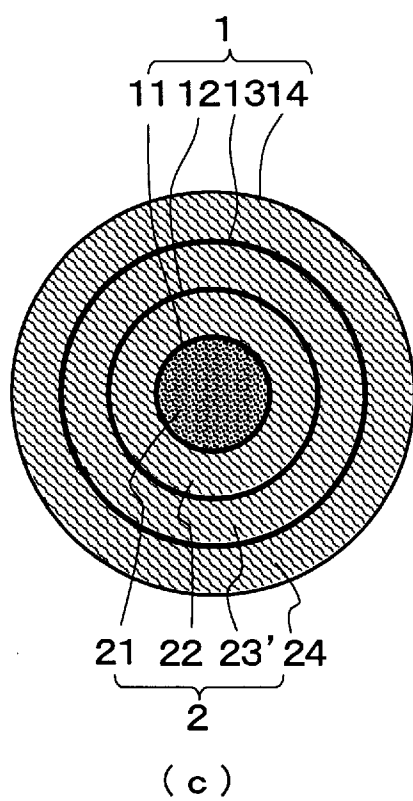
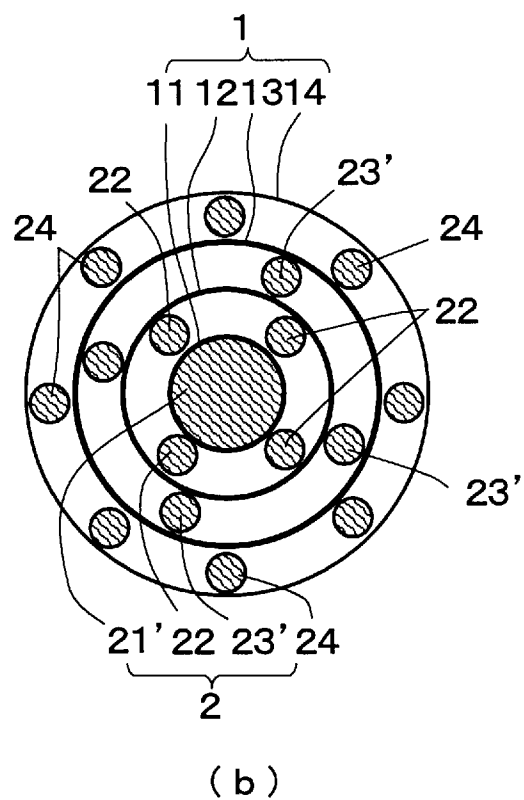
[図9]



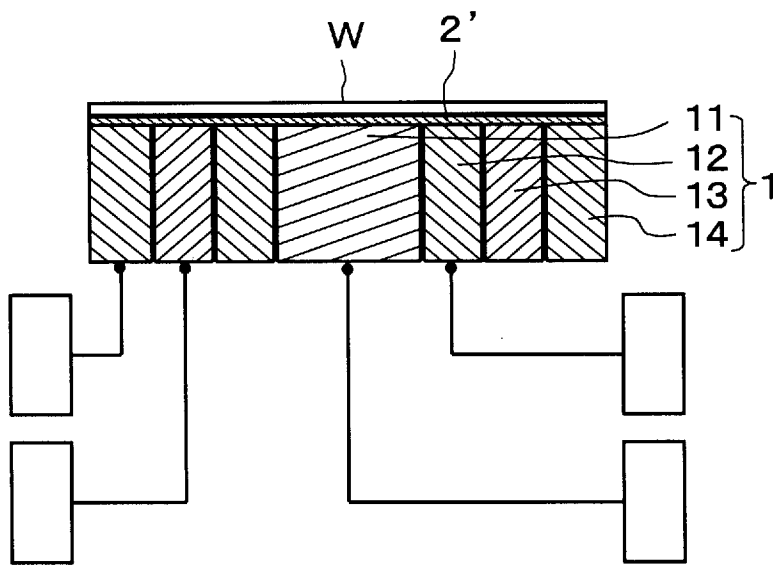
[図10]



