

(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2010-36291

(P2010-36291A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B 45/00 (2006.01)	B 2 4 B 45/00 Z	3 C 0 3 2
H 0 1 L 21/301 (2006.01)	H 0 1 L 21/78 F	3 C 0 3 4
B 2 4 B 27/06 (2006.01)	B 2 4 B 27/06 J	3 C 0 5 8
B 2 3 B 31/02 (2006.01)	B 2 3 B 31/02 6 O 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-200530 (P2008-200530)	(71) 出願人	000134051
(22) 出願日	平成20年8月4日 (2008.8.4)		株式会社ディスコ
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
		(74) 代理人	100063174
			弁理士 佐々木 功
		(74) 代理人	100087099
			弁理士 川村 恭子
		(74) 代理人	100124338
			弁理士 久保 健
		(72) 発明者	小見山 豊広
			東京都大田区大森北2-13-11 株式
			会社ディスコ内
		Fターム(参考)	3C032 DD01 DD04
			3C034 AA19 BB52 DD10 DD20
			3C058 AA03 AA14 AA19 CA05 CB05
			CB07 DA17

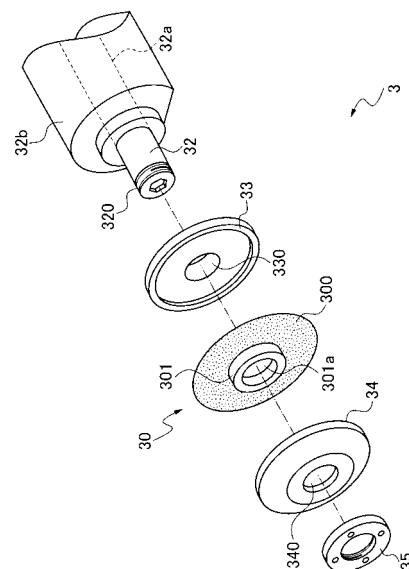
(54) 【発明の名称】 切削装置

(57) 【要約】

【課題】切削ブレードの切刃が摩耗しても、より長く使用することを可能にすると共に、切刃を損傷させないようにする。

【解決手段】切削ブレード30が把持部301と把持部301の外周側の切刃300とから構成され、装着軸32に装着された切削ブレード30が固定フランジ33と着脱フランジ34とによって挟持され、固定フランジ33及び着脱フランジ34の外周側から切刃300が突出した構成の切削手段3を有する切削装置において、固定フランジ33及び着脱フランジ34を外径の異なるものに交換することにより、固定フランジ33及び着脱フランジ34の外周側からの切刃300の突出量を調整可能とし、切削ブレード30の寿命を長くすると共に切削対象のウェーハの厚さに対応して切刃300の適切な突出量を確保する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被加工物を保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を切削する回転可能な切削ブレードを有する切削手段とを少なくとも備えた切削装置であって、

該切削手段は、回転軸と、該回転軸に配設される固定フランジと、該固定フランジから軸心方向に突出し先端部に雄螺子が形成された装着軸と、該装着軸を貫通させる貫通孔を有する切削ブレードと、該切削ブレードを該固定フランジとで挟持する着脱フランジと、該装着軸に形成された雄螺子に螺合して該着脱フランジを該装着軸に固定する固定ナットとから構成され、

10

該切削ブレードは、該貫通孔を有する把持部と、該把持部の外周側に形成された切刃とから構成され、

該固定フランジ及び該着脱フランジとで該切刃を挟持して該固定フランジ及び該着脱フランジの外周から該切刃を突出させ、該固定フランジ及び該着脱フランジを外径の異なるものに交換することにより、該固定フランジ及び該着脱フランジの外周側からの該切刃の突出量を調整可能とした切削装置。

【請求項 2】

前記着脱フランジには、前記切削ブレードに対面する側に、該切削ブレードの把持部を収容する収容凹部が形成されている請求項 1 に記載の切削装置。

20

【請求項 3】

被加工物を保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を切削する回転可能な切削ブレードを有する切削手段とを少なくとも備えた切削装置であって、

該切削手段は、回転軸と、該回転軸に配設される固定フランジと、該固定フランジから軸心方向に突出し先端部に雄螺子が形成された装着軸と、該装着軸を貫通させる貫通孔を有する切削ブレードと、該切削ブレードを該固定フランジとで挟持する着脱フランジと、該装着軸に形成された雄螺子に螺合して該着脱フランジを該装着軸に固定する固定ナットとから構成され、

