(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
2020年2月13日(13.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/031866 A1

(51) 国際特許分類:
B25F 5/00 (2006.01) *B24B 55/05* (2006.01)
B24B 23/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/030357

(22) 国際出願日： 2019年8月1日(01.08.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

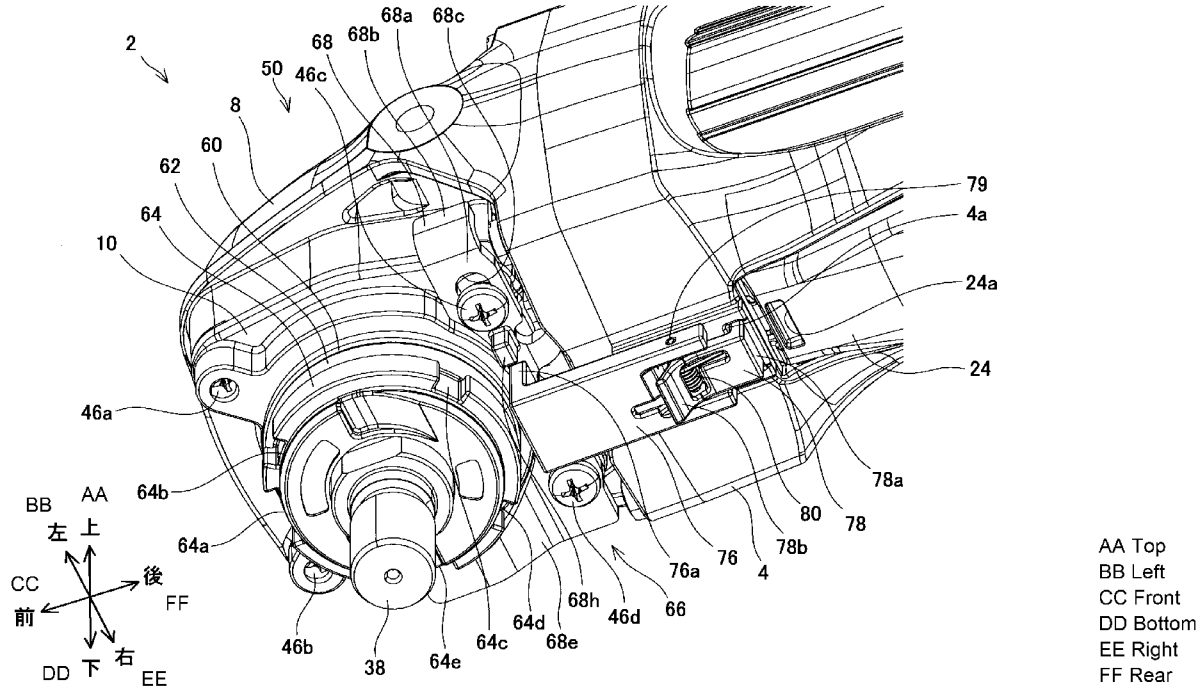
(30) 優先権データ：
特願 2018-148937 2018年8月7日(07.08.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社マキタ (**MAKITA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 田伏 賢一 (**TABUSHI Kenichi**); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 水谷 彰良(**MIZUTANI Akira**); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 五藤 健(**GOTO Ken**); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 柴田 健治(**SHIBATA Kenji**); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 武藤 英治(**MUTO Hideharu**); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 蜷川 諭(**NINAGAWA Satoshi**); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 石川 純

(54) **Title:** ELECTRIC TOOL

(54) 発明の名称： 電動工具



(57) **Abstract:** The present specification discloses an electric tool. This electric tool may be provided with a motor, a power transmission mechanism connected to the motor, a housing for accommodating the motor and the power transmission mechanism, a distal-end tool retaining part connected to the power transmission mechanism, a cover for covering at least a portion of the distal-end tool retaining part, a first lock mechanism switched to a first lock state and a first release state from the first lock state in accordance with a first release operation performed by a user, and a second lock mechanism switched

WO 2020/031866 A1

[続葉有]

也(ISHIKAWA Junya); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 小辻 孝文(KOTSUJI Takafumi); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 快友国際特許事務所 (KAI-U PATENT LAW FIRM); 〒4516009 愛知県名古屋市西区牛島町６番１号 名古屋ルーセントタワー９階 Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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)）

from a second lock state to a second release state in accordance with a second release operation performed by the user. The electric tool may be configured so that the cover can be removed from the housing when the user performs the second release operation on the second lock mechanism and performs the first release operation on the first lock mechanism.

(57) 要約：本明細書は、電動工具を開示する。前記電動工具は、モータと、前記モータに接続された動力伝達機構と、前記モータおよび前記動力伝達機構を収容するハウジングと、前記動力伝達機構に接続された先端工具保持部と、前記先端工具保持部の少なくとも一部を覆うカバーと、第１ロック状態と、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構と、前記ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構を備えていてもよい。前記電動工具では、前記ユーザが、前記第２ロック機構に前記第２解除操作を行い、かつ前記第１ロック機構に前記第１解除操作を行った場合に、前記カバーが前記ハウジングから取り外し可能となってもよい。

明　細　書

発明の名称 ： 電動工具

技術分野

[0001] 本明細書で開示する技術は、電動工具に関する。

背景技術

[0002] 特開２０００－１３５６８７号公報には、モータと、前記モータに接続された動力伝達機構と、前記モータおよび前記動力伝達機構を収容するハウジングと、前記動力伝達機構に接続された先端工具保持部と、前記先端工具保持部の少なくとも一部を覆うカバーと、ロック状態と、解除状態の間で切り替え可能なロック機構であって、ユーザによる解除操作に応じて前記ロック状態から前記解除状態へ切り替わるロック機構と、を備える電動工具が開示されている。この電動工具では、前記ユーザが、前記ロック機構に前記解除操作を行った場合に、前記カバーが前記ハウジングから取り外し可能となる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 単一のロック機構のみでカバーをハウジングから取り外し不可能とする構成では、ロック機構の誤操作によって意図せずにカバーがハウジングから外れてしまうおそれがある。本明細書では、意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することが可能な技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0004] 本明細書は、電動工具を開示する。前記電動工具は、モータと、前記モータに接続された動力伝達機構と、前記モータおよび前記動力伝達機構を収容するハウジングと、前記動力伝達機構に接続された先端工具保持部と、前記先端工具保持部の少なくとも一部を覆うカバーと、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構であって、ユーザによる第１解除操作に応じて前記第１ロック状態から前記第１解除状態へ切り替わる第

１ロック機構と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構であって、前記ユーザによる第２解除操作に応じて前記第２ロック状態から前記第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構を備えていてもよい。前記電動工具では、前記ユーザが、前記第２ロック機構に前記第２解除操作を行い、かつ前記第１ロック機構に前記第１解除操作を行った場合に、前記カバーが前記ハウジングから取り外し可能となってもよい。

[0005] 上記の構成によれば、第１ロック機構に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構に第２解除操作を行わなければ、カバーがハウジングから外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構に第２解除操作が行われていなければ、カバーがハウジングから外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構に第１解除操作が行われていなければ、カバーがハウジングから外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]実施例１のグラインダ２の縦断面図である。

[図2]実施例１のグラインダ２の前方の部分を前方右方上方から見た斜視図である。

[図3]実施例１のグラインダ２のホイールカバー１２の斜視図である。

[図4]実施例１のグラインダ２のカバー取付部６０の近傍の構造を後方左方下方から見た斜視図である。

[図5]実施例１のグラインダ２の第１ロック機構６６の構造を後方右方下方から見た斜視断面図である。

[図6]実施例１のグラインダ２のスライドプレート６８の斜視図である。

[図7]実施例１のグラインダ２の前方の部分の縦断面図である。

[図8]実施例１のグラインダ２について、スライド部材７６が後退位置にある状態での、カバー取付部６０の近傍の構造を後方左方下方から見た斜視図で

ある。

[図9]実施例１のグラインダ２について、スライド部材７６が後退位置にある状態での、前方の部分の縦断面図である。

[図10]実施例２のグラインダ１０２の前方の部分を前方右方上方から見た斜視図である。

[図11]実施例２のグラインダ１０２のカバー取付部６０の近傍の構造を後方右方下方から見た斜視図である。

[図12]実施例２のグラインダ１０２の第１ロック機構１０４および第２ロック機構１０６の構造を後方左方上方から見た斜視断面図である。

[図13]実施例２のグラインダ１０２のスライドプレート１０８の斜視図である。

[図14]実施例２のグラインダ１０２について、ストッパ部材１１２を外側に回動させた状態での、第１ロック機構１０４および第２ロック機構１０６の構造を後方左方上方から見た斜視断面図である。

[図15]実施例３のグラインダ２０２の前方の部分を前方右方上方から見た斜視図である。

[図16]実施例３のグラインダ２０２のカバー取付部６０の近傍の構造を後方右方下方から見た斜視図である。

[図17]実施例３のグラインダ２０２の第１ロック機構２０４の構造を後方右方下方から見た斜視断面図である。

[図18]実施例３のグラインダ２０２のスライドプレート２０８の斜視図である。

[図19]実施例３のグラインダ２０２の前方の部分の縦断面図である。

[図20]実施例３のグラインダ２０２について、回動部材２１２を回動させた状態での、前方の部分の縦断面図である。

[図21]実施例４のグラインダ３０２の前方の部分を前方左方下方から見た斜視図である。

[図22]実施例４のグラインダ３０２の前方の部分を前方右方上方から見た斜

視図である。

[図23]実施例４のグラインダ３０２のカバー取付部６０の近傍の構造を後方右方下方から見た斜視図である。

[図24]実施例４のグラインダ３０２のスライド部材３０８の斜視図である。

[図25]実施例４のグラインダ３０２について、スライドスイッチ３０４が後退位置にある状態での、前方の部分を前方左方下方から見た斜視図である。

[図26]実施例４のグラインダ３０２について、スライドスイッチ３０４が解除位置にある状態での、前方の部分を前方左方下方から見た斜視図である。

[図27]実施例５のグラインダ４０２の前方の部分を前方左方上方から見た斜視図である。

[図28]実施例５のグラインダ４０２のホイールカバー４０６の斜視図である。

[図29]実施例５のグラインダ４０２のカバー取付部６０の近傍の構造を前方左方下方から見た斜視図である。

[図30]実施例５のグラインダ４０２について、ロックピン４４４がガイド溝６２から抜け出た状態での、第２ロック機構４１０の縦断面図である。

[図31]実施例５のグラインダ４０２について、ロックピン４４４がガイド溝６２に入り込んだ状態での、第２ロック機構４１０の縦断面図である。

[図32]実施例６のグラインダ５０２の前方の部分を前方右方上方から見た斜視図である。

[図33]実施例６のグラインダ５０２のホイールカバー５０４の斜視図である。

[図34]実施例６のグラインダ５０２のホイールカバー５０４の分解斜視図である。

[図35]実施例６のグラインダ５０２のカバー取付部６０の近傍の構造を前方右方下方から見た斜視図である。

[図36]実施例６のグラインダ５０２について、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃに入り込んだ状態で

の、第２ロック機構５３８の縦断面図である。

[図37]実施例６のグラインダ５０２のカバー取付部６０の横断面図である。

[図38]実施例６のグラインダ５０２について、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃから抜け出た状態での、第２ロック機構５３８の縦断面図である。

[図39]実施例７のグラインダ６０２の前方の部分を前方右方下方から見た斜視図である。

[図40]実施例７のグラインダ６０２のホイールカバー６０４の斜視図である。

[図41]実施例７のグラインダ６０２のカバー取付部６０の近傍の構造を後方右方下方から見た斜視図である。

[図42]実施例７のグラインダ６０２について、回動部材６１６がホイールカバー６０４に係合し、スライド部材６２２と押圧部材６２６がホイールカバー６０４を挟持した状態での、前方の部分の縦断面図である。

[図43]実施例７のグラインダ６０２について、回動部材６１６がホイールカバー６０４に係合しておらず、スライド部材６２２と押圧部材６２６がホイールカバー６０４を挟持していない状態での、前方の部分の縦断面図である。

[図44]実施例７のグラインダ６０２について、回動部材６１６がホイールカバー６０４に係合しておらず、スライド部材６２２と押圧部材６２６がホイールカバー６０４を挟持した状態での、前方の部分の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下では、本発明の代表的かつ非限定的な具体例について、図面を参照して詳細に説明する。この詳細な説明は、本発明の好ましい例を実施するための詳細を当業者に示すことを単純に意図しており、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。また、以下に開示される追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された電動工具、その製造方法及び使用方法を提供するために、他の特徴や発明とは別に、又は共に用いることができる。

[0008] また、以下の詳細な説明で開示される特徴や工程の組み合わせは、最も広い意味において本発明を実施する際に必須のものではなく、特に本発明の代表的な具体例を説明するためにのみ記載されるものである。さらに、上記及び下記の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、独立及び従属クレームに記載されるものの様々な特徴は、本発明の追加的かつ有用な実施形態を提供するにあたって、ここに記載される具体例のとおりに、あるいは列挙された順番のとおりに組合せなければならないものではない。

[0009] 本明細書及び／又は請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及び／又はクレームに記載された特徴の構成とは別に、出願当初の開示ならびにクレームされた特定事項に対する限定として、個別に、かつ互いに独立して開示されることを意図するものである。さらに、全ての数値範囲及びグループ又は集団に関する記載は、出願当初の開示ならびにクレームされた特定事項に対する限定として、それらの中間の構成を開示する意図を持ってなされている。

[0010] １つまたはそれ以上の実施形態において、電動工具は、モータと、前記モータに接続された動力伝達機構と、前記モータおよび前記動力伝達機構を収容するハウジングと、前記動力伝達機構に接続された先端工具保持部と、前記先端工具保持部の少なくとも一部を覆うカバーと、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構であって、ユーザによる第１解除操作に応じて前記第１ロック状態から前記第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構であって、前記ユーザによる第２解除操作に応じて前記第２ロック状態から前記第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構を備えていてもよい。前記電動工具では、前記ユーザが、前記第２ロック機構に前記第２解除操作を行い、かつ前記第１ロック機構に前記第１解除操作を行った場合に、前記カバーが前記ハウジングから取り外し可能となってもよい。

