(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
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/029659 A1

(51) 国際特許分類:
B24B 23/02 (2006.01) *B24B 55/05* (2006.01)
B23Q 11/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069709

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 25 日(25.07.2014)

(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 2013-176031 2013 年 8 月 27 日(27.08.2013) JP

(71) 出願人: 日立工機株式会社(HITACHI KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目１５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 武田　祐貴(TAKEDA, Yuuki); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地　日立工機株式会社内 Ibaraki (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.

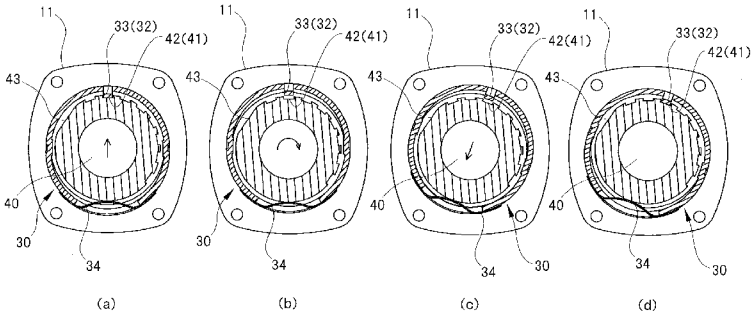
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: GRINDER

(54) 発明の名称 : グラインダ

図 5



(57) **Abstract**: A grinder (1) has: a mounting base (41) provided to a body (5) which rotatably holds a spindle (20) and surrounding the spindle (20); a fitting section (32) provided to a wheel guard (30) and having the mounting base (41) fitted therein; a recess provided in the mounting base (41); a protrusion provided to the fitting section (32); and a plate spring disposed between the mounting base (41) and the fitting section (32). The grinder is configured such that, when the wheel guard (30) is displaced in the radial direction of the spindle (20) against the pressing force of the plate spring, the fitting between the recess and the protrusion is released and the wheel guard (30) becomes pivotable in the circumferential direction of the spindle (20). As a result of this configuration, the possibility that the affixation of the wheel guard is released against the intention of the worker is reduced as far as possible.

(57) 要約: グラインダ（１）は、スピンドル（２０）と回転自在に保持する本体（５）に設けられ、スピンドル（２０）を取り囲む取付け台座（４１）と、ホイルガード（３０）に設けられ、取付け台座（４１）が嵌合される嵌合部（３２）と、取付け台座（４１）に設けられた凹部と、嵌合部（３２）に設けられた凸部と、取付け台座（４１）と嵌合部（３２）との間に配置される板ばねと、を有し、ホイルガード（３０）が板ばねの付勢に抗してスピンドル（２０）の径方向に変位されると、凹部と凸部との嵌合が解除され、ホイルガード（３０）がスピンドル（２０）の周方向に回動可能となる構成とすることで、作業者の意図に反してホイルガードの固定が解除される可能性を可及的に低減する。

WO 2015/029659 A1

明　細　書

発明の名称 ： グラインダ

技術分野

[0001] 本発明は、回転工具が装着されるグラインダに関する。

背景技術

[0002] グラインダは、回転駆動されるスピンドルを備えており、このスピンドルには目的や用途に応じて様々な回転工具が取り付けられる。例えば、グラインダのスピンドルには、円板状の砥石，ブラシ，カッターなどが取り付けられる。グラインダのスピンドルに取り付けられる砥石には、研磨用砥石や切断用砥石が含まれる。グラインダのスピンドルに取り付けられるブラシには、ワイヤブラシやワイヤレスブラシが含まれる。グラインダのスピンドルに取り付けられるカッタにはダイヤモンドカッタが含まれる。以下の説明では、スピンドルに取付けられる各種回転工具を“ホイール”と総称する場合がある。

[0003] 上記のようなグラインダには、ホイールの外周の１／２以上を覆うホイルガードの装着が求められる。また、グラインダを使用する際には、目的や用途に応じてホイルガードの取付け位置を変更する必要がある。

[0004] そこで、特許文献１には、スパナやドライバなどの工具を用いることなく、ホイルガードの取付け位置を変更可能なグラインダが記載されている。特許文献１に記載されているグラインダでは、ホイルガードがパッキングランドに回動可能に取り付けられている。パッキングランドには保持溝が設けられ、ホイルガードのセットリングには、保持溝に嵌合するリブが設けられている。さらに、パッキングランドとセットリングとの間には、保持溝に嵌合したリブの脱落を防止するコイルバネが配置されている。

[0005] 上記構造を備える特許文献１記載のグラインダでは、ホイルガードがコイルバネの付勢に抗してスピンドルの軸方向上方へ押し上げられると、保持溝とリブとの嵌合が解除される。すなわち、ホイルガードの固定が解除され、ホ

イルガードの取付け位置が変更可能となる。その後、ホイルガードに対する押し上げが解除されると、リブはコイルバネの付勢によって再び保持溝に嵌合する。すなわち、ホイルガードが新たな取付け位置で固定される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実開平６－３６７６４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献１記載のグラインダでは、ホイルガードがスピンドルの軸方向上方へ押し上げられると、ホイルガードの固定が解除される。ここで、グラインダに取り付けられたホイールは、石材，コンクリートおよび木材などの対象物の表面に対して略平行に保持されて対象物表面に押し当てられることが多い。このとき、何らかの原因でホイルガードが対象物表面に接触すると、スピンドルの軸方向上向きの力がホイルガードに加わる。換言すれば、ホイルガードの固定を解除するように作用する力がホイルガードに加わる。よって、グラインダを使用している作業者の意図に反してホイルガードの固定が解除される虞がある。

[0008] 本発明の目的は、作業者の意図に反してホイルガードの固定が解除される可能性を可及的に低減することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のグラインダは、回転工具が装着されるスピンドルと、該スピンドルに装着された回転工具を覆うホイルガードと、前記スピンドルを回転自在に保持する本体に設けられ、前記スピンドルを取り囲む取付け台座と、前記ホイルガードに設けられ、前記取付け台座が嵌合される嵌合部と、前記取付け台座と前記嵌合部のいずれか一方に設けられた凹部と、前記取付け台座と前記嵌合部のいずれか他方に設けられた凸部と、を有する。そして、前記ホイルガードが前記スピンドルの径方向に変位されると、前記凹部と前記凸部と