該切削ブレードは、該貫通孔を有する把持部と、該把持部の外周側に形成された切刃とから構成され、該固定フランジ及び該着脱フランジとで該切刃を挟持して該固定フランジ及び該着脱フランジの外周から該切刃を突出させた切削装置の使用方法であって、

30

該切刃の摩耗に対応して該固定フランジ及び該着脱フランジを該装着軸から取り外し、取り外した該固定フランジ及び該着脱フランジよりも小径の固定フランジ及び着脱フランジを該装着軸に装着して該切刃が摩耗した切削ブレードを挟持し、該切削ブレードの切刃の突出量を大きくする

切削装置の使用方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、切削ブレードを有する切削装置に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

半導体ウェーハ等の切削に用いる切削装置は、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物を切削する回転可能な切削ブレードを有する切削手段とを備えている。切削ブレードには、基台（ハブ）と切刃とが一体となり切刃が基台によって支持されたタイプのハブブレードと、切刃のみからなり基台を有しないワッシャータイプブレードとがある。

【0003】

切削ブレードとしてハブブレードが使用される場合は、切削手段を構成する回転軸に固

50

定フランジが装着され、固定フランジに形成された装着軸にハブブレードが装着され、装着軸の端部に形成された雄螺子に固定ナットが螺合して締結されることにより、切削ブレードが固定フランジとナットとによって挟持されて固定される（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

一方、切削ブレードとしてワッシャータイプブレードが使用される場合は、切削手段の回転軸に固定フランジが装着され、固定フランジに形成された装着軸にワッシャータイプブレードが装着され、装着軸に着脱フランジが挿入されてから、装着軸の端部に形成された雄螺子に固定ナットが螺合することにより、切削ブレードが固定フランジと着脱フランジとによって挟持されて固定される（例えば特許文献 2 参照）。

10

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 0 9 - 3 1 4 4 6 5 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 0 0 0 5 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかし、切刃は、その厚さが 3 0 μ m 前後と薄く形成されているため、特許文献 1 に記載されているようなハブブレードにおいては、切刃が折れたり割れたりするのを防止するために、基台からの切刃の突出量は、0 . 5 ~ 1 . 5 mm と比較的小さくなっている。したがって、このように構成される切刃は、厚さが 0 . 1 ~ 0 . 5 mm 程度のウェーハを切断するには十分であるものの、切刃が摩耗して突出量が減少すると切断に使用することができなくなるため、廃棄しなければならず、寿命が短くなるという問題がある。

20

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 に記載されているように切刃のみからなり基台を有しないワッシャータイプブレードも、切刃が 2 つのフランジによって挟持され 2 つのフランジの外周側に切刃が突出した構成となっているため、切刃が摩耗すると、ワッシャータイプブレードを交換しなければならない。そして、ワッシャータイプブレードは基台に支持されていないため、切刃を持った状態で交換しなければならず、損傷しやすいという問題がある。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、切削ブレードの切刃が摩耗しても、より長く使用することを可能にすると共に、切刃を損傷させないことである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

第一の発明は、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物を切削する回転可能な切削ブレードを有する切削手段とを少なくとも備えた切削装置に関し、切削手段は、回転軸と、回転軸に配設される固定フランジと、固定フランジから軸心方向に突出し先端部に雄螺子が形成された装着軸と、装着軸を貫通させる貫通孔を有する切削ブレードと、切削ブレードを該固定フランジとで挟持する着脱フランジと、装着軸に形成された雄螺子に螺合して着脱フランジを装着軸に固定する固定ナットとから構成され、切削ブレードは、貫通孔を有する把持部と、把持部の外周側に形成された切刃とから構成され、固定フランジ及び着脱フランジとで切刃を挟持して固定フランジ及び着脱フランジの外周から切刃を突出させ、固定フランジ及び着脱フランジを外径の異なるものに交換することにより、固定フランジ及び着脱フランジの外周側からの該切刃の突出量を調整可能としている。着脱フランジには、前記切削ブレードに対面する側に、該切削ブレードの把持部を収容する収容凹部が形成されている。

40

【 0 0 1 0 】

第二の発明は、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物を切削する回転可能な切削ブレードを有する切削手段とを少なくとも備えた切削装置であって、切削手段は、回転軸と、回転軸に配設される固定フランジと、固定フランジから軸心方向に突出し先端部に雄螺子が形成された装着軸と、装着軸を貫通させる貫

