

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5275675号  
(P5275675)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 2 4 B</b> 45/00	(2006. 01)	B 2 4 B	45/00 Z
<b>B 2 3 B</b> 31/06	(2006. 01)	B 2 3 B	31/06
<b>H O 1 L</b> 21/301	(2006. 01)	H O 1 L	21/78 F

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-122074 (P2008-122074)	(73) 特許権者	000134051 株式会社ディスコ
(22) 出願日	平成20年5月8日 (2008. 5. 8)		東京都大田区大森北二丁目13番11号
(65) 公開番号	特開2009-269131 (P2009-269131A)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(43) 公開日	平成21年11月19日 (2009. 11. 19)	(72) 発明者	服部 篤 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
審査請求日	平成23年4月12日 (2011. 4. 12)	審査官	金本 誠夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブレード脱着補助装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転可能なスピンドルと、該スピンドルに装着されるブレードと、該ブレードを前記スピンドルに固定するためのナットとを含む切削装置用のブレード脱着補助装置であって、

前記スピンドルの回転が制限された状態で前記ナットの表面部に形成された被係合部に係合して前記ナットを回転させるためのナット回転部と、

少なくとも該ナット回転部により前記ナットを回転させる際に前記ナットの外周部を把持するナット把持部と、

該ナット把持部を囲繞するハウジング部と、

を備え、

前記ナット把持部は、前記ハウジング部から一部が突出して前記ナットの外周部に脱着可能な取付位置と、前記ハウジング部に全体が覆われて前記ナット回転部と前記ナットとの係合を維持可能な固定位置と、に少なくとも移動可能であり、

前記ナット把持部が少なくとも前記取付位置と前記固定位置とに移動可能となる開放位置と、前記ナット把持部が前記固定位置から移動不可となる規制位置と、に選択的に位置付けられるロック機構と、

交換後の前記ブレードを前記スピンドルに固定する前記ナットを螺合させる際に使用するレンチが係合するレンチ係合部と、を有し、

前記ロック機構は、前記規制位置に位置付けられている際には前記レンチ係合部に対する前記レンチの係合を許容し、前記開放位置に位置付けられている際には前記レンチ係合

部に対する前記レンチの係合を不可とさせることを特徴とするブレード脱着補助装置。

【請求項 2】

前記ナット回転部は、前記スピンドルまたは前記切削装置の被係合体に係合する位置合わせ係合体を有することを特徴とする請求項 1 に記載のブレード脱着補助装置。

【請求項 3】

前記ナット把持部は、前記固定位置側に付勢して設けられ、

前記ロック機構は、前記ハウジング部外に突出して設けられて前記ナット把持部を前記固定位置から前記取付位置に移動させる際に押圧される半球形状の押圧部と、該押圧部に形成されて前記押圧部側を下側として載置面上に載置させる載置部とを有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のブレード脱着補助装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエーハ等の被加工物をブレードにより切削加工する切削装置用のブレード脱着補助装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ダイシング装置等の切削装置は、一般的に、半導体ウエーハ等の被加工物を保持するチャックテーブルと、切削用のブレードが装着された切削ユニットとを備えており、高速回転させたブレードを被加工物に切り込ませながら双方を相対移動させることによって、被加工物を切削加工する。このような切削加工に用いられるブレードは、その消耗や破損、または被加工物の種類や加工内容等に応じて適宜交換する必要がある。ここで、ブレード交換に際してはブレードをスピンドルに固定するためのナットを締結または弛緩させることが一般的である。このようなブレード交換時のナットの脱着を行うために、ナット把持部を有するブレード脱着補助装置が使用されている（例えば、特許文献 1、2 参照）。ブレード交換時にこのようなブレード脱着補助装置を使用してナットの脱着を行うことにより、ブレードの脱着作業を効率よく行えるようになった。

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 191096 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 281700 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ブレード脱着補助装置が備えるナット把持部は、高速回転するため部品バランスが要求されるナットを傷付けないようナットよりも軟らかい樹脂等の材料により形成されている。このため、ブレード脱着の際の作業によってナット把持部を損傷させてしまったり、ブレード脱着作業中にブレード脱着補助装置自体を落としてしまい、ブレード脱着補助装置が備えるナット把持部を損傷させてしまうことがある。この結果、ナット把持部の交換頻度が多くなってしまう。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ナット把持部の交換頻度の少ないブレード脱着補助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】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるブレード脱着補助装置は、回転可能なスピンドルと、該スピンドルに装着されるブレードと、該ブレードを前記スピンドルに固定するためのナットとを含む切削装置用のブレード脱着補助装置であって、前記スピンドルの回転が制限された状態で前記ナットの表面部に形成された被係合部に係合して前記ナットを回転させるためのナット回転部と、少なくとも該ナット回転部により前記ナットを回転させる際に前記ナットの外周部を把持するナット把持部と、該ナット

10

20

30

40

50

把持部を囲繞するハウジング部と、を備え、前記ナット把持部は、前記ハウジング部から一部が突出して前記ナットの外周部に脱着可能な取付位置と、前記ハウジング部に全体が覆われて前記ナット回転部と前記ナットとの係合を維持可能な固定位置と、に少なくとも移動可能であり、前記ナット把持部が少なくとも前記取付位置と前記固定位置とに移動可能となる開放位置と、前記ナット把持部が前記固定位置から移動不可となる規制位置と、に選択的に位置付けられるロック機構と、交換後の前記ブレードを前記スピンドルに固定する前記ナットを螺合させる際に使用するレンチが係合するレンチ係合部と、を有し、前記ロック機構は、前記規制位置に位置付けられている際には前記レンチ係合部に対する前記レンチの係合を許容し、前記開放位置に位置付けられている際には前記レンチ係合部に対する前記レンチの係合を不可とさせることを特徴とする。

10

## 【0008】

また、本発明にかかるブレード脱着補助装置は、上記発明において、前記ナット回転部は、前記スピンドルまたは前記切削装置の被係合体に係合する位置合わせ係合体を有することを特徴とする。

## 【0009】

また、本発明にかかるブレード脱着補助装置は、上記発明において、前記ナット把持部は、前記固定位置側に付勢して設けられ、前記ロック機構は、前記ハウジング部外に突出して設けられて前記ナット把持部を前記固定位置から前記取付位置に移動させる際に押圧される半球形状の押圧部と、該押圧部に形成されて前記押圧部側を下側として載置面上に載置させる載置部とを有することを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明にかかるブレード脱着補助装置は、ロック機構を規制位置に位置付けることで、ナット把持部がハウジング部に全体が覆われてナットの外周部を把持する状態を維持することができ、よって、ナット把持部がハウジング部外に突出することがなく、ブレード脱着作業においてナット把持部を保護してその損傷を防止することができ、ナット把持部の交換頻度を少なくすることができるという効果を奏する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下、本発明を実施するための最良の形態であるブレード脱着補助装置について図面を参照して説明する。

