

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-71969

(P2008-71969A)

(43) 公開日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 L 21/67 (2006.01)		H O 1 L 21/68	E	5 F O 3 1
H O 1 L 21/301 (2006.01)		H O 1 L 21/78	Y	5 F O 4 7
H O 1 L 21/52 (2006.01)		H O 1 L 21/52	F	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-249939 (P2006-249939)	(71) 出願人	000002428
(22) 出願日	平成18年9月14日 (2006. 9. 14)		芝浦メカトロニクス株式会社
			神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体チップの突き上げ装置

(57) 【要約】

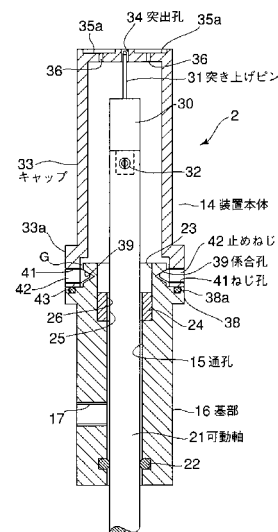
【課題】この発明は突き上げピンをキャップに形成された突出孔に対して精密に位置決めすることができるようにした半導体チップの突き上げ装置を提供することにある。

【解決手段】先端に突き上げピン31が設けられた可動軸21と、可動軸を移動可能に挿通支持する通孔15を有する基部16及び基部の上端部に取り付けられるとともに先端に突き上げピンが突出する突出孔34が形成されたキャップ33を有する装置本体14を具備し、

キャップの下端部には周方向に所定間隔で複数のねじ孔41が形成され、これらのねじ孔には先端が円錐状に形成された止めねじ42が螺合されるとともに、基部の上端部の外周面には止めねじの先端部が係合する円錐状の係合孔39が形成されている。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

粘着シートに貼着された半導体チップを突き上げピンによって突き上げて剥離する半導体チップの突き上げ装置であって、

先端に上記突き上げピンが設けられた可動軸と、

この可動軸を移動可能に挿通支持する通孔を有する基部及びこの基部の上端部に取り付けられるとともに先端に上記突き上げピンが突出する突出孔が形成されたキャップを有する装置本体を具備し、

上記キャップの下端部には周方向に所定間隔で複数のねじ孔が形成され、これらのねじ孔には先端が円錐状に形成された止めねじが螺合されるとともに、上記基部の上端部の外周面には上記止めねじの先端部が係合する断面形状がくさび状の係合凹部が形成されていることを特徴とする半導体チップの突き上げ装置。

10

【請求項 2】

上記基部の上端部には平坦面が形成され、上記キャップの下端面は平坦であって、この下端面は上記基部の平坦面に摺動可能に接触することを特徴とする請求項 1 記載の半導体チップの突き上げ装置。

【請求項 3】

上記基部には、上記可動軸の軸芯を上記基部の軸芯に一致させてこの可動軸を移動可能に保持する上記通孔を備えた保持部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体チップの突き上げ装置。

20

【請求項 4】

上記キャップの上端面には上記粘着シートを吸着する吸引孔が形成され、上記基部には吸引手段が接続されていて、

上記保持部材には上記吸引手段の吸引力を上記吸引孔に作用させる吸引路が形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の半導体チップの突き上げ装置。

【請求項 5】

上記基部の上端部にはフランジが形成され、上記止めねじをねじ込んで上記係合凹部に係合させることで、上記止めねじのテーパ面と上記係合凹部のテーパ面とが圧接して上記キャップの下端面が上記フランジの上面に押し付けられることを特徴とする請求項 1 記載の半導体チップの突き上げ装置。

30

【請求項 6】

上記キャップの下端面と上記フランジの上面との間にはシール材が設けられることを特徴とする請求項 5 記載の半導体チップの突き上げ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は粘着シートに貼着された半導体チップをピックアップする際に突き上げて上記粘着シートから剥離するための半導体チップの突き上げ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