50

通孔を有する切削ブレードと、切削ブレードを固定フランジとで挟持する着脱フランジと、装着軸に形成された雄螺子に螺合して着脱フランジを装着軸に固定する固定ナットとから構成され、切削ブレードは、貫通孔を有する把持部と、把持部の外周側に形成された切刃とから構成され、固定フランジ及び着脱フランジとで切刃を挟持して固定フランジ及び着脱フランジの外周から切刃を突出させた切削装置の使用方法に関し、切刃の摩耗に対応して固定フランジ及び着脱フランジを装着軸から取り外し、取り外した固定フランジ及び着脱フランジよりも小径の固定フランジ及び着脱フランジを装着軸に装着して切刃が摩耗した切削ブレードを挟持し、切削ブレードの切刃の突出量を大きくする。

【発明の効果】

【0011】

10

本発明では、切削ブレードの切刃が固定フランジと着脱フランジとで挟持されて固定フランジ及び着脱フランジの外周から切刃が突出し、切刃が切削により摩耗して突出量が十分でなくなると、前記固定フランジ及び着脱フランジを小径の固定フランジと小径の着脱フランジに交換することによって摩耗した切刃を突出させて十分な突出量を確保することができるため、切削ブレードの寿命を長くすることができる。また、固定フランジ及び着脱フランジを交換することで、切削対象のウェーハの厚さに対応して切刃の突出量を確保することができる。更に、切削ブレードは把持部を備えているため、固定フランジに対する着脱の操作性が増し、切刃が損傷しにくい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

20

図1に示す切削装置1は、チャックテーブル2に保持されたウェーハを切削手段3によって切削する装置である。切削装置1の前部には、切削対象のウェーハを収容するウェーハカセット4aが載置される領域であるカセット載置領域4を備えている。そして、カセット載置領域4の後部側には、ウェーハカセット4aからのウェーハの搬出及びウェーハカセット4aへのウェーハの搬入を行う搬出入手段5が配設されている。

【0013】

カセット載置領域4と搬出入手段5との間には、ウェーハが一時的に載置される領域である仮置き領域5aが設けられている。そして、仮置き領域5aの近傍には、仮置き領域5aとチャックテーブル2との間でウェーハを搬送する第一の搬送手段6aが配設されている。

30

【0014】

チャックテーブル2はX軸方向に移動可能となっており、チャックテーブル2の移動経路の上方には、チャックテーブル2に保持されたウェーハを撮像し切削すべき領域を検出するアライメント手段7が配設されている。アライメント手段7は、チャックテーブル2に保持されたウェーハの表面を撮像する撮像手段70を備えている。そして、アライメント手段7のX軸方向の延長上には、Y軸方向及びZ軸方向に移動可能な切削手段3が配設されている。

【0015】

チャックテーブル2の位置の近傍には、切削後のウェーハを洗浄する洗浄手段8が配設されており、その上方には、チャックテーブル2と洗浄手段8との間でウェーハを搬送する第二の搬送手段6bが配設されている。

40

【0016】

図2に示すように、切削手段3は、回転可能な切削ブレード30を有しており、切削ブレード30は、ブレードカバー31によって上方及び側方から覆われている。

【0017】

図3に示すように、ブレードカバー31は、ハウジング32bに固定された固定カバー310と、固定カバー310に対して着脱可能な着脱カバー311とから構成される。固定カバー310及び着脱カバー311の下部には、切削水ノズル310a、311aがそれぞれ配設されており、切削水ノズル310a及び切削水ノズル311aは、切削ブレード30のY軸方向の前方及び後方に位置するように構成されている。また、固定カバーの

50

上部には、切削ブレードの磨耗等を検出するためのブレード検出手段 3 1 2 が固定される。着脱カバー 3 1 1 及びブレード検出手段 3 1 2 は、それぞれボルト 3 1 1 b、3 1 2 b によって固定カバー 3 1 0 に固定される。