30

## 【0012】

図1は、本発明の実施の形態のブレード脱着補助装置およびこのブレード脱着補助装置を利用する切削装置中の切削ユニットの構成例を示す外観斜視図であり、図2は、切削ユニットのブレード付近の分解斜視図であり、図3は、切削ユニットのブレード付近の構成例を示す縦断側面図である。本実施の形態のブレード脱着補助装置100は、切削装置が備える切削ユニット20中のブレード21の交換に際して、ブレード21をスピンドル22に固定するためのナット23を脱着させるために用いるものである。

## 【0013】

ここで、本実施の形態のブレード脱着補助装置100の説明に先立ち、切削ユニット20の概略構成について説明する。全体構成を図示しない切削装置は、チャックテーブル上に保持された半導体ウエーハ等の被加工物を高速回転により切削加工するブレード21を有する切削ユニット20を備える。この切削ユニット20は、例えばブレード21とスピンドル22とナット23とフランジ24とスピンドルハウジング25と切削水供給ノズル26とホイールカバー27とを備える。

40

## 【0014】

ブレード21は、リング形状に形成されたハブ21a付きの切削砥石であり、ハブ21aとフランジ24によって両側より挟持された状態でスピンドル22上に取付けられる。スピンドル22は、モータ等の駆動源による回転駆動力をブレード21に伝達させて高速回転させるための回転軸であり、スピンドルハウジング25内にベアリング機構等を介し

50

て高速回転可能に支持されている。このスピンドル 22 は、図示しないロック機構により回転不可状態に規制可能とされている。このロック機構としては、例えば特許文献 1, 2 中に示されるようなロック機構を用いればよい。切削水供給ノズル 26 は、例えばブレード 21 の側方に脱着可能に設けられ、切削加工時に加工店付近に切削水を供給して冷却するためのものである。また、ホイールカバー 27 は、ブレード 21 の外周を覆うように設けられ、切削水や切り屑の飛散を防止するためのものである。

【0015】

また、ナット 23 は、ブレード 21 をスピンドル 22 に固定するためにフランジ 24 に締結されるフランジナットである。このナット 23 は、表面部（切削ユニット 20 に取付けたときに外側、すなわちオペレータ側に現れる面）に、複数個、例えば 4 個の係合穴が被係合部 23a として略等間隔で形成されている。

10

【0016】

このような構成の切削ユニット 20 は、スピンドル 22 の回転駆動力によってブレード 21 を高速回転させつつ、ブレード 21 を被加工物に切り込ませながら相対移動させることにより、被加工物の加工面をストリートに沿って切削加工することができる。

【0017】

ここで、図 2 および図 3 を参照して、切削ユニット 20 においてブレード 21 をスピンドル 22 に装着する態様について説明する。まず、スピンドル 22 は、フランジ 24 等を取付けるための小径の先端部 22a を有し、この先端部 22a にはボルト 28 が螺合する雌ねじ部 22b が形成されている。また、フランジ 24 には、ナット 23 の雌ねじ部 23b と螺合するフランジ雄ねじ部 24a が形成されている。また、フランジ 24 には、スピンドル 22 の先端部 22a を途中まで挿通させる中心孔 24b が形成されている。

20

【0018】

そこで、ブレード 21 をスピンドル 22 に装着する際には、フランジ 24 の中心孔 24b にスピンドル 22 の先端部 22a を挿通させる。この後、ボルト 28 の雄ねじ部 28a をスピンドル 22 の雌ねじ部 22b に螺合させて締め付けることによって、フランジ 24 をスピンドル 22 から抜け止めされた状態とする。なお、スピンドル 22 の軸心に装着されるボルト 28 の軸心には、例えば六角形状の係合穴が被係合体 28b として形成されている。

【0019】

ついで、ブレード 21 をフランジ 24 に嵌合させることで、ブレード 21 をハブ 21a、フランジ 24 によって挟持させる。さらに、ナット 23 の雌ねじ部 23b をフランジ 24 のフランジ雄ねじ部 24a に螺合させて締め付けることで、ブレード 21 はハブ 21a、フランジ 24 によって挟持固定される。

30

【0020】

よって、スピンドル 22 に装着されたブレード 21 を交換する際には、ナット 23 を緩めてフランジ 24 から取り外してブレード 21 を交換した後、再度、ナット 23 をフランジ 24 に螺合させて締結する必要がある。本実施の形態のブレード脱着補助装置 100 は、このようなブレード交換に伴うナット 23 の締結または弛緩作業のために利用される。そこで、このブレード脱着補助装置 100 の構成について図 4 ~ 図 7 を参照して説明する。図 4 は、本実施の形態のブレード脱着補助装置 100 の構成例を示す分解斜視図であり、図 5 は、その一部を組み立てた状態で示す分解斜視図であり、図 6 は、組み立て状態であってロック機構が開放位置にある場合の縦断側面図であり、図 7 は、ロック機構が規制位置にある場合の縦断側面図である。

40

【0021】

本実施の形態のブレード脱着補助装置 100 は、基本的に片手で把持し得る程度の大きさのもので、ナット回転部 30 とナット把持部 50 とハウジング部 60 とロック機構 70 とからなる。

【0022】

ナット回転部 30 は、ステンレス等の材質により形成され、係合したナット 23 を回転

50

させるための部材である。このナット回転部 30 は、略円柱状形状に形成されたもので、使用時にナット 23 に対向する面側には 4 個の係合ピン 31 が埋設されている。これら係合ピン 31 は、ナット 23 側の被係合部 23 a に係脱自在に係合するもので、被係合部 23 a の大きさ、形状および配置に対応する大きさ、形状（例えば、略円柱状形状）および配置で設けられている。ここで、これら係合ピン 31 は、内蔵の圧縮ばね 32（図 6 等参照）によって外側方向（係合方向）に付勢されつつ進退自在に設けられている。また、ナット回転部 30 の係合ピン 31 を有する面側の中心には、ボルト 28 の被係合体 28 b に係脱自在に係合する位置合わせ係合体 33 が設けられている。この位置合わせ係合体 33 は、係合ピン 31 よりも外方に突出したもので、被係合体 28 b の大きさ、形状に対応する大きさ、形状（例えば、六角形状）に形成されている。また、位置合わせ係合体 33 は、内蔵の圧縮ばね 34（図 6 等参照）によって外側方向（係合方向）に付勢されつつ進退自在に設けられている。

10

**【0023】**

また、ナット回転部 30 の係合ピン 31 を有する面側の外周縁には、後述のナット把持部 40 を略同径内で取付けるための複数個、例えば 8 個の取付け凹部 35 が円周方向に等間隔で分散させて形成されている。さらに、ナット回転部 30 の外周面上には、これら取付け凹部 35 の表面部分の所定位置を円周方向に繋ぐ環状溝 36 が形成されている。

**【0024】**

さらに、ナット回転部 30 の外周面上の所定位置には、スピンドル 22 の軸心方向に平行なガイド溝 37 が所定長さで形成されている。このガイド溝 37 は、後述するハウジング部 60 に対して、ナット回転部 30 をスピンドル軸の軸心方向の移動を許容しスピンドル軸を回転軸とする回転を不可能（回転方向に固定）とするためのものである。また、ナット回転部 30 の外周面上のガイド溝 37 の一端に連続する位置には、スピンドル 22 の軸心方向に直交する環状溝 38 が全周に亘って形成されている。この環状溝 38 は、後述するハウジング部 60 に対して、ナット回転部 30 をスピンドル軸の軸心方向の移動を不可能（軸心方向に固定）としスピンドル軸を回転軸とする回転を許容するためのものである。