40

半導体ウエハをさいの目状に切断して形成された半導体チップは粘着シートに貼られており、この半導体チップを基板にボンディングする場合、突き上げ装置によって突き上げて粘着シートから剥離し、吸着ノズルによってピックアップするようにしている。

【0003】

粘着シートに貼着された半導体チップを突き上げる突き上げ装置は突き上げピンを有する。突き上げピンは可動軸の先端に設けられていて、この可動軸は突き上げ装置の装置本体に移動可能に支持されている。

【0004】

上記装置本体は基部と、この基部の上端部に取り付けられたキャップを有し、このキャップの上面には上記可動軸を上昇させたときに上記突き上げピンが突出する突出孔が穿設

50

されている。

【 0 0 0 5 】

ところで、最近では電子機器などの小型化にともなって半導体チップが微細化する傾向にあり、たとえば一辺が0.25mmの矩形状の半導体チップを突き上げピンによって突き上げてピックアップするということが行なわれている。微細な半導体チップを突き上げるためには突き上げピンも非常に細い直径のものが用いられる。

【 0 0 0 6 】

上記粘着シートに貼着された半導体チップを突き上げるには、粘着シートともに半導体チップをX、Y方向に駆動し、ピックアップされる半導体チップの中心を上記キャップに穿設された突出孔の中心に位置決めする。ついで、上記突き上げピンを上昇させて、位置決めされた半導体チップの下面の中心を粘着シートを介して突き上げる。

10

【 0 0 0 7 】

それによって、半導体チップが粘着シートから剥離されるから、その半導体チップを吸着ノズルによってピックアップする。このような突き上げ装置は特許文献1に示されている。

【特許文献1】特開平6-236916号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

ところで、突き上げ装置の装置本体は上述したように基部とキャップとに分割されていて、上記基部の上端部に上記キャップを取付け固定するようにしている。そして、その取付け構造は、キャップの内径寸法を基部の外形寸法よりもわずかに小さく形成し、そのキャップを基部の上端部に嵌めこみ、キャップ周壁に形成された1つのねじ孔から止めねじをねじ込み、その止めねじの先端をキャップの先端部の外周面に圧接させることで、上記キャップを上記基部に固定するようにしていた。

20

【 0 0 0 9 】

しかしながら、このような構造によると、キャップの内径寸法や基部の外形寸法に加工誤差が生じることがあり、そのような場合には止めねじを締め込んで、キャップを基部に固定する際、止めねじの先端が基部に圧接したときの圧接力によってキャップが基部に対して径方向にずれ動くことになる。

30

【 0 0 1 0 】

すると、基部に移動可能に支持された可動軸の軸芯と、キャップに形成された突出孔の中心とにずれが生じるから、上記可動軸の先端に設けられた突き上げピンの軸芯が突出孔の中心からずれ、突出孔の中心を基準にして位置決めされた半導体チップの中心が上記突き上げピンの軸芯からずれることになる。

【 0 0 1 1 】

突き上げピンの軸芯が半導体チップの中心からずれると、半導体チップを確実に突き上げることができないことがあり、そのような場合には半導体チップが粘着シートから十分に剥離されず、吸着ノズルによる半導体チップのピックアップができなくなるということがある。

40

【 0 0 1 2 】

この発明は、キャップに形成された突出孔の中心と、突き上げピンの軸芯とが精密に一致するよう基部に対してキャップを組み付けることができるようにした半導体チップの突き上げ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

この発明は、粘着シートに貼着された半導体チップを突き上げピンによって突き上げて剥離する半導体チップの突き上げ装置であって、

先端に上記突き上げピンが設けられた可動軸と、

この可動軸が移動可能に挿通される通孔を有する基部及びこの基部の上端部に取り付け

50

られるとともに先端に上記突き上げピンが突出する突出孔が形成されたキャップを有する装置本体を具備し、

上記キャップの下端部には周方向に所定間隔で複数のねじ孔が形成され、これらのねじ孔には先端が円錐状に形成された止めねじが螺合されるとともに、上記基部の上端部の外周面には上記止めねじの先端部が係合する断面形状がくさび状の係合凹部が形成されていることを特徴とする半導体チップの突き上げ装置にある。