[0011] 上記の構成によれば、第１ロック機構に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構に第２解除操作を行わなければ、カバーがハウジングから外れてし

まうことはない。従って、第１ロック機構に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構に第２解除操作が行われていなければ、カバーがハウジングから外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構に第１解除操作が行われていなければ、カバーがハウジングから外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0012] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第１ロック機構は、前記第１ロック状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを禁止し、前記第１解除状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを許容するように構成されていてもよい。前記第２ロック機構は、前記第２ロック状態において、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態から前記第１解除状態に切り替わることを禁止し、前記第２解除状態において、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態から前記第１解除状態に切り替わることを許容するように構成されていてもよい。

[0013] 上記の構成によれば、第２ロック機構に第２解除操作を行わなければ、第１ロック機構に第１解除操作を行うことができない。また、第２ロック機構に第２解除操作を行っても、第１ロック機構に第１解除操作を行わなければ、カバーをハウジングから取り外すことができない。上記の構成によれば、意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0014] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第１ロック機構は、前記先端工具保持部の回転軸に対して略直交する第１スライド方向に移動可能に前記ハウジングに保持された第１スライド部材を備えていてもよい。前記第１スライド部材は、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記カバーと係合する第１ロック位置にあってもよく、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記カバーと係合しない第１解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロッ

ク位置から前記第１解除位置に移動してもよい。前記第２ロック機構は、前記第２ロック状態において、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動することを禁止してもよく、前記第２解除状態において、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動することを許容してもよい。

[0015] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構によって、カバーのハウジングからの取り外しの防止を実現することができる。

[0016] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記カバーは、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えていてもよい。前記第１スライド部材が、前記被係合部に係合可能な係合部を備えていてもよい。前記第１スライド部材は、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック位置にあってもよく、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック位置から前記第１解除位置に移動してもよい。

[0017] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構によって、カバーのハウジングに対する回転角度の固定と、カバーのハウジングからの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0018] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２ロック機構は、前記第１スライド方向に対して交差する平面内で移動可能に前記ハウジングに保持された第２スライド部材を備えていてもよい。前記第２スライド部材は、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する前記第１スライド部材と干渉する第２ロック位置にあってもよく、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する前記第１スライド部材と干渉しない第２解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動しても

よい。

[0019] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構によって、第１ロック機構への第１解除操作の禁止を実現することができる。

[0020] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記電動工具は、前記ハウジングに設けられたスイッチ部材をさらに備えていてもよい。前記ユーザが、前記スイッチ部材にオン操作を行うと、前記モータに電力が供給されてもよく、前記スイッチ部材にオフ操作を行うと、前記モータへの電力の供給が停止されてもよい。前記第２ロック機構は、前記第２スライド部材が前記第２ロック位置にある場合に、前記スイッチ部材へのオン操作を許容し、前記第２スライド部材が前記第２解除位置にある場合に、前記スイッチ部材へのオン操作を禁止するように構成されていてもよい。

[0021] 上記の構成によれば、第２ロック機構が第２解除状態にある場合、すなわちカバーがハウジングから取り外される可能性がある場合に、スイッチ部材へのオン操作が行われることを禁止するので、ユーザの安全性を向上することができる。

[0022] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記電動工具は、前記ハウジングに設けられたスイッチ部材をさらに備えていてもよい。前記ユーザが、前記スイッチ部材にオン操作を行うと、前記モータに電力が供給されてもよく、前記スイッチ部材にオフ操作を行うと、前記モータへの電力の供給が停止されてもよい。前記第２ロック機構の前記第２スライド部材は、前記スイッチ部材に機械的に連結されていてもよく、前記第２解除操作が前記スイッチ部材を介して行われてもよい。

[0023] 上記の構成によれば、ユーザがオン操作およびオフ操作を行うスイッチ部材を介して、第２ロック機構に対する第２解除操作を行うことが可能となる。ユーザの利便性を向上することができる。

[0024] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２ロック機構は、前記第１スライド部材に回動可能に保持された第２回動部材を備えていてもよい。前記第２回動部材は、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合

に、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する際に前記ハウジングと干渉する第２ロック角度にあってもよく、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する際に前記ハウジングと干渉しない第２解除角度にあってもよく、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック角度から前記第２解除角度に回動してもよい。

[0025] 上記の構成によれば、第２ロック機構が第１ロック機構と一体化されているので、第１ロック機構と第２ロック機構の構成をより簡素化することができる。

[0026] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第１ロック機構は、前記第１ロック状態において、前記カバーを前記ハウジングに対して回転させることおよび前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを禁止し、前記第１解除状態において、前記カバーを前記ハウジングに対して回転させることおよび前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを許容するように構成されていてもよい。前記第２ロック機構は、前記第２ロック状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを禁止し、前記第２解除状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを許容するように構成されていてもよい。

[0027] 上記の構成によれば、意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することができるとともに、カバーのハウジングに対する回転角度を固定することができる。

[0028] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記カバーは、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えていてもよい。前記第１ロック機構は、前記先端工具保持部の前記回転軸に対して略直交する第１スライド方向に移動可能に前記ハウジングに保持されており、前記被係合部に係合可能な係合部を有する第１スライド部材を備えていてもよい。前記第１スライド部材は、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック位

置にあってもよく、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック位置から前記第１解除位置に移動してもよい。

[0029] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構によって、カバーのハウジングに対する回転角度の固定と、カバーのハウジングからの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0030] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第１ロック機構は、前記第１解除位置から前記第１ロック位置に向かう方向に前記第１スライド部材を付勢する第１付勢部材をさらに備えていてもよい。

[0031] 上記の構成によれば、第１ロック機構に第１解除操作が行われていない場合に、第１ロック機構を第１ロック状態に自動的に復帰させることができる。意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0032] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第１スライド部材は、前記第１スライド方向に伸びる基部と、前記基部の一方の端部に設けられた操作部と、前記基部に形成されており、前記第１スライド方向に長手方向を有する長孔と、前記基部の他方の端部に設けられており、前記係合部を支持する支持部と、前記基部に設けられており、前記第１付勢部材により付勢される突出部を備えていてもよい。前記第１スライド部材は、前記長孔を貫通する保持部材を介して前記ハウジングに保持されていてもよい。

[0033] 上記の構成によれば、第１ロック機構の構成をより簡素化することができる。

[0034] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記カバーは、前記先端工具保持部の近傍の前記ハウジングを取り囲むバンド部を備えていてもよい。前記第１ロック機構は、前記バンド部に回動可能に保持された第１回動部材を備えていてもよい。前記第１回動部材は、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記バンド部を前記ハウジングに押し当てる第１ロッ

ク角度にあってもよく、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記バンド部を前記ハウジングに押し当てない第１解除角度にあってもよく、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック角度から前記第１解除角度に回動してもよい。

[0035] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構によって、カバーのハウジングに対する回転角度の固定と、カバーのハウジングからの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0036] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記ハウジングは、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えていてもよい。前記第１ロック機構は、前記カバーに回動可能に保持されており、前記被係合部に係合可能な係合部を有する第１回動部材を備えていてもよい。前記第１回動部材は、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック角度にあってもよく、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除角度にあってもよく、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック角度から前記第１解除角度に回動してもよい。

[0037] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構によって、カバーのハウジングに対する回転角度の固定と、カバーのハウジングからの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0038] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記カバーは、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えていてもよい。前記第１ロック機構は、前記ハウジングに回動可能に保持されており、前記被係合部に係合可能な係合部を有する第１回動部材を備えていてもよい。前記第１回動部材は、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック角度にあってもよく、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除角度にあってもよく、前記ユーザ

による前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック角度から前記第１解除角度に回動してもよい。

[0039] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構によって、カバーのハウジングに対する回転角度の固定と、カバーのハウジングからの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0040] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２ロック機構は、前記ハウジングに回動可能に保持された第２回動部材を備えていてもよい。前記第２回動部材は、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記カバーと係合する第２ロック角度にあってもよく、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記カバーと係合しない第２解除角度にあってもよく、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック角度から前記第２解除角度に回動してもよい。

[0041] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構によって、カバーのハウジングからの取り外しの防止を実現することができる。

[0042] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２回動部材は、前記先端工具保持部の前記回転軸に対して略直交する方向に伸びる回動軸周りに回動可能に前記ハウジングに保持されていてもよい。前記第２ロック機構は、前記第２解除角度から前記第２ロック角度に向かう方向に前記第２回動部材を付勢する第２付勢部材をさらに備えていてもよい。前記第２回動部材は、前記カバーと係合可能な突出部と、前記突出部と一体的に形成された操作部を備えていてもよい。

[0043] 上記の構成によれば、第２ロック機構に第２解除操作が行われていない場合に、第２ロック機構を第２ロック状態に自動的に復帰させることができる。意図せずにカバーがハウジングから外れてしまう事態を確実に防止することができる。また、上記の構成によれば、第２ロック機構の構成をより簡素化することができる。

[0044] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２ロック機構は、前記先端工具保持部の回転軸に対して略直交する第２スライド方向に移動可能に前

記カバーに保持されており、前記ハウジングと係合可能な係合部を有する第２スライド部材を備えていてもよい。前記第２スライド部材は、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記ハウジングと係合する第２ロック位置にあってもよく、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記ハウジングと係合しない第２解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動してもよい。

[0045] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構によって、カバーのハウジングからの取り外しの防止を実現することができる。

[0046] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２ロック機構は、前記先端工具保持部の回転軸に対して略平行な第２スライド方向に移動可能に前記カバーに保持された第２スライド部材と、記第２スライド部材に保持されており、前記ハウジングに係合可能なボール部材を備えていてもよい。前記第２スライド部材は、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記ボール部材が前記ハウジングと係合する第２ロック位置にあってもよく、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記ボール部材が前記ハウジングと係合しない第２解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動してもよい。

[0047] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構によって、カバーのハウジングからの取り外しの防止を実現することができる。

[0048] １つまたはそれ以上の実施形態において、前記第２ロック機構は、前記先端工具保持部の回転軸に対して略直交する第２スライド方向に移動可能に前記ハウジングに保持された第２スライド部材を備えていてもよい。前記第２スライド部材は、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記カバーと係合する第２ロック位置にあってもよく、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記カバーと係合しない第２解除位置にあってもよく、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロッ

ク位置から前記第２解除位置に移動してもよい。

[0049] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構によって、カバーのハウジングからの取り外しの防止を実現することができる。

[0050] （実施例１）

図１に示すように、本実施例のグラインダ２は、モータハウジング４と、リヤハウジング６と、ギヤハウジング８と、ベアリングボックス１０と、ホイールカバー１２を備えている。

[0051] モータハウジング４の内部には、モータ１４が収容されている。モータ１４は、前後方向に伸びる出力シャフト１６を有している。出力シャフト１６は、ベアリング１８を介して、モータハウジング４に回転可能に支持されている。

[0052] リヤハウジング６は、モータハウジング４の後方に取り付けられている。リヤハウジング６の内部には、電源回路２０が収容されている。電源回路２０には、外部の電源から電源コード２２を介して電力が供給される。モータハウジング４の下面にはパドルスイッチ２４が設けられている。ユーザがパドルスイッチ２４を上方に押し込むと、リンク２６が駆動スイッチ２８に当接して、モータ１４に電力が供給される。モータ１４は、電源回路２０から供給される電力によって、出力シャフト１６を回転させる。ユーザがパドルスイッチ２４から手を離すと、リンク２６が駆動スイッチ２８から離反して、モータ１４への電力の供給が停止される。パドルスイッチ２４には、パドルスイッチ２４の押し込み操作を許可する状態と禁止する状態の間で切り換わるロックオフレバー３０が設けられている。図１に示す状態では、ユーザによるパドルスイッチ２４の押し込み操作が禁止されている。この状態から、ロックオフレバー３０の下端が後方へ向かう方向（図１では反時計回りの方向）へロックオフレバー３０を回動させると、ユーザによるパドルスイッチ２４の押し込み操作が許容される。

[0053] ギヤハウジング８は、モータハウジング４の前方に取り付けられている。ギヤハウジング８は、ベアリング３２を介して出力シャフト１６を回転可能

に支持している。ギヤハウジング８の内部には、互いに噛み合うように配置された第１ベベルギヤ３４と第２ベベルギヤ３６が収容されている。第１ベベルギヤ３４は、出力シャフト１６の前方端部に固定されている。第２ベベルギヤ３６は、上下方向に伸びるスピンドル３８の上方端部に固定されている。以下では、第１ベベルギヤ３４と第２ベベルギヤ３６を総称して、単にベベルギヤ４０ともいう。ベベルギヤ４０は、モータ１４の回転を減速してスピンドル３８に伝達する動力伝達機構である。ギヤハウジング８は、ベアリング４２を介して、スピンドル３８の上方端部を保持している。図２に示すように、ギヤハウジング８の上面には、シャフトロック４４が設けられている。ユーザがシャフトロック４４を下方に押し込むと、第２ベベルギヤ３６の回転が禁止されて、スピンドル３８の回転が禁止される。

[0054] 図１に示すように、ベアリングボックス１０は、ギヤハウジング８の下方に取り付けられている。ベアリングボックス１０は、上下方向に伸びるねじ４６ａ、４６ｂ、４６ｃ、４６ｄ（図２、図４、図５等参照）によって、ギヤハウジング８に固定されている。ベアリングボックス１０は、ベアリング４８を介して、スピンドル３８を保持している。スピンドル３８はベアリングボックス１０に対して、上下方向に沿った回転軸周りに回転可能である。スピンドル３８の下端近傍には、インナフランジＩＦとアウタフランジＯＦを介して、研削ホイールＧＷを取り付け可能である。グラインダ２において、モータ１４が回転すると、スピンドル３８とともに研削ホイールＧＷが回転軸周りに回転することで、ワークの研削を行うことができる。スピンドル３８は、先端工具である研削ホイールＧＷを保持する先端工具保持部ということもできる。なお、以下の説明では、モータハウジング４、リヤハウジング６、ギヤハウジング８およびベアリングボックス１０を総称して、単にハウジング５０ともいう。