の嵌合が解除され、前記ホイルガードが前記スピンドルの周方向に回動可能となる。

[0010] 本発明の一態様では、前記取付け台座と前記嵌合部との間に配置された弾性体が設けられ、前記ホイルガードが前記弾性体の付勢に抗して前記スピンドルの径方向に変位されると、前記凹部と前記凸部との嵌合が解除され、前記ホイルガードが前記スピンドルの周方向に回動可能となる。

[0011] 本発明の他の態様では、前記凹部は前記取付け台座の外周面に設けられ、前記凸部は前記嵌合部の内周面に設けられ、前記弾性体は、前記嵌合部の前記内周面上であって、前記凸部と対向する位置に設けられる。

[0012] 本発明の他の態様では、前記弾性体が前記嵌合部の内側へ向けて湾曲する板ばねである。

[0013] 本発明の他の態様では、前記本体は、前記スピンドルの駆動源を収容するハウジングと、前記スピンドルを回転自在に保持するギヤケースと、を有する。前記取付け台座は、前記ギヤケースの開口部を塞ぐ蓋部材に一体成形される。

[0014] 本発明の他の態様では、前記嵌合部の内周面から内方に突出する突出部と、前記取付け台座の外周面から外方に突出し、前記突出部と係合する係合部と、が設けられる。

[0015] 本発明の他の態様では、前記係合部は、前記取付け台座の、前記凹部が設けられている領域以外の領域に設けられる。

[0016] 本発明の他の態様では、グラインダは、回転工具が装着される出力軸と、前記回転工具を覆うホイルガードと、前記ホイルガードが取り付けられる取付け台座と、前記ホイルガードと前記取付け台座のいずれか一方に設けられた凹部と、前記ホイルガードと前記取付け台座のいずれか他方に設けられた凸部と、を有し、前記出力軸の径方向において前記凹部と前記凸部とが嵌合する。

[0017] 本発明の他の態様では、前記出力軸の径方向において、前記ホイルガードと前記取付け台座との間に配置され、前記凸部と前記凹部のいずれか一方を前

記凸部と前記凹部のいずれか他方に向けて付勢する弾性体が設けられる。

[0018] 本発明の他の態様では、前記ホイルガードに、前記凸部と前記凹部のいずれか一方と、前記弾性体と、前記回転工具の径方向外側を覆う垂直部分とが設けられる。前記垂直部分は、前記出力軸との関係で、前記弾性体が設けられている側に設けられる。

[0019] 本発明の他の態様では、前記凸部と前記凹部のいずれか一方と前記弾性体とは、前記出力軸に対して対称位置に設けられる。

[0020] 本発明の他の態様では、グラインダは、回転工具が装着される出力軸と、嵌合部と、前記回転工具を覆う垂直部分と、を有するホイルガードと、前記嵌合部が取り付けられる取付け台座と、を有する。前記ホイルガードは、前記嵌合部側から前記垂直部分側へ移動可能であり、前記嵌合部と前記取付け台座とは、前記ホイルガードの移動方向において嵌合する。

[0021] 本発明の他の態様では、前記嵌合部と前記取付け台座のいずれか一方に設けられた凹部と、前記嵌合部と前記取付け台座のいずれか他方に設けられた凸部と、が設けられる。前記凹部および前記凸部は、前記出力軸に対して、前記垂直部分と反対側に配置される。

[0022] 本発明の他の態様では、前記ホイルガードを前記垂直部分側に付勢する弾性体が設けられる。

[0023] 本発明の他の態様では、前記出力軸の径方向において前記凹部と前記凸部とを嵌合させる弾性体が設けられる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、作業者の意図に反してホイルガードの固定が解除される可能性が低減する。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明が適用されたグラインダの構造を示す断面図である。

[図2]（ａ）はパッキングランドの底面図、（ｂ）は側面図、（ｃ）は（ｂ）に示されるＡ－Ａ線に沿った断面図である。

[図3]（ａ）はホイルガードの底面図、（ｂ）は側面図、（ｃ）は（ｂ）に示

されるＢ－Ｂ線に沿った断面図である。

[図4]（ａ）はホイルガードの取付け手順を示す側面図、（ｂ）は取付け台座と嵌合部の嵌合状態を示す断面図である。

[図5]（ａ）～（ｄ）は、ホイルガードの取付け位置を変更する手順を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明が適用されたグラインダの一例について図面を参照しながら詳細に説明する。図１に示されるように、本実施形態に係るグラインダ１は、回転工具としてのダイヤモンド砥石ホイール（以下“砥石ホイール２”と呼ぶ。）を備えており、コンクリートや石材などの表面を平坦にする研削作業などに用いられる。

[0027] グラインダ１は、ハウジング３とギヤケース４とからなる本体５を備えている。ハウジング３は全体として略円筒形状を呈しており、ハウジング３の内部には、駆動源としての電動モータ６が収容されている。電動モータ６は、ハウジング３の後端から引き出された電源コード７を介して商用電源に接続される。

[0028] ギヤケース４は、ケース本体１０と、ケース本体１０の開口部を塞ぐ蓋部材としてのパッキングランド１１と、を有し、ハウジング３の先端に取り付けられている。ギヤケース４の内部には２つの軸受（ニードルベアリング１２及びボールベアリング１３）が設けられており、これら軸受によってスピンドル（出力軸）２０が回転自在に保持されている。スピンドル２０は、電動モータ６の出力軸６ａと直交しており、その一端はパッキングランド１１を貫通して外部に突出している。一方、ギヤケース４内に位置するスピンドル２０の他端には、電動モータ６の出力軸６ａに取り付けられたベベルギヤ２１と噛合うベベルギヤ２２が取り付けられている。電動モータ６の回転は、上記ベベルギヤ対によって回転方向が９０度変換されるとともに、回転速度が減速されてスピンドル２０に伝達される。すなわち、スピンドル２０は電動モータ６によって回転駆動される。

[0029] 砥石ホイール２は、円板状の鋼板からなる基板２ａを備え、基板２ａの表面には複数のダイヤモンド砥石が接着その他の手段によって固定されている。また、基板２ａの中心にはスピンドル２０が挿入される取付孔が設けられており、砥石ホイール２は取付孔を貫通するスピンドル２０に装着されている。具体的には、砥石ホイール２はホイルワッシャ及びロックナットによってスピンドル２０に固定され、スピンドル２０と一体的に回転する。ハウジング３には不図示のスイッチが設けられており、このスイッチが操作されると、電動モータ６に電力が供給され、電動モータ６の出力軸６ａが回転する。すると、上記ベベルギヤ対を介して出力軸６ａに連結されているスピンドル２０が回転し、スピンドル２０に固定されている砥石ホイール２が回転する。