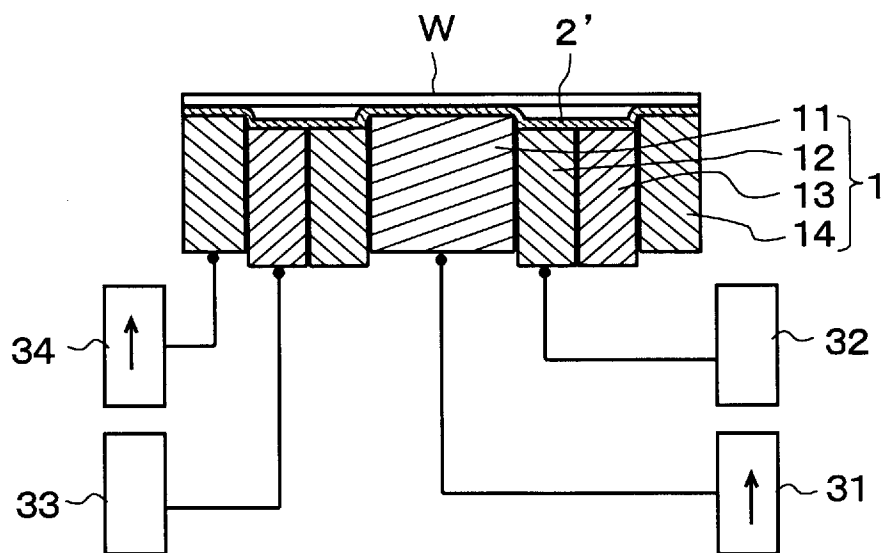
(a)



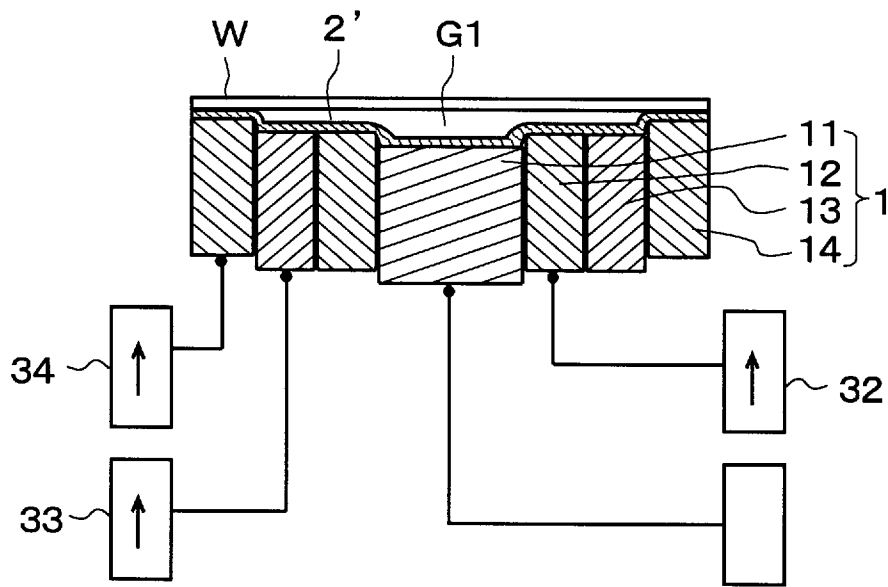
[図12]