[0055] ベアリングボックス１０には、ホイールカバー１２が取り付けられている。ホイールカバー１２は、研削ホイールＧＷの少なくとも一部を覆う形状に形成されている。本実施例では、ホイールカバー１２は、研削ホイールＧＷ

の略半周にわたる部分を覆う形状に形成されている。図１、図２に示す状態では、ホイールカバー１２は、研削ホイールＧＷの後方の部分を覆う位置に配置されている。ホイールカバー１２によって、グラインダ２の使用時に、研削ホイールＧＷからユーザに向けて研削粉が飛ぶことを防止することができる。なお、ホイールカバー１２は、スピンドル３８の少なくとも一部を覆っているということもできる。

[0056] 図３に示すように、ホイールカバー１２は、バンド部５２と、上面部５４と、側面部５６と、絞り部５８を備えている。バンド部５２は、上下方向に伸びる略円筒形状を有している。バンド部５２の内周面には、内側に向けて突出しており、周方向に長手方向を有する係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅが形成されている。また、バンド部５２には、所定の角度範囲内に、複数の貫通孔５２ｆが形成されている。係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅは、上下方向の位置が互いに一致している。複数の貫通孔５２ｆは、上下方向の位置が互いに一致している。上面部５４は、バンド部５２の下側端部から外側に向けて広がっており、一部が切り欠かれた円錐台形状を有している。側面部５６は、上面部５４の外側端部から下方に伸びる略半円筒形状を有している。絞り部５８は、側面部５６の下端から内側に屈曲した形状を有している。

[0057] 図４に示すように、ベアリングボックス１０には、スピンドル３８の回転軸方向（すなわち上下方向）に沿って下方に突出する略円筒形状のカバー取付部６０が形成されている。カバー取付部６０の外周面には、円環状のガイド溝６２が形成されており、ガイド溝６２よりも下端側には径方向外側に突出するフランジ６４が形成されている。フランジ６４には、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅに対応して、切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅが形成されている。

[0058] 図５に示すように、ベアリングボックス１０の後部には、第１ロック機構６６が取り付けられている。第１ロック機構６６は、スライドプレート６８と、圧縮ばね７０を備えている。

[0059] 図６に示すように、スライドプレート６８は、ギヤハウジング８およびベアリングボックス１０と干渉しない形状で左右方向に伸びる平板状の基部６８ａと、基部６８ａの左側端部から上方に伸びる操作部６８ｂと、基部６８ａに形成されており、左右方向に長手方向を有する長孔６８ｃ、６８ｄと、基部６８ａの右側端部から前方下方に延びる支持部６８ｅと、支持部６８ｅの前側端部の近傍から左側に向けて突出する係止部６８ｆと、基部６８ａの長孔６８ｃと長孔６８ｄの間で上方に向けて突出する上側突出部６８ｇと、基部６８ａの長孔６８ｃと長孔６８ｄの間で下方に向けて突出する下側突出部６８ｈを備えている。

[0060] 図５に示すように、スライドプレート６８は、ベアリングボックス１０をギヤハウジング８に固定しているねじ４６ａ、４６ｂ、４６ｃ、４６ｄのうち、後方左方に配置されたねじ４６ｃと、後方右方に配置されたねじ４６ｄに取り付けられている。ねじ４６ｃは、スライドプレート６８の長孔６８ｃを貫通し、さらに高さ調整用のスリーブ７２ａを貫通して、ベアリングボックス１０と、ギヤハウジング８を締結している。ねじ４６ｄは、スライドプレート６８の長孔６８ｄを貫通し、さらに高さ調整用のスリーブ７２ｂを貫通して、ベアリングボックス１０と、ギヤハウジング８を締結している。スライドプレート６８は、左右方向に移動可能に、ベアリングボックス１０に保持されている。

[0061] ベアリングボックス１０には、スライドプレート６８の上側突出部６８ｇが貫通する貫通孔１０ａが形成されている。スライドプレート６８の上側突出部６８ｇは、貫通孔１０ａを介して、ギヤハウジング８の内部に入り込んでいる。圧縮ばね７０は、ギヤハウジング８の内部に収容されており、スライドプレート６８の上側突出部６８ｇをギヤハウジング８に対して左方向に付勢している。すなわち、圧縮ばね７０は、ベアリングボックス１０に対してスライドプレート６８を左方向、すなわち係止部６８ｆをカバー取付部６０に近づける方向に付勢している。

[0062] 図４に示すように、モータハウジング４には、第２ロック機構７４が取り

付けられている。第２ロック機構７４は、スライド部材７６と、ロックオフ部材７８と、ヒンジピン７９と、捩じりばね８０を備えている。

[0063] スライド部材７６は、モータハウジング４の下面に、前後方向にスライド可能に取り付けられている。ロックオフ部材７８は、左右方向に長手方向を有するヒンジピン７９を介して、スライド部材７６の後部に回動可能に取り付けられている。ロックオフ部材７８は、係合部７８ａと、操作部７８ｂを備えている。捩じりばね８０は、ロックオフ部材７８をスライド部材７６に対して、係合部７８ａが上方向に移動する回動方向に付勢する。図４、図７に示すように、スライド部材７６がモータハウジング４に対して前進した位置（前進位置ともいう）にある場合、ロックオフ部材７８の係合部７８ａは、捩じりばね８０の付勢力によって、モータハウジング４の前端近傍に形成された嵌合溝４ａに嵌合する。図８、図９に示すように、スライド部材７６がモータハウジング４に対して後退した位置（後退位置ともいう）にある場合、ロックオフ部材７８の係合部７８ａは、捩じりばね８０の付勢力によって、パドルスイッチ２４の前端近傍に形成された嵌合溝２４ａに嵌合する。ロックオフ部材７８がパドルスイッチ２４の嵌合溝２４ａに嵌合した状態では、ユーザによるパドルスイッチ２４の押し込み操作が禁止される。ユーザは、ロックオフ部材７８の操作部７８ｂを押し込んでロックオフ部材７８を回動させて、係合部７８ａが嵌合溝４ａまたは嵌合溝２４ａから抜け出した状態とすることで、スライド部材７６を前後方向に移動させることができる。

[0064] スライド部材７６の前端には、ストッパ部７６ａが形成されている。図４、図７に示すように、スライド部材７６が前進位置にある場合、ストッパ部７６ａは、スライドプレート６８を右側に向けて移動させる時に下側突出部６８ｈと干渉する位置に配置される。このため、スライド部材７６が前進位置にある場合、ユーザがスライドプレート６８を右方向へ押し込む操作が禁止される。図８、図９に示すように、スライド部材７６が後退位置にある場合、ストッパ部７６ａは、スライドプレート６８を右側に向けて移動させる

時に下側突出部６８ｈと干渉しない位置に配置される。このため、スライド部材７６が後退位置にある場合、ユーザがスライドプレート６８を右方向へ押し込む操作が許容される。

[0065] ホイールカバー１２をカバー取付部６０に取り付ける際には、図８、図９に示すように、スライド部材７６を後退位置に移動させてロックオフ部材７８の係合部７８ａを嵌合溝２４ａに嵌合させて、スライドプレート６８の右方向への押し込み操作が許容される状態としておく。また、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅをカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅに位置合わせする。その状態で、スライドプレート６８の操作部６８ｂを右方向に押し込んで、係止部６８ｆをカバー取付部６０から離反させつつ、カバー取付部６０がバンド部５２の内側に入り込むように、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２が、カバー取付部６０に取り付けられる。係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅが切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅに位置合わせされた状態における、ベアリングボックス１０に取り付けられた後のホイールカバー１２の位置を、以下では着脱位置ともいう。

[0066] ベアリングボックス１０に取り付けられたホイールカバー１２は、カバー取付部６０の周りに回転可能である。言い換えると、ホイールカバー１２は、ベアリングボックス１０に対して、スピンドル３８の回転軸方向（すなわち上下方向）周りに回転可能である。ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して着脱位置から回転させると、係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅがガイド溝６２内で摺動する。ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して着脱位置から回転させた状態では、フランジ６４と係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅが係合することで、ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。この場合、ホイールカバー１２はベアリングボックス１０から取り外すことができない。

[0067] ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させて、スライドプレート６８の係止部６８ｆをバンド部５２の複数の貫通孔５２ｆのうちの一つに位置合わせして、スライドプレート６８の操作部６８ｂから手を離すと、圧縮ばね７０の付勢力によって係止部６８ｆが貫通孔５２ｆに入り込む。この状態では、ホイールカバー１２がスライドプレート６８と係合しているので、ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転が禁止されて、ホイールカバー１２がベアリングボックス１０に対して固定される。ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転角度を変更する場合には、ユーザは、スライドプレート６８の操作部６８ｂを押し込んで、係止部６８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態とすることで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させることができる。係止部６８ｆが入り込む貫通孔５２ｆを適宜選択することで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して固定する回転角度を選択することができる。

[0068] スライドプレート６８をホイールカバー１２と係合させて、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して固定した後、図４、図７に示すように、スライド部材７６を前進位置に移動させてロックオフ部材７８の係合部７８ａを嵌合溝４ａに嵌合させて、スライドプレート６８の右方向への押し込み操作が禁止される状態とする。これによって、スライドプレート６８が意図せずに右方向へ押し込まれて、ホイールカバー１２がベアリングボックス１０に対して回転可能な状態となってしまうことを防止することができる。

[0069] ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外す際には、図８、図９に示すように、スライド部材７６を後退位置に移動させてロックオフ部材７８の係合部７８ａを嵌合溝２４ａに嵌合させて、スライドプレート６８の右方向への押し込み操作が許容される状態とする。そして、スライドプレート６８の操作部６８ｂを押し込んで、係止部６８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態として、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回

転可能な状態とする。この状態で、ベアリングボックス１０に対してホイールカバー１２を着脱位置まで回転させた後、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅがカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅを通過して、ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0070] 本実施例において、グラインダ２（電動工具の例）は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆うホイールカバー１２（カバーの例）と、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構６６であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構６６と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構７４であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構７４を備えている。グラインダ２では、ユーザが、第２ロック機構７４に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構６６に第１解除操作を行った場合に、ホイールカバー１２がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0071] 上記の構成によれば、第１ロック機構６６に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構７４に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構６６に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構７４に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構７４に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構６６に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５

０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0072] 本実施例において、第１ロック機構６６は、第１ロック状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構７４は、第２ロック状態において、第１ロック機構６６が第１ロック状態から第１解除状態に切り替わることを禁止し、第２解除状態において、第１ロック機構６６が第１ロック状態から第１解除状態に切り替わることを許容するように構成されている。

[0073] 上記の構成によれば、第２ロック機構７４に第２解除操作を行わなければ、第１ロック機構６６に第１解除操作を行うことができない。また、第２ロック機構７４に第２解除操作を行っても、第１ロック機構６６に第１解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことができない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0074] 本実施例において、第１ロック機構６６は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する第１スライド方向（例えば左右方向）に移動可能にハウジング５０に保持されたスライドプレート６８（第１スライド部材の例）を備えていてもよい。スライドプレート６８は、第１ロック機構６６が第１ロック状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構６６が第１解除状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。第２ロック機構７４は、第２ロック状態において、スライドプレート６８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動することを禁止し、第２解除状態において、スライドプレート６８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動することを許容する。

[0075] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構６６によって、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0076] 本実施例において、ホイールカバー１２は、スピンドル３８の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の貫通孔５２ｆ（被係合部の例）を備えている。スライドプレート６８は、貫通孔５２ｆに係合可能な係止部６８ｆ（係合部の例）を備えている。スライドプレート６８は、第１ロック機構６６が第１ロック状態にある場合に、係止部６８ｆが貫通孔５２ｆと係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構６６が第１解除状態にある場合に、係止部６８ｆが貫通孔５２ｆと係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。

[0077] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構６６によって、ホイールカバー１２のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0078] 本実施例において、第２ロック機構７４は、第１スライド方向（例えば左右方向）に対して交差する平面（例えば上下方向と前後方向を含む平面）内で移動可能にハウジング５０に保持されたスライド部材７６（第２スライド部材の例）を備えていてもよい。スライド部材７６は、第２ロック機構７４が第２ロック状態にある場合に、第１ロック位置から第１解除位置へ移動するスライドプレート６８と干渉する第２ロック位置にあり、第２ロック機構７４が第２解除状態にある場合に、第１ロック位置から第１解除位置へ移動するスライドプレート６８と干渉しない第２解除位置にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック位置から第２解除位置に移動する。

[0079] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構７４によって、第１ロック機構６６への第１解除操作の禁止を実現することができる。

[0080] 本実施例において、グラインダ２は、ハウジング５０に設けられたパドルスイッチ２４（スイッチ部材の例）をさらに備えている。ユーザが、パドルスイッチ２４にオン操作を行うと、モータ１４に電力が供給され、パドルスイッチ２４にオフ操作を行うと、モータ１４への電力の供給が停止される。

第２ロック機構７４は、スライド部材７６が第２ロック位置にある場合に、パドルスイッチ２４へのオン操作を許容し、スライド部材７６が第２解除位置にある場合に、パドルスイッチ２４へのオン操作を禁止するように構成されている。

[0081] 上記の構成によれば、第２ロック機構７４が第２解除状態にある場合、すなわちホイールカバー１２がハウジング５０から取り外される可能性がある場合に、パドルスイッチ２４へのオン操作が行われることを禁止するので、ユーザの安全性を向上することができる。

[0082] （実施例２）

図１０に示すように、本実施例のグラインダ１０２は、実施例１のグラインダ２と略同様の構成を備えている。以下では、本実施例のグラインダ１０２について、実施例１のグラインダ２と相違する点について説明する。図１１に示すように、グラインダ１０２は、第１ロック機構６６の代わりに第１ロック機構１０４を備えており、第２ロック機構７４の代わりに第２ロック機構１０６を備えている。