[0030] ギヤケース４には、砥石ホイール２の外周の少なくとも１／２以上を覆うホイルガード３０が取り付けられている。以下、ホイルガード３０の取付構造について詳細に説明する。

[0031] 図２（ａ），（ｃ）に示されるように、パッキングランド１１の中心には、スピンドル２０（図１）が貫通する貫通孔４０が設けられている。図２（ａ）～（ｃ）に示されるように、パッキングランド１１の下面には、筒状の取付け台座４１が一体成形されている。取付け台座４１は、貫通孔４０の周囲に、貫通孔４０を取り囲むように形成されている。また、取付け台座４１は、貫通孔４０の軸線に沿って下方へ延びている。換言すれば、取付け台座４１は環状に形成されており、取付け台座４１の軸線と貫通孔４０の軸線とは一致している。すなわち、取付け台座４１は、貫通孔４０から突出するスピンドル２０（図１）を取り囲んでいる。

[0032] 取付け台座４１の外周面には、その周方向に沿って複数の凹部４２が一定間隔で設けられている。具体的には、図２（ａ），（ｃ）に示されるように、８つの凹部４２が取付け台座４１の外周面の約半周に亘って形成されている。一方、取付け台座４１の外周面上であって、凹部４２が形成されていない領域には逃げ部４３が形成されている。逃げ部４３は取付け台座４１の内側

に向けて窪んでおり、逃げ部４３の底面は平坦である。なお、図２（ａ），（ｃ）に示されるように、８つの凹部４２には、貫通孔４０の中心を挟んで逃げ部４３と対向する凹部４２ａが含まれる。すなわち、逃げ部４３と凹部４２ａは１８０度異なる位置に配置され、互いに対向している。さらに、図２（ｂ）に示されるように、取付け台座４１の端部（砥石ホイール側）であって、凹部４２が設けられていない領域には、取付け台座４１の外周面から外方に突出し、後述する嵌合部３２の突出部３５（図３）と係合する係合部４１ａが設けられている。すなわち、係合部４１ａは、取付け台座４１上であって、凹部４２が設けられている領域以外の領域に設けられている。

[0033] 図１に示されるように、ホイルガード３０は、スピンドル２０の径方向に広がる水平部分３０ａと、水平部分３０ａの縁からスピンドル２０の軸方向に延びる垂直部分３０ｂと、からなるカバー部を有し、平面視において略扇形の形状を呈する（図３（ａ））。換言すれば、ホイルガード３０の水平部分３０ａは、砥石ホイール２の回転平面に対して平行である。一方、ホイルガード３０の垂直部分３０ｂは、砥石ホイール２の回転平面に対して直角であって、砥石ホイール２の径方向外側を覆う。

[0034] 図３（ａ）に示されるように、ホイルガード３０の水平部分３０ａには略円形の開口部３１が形成されている。また、図３（ｂ）に示されるように、水平部分３０ａの上面には、開口部３１の縁から該開口部３１の軸線に沿って上方へ延びる筒状の嵌合部３２が一体成形されている。なお、別体の水平部分３０ａと嵌合部３２とを溶接等により一体化させてもよい。

[0035] 図３（ａ），（ｃ）に示されるように、嵌合部３２の内周面には凸部３３が設けられている。また、嵌合部３２の内周面上であって、凸部３３と対向する位置には、弾性体としての板ばね３４が設けられている。すなわち、凸部３３と板ばね３４は１８０度異なる位置に配置され、互いに対向している。換言すれば、凸部３３と板ばね３４は、図１に示されるスピンドル２０に対して対称位置に配置されている。板ばね３４は嵌合部３２の内側へ向けて湾曲している。具体的には、板ばね３４の両端は嵌合部３２の内周面にそれぞ

れ固定されている一方、板ばね３４の中央は嵌合部３２の中心に向けて突出している。換言すれば、板ばね３４は、その長手方向中央が凸部３３に最も近接するように湾曲している。さらに、嵌合部３２の内周面には、内周面から内方に突出する一対の突出部３５が設けられている。突出部３５の、嵌合部３２の径方向内側への突出量は、凸部３３の突出量よりも小さい。この突出部３５と取付け台座４１の係合部４１ａ（図２（ｂ））とが上下方向で係合することにより、ホイルガード３０の取付け台座４１からの脱落が防止される。また、板ばね３４や凸部３３も上下方向において係合部４１ａと係合し、ホイルガード３０の取付け台座４１からの脱落をより一層確実に防止する。

[0036] 図４（ａ）に示されるように、ホイルガード３０は、パッキングランド１１の下方からパッキングランド１１に取り付けられる。換言すれば、ホイルガード３０の上面から上方に延びる嵌合部３２の内側に、パッキングランド１１の下面から下方に延びる取付け台座４１が嵌合される。

[0037] 図４（ｂ）に示されるように、取付け台座４１が嵌合部３２に嵌合される際には、取付け台座４１に設けられている逃げ部４３の位置と嵌合部３２に設けられている板ばね３４の位置とが合わせられる。逃げ部４３と板ばね３４とが位置合わせされると、逃げ部４３に対向している凹部４２ａの位置と板ばね３４に対向している凸部３３の位置とが自動的に合致する。なお、凹部４２ａと凸部３３とが位置合わせされると、逃げ部４３の位置と板ばね３４の位置とが自動的に合致することは自明である。いずれにしても、取付け台座４１が嵌合部３２に嵌合されると、図４（ｂ）に示されるように、嵌合部３２の内周面上に設けられている板ばね３４は、嵌合部３２の内周面と取付け台座４１の外周面との間に配置される。より詳細には、板ばね３４は、嵌合部３２の内周面と逃げ部４３の底面との間に配置される。

[0038] その後、図４（ｂ）に示される嵌合部３２（ホイルガード３０）を反時計回りに回動させると、図５（ａ）に示されるように、板ばね３４が嵌合部３２の内周面と逃げ部４３の底面との間の隙間から嵌合部３２の内周面と取付け

台座４１の外周面との間の隙間に押し込まれて撓む。すると、撓んだ板ばね３４の弾性復元力によって、ホイルガード３０が図３（ｂ）に示される嵌合部側から垂直部分側へ変位（移動）される。この結果、図５（ａ）に示されるように、板ばね３４に対して１８０度異なる位置にある凸部３３は、対向する凹部４２に引き寄せられ、該凹部４２に嵌合する。すなわち、板ばね３４の付勢によって取付け台座４１（凹部４２）と嵌合部３２（凸部３３）とが嵌合され、ホイルガード３０が固定される。

