

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/113486 A1

(43) 国際公開日

2010 年 10 月 7 日(07.10.2010)

PCT

(51) 国際特許分類:

H01L 21/677 (2006.01) B65G 49/07 (2006.01)
B25J 15/08 (2006.01) F16D 3/48 (2006.01)
B65G 49/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/002332

(22) 国際出願日: 2010 年 3 月 30 日(30.03.2010)

(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 2009-087480 2009 年 3 月 31 日(31.03.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アルバック (ULVAC, INC.) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 番地 Kanagawa (JP). 藤倉化成株式会社 (FUJIKURA KASEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1740046 東京都板橋区蓮根 3 丁目 2 0 番 7 号 Tokyo (JP). 学校法人慶應義塾 (KEIO UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒1088345 東京都港区三田 2 丁目 1 5 番 4 5 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武者和博 (MUSHA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 番地株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 南展史 (MINAMI, Hirofumi)

[JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 番地株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 安齊秀伸 (ANZAI, Hidenobu) [JP/JP]; 〒3400203 埼玉県久喜市桜田 5 - 1 3 - 1 藤倉化成株式会社鷺宮事業所内 Saitama (JP). 櫻井宏治 (SAKURAI, Koji) [JP/JP]; 〒3400203 埼玉県久喜市桜田 5 - 1 3 - 1 藤倉化成株式会社鷺宮事業所内 Saitama (JP). 青山藤詞郎 (AOYAMA, Tojiro) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目 1 4 番 1 号慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP). 柿沼康弘 (KAKINUMA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2238522 神奈川県横浜市港北区日吉三丁目 1 4 番 1 号慶應義塾大学理工学部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 大森純一 (OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂 7 - 5 - 4 7 U & M 赤坂ビル 2 F Tokyo (JP).

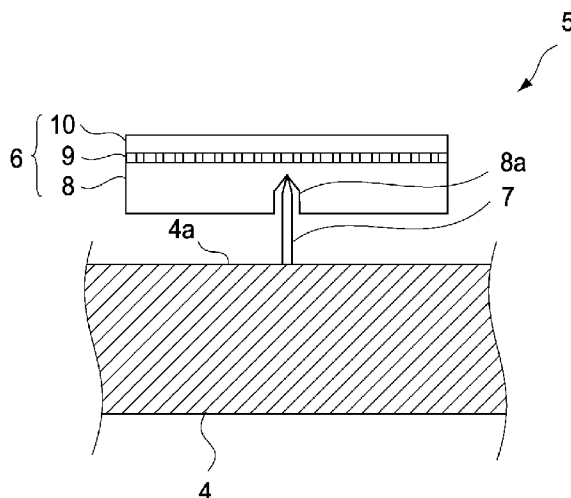
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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,

[続葉有]

(54) Title: HOLDING DEVICE, TRANSFER DEVICE, AND DEVICE FOR TRANSMITTING TORQUE

(54) 発明の名称: 保持装置、搬送装置及び回転伝達装置

[図3]



(57) Abstract: Provided are a holding device capable of holding an object at a tilt, a transfer device, and a device for transmitting torque. The transfer device is equipped with a pad (6) that is supported upon a hand (4) by means of a supporting member (7). Depressions (8a) are formed in the pad (6), and the depressions support the pad (6) in a manner permitting tilting by engaging with supporting members (7) that are affixed upon the hand (4). The object to be transferred is held by adhesion to an adhesive layer (10) on the pad (6), and as a result of the tilting of the pad (6) in relation to the hand (4), the pad is able to accommodate vibrations and the shape of the object to be transferred, and thus stably transfer the object to be transferred.

(57) 要約: 【課題】対象物を傾動自在に保持することが可能な保持装置、搬送装置及び回転伝達装置を提供すること。【解決手段】本発明の搬送装置は、ハンド(4)上に支持部材(7)によって支持されたパッド(6)を具備する。パッド(6)には凹部(8a)が形成され、この凹部(8a)がハンド(4)に固定された支持部材(7)と係合することによってパッド(6)が傾動可能に支持される。パッド

(6)の粘着材層(10)が粘着することにより搬送対象物が保持され、パッド(6)はハンド(4)に対して傾動することにより搬送対象物の形状あるいは振動に対して追従し、搬送対象物を安定して搬送することが可能である。

WO 2010/113486 A1



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))

明 細 書

発明の名称： 保持装置、搬送装置及び回転伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、対象物を傾動自在に保持する保持装置、搬送装置及び回転伝達装置に関する。

背景技術

[0002] L S I (Large Scale Integration) 用の半導体基板、ディスプレイ用のガラス基板等（以下、基板）を搬送する搬送装置の一種に、ロボットのアームの先端に取り付けられたハンドにより基板を保持する搬送装置がある。このような搬送装置は、基板の確実な保持や高い位置精度を必要とし、ハンドへ基板を保持する保持機構には種々の形態のものが存在する。

[0003] 特許文献 1 には、基板が載置される面に輻射率の小さい金属膜が成膜された基板搬送ハンドが開示されている。この基板搬送ハンドは、加熱室、成膜室等に進出した際のハンドの温度上昇を抑えるとともに、当該ハンド上に載置された基板への熱移動を小さくするとされている。これにより熱変形による基板の反り等を防止し、安定して良好に搬送することが可能とされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2006-237256 号公報（段落[0024]、図 2）

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、特許文献 1 に記載の基板搬送ハンドは、基板の熱変形を防止することにより、変形していない基板の安定な搬送が可能であるとされており、変形が生じた基板を安定して搬送することについては言及されていない。基板は平面状に形成されたハンドの基板載置部に載置されることによって保持されるが、基板に変形が生じた場合には、基板と基板載置部との接触

面積が低減することにより基板の保持性は著しく低下するものと考えられる。
。

[0006] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、対象物の形状変化による影響を抑えて、対象物を安定に保持することが可能な保持装置、搬送装置及び回転伝達装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一形態に係る保持装置は、基部と、保持部と、支持部とを具備する。

上記保持部は、保持対象物を保持する第１の面と、上記基部と対向する第２の面とを有する。

上記支持部は、上記基部と上記第２の面との間に配置され、上記保持部を上記基部に対して傾動自在にする。

[0008] 本発明の一形態に係る搬送装置は、搬送対象物を搬送する搬送装置であって、ハンドと、保持部と、支持部とを具備する。

上記ハンドは、上記搬送対象物が載置される載置面を有する。

上記保持部は、上記搬送対象物を保持する第１の面と、上記載置面と対向する第２の面とを有する。

上記支持部は、上記載置面と上記第２の面との間に配置され、上記保持部を上記載置面に対して傾動自在にする非弾性体からなる。

[0009] 本発明の一形態に係る回転伝達装置は、第１の回転盤と、伝達部と、凹部と、支持部と、係合部と、第２の回転盤とを具備する。

上記伝達部は、第１の面と上記第１の回転盤と対向する第２の面を有する。
。

上記凹部は、上記第１の回転盤と上記第２の面のいずれか一方に形成される。

上記支持部は、上記第１の回転盤と上記第２の面との間に配置され、上記凹部と係合することで、上記伝達部を上記第１の回転盤に対して傾動自在にし、非弾性体からなる。

上記係合部は、上記支持部の周囲に配置され、上記第 1 の回転盤と上記伝達部を回転方向に係合する。

上記第 2 の回転盤は、上記第 1 の面と接触する。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1] 第 1 の実施形態に係る搬送装置を示す斜視図である
- [図2] 第 1 の実施形態に係る搬送装置のハンドを示す斜視図である。
- [図3] 第 1 の実施形態に係る搬送装置の保持機構を示す断面図である。
- [図4] 第 1 の実施形態に係る搬送装置の粘着材層を示す模式図である。
- [図5] 第 1 の実施形態に係る搬送装置の保持機構が基板を保持する様子を示す模式図である。
- [図6] 第 2 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図7] 第 3 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図8] 第 4 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図9] 第 5 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図10] 第 6 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図11] 第 7 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図12] 第 8 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図13] 第 9 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図14] 第 10 の実施形態に係る保持機構を示す断面図である。
- [図15] 第 11 の実施形態に係る回転伝達装置を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 本発明の一実施形態に係る保持装置は、基部と、保持部と、支持部とを具備する。

上記保持部は、保持対象物を保持する第 1 の面と、上記基部と対向する第 2 の面とを有する。

上記支持部は、上記基部と上記第 2 の面との間に配置され、上記保持部を上記基部に対して傾動自在にする。

上記保持装置は、保持対象物を保持部の第 1 の面で保持する。保持部は保

持部を基板に対して傾動自在に支持する支持部に支持されているため、基板の変形に対して容易に追従する。従って、上記保持装置によれば、保持対象物の形状に対応して安定に保持することが可能である。

[0012] 上記保持装置は、前記基部と前記第2の面のいずれか一方に形成された凹部を有し、前記支持部は非弾性体からなり前記凹部と係合するものであってもよい。

この構成によれば、支持部は、凹部と係合することにより保持部を基板に対して傾動自在に保持することが可能である。また、支持部は非弾性体からなるため、基部の移動により発生する慣性力によって保持部が基部に対して振動することなく安定して保持することが可能である。

[0013] 前記支持部は、弾性体からなるものとしてもよい。

この構成によれば、支持部は、弾性変形することにより保持部を基板に対して傾動自在に保持することが可能である。

[0014] 上記凹部は、上記第2の面に形成され、上記支持部は、上記基部に固定され、上記保持部に向かって突出し、上記凹部の底部に接触する凸部であってもよい。

この構成によれば、支持部は、凸部の先端が凹部の底部に点接触することにより、保持部を基板に対して傾動可能に支持することが可能である。

[0015] 上記凹部は、上記基部に形成され、上記支持部は、上記第2の面に固定され、上記基部に向かって突出し、上記凹部の底部に接触する凸部であってもよい。

この構成によれば、支持部は、凸部の先端が凹部の底部に点接触することにより、保持部を基板に対して傾動可能に支持することが可能である。

[0016] 上記凹部は、上記第2の面に形成され、上記支持部は、上記基部に固定され、上記保持部に向かって突出し、上記凹部の周縁に接触する凸部であってもよい。

この構成によれば、支持部は、凸部が凹部の周縁に線接触して摺動することにより、保持部を基板に対して傾動可能に支持することが可能である。

[0017] 上記凹部は、上記基部に形成され、上記支持部は、上記第2の面に固定され、上記基部に向かって突出し、上記凹部の周縁に接触する凸部であってもよい。

この構成によれば、支持部は、凸部が凹部の周縁に線接触して摺動することにより、保持部を基板に対して傾動可能に支持することが可能である。

[0018] 上記凹部は、上記基部に円筒形状に形成され、上記支持部は、上記第2の面に固定され、上記基部に向かって突出し、上記凹部の底面の形状と対応する底面の形状を有する錐体形状の凸部であってもよい。

この構成によれば、支持部は、凸部の底面が凹部の底面に対して傾斜することにより、保持部を基板に対して傾動可能に支持することが可能である。また、凸部の底面の形状が凹部の底面の形状と対応しているため、支持部の基部に対する位置ずれを防止することが可能である。

[0019] 上記保持装置は、上記基部と上記保持部との間に設けられ、上記基部に対する上記保持部の位置ずれを防止する規制部をさらに具備してもよい。

この構成によれば、保持部の基部に対する位置を維持することが可能となる。

[0020] 上記第1の面は、摩擦材からなってもよい。

この構成によれば、摩擦材の摩擦力により保持対象物を保持することが可能である。

[0021] 上記摩擦材は、電氣的に粘着力を制御することができる電気粘着素子からなってもよい。

この構成によれば、保持対象物を保持する際には粘着力を強くし、保持対象物を開放する際には粘着力を弱くすることで、保持対象物に対する所定のチャック機能と適正なデチャック機能を得ることが可能である。

[0022] 上記電気粘着素子は、絶縁性の粘着性媒体と上記粘着性媒体中に分散された誘電体微粒子もしくは半導体微粒子からなる電気粘着材料と、上記電気粘着材料に電圧を印加する電極とを有してもよい。