【0014】

上記基部の上端部には平坦面が形成され、上記キャップの下端面は平坦であって、この下端面は上記基部の平坦面に摺動可能に接触することが好ましい。

【0015】

上記基部には、上記可動軸の軸芯を上記基部の軸芯に一致させてこの可動軸を移動可能に保持する保持部材が設けられていることが好ましい。

【0016】

上記キャップの上端面には上記粘着シートを吸着する吸引孔が形成され、上記基部には吸引手段が接続されていて、

上記保持部材には上記吸引手段の吸引力を上記吸引孔に作用させる吸引路が形成されていることが好ましい。

【0017】

上記基部の上端部にはフランジが形成され、上記止めねじをねじ込んで上記係合凹部に係合させることで、上記止めねじのテーパ面と上記係合凹部のテーパ面とが圧接して上記キャップの下端面が上記フランジの上面に押し付けられることが好ましい。

【0018】

上記キャップの下端面と上記フランジの上面との間にはシール材が設けられることが好ましい。

【発明の効果】

【0019】

この発明によれば、キャップの下端部には周方向に所定間隔で複数のねじ孔を形成し、各ねじ孔には先端が円錐状の止めねじをねじねじ込み、これら止めねじの先端を基部の上端部の外周面に形成された円錐状の係合孔に係合させるようにした。

【0020】

そのため、複数の止めねじの締め込み度合を調整することで、キャップの中心を基部の中心に精密に一致させることができるから、突き上げピンの軸芯を突出孔の中心に一致させ、半導体チップの突き上げを確実にこなうことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、この発明の一実施の形態を図1乃至図3を参照しながら説明する。

図1はピックアップ装置1を示し、このピックアップ装置1は突き上げ装置2を備えている。この突き上げ装置2は図示しないウエハリングに張設された粘着シート3の下面側に対向して設けられている。

【0022】

上記粘着シート3の上面には半導体ウエハを一辺がたとえば0.25mm程度のさいの目状に分割した複数の半導体チップ4が貼着されている。上記ウエハリングは図示しないX及びY駆動源によって水平方向に駆動されるようになっている。

【0023】

それによって、粘着シート3に貼着された半導体チップ4は上記突き上げ装置2に対してX及びY方向に位置決め可能となっている。なお、ウエハリングに代わり突き上げ装置2を水平方向に駆動してもよく、要はウエハリングと突き上げ装置2が相対的にX、Y方向に駆動されるようになっていけばよい。

【0024】

上記粘着シート3の上面側で、上記突き上げ装置2の上方には吸着ノズル体6が設けら

10

20

30

40

50

れている。この吸着ノズル体 6 は、図示しない X、Y 及び Z 駆動源によって X、Y 及び Z 方向に駆動されるピックアップ軸 7 を有する。このピックアップ軸 7 の下端面には凸部 8 が設けられている。

【0025】

上記ピックアップ軸 7 には先端を上記凸部 8 の端面に開口させた吸引孔 9 が軸方向に沿って形成されている。この吸引孔 9 は図示しない吸引ポンプに接続されている。上記凸部 8 にはゴムや軟質の合成樹脂などの弾性材料によって形成された吸着ノズル 11 が着脱可能に取付されている。この吸着ノズル 11 には一端が上記吸引孔 9 に連通し、他端が先端面に開口したノズル孔 12 が形成され、さらに下面は平坦面 13 に形成されている。

【0026】

なお、上記ピックアップ軸 7 を Z 方向に駆動する Z 駆動源としてはボイスコイルモータなどを用い、吸着ノズル体 6 によって半導体チップ 4 を吸着するときの押圧荷重を一定制御できるようにすることが好ましい。