[0039] 図５（ａ）に示されるホイルガード３０の位置を変更するには次のようにする。まず、ホイルガード３０を押して（または引いて）、ホイルガード３０を板ばね３４の付勢に抗して貫通孔４０の径方向（矢印方向）に変位させる。換言すれば、板ばね３４を撓ませて、ホイルガード３０を図３（ｂ）に示される垂直部分側から嵌合部側へ変位（移動）させる。すると、図５（ｂ）に示されるように、凸部３３が凹部４２から離脱する。すなわち、取付け台座４１（凹部４２）と嵌合部３２（凸部３３）との嵌合が解除され、ホイルガード３０の固定が解除される。なお、図５（ａ）に示される貫通孔４０の径方向と図１に示されるスピンドル２０の径方向とが同一方向であることはこれまでの説明及び図面から明らかである。すなわち、板ばね３４の付勢に抗してホイルガード３０をスピンドル２０の径方向に変位させると、凹部４２と凸部３３との嵌合が解除され、ホイルガード３０の固定が解除される。すなわち、ホイルガード３０がスピンドル２０の周方向に回動可能となる。

[0040] 次に、ホイルガード３０に対する押し（または引き）を維持したまま、ホイルガード３０を図５（ｂ）に示される矢印方向へ所望角度だけ回動させる。例えば、図５（ｂ），（ｃ）に示されるように、凹部１つ分だけホイルガード３０を回動させる。

[0041] その後、ホイルガード３０に対する押し（または引き）を解除すると、図５（ｄ）に示されるように、板ばね３４の付勢によって凸部３３が新たな凹部４２に嵌合され、ホイルガード３０が再び固定される。なお、ホイルガード３０を上記のように変位させるためには、嵌合部３２の内周面と取付け台座

４１の外周面との間にクリアランスが必要である。具体的には、ホイルガード３０がスピンドル２０の径方向へ変位すると、凸部３３も同方向へ同距離だけ変位（移動）する。そして、凹部４２に嵌合している凸部３３を凹部４２から離脱させるためには、凸部３３の移動距離が嵌合長を上回る必要がある。そこで、嵌合長を上回る移動距離を確保するために必要なクリアランスが嵌合部３２の内周面と取付け台座４１の外周面との間に設けられている。本実施形態では、嵌合部３２の断面形状を略楕円形とすることによって上記クリアランスが確保されている。

[0042] 本実施形態では、図１に示されるホイルガード３０をスピンドル２０の径方向に変位させると、パッキングランド１１に設けられている凹部４２（図２）とホイルガード３０に設けられている凸部３３（図３）との嵌合が解除され、ホイルガード３０の固定が解除される。換言すれば、ホイルガード３０に、スピンドル２０の軸方向上向きの力や軸方向下向きの力が加わったとしても、凹部４２と凸部３３との嵌合は解除されず、ホイルガード３０の固定も解除されない。したがって、グラインダ１を使用している作業者の意図に反してホイルガード３０の固定が解除される可能性は極めて低い。さらに、図１に示される砥石ホイール２が回転中に破損すると、多くの場合、砥石ホイール２の破片はホイルガード３０の垂直部分３０ｂの内面に衝突する。このとき、ホイルガード３０にはスピンドル２０の径方向外向きの力が加わる。換言すれば、ホイルガード３０の固定を解除するように作用する力がホイルガード３０に加わる。

[0043] しかし、図３（ａ），（ｃ）に示されるように、凸部３３は、嵌合部３２の中心を挟んで垂直部分３０ｂと反対側に配置されている。したがって、垂直部分内面に砥石ホイール２の破片が衝突した際にホイルガード３０に加わる力によって凸部３３が凹部４２（図２）から離脱することはない。換言すれば、垂直部分内面に砥石ホイール２の破片が衝突した際にホイルガード３０に加わる力は、凹部４２と凸部３３との嵌合を強めるように作用することはあっても、凹部４２と凸部３３との嵌合を解除するように作用することはな

い。さらに、ホイルガード３０の固定を解除するためにはホイルガード３０のみを操作すればよい。したがって、ホイルガード３０の固定を解除するための解除ボタンが設けられる場合と比較して、部品点数が削減される。また、作業用の手袋をしたままでも簡単にホイルガード３０の固定を解除することができ、操作性が良い。さらに、砥石ホイール２側に本体５を押し付けて作業する際にホイルガード３０の固定が解除される可能性が極めて低い。

[0044] 本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、弾性体としての板ばね３４は、コイルばねやゴムなどに置換することができる。また、凸部３３は、取付け台座４１と嵌合部３２のいずれか一方に設けられればよく、凹部４２は、取付け台座４１と嵌合部３２のいずれか他方に設けられればよい。すなわち、凸部３３を取付け台座４１に設け、凹部４２を嵌合部３２に設けることもできる。また、凸部３３は、ホイルガード３０と取付け台座４１のいずれか一方に設けられればよく、凹部４２は、ホイルガード３０と取付け台座４１のいずれか他方に設けられればよい。さらに、凹部４２や凸部３３の数や配置は必要に応じて適宜変更することができる。

符号の説明

[0045]
１　グラインダ
２　砥石ホイール
２ａ　基板
３　ハウジング
４　ギヤケース
５　本体
６　電動モータ
６ａ　出力軸
７　電源コード
１０　ケース本体
１１　パッキングランド

１２　ニードルベアリング

１３　ボールベアリング

２０　スピンドル

２１　ベベルギヤ

２２　ベベルギヤ

３０　ホイルガード

３０ａ　水平部分

３０ｂ　垂直部分

３１　開口部

３２　嵌合部

３３　凸部

３４　板ばね

３５　突出部

４０　貫通孔

４１　取付け台座

４１ａ　係合部

４２，４２ａ　凹部

４３　逃げ部

請求の範囲

[請求項1] 回転工具が装着されるスピンドルと、該スピンドルに装着された回転工具を覆うホイルガードと、を備えるグラインダであって、前記スピンドルを回転自在に保持する本体に設けられ、前記スピンドルを取り囲む取付け台座と、前記ホイルガードに設けられ、前記取付け台座が嵌合される嵌合部と、前記取付け台座と前記嵌合部のいずれか一方に設けられた凹部と、前記取付け台座と前記嵌合部のいずれか他方に設けられた凸部と、を有し、前記ホイルガードが前記スピンドルの径方向に変位されると、前記凹部と前記凸部との嵌合が解除され、前記ホイルガードが前記スピンドルの周方向に回動可能となる、グラインダ。