[0083] 図１２に示すように、第１ロック機構１０４は、ベアリングボックス１０の後部に取り付けられている。第１ロック機構１０４は、スライドプレート１０８と、圧縮ばね１１０を備えている。

[0084] 図１３に示すように、スライドプレート１０８は、ギヤハウジング８およびベアリングボックス１０と干渉しない形状で左右方向に伸びる平板状の基部１０８ａと、基部１０８ａの左側端部に形成された軸受部１０８ｂと、基部１０８ａに形成されており、左右方向に長手方向を有する長孔１０８ｃ、１０８ｄと、基部１０８ａの右側端部から前方下方に延びる支持部１０８ｅと、支持部１０８ｅの前側端部の近傍から左側に向けて突出する係止部１０８ｆと、基部１０８ａの長孔１０８ｃと長孔１０８ｄの間で上方に向けて突出する上側突出部１０８ｇを備えている。

[0085] 図１２に示すように、スライドプレート１０８は、ベアリングボックス１０をギヤハウジング８に固定しているねじ４６ａ、４６ｂ、４６ｃ、４６ｄ

のうち、後方左方に配置されたねじ４６ｃと、後方右方に配置されたねじ４６ｄに取り付けられている。ねじ４６ｃは、スライドプレート１０８の長孔１０８ｃを貫通し、さらに高さ調整用のスリーブ７２ａを貫通して、ベアリングボックス１０と、ギヤハウジング８を締結している。ねじ４６ｄは、スライドプレート１０８の長孔１０８ｄを貫通し、さらに高さ調整用のスリーブ７２ｂを貫通して、ベアリングボックス１０と、ギヤハウジング８を締結している。スライドプレート１０８は、左右方向に移動可能に、ベアリングボックス１０に保持されている。

[0086] ベアリングボックス１０には、スライドプレート１０８の上側突出部１０８ｇが貫通する貫通孔１０ａが形成されている。スライドプレート１０８の上側突出部１０８ｇは、貫通孔１０ａを介して、ギヤハウジング８の内部に入り込んでいる。圧縮ばね１１０は、ギヤハウジング８の内部に収容されており、スライドプレート１０８の上側突出部１０８ｇをギヤハウジング８に対して左方向に付勢している。すなわち、圧縮ばね１１０は、ベアリングボックス１０に対してスライドプレート１０８を左方向、すなわち係止部１０８ｆをカバー取付部６０に近づける方向に付勢している。

[0087] 第２ロック機構１０６は、スライドプレート１０８の軸受部１０８ｂに取り付けられている。第２ロック機構１０６は、ストッパ部材１１２と、ヒンジピン１１４と、捩じりばね１１６を備えている。ストッパ部材１１２は、前後方向に長手方向を有するヒンジピン１１４を介して、スライドプレート１０８の軸受部１０８ｂに回動可能に支持されている。このため、ストッパ部材１１２はスライドプレート１０８に対して、前後方向に伸びる回動軸周りに回動可能である。捩じりばね１１６は、スライドプレート１０８に対してストッパ部材１１２を、ストッパ部材１１２がスライドプレート１０８の基部１０８ａの上面に近づく回動方向に付勢している。このため、ユーザがストッパ部材１１２に触れていない状態では、図１２に示すように、ストッパ部材１１２はスライドプレート１０８の基部１０８ａの上面に当接している。この状態では、スライドプレート１０８をベアリングボックス１０に対

して右方向に移動させるようとすると、ストッパ部材１１２がベアリングボックス１０に設けられたスリーブ７２ａと干渉するので、スライドプレート１０８を右方向に移動させることが禁止されている。

[0088] 図１４に示すように、ユーザがストッパ部材１１２を外側に向けて回動させると、ストッパ部材１１２がスライドプレート１０８の基部１０８ａの上面から離反する。この状態では、スライドプレート１０８をベアリングボックス１０に対して右方向に移動させる際に、ストッパ部材１１２がベアリングボックス１０に設けられたスリーブ７２ａと干渉しないので、スライドプレート１０８を右方向に移動させることが許容される。

[0089] ホイールカバー１２をカバー取付部６０に取り付ける際には、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅをカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅに位置合わせする。その状態で、図１４に示すように、ストッパ部材１１２を外側に回動させながら、スライドプレート１０８を右方向に押し込んで、係止部１０８ｆをカバー取付部６０から離反させつつ、カバー取付部６０がバンド部５２の内側に入り込むように、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２が、カバー取付部６０に取り付けられる。

[0090] その後、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させて、スライドプレート１０８の係止部１０８ｆをバンド部５２の複数の貫通孔５２ｆのうちの一つに位置合わせして、スライドプレート１０８から手を離すと、圧縮ばね１１０の付勢力によってスライドプレート１０８が左方向に移動し、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆに入り込むとともに、図１２に示すように、ストッパ部材１１２が内側に回動して基部１０８ａの上面に当接する。この状態では、ホイールカバー１２がスライドプレート１０８と係合しているので、ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転が禁止されて、ホイールカバー１２がベアリングボックス１０に対して固定される。ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転角度を

変更する場合には、ユーザは、ストッパ部材１１２を外側に回動させながら、スライドプレート１０８を右方向に押し込んで、係止部１０８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態とすることで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させることができる。係止部１０８ｆが入り込む貫通孔５２ｆを適宜選択することで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して固定する回転角度を選択することができる。

[0091] ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外す際には、図１４に示すように、ストッパ部材１１２を外側に回動させながら、スライドプレート１０８を右方向に押し込んで、係止部１０８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態として、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転可能な状態とする。この状態で、ベアリングボックス１０に対してホイールカバー１２を着脱位置まで回転させた後、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅがカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅを通過して、ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0092] 本実施例において、グラインダ１０２（電動工具の例）は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆うホイールカバー１２（カバーの例）と、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構１０４であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構１０４と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構１０６であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構１０６を備えている。グラインダ１０２では、ユーザが、第２ロック機構１０６に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構１０４に第１解除操作を行った場合

に、ホイールカバー１２がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0093] 上記の構成によれば、第１ロック機構１０４に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構１０６に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構１０４に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構１０６に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構１０６に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構１０４に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0094] 本実施例において、第１ロック機構１０４は、第１ロック状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構１０６は、第２ロック状態において、第１ロック機構１０４が第１ロック状態から第１解除状態に切り替わることを禁止し、第２解除状態において、第１ロック機構１０４が第１ロック状態から第１解除状態に切り替わることを許容するように構成されている。

[0095] 上記の構成によれば、第２ロック機構１０６に第２解除操作を行わなければ、第１ロック機構１０４に第１解除操作を行うことができない。また、第２ロック機構１０６に第２解除操作を行っても、第１ロック機構１０４に第１解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことができない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0096] 本実施例において、第１ロック機構１０４は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する第１スライド方向（例えば左右方向）に移動可能にハウジング５０に保持されたスライドプレート１０８（第１スライド部材の例）を

備えている。スライドプレート１０８は、第１ロック機構１０４が第１ロック状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構１０４が第１解除状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。第２ロック機構１０６は、第２ロック状態において、スライドプレート１０８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動することを禁止し、第２解除状態において、スライドプレート１０８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動することを許容する。

[0097] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構１０４によって、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0098] 本実施例において、ホイールカバー１２は、スピンドル３８の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の貫通孔５２ｆ（被係合部の例）を備えている。スライドプレート１０８は、貫通孔５２ｆに係合可能な係止部１０８ｆ（係合部の例）を備えている。スライドプレート１０８は、第１ロック機構１０４が第１ロック状態にある場合に、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆと係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構１０４が第１解除状態にある場合に、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆと係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。

[0099] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構１０４によって、ホイールカバー１２のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0100] 本実施例において、第２ロック機構１０６は、スライドプレート１０８に回動可能に保持されたストッパ部材１１２（第２回動部材の例）を備えている。ストッパ部材１１２は、第２ロック機構１０６が第２ロック状態にある場合に、スライドプレート１０８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動

する際にハウジング５０と干渉する第２ロック角度にあり、第２ロック機構１０６が第２解除状態にある場合に、スライドプレート１０８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動する際にハウジング５０と干渉しない第２解除角度にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック角度から第２解除角度に回動する。

[0101] 上記の構成によれば、第２ロック機構１０６が第１ロック機構１０４と一体化されているので、第１ロック機構１０４と第２ロック機構１０６の構成をより簡素化することができる。

[0102] （実施例３）

図１５に示すように、本実施例のグラインダ２０２は、実施例１のグラインダ２と略同様の構成を備えている。以下では、本実施例のグラインダ２０２について、実施例１のグラインダ２と相違する点について説明する。図１６に示すように、グラインダ２０２は、第１ロック機構６６の代わりに第１ロック機構２０４を備えており、第２ロック機構７４の代わりに第２ロック機構２０６を備えている。

[0103] 図１７に示すように、第１ロック機構２０４は、ベアリングボックス１０の後部に取り付けられている。第１ロック機構２０４は、スライドプレート２０８と、圧縮ばね２１０を備えている。

[0104] 図１８に示すように、スライドプレート２０８は、ギヤハウジング８およびベアリングボックス１０と干渉しない形状で左右方向に伸びる平板状の基部２０８ａと、基部２０８ａの左側端部から上方に伸びる操作部２０８ｂと、基部２０８ａに形成されており、左右方向に長手方向を有する長孔２０８ｃ、２０８ｄと、基部２０８ａの右側端部から前方下方に延びる支持部２０８ｅと、支持部２０８ｅの前側端部の近傍から左側に向けて突出する係止部２０８ｆと、基部２０８ａの長孔２０８ｃと長孔２０８ｄの間で上方に向けて突出する上側突出部２０８ｇを備えている。

[0105] 図１７に示すように、スライドプレート２０８は、ベアリングボックス１０をギヤハウジング８に固定しているねじ４６ａ、４６ｂ、４６ｃ、４６ｄ

のうち、後方左方に配置されたねじ４６ｃと、後方右方に配置されたねじ４６ｄに取り付けられている。ねじ４６ｃは、スライドプレート２０８の長孔２０８ｃを貫通し、さらに高さ調整用のスリーブ７２ａを貫通して、ベアリングボックス１０と、ギヤハウジング８を締結している。ねじ４６ｄは、スライドプレート２０８の長孔２０８ｄを貫通し、さらに高さ調整用のスリーブ７２ｂを貫通して、ベアリングボックス１０と、ギヤハウジング８を締結している。スライドプレート２０８は、左右方向に移動可能に、ベアリングボックス１０に保持されている。

[0106] ベアリングボックス１０には、スライドプレート２０８の上側突出部２０８ｇが貫通する貫通孔１０ａが形成されている。スライドプレート２０８の上側突出部１０８ｇは、貫通孔１０ａを介して、ギヤハウジング８の内部に入り込んでいる。圧縮ばね２１０は、ギヤハウジング８の内部に収容されており、スライドプレート２０８の上側突出部２０８ｇをギヤハウジング８に対して左方向に付勢している。すなわち、圧縮ばね２１０は、ベアリングボックス１０に対してスライドプレート２０８を左方向、すなわち係止部２０８ｆをカバー取付部６０に近づける方向に付勢している。

[0107] 図１５に示すように、第２ロック機構２０６は、ベアリングボックス１０の前部に取り付けられている。第２ロック機構２０６は、回動部材２１２と、ヒンジピン２１４と、捩じりばね２１６を備えている。回動部材２１２は、左右方向に長手方向を有するヒンジピン２１４を介して、ベアリングボックス１０に形成された軸受部１０ｂに回動可能に支持されている。このため、回動部材２１２はベアリングボックス１０に対して、左右方向に伸びる回動軸周りに回動可能である。回動部材２１２は、突出部２１２ａと、操作部２１２ｂを備えている。突出部２１２ａは、回動部材２１２の下端から後方に向けて突出する形状を有している。捩じりばね２１６は、ベアリングボックス１０に対して回動部材２１２を、突出部２１２ａがカバー取付部６０に近づく回動方向に付勢している。このため、ユーザが回動部材２１２に触れていない状態では、図１９に示すように、突出部２１２ａがホイールカバー

１２のバンド部５２および上面部５４の下方に配置される。この状態では、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせようとすると、回動部材２１２の突出部２１２ａがホイールカバー１２と干渉するので、ホイールカバー１２を下方向にスライドさせることが禁止されている。

[0108] 図２０に示すように、ユーザが回動部材２１２の操作部２１２ｂを上方向に押し上げて回動部材２１２を回動させると、突出部２１２ａがカバー取付部６０から離れる方向に移動する。この状態では、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる際に、回動部材２１２の突出部２１２ａがホイールカバー１２と干渉しないので、ホイールカバー１２を下方向にスライドさせることが許容される。

[0109] ホイールカバー１２をカバー取付部６０に取り付ける際には、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅをカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅに位置合わせする。その状態で、図２０に示すように、回動部材２１２の操作部２１２ｂを上方向に押し上げて回動部材２１２を回動させながら、スライドプレート２０８を右方向に押し込んで、係止部２０８ｆをカバー取付部６０から離反させつつ、カバー取付部６０がバンド部５２の内側に入り込むように、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２が、カバー取付部６０に取り付けられる。その後、回動部材２１２から手を離すと、図１９に示すように、回動部材２１２の突出部２１２ａがホイールカバー１２のバンド部５２および上面部５４の下方に配置される。これによって、ホイールカバー１２を下方向にスライドさせることが禁止される。このため、ホイールカバー１２が着脱位置にある場合であっても、ホイールカバー１２はベアリングボックス１０から取り外すことができない。

[0110] その後、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させて、スライドプレート２０８の係止部２０８ｆをバンド部５２の複数の貫通

孔５２ｆのうちの一つに位置合わせして、スライドプレート２０８から手を離すと、圧縮ばね２１０の付勢力によってスライドプレート２０８が左方向に移動し、係止部２０８ｆが貫通孔５２ｆに入り込む。この状態では、ホイールカバー１２がスライドプレート２０８と係合しているので、ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転が禁止されて、ホイールカバー１２がベアリングボックス１０に対して固定される。ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転角度を変更する場合には、ユーザは、スライドプレート２０８を右方向に押し込んで、係止部２０８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態とすることで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させることができる。係止部２０８ｆが入り込む貫通孔５２ｆを適宜選択することで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して固定する回転角度を選択することができる。