この構成によれば、電極に印加する電圧を制御することにより、粘着性媒

体中で誘電体微粒子もしくは半導体微粒子を移動させ、電気粘着材料の粘着性を変化させることが可能である。

[0023] 本発明の一実施形態に係る搬送装置は、搬送対象物を搬送する搬送装置であって、ハンドと、保持部と、支持部とを具備する。

上記ハンドは、上記搬送対象物が載置される載置面を有する。

上記保持部は、上記搬送対象物を保持する第１の面と、上記し地面と対向する第２の面とを有する。

上記支持部は、上記載置面と上記第２の面との間に配置され、上記保持部を上記載置面に対して傾動自在にする非弾性体からなる。

上記搬送装置は、保持対象物を保持部の第１の面で保持し搬送する。保持部は保持部を載置面に対して傾動自在に指示する支持部に支持されているため、基板の変形に対して容易に追従する。従って、上記搬送装置によれば、搬送対象物の形状に対応して安定に保持し搬送することが可能である。

[0024] 本発明の一実施形態に係る回転伝達装置は、第１の回転盤と、伝達部と、凹部と、支持部と、係合部と、第２の回転盤とを具備する。

上記伝達部は、第１の面と上記第１の回転盤と対向する第２の面を有する。

上記凹部は、上記第１の回転盤と上記第２の面のいずれか一方に形成される。

上記支持部は、上記第１の回転盤と上記第２の面との間に配置され、上記凹部と係合することで、上記伝達部を上記第１の回転盤に対して傾動自在にし、非弾性体からなる。

上記係合部は、上記支持部の周囲に配置され、上記第１の回転盤と上記伝達部を回転方向に係合する。

上記第２の回転盤は、上記第１の面と接触する。

この構成によれば、第１の回転盤の回転を第２の回転盤に、あるいは第２の回転盤の回転を第１の回転盤に伝達する際、にそれぞれの回転盤の回転軸が傾動したとしても、安定に回転を伝達することが可能となる。

[0025] 上記第 1 の面は、摩擦材からなってもよい。

この構成によれば、摩擦材の摩擦力により第 2 の回転盤に回転を伝達することが可能である。

[0026] 前記摩擦材は、電氣的に粘着力を制御することができる電気粘着素子からなってもよい。

この構成によれば、伝達部と第 2 の回転盤との間の回転の伝達力を所望の大きさに変動させることが可能である。

[0027] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

[0028] (第 1 の実施形態)

第 1 の実施形態に係る搬送装置 1 について説明する。

図 1 は搬送装置 1 を示す斜視図である。本実施形態の搬送装置 1 は、真空中又は大気中で基板を搬送する基板搬送装置として構成されている。

[0029] 同図に示すように、搬送装置 1 は、駆動部 2 と、アーム 3 と、ハンド 4 を有する。アーム 3 の一端に駆動部 2 が連結され、アーム 3 の他端にハンド 4 が連結されている。また、ハンド 4 には、搬送対象物である基板 W が載置されている。

駆動部 2 はアーム 3 を駆動する。駆動部 2 は、電動モーター等の動力源と動力伝達機構を内蔵し、アーム 3 を駆動可能に構成される。駆動部 2 の構成はこれに限られない。

[0030] アーム 3 はハンド 4 を支持する。アーム 3 は、駆動部 2 から伝達される動力により旋回、伸縮等し、ハンド 4 を移動可能に構成される。アーム 3 は多関節構造を有するものとしたが、この構成に限られない。

ハンド 4 は基板 W を保持する保持機構 5 が配置された支持面 4 a (載置面) を有する。ハンド 4 の基板 W に対する保持力は可変であり、図示しない基板処理ユニットから基板 W を受け取り及びそれを搬送するときは所定の保持力で基板 W を保持し、図示しない基板処理ユニットへ基板を渡すときは、上記保持力を解放する。

[0031] ハンド 4 の構成について詳述する。

図 2 はハンド 4 を示す斜視図である。

同図に示すように、ハンド 4 は、例えばステンレス鋼などの金属材料やアルミナなどのセラミックス材料からなり、U 字型の板状に形成されている。ハンド 4 の形状はこれに限られない。ハンド 4 はその面が水平になるようにアーム 3 に取り付けられる。

ハンド 4 の支持面 4 a には 3 つの保持機構 5 が設けられている。保持機構 5 の配置数、配置場所は、搬送対象物の大きさ、形状等に合わせて適宜変更され得る。

[0032] 保持機構 5 の構成について詳述する。

図 3 は保持機構 5 を示す断面図である。

同図に示すように保持機構 5 は、パッド 6（保持部）と、支持部材 7（支持部）を有する。パッド 6 は支持部材 7 によりハンド 4（基部）に支持されている。

[0033] パッド 6 は、基板層 8 と、電極層 9 と、粘着材層 10（摩擦材）が積層されて形成されている。パッド 6 は円盤状に形成されているが、円盤状に限られない。基板層 8 は、例えばセラミックス等の絶縁性材料から形成されているが、他の無機あるいは有機絶縁性材料で形成されていてもよい。基板層 8 は、ハンド 4 と対向する面の中央に形成された凹部 8 a を有する。凹部 8 a は開口部から奥部に向かって収束する形状に形成される。

[0034] 電極層 9 は、基板層 8 の、ハンド 4 と対向する面の反対側の面に積層されている。電極層 9 は粘着材層 10 に電場を印加することが可能に形成され、例えば櫛歯状の電極を有する。電極層 9 は、外部電源と接続された図示しない配線と接続されている。粘着材層 10 は、電極層 9 上に積層されている。

[0035] 図 4（A）及び（B）は粘着材層 10 を示す模式図である。

同図に示すように、粘着材層 10 は、粘着性媒体 11 と、粘着性媒体 11 中に分散された電気レオロジー粒子 12 からなる。

粘着性媒体 11 は、フッ素系樹脂やシリコン樹脂等のゲル状絶縁性材料であり、粘着力を有する。

電気レオロジー粒子 12 は、粒子状誘電体材料と粒子状半導体材料、またそれらを複合した粒子状材料の総称である。

粘着性媒体 11 及び電気レオロジー粒子 12 は、電気粘着効果を示すように組み合わせられる。

[0036] 粘着材層 10 の電気粘着効果について詳述する。

図 4 (A) は電圧非印加状態の粘着材層 10 を示し、図 4 (B) は電圧印加状態の粘着材層 10 を示す。

図 4 (A) に示す電圧非印加状態では、電気レオロジー粒子 12 は粘着性媒体 11 の粘弾性により互いに離間するため粘着材層 10 中に分散し、粘着材層 10 の表面に突出している。これにより、基板 W が粘着性媒体 11 と直接接触することは妨げられ、基板 W と粘着材層 10 との間の粘着力は小さい（もしくは無い）。電極層 9 に電圧を印加すると図 4 (B) に示す電圧印加状態に移行する。

[0037] 図 4 (B) に示す電圧印加状態では、電気レオロジー粒子 12 は電極層 9 に印加された電圧により誘電分極を生じ、電気力線上に凝集する。図では説明を分かり易くするため誇張して示す。粘着材層 10 の表面に突出していた電気レオロジー粒子 12 は粘着性媒体 11 中に沈降する。これにより、基板 W と粘着性媒体 11 が直接接触し、基板 W と粘着材層 10 との間の粘着力は大きくなる。電気レオロジー粒子の凝集の程度は、電極層 9 に印加される電圧の大きさに依存するため、電圧の大きさにより粘着力を制御することが可能である。

以上のように、電極層 9 への電圧印加の有無により、基板 W と粘着材層 10 との間の粘着力を調節することが可能である。

[0038] 支持部材 7 は非弾性体であり、例えばステンレス鋼などの金属材料からなる。支持部材 7 は 2 端を有する柱状に形成される。一端はハンド 4 に固定され、他端（頂部）は基板層 8 の凹部 8 a の底部に点接触している。支持部材 7 は、この点接触によりパッド 6 を支持する。支持部材 7 の凹部 8 a に接触する側の端部は、凹部 8 a が収束する角度よりも鋭敏な、例えば円錐状に形

成され、当該端部の先端のみが凹部 8 a と点接触し、それ以外の部分と凹部 8 a との間に間隙が生じる。このため、基板層 8 (パッド 6) は、接触点を中心として全方位的に傾動することが可能である。なお、ここで、点接触とは、接触面積がパッド 6 の傾斜を妨げない（実質的に点と看做せる）微小なものであることを意味し、厳密な点を意味しない。

[0039] パッド 6 がハンド 4 の面に対して傾動可能な角度は、凹部 8 a と支持部材 7 とが接触する角度、あるいは、パッド 6 とハンド 4 とが接触する角度の何れか小さい方である。

[0040] 凹部 8 a は開口から奥部に向かって収束する形状であるため、支持部材 7 との接触点は常に凹部の最奥となり、パッド 6 のハンド 4 に対する水平位置を常に維持することが可能である。また、支持部材 7 の接触点（支点）が、パッド 6 の重心よりも鉛直上方に位置することにより、基板 W を保持していない状態でも力のモーメントによってパッド 6 がハンド 4 の面に対して水平に維持される。

[0041] パッド 6 は支持部材 7 と接触により係合しているが、粘着力を任意に消失させることが可能な粘着材層 10 により基板 W は保持されるため、パッド 6 が基板 W に張り付いて引き抜かれることはない。必要に応じてパッド 6 の抜け止め機構を設けてもよい。

[0042] 以上のように構成された搬送装置 1 の動作について説明する。

[0043] 駆動部 2 によりアーム 3 が駆動され、ハンド 4 が基板 W を取得する。これは例えばリフターピンで支持されている基板 W をハンド 4 が掬い上げることによってなされる。ハンドが基板 W を取得する際、あるいは取得する前に、保持機構 5 の電極層 9 に電圧が印加され、粘着材層 10 の粘着力が高い状態に維持されている。

[0044] 基板 W はハンド 4 の保持機構 5 によって保持される。

図 5 は保持機構 5 が基板 W を保持する様子を示す模式図である。

図 5 (A) に示すように、基板 W がパッド 6 に接触すると、パッド 6 の粘着材層 10 が基板 W に接触し、基板 W は保持される。なお、基板 W が保持さ

れていない状態において、保持機構 5 のパッド 6 がハンド 4 に対して傾いていても、基板 W の面がパッド 6 に当接することによりパッド 6 は水平に矯正される。

図 5 (B) に示すように、基板 W がハンド 4 の面に対して反っている場合でも、パッド 6 は基板 W の面に合わせてハンド 4 に対して傾くため、パッド 6 の粘着材層 10 の全面が基板 W に接触し、基板 W は保持される。

[0045] 基板 W が保持された状態で駆動部 2 が駆動され、基板 W が移動する。所定の位置において、電極層 9 に対する電圧の印加が解除される。これにより、粘着材層 10 の粘着力が低い状態となり、基板 W の保持力が解放され、基板 W を移載することが可能となる。なお、搬送の途中で、基板 W に対して何等かの処理（冷却等）が行われてもよい。

[0046] 以上のようにして基板 W が搬送される。基板 W に反り等の変形が生じている場合でも、パッド 6 が基板 W の面に合わせて傾動することにより粘着材層 10 の全面が基板 W に接触し、基板 W を安定して保持することが可能である。また、支持部材 7 は非弾性体からなるため、ハンド 4 の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板 W を安定して保持することが可能である。

[0047] (第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0048] 図 6 は搬送装置の保持機構 21 を示す断面図である。

同図に示すように保持機構 21 は、パッド 22（保持部）と、支持部材 23（支持部）を有する。パッド 22 は支持部材 23 によりハンド 24（基部）に支持されている。

[0049] パッド 22 は、基板層 25 と、電極層 26 と、粘着材層 27（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層 25、電極層 26 及び粘着材層 27 はそれぞれ、第 1 の実施形態における基板層 8、電極層 9 及び粘着材層 10 と同

様な構成を有している。

ただし、本実施形態の基板層 2 5 は、ハンド 2 4 と対向する面の中央に形成された凹部 2 5 a を有する。凹部 2 5 a は、半球状あるいは半楕円体状に形成されている。