[請求項2] 前記取付け台座と前記嵌合部との間に配置された弾性体を有し、前記ホイルガードが前記弾性体の付勢に抗して前記スピンドルの径方向に変位されると、前記凹部と前記凸部との嵌合が解除され、前記ホイルガードが前記スピンドルの周方向に回動可能となる、請求項１記載のグラインダ。

[請求項3] 前記凹部は、前記取付け台座の外周面に設けられ、前記凸部は、前記嵌合部の内周面に設けられ、前記弾性体は、前記嵌合部の前記内周面上であって、前記凸部と対向する位置に設けられている、請求項２記載のグラインダ。

[請求項4] 前記弾性体が前記嵌合部の内側へ向けて湾曲する板ばねである、請求項３記載のグラインダ。

[請求項5] 前記本体は、前記スピンドルの駆動源を収容するハウジングと、前記スピンドルを回転自在に保持するギヤケースと、を有し、前記取付け台座は、前記ギヤケースの開口部を塞ぐ蓋部材に一体成形されている、請求項１～４のいずれかに記載のグラインダ。

[請求項6] 前記嵌合部の内周面から内方に突出する突出部と、前記取付け台座の外周面から外方に突出し、前記突出部と係合する係合部と、を有する

、請求項１～５のいずれかに記載のグラインダ。

[請求項7] 前記凹部は前記取付け台座に設けられ、前記係合部は、前記取付け台座の、前記凹部が設けられている領域以外の領域に設けられている、請求項６記載のグラインダ。

[請求項8] 回転工具が装着される出力軸と、 前記回転工具を覆うホイルガードと、前記ホイルガードが取り付けられる取付け台座と、を備えるグラインダであって、前記ホイルガードと前記取付け台座のいずれか一方に設けられた凹部と、前記ホイルガードと前記取付け台座のいずれか他方に設けられた凸部と、を有し、前記出力軸の径方向において前記凹部と前記凸部とが嵌合する、グラインダ。

[請求項9] 前記出力軸の径方向において前記ホイルガードと前記取付け台座との間に配置され、前記凸部と前記凹部のいずれか一方を前記凸部と前記凹部のいずれか他方に向けて付勢する弾性体を有する、請求項８記載のグラインダ。

[請求項10] 前記ホイルガードに、前記凸部と前記凹部のいずれか一方と、前記弾性体と、前記回転工具の径方向外側を覆う垂直部分と、が設けられ、前記垂直部分は、前記出力軸との関係で、前記弾性体が設けられている側に設けられている、請求項９記載のグラインダ。

[請求項11] 前記凸部と前記凹部のいずれか一方と前記弾性体とは、前記出力軸に対して対称位置に設けられている、請求項１０記載のグラインダ。

[請求項12] 回転工具が装着される出力軸と、嵌合部と、前記回転工具を覆う垂直部分と、を備えるホイルガードと、前記嵌合部が取り付けられる取付け台座と、を有するグラインダであって、前記ホイルガードは、前記嵌合部側から前記垂直部分側へ移動可能であり、前記嵌合部と前記取付け台座とは、前記ホイルガードの移動方向において嵌合する、グラインダ。

[請求項13] 前記嵌合部と前記取付け台座のいずれか一方に設けられた凹部と、前記嵌合部と前記取付け台座のいずれか他方に設けられた凸部と、を有

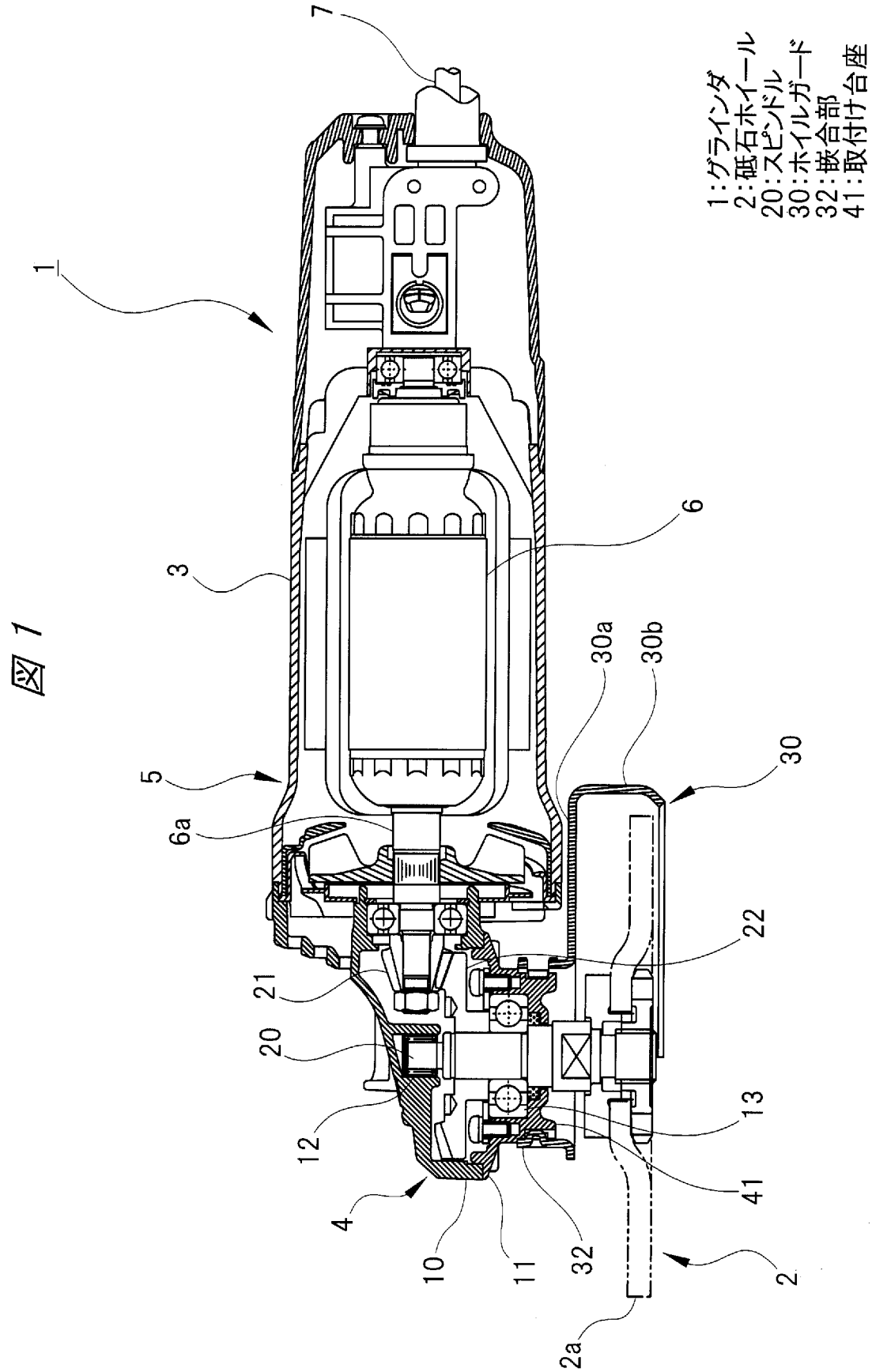
し、前記凹部および前記凸部は、前記出力軸に対して、前記垂直部分と反対側に配置される、請求項１２記載のグラインダ。