20

**【0025】**

また、ナット回転部 30 の係合ピン 31 を有しない反対側の軸心上の位置には、凹部 39 が形成されている。この凹部 39 には、後述するレンチが係合するレンチ係合部 40 a を有するレンチ係合体 40 が回転方向に固定的となるように埋設されている。

30

**【0026】**

また、ナット把持部 50 は、ナット 23 の材質に比べて軟らかい材質、例えばプラスチック等の合成樹脂により形成されて、ナット 23 の外周部を把持するための部材である。本実施の形態のナット把持部 50 は、ナット回転部 30 の各取付け凹部 35 に均等に分散配置されて個々にナット 23 の外周を把持する複数個、例えば 8 個の独立した爪 51 をベースに構成されている。個々の爪 51 は、ナット 23 の外周面の凸部 23 c（図 3 等参照）に係止しやすいように略 L 字状のフック形状に形成されたもので、支点部 52 をナット回転部 30 の環状溝 36 に支持させることにより、ナット 23 の外径よりも拡径する方向に回動変位自在に取付け凹部 35 内に取付けられる。ここで、環状溝 36 は、取付けられた爪 51 の先端部が図 6 等に示すようにナット回転部 30 の端面より突出する位置となるように設定されている。また、個々の爪 51 は、取付け凹部 35 内に埋設させた圧縮ばね 53 により拡径方向に付勢されている。

40

**【0027】**

また、ハウジング部 60 は、ナット回転部 30 およびナット把持部 50 を収容して外周面を圍繞するための部材であり、アルミニウム等の材質により概ね円筒形状に形成されている。ここで、ハウジング部 60 は、ナット把持部 50 側に位置してナット回転部 30 の外径と略同一の内径部 61 と、凹部 39 側に位置して内径部 61 より径大な径大内径部 62 とを有する段差構造とされている。ハウジング部 60 の径大内径部 62 に対応する外周面は、径大な操作把持部 63 とされている。

50

## 【 0 0 2 8 】

また、ハウジング部 6 0 の外周面上の所定位置には、移動規制ピン 6 4 が内周面側に突出するように設けられている。この移動規制ピン 6 4 は、その先端突出部がガイド溝 3 7 や環状溝 3 8 に係合するように位置決めされている。これにより、移動規制ピン 6 4 がガイド溝 3 7 に係合する範囲内では、ナット回転部 3 0 およびナット把持部 5 0 はハウジング部 6 0 に対して相対的にスピンドル軸の軸心方向にのみ移動可能となり、移動規制ピン 6 4 が環状溝 3 8 に係合する範囲内では、ナット回転部 3 0 およびナット把持部 5 0 はハウジング部 6 0 に対して相対的にスピンドル軸を回転軸とする回転のみ可能となるように、両者間の相対移動が規制される。また、ハウジング部 6 0 の操作把持部 6 3 とは反対側の一端の一部には、爪 5 1 を脱着させる脱着箇所となる脱着部 6 5 が切欠き形成されている。この脱着部 6 5 は、個々の取付け凹部 3 5 よりも大きめに形成されている。また、支点部 5 2 の長さ以上の幅に形成されている。

10

## 【 0 0 2 9 】

また、ロック機構 7 0 は、押圧部 7 1 と連結プレート 7 2 とを有する。連結プレート 7 2 は、アルミニウム等の材質によりハウジング部 6 0 の径大内径部 6 2 相当の大きさに形成された円板状のもので、押圧部 7 1 をナット回転部 3 0 に取付けるためのものである。連結プレート 7 2 は、固定ねじ 7 3 をねじ孔 7 4 を介してナット回転部 3 0 の凹部 3 9 側の端面に螺合させることにより、ナット回転部 3 0 に取り外し可能に取付けられる。また、連結プレート 7 2 とハウジング部 6 0 との対応する位置にはそれぞれ複数個のばね保持部 7 5 , 6 6 が形成され、ばね保持部 7 5 , 6 6 間には圧縮ばね 7 6 が配設されている。これにより、通常状態では圧縮ばね 7 6 の付勢力によって、連結プレート 7 2 がハウジング部 7 0 の径大内径部 6 2 の開口部に位置するように設定されている。

20

## 【 0 0 3 0 】

一方、押圧部 7 1 は、連結プレート 7 2 と略同径で全体的に半球形状に形成されたもので、ハウジング部 6 0 外に突出する状態で固定ねじ 7 3 によって連結プレート 7 2 の表面に取付けられている。ここで、ねじ孔 7 4 に対応する位置にスピンドル軸に直交する方向に細長く形成した長孔 7 7 を有することにより、押圧部 7 1 は、連結プレート 7 2 (したがって、ナット回転部 3 0 ) に対してスピンドル軸に直交する方向に所定量スライド可能に設けられている。また、押圧部 7 1 には、レンチを挿入するためのレンチ挿入孔 7 8 が形成されている。このレンチ挿入孔 7 8 は、押圧部 7 1 自身の中心に対して偏心させた位置に形成され、押圧部 7 1 をスライド移動させた場合にスピンドル軸上にきてレンチ挿入孔 7 8 から挿入されるレンチのレンチ係合部 4 0 a に対する係合が許容されるように設定されている。なお、連結プレート 7 2 側のレンチ挿入孔 7 9 は、押圧部 7 1 のスライド移動を考慮し、長孔 7 7 に対応させた長孔として形成されている。

30

## 【 0 0 3 1 】

さらに、押圧部 7 1 は、半球形状の先端部を平らになるように面取りすることにより、押圧部 7 1 側を下側として作業台等の載置面上に載置させるための載置部 8 0 が形成されている。

## 【 0 0 3 2 】

ここで、各部の位置関係等について説明する。まず、ロック機構 7 0 の押圧部 7 1 をスライド移動させず軸心上に位置させた状態では、ナット把持部 3 0 は、取付位置と固定位置とに少なくともも移動可能である。ロック機構 7 0 の押圧部 7 1 をスライド移動させず軸心上に位置させた状態では、図 6 ( a ) に示すように、ナット把持部 3 0 は、ハウジング部 6 0 に全体が覆われて爪 5 1 がナット 2 3 の外周部を把持し得る状態となってナット回転部 3 0 とナット 2 3 との係合を維持可能な固定位置に位置付け可能である。あるいは、図 6 ( b ) に示すように、押圧部 7 1 ( ナット回転部 3 0 ) とハウジング部 6 0 とを軸心方向に相対移動させることで、ナット把持部 3 0 は、ハウジング部 6 0 から爪 5 1 の一部が突出してナット 2 3 の外周部に脱着可能な取付位置に位置付け可能である。取付位置に位置付けられ、一部がハウジング部 6 0 から突出した爪 5 1 は、ナット 2 3 の外周部に脱着可能な範囲で拡径方向に変位可能であり、ナット把持部 3 0 からは取り外しは不可状態