[0050] 支持部材 2 3 は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材 2 3 は半球状あるいは半楕円体状に形成されている。その平坦な面はハンド 2 4 に固定され、曲面は凹部 2 5 a と接触している。ここで、支持部材 2 3 は、凹部 2 5 a より半径の小さい半球状あるいは半楕円体状に形成され、もしくは、凹部 2 5 a より大きい曲率を有するように形成される。これにより、支持部材 2 3 の曲面の頂部が凹部 2 5 a の底部に点接触し、それ以外の部分と凹部 2 5 a との間には間隙が存在する。このため、パッド 2 2 は、接触点を中心として全方位的に傾動することが可能である。

[0051] パッド 2 2 がハンド 2 4 に対して傾動可能な角度は、凹部 2 5 a と支持部材 2 3 とが接触する角度、あるいは、パッド 2 2 とハンド 2 4 とが接触する角度の何れか小さい方である。

[0052] 以上のようにして基板 W が保持され、搬送される。基板 W に反り等の変形が生じている場合でも、パッド 2 2 が基板 W の面に合わせて傾動することにより粘着材層 2 7 の全面が基板 W に接触し、基板 W を安定して保持することが可能である。また、支持部材 2 3 は非弾性体からなるため、ハンド 2 4 の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板 W を安定して保持することが可能である。

[0053] (第 3 の実施形態)

第 3 の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0054] 図 7 は搬送装置の保持機構 3 1 を示す断面図である。

図 7 に示すように保持機構 3 1 は、パッド 3 2 (保持部) と、支持部材 3 3 (支持部) を有する。パッド 3 2 は支持部材 3 3 によりハンド 3 4 (基部)

に支持されている。ハンド３４は、パッド３２と対向する面に形成された凹部３４aを有する。

[0055] パッド３２は、基板層３５と、電極層３６と、粘着材層３７（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層３５、電極層３６及び粘着材層３７はそれぞれ、第１の実施形態における基板層８、電極層９及び粘着材層１０と同様な構成を有している。

ただし、本実施形態の基板層３５は、ハンド３４と対向する面に凹部を有しない。

[0056] 支持部材３３は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材３３は２端を有する柱状に形成されている。一端は基板層３５に固定され、他端（頂部）は凹部３４aの底部に点接触している。支持部材３３は凹部３４aの開口径よりも細く形成され、支持部材３３と凹部３４aの間隙には粘弾性体３８が充填されている。パッド３２と固定された支持部材３３は、粘弾性体３８の粘弾性により、ハンド３４との接触点を中心として全方位的に傾動することが可能である。粘弾性体３８の充填量、材質を変更することにより、傾動の程度を調節することが可能である。

[0057] パッド３２がハンド３４に対して傾動可能な角度は、凹部３４aと支持部材３３とが接触する角度、あるいは、パッド３２とハンド３４とが接触する角度、粘弾性体３８が許容する角度の何れか小さい角度である。

[0058] 支持部材３３は粘弾性体３８によりハンド３４に封止されるので、パッド３２のハンド３４に対する水平位置を常に維持することが可能である。また、パッド３２（支持部材３３）がハンド３４から離脱することも防止される。

[0059] 以上のようにして基板Wが保持され、搬送される。基板Wに反り等の変形が生じている場合でも、パッド３２が基板Wの面に合わせて傾動することにより粘着材層３７の全面が基板Wに接触し、基板Wを安定して保持することが可能である。また、支持部材３３は非弾性体からなるため、ハンド３４の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板Wを安定して

保持することが可能である。

[0060] (第4の実施形態)

第4の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0061] 図8は搬送装置の保持機構41を示す断面図である。

図8に示すように保持機構41は、パッド42（保持部）と、支持部材43（支持部）を有する。パッド42は支持部材43によりハンド44（基部）に支持されている。ハンド44は、パッド42と対向する面に形成された凹部44aを有する。凹部44aは、半球状あるいは半楕円体状に形成されている。

[0062] パッド42は、基板層45と、電極層46と、粘着材層47（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層45、電極層46及び粘着材層47はそれぞれ、第1の実施形態における基板層8、電極層9及び粘着材層10と同様な構成を有している。

ただし、本実施形態の基板層45は、ハンド44と対向する面に凹部を有しない。

[0063] 支持部材43は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材43は半球状あるいは半楕円体状に形成されている。その平坦な面は基板層45に固定され、曲面は凹部44aと接触している。ここで、支持部材43は、凹部44aより半径の小さい半球状あるいは半楕円体状に形成され、もしくは、凹部44aより大きい曲率を有するように形成される。これにより、支持部材43の曲面の頂部が凹部44aの底部に点接触し、それ以外の部分と凹部44aとの間には間隙が存在する。

このため、パッド42は、接触点を中心として全方位的に傾動する。

[0064] パッド42がハンド44に対して傾動可能な角度は、凹部44aと支持部材43とが接触する角度、あるいは、パッド42とハンド44とが接触する角度の何れか小さい方である。

[0065] 以上のようにして基板Wが保持され、搬送される。基板Wに反り等の変形が生じている場合でも、パッド42が基板Wの面に合わせて傾動することにより粘着材層47の全面が基板Wに接触し、基板Wを安定して保持することが可能である。また、支持部材43は非弾性体からなるため、ハンド44の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板Wを安定して保持することが可能である。

[0066] (第5の実施形態)

第5の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0067] 図9は搬送装置の保持機構51を示す断面図である。

同図に示すように保持機構51は、パッド52（保持部）と、支持部材53（支持部）を有する。パッド52は支持部材53によりハンド54（基部）に支持されている。

[0068] パッド52は、基板層55と、電極層56と、粘着材層57（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層55、電極層56及び粘着材層57はそれぞれ、第1の実施形態における基板層8、電極層9及び粘着材層10と同様な構成を有している。

ただし、本実施形態の基板層55は、ハンド54と対向する面の中央に形成された凹部55aを有する。凹部55aは、半球状あるいは半楕円体状に形成されている。

[0069] 支持部材53は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材53は半球状あるいは半楕円体状に形成されている。その平坦な面はハンド54に固定され、曲面は凹部55aと接触している。ここで、支持部材53は、凹部55aより半径の大きい半球状あるいは半楕円体状に形成され、もしくは、凹部55aより小さい曲率を有するように形成される。これにより、支持部材53の曲面の頂部は凹部55aの底部に接触せず、曲面の斜向部が凹部55aの開口縁（周縁）に環状に線接触する。

[0070] この凹部 5 5 a が支持部材 5 3 上を摺動することにより、パッド 5 2 はハンド 5 4 に対して傾動することが可能である。

パッド 5 2 がハンド 5 4 に対して傾動可能な角度は、パッド 5 2 がハンド 5 4 と接触する角度までである。

[0071] 以上のようにして基板 W が保持され、搬送される。基板 W に反り等の変形が生じている場合でも、パッド 5 2 が基板 W の面に合わせて傾動することにより粘着材層 5 7 の全面が基板 W に接触し、基板 W を安定して保持することが可能である。また、支持部材 5 3 は非弾性体からなるため、ハンド 5 4 の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板 W を安定して保持することが可能である。

[0072] (第 6 の実施形態)

第 6 の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0073] 図 10 は搬送装置の保持機構 6 1 を示す断面図である。

図 10 に示すように保持機構 6 1 は、パッド 6 2 (保持部) と、支持部材 6 3 (支持部) を有する。パッド 6 2 は支持部材 6 3 によりハンド 6 4 (基部) に支持されている。

[0074] ハンド 6 4 は、パッド 6 2 と対向する面に形成された凹部 6 4 a を有する。凹部 6 4 a は、半球状あるいは半楕円体状に形成されている。

[0075] パッド 6 2 は、基板層 6 5 と、電極層 6 6 と、粘着材層 6 7 (摩擦材) が積層されて形成されている。基板層 6 5、電極層 6 6 及び粘着材層 6 7 はそれぞれ、第 1 の実施形態における基板層 8、電極層 9 及び粘着材層 10 と同様な構成を有している。

ただし、本実施形態の基板層 6 5 は、ハンド 6 4 と対向する面に凹部を有しない。

[0076] 支持部材 6 3 は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材 6 3 は半球状あるいは半楕円体状に形成されている。その平坦な面は基板層 6 5 に固定さ

れ、曲面は凹部 6 4 a と接触している。ここで、支持部材 6 3 は、凹部 6 4 a より半径の大きい半球状あるいは半楕円体状に形成され、もしくは、凹部 6 4 a より大きい曲率を有するように形成される。これにより、支持部材 6 3 の曲面の頂部は凹部 6 4 a の底部に接触せず、曲面の斜向部が凹部 6 4 a の開口縁（周縁）に環状に線接触する。

[0077] 支持部材 6 3 が凹部 6 4 a の開口縁を摺動することにより、パッド 6 2 はハンド 6 4 に対して傾動することが可能である。

パッド 6 2 がハンド 6 4 に対して傾動可能な角度は、パッド 6 2 がハンド 6 4 と接触する角度までである。

[0078] 以上のようにして基板 W が保持され、搬送される。基板 W に反り等の変形が生じている場合でも、パッド 6 2 が基板 W の面に合わせて傾動することにより粘着材層 6 7 の全面が基板 W に接触し、基板 W を安定して保持することが可能である。また、支持部材 6 3 は非弾性体からなるため、ハンド 6 4 の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板 W を安定して保持することが可能である。

[0079] （第 7 の実施形態）

第 7 の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0080] 図 1 1 は搬送装置の保持機構 7 1 を示す断面図である。

同図に示すように保持機構 7 1 は、パッド 7 2（保持部）と、支持部材 7 3（支持部）と、規制部材 7 8（規制部）とを有する。パッド 7 2 は支持部材 7 3 によりハンド 7 4（基部）に支持されている。

[0081] パッド 7 2 は、基板層 7 5 と、電極層 7 6 と、粘着材層 7 7（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層 7 5、電極層 7 6 及び粘着材層 7 7 はそれぞれ、第 1 の実施形態における基板層 8、電極層 9 及び粘着材層 10 と同様な構成を有している。

ただし、本実施形態の基板層 7 5 は、ハンド 7 4 と対向する面の中央に形

成された凹部 7 5 a と、同面の外周側に形成された 2 つの凹部 7 5 b とを有する。凹部 7 5 a は半球状あるいは半楕円体状に、凹部 7 5 b は円筒状に形成されている。凹部 7 5 b の数は 2 つに限られない。

[0082] 支持部材 7 3 は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材 7 3 は半球状あるいは半楕円体状に形成されている。その平坦な面はハンド 7 4 に固定され、曲面は凹部 7 5 a と接触している。ここで、支持部材 7 3 は、凹部 7 5 a より半径の小さい半球状あるいは半楕円体状に形成され、もしくは、凹部 7 5 a より大きい曲率を有するように形成される。これにより、支持部材 7 3 の曲面の頂部が凹部 7 5 a の底部に点接触し、それ以外の部分と凹部 7 5 a との間には間隙が存在する。このため、パッド 7 2 は、接触点を中心として全方位的に傾動することが可能である。

[0083] パッド 7 2 がハンド 7 4 に対して傾動可能な角度は、凹部 7 5 a と支持部材 7 3 とが接触する角度、あるいは、パッド 7 2 とハンド 7 4 とが接触する角度の何れか小さい方である。

[0084] 規制部材 7 8 は、円柱状に形成され、一端がハンド 7 4 に固定され、他端が凹部 7 5 b に挿入されている。規制部材 7 8 は、凹部 7 5 b より小径に形成され、規制部材 7 8 の先端部は凹部 7 5 b の底部と間隙をおいて対向している。これにより、パッド 7 2 は、規制部材 7 8 によってハンド 7 4 に対する傾動が妨げられることはない。規制部材 7 8 は、パッド 7 2 が支持部材 7 3 に対して水平方向に移動することで支持部材 7 3 が凹部 7 5 a から離脱しそうになると、凹部 7 5 b と係合して離脱を防止する。即ち、パッド 7 2 のハンド 7 4 に対する位置を維持することが可能となる。