【0027】

上記突き上げ装置 2 は装置本体 14 を有する。この装置本体 14 は図 2 に示すように軸方向に貫通した通孔 15 を有する円筒状の基部 16 を備えている。この基部 16 の下端部には上記通孔 15 に連通する接続孔 17 が形成され、この接続孔 17 には図 1 に示すように吸引手段としての吸引ポンプ 18 が配管接続されている。

【0028】

上記基部 16 の通孔 15 には、外径寸法が通孔 15 の内径寸法に比べて小さい可動軸 21 が挿通されている。上記基部 16 の上記接続孔 17 が形成された部分よりも下端部には上記通孔 15 に挿通された上記可動軸 21 を気密な状態で移動可能に支持するリング 22 が設けられている。

【0029】

上記基部 16 の上端部には、その上端面に開放した大径部 23 が形成されている。この大径部 23 には保持部材 24 が装着されている。この保持部材 24 には、内径寸法が上記可動軸 21 の外形寸法よりもわずかに小さな支持孔 25 が軸方向に貫通して形成されているとともに、その内周面には上端面と下端面とを連通する凹溝からなる複数の吸引路 26 が周方向に所定間隔で形成されている。すなわち、可動軸 21 は上記保持部材 24 の支持孔 25 によって軸芯を上記基部 16 の通孔 15 の軸芯と一致させて軸方向に移動可能に支持されている。

【0030】

図 1 に示すように、上記可動軸 21 の上記基部 16 から突出した下端にはカムフォロア 27 が回転可能に設けられている。このカムフォロア 27 は図示せぬ駆動源によって回転駆動されるカム 28 の外周面に当接している。それによって、上記カム 28 が回転駆動されれば、その回転に応じて上記可動軸 21 が上下動するようになっている。

【0031】

上記可動軸 21 の上端には、突き上げピン 31 を保持したホルダ 30 がねじ 32 によって取付け固定されている。突き上げピン 31 の先端の外径寸法がたとえば 0.1 mm 程度に形成されている。

【0032】

上記可動軸 21 が上昇方向に駆動されると、上記突き上げピン 31 の先端は上記基部 16 の上端部に後述するように取付け固定されたキャップ 33 の上面に開口形成された突出孔 34 からわずかに突出するようになっている。

【0033】

上記基部 16 と上記キャップ 33 とで上記装置本体 14 を構成しており、上記キャップ 33 の上端面には図 3 に示すように複数の環状溝 35 が同心状に形成されている。これら環状溝 35 は複数の放射溝 35a によって連通している。放射溝 35a には一端がキャップ 33 の内部に連通した吸引孔 36 の他端が開口している。

【0034】

10

20

30

40

50

上記吸引孔 3 6 は、上記可動軸 2 1 を支持した上記保持部材 2 4 の内周面に形成された吸引路 2 6 を介して上記基部 1 6 の下端部に形成された接続孔 1 7 に連通している。それによって、上記接続孔 1 7 に接続された上記吸引ポンプ 1 8 が作動すれば、その吸引力が上記吸引孔 3 6 に作用するから、上記粘着シート 3 の上記キャップ 3 3 の上面に対向位置する部分の下面が吸着保持されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

上記基部 1 6 の上端部には上面が平坦面に形成されたフランジ 3 8 が設けられている。上記基部 1 6 の上記フランジ 3 8 よりも上方に突出した部分の外周面には周方向に複数、たとえば 1 2 0 度間隔でくさび状の係合凹部としての円錐状の 3 つの係合孔 3 9 が形成されている。

10

【 0 0 3 6 】

上記キャップ 3 3 の下端部は外径寸法が上記フランジ 3 8 の外形寸法と同径で、内径寸法が基部 1 6 の外形寸法よりも大径な大径部 3 3 a に形成されている。それによって、大径部 3 3 a の内周面と基部 1 6 の外周面との間にはギャップ G が形成されることになる。