40

50

にある。このような固定位置と取付位置との間のストロークは、径大内径部 6 2 に対する連結プレート 7 2 部分の押し込み可能量によって規制される。また、ナット把持部 5 0 は、圧縮ばね 7 6 による付勢力により、通常は固定位置側を取り得るように付勢されている。ロック機構 7 0 は、ナット把持部 5 0 の固定位置と取付位置との間での移動を可能とする図 6 に示すような通常状態が、開放位置として設定されている。

#### 【 0 0 3 3 】

一方、ロック機構 7 0 の押圧部 7 1 をスライド移動させスピンドル軸心に対して偏心させた状態では、図 7 に示すように、押圧部 7 1 ( ナット回転部 3 0 ) とハウジング部 6 0 との軸心方向の相対移動が不可となる。すなわち、ロック機構 7 0 は、ナット把持部 5 0 が固定位置から移動不可となる規制位置に位置付けられたことになる。また、ロック機構 7 0 が規制位置に位置付けられると、図 7 に示すように、レンチ挿入孔 7 8 がスピンドル軸上に位置し、レンチ係合部 4 0 a に対するレンチの係合を許容することとなる。

#### 【 0 0 3 4 】

つづいて、このようなブレード脱着補助装置 1 0 0 を用いたブレード脱着方法について、図 8 ~ 図 1 8 を参照して説明する。まず、切削ユニット 2 0 に装着されたブレード 2 1 の取り外しに先立ち、切削ユニット 2 0 において図示しないロック機構を作用させてスピンドル 2 2 の回転が制限された状態にする。そして、図 6 ( a ) に示すようにロック機構 7 0 が開放位置に位置付けられ、ナット把持部 5 0 が固定位置の状態にあるブレード脱着補助装置 1 0 0 を、図 8 に示すように、切削ユニット 2 0 のナット 2 3 に近づける。

#### 【 0 0 3 5 】

さらに、図 9 に示すように、ブレード脱着補助装置 1 0 0 の先端側がナット 2 3 に接合するように近づけることで、ナット 2 3 を把持しに行く。この際、係合ピン 3 1 よりも外方へ突出している位置合わせ係合体 3 3 を切削ユニット 2 0 側の被係合体 2 8 b に係合させることで、中心位置合わせを行う。また、図 9 に示すようにハウジング部 6 0 の操作把持部 6 3 を指先で把持しつつ押圧部 7 1 を掌で押圧することで、圧縮ばね 7 6 に抗してハウジング部 6 0 とナット回転部 3 0 およびナット把持部 5 0 とを相対的に軸心方向に移動させ、ナット把持部 5 0 を固定位置から図 6 ( b ) に示したような取付位置に移動させる。これにより、ナット把持部 5 0 の各爪 5 1 は、支点部 5 2 を中心に拡径方向に変位可能で、ナット 2 3 の外周部に対して脱着可能となる。

#### 【 0 0 3 6 】

そこで、ブレード脱着補助装置 1 0 0 とスピンドル軸との中心位置合わせが行われた状態で、ブレード脱着補助装置 1 0 0 をさらにナット 2 3 側に移動させるとともに、ナット回転部 3 0 における係合ピン 3 1 がナット 2 3 の被係合部 2 3 a に係合するよう回転調整する。係合ピン 3 1 が被係合部 2 3 a に係合する位置で、ブレード脱着補助装置 1 0 0 をさらにナット 2 3 側に移動させることにより、係合ピン 3 1 と被係合部 2 3 a との係合状態となるとともに、ナット把持部 5 0 の各爪 5 1 がナット 2 3 の外周面の凸部 2 3 c を乗り越えることで外周部を把持する状態となる。

#### 【 0 0 3 7 】

この操作においては、ブレード脱着補助装置 1 0 0 は軸心上に位置合わせ係合体 3 3 を有し、この位置合わせ係合体 3 3 を目印として被係合体 2 8 b に係合させることで中心位置合わせが行われるので、ナット把持部 5 0 をナット 2 3 に対して取付けやすくなる。特に、位置合わせ係合体 3 3 と被係合体 2 8 b との係合が軸心方向の移動操作のガイドの機能を持つので、ブレード脱着補助装置 1 0 0 の先端側がナット 2 3 に対して斜めになることがなく、脱着作業において軟らかいナット把持部 5 0 がナット 2 3 で擦れて損傷したり磨耗することはない。また、この中心位置合わせにおいて、位置合わせ係合体 3 3 は圧縮ばね 3 4 により進出方向に付勢されて進退自在であるので、被係合体 2 8 b との係合における進出方向の寸法誤差等を吸収することができる。

#### 【 0 0 3 8 】

また、ナット把持部 5 0 を固定位置から取付位置に移動させる際には、ハウジング部 6 0 外に突出した略半球状の押圧部 7 1 を掌で押圧すればよく、親指でナット回転部 3 0 を

10

20

30

40

50

直接押圧操作する場合に比して力が入りやすく操作性が向上する。併せて、ハウジング部 60 の操作把持部 63 を 5 本の指先でしっかり把持できるので、この点でも、ナット把持部 50 を固定位置から取付位置に移動させる際の操作性が向上する。さらには、係合ピン 31 は圧縮ばね 32 により進出方向に付勢されて進退自在であるので、ブレード脱着補助装置 100 を回転させて被係合部 23 a に位置合わせして係合させる作業性が向上する。

#### 【0039】

このようにして、係合ピン 31 が被係合部 23 a に係合し、各爪 51 がナット 23 の外周部を把持した状態になったら、押圧部 71 に対する押圧を解除する。これにより、ハウジング部 60 は、図 10 に示すように、圧縮ばね 76 の付勢力により元の状態に戻り、ナット把持部 50 を含めて全体的に覆うことにより、ナット把持部 50 も元の固定状態に復帰する。これにより、各爪 51 は支点部 52 を中心とする拡径方向への変位が不可となり、ナット 23 の外周部を把持する状態に固定され、係合ピン 31 と被係合部 23 a との係合状態を維持する。そこで、操作者は、片手でハウジング部 60 の操作把持部 63 を把持してナット 23 を外す方向に回転させる。このとき、ナット回転部 30 およびナット把持部 50 は、ハウジング部 60 に対して回転方向には固定的となっているので、ナット回転部 30 およびナット把持部 50 も一体となって回転する。すなわち、係合ピン 31 と被係合部 23 a との係合状態でナット 23 を外す方向に回転させることができる。

#### 【0040】

この操作においては、ナット把持部 50 が圧縮ばね 76 によって固定位置側に付勢されているので、押圧部 71 から手を離すだけでナット 23 を把持した固定位置に移動させることができる。また、ナット 23 を把持しに行く際に押圧する押圧部 71 は略半球形状に形成されているので、ナット 23 を外す方向に回転させる際にはこの押圧部 71 部分を持って回転させることは極めて困難であり、ハウジング部 60 の操作把持部 63 を持って回すよう誘導することができる。この操作把持部 63 であれば、径大であり、回転操作しやすいものとなる。