[0085] 以上のようにして基板 W が保持され、搬送される。基板 W に反り等の変形が生じている場合でも、パッド 7 2 が基板 W の面に合わせて傾動することにより粘着材層 7 7 の全面が基板 W に接触し、基板 W を安定して保持することが可能である。また、支持部材 7 3 は非弾性体からなるため、ハンド 7 4 の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板 W を安定して保持することが可能である。

[0086] 本実施形態に係る規制部材 7 8 及び凹部 7 5 b による、パッド 7 2 の離脱防止機構は、他の実施形態、特に、支持部材が曲面状である第 4、第 5 及び第 6 の実施形態に係る搬送装置に適用しても有効である。

[0087] (第 8 の実施形態)

第 8 の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0088] 図 1 2 は搬送装置の保持機構 8 1 を示す断面図である。

図 1 2 に示すように保持機構 8 1 は、パッド 8 2 (保持部) と、支持部材 8 3 (支持部) を有する。パッド 8 2 は支持部材 8 3 によりハンド 8 4 (基部) に支持されている。ハンド 8 4 は、パッド 8 2 と対向する面に円筒状に形成された凹部 8 4 a を有する。

[0089] パッド 8 2 は、基板層 8 5 と、電極層 8 6 と、粘着材層 8 7 (摩擦材) が積層されて形成されている。基板層 8 5、電極層 8 6 及び粘着材層 8 7 はそれぞれ、第 1 の実施形態における基板層 8、電極層 9 及び粘着材層 1 0 と同様な構成を有している。

特に、本実施形態の基板層 8 5 は、ハンド 8 4 と対向する面に凹部を有しない。

[0090] 支持部材 8 3 は非弾性体であり、金属等からなる。支持部材 8 3 は円錐台形状に形成されている。支持部材 8 3 は 2 つの底面を有し、面積の小さい方の底面を底面 8 3 c、面積の大きい方の底面を底面 8 3 d とする。底面 8 3 c はは基板層 8 5 に固定され、底面 8 3 d は凹部 8 4 a と接触している。ここで、支持部材 8 3 は、底面 8 3 d が凹部 8 4 a の底面形状と一致するように形成される。これにより、底面 8 3 d は、底面 8 3 d の周縁の一点を支点として、凹部 8 4 a の底面から離間することが可能であり、即ち、パッド 8 2 がハンド 8 4 から傾動することが可能である。

[0091] パッド 8 2 がハンド 8 4 に対して傾動可能な角度は、パッド 8 2 あるいは支持部材 8 3 がハンド 8 4 と接触する角度までである。

[0092] 以上のようにして基板Wが保持され、搬送される。基板Wに反り等の変形が生じている場合でも、パッド82が基板Wの面に合わせて傾動することにより粘着材層87の全面が基板Wに接触し、基板Wを安定して保持することが可能である。また、支持部材83は非弾性体からなるため、ハンド84の移動により発生する慣性力によって振動することがなく、基板Wを安定して保持することが可能である。

[0093] (第9の実施形態)

第9の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0094] 図13は搬送装置の保持機構201を示す断面図である。

図13に示すように保持機構201は、パッド202（保持部）と、支持部材203を有する。パッド202は支持部材203によりハンド204（基部）に支持されている。

[0095] パッド202は、基板層205と、電極層206と、粘着材層207（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層205、電極層206及び粘着材層207はそれぞれ、第1の実施形態における基板層8、電極層9及び粘着材層10と同様な構成を有している。

[0096] 支持部材203はコイルスプリングであり、ハンド204及び基板層205にその両端が固定されている。支持部材203が弾性変形することによりパッド202がハンド204に対して傾動することが可能である。パッド202がハンド204に対して傾動可能な角度は、パッド202がハンド204と接触する角度までである。

[0097] 以上のようにして基板Wが保持され、搬送される。基板Wに反り等の変形が生じている場合でも、パッド202が基板Wの面に合わせて傾動することにより粘着材層207の全面が基板Wに接触し、基板Wを安定して保持することが可能である。

[0098] (第10の実施形態)

第 10 の実施形態に係る搬送装置について説明する。

以下の説明では、上述の実施形態の構成と同様な構成を有する部分に関しては説明を簡略化する。

[0099] 図 14 は搬送装置の保持機構 211 を示す断面図である。

図 14 に示すように保持機構 211 は、パッド 212（保持部）と、支持部材 213 を有する。パッド 212 は支持部材 213 によりハンド 214（基部）に支持されている。

[0100] パッド 212 は、基板層 215 と、電極層 216 と、粘着材層 217（摩擦材）が積層されて形成されている。基板層 215、電極層 216 及び粘着材層 217 はそれぞれ、第 1 の実施形態における基板層 8、電極層 9 及び粘着材層 10 と同様な構成を有している。

[0101] 支持部材 213 は、支軸 213a と板バネ 213b からなる。支軸 213a は非弾性体からなり、一端が基板層 215 に固定され、他端が板バネ 213b に固定されている。板バネ 213b はハンド 214 に固定され、支軸 213a から力が印加されると弾性変形することが可能に構成されている。具体的には、板バネ 213b は、ハンド 214 に形成された凹状部 214a に架け渡された板状の弾性部材とすることができる。この場合、板バネ 213b は、凹状部 214a との間に形成された間隙を変形代として変形することにより弾性変形することが可能である。また、板バネ 213b は支軸 213a が固定されている箇所を中心とする放射状に架け渡されることにより、全方位に弾性変形することが可能である。板バネ 213b はこのような構成に限られず、ハンド 214 との間隙を確保するために湾曲した板状とすることも可能である。

[0102] 板バネ 213b が弾性変形することによりパッド 212 がハンド 214 に対して傾動することが可能である。パッド 212 がハンド 214 に対して傾動可能な角度は、パッド 212 がハンド 214 と接触する角度までである。

[0103] 以上のようにして基板 W が保持され、搬送される。基板 W に反り等の変形が生じている場合でも、パッド 212 が基板 W の面に合わせて傾動すること

により粘着材層 2 1 7 の全面が基板 W に接触し、基板 W を安定して保持することが可能である。

[0104] (第 1 1 の実施形態)

第 1 1 の実施形態に係る回転伝達装置について説明する。

[0105] 駆動盤と従動盤が接触することによって回転を伝達する回転伝達装置においては、駆動軸と従動軸の回転中心が同軸であることが必要である。例えば、振動等により駆動軸の回転中心と従動軸の回転中心が傾動すると、駆動盤と従動盤の接触面に係る負荷が不均一となり、偏摩耗が発生する等の不具合が発生するおそれがあり、回転軸を同軸上に維持するためにアライメント機構等が必要となる。ここで、本実施形態に係る回転伝達装置では、当該回転軸の傾動を許容する回転伝達装置について説明する。

[0106] 図 1 5 は回転伝達装置 9 0 を示す断面図である。

[0107] 図 1 5 (A) に示すように、回転伝達装置 9 0 は、駆動軸 9 1、駆動盤 9 2 (第 1 の回転盤)、伝達機構 9 3、従動盤 9 4 (第 2 の回転盤)、従動軸 9 5 を有する。駆動軸 9 1 に駆動盤 9 2 が接続され、従動軸 9 5 に従動盤 9 4 が接続されている。駆動盤 9 2 と従動盤 9 4 は伝達機構 9 3 を介して対向している。なお、駆動軸 9 1 を従動軸とし、従動軸 9 5 を駆動軸とすることも可能である。

[0108] 駆動軸 9 1 は、外部の駆動源に接続され、その軸を中心として回転する。

駆動盤 9 2 は駆動軸 9 1 に伴って回転する。駆動盤 9 2 は円盤状に形成されている。

[0109] 伝達機構 9 3 は、駆動盤 9 2 の回転を従動盤 9 4 に伝達し、あるいは伝達しない。詳細は後述する。

従動盤 9 4 は、伝達機構 9 3 から回転を伝達されて回転する。従動盤 9 4 は円盤状に形成されている。

従動軸 9 5 は、従動盤 9 4 の回転に伴って回転し、外部の機構に回転を伝達する。

[0110] 伝達機構 9 3 の構成について詳述する。

図 15 (A) に示すように、伝達機構 93 は、プレート 96 (伝達部) と、支持部材 97 (支持部) と、回転伝達ピン 98 (係合部) を有する。プレート 96 は、支持部材 97 により駆動盤 92 (第 1 の回転盤) に支持されている。

[0111] プレート 96 は、基板層 99 と、電極層 100 と、粘着材層 101 (摩擦材) が積層され、円盤状に形成されている。基板層 99 は、絶縁性材料から形成され、駆動盤 92 と対向する面の中央に形成された凹部 99a と、同面の外周部に形成された 2 つの凹部 99b を有する。凹部 99a は半球状あるいは半楕円体状に形成されている。凹部 99b は円筒状に形成されている。

[0112] 電極層 100 は、基板層 99 の、駆動盤 92 と対向する面の反対側の面に積層されている。電極層 100 は、第 1 の実施形態と同様に電気粘着材料からなる粘着材層 101 に電場を印加することが可能に形成され、例えば櫛歯状の電極を有する。電極層 100 は、外部電源と接続された図示しない配線と接続されている。粘着材層 101 は、電極層 100 上に積層され、従動盤 94 と接触 (従動盤 94 に粘着) している。

[0113] 支持部材 97 は、半球状あるいは半楕円体状に形成されている。その平坦な面は駆動盤 92 に固定され、曲面は凹部 99a と接触している。ここで、支持部材 97 は、凹部 99a より半径の小さい半球状あるいは半楕円体状に形成され、もしくは、凹部 99a より大きい曲率を有するように形成される。これにより、支持部材 97 の曲面の頂部が凹部 99a の底部に点接触し、それ以外の部分と凹部 99a との間には間隙が存在する。このため、プレート 96 は、接触点を中心として全方位的に傾動することが可能である。

[0114] 回転伝達ピン 98 は、駆動盤 92 の回転をプレート 96 に伝達する。回転伝達ピンは、円柱状に形成され、一端が駆動盤 92 に固定され、他端が凹部 99b に挿入されている。回転伝達ピンは、凹部 99b より小径に形成され、プレート 96 の駆動盤 92 に対する傾動を妨げない。

[0115] このように構成された回転伝達装置 90 の動作を説明する。

外部の駆動源によって、駆動軸 91 及び駆動盤 92 が回転される。

駆動盤 92 の回転は、回転伝達ピン 98 によりプレート 96 に伝達される

。

プレート 96 の電極層 100 に電圧が印加されない場合には、粘着材層 101 と従動盤 94 との粘着力（摩擦力）が小さく、従動盤 94 は回転しない

。

プレート 96 の電極層 100 に所定の電圧が印加されると、粘着材層 101 と従動盤 94 との粘着力（摩擦力）が増加し、従動盤 94 が回転される。

従動盤 94 に接続された従動軸 95 に回転が伝達される。

これにより、駆動軸 91 の回転を従動軸 95 に伝達するか否かを、電極層 100 への電圧印加のみによって切り替えることが可能である。

[0116] また、電極層 100 に印加される電圧の大きさにより、粘着材層 101 の流動性が異なり、駆動盤 92 の伝達トルクを可変とすることが可能である。これにより、トルクリミットの設定が容易である。

[0117] 図 15（B）は、プレート 96 の傾動の様子を示す図である。

同図に示すように、従動盤 94 が駆動盤 92 に対して傾く場合、本実施形態に係るプレート 96 は駆動盤 92 に対して傾動可能に構成されているため、粘着材層 101 の全面が従動盤 94 に粘着し、回転を伝達することが可能である。したがって、駆動軸 91 と従動軸 95 の回転軸が傾動し、駆動盤 92 と従動盤 94 とが平行でない状態であっても、従動軸 95 へ回転駆動力を適正に伝達することが可能となる。

[0118] 本実施形態に係る回転伝達装置 90 は、電気粘着材料からなる粘着材層 101 を有し、電極層 100 への電圧を制御することにより、回転伝達力を可変するものとした。一方、駆動板の回転力を常に従動板に伝達させるような場合には、粘着材層 101 として、電気粘着材料ではない粘弾性材料を用いることが可能である。また、粘着材層 101 の代わりに、金属等の非粘着材料を用いて層を形成し、この層と従動盤 94 とを互いに噛合うような形状（例えば凹凸形状、鋸刃形状）に形成し、相互に接触させることで、機械的に係合させてもよい。この場合、上記の例と同様に、駆動軸 91 及び従動軸 95