[0111] ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外す際には、スライドプレート２０８を右方向に押し込んで、係止部２０８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態として、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転可能な状態とする。この状態で、図２０に示すように、ベアリングボックス１０に対してホイールカバー１２を着脱位置まで回転させた後、回動部材２１２の操作部２１２ｂを上方向に押し上げて回動部材２１２を回動させながら、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅがカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅを通過して、ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0112] 本実施例において、グラインダ２０２（電動工具の例）は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆うホイールカバー１２（カバーの例）と、第１ロック状態

と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構２０４であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構２０４と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構２０６であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構２０６を備えている。グラインダ２０２では、ユーザが、第２ロック機構２０６に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構２０４に第１解除操作を行った場合に、ホイールカバー１２がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0113] 上記の構成によれば、第１ロック機構２０４に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構２０６に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構２０４に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構２０６に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構２０６に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構２０４に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0114] 本実施例において、第１ロック機構２０４は、第１ロック状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構２０６は、第２ロック状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第２解除状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。

[0115] 上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０か

ら外れてしまう事態を確実に防止することができるとともに、ホイールカバー１２のハウジング５０に対する回転角度を固定することができる。

[0116] 本実施例において、ホイールカバー１２は、スピンドル３８の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の貫通孔５２ｆ（被係合部の例）を備えている。第１ロック機構２０４は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する第１スライド方向（例えば左右方向）に移動可能にハウジング５０に保持されており、貫通孔５２ｆに係合可能な係止部１０８ｆ（係合部の例）を有するスライドプレート２０８（第１スライド部材の例）を備えている。スライドプレート２０８は、第１ロック機構２０４が第１ロック状態にある場合に、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆと係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構２０４が第１解除状態にある場合に、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆと係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。

[0117] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構２０４によって、ホイールカバー１２のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0118] 本実施例において、第１ロック機構２０４は、第１解除位置から第１ロック位置に向かう方向にスライドプレート２０８を付勢する圧縮ばね２１０（第１付勢部材の例）をさらに備えている。

[0119] 上記の構成によれば、第１ロック機構２０４に第１解除操作が行われていない場合に、第１ロック機構２０４を第１ロック状態に自動的に復帰させることができる。意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0120] 本実施例において、スライドプレート２０８は、第１スライド方向に伸びる基部２０８ａと、基部２０８ａの一方の端部に設けられた操作部２０８ｂと、基部２０８ａに形成されており、第１スライド方向に長手方向を有する長孔２０８ｃ、２０８ｄと、基部２０８ａの他方の端部に設けられており、

係止部１０８ｆを支持する支持部２０８ｅと、基部２０８ａに設けられており、圧縮ばね２１０により付勢される上側突出部２０８ｇ（突出部の例）を備えている。スライドプレート２０８は、長孔２０８ｃ、２０８ｄを貫通するねじ４６ｃ、４６ｄ（保持部材の例）を介してハウジング５０に保持されている。

[0121] 上記の構成によれば、第１ロック機構２０４の構成をより簡素化することができる。

[0122] 本実施例において、第２ロック機構２０６は、ハウジング５０に回動可能に保持された回動部材２１２（第２回動部材の例）を備えている。回動部材２１２は、第２ロック機構２０６が第２ロック状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合する第２ロック角度にあり、第２ロック機構２０６が第２解除状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合しない第２解除角度にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック角度から第２解除角度に回動する。

[0123] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構２０６によって、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0124] 本実施例において、回動部材２１２は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する方向（例えば左右方向）に伸びる回動軸周りに回動可能にハウジング５０に保持されている。第２ロック機構２０６は、第２解除角度から第２ロック角度に向かう方向に回動部材２１２を付勢する捩じりばね２１６（第２付勢部材の例）をさらに備えている。回動部材２１２は、ホイールカバー１２と係合可能な突出部２１２ａと、突出部２１２ａと一体的に形成された操作部２１２ｂを備えている。

[0125] 上記の構成によれば、第２ロック機構２０６に第２解除操作が行われていない場合に、第２ロック機構２０６を第２ロック状態に自動的に復帰させることができる。意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。また、上記の構成によれば、第

２ロック機構２０６の構成をより簡素化することができる。

[0126]（実施例４）

図２１－図２３に示すように、本実施例のグラインダ３０２は、実施例３のグラインダ２０２と略同様の構成を備えている。以下では、本実施例のグラインダ３０２について、実施例３のグラインダ２０２と相違する点について説明する。図２１に示すように、グラインダ３０２は、パドルスイッチ２４の代わりに、スライドスイッチ３０４を備えている。スライドスイッチ３０４は、モータハウジング４の左面に設けられている。スライドスイッチ３０４は、モータハウジング４に対して、前進位置と、前進位置の後方に位置する後退位置の間で、前後方向にスライド可能である。さらに、スライドスイッチ３０４は、モータハウジング４に対して、後退位置と、後退位置の上方に位置する解除位置の間で、上下方向にスライド可能である。ユーザがスライドスイッチ３０４を前進位置に移動させると、図示しないリンクが駆動スイッチ２８（図１参照）に当接して、モータ１４（図１参照）に電力が供給される。ユーザがスライドスイッチ３０４を後退位置や解除位置に移動させると、図示しないリンクが駆動スイッチ２８から離反して、モータ１４への電力の供給が停止される。

[0127] 本実施例のグラインダ３０２は、第２ロック機構２０６の代わりに、第２ロック機構３０６を備えている。第２ロック機構３０６は、モータハウジング４に取り付けられている。第２ロック機構３０６は、スライド部材３０８を備えている。

[0128] 図２４に示すように、スライド部材３０８は、基部３０８ａと、基部３０８ａから前方に伸びる連結部３０８ｂと、連結部３０８ｂの前端に形成されたストッパ部３０８ｃを備えている。図２１に示すように、スライド部材３０８は、連結部３０８ｂがギヤハウジング８に形成された貫通孔８ａを貫通するように配置されている。基部３０８ａは、モータハウジング４の内部において、スライドスイッチ３０４に固定されている。このため、スライドスイッチ３０４が前後方向または上下方向にスライドすると、スライド部材３

０８も前後方向または上下方向にスライドする。ストッパ部３０８ｃは、前後方向に長手方向を有し、上下方向に短手方向を有する、矩形の平板形状に形成されている。

[0129] 図２１に示すように、スライドスイッチ３０４が前進位置にある場合、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃは、スライドプレート２０８の操作部２０８ｂとベアリングボックス１０の間を遮る位置に配置される。この状態では、スライドプレート２０８をベアリングボックス１０に対して右方向に移動させるようとすると、操作部２０８ｂがスライド部材３０８のストッパ部３０８ｃと干渉するので、スライドプレート２０８を右方向に移動させることが禁止されている。

[0130] 図２５に示すように、スライドスイッチ３０４を前進位置から後退位置に移動させると、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃは後方に移動するものの、依然としてスライドプレート２０８の操作部２０８ｂとベアリングボックス１０の間を遮る位置に配置される。この状態でも、スライドプレート２０８をベアリングボックス１０に対して右方向に移動させるようとすると、操作部２０８ｂがスライド部材３０８のストッパ部３０８ｃと干渉するので、スライドプレート２０８を右方向に移動させることが禁止されている。

[0131] 図２６に示すように、スライドスイッチ３０４を後退位置から解除位置に移動させると、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃは上方に移動して、スライドプレート２０８の操作部２０８ｂとベアリングボックス１０の間を遮らない位置に配置される。この状態では、スライドプレート２０８をベアリングボックス１０に対して右方向に移動させる際に、操作部２０８ｂがスライド部材３０８のストッパ部３０８ｃと干渉しないので、スライドプレート２０８を右方向に移動させることが許容される。

[0132] ホイールカバー１２をカバー取付部６０に取り付ける際には、図２６に示すようにスライドスイッチ３０４を解除位置に移動させて、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃを、スライドプレート２０８の操作部２０８ｂと

ベアリングボックス１０の間を遮らない位置に移動させる。そして、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅをカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅに位置合わせする。その状態で、スライドプレート２０８を右方向に押し込んで、係止部２０８ｆをカバー取付部６０から離反させつつ、カバー取付部６０がバンド部５２の内側に入り込むように、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２が、カバー取付部６０に取り付けられる。

[0133] その後、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させて、スライドプレート２０８の係止部２０８ｆをバンド部５２の複数の貫通孔５２ｆのうちの一つに位置合わせして、スライドプレート２０８から手を離すと、圧縮ばね２１０の付勢力によってスライドプレート２０８が左方向に移動し、係止部２０８ｆが貫通孔５２ｆに入り込む。この状態では、ホイールカバー１２がスライドプレート２０８と係合しているので、ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転が禁止されて、ホイールカバー１２がベアリングボックス１０に対して固定される。ホイールカバー１２のベアリングボックス１０に対する回転角度を変更する場合には、ユーザは、スライドプレート２０８を右方向に押し込んで、係止部２０８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態とすることで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転させることができる。係止部２０８ｆが入り込む貫通孔５２ｆを適宜選択することで、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して固定する回転角度を選択することができる。その後、図２５に示すようにスライドスイッチ３０４を後退位置に移動させて、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃを、スライドプレート２０８の操作部２０８ｂとベアリングボックス１０の間を遮る位置に移動させる。これによって、スライドプレート２０８を右方向へ押し込む操作が禁止される。なお、モータ１４を駆動するために図２１に示すようにスライドスイッチ３０４を前進位置に移動させた場合でも、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃ

は、スライドプレート２０８の操作部２０８ｂとベアリングボックス１０の間を遮る位置に配置されるので、スライドプレート２０８を右方向へ押し込む操作が禁止される。

[0134] ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外す際には、図２６に示すようにスライドスイッチ３０４を解除位置に移動させて、スライド部材３０８のストッパ部３０８ｃを、スライドプレート２０８の操作部２０８ｂとベアリングボックス１０の間を遮らない位置に移動させる。そして、スライドプレート２０８を右方向に押し込んで、係止部２０８ｆを貫通孔５２ｆから抜け出した状態として、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して回転可能な状態とする。この状態で、ベアリングボックス１０に対してホイールカバー１２を着脱位置まで回転させた後、ホイールカバー１２をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー１２の係合リブ５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ、５２ｅがカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅを通過して、ホイールカバー１２をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0135] 本実施例において、グラインダ３０２（電動工具の例）は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆うホイールカバー１２（カバーの例）と、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構２０４であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構２０４と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構３０６であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構３０６を備えている。グラインダ３０２では、ユーザが、第２ロック機構３０６に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構２０４に第１解除操作を行った場合

に、ホイールカバー１２がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0136] 上記の構成によれば、第１ロック機構２０４に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構３０６に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構２０４に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構３０６に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構３０６に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構１０４に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0137] 本実施例において、第１ロック機構２０４は、第１ロック状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構３０６は、第２ロック状態において、第１ロック機構２０４が第１ロック状態から第１解除状態に切り替わることを禁止し、第２解除状態において、第１ロック機構２０４が第１ロック状態から第１解除状態に切り替わることを許容するように構成されている。

[0138] 上記の構成によれば、第２ロック機構３０６に第２解除操作を行わなければ、第１ロック機構２０４に第１解除操作を行うことができない。また、第２ロック機構３０６に第２解除操作を行っても、第１ロック機構２０４に第１解除操作を行わなければ、ホイールカバー１２をハウジング５０から取り外すことができない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー１２がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0139] 本実施例において、第１ロック機構２０４は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する第１スライド方向（例えば左右方向）に移動可能にハウジング５０に保持されたスライドプレート２０８（第１スライド部材の例）を

備えている。スライドプレート２０８は、第１ロック機構２０４が第１ロック状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構２０４が第１解除状態にある場合に、ホイールカバー１２と係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。第２ロック機構３０６は、第２ロック状態において、スライドプレート２０８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動することを禁止し、第２解除状態において、スライドプレート２０８が第１ロック位置から第１解除位置へ移動することを許容する。

[0140] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構２０４によって、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0141] 本実施例において、ホイールカバー１２は、スピンドル３８の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の貫通孔５２ｆ（被係合部の例）を備えている。スライドプレート２０８は、貫通孔５２ｆに係合可能な係止部１０８ｆ（係合部の例）を備えている。スライドプレート２０８は、第１ロック機構２０４が第１ロック状態にある場合に、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆと係合する第１ロック位置にあり、第１ロック機構２０４が第１解除状態にある場合に、係止部１０８ｆが貫通孔５２ｆと係合しない第１解除位置にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック位置から第１解除位置に移動する。

[0142] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構２０４によって、ホイールカバー１２のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー１２のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0143] 本実施例において、第２ロック機構３０６は、第１スライド方向（例えば左右方向）に対して交差する平面（例えば上下方向と前後方向を含む平面）内で移動可能にハウジング５０に保持されたスライド部材３０８（第２スライド部材の例）を備えている。スライド部材３０８は、第２ロック機構３０

６が第２ロック状態にある場合に、第１ロック位置から第１解除位置へ移動するスライドプレート２０８と干渉する第２ロック位置にあり、第２ロック機構３０６が第２解除状態にある場合に、第１ロック位置から第１解除位置へ移動するスライドプレート２０８と干渉しない第２解除位置にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック位置から第２解除位置に移動する。

[0144] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構３０６によって、第１ロック機構２０４への第１解除操作の禁止を実現することができる。

[0145] 本実施例において、グラインダ３０２は、ハウジング５０に設けられたスライドスイッチ３０４（スイッチ部材の例）をさらに備えている。ユーザが、スライドスイッチ３０４にオン操作を行うと、モータ１４に電力が供給され、スライドスイッチ３０４にオフ操作を行うと、モータ１４への電力の供給が停止される。第２ロック機構３０６のスライド部材３０８は、スライドスイッチ３０４に機械的に連結されており、第２解除操作がスライドスイッチ３０４を介して行われる。