【0018】

図 4 に示すように、切削手段 3 は、回転軸 3 2 a と、回転軸 3 2 a を回転可能に支持するハウジング 3 2 b と、Y 軸方向の軸心を有し先端部に雄螺子 3 2 0 が形成され切削ブレード 3 0 が装着され回転軸 3 2 a に連結された装着軸 3 2 と、装着軸 3 2 を貫通させる貫通孔 3 3 0 を有し装着軸 3 2 を介して回転軸 3 2 a に装着される固定フランジ 3 3 と、装着軸 3 2 を貫通させる貫通孔 3 4 0 を有し固定フランジ 3 3 の次に装着軸 3 2 に装着される切削ブレード 3 0 と、装着軸 3 2 を貫通させる貫通孔 3 4 0 を有し切削ブレード 3 0 の次に装着軸 3 2 に装着される着脱フランジ 3 4 と、装着軸 3 2 の雄螺子 3 2 0 に螺合する固定ナット 3 5 とを備えている。固定フランジ 3 3 と着脱フランジ 3 4 は、外径が等しく形成されている。

10

【0019】

図 4 に示すように、切削ブレード 3 0 は、リング形状の切刃 3 0 0 と、切刃 3 0 0 の中心部に固定された把持部 3 0 1 とから構成される。切刃 3 0 0 は把持部 3 0 1 の外周側に形成され、厚さが 3 0 μm 前後である。一方、把持部 3 0 1 には貫通孔 3 0 1 a が形成されている。把持部 3 0 1 が装着軸 3 2 の軸心方向に突出していることに対応して、図 5 に示すように、着脱フランジ 3 4 の裏側、すなわち切削ブレード 3 0 に対面する側には、把持部 3 0 1 を収容できる収容凹部 3 4 1 が形成されている。従来のハブブレードを構成する基台とは異なり、把持部 3 0 1 は、その外径が切刃の外径より大幅に小さく形成されている。

20

【0020】

切削ブレード 3 0 を製造する際には、例えばダイヤモンド砥粒が混入した電解液中に切刃 3 0 0 の所望の外径と外径が等しい基台及び電解金属を浸漬し、電解液に混入したダイヤモンド砥粒を沈降させて基台上に堆積させると共に、堆積したダイヤモンド砥粒を溶けた電解金属によって固定して切刃を形成する。そして、基台の外周側をエッチング除去して把持部 3 0 1 を残し、図 4 に示した形状の切削ブレード 3 0 が形成される。また、ボンド剤を用いて切刃 3 0 0 に把持部 3 0 1 を接着してもよい。

【0021】

30

図 6 に示すように、装着軸 3 2 に固定フランジ 3 3 が装着された状態では、固定フランジ 3 3 から装着軸 3 2 が軸心方向に突出した状態となる。そして、その突出した部分に切削ブレード 3 0 及び着脱フランジ 3 4 が挿入され、固定ナット 3 5 が雄螺子 3 2 0 に螺着されることにより、切削ブレード 3 0 が固定フランジ 3 3 と着脱フランジ 3 4 とによって挟持される。そうすると、固定フランジ 3 3 及び着脱フランジ 3 4 の外周面を基準として切刃 3 0 0 が突出量 P だけ外周側に突出する。

【0022】

次に、切削手段 3 を備えた図 1 に示す切削装置 1 を用いてウェーハ W を切削してデバイスに分割する場合について説明する。図 1 に示す切削対象のウェーハ W には、分割予定ライン（ストリート）によって区画されて表面にデバイスが形成されており、ウェーハ W の裏面がテープ T に貼着され、テープ T の外周部にリング状のフレーム F が貼着されることにより、ウェーハ W がテープ T を介してフレーム F に支持された状態で、ウェーハカセット 4 a に収容される。そして、搬出手段 5 によってフレーム F に支持されたウェーハ W が仮置き領域 5 a に搬出された後、第一の搬送手段 6 a によってチャックテーブル 2 に搬送される。

40

【0023】

次に、チャックテーブル 2 が X 軸方向に移動することによりウェーハ W が撮像手段 7 0 の下方に位置合わせされ、切削すべき分割予定ラインが検出されて切削ブレード 3 0 との Y 軸方向の位置合わせがなされる。そして、チャックテーブル 2 が更に同方向に移動すると共に、切削ブレード 3 0 が高速回転しながら切削手段 3 が下降することにより、切刃 3

50

00がウェーハWに切り込み、検出されたストリートが切削される。更に、ストリート間隔ずつ切削手段3をY軸方向に割り出し送りしながら、順次ストリートを切削すると、同方向のすべてのストリートが切削される。そして更にチャックテーブル2を90度回転させてから同様の切削を行うと、すべてのストリートが縦横に切削され、個々のデバイスに分割される。