の回転中心が傾動しても、回転を安定して伝達することが可能である。

[0119] 本発明は上述の実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加え得る。

[0120] 上述の各実施形態では、摩擦材を利用して対象物を保持する構成を示したが、他の構成により対象物を保持するものとしてもよい。例えば、静電チャック等を保持部あるいは伝達部として利用してもよい。また、摩擦材も電気粘着素子からなるものに限られない。エラストマー等を用いることも可能である。

[0121] 上述の各実施形態では、本発明の用途として搬送装置及び回転伝達装置の例を示したが、用途はこれらに限定されない。

符号の説明

[0122] 1…搬送装置 4…ハンド（基部） 5…保持機構 6…パッド（保持部）
7…支持部材 8…基板層 8 a…凹部 9…電極層 10…粘着材層
11…粘着性媒体 12…電気レオロジー粒子 21…保持機構 22…パッド（保持部）
23…支持部材 24…ハンド（基部） 25…基板層 25 a…凹部 26…電極層
27…粘着材層 31…保持機構 32…パッド（保持部） 33…支持部材
34…ハンド（基部） 34 a…凹部 35…基板層 36…電極層 37…粘着材層
41…保持機構 42…パッド（保持部） 43…支持部材 44…ハンド（基部）
44 a…凹部 45…基板層 46…電極層 47…粘着材層 47 a…凹部 51…保持機構
52…パッド（保持部） 53…支持部材 54…ハンド（基部） 55…基板層
55 a…凹部 56…電極層 57…粘着材層 61…保持機構 62…パッド（保持部）
63…支持部材 64…ハンド（基部） 64 a…凹部 65…基板層 66…電極層
67…粘着材層 71…保持機構 72…パッド（保持部） 73…支持部材
74…ハンド（基部） 75…基板層 75 a…凹部 75 b…凹部 76…電極層
77…粘着材層 78…規制部材 81…保持機構 82…パッド（保持部）
83…支持部材 83 c…底面 83 d…底面 84…ハンド（基部） 84 a…凹部
85…基板層

86…電極層 87…粘着材層 90…回転伝達装置 91…駆動軸 92…駆動盤（第1の回転盤） 93…伝達機構 94…従動盤（第2の回転盤） 95…従動軸 96…プレート（伝達部） 97…支持部材（支持部） 98…回転伝達ピン 99…基板層 99a…凹部 99b…凹部 100…電極層 101…粘着材層 201…保持機構 202…パッド（保持部） 203…支持部材 204…ハンド 205…基板層 206…電極層 207…粘着材層 211…保持機構 212…パッド（保持部） 213…支持部材 214…ハンド 215…基板層 216…電極層 217…粘着材層

請求の範囲

- [請求項1] 基部と、
保持対象物を保持する第1の面と、前記基部と対向する第2の面とを有する保持部と、
前記基部と前記第2の面との間に配置され、前記保持部を前記基部に対して傾動自在にする支持部と
を具備する保持装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の保持装置であって、
前記基部と前記第2の面のいずれか一方に形成された凹部を有し、
前記支持部は非弾性体からなり、前記凹部と係合する
保持装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の保持装置であって、
前記支持部は、弾性体からなる
保持装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の保持装置であって、
前記凹部は、前記第2の面に形成され、
前記支持部は、前記基部に固定され、前記保持部に向かって突出し、
前記凹部の底部に接触する凸部である
保持装置。
- [請求項5] 請求項2に記載の保持装置であって、
前記凹部は、前記基部に形成され、
前記支持部は、前記第2の面に固定され、前記基部に向かって突出し、
前記凹部の底部に接触する凸部である
保持装置。
- [請求項6] 請求項2に記載の保持装置であって、
前記凹部は、前記第2の面に形成され、
前記支持部は、前記基部に固定され、前記保持部に向かって突出し、
前記凹部の周縁に接触する凸部である

保持装置。

[請求項7]

請求項2に記載の保持装置であって、
前記凹部は、前記基部に形成され、
前記支持部は、前記第2の面に固定され、前記基部に向かって突出し、前記凹部の周縁に接触する凸部である
保持装置。

[請求項8]

請求項2に記載の保持装置であって、
前記凹部は、前記基部に円筒形状に形成され、
前記支持部は、前記第2の面に固定され、前記基部に向かって突出し、前記凹部の底面の形状と対応する底面の形状を有する錐体形状の凸部である
保持装置。

[請求項9]

請求項1乃至8の何れか一項に記載の保持装置であって、
前記基部と前記保持部との間に設けられ、前記基部に対する前記保持部の位置ずれを防止する規制部をさらに具備する
保持装置。

[請求項10]

請求項1乃至9の何れか一項に記載の保持装置であって、
前記第1の面は、摩擦材からなる
保持装置。

[請求項11]

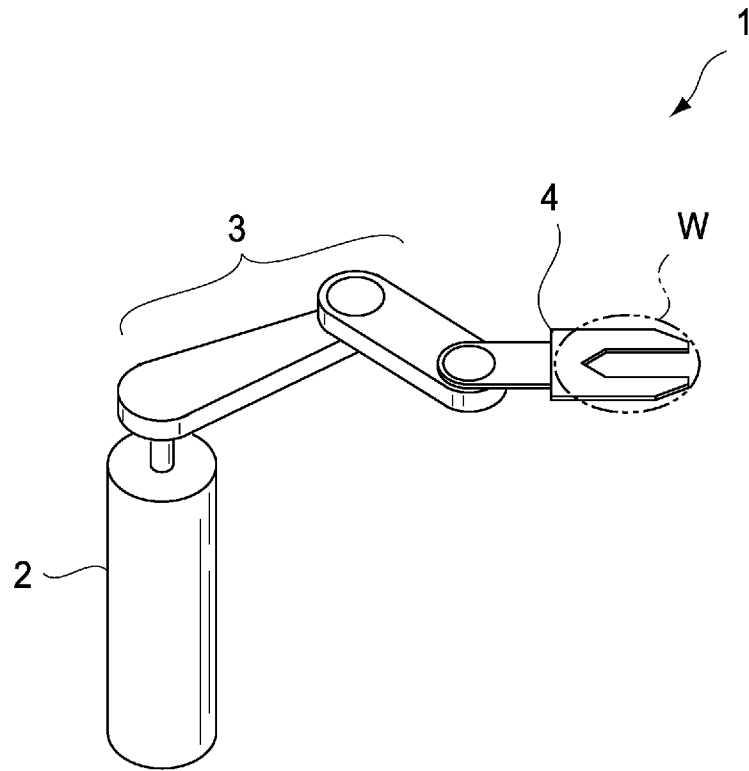
請求項10に記載の保持装置であって、
前記摩擦材は、電氣的に粘着力を制御することができる電気粘着素子からなる
保持装置。

[請求項12]

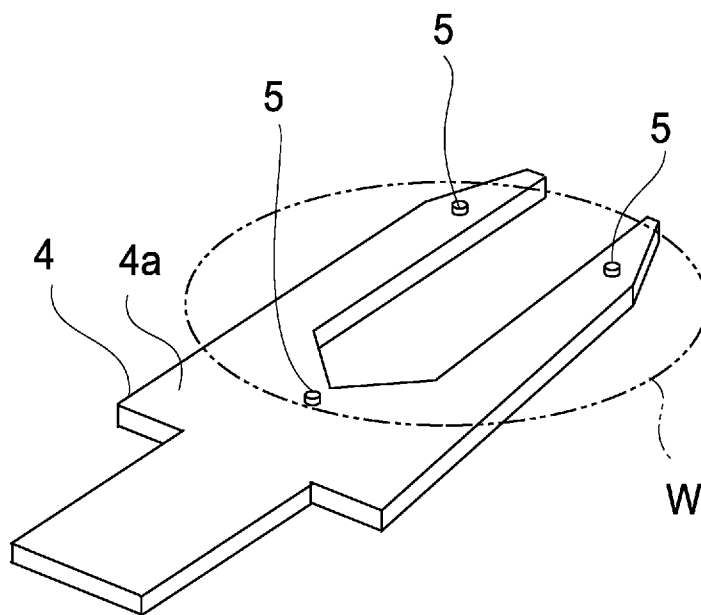
請求項11に記載の保持装置であって、
前記電気粘着素子は、絶縁性の粘着性媒体と前記粘着性媒体中に分散された誘電体微粒子もしくは半導体微粒子からなる電気粘着材料と、前記電気粘着材料に電圧を印加する電極とを有する
保持装置。

- [請求項13] 搬送対象物を搬送する搬送装置であって、
前記搬送対象物が載置される載置面を有するハンドと、
前記搬送対象物を保持する第1の面と、前記載置面と対向する第2の面とを有する保持部と、
前記載置面と前記第2の面との間に配置され、前記保持部を前記載置面に対して傾動自在にする支持部と
を具備する搬送装置。
- [請求項14] 第1の回転盤と、
第1の面と、前記第1の回転盤と対向する第2の面を有する伝達部と、
前記第1の回転盤と前記第2の面のいずれか一方に形成された凹部と、
前記第1の回転盤と前記第2の面との間に配置され、前記凹部と係合することで、前記伝達部を前記第1の回転盤に対して傾動自在にする非弾性体からなる支持部と、
前記支持部の周囲に配置され、前記第1の回転盤と前記伝達部を回転方向に係合する係合部と、
前記第1の面と接触する第2の回転盤と
を具備する回転伝達装置。
- [請求項15] 請求項14に記載の回転伝達装置であって、
前記第1の面は、摩擦材からなる
回転伝達装置。
- [請求項16] 請求項15に記載の回転伝達装置であって、
前記摩擦材は、電氣的に粘着力を制御することができる電気粘着素子からなる
回転伝達装置。

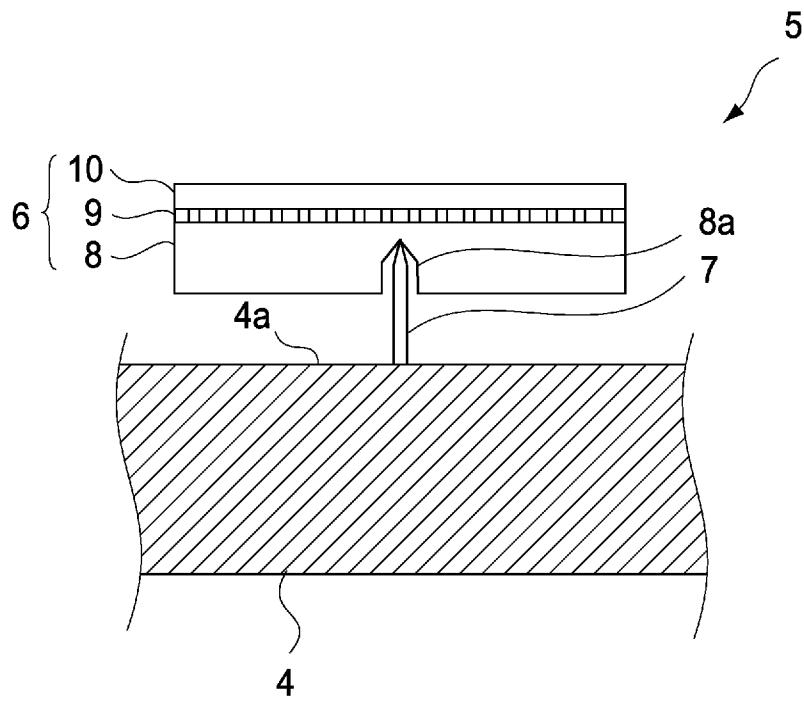
[図1]