[0146] 上記の構成によれば、ユーザがオン操作およびオフ操作を行うスライドスイッチ３０４を介して、第２ロック機構３０６に対する第２解除操作を行うことが可能となる。ユーザの利便性を向上することができる。

[0147]（実施例５）

図２７に示すように、本実施例のグラインダ４０２は、実施例１のグラインダ２と略同様の構成を備えている。以下では、本実施例のグラインダ４０２について、実施例１のグラインダ２と相違する点について説明する。グラインダ４０２は、パドルスイッチ２４の代わりに、スライドスイッチ４０４を備えている。スライドスイッチ４０４は、モータハウジング４の左面に設けられている。スライドスイッチ４０４は、モータハウジング４に対して、前進位置と、前進位置の後方に位置する後退位置の間で、前後方向にスライド可能である。ユーザがスライドスイッチ４０４を前進位置に移動させると、図示しないリンクが駆動スイッチ２８（図１参照）に当接して、モータ１

４（図１参照）に電力が供給される。ユーザがスライドスイッチ４０４を後退位置に移動させると、図示しないリンクが駆動スイッチ２８から離反して、モータ１４への電力の供給が停止される。

[0148] 本実施例のグラインダ４０２は、ホイールカバー１２の代わりに、ホイールカバー４０６を備えている。また、本実施例のグラインダ４０２は、第１ロック機構６６の代わりに第１ロック機構４０８を備えており、第２ロック機構７４の代わりに第２ロック機構４１０を備えている。

[0149] 図２８に示すように、ホイールカバー４０６は、バンド部４１２と、カバー部４１４を備えている。バンド部４１２は、帯状の平板を円筒形状に湾曲させた湾曲部４１６と、湾曲部４１６の両端から外側に屈曲して互いに略平行に伸びており、それぞれが中央に貫通孔を有する一対の平板部４１８、４２０と、平板部４２０の端部から屈曲した外壁部４２２と、平板部４２０の外面に溶接されたナット４２４と、平板部４１８の下面と湾曲部４１６の平板部４１８側の端部の下面に溶接された略三角形状の第１補強板４２６と、外壁部４２２の下面と平板部４２０の下面と湾曲部４１６の平板部４２０側の端部の下面に溶接された第２補強板４２８と、湾曲部４１６の内面に沿う形状を有しており、一方の端部が湾曲部４１６の内面に溶接された固定端であり、他方の端部が自由端である押圧板４３０と、湾曲部４１６の上面と外面と下面を覆う箱型の断面形状を有しており、回動角度に応じて押圧板４３０の自由端を内側に向けて押し込むレバー４３２と、レバー４３２を回動可能に支持するヒンジピン４３４と、湾曲部４１６の外面に溶接されておりヒンジピン４３４を支持する支持板４３６と、平板部４１８、４２０を介してナット４２４に螺着される調整ネジ４３８と、平板部４１８、４２０の間で調整ネジ４３８に取り付けられたストップリング４４０と、湾曲部４１６の一部を径方向外側にコの字形状に突出させた収容部４４２と、収容部４４２の外面の中央に形成された貫通孔を貫通するロックピン４４４と、収容部４４２の外側でロックピン４４４の外側端部に固定されたつまみ４４６と、ロックピン４４４を径方向内側に向けて付勢する圧縮ばね４４８を備えている

。ロックピン４４４の内側の端部には、係止部４４４ａが形成されている。つまみ４４６が外側に引っ張られていない状態では、ロックピン４４４の係止部４４４ａは、湾曲部４１６の内面よりも内側に向けて突出している。つまみ４４６が外側に引っ張られた状態では、ロックピン４４４の係止部４４４ａは、湾曲部４１６の内面よりも外側に移動する。バンド部４１２の平板部４１８、４２０の間には、開口部が形成されている。第２補強板４２８には、湾曲部４１６の内面よりも内側に向けて突出する当接部４１６ａが形成されている。押圧板４３０の内面には、内側に向けて突出しており、上下方向に長手方向を有する押圧リブ４３０ａと、内側に向けて突出しており、周方向に長手方向を有する係合リブ４３０ｂが形成されている。レバー４３２は、湾曲部４１６に対する回動角度が小さいほど、押圧板４３０の自由端を内側に向けて大きく押し込む形状に形成されている。このため、レバー４３２は、湾曲部４１６に対して開いた状態では、押圧板４３０の自由端を内側に向けてそれほど押し込んでおらず、湾曲部４１６に対して閉じた状態では、押圧板４３０の自由端を内側に向けて大きく押し込む。ストップリング４４０は、調整ネジ４３８の外径よりも小径のゴム製リングであって、拡径した状態で調整ネジ４３８に取り付けられている。ストップリング４４０が調整ネジ４３８に取り付けられていることで、調整ネジ４３８がナット４２４から外れた場合であっても、調整ネジ４３８が平板部４１８から脱落することを防止することができる。

[0150] ホイールカバー４０６のカバー部４１４は、内側円筒部４５０と、円錐台部４５２と、外側円筒部４５４と、絞り部４５６を備えている。内側円筒部４５０と外側円筒部４５４は、断面が略半円である円筒形状に形成されている。円錐台部４５２は、内側円筒部４５０の下端と、外側円筒部４５４の上端を接続する円錐台形状に形成されている。絞り部４５６は、外側円筒部４５４の下端から内側に屈曲した形状を有している。内側円筒部４５０の内面には、内側に向けて突出しており、周方向に長手方向を有する係合リブ４５０ａ、４５０ｂが形成されている。バンド部４１２とカバー部４１４は、内

側円筒部４５０の外面と湾曲部４１６の内面を溶接することによって、互いに固定されている。ホイールカバー４０６においては、押圧板４３０の係合リブ４３０ｂと、内側円筒部４５０の係合リブ４５０ａ、４５０ｂと、ロックピン４４４の係止部４４４ａは、上下方向の位置が互いに一致するように形成されている。

[0151] 本実施例のグラインダ４０２では、ホイールカバー４０６の、押圧板４３０と、レバー４３２と、ヒンジピン４３４と、支持板４３６が、第１ロック機構４０８を構成しており、ホイールカバー４０６の、収容部４４２と、ロックピン４４４と、つまみ４４６と、圧縮ばね４４８が、第２ロック機構４１０を構成している。

[0152] 図２９に示すように、本実施例のグラインダ４０２では、ベアリングボックス１０のカバー取付部６０のフランジ６４に、ホイールカバー４０６の係合リブ４３０ｂ、４５０ａ、４５０ｂに対応して、切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃが形成されている。切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃは、上下方向に伸びており、ガイド溝６２に連通している。また、カバー取付部６０の下面には、下方に突出する当接片４５８が形成されている。当接片４５８は、ホイールカバー４０６の当接部４１６ａと当接して、ホイールカバー４０６が回転可能な角度を規制する。なお、本実施例のグラインダ４０２では、ベアリングボックス１０をギヤハウジング８に固定しているねじ４６ｃ、４６ｄは、スリーブ７２ａ、７２ｂを介することなく、ベアリングボックス１０とギヤハウジング８を締結している。

[0153] ホイールカバー４０６をカバー取付部６０に取り付ける際には、ホイールカバー４０６のレバー４３２を湾曲部４１６に対して開いた状態として、かつ、つまみ４４６を摘んでロックピン４４４を外側に引っ張った状態とする。この状態で、ホイールカバー４０６の係合リブ４３０ｂ、４５０ａ、４５０ｂをカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃに位置合わせして、カバー取付部６０がバンド部４１２の内側に入り込むように、ホイールカバー４０６をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。

これによって、図３０に示すように、ホイールカバー４０６が、カバー取付部６０に取り付けられる。係合リブ４３０ｂ、４５０ａ、４５０ｂが切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃに位置合わせされた状態における、ベアリングボックス１０に取り付けられた後のホイールカバー４０６の位置を、以下では着脱位置ともいう。この状態で、つまみ４４６から手を離すと、圧縮ばね４４８の付勢力によってロックピン４４４が内側に向けて移動し、図３１に示すように、ロックピン４４４の係止部４４４ａがガイド溝６２内に入り込む。この状態では、ロックピン４４４の係止部４４４ａがフランジ６４と係合するので、ホイールカバー４０６のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。このため、ホイールカバー４０６が着脱位置にある場合であっても、ホイールカバー４０６はベアリングボックス１０から取り外すことができない。

[0154] ベアリングボックス１０に取り付けられたホイールカバー４０６は、カバー取付部６０の周りに回転可能である。言い換えると、ホイールカバー４０６は、ベアリングボックス１０に対して、スピンドル３８の回転軸方向（すなわち上下方向）周りに回転可能である。ホイールカバー４０６をベアリングボックス１０に対して着脱位置から回転させると、係合リブ４３０ｂ、４５０ａ、４５０ｂがガイド溝６２内で摺動する。ホイールカバー４０６をベアリングボックス１０に対して着脱位置から回転させた状態では、フランジ６４と係合リブ４３０ｂ、４５０ａ、４５０ｂが係合することで、ホイールカバー４０６のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。このため、ホイールカバー４０６を着脱位置から回転させた後は、つまみ４４６を摘んでロックピン４４４を外側に引っ張った状態としても、ホイールカバー４０６はベアリングボックス１０から取り外すことができない。

[0155] ベアリングボックス１０に取り付けられたホイールカバー４０６は、着脱位置から、当接部４１６ａが当接片４５８と当接する位置まで回転可能である。ホイールカバー４０６を回転可能な範囲で所望の位置まで回転させて、

レバー４３２を湾曲部４１６に対して閉じることで、押圧板４３０の自由端が内側に押し込まれて、押圧板４３０の自由端と、押圧リブ４３０ａと、内側円筒部４５０によってカバー取付部６０が押圧されて、ホイールカバー４０６のベアリングボックス１０に対する回転が禁止される。レバー４３２を湾曲部４１６に対して開くと、押圧板４３０の自由端と、押圧リブ４３０ａと、内側円筒部４５０によってカバー取付部６０が押圧されなくなり、ホイールカバー４０６のベアリングボックス１０に対する回転が許容される。

[0156] ホイールカバー４０６をカバー取付部６０から取り外す際には、レバー４３２を湾曲部４１６に対して開いて、ホイールカバー４０６をベアリングボックス１０に対して回転可能な状態とする。この状態で、ベアリングボックス１０に対してホイールカバー４０６を着脱位置まで回転させた後、つまみ４４６を摘んでロックピン４４４を外側に引っ張った状態としたまま、ホイールカバー４０６をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー４０６の係合リブ４３０ｂ、４５０ａ、４５０ｂがカバー取付部６０の切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃを通過して、ホイールカバー４０６をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0157] 本実施例において、グラインダ４０２（電動工具の例）は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆うホイールカバー４０６（カバーの例）と、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構４０８であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構４０８と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構４１０であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構４１０を備えている。グラインダ４０２では、ユーザが、第２ロック機構４１０に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構４０８に第１解除操作を行った場

合に、ホイールカバー４０６がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0158] 上記の構成によれば、第１ロック機構４０８に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構４１０に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー４０６がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構４０８に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構４１０に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー４０６がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構４１０に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構４０８に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー４０６がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー４０６がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0159] 本実施例において、第１ロック機構４０８は、第１ロック状態において、ホイールカバー４０６をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー４０６をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー４０６をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー４０６をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構４１０は、第２ロック状態において、ホイールカバー４０６をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第２解除状態において、ホイールカバー４０６をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。

[0160] 上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー４０６がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができるとともに、ホイールカバー４０６のハウジング５０に対する回転角度を固定することができる。

[0161] 本実施例において、ホイールカバー４０６は、スピンドル３８の近傍のハウジング５０を取り囲むバンド部４１２を備えている。第１ロック機構４０８は、バンド部４１２に回動可能に保持されたレバー４３２（第１回動部材の例）を備えている。レバー４３２は、第１ロック機構４０８が第１ロック

状態にある場合に、バンド部４１２をハウジング５０に押し当てる第１ロック角度にあり、第１ロック機構４０８が第１解除状態にある場合に、バンド部４１２をハウジング５０に押し当てない第１解除角度にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック角度から第１解除角度に回動する。

[0162] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構４０８によって、ホイールカバー４０６のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー４０６のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0163] 本実施例において、第２ロック機構４１０は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する第２スライド方向（例えば径方向）に移動可能にホイールカバー４０６に保持されており、ハウジング５０と係合可能な係止部４４４ａ（係合部の例）を有するロックピン４４４（第２スライド部材の例）を備えている。ロックピン４４４は、第２ロック機構４１０が第２ロック状態にある場合に、ハウジング５０と係合する第２ロック位置にあり、第２ロック機構４１０が第２解除状態にある場合に、ハウジング５０と係合しない第２解除位置にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック位置から第２解除位置に移動する。

[0164] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構４１０によって、ホイールカバー４０６のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0165]（実施例６）

図３２に示すように、本実施例のグラインダ５０２は、実施例１のグラインダ２と略同様の構成を備えている。以下では、本実施例のグラインダ５０２について、実施例１のグラインダ２と相違する点について説明する。本実施例のグラインダ５０２は、ホイールカバー１２の代わりに、ホイールカバー５０４を備えている。

[0166] 図３３、図３４に示すように、ホイールカバー５０４は、カバー本体５０６と、スライド部材５０８と、圧縮ばね５１０と、回動部材５１２と、ヒン

ジピン５１４と、捩じりばね５１６と、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃと、リングばね５２０を備えている。

[0167] カバー本体５０６は、バンド部５２２と、上面部５２４と、側面部５２６と、絞り部５２８を備えている。バンド部５２２は、上下方向に伸びる略円筒形状を有している。バンド部５２２には、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃに対応する貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃと、回動部材５１２に対応する貫通孔５２２ｄが形成されている。貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃ、５２２ｄは、上下方向の位置が互いに一致している。貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃの内径側は、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃの直径よりも小さい直径の円形状に形成されている。バンド部５２２の上端近傍の外面には、リングばね５２０に対応するリング溝５２２ｅが形成されている。上面部５２４は、バンド部５２２の下側端部から外側に広がっており、一部が切り欠かれた円板形状を有している。側面部５２６は、上面部５２４の外側端部から下方に伸びる略半円筒形状を有している。絞り部５２８は、側面部５２６の下端から内側に屈曲した形状を有している。