#### 【0041】

そして、係合ピン 31 と被係合部 23 a との係合状態でナット 23 を外す方向に回転させることで、図 11 に示すように、ナット 23 をフランジ 24 から外す。この状態では、圧縮ばね 76 の付勢力によりナット把持部 50 は固定状態に維持される。これにより、各爪 51 はナット 23 の外周部を把持する状態に固定され、係合ピン 31 と被係合部 23 a との係合状態を維持する。よって、フランジ 24 から外したナット 23 を落すことはない。

#### 【0042】

さらに、図 12 に示すように、外したナット 23 を把持したブレード脱着補助装置 100 を一旦作業台等の載置面上に載置させる。これは、例えば一人で作業を行う場合には、後述するように、ブレード 21 に関して交換作業を行う必要があり、ブレード脱着補助装置 100 から手を離す必要があるためである。この際、半球形状の押圧部 71 は面取りすることにより形成された平坦な載置部 80 を有するので、この載置部 80 を載置面上に載置させることで、ナット 23 を上側にして置くことができ、ナット 23 の損傷を防止することができる。

#### 【0043】

一方、切削ユニット 20 側にあつては、図 13 (a) に示すように、交換すべきハブ 21 a 付きのブレード 21 を取り外す、そして、図 13 (b) に示すように、新たなハブ 21 a 付きのブレード 21 を装着する。ブレード 21 を装着した後、ナット 23 を把持しているブレード脱着補助装置 100 を用いて、図 14 に示すように、フランジ 24 に対してナット 23 を取付ける。この作業は、取り外しと逆の手順であり、ハウジング部 60 の操作把持部 63 を手で持ってナット 23 を締め付ける方向に回転させることにより行う。

#### 【0044】

さらに、図 15 に示すように、押圧部 71 を軸心方向に直交する方向にスライド移動させることでロック機構 70 を規制位置に位置付ける。そして、レンチ挿入孔 78, 79 を

10

20

30

40

50

介してトルクレンチ 90 を挿入しナット回転部 30 内のレンチ係合部 40 a に係合させ、規定のトルクでナット 23 を締め付ける方向に回す。これにより、規定のトルクでナット 23 をフランジ 24 に締結させることができる。

【0045】

この際、ナット把持部 50 が固定位置から移動不可となる状態に規制されているので、トルクレンチ 90 を回すときにブレード脱着補助装置 100 が切削ユニット 20 側から外れることがなく、安定して作業を行うことができる。すなわち、トルクレンチ 90 による力が伝わりやすく、かつ、位置ずれによる磨耗等によって爪 51 が磨耗することもない。

【0046】

トルクレンチ 90 によるナット 23 の締結が終了したら、まず、図 16 に示すように、トルクレンチ 90 をブレード脱着補助装置 100 から引き抜く。トルクレンチ 90 を引き抜かないと、ロック機構 70 を開放位置に位置付けることができないためである。すなわち、ロック機構 70 を開放位置にしないと、ナット把持部 50 がナット 23 の外周部を把持したままの状態であり、ブレード脱着補助装置 100 をナット 23 から外せないためである。

【0047】

そして、図 16 中に示すように、押圧部 71 を元の位置にスライド移動させることで、ロック機構 70 を規制位置から開放位置に位置付ける。さらに、図 17 に示すように、ナット 23 を把持していく場合と同様に、操作把持部 63 を指先で把持しつつ押圧部 71 を掌で軸心方向に押圧することで、ハウジング部 60 を軸心方向に相対移動させ、ナット把持部 50 を取付位置に移動させる。これにより、ナット把持部 50 の各爪 51 は支点部 52 を中心に拡径方向に変位可能となり、把持しているハウジング部 60 をそのまま引き抜き方向に移動させることで、ナット把持部 50 はナット 23 の外周部から外れる。すなわち、ブレード脱着補助装置 100 がナット 23 から取り外される。

【0048】

このように、本実施の形態では、ロック機構 70 は、規制位置に位置付けられている際にはレンチ係合部 40 a に対するトルクレンチ 90 の係合を許容し、開放位置に位置付けられている際にはレンチ係合部 40 a に対するトルクレンチ 90 の係合を不可とさせている。よって、ブレード交換終了後は、図 17 に示すように、ブレード脱着補助装置 100 とトルクレンチ 90 とは必ず分離した状態となる。仮に、ブレード交換終了後において、ブレード脱着補助装置とトルクレンチとが一体化していると、ブレード脱着補助装置またはトルクレンチの片方だけを持つことによる、他方のトルクレンチまたはブレード脱着補助装置を不用意に落下させ破損させてしまう可能性があるが、本実施の形態によれば、これを回避することができる。また、ブレード脱着補助装置 100 は、ナット把持部 50 が圧縮ばね 76 によって固定位置側に付勢されているので、単体状態ではナット把持部 50 が全体的にハウジング部 60 に覆われる状態となり、表面に突出していないため、ナット把持部 50 を損傷することはない。

【0049】

なお、図 11、図 12、図 14 では、ロック機構 70 を開放位置に位置付けた状態を示しているが、ロック機構 70 を規制位置に位置付けた状態としてもよい。ロック機構 70 を規制位置に位置付けた状態とすることで、ナット把持部 50 は固定位置からの移動が不可となる状態に維持される。この状態によれば、ナット把持部 50 の各爪 51 は全体的にハウジング部 60 に覆われた状態に維持され、ナット把持部 50 を損傷から護ることができる。また、ナット 23 を把持した状態で、ロック機構 70 を規制位置に移動させてロックをかけることで、把持したナット 23 の落下を防止することもできる。

【0050】

ところで、ブレード脱着補助装置 100 にあっては、ナット把持部 50 が劣化した場合、新たなナット把持部 50 と交換する必要がある。本実施の形態のブレード脱着補助装置 100 のナット把持部 50 は、前述の固定位置と取付位置とに加え、ブレード脱着補助装置 100 からの脱着交換のための脱着位置に移動可能に設けられている。ここで、ナット

10

20

30

40

50

把持部 50 は、図 18 に示すように、ブレード脱着補助装置 100 からロック機構 70 を取り外すことにより脱着位置への移動が可能とされている。すなわち、ロック機構 70 をブレード脱着補助装置 100 から取り外し、移動規制ピン 64 が環状溝 38 に係合する位置までハウジング部 60 に対してナット回転部 30 の背面側を押し込むことにより、ナット把持部 50 は脱着位置に位置付けられる。この脱着位置では、ナット把持部 50 は、支点部 52 付近までの大部分がハウジング部 60 外に露出し、ナット回転部 30 とともにスピンドル軸を回転軸として回転可能な状態となる。

#### 【0051】

そこで、爪 51 の脱着交換に際しては、ナット把持部 50 を脱着位置に位置付けた後、図 19 に示すように、ナット回転部 30 を回転させて各爪 51 を順次脱着部 65 なる脱着箇所 10 に位置付ける。脱着部 65 に位置付けられた爪 51 は、全体がハウジング部 60 から露出し、支点部 52 を環状溝 36 から外すことが可能となるので、爪 51 の脱着交換が 1 個ずつ可能となる。