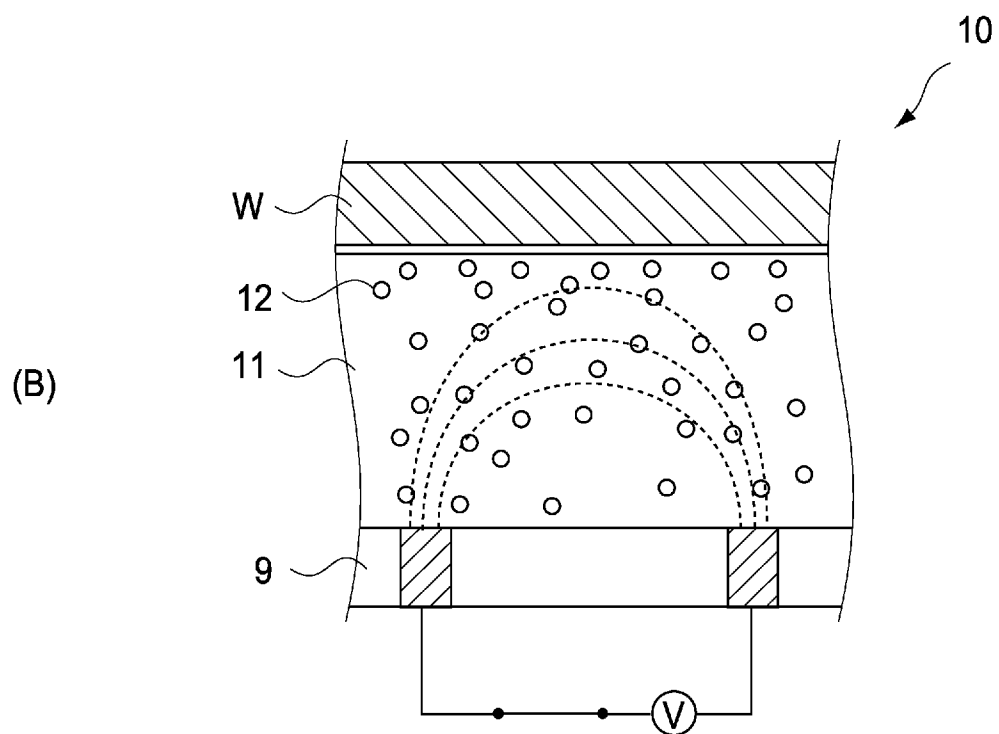
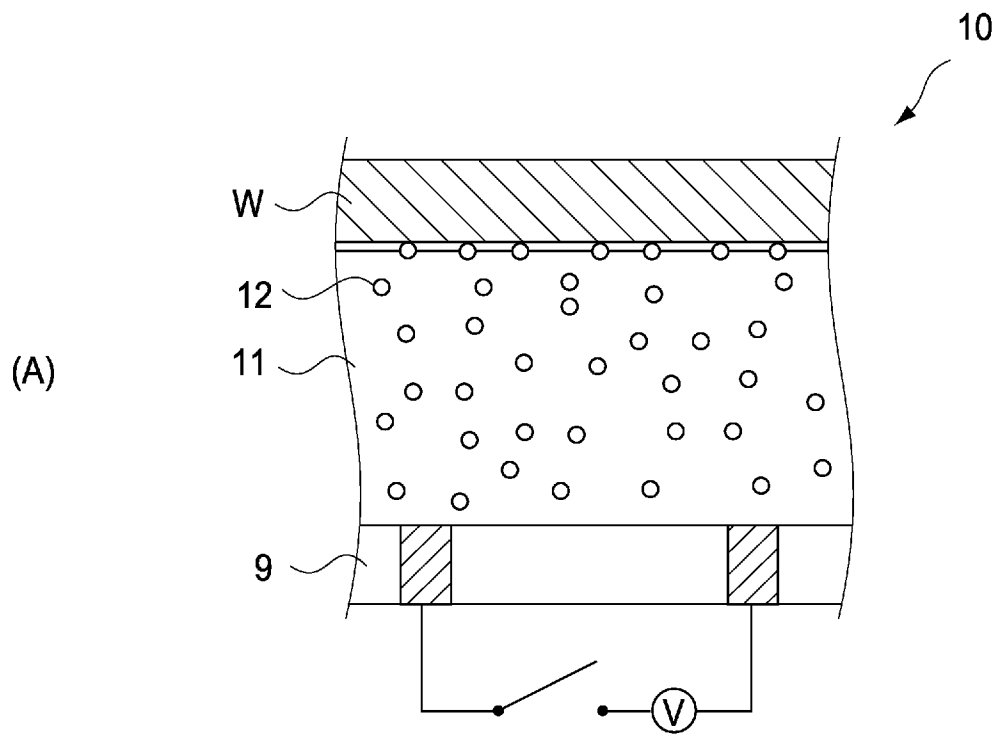
[図2]



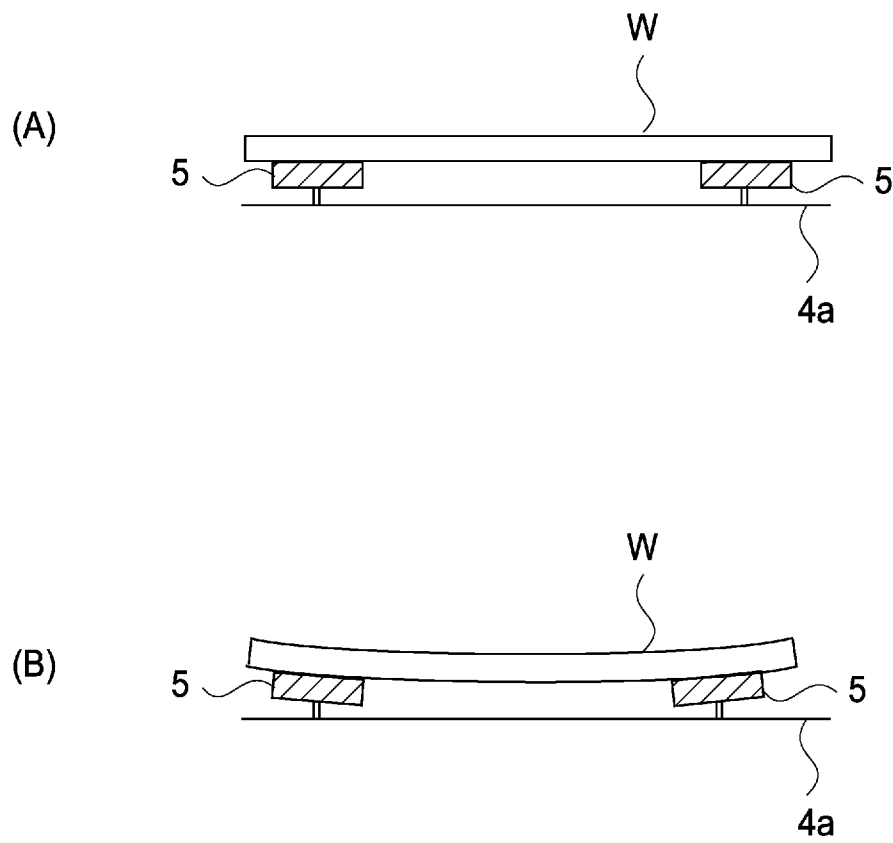
[図3]



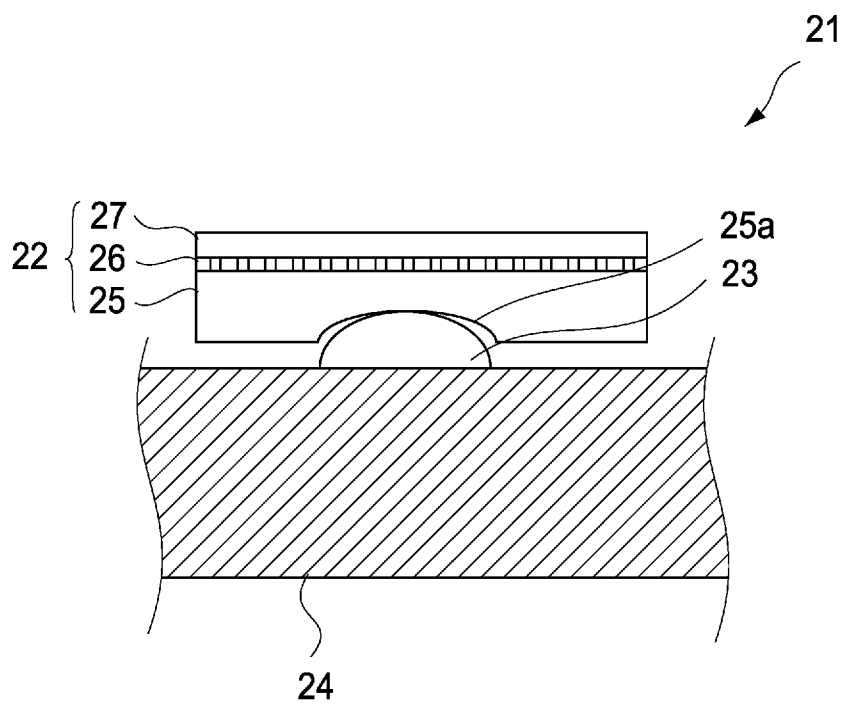
[図4]



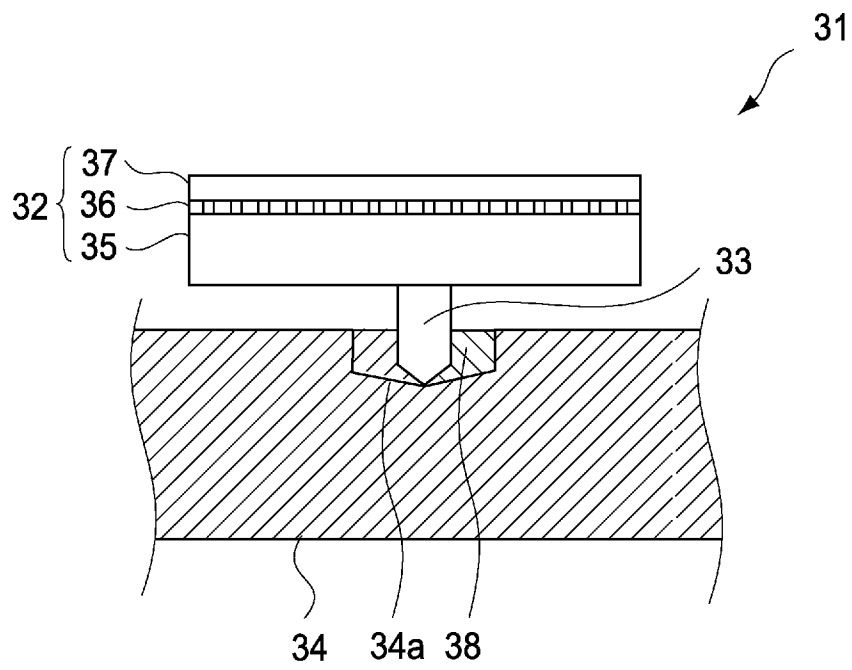
[図5]



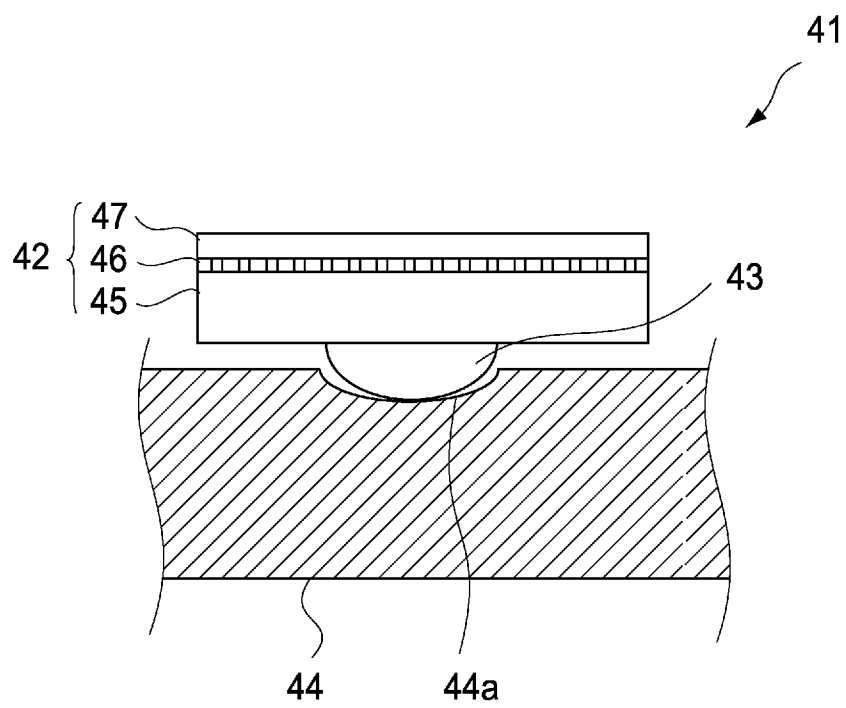
[図6]