[0168] スライド部材５０８は、バンド部５３０と、フランジ部５３２と、支持部５３４を備えている。バンド部５３０は、上下方向に伸びる略円筒形状を有している。バンド部５３０の内径は、カバー本体５０６のバンド部５２２の外径よりも大きい。バンド部５３０には、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃに対応して、ガイド溝５３０ａ、５３０ｂ、５３０ｃが形成されている。ガイド溝５３０ａ、５３０ｂ、５３０ｃは、バンド部５３０の内面を上下方向に沿って延びている。ガイド溝５３０ａ、５３０ｂ、５３０ｃは、下端に近づくにつれて径方向の寸法が小さくなる形状を有している。フランジ部５３２は、バンド部５３０の下側端部から外側に広がる円環形状を有している。支持部５３４は、バンド部５３０の上側端部から外側に突出する平板形状を有している。回動部材５１２は、上下方向に長手方向を有するヒンジピン５１４を介して、スライド部材５０８のフランジ部５３２と支持部

５３４に回動可能に支持されている。回動部材５１２は、係止部５１２ａと操作部５１２ｂを備えている。捩じりばね５１６は、回動部材５１２をスライド部材５０８に対して、係止部５１２ａが内側に向かう回動方向に付勢する。バンド部５３０には、回動部材５１２に対応して、貫通孔５３０ｄが形成されている。バンド部５３０の上端近傍の内面には、リングばね５２０が係合する段差５３０ｅが形成されている。

[0169] ホイールカバー５０４においては、カバー本体５０６のバンド部５２２の周囲を取り囲むように圧縮ばね５１０が配置された状態で、カバー本体５０６のバンド部５２２がスライド部材５０８のバンド部５３０の内側に挿入されている。圧縮ばね５１０は、スライド部材５０８のフランジ部５３２を、カバー本体５０６の上面部５２４に対して、上方向に付勢する。カバー本体５０６にスライド部材５０８を取り付けた状態で、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃは、スライド部材５０８のガイド溝５３０ａ、５３０ｂ、５３０ｃに収容されている。ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃがガイド溝５３０ａ、５３０ｂ、５３０ｃの下端に配置された状態では、図３３に示すように、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃの一部が、貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃを介して、カバー本体５０６のバンド部５２２の内面よりも内側に突出する。また、カバー本体５０６にスライド部材５０８を取り付けた状態では、回動部材５１２の係止部５１２ａが、スライド部材５０８のバンド部５３０の貫通孔５３０ｄと、カバー本体５０６のバンド部５２２の貫通孔５２２ｄを介して、カバー本体５０６のバンド部５２２の内面よりも内側に突出する。

[0170] リングばね５２０は、カバー本体５０６にスライド部材５０８を取り付けた状態で、カバー本体５０６のリング溝５２２ｅに取り付けられる。リングばね５２０は、無負荷状態ではカバー本体５０６のリング溝５２２ｅの外径よりも小径であって、拡径した状態でリング溝５２２ｅに取り付けられている。カバー本体５０６に取り付けられた状態のリングばね５２０の外径は、カバー本体５０６のバンド部５２２の外径よりも大きいので、リングばね５

２０はスライド部材５０８の段差５３０ｅやロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃと係合する。リングばね５２０が取り付けられることによって、スライド部材５０８や、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが、カバー本体５０６から抜け落ちてしまうことを防止することができる。

[0171] 図３５に示すように、本実施例のグラインダ５０２では、ベアリングボックス１０のカバー取付部６０のフランジ６４に、切り欠き６４ａ、６４ｂ、６４ｃ、６４ｄ、６４ｅは形成されていない。また、本実施例のグラインダ５０２では、ベアリングボックス１０をギヤハウジング８に固定しているねじ４６ｃ、４６ｄは、スリーブ７２ａ、７２ｂを介することなく、ベアリングボックス１０とギヤハウジング８を締結している。本実施例のグラインダ５０２では、カバー取付部６０のガイド溝６２に、さらに深く形成された複数の係合溝６２ａが形成されている。複数の係合溝６２ａは、所定の角度間隔で配置されている。

[0172] 図３６、図３７に示すように、本実施例のグラインダ５０２では、カバー取付部６０にホイールカバー５０４を取り付けた状態では、カバー本体５０６のバンド部５２２の内面よりも内側に突出したロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが、カバー取付部６０のガイド溝６２に入り込む。この状態では、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる際に、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃがカバー取付部６０のフランジ６４と係合することで、ホイールカバー５０４のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。また、本実施例のグラインダ５０２では、カバー取付部６０にホイールカバー５０４を取り付けた状態では、カバー本体５０６のバンド部５２２の内面よりも内側に突出した回動部材５１２の係止部５１２ａが、カバー取付部６０の複数の係合溝６２ａのうちの一つに入り込む。この状態では、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせることや、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して回転させることが禁止される。

[0173] 本実施例のグラインダ５０２では、ホイールカバー５０４の、回動部材５１２、ヒンジピン５１４、捩じりばね５１６が、第１ロック機構５３６を構成しており、ホイールカバー５０４の、スライド部材５０８、圧縮ばね５１０、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが、第２ロック機構５３８を構成している。

[0174] ホイールカバー５０４をカバー取付部６０に取り付ける際には、回動部材５１２の操作部５１２ｂを押し込んで回動部材５１２を回動させるとともに、スライド部材５０８をカバー本体５０６に対して下方向にスライドさせる。これによって、回動部材５１２の係止部５１２ａが貫通孔５２２ｄ、５３０ｄから抜け出すとともに、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃから抜け出す。この状態で、カバー取付部６０がカバー本体５０６のバンド部５２２の内側に入り込むように、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。これによって、図３８に示すように、ホイールカバー５０４が、カバー取付部６０に取り付けられる。この状態で、圧縮ばね５１０の付勢力によってスライド部材５０８をカバー本体５０６に対して上方向にスライドさせると、図３６に示すように、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃに入り込んで、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃの一部がガイド溝６２に入り込む。この状態では、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃがフランジ６４と係合するので、ホイールカバー５０４のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。

[0175] ベアリングボックス１０に取り付けられたホイールカバー５０４は、カバー取付部６０の周りに回転可能である。言い換えると、ホイールカバー５０４は、ベアリングボックス１０に対して、スピンドル３８の回転軸方向（すなわち上下方向）周りに回転可能である。ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して回転させると、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃがガイド溝６２内で摺動する。この場合も、フランジ６４とロック

ボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが係合することで、ホイールカバー５０４のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。

[0176] ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して回転させて、回動部材５１２の係止部５１２ａをカバー取付部６０の複数の係合溝６２ａのうちの一つに位置合わせして、回動部材５１２から手を離すと、捩じりばね５１６の付勢力によって回動部材５１２の係止部５１２ａが係合溝６２ａに入り込む。この状態では、ホイールカバー５０４のベアリングボックス１０に対する回転が禁止されて、ホイールカバー５０４がベアリングボックス１０に対して固定される。ホイールカバー５０４のベアリングボックス１０に対する回転角度を変更する場合には、ユーザは、回動部材５１２の操作部５１２ｂを押し込んで、回動部材５１２の係止部５１２ａを係合溝６２ａから抜け出した状態とすることで、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して回転させることができる。回動部材５１２の係止部５１２ａが入り込む係合溝６２ａを適宜選択することで、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して固定する回転角度を選択することができる。

[0177] ホイールカバー５０４をカバー取付部６０から取り外す際には、回動部材５１２の操作部５１２ｂを押し込むとともに、スライド部材５０８をカバー本体５０６に対して下方向にスライドさせる。これによって、回動部材５１２の係止部５１２ａが貫通孔５２２ｄ、５３０ｄから抜け出すとともに、図３８に示すように、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃが貫通孔５２２ａ、５２２ｂ、５２２ｃから抜け出す。この状態で、ホイールカバー５０４をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー５０４をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0178] 本実施例において、グラインダ５０２は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆

うホイールカバー５０４（カバーの例）と、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構５３６であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構５３６と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構５３８であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構５３８を備えている。グラインダ５０２では、ユーザが、第２ロック機構５３８に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構５３６に第１解除操作を行った場合に、ホイールカバー５０４がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0179] 上記の構成によれば、第１ロック機構５３６に第１解除操作を行い、かつ第２ロック機構５３８に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー５０４がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構５３６に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構５３８に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー５０４がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構５３８に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構５３６に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー５０４がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー５０４がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0180] 本実施例において、第１ロック機構５３６は、第１ロック状態において、ホイールカバー５０４をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー５０４をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー５０４をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー５０４をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構５３８は、第２ロック状態において、ホイールカバー５０４をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第２解除状態において、ホイールカバー５０４をハウジング５０から取り外す

ことを許容するように構成されている。

[0181] 上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー５０４がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができるとともに、ホイールカバー５０４のハウジング５０に対する回転角度を固定することができる。

[0182] 本実施例において、ハウジング５０は、スピンドル３８の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の係合溝６２ａ（被係合部の例）を備えている。第１ロック機構５３６は、ホイールカバー５０４に回動可能に保持されており、係合溝６２ａに係合可能な係止部５１２ａ（係合部の例）を有する回動部材５１２（第１回動部材の例）を備えている。回動部材５１２は、第１ロック機構５３６が第１ロック状態にある場合に、係止部５１２ａが係合溝６２ａと係合する第１ロック角度にあり、第１ロック機構５３６が第１解除状態にある場合に、係止部５１２ａが係合溝６２ａと係合しない第１解除角度にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック角度から第１解除角度に回動する。

[0183] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構５３６によって、ホイールカバー５０４のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー５０４のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0184] 本実施例において、第２ロック機構５３８は、スピンドル３８の回転軸に対して略平行な第２スライド方向（例えば上下方向）に移動可能にホイールカバー５０４に保持されたスライド部材５０８（第２スライド部材の例）と、スライド部材５０８に保持されており、ハウジング５０に係合可能なロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃ（ボール部材の例）を備えている。スライド部材５０８は、第２ロック機構５３８が第２ロック状態にある場合に、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃがハウジング５０と係合する第２ロック位置にあり、第２ロック機構５３８が第２解除状態にある場合に、ロックボール５１８ａ、５１８ｂ、５１８ｃがハウジング５０と係合しない第２解除位置にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック

位置から第２解除位置に移動する。

[0185] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構５３８によって、ホイールカバー５０４のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0186] （実施例７）

本実施例のグラインダ６０２は、実施例１のグラインダ２と略同様の構成を備えている。以下では、本実施例のグラインダ６０２について、実施例１のグラインダ２と相違する点について説明する。

[0187] 図３９に示すように、本実施例のグラインダ６０２は、ホイールカバー１２の代わりに、ホイールカバー６０４を備えている。なお、図３９では、グラインダ６０２について、モータハウジング４、ギヤハウジング８等の図示を省略している。

[0188] 図４０に示すように、ホイールカバー６０４は、上面部６０６と、側面部６０８と、絞り部６１０を備えている。上面部６０６は、一部が切り欠かれた円板形状を有している。上面部６０６には、ベアリングボックス１０のカバー取付部６０が貫通する円形の貫通孔６０６ａと、所定の角度間隔で配置された複数の係合溝６０６ｂが形成されている。側面部６０８は、上面部６０６の外側端部から下方に伸びる略半円筒形状を有している。絞り部６１０は、側面部６０８の下端から内側に屈曲した形状を有している。

[0189] 図４１に示すように、本実施例のグラインダ６０２では、ベアリングボックス１０のカバー取付部６０には、ガイド溝６２やフランジ６４は形成されていない。本実施例のグラインダ６０２では、ベアリングボックス１０の前部に第１ロック機構６１２が設けられており、カバー取付部６０の後部に第２ロック機構６１４が設けられている。

[0190] 第１ロック機構６１２は、回動部材６１６と、ヒンジピン６１８と、捩りばね６２０を備えている。回動部材６１６は、係止部６１６ａと、操作部６１６ｂを備えている。回動部材６１６は、左右方向に長手方向を有するヒンジピン６１８を介して、ベアリングボックス１０に形成された軸受部１０ｃ

に回動可能に支持されている。捩りばね６２０は、回動部材６１６をベアリングボックス１０に対して、回動部材６１６の係止部６１６ａが内側に向かう回動方向に付勢している。

[0191] 第２ロック機構６１４は、スライド部材６２２と、圧縮ばね６２４と、押圧部材６２６と、圧縮ばね６２８（図４２－図４４参照）を備えている。スライド部材６２２と圧縮ばね６２４は、カバー取付部６０の下端近傍の後部に形成された収容溝６０ａに設けられている。押圧部材６２６と圧縮ばね６２８は、カバー取付部６０の後方に配置された収容部６０ｂに設けられている。スライド部材６２２は、後方に傾斜面６２２ａを有する略台形柱形状を有しており、カバー取付部６０に対して前後方向にスライド可能に取り付けられている。圧縮ばね６２４は、収容溝６０ａ内に配置されており、スライド部材６２２をカバー取付部６０に対して後方向に向けて付勢する。押圧部材６２６は、略直方体形状を有しており、カバー取付部６０に対して上下方向にスライド可能に取り付けられている。圧縮ばね６２８は、収容部６０ｂ内に配置されており、押圧部材６２６をベアリングボックス１０に対して下方向に向けて付勢する。

[0192] 図３９、図４２に示すように、本実施例のグラインダ６０２では、カバー取付部６０にホイールカバー６０４を取り付けた状態では、第１ロック機構６１２の回動部材６１６の係止部６１６ａがホイールカバー６０４の複数の係合溝６０６ｂのうちの一つと係合する。この状態では、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせることや、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して回転させることが禁止される。また、本実施例のグラインダ６０２では、カバー取付部６０にホイールカバー６０４を取り付けた状態では、第２ロック機構６１４のスライド部材６２２と押圧部材６２６が、ホイールカバー６０４の上面部６０６を挟持する。この状態では、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせることが禁止される。