【0024】

このようにして切削を行うと、図4に示した切削ブレード30の切刃300が摩耗してその外径が小さくなるため、図6に示すように、固定フランジ33及び着脱フランジ34から外周側に突出する突出量Pの値が小さくなり、突出量PがウェーハWの厚さより小さくなると、ウェーハWを完全切断できなくなる。そこで、この場合は、切削ブレード30は取り替えずに、図4に示した固定フランジ33及び着脱フランジ34に替えて、図7に示すように、取り外した固定フランジ33及び着脱フランジ34よりも外径の小さい小径の固定フランジ36及び小径の着脱フランジ37を用いる。小径の固定フランジ36及び小径の着脱フランジ37には、装着軸320を貫通させる貫通孔360、370がそれぞれ形成されている。

【0025】

具体的には、図4に示した固定ナット34を装着軸32から取り外してから、着脱フランジ34、切削ブレード30及び固定フランジ33を装着軸32から取り外した後、図7に示すように、小径の固定フランジ36、使用により切刃300が摩耗した切削ブレード30及び小径の着脱フランジ37を装着軸32に装着し、固定ナット35を雄螺子320に螺着して切削ブレード30を固定する。このとき、切削ブレード30の把持部301は、図8に示すように、着脱フランジ370に形成された収容部371に収容される。切削ブレード30の着脱は、把持部301を把持して行うことで、切刃300が損傷するのを防止することができる。

【0026】

こうして切削ブレード30が小径の固定フランジ36と小径の着脱フランジ37とによって挟持されると、図8に示すように、切刃300の突出量P1がウェーハの切断に十分な値となる。なお、図8においては、取り外した固定フランジ33及び着脱フランジ34を2点鎖線で描いている。

【0027】

図4～6に示した切削手段3に代えて、図9に示す切削手段9を使用することもできる。切削手段9は、回転軸32aと、回転軸32aを回転可能に支持するハウジング32bとを備えている。回転軸32aには固定フランジ90が装着され固定されている。この固定フランジ90は、回転軸32aの軸心に対して垂直な方向に起立する壁部900と壁部900から軸心方向に突出した装着軸901とが一体成形されており、装着軸901の先端部には雄螺子902が形成されている。

【0028】

装着軸901には、切刃300と把持部301とからなる切削ブレード30が装着される。そして、着脱フランジ91が装着軸901に装着され、雄螺子902に締込みナット92が締結されることにより、切削ブレード30が固定フランジ90の壁部900と着脱フランジ91とによって挟持される。更に、雄螺子902に固定ナット93が螺着されることにより、固定フランジ90、切削ブレード30及び着脱フランジ91が回転軸32aに固定される。

【0029】

図9に示した切削手段9においても、切削により固定フランジ90及び着脱フランジ91からの切刃301の突出量P2がウェーハを切断するのに十分でなくなった場合は、固定フランジ90及び着脱フランジ91を、外径が小さいタイプの小径の固定フランジ及び小径の着脱フランジに交換する。そうすると、切削ブレード30を交換することなく、再びウェーハを切断することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】切削装置の一例を示す斜視図である。