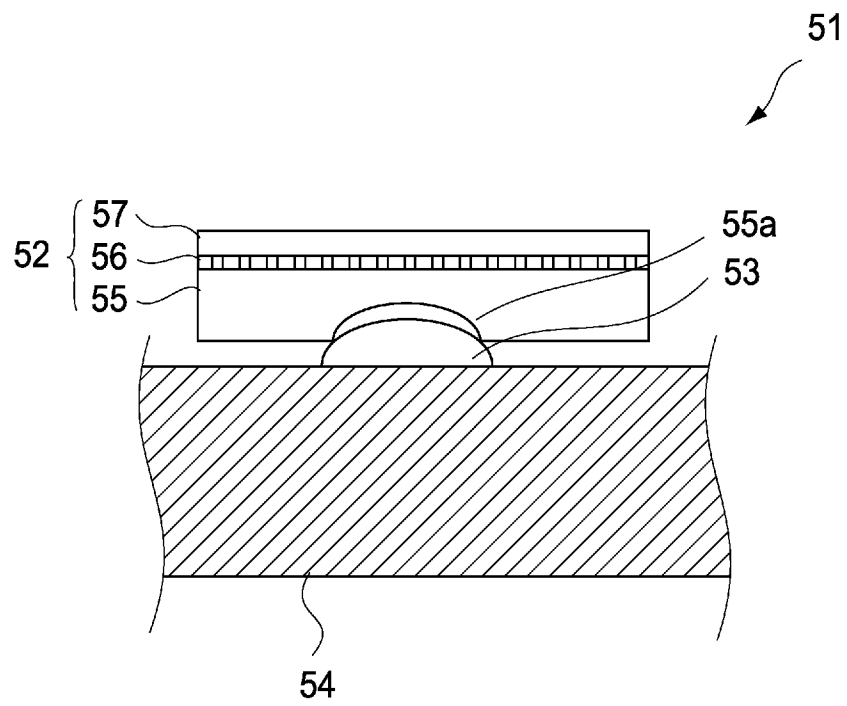
[図7]



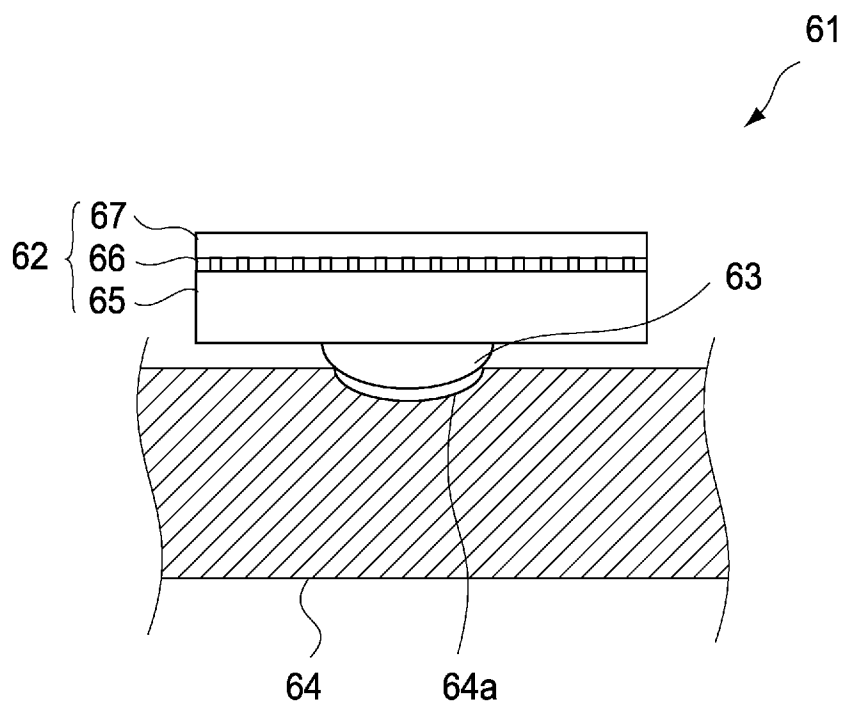
[図8]



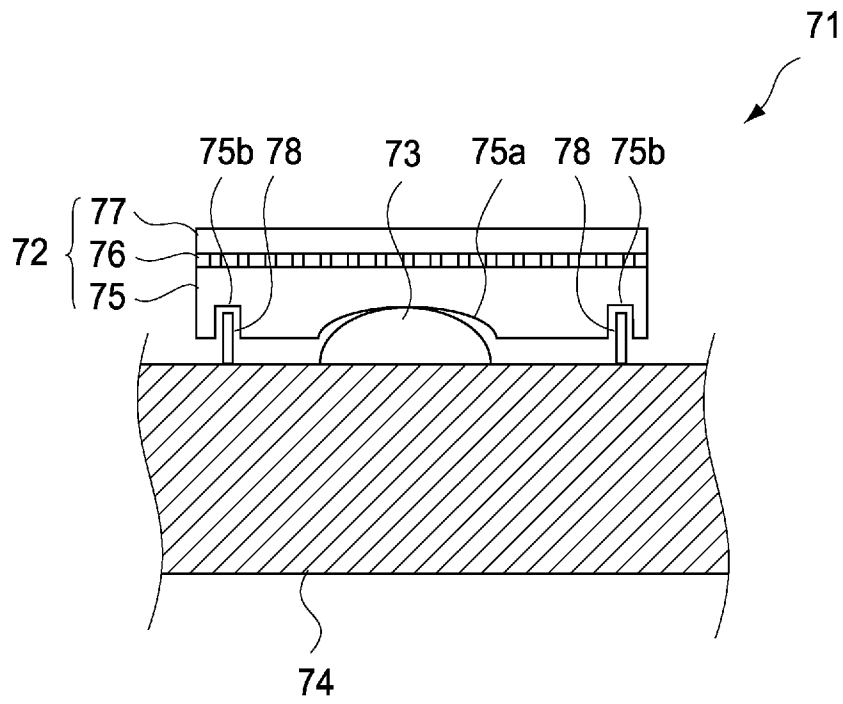
[図9]



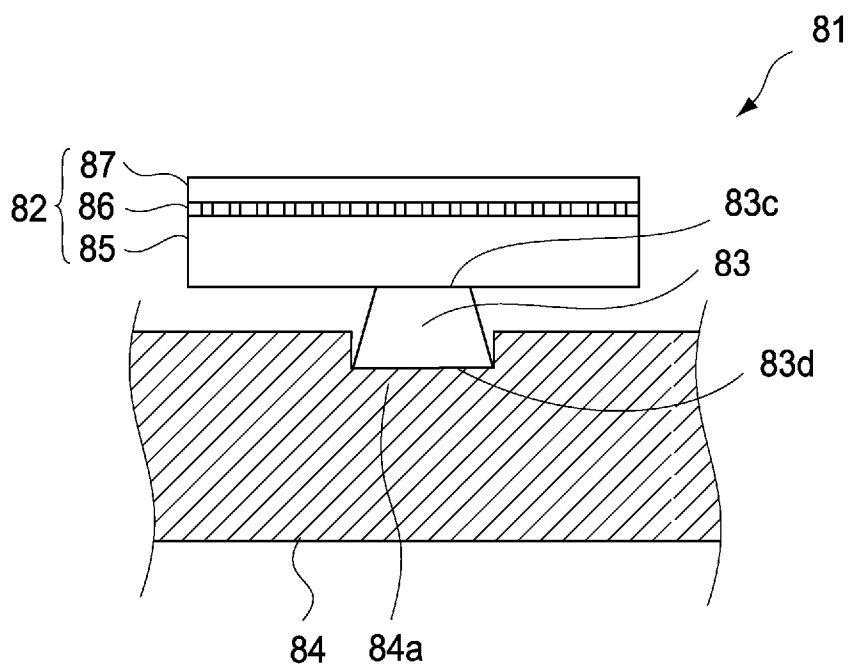
[図10]



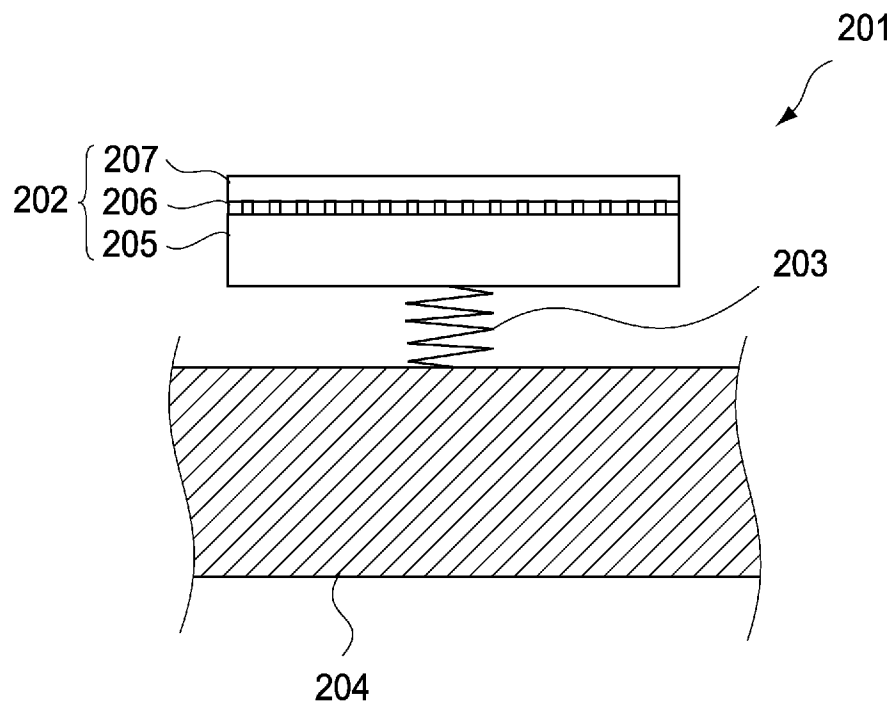
[図11]



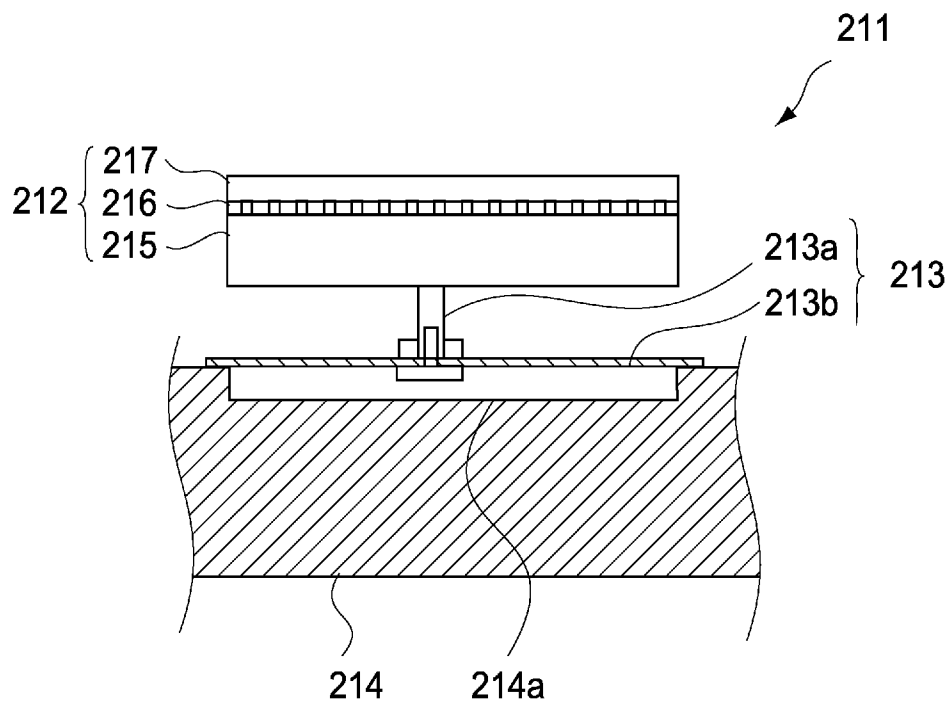
[図12]