#### 【0052】

このように本実施の形態によれば、ナット把持部 50 の脱着交換に際しては、ブレード脱着補助装置 100 全体を分解する必要がなく、ブレード脱着補助装置 100 からロック機構 70 を取り外せばよく、効率よく作業を行うことができる。また、一度に複数の爪を脱着交換しなければならない構成にすると、部品がばらばらになってしまうことが多いが、本実施の形態では、爪 51 を脱着部 65 にて 1 個ずつ交換させるようにしているので、爪 51 がばらばらになってしまうことなく作業性よく交換作業を行うことができる。 20

#### 【0053】

本発明は、上述した実施の形態に限らず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲であれば、種々の変形が可能である。例えば、本実施の形態のブレード 21 はハブ 21a 付きブレードとしたが、リング状の切削部のみからなるいわゆるワッシャブレードとし、両側をフランジで挟持するタイプのものであってもよい。さらには、フランジ 24 を用いることなく、ハブ 21a 付きのブレード 21 をナットにより直接スピンドル 22 に装着するタイプであってもよい。

#### 【0054】

また、本実施の形態では、ボルト 28 を用いてフランジ 24 等をスピンドル 22 に装着するボルトタイプの切削ユニット 20 への適用例として説明したが、ナットを用いてブレードやフランジをスピンドルに装着するナットタイプの切削ユニットであっても同様に適用可能である。この場合、位置合わせ係合体 33 が係合する被係合体は、スピンドル 22 の先端部に直接形成されていてもよい。 30

#### 【0055】

また、本実施の形態では、ナット把持部 50 を複数の爪 51 により構成したが、ナット把持部 50 の構造としては爪構造に限らず、ナット 23 の外周部を係脱自在に把持し得るものであればよい。さらには、本実施の形態では、爪 51 を回転自在に支持する支点部 52 を装着する装着部を環状溝 36 により構成したが、環状溝 36 として連続している必要はなく、取付け凹部 35 毎に支点部 52 を装着し得る大きさで個別に形成するようにしてよい。 40

#### 【0056】

また、本実施の形態では、半球形状の押圧部 71 を面取りすることにより平坦な載置部 80 を形成するようにしたが、押圧部 71 側を下側として載置面上に安定して載置させ得る形状・構造であればよく、例えば、押圧部 71 の中心周りに円形状凹部を形成して環状の載置部として形成したものでよく、あるいは、押圧部 71 の中心周りの複数個所に載置面に接地する突起を形成して載置部としたものでもよい。

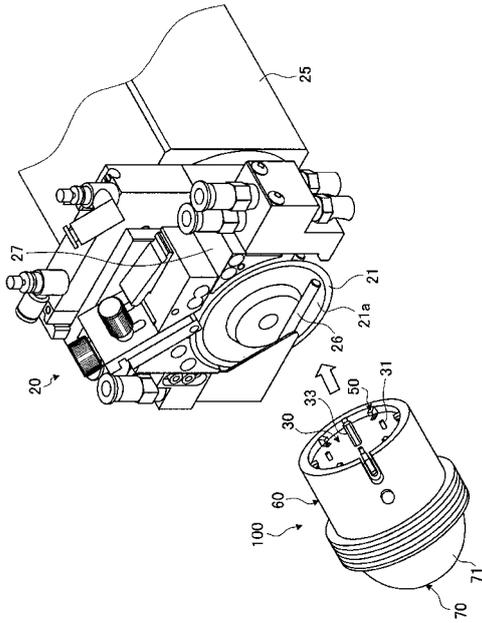
#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

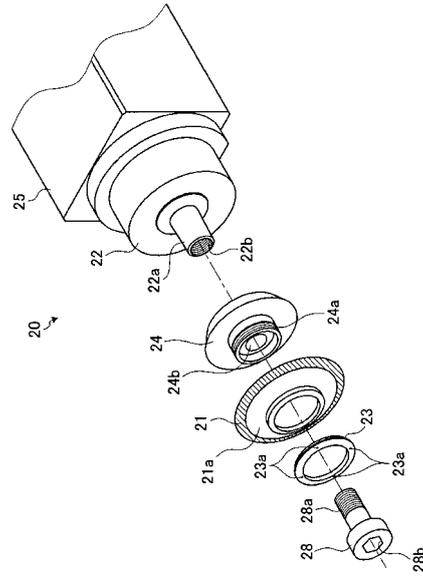
【図 1】本発明の実施の形態のブレード脱着補助装置およびこのブレード脱着補助装置を利用する切削装置中の切削ユニットの構成例を示す外観斜視図である。 50

- 【図2】切削ユニットのブレード付近の分解斜視図である。
- 【図3】切削ユニットのブレード付近の構成例を示す縦断側面図である。
- 【図4】本実施の形態のブレード脱着補助装置の構成例を示す分解斜視図である。
- 【図5】ブレード脱着補助装置の一部を組み立てた状態で示す分解斜視図である。
- 【図6】組み立て状態であってロック機構が開放位置にある場合の縦断側面図である。
- 【図7】ロック機構が規制位置にある場合の縦断側面図である。
- 【図8】ブレード脱着作業の開始時の様子を示す縦断側面図である。
- 【図9】ナット把持開始時の様子を示す縦断側面図である。
- 【図10】ナットを外す方向に回転する際の様子を示す縦断側面図である。
- 【図11】ナット取り外し時の様子を示す縦断側面図である。 10
- 【図12】作業台上に一旦置く時の様子を示す縦断側面図である。
- 【図13】ブレードの脱着操作例を示す縦断側面図である。
- 【図14】ナット取付け時の様子を示す縦断側面図である。
- 【図15】レンチによる締結時の様子を示す縦断側面図である。
- 【図16】レンチ取り外し時の様子を示す縦断側面図である。
- 【図17】作業終了後の様子を示す縦断側面図である。
- 【図18】脱着位置の様子を示す縦断側面図である。
- 【図19】脱着位置の様子を示す正面図である。
- 【符号の説明】
- 【0058】 20
- 21 ブレード
- 22 スピンドル
- 23 ナット
- 23a 被係合部
- 28a 被係合体
- 30 ナット回転部
- 33 位置合わせ係合体
- 40a レンチ係合部
- 50 ナット把持部
- 60 ハウジング部 30
- 70 ロック機構
- 71 押圧部
- 80 載置部
- 90 トルクレンチ