【 0 0 3 7 】

上記大径部 3 3 a には上記係合孔 3 9 と周方向において対応する間隔で 3 つのねじ孔 4 1 が形成されている。上記ねじ孔 4 1 には止めねじ 4 2 が螺合されている。止めねじ 4 1 の先端部は上記係合孔 3 9 と対応する傾斜面を有する円錐状に形成されている。

【 0 0 3 8 】

20

上記キャップ 3 3 の平坦な下端面を上記フランジ 3 8 の上面に形成された環状溝 3 8 a に設けられた O リングなどのシール材 4 3 に接触させた状態において、上記ねじ孔 4 1 の中心は上記係合孔 3 9 の中心よりもわずかに上方に位置するよう、各部の寸法が設定されている。

【 0 0 3 9 】

したがって、キャップ 3 3 に設けられた止めねじ 4 2 を締め込めば、その先端の円錐状の傾斜面のうちの径方向の上端が上記係合孔 3 9 の円錐状の傾斜面の径方向の上端に圧接するから、その反力で基部 1 6 が上方に付勢されてキャップ 3 3 の下端面と上記フランジ 3 8 の上面とによってシール材 4 3 を圧縮する。それによって、互いに平坦なフランジ 3 8 の上面とキャップ 3 3 の下端面との気密が維持される。

30

なお、フランジ 3 8 の上面とキャップ 3 3 の下端面は上記シール材 4 3 を圧縮して摺動可能に接触している。

【 0 0 4 0 】

上記キャップ 3 3 の大径部 3 3 a には、周方向に 1 2 0 度間隔で 3 つの止めねじ 4 2 がそれぞれねじ孔 4 1 に螺合されて設けられている。そのため、各止めねじ 4 2 の締め込み量を調整すれば、基部 1 6 の径方向に対してキャップ 3 3 を、大径部 3 3 a の内周面と基部 1 6 の外周面との間のギャップ G の範囲内で径方向に移動させて位置決め固定することができる。

【 0 0 4 1 】

40

つまり、基部 1 6 の保持部材 2 4 の支持孔 2 5 には可動軸 2 1 が径方向に位置決めされて支持されている。そのため、上記可動軸 2 1 の先端に設けられた突き上げピン 3 1 の軸芯に対し、上記キャップ 3 3 の上面に形成された突出孔 3 4 の中心が一致するよう、上記基部 1 6 に対するキャップ 3 3 の取付け位置を調整することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、上記基部 1 6 の上端部の外周面には、係合凹部として複数の係合孔 3 9 を形成したが、係合孔 3 9 に代わって断面がくさび状の係合溝を周方向の全長にわたって形成するようにしてもよく、要は上記基部 1 6 には上記止めねじ 4 2 の円錐状の先端部が係合する断面くさび状の係合凹部を形成すればよい。

【 0 0 4 3 】

このような構成の突き上げ装置 2 によれば、キャップ 3 3 に形成された突出孔 3 4 の中

50

心と、突き上げピン 3 1 の軸芯が一致するよう、基部 1 6 に対してキャップ 3 3 を位置決めして取り付けることができる。

【 0 0 4 4 】

そのため、ピックアップ装置 1 の吸着ノズル体 6 によってピックアップされる半導体チップ 4 を、上記突出孔 3 4 を基準にして突き上げ装置 2 に対して位置決めすれば、その半導体チップ 4 の中心を突き上げピン 3 1 の軸芯に精密に一致させることができる。

【 0 0 4 5 】

したがって、その状態で吸引ポンプ 1 8 を作動させてキャップ 3 3 の上面に粘着シート 3 の半導体チップ 4 が貼着された部分の下面を吸着させた後、カム 2 8 を回転させて可動軸 2 1 を上昇させれば、可動軸 2 1 の先端に設けられた突き上げピン 3 1 によって上記粘着シート 3 を介して位置決めされた半導体チップ 4 の下面の中心を確実に突き上げることができる。