[請求項14] 前記ホイルガードを前記垂直部分側に付勢する弾性体を有する、請求項１３記載のグラインダ。

[請求項15] 前記出力軸の径方向において前記凹部と前記凸部とを嵌合させる弾性体を有する、請求項１３記載のグラインダ。

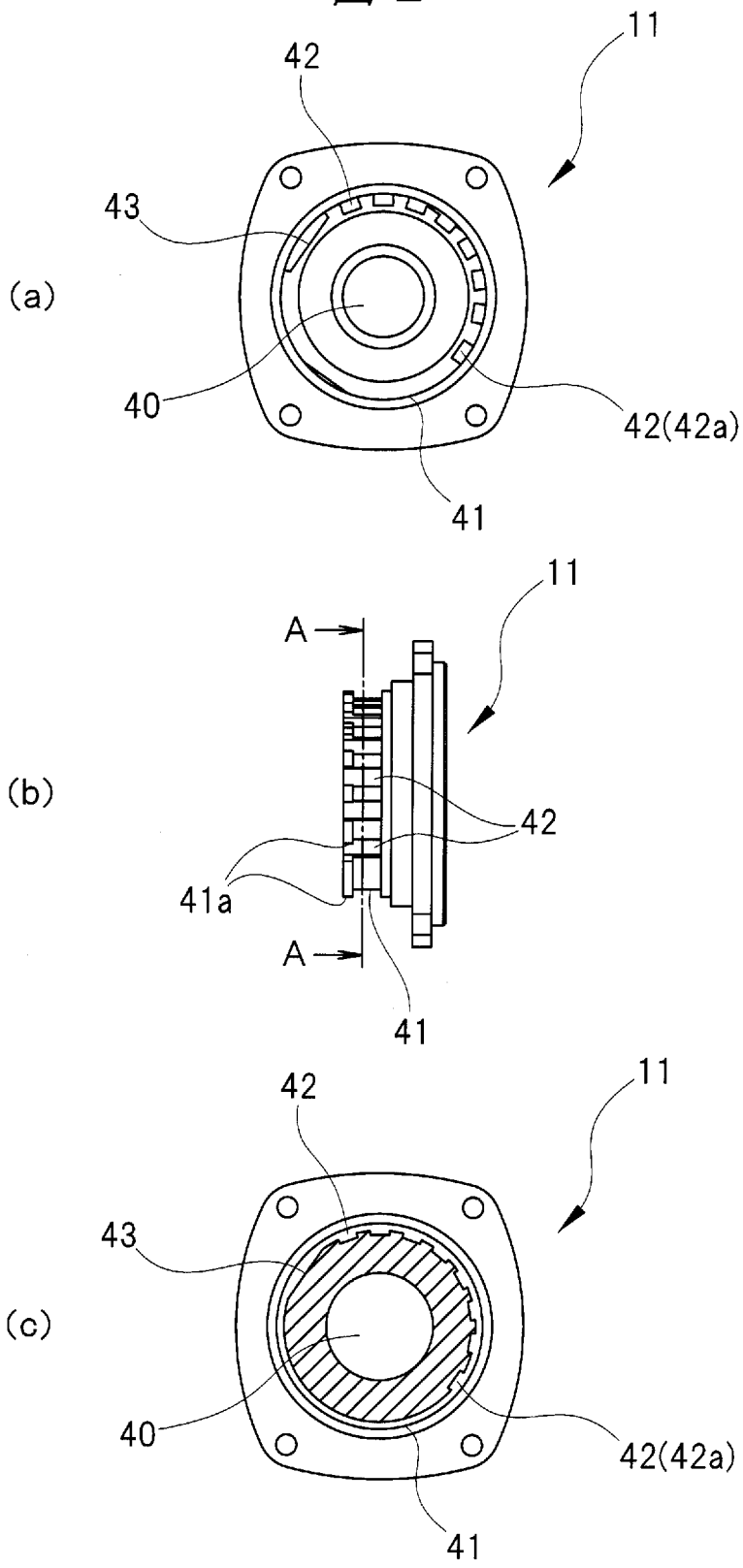
[図1]

図 1


1:グラインダ
2:砥石ホイール
20:スピンドル
30:ホイルガード
32:嵌合部
41:取付け台座
1
2
2a
3
4
5
6
6a
7
10
11
12
13
20
21
22
30
30a
30b
32
41