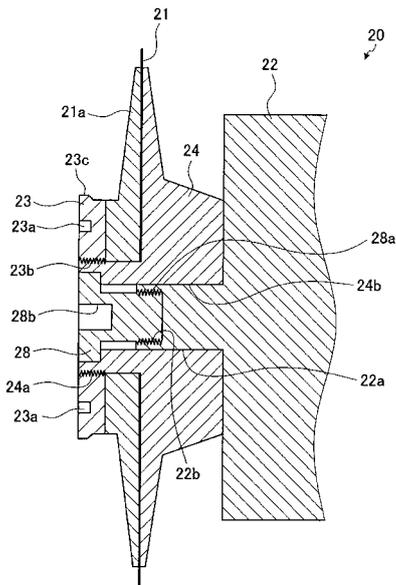
【図 1】



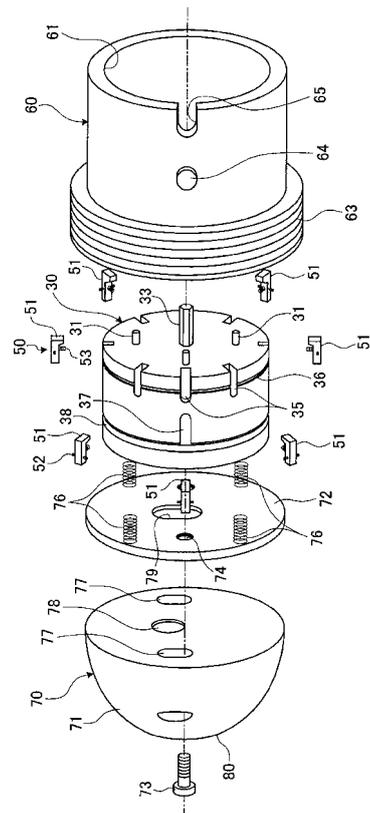
【図 2】



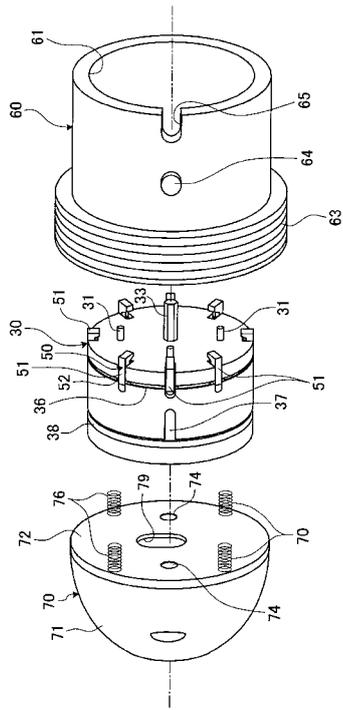
【図 3】



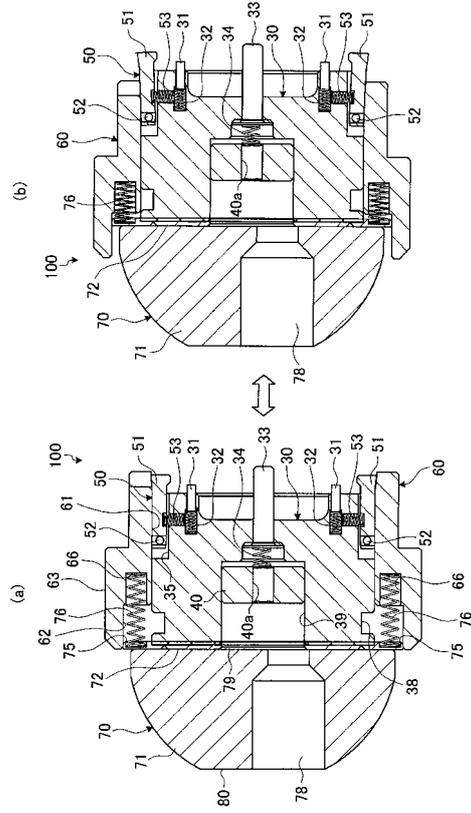
【図 4】



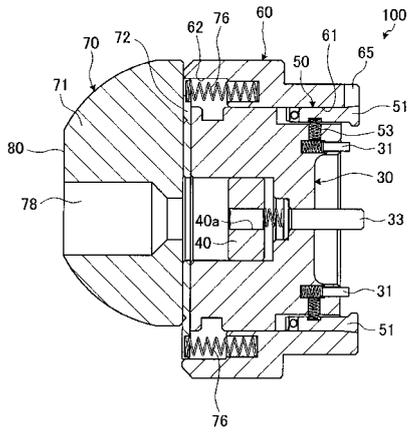
【 図 5 】



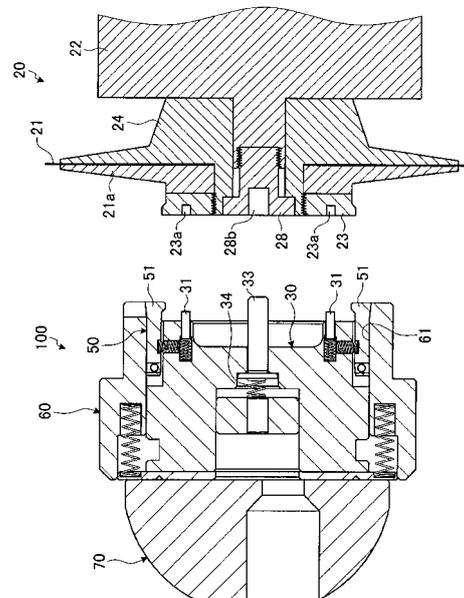
【 図 6 】



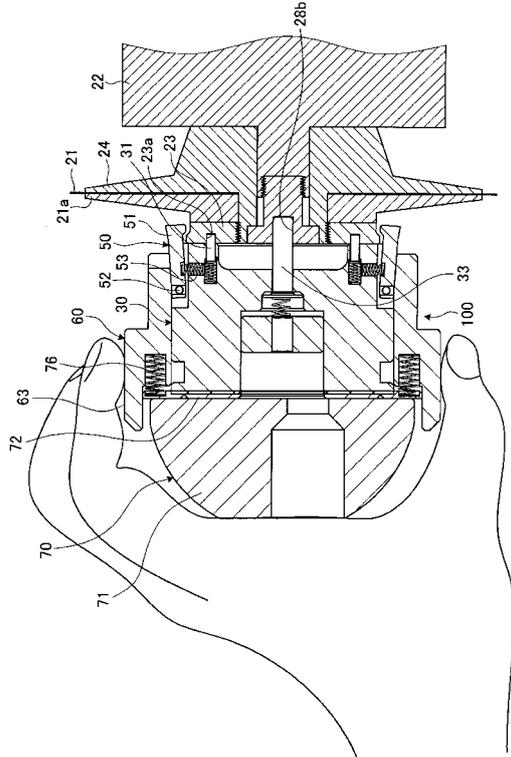
【 図 7 】



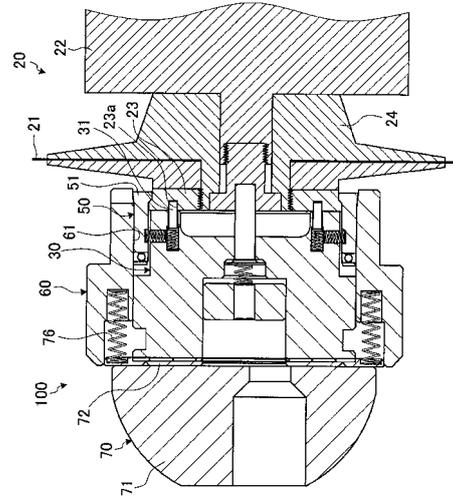
【 図 8 】



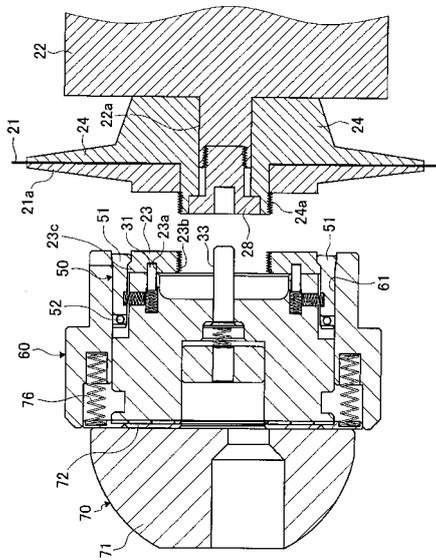
【図 9】



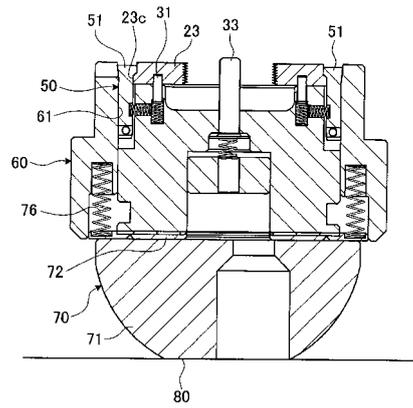
【図 10】



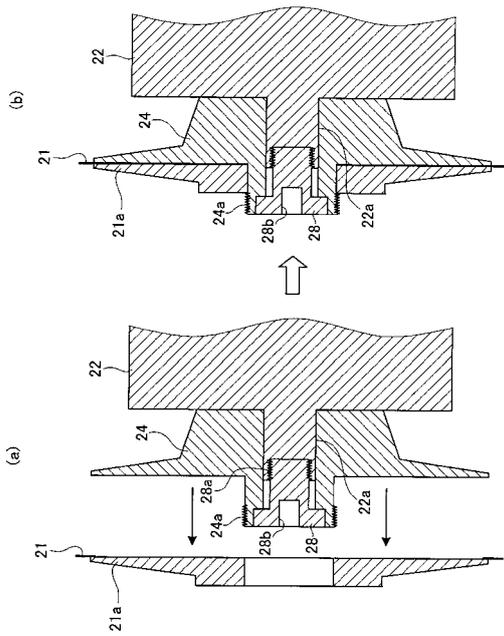