10

【 0 0 4 6 】

突き上げピン 3 1 によって、半導体チップ 4 を確実に突き上げることができれば、その半導体チップ 4 が粘着シート 3 から十分に剥離されるから、ピックアップ装置 1 の吸着ノズル 1 1 によって上記半導体チップ 4 を確実にピックアップすることができる。

【 0 0 4 7 】

上記基部 1 6 のフランジ 3 8 の平坦な上面と、キャップ 3 3 の平坦な下端面は、止めねじ 4 2 を締め込むことで摺動しながら圧接する。そのため、基部 1 6 に取り付けられたキャップ 3 3 を上記止めねじ 4 2 によって水平方向に移動させても、そのキャップ 3 3 の粘着シート 3 の下面に接触する上端面は傾斜することなく、水平状態を維持することができる。

20

【 0 0 4 8 】

上記キャップ 3 3 の上端面の水平状態が維持されれば、半導体チップ 4 が貼着された粘着シート 3 を上記上端面に吸着したとき、半導体チップ 4 が吸着ノズル体 6 に対して傾くことがない。そのため、極小の半導体チップ 4 を吸着する場合などに、吸着ミスが生じたり、半導体チップ 4 を損傷させるなどのことを防止することができる。

【 0 0 4 9 】

上記止めねじ 4 2 は、上記キャップ 3 3 を上記基部 1 6 に対して位置決め調整可能に連結固定するだけでなく、円錐状の先端部を、基部 1 6 の上端部の外周面に形成された円錐状の係合孔 3 9 に係合させるようにしている。

30

【 0 0 5 0 】

そのため、上記止めねじ 4 2 を締め込むと、そのテーパ面が上記係合孔 3 9 のテーパ面に圧接して基部 1 6 を上方へ付勢する。それによって、キャップ 3 3 の大径部 2 3 の下端面に、基部 1 6 のフランジ 3 8 の上面に設けられたシール材 4 3 が圧縮されるから、基部 1 6 とキャップ 3 3 の接続部分が上記シール材 4 3 によって確実に密閉される。

【 0 0 5 1 】

基部 1 6 とキャップ 3 3 の接続部分が密閉されれば、吸引ポンプ 1 8 によって発生する吸引力が、基部 1 6 の通孔 1 5 及び保持部材 2 4 の吸引路 2 6 を介してキャップ 3 3 の上面に形成された吸引孔 3 6 に確実に作用するから、上記キャップ 3 3 の上面に粘着シート 3 を強固に吸引保持することができる。

40

【 0 0 5 2 】

上記キャップ 3 3 の上面に粘着シート 3 が強固に吸引保持されれば、突き上げピン 3 1 によって粘着シート 3 を介して半導体チップ 4 を突き上げたとき、粘着シート 3 がキャップ 3 3 の上面から浮き上がる面積が少なくなるから、突き上げられた半導体チップ 4 から粘着シート 3 から剥離され易くなる。

【 0 0 5 3 】

先端に上記突き上げピン 3 1 が設けられた可動軸 2 1 は、上記基部 1 6 の通孔 1 5 に設けられた保持部材 2 4 の支持孔 2 5 に支持されている。この保持部材 2 4 には支持孔 2 5 の内周面に凹溝からなる複数の吸引路 2 6 が周方向に所定間隔で形成されている。

50

【 0 0 5 4 】

そのため、保持部材 2 4 の支持孔 2 5 に可動軸 2 1 が挿通支持されていても、吸引ポンプ 1 8 の吸引力は上記吸引路 2 6 を介してキャップ 3 3 の上面の吸引孔 3 6 に確実に作用することになるから、そのことによって粘着シート 3 をキャップ 3 3 の上面に強固に吸着保持することができる。

【 0 0 5 5 】

上記一実施の形態では保持部材 2 4 の内周面に周方向に所定間隔で複数の吸引路 2 6 を形成したが、図 4 に示すように保持部材 2 4 の周壁の径方向の中途部に上下方向に貫通する通孔からなる複数の吸引路 2 6 a を周方向に所定間隔で形成するようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