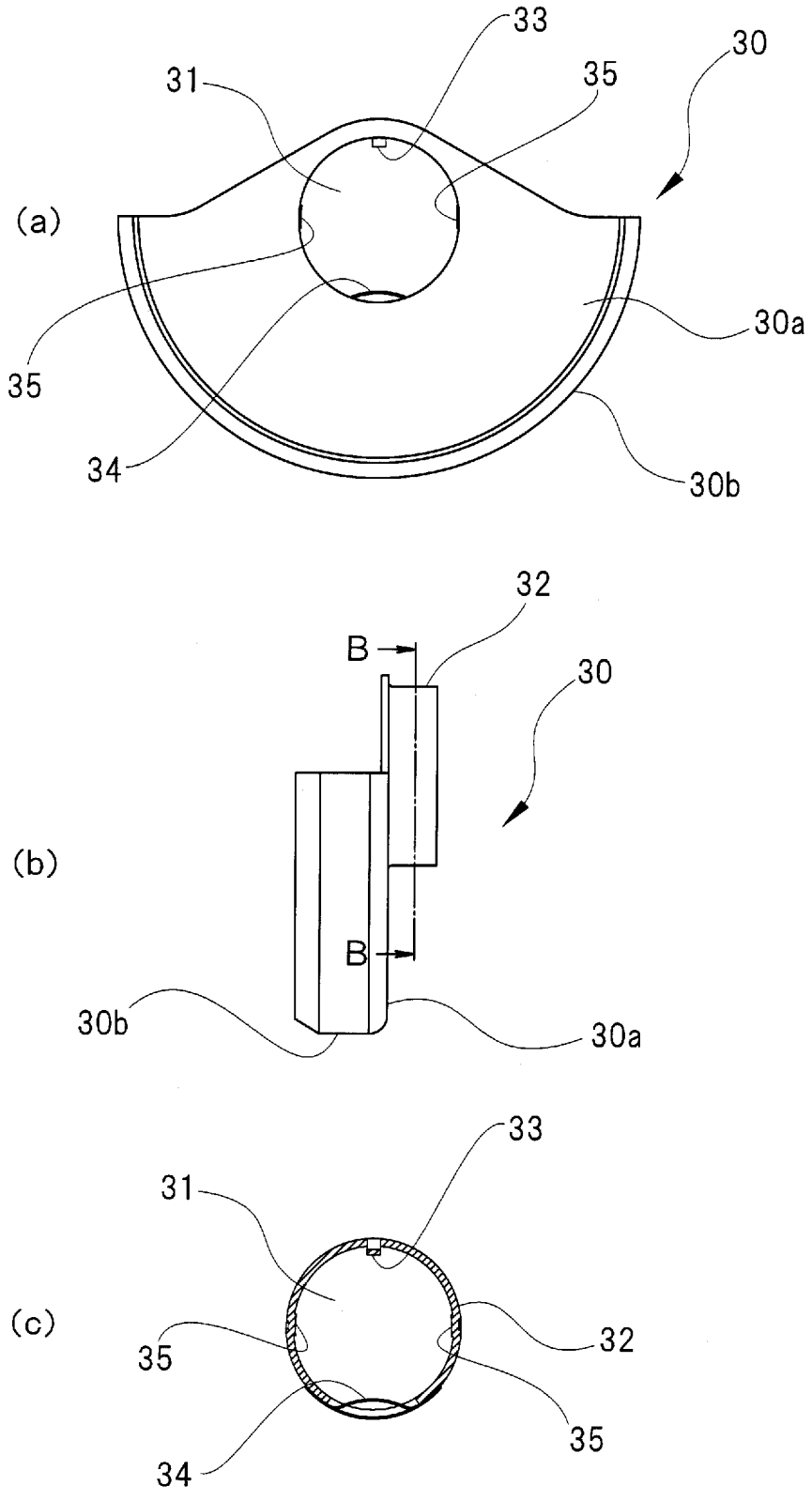
[図2]

図 2



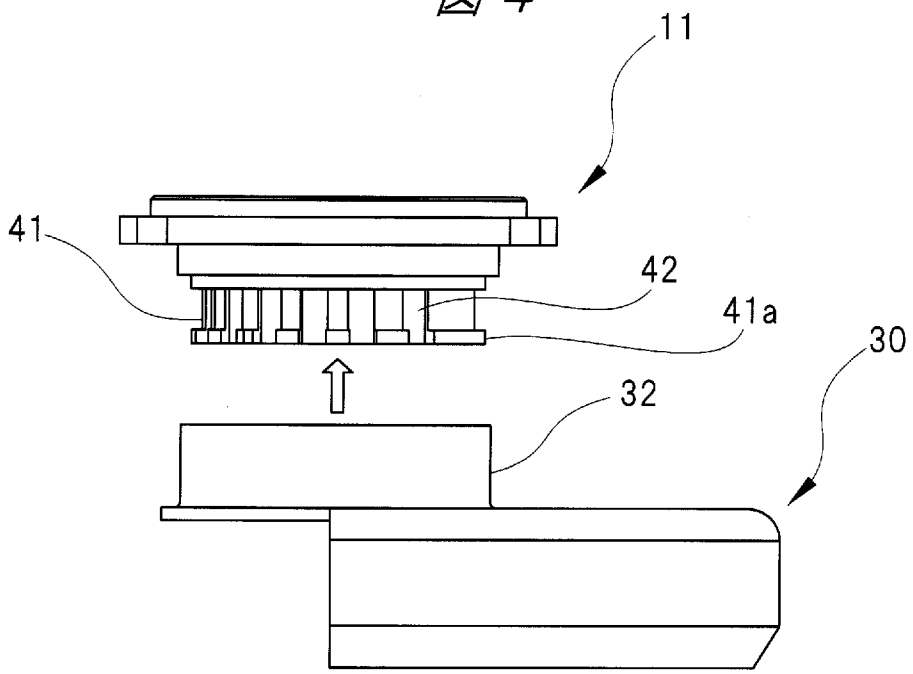
[図3]

図 3

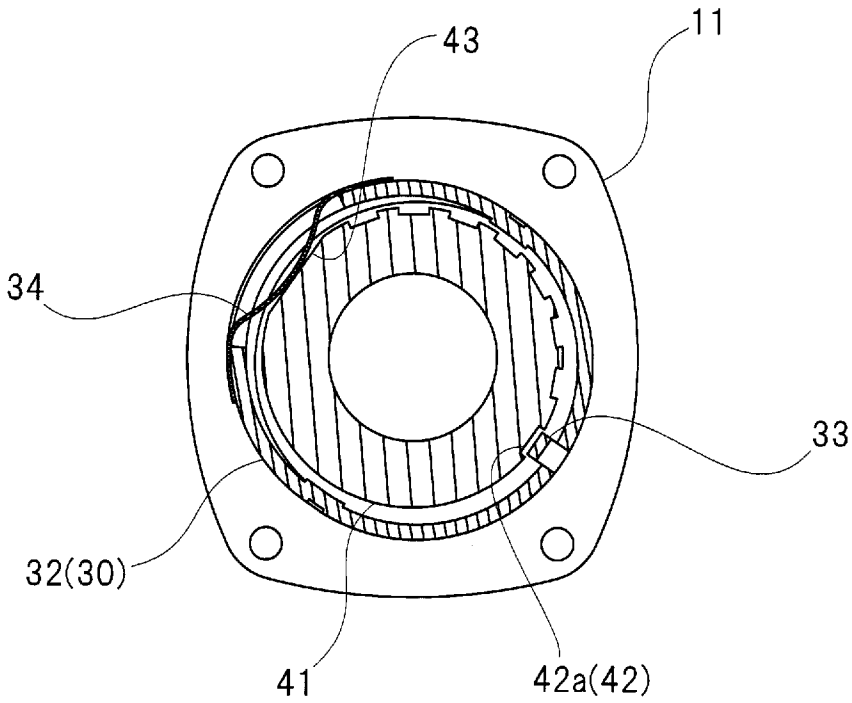


[図4]