【図 11】



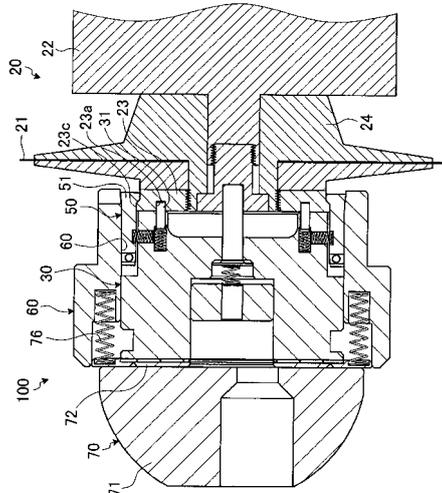
【図 12】



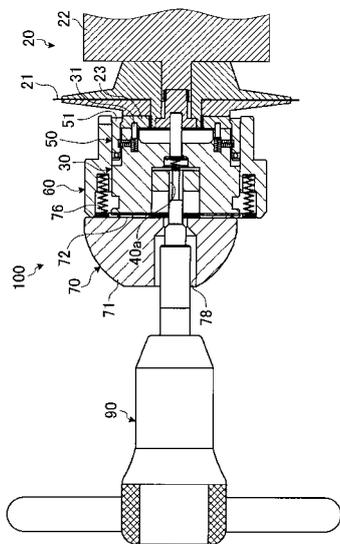
【 図 1 3 】



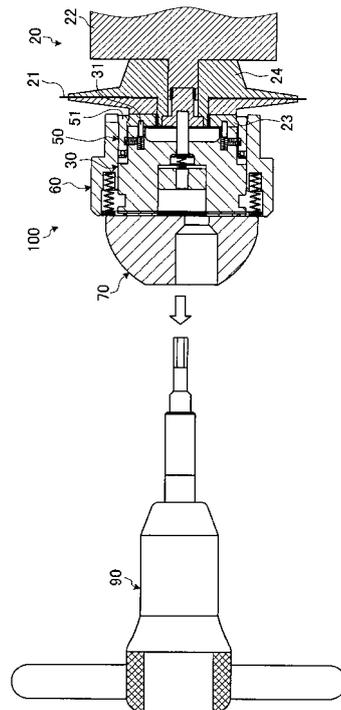
【 図 1 4 】



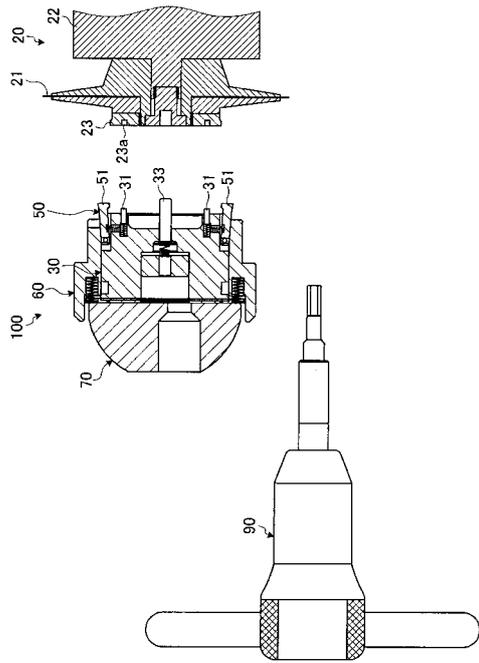
【 図 1 5 】



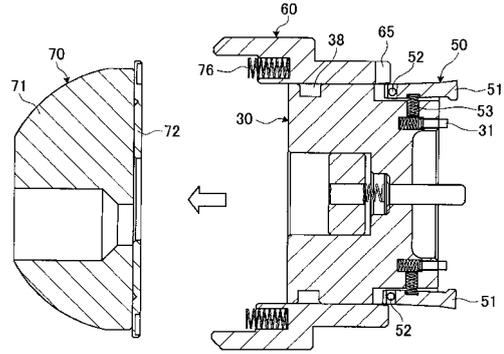
【 図 1 6 】



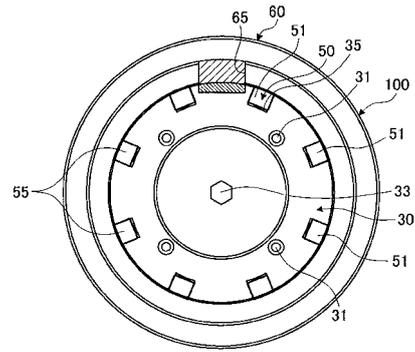
【図 17】



【図 18】



【図 19】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-191096(JP,A)  
特開2004-281700(JP,A)  
特開平07-276183(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 41/00 - 51/00  
B23B 31/00 - 33/00  
H01L 21/78, 21/301