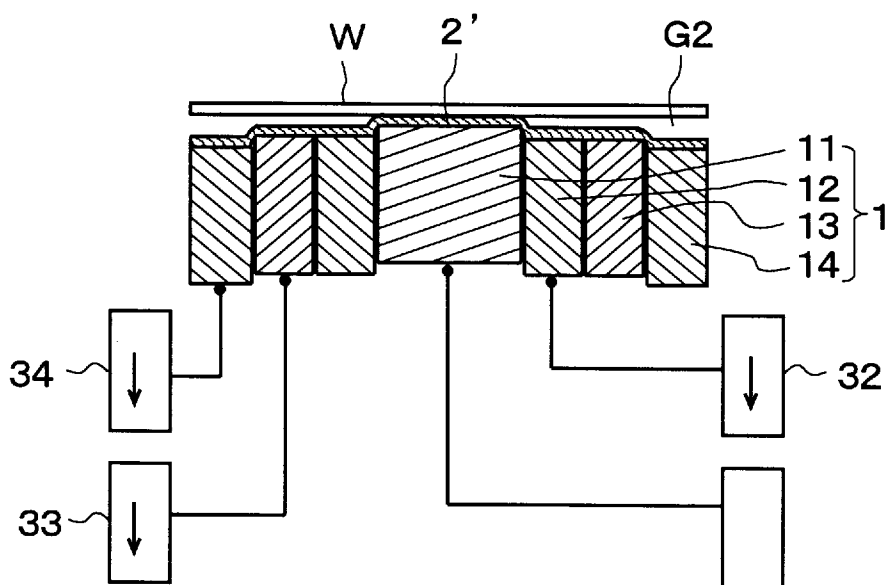
[図13]



[図14]

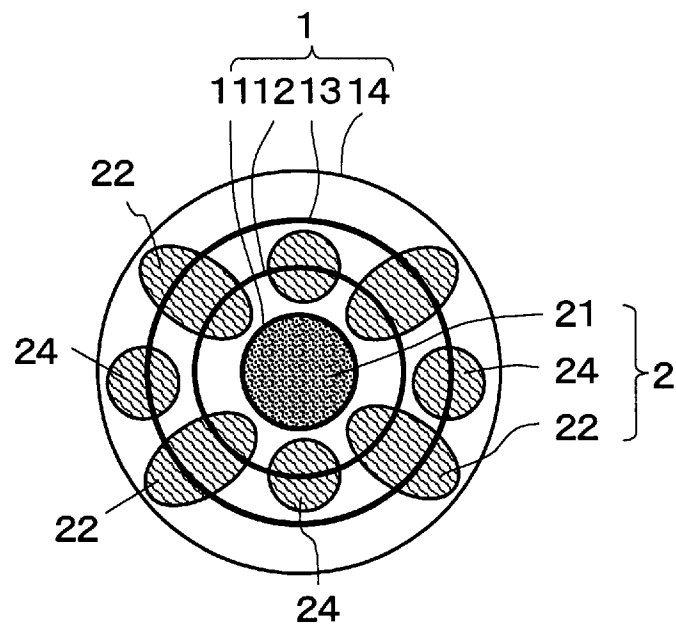


(a)

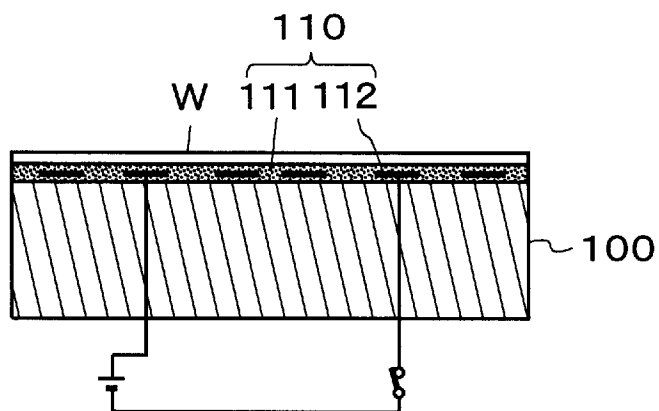


(b)

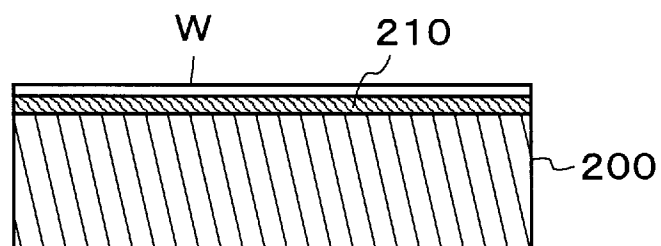
[図15]