【図 2】ブレードカバーを取り付けた切削手段の一例を示す斜視図である。

【図 3】ブレードカバーを取り付けた切削手段の一例を示す分解斜視図である。

【図 4】切削手段の一例を示す分解斜視図である。

【図 5】着脱フランジの裏側を示す斜視図である。

【図 6】切削手段を略示的に示す断面図である。

【図 7】固定フランジ及び着脱フランジを小径タイプのものに交換した状態の切削手段を示す分解斜視図である。

【図 8】固定フランジ及び着脱フランジを小径タイプのものに交換した状態の切削手段を略示的に示す断面図である。 10

【図 9】切削手段の第二の例を略示的に示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

1 : 切削装置

2 : チャックテーブル

3 : 切削手段

3 0 : 切削ブレード

3 0 0 : 切刃 3 0 1 : 把持部

3 1 : ブレードカバー 20

3 1 0 : 固定カバー 3 1 0 a : 切削水ノズル

3 1 1 : 着脱カバー 3 1 1 a : 切削水ノズル 3 1 1 b : ボルト

3 1 2 : ブレード検出手段 3 1 2 b : ボルト

3 2 a : 回転軸 3 2 b : ハウジング

3 2 : 装着軸 3 2 0 : 雄螺子

3 3 : 固定フランジ 3 3 0 貫通孔

3 4 : 着脱フランジ 3 4 0 : 貫通孔 3 4 1 : 収容凹部

3 5 : 固定ナット

3 6 : 小径の固定フランジ 3 6 0 : 貫通孔

3 7 : 小径の着脱フランジ 3 7 0 : 貫通孔 30

4 : カセット載置領域 4 a : ウェーハカセット

5 : 搬出入手段 5 a : 仮置き領域

6 a : 第一の搬送手段 6 b : 第二の搬送手段

7 : アライメント手段 7 0 : 撮像手段

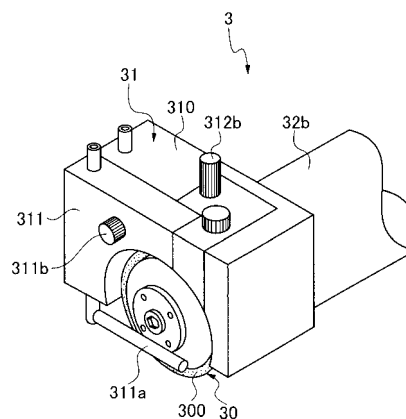
8 : 洗浄手段

9 : 切削手段

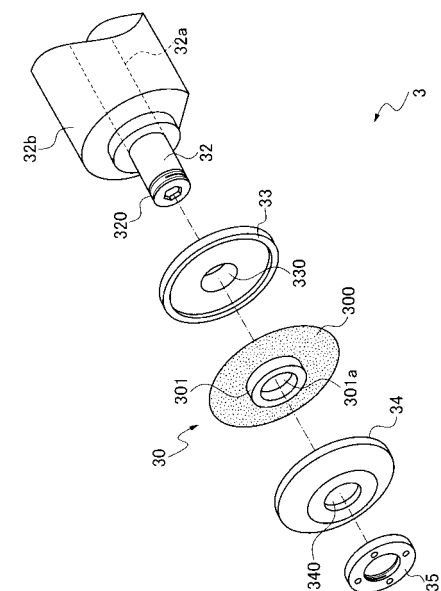
9 0 : 固定フランジ 9 0 0 : 壁部 9 0 1 : 装着軸 9 0 2 : 雄螺子

9 1 : 着脱フランジ 9 2 : 締込みナット 9 3 : 固定ナット

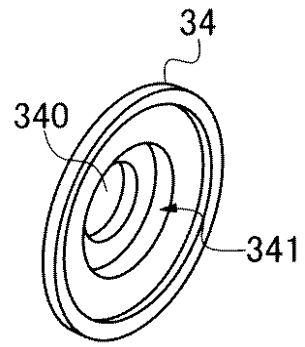
【圖 2】



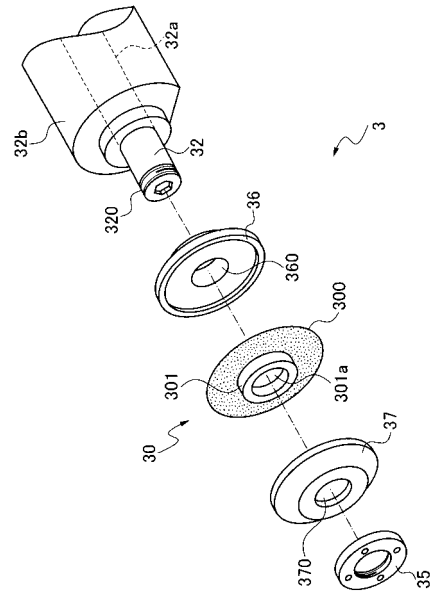
【 図 4 】



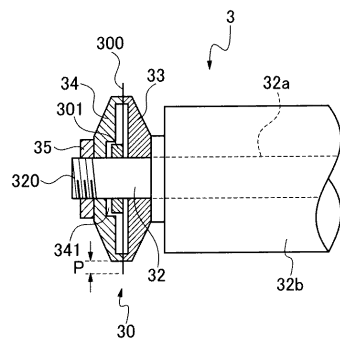
【図 5】



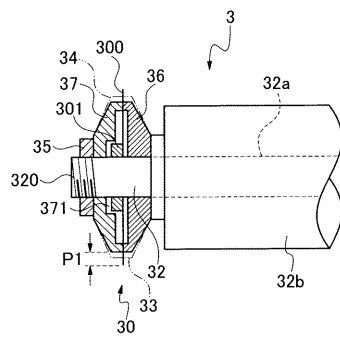
【図 7】



【図 6】



【図 8】



【図 9】