図4



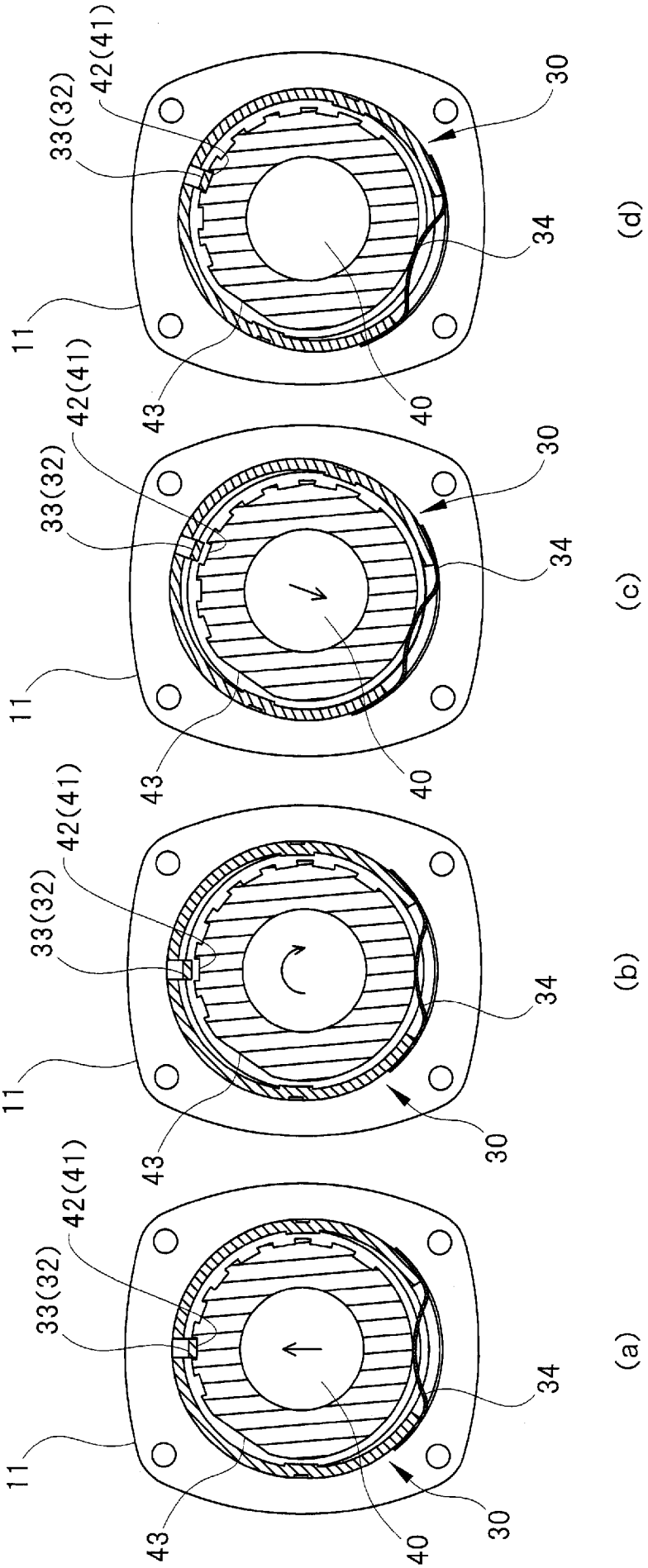
(a)



(b)

[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B24B23/02(2006.01)i, *B23Q11/08*(2006.01)i, *B24B55/05*(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)
B24B23/02, B23Q11/08, B24B55/05, B23Q11/06, B28D1/00

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.
X A	US 2010/0178857 A1 (ESENWEIN Florian), 15 July 2010 (15.07.2010), paragraphs [0033] to [0040]; fig. 1 to 4 & EP 2596906 A2 & WO 2009/059839 A1 & DE 102007052684 A1 & CN 101848790 A	8-9 1-7,10-15
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9336/1985(Laid-open No. 127966/1986) (Mitsubishi Electric Corp.), 11 August 1986 (11.08.1986), page 3, line 20 to page 4, line 6; fig. 1 to 2 (Family: none)	8-10 1-7,11-15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 September, 2014 (03.09.14)	16 September, 2014 (16.09.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 3913898 A1 (MUSA Gocmez), 31 October 1990 (31.10.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	US 2006/0052041 A1 (WIKER Juergen), 09 May 2006 (09.05.2006), entire text; all drawings & WO 2004/056529 A1 & DE 10259520 A1 & CN 1729081 A	1-15
A	US 5637035 A (YEE Chungkin), 10 June 1997 (10.06.1997), entire text; all drawings & GB 2302717 A & DE 19618954 A1	1-15
A	US 2009/0029635 A1 (BOECK Cornelius), 29 January 2009 (29.01.2009), entire text; all drawings & WO 2008/058793 A1 & DE 102007041840 A1 & CN 101535000 A	1-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６９７０９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B24B23/02(2006.01)i, B23Q11/08(2006.01)i, B24B55/05(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B24B23/02, B23Q11/08, B24B55/05, B23Q11/06, B28D1/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
X A	US 2010/0178857 A1 (ESENWEIN Florian) 2010.07.15, 【0033】-【0040】, Fig.1-4 & EP 2596906 A2 & WO 2009/059839 A1 & DE 102007052684 A1 & CN 101848790 A	8-9 1-7,10-15
X A	日本国実用新案登録出願60-9336号（日本国実用新案登録出願公開61-127966号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム　（三菱電機株式会社）　1986.08.11, 第3ページ第20行-第4ページ第6行,　第1-2図 （ファミリーなし）	8-10 1-7,11-15

☑　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	国際調査報告の発送日
０３．０９．２０１４	１６．０９．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　３Ｃ　３７４７
橋本　卓行
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

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
A	DE 3913898 A1 (MUSA Gocmez) 1990.10.31, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-15
A	US 2006/0052041 A1 (WIKER Juergen) 2006.05.09, 全文, 全図 & WO 2004/056529 A1 & DE 10259520 A1 & CN 1729081 A	1-15
A	US 5637035 A (YEE Chungkin) 1997.06.10, 全文, 全図 & GB 2302717 A & DE 19618954 A1	1-15
A	US 2009/0029635 A1 (BOECK Cornelius) 2009.01.29, 全文, 全図 & WO 2008/058793 A1 & DE 102007041840 A1 & CN 101535000 A	1-15