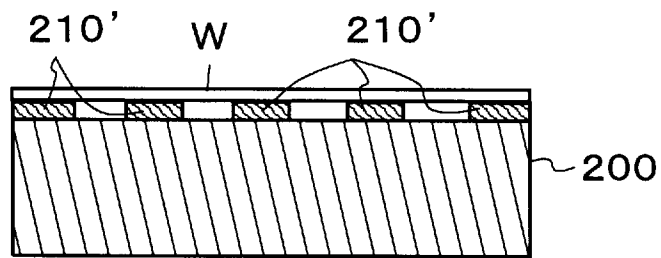
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/683(2006.01)i, B23Q3/15(2006.01)i, H02N13/00(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)

H01L21/683, B23Q3/15, H02N13/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2001-291763 A (NEC Corp.), 19 October 2001 (19.10.2001), paragraphs [0003], [0014] to [0017], [0025], [0027] to [0028]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 5-6 4, 7
Y A	JP 2003-520416 A (SEMCO Engineering SA), 02 July 2003 (02.07.2003), paragraph [0014]; fig. 1 & JP 4763890 B & EP 1138111 A & WO 2000/028654 A1 & DE 69904755 D & DE 69904755 T & FR 2785737 A & FR 2785737 A1 & AU 1166500 A & AT 230526 T & CA 2350653 A & DK 1138111 T	1-3, 5-6 4, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 June, 2014 (04.06.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057922

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2009/013803 A1 (Shin-Etsu Engineering Co., Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraph [0015]; fig. 1 & TW 200913124 A	1-3, 5-6 4, 7
Y A	JP 4-162422 A (Fujitsu Ltd.), 05 June 1992 (05.06.1992), page 2, lower right column, lines 4 to 7; page 3, lower right column, lines 4 to 13; fig. 3 & EP 482907 A2	3, 6 4, 7
Y A	JP 2007-121474 A (Hitachi Plant Technologies, Ltd.), 17 May 2007 (17.05.2007), paragraphs [0020], [0024] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	6 7
A	JP 2007-73802 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), paragraphs [0022] to [0027]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-7
A	JP 2013-33850 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 14 February 2013 (14.02.2013), paragraphs [0067] to [0069], [0076] to [0078]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/683 (2006.01)i, B23Q3/15 (2006.01)i, H02N13/00 (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（I P C））

Int.Cl. H01L21/683, B23Q3/15, H02N13/00

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2001-291763 A（日本電気株式会社）2001. 10. 19, 【0003】, 【0014】 - 【0017】, 【0025】, 【0027】 - 【0028】, 【図 1】 - 【図 3】（ファミリーなし）	1-3, 5-6 4, 7
Y A	JP 2003-520416 A（セムコ エンジニアリング エス. アー. ） 2003. 07. 02, 【0014】, 【図 1】 & JP 4763890 B & EP 1138111 A & WO 2000/028654 A1 & DE 69904755 D & DE 69904755 T & FR 2785737 A & FR 2785737 A1 & AU 1166500 A & AT 230526 T & CA 2350653 A & DK 1138111 T	1-3, 5-6 4, 7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 6 . 2 0 1 4

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）

金丸 治之

3 U

5 3 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

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 A	WO 2009/013803 A1 (信越エンジニアリング株式会社) 2009. 01. 29, [0015], [図 1] & TW 200913124 A	1-3, 5-6 4, 7
Y A	JP 4-162422 A (富士通株式会社) 1992. 06. 05, 第 2 ページ右下欄第 4 行-第 7 行, 第 3 ページ右下欄第 4 行-第 13 行, 第 3 図 & EP 482907 A2	3, 6 4, 7
Y A	JP 2007-121474 A (株式会社日立プラントテクノロジー) 2007. 05. 17, 【0020】, 【0024】 - 【0025】, 【図 1】 - 【図 2】 (ファ ミリーなし)	6 7
A	JP 2007-73802 A (信越ポリマー株式会社) 2007. 03. 22, 【0022】 - 【0027】, 【図 3】 - 【図 4】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2013-33850 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 2013. 02. 14, 【0067】 - 【0069】, 【0076】 - 【0078】, 【図 5】 - 【図 7】 (ファミ リーなし)	1-7