上記キャップの下端部には 3 つのねじ孔を形成したが、ねじ孔の数は 3 つに限定されず、2 つ或いは 4 つ以上であってもよく、要は基部 1 6 にキャップ 3 3 を取り付ける際、このキャップ 3 3 を基部 1 6 の径方向に対して位置決め調整できる数であればよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図 1】この発明の一実施の形態を示すピックアップ装置の概略的構成図。

【図 2】突き上げ装置の断面図。

【図 3】キャップの上面を示す平面図。

【図 4】この発明の他の実施の形態を示す保持部材の断面図。

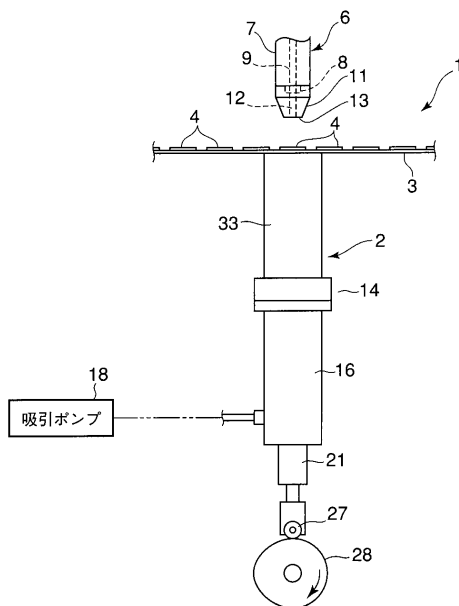
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

1 ... ピックアップ装置、2 ... 突き上げ装置、3 ... 粘着シート、4 ... 半導体チップ、1 1 ... 吸着ノズル、1 5 ... 通孔、1 6 ... 基部 1 8 ... 吸引ポンプ（吸引手段）、2 4 ... 保持部材、2 5 ... 支持孔、2 6 , 2 6 a ... 吸引路、3 1 ... 突き上げピン、3 3 ... キャップ、3 6 ... 吸引孔、3 9 ... 係合孔、4 2 ... 止めねじ、4 3 ... シール材。

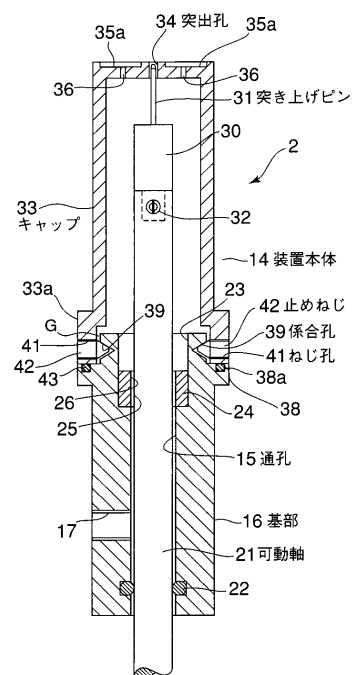
【図 1】

図 1



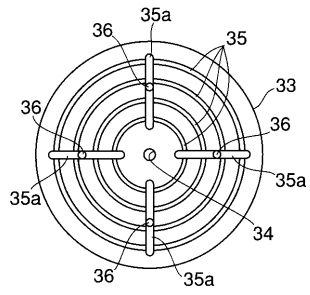
【図 2】

図 2



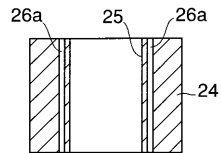
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 泉 義浩

神奈川県海老名市東柏ヶ谷 5 丁目 1 4 番 1 号 芝浦メカトロニクス株式会社さがみ野事業所内

F ターム(参考) 5F031 CA13 GA23 GA32 HA14 KA20 LA07 LA11 MA40

5F047 FA04