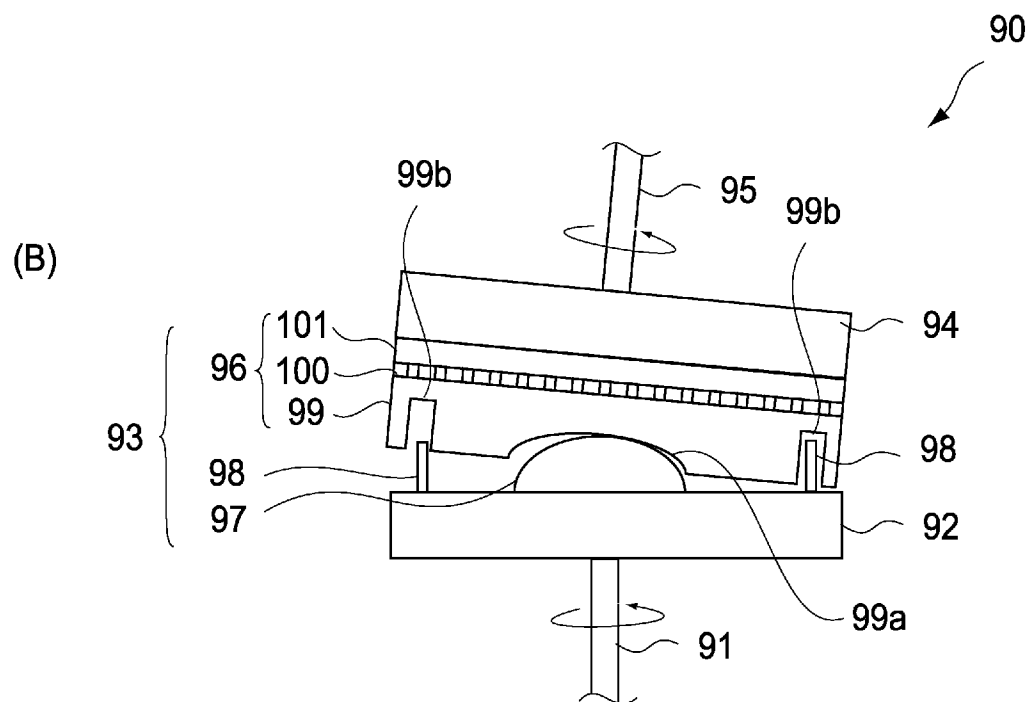
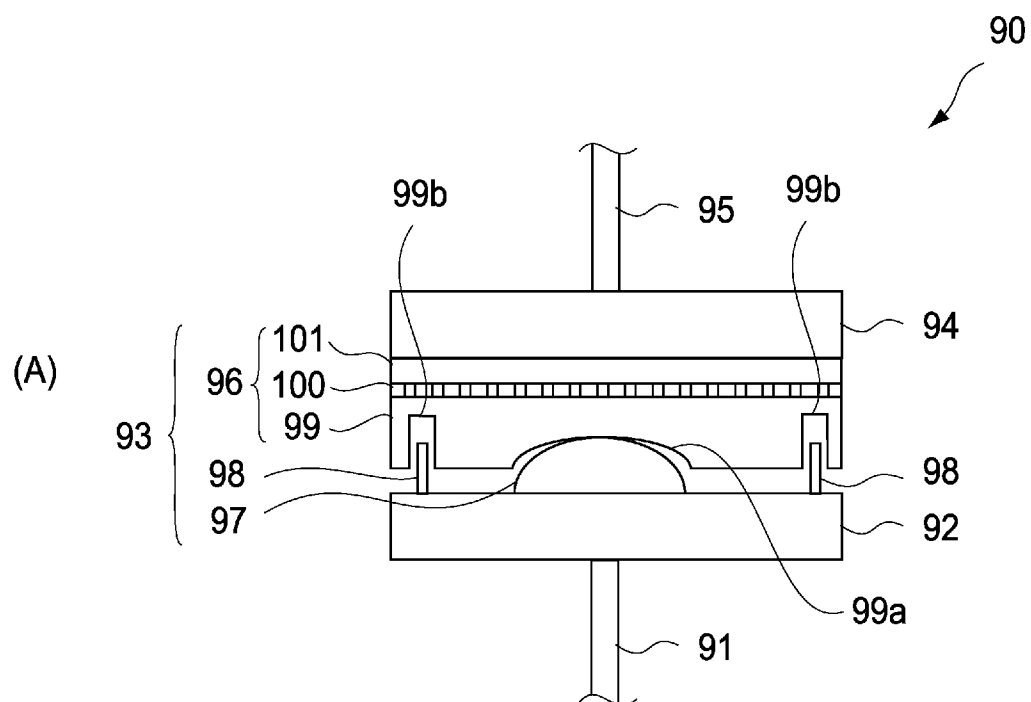
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/677(2006.01)i, B25J15/08(2006.01)i, B65G49/06(2006.01)i, B65G49/07(2006.01)i, F16D3/48(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)

B25J1/00-21/02, H01L21/67-21/687, B65G49/00-49/08, F16D3/18, F16D3/48

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)

CiNii, Google Scholar, JSTPlus

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2007-022758 A (CKD Corp.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0023] to [0052]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2, 4-9, 13 10-12 3
X	JP 2007-157867 A (Olympus Corp.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0011] to [0026]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3
Y	WO 2008/129989 A1 (Ulvac, Inc.), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0015] to [0055]; fig. 2 to 4 & KR 10-2009-0130200 A	10-12

☒ 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
12 July, 2010 (12.07.10)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2010 (20.07.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002332

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 2008-047700 A (Ulvac, Inc.), 28 February 2008 (28.02.2008), paragraphs [0010] to [0042]; fig. 1 to 5 (Family: none)	10-12
Y	JP 2000-161384 A (NKK Plant Engineering Corp.), 13 June 2000 (13.06.2000), paragraphs [0018] to [0039]; fig. 1 to 8 (Family: none)	14-16
Y	Yasuhiro KAKINUMA, Hiroaki WATANABE, Toshiro AOYAMA, Hidenobu ANZAI, "Design of One-sided Electrodes on ERG Force Transfer Device", Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, Series C, vol.73, no.733, The Japan Society of Mechanical Engineers, 25 September 2007 (25.09.2007), 2604-2611	14-16
A	JP 2006-319309 A (CKD Corp.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0060] to [0161]; fig. 1 to 16 & KR 10-2006-0058023 A	1-13
A	JP 10-267042 A (GENERAL MOTORS CORP.), 06 October 1998 (06.10.1998), entire text; all drawings & US 5730657 A & DE 19811904 A & IT RM980168 A & IT 98730168 A & IT 98730168 A0	14
A	JP 42-4086 Y1 (Toshiyuki OZAWA), 08 March 1967 (08.03.1967), entire text; all drawings (Family: none)	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002332

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002332

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The matter common to the inventions described in claims 1 - 16 is present in such a point that...equipped with "a base part, a holding part including a first surface for holding an object to be held and a second surface facing said base part, a support part which is disposed between the base part and the second surface, and enables the holding part to be freely tilted relative to the base part".

However, the search revealed that the above-said common matter is not novel, since the common matter is disclosed in JP 2007-022758 A (CKD Corp.), 1 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0023] - [0052], fig. 1 - 7, (Family: none); and JP 2007-157867 A (Olympus Corp.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0011] - [0026], fig. 1 - 4, (Family: none).

As a result, the above-said common matter is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, since the common matter does not make contribution over the prior art.

Furthermore, since there is no other common matter considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, any technical relationship in the meaning of PCT Rule 13 cannot be found among those different inventions.

Consequently, the inventions in claims 1 - 16 do not have any technical relationship involving one or more same or corresponding special technical feature, and therefore cannot be considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

The following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the invention in claims 1 - 13

Meanwhile, although the invention in claim 3, the invention in claim 5, the invention in claim 6, the invention in claim 7, the invention in claim 8, the invention in claim 9, the invention in claims 10 - 12 and the invention in claim 13 do not unity between the afore-said inventions and the invention in claims 1 - 2, 4, the afore-said inventions are classified into invention 1 since the search could be carried out on those inventions without request for payment of additional fees.

(Invention 2) the invention in claims 14 - 16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/677(2006.01)i, B25J15/08(2006.01)i, B65G49/06(2006.01)i, B65G49/07(2006.01)i, F16D3/48(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. B25J1/00-21/02, H01L21/67-21/687, B65G49/00-49/08, F16D3/18, F16D3/48

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)

CiNii
Google Scholar
JSTPlus

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A X	JP 2007-022758 A (シーケーディ株式会社) 2007.02.01, 段落【0023】-【0052】, 図1-7 (ファミリーなし) JP 2007-157867 A (オリンパス株式会社) 2007.06.21, 段落【0011】-【0026】, 図1-4 (ファミリーなし)	1-2, 4-9, 13 10-12 3 1, 3
Y	WO 2008/129989 A1 (株式会社アルバック) 2008.10.30, 段落[0015]-[0055], 図2-4 & KR 10-2009-0130200 A	10-12

☒ 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 2 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 7 . 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)

沼生 泰伸

3 U

3 8 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 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	JP 2008-047700 A (株式会社アルバック) 2008.02.28, 段落【0010】－【0042】, 図1－5 (ファミリーなし)	10-12
Y	JP 2000-161384 A (エヌケーケープラント建設株式会社) 2000.06.13, 段落【0018】－【0039】, 図1－8 (ファミリーなし)	14-16
Y	柿沼 康弘 ; 渡邊 拓昭 ; 青山 藤詞郎 ; 安齋 秀伸, ER ゲルを適 用した力伝達素子における片側電極設計, 日本機械学会論文集. C 編, 73 巻 733 号, 日本機械学会, 2007.09.25, 2604-2611	14-16
A	JP 2006-319309 A (シーケーディ株式会社) 2006.11.24, 段落【0060】－【0161】, 図1－16 & KR 10-2006-0058023 A	1-13
A	JP 10-267042 A (GENERAL MOTORS CORPORA TION) 1998.10.06, 全文, 全図 & US 5730657 A & DE 19811904 A & IT RM980168 A & IT 98730168 A & IT 98730168 A0	14
A	JP 42-4086 Y1 (小沢敏幸) 1967.03.08, 全文, 全図 (ファミリーな し)	14

請求項 1－16 に係る発明の共通の事項は、「基部と、保持対象物を保持する第 1 の面と、前記基部と対向する第 2 の面とを有する保持部と、前記基部と前記第 2 の面との間に配置され、前記保持部を前記基部に対して傾動自在にする支持部と」を具備することである。

しかしながら、調査の結果、当該共通の事項は、文献 JP 2007-022758 A (シーケーディ株式会社) 2007.02.01, 段落【0023】－【0052】, 図 1－7 (ファミリーなし) 及び JP 2007-157867 A (オリンパス株式会社) 2007.06.21, 段落【0011】－【0026】, 図 1－4 (ファミリーなし) に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、上記共通の事項は先行技術の域を出ないから、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

また、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通事項は存在しないので、それらの相違する発明の間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求項 1－16 に係る発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

そして、請求の範囲には以下に示す 2 の発明 (群) が含まれる。

(発明 1) 請求項 1－13 に係る発明

なお、請求項 3 に係る発明、請求項 5 に係る発明、請求項 6 に係る発明、請求項 7 に係る発明、請求項 8 に係る発明、請求項 9 に係る発明、請求項 10－12 に係る発明、請求項 13 に係る発明は、請求項 1－2、4 に係る発明との間で単一性を有していないが、追加調査手数料を要求するまでもなく、調査することができたので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 14－16 に係る発明

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。