[0193] ホイールカバー６０４をカバー取付部６０に取り付ける際には、回動部材

６１６の操作部６１６ｂを上方に押し上げて回動部材６１６を回動させる。この状態で、カバー取付部６０がホイールカバー６０４の貫通孔６０６ａに入り込むように、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して上方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー６０４の貫通孔６０６ａの周縁が、スライド部材６２２の傾斜面６２２ａに当接する。この状態から、ホイールカバー６０４をさらに上方向にスライドさせることによって、スライド部材６２２が前方に押し込まれて収容溝６０ａ内に退避する。これによって、図４３に示すように、ホイールカバー６０４がカバー取付部６０に取り付けられる。この状態では、圧縮ばね６２４の付勢力によってスライド部材６２２が後方に向けて移動し、図４４に示すように、スライド部材６２２と押圧部材６２６がホイールカバー６０４の上面部６０６を挟持する。この状態では、スライド部材６２２が上面部６０６と係合するので、ホイールカバー６０４のベアリングボックス１０に対する下方向へのスライドが禁止される。

[0194] ホイールカバー６０４の上面部６０６は、スライド部材６２２および押圧部材６２６によって挟持された状態で、スライド部材６２２および押圧部材６２６に対して摺動可能である。このため、ベアリングボックス１０に取り付けられたホイールカバー６０４は、カバー取付部６０の周りに回転可能である。言い換えると、ホイールカバー６０４は、ベアリングボックス１０に対して、スピンドル３８の回転軸方向（すなわち上下方向）周りに回転可能である。

[0195] ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して回転させて、回動部材６１６の係止部６１６ａをホイールカバー６０４の複数の係合溝６０６ｂのうちの一つに位置合わせして、回動部材６１６から手を離すと、図４２に示すように、捩じりばね６２０の付勢力によって回動部材６１６の係止部６１６ａが係合溝６０６ｂに入り込む。この状態では、ホイールカバー６０４のベアリングボックス１０に対する回転が禁止されて、ホイールカバー６０４がベアリングボックス１０に対して固定される。ホイールカバー６０

４のベアリングボックス１０に対する回転角度を変更する場合には、ユーザは、回動部材６１６の操作部６１６ｂを上方に押し上げて、回動部材６１６の係止部６１６ａを係合溝６０６ｂから抜け出した状態とすることで、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して回転させることができる。回動部材６１６の係止部６１６ａが入り込む係合溝６０６ｂを適宜選択することで、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して固定する回転角度を選択することができる。

[0196] ホイールカバー６０４をカバー取付部６０から取り外す際には、回動部材６１６の操作部６１６ｂを上方に押し上げるとともに、スライド部材６２２を前方に移動させる。これによって、図４３に示すように、回動部材６１６の係止部６１６ａが係合溝６０６ｂから抜け出すとともに、スライド部材６２２が収容溝６０ａ内に退避する。この状態で、ホイールカバー６０４をベアリングボックス１０に対して下方向にスライドさせる。これによって、ホイールカバー６０４をカバー取付部６０から取り外すことができる。

[0197] 本実施例において、グラインダ６０２（電動工具の例）は、モータ１４と、モータ１４に接続されたベベルギヤ４０（動力伝達機構の例）と、モータ１４およびベベルギヤ４０を収容するハウジング５０と、ベベルギヤ４０に接続されたスピンドル３８（先端工具保持部の例）と、スピンドル３８の少なくとも一部を覆うホイールカバー６０４（カバーの例）と、第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構６１２であって、ユーザによる第１解除操作に応じて第１ロック状態から第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構６１２と、第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構６１４であって、ユーザによる第２解除操作に応じて第２ロック状態から第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構６１４を備えている。グラインダ６０２では、ユーザが、第２ロック機構６１４に第２解除操作を行い、かつ第１ロック機構６１２に第１解除操作を行った場合に、ホイールカバー６０４がハウジング５０から取り外し可能となる。

[0198] 上記の構成によれば、第１ロック機構６１２に第１解除操作を行い、かつ

第２ロック機構６１４に第２解除操作を行わなければ、ホイールカバー６０４がハウジング５０から外れてしまうことはない。従って、第１ロック機構６１２に誤って第１解除操作が行われた場合であっても、第２ロック機構６１４に第２解除操作が行われていなければ、ホイールカバー６０４がハウジング５０から外れてしまうことがない。逆に、第２ロック機構６１４に誤って第２解除操作が行われた場合であっても、第１ロック機構６１２に第１解除操作が行われていなければ、ホイールカバー６０４がハウジング５０から外れてしまうことがない。上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー６０４がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができる。

[0199] 本実施例において、第１ロック機構６１２は、第１ロック状態において、ホイールカバー６０４をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー６０４をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第１解除状態において、ホイールカバー６０４をハウジング５０に対して回転させることおよびホイールカバー６０４をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。第２ロック機構６１４は、第２ロック状態において、ホイールカバー６０４をハウジング５０から取り外すことを禁止し、第２解除状態において、ホイールカバー６０４をハウジング５０から取り外すことを許容するように構成されている。

[0200] 上記の構成によれば、意図せずにホイールカバー６０４がハウジング５０から外れてしまう事態を確実に防止することができるとともに、ホイールカバー６０４のハウジング５０に対する回転角度を固定することができる。

[0201] 本実施例において、ホイールカバー６０４は、スピンドル３８の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の係合溝６０６ｂ（被係合部の例）を備えている。第１ロック機構６１２は、ハウジング５０に回動可能に保持されており、係合溝６０６ｂに係合可能な係止部６１６ａ（係合部の例）を有する回動部材６１６（第１回動部材の例）を備えている。回動部材６１６は、第１ロック機構６１２が第１ロック状態にある場合に、係止部６１６

ａが係合溝６０６ｂと係合する第１ロック角度にあり、第１ロック機構６１２が第１解除状態にある場合に、係止部６１６ａが係合溝６０６ｂと係合しない第１解除角度にあり、ユーザによる第１解除操作に応じて、第１ロック角度から第１解除角度に回動する。

[0202] 上記の構成によれば、簡素な構成の第１ロック機構６１２によって、ホイールカバー６０４のハウジング５０に対する回転角度の固定と、ホイールカバー６０４のハウジング５０からの取り外しの防止の両方を実現することができる。

[0203] 本実施例において、第２ロック機構６１４は、スピンドル３８の回転軸に対して略直交する第２スライド方向（例えば前後方向）に移動可能にハウジング５０に保持されたスライド部材６２２（第２スライド部材の例）を備えている。スライド部材６２２は、第２ロック機構６１４が第２ロック状態にある場合に、ホイールカバー６０４と係合する第２ロック位置にあり、第２ロック機構６１４が第２解除状態にある場合に、ホイールカバー６０４と係合しない第２解除位置にあり、ユーザによる第２解除操作に応じて、第２ロック位置から第２解除位置に移動する。

[0204] 上記の構成によれば、簡素な構成の第２ロック機構６１４によって、ホイールカバー６０４のハウジング５０からの取り外しの防止を実現することができる。

[0205] 上記の各実施例では、電動工具がグラインダ２、１０２、２０２、３０２、４０２、５０２、６０２であり、動力伝達機構がベベルギヤ４０であり、先端工具保持部がスピンドル３８であり、先端工具が研削ホイールＧＷであり、カバーがホイールカバー１２、４０６、５０４、６０４である場合を例として説明したが、電動工具は他の種類の電動工具であってもよいし、動力伝達機構は他の種類の減速機構であってもよいし、先端工具保持部は他の種類の先端工具保持部であってもよいし、先端工具は他の種類の先端工具であってもよいし、カバーは他の種類のカバーであってもよい。

[0206] 上記の各実施例における、第１ロック機構６６、１０４、２０４、４０８

、５３６、６１２および第２ロック機構７４、１０６、２０６、３０６、４１０、５３８、６１４の組み合わせは、これに限定されるものではなく、ある実施例の第１ロック機構６６、１０４、２０４、４０８、５３６、６１２に、別の実施例の第２ロック機構７４、１０６、２０６、３０６、４１０、５３８、６１４を組み合わせてもよい。

請求の範囲

[請求項1] モータと、

前記モータに接続された動力伝達機構と、

前記モータおよび前記動力伝達機構を収容するハウジングと、

前記動力伝達機構に接続された先端工具保持部と、

前記先端工具保持部の少なくとも一部を覆うカバーと、

第１ロック状態と、第１解除状態の間で切り替え可能な第１ロック機構であって、ユーザによる第１解除操作に応じて前記第１ロック状態から前記第１解除状態へ切り替わる第１ロック機構と、

第２ロック状態と、第２解除状態の間で切り換え可能な第２ロック機構であって、前記ユーザによる第２解除操作に応じて前記第２ロック状態から前記第２解除状態へ切り替わる第２ロック機構を備えており、

前記ユーザが、前記第２ロック機構に前記第２解除操作を行い、かつ前記第１ロック機構に前記第１解除操作を行った場合に、前記カバーが前記ハウジングから取り外し可能となる、電動工具。

[請求項2] 前記第１ロック機構が、前記第１ロック状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを禁止し、前記第１解除状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを許容するように構成されており、

前記第２ロック機構が、前記第２ロック状態において、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態から前記第１解除状態に切り替わることを禁止し、前記第２解除状態において、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態から前記第１解除状態に切り替わることを許容するように構成されている、請求項１の電動工具。

[請求項3] 前記第１ロック機構が、前記先端工具保持部の回転軸に対して略直交する第１スライド方向に移動可能に前記ハウジングに保持された第１スライド部材を備えており、

前記第１スライド部材が、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記カバーと係合する第１ロック位置にあり、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記カバーと係合しない第１解除位置にあり、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック位置から前記第１解除位置に移動し、

前記第２ロック機構が、前記第２ロック状態において、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動することを禁止し、前記第２解除状態において、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動することを許容する、請求項２の電動工具。

[請求項4] 前記カバーが、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えており

前記第１スライド部材が、前記被係合部に係合可能な係合部を備えており、

前記第１スライド部材が、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック位置にあり、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除位置にあり、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック位置から前記第１解除位置に移動する、請求項３の電動工具。

[請求項5] 前記第２ロック機構が、前記第１スライド方向に対して交差する平面内で移動可能に前記ハウジングに保持された第２スライド部材を備えており、

前記第２スライド部材が、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する前記第１スライド部材と干渉する第２ロック位置にあり、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する前記第１スライド部材と干渉しない第

２解除位置にあり、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動する、請求項３または４の電動工具。

[請求項6] 前記電動工具が、前記ハウジングに設けられたスイッチ部材をさらに備えており、

前記ユーザが、前記スイッチ部材にオン操作を行うと、前記モータに電力が供給され、前記スイッチ部材にオフ操作を行うと、前記モータへの電力の供給が停止され、

前記第２ロック機構が、前記第２スライド部材が前記第２ロック位置にある場合に、前記スイッチ部材へのオン操作を許容し、前記第２スライド部材が前記第２解除位置にある場合に、前記スイッチ部材へのオン操作を禁止するように構成されている、請求項５の電動工具。

[請求項7] 前記電動工具が、前記ハウジングに設けられたスイッチ部材をさらに備えており、

前記ユーザが、前記スイッチ部材にオン操作を行うと、前記モータに電力が供給され、前記スイッチ部材にオフ操作を行うと、前記モータへの電力の供給が停止され、

前記第２ロック機構の前記第２スライド部材が、前記スイッチ部材に機械的に連結されており、前記第２解除操作が前記スイッチ部材を介して行われる、請求項５の電動工具。

[請求項8] 前記第２ロック機構が、前記第１スライド部材に回動可能に保持された第２回動部材を備えており、

前記第２回動部材が、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する際に前記ハウジングと干渉する第２ロック角度にあり、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記第１スライド部材が前記第１ロック位置から前記第１解除位置へ移動する際に前記ハウジングと干渉しない第２解除角度にあり、前記ユー

ザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック角度から前記第２解除角度に回動する、請求項３または４の電動工具。

[請求項9] 前記第１ロック機構が、前記第１ロック状態において、前記カバーを前記ハウジングに対して回転させることおよび前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを禁止し、前記第１解除状態において、前記カバーを前記ハウジングに対して回転させることおよび前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを許容するように構成されており、

前記第２ロック機構が、前記第２ロック状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを禁止し、前記第２解除状態において、前記カバーを前記ハウジングから取り外すことを許容するように構成されている、請求項１の電動工具。

[請求項10] 前記カバーが、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えており

前記第１ロック機構が、前記先端工具保持部の前記回転軸に対して略直交する第１スライド方向に移動可能に前記ハウジングに保持されており、前記被係合部に係合可能な係合部を有する第１スライド部材を備えており、

前記第１スライド部材が、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック位置にあり、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除位置にあり、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック位置から前記第１解除位置に移動する、請求項９の電動工具。

[請求項11] 前記第１ロック機構が、前記第１解除位置から前記第１ロック位置に向かう方向に前記第１スライド部材を付勢する第１付勢部材をさらに備える、請求項１０の電動工具。

[請求項12] 前記第１スライド部材が、

前記第１スライド方向に伸びる基部と、

前記基部の一方の端部に設けられた操作部と、

前記基部に形成されており、前記第１スライド方向に長手方向を有する長孔と、

前記基部の他方の端部に設けられており、前記係合部を支持する支持部と、

前記基部に設けられており、前記第１付勢部材により付勢される突出部を備えており、

前記第１スライド部材が、前記長孔を貫通する保持部材を介して前記ハウジングに保持されている、請求項１１の電動工具。

[請求項13] 前記カバーが、前記先端工具保持部の近傍の前記ハウジングを取り囲むバンド部を備えており、

前記第１ロック機構が、前記バンド部に回動可能に保持された第１回動部材を備えており、

前記第１回動部材が、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記バンド部を前記ハウジングに押し当てる第１ロック角度にあり、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記バンド部を前記ハウジングに押し当てない第１解除角度にあり、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック角度から前記第１解除角度に回動する、請求項９の電動工具。

[請求項14] 前記ハウジングが、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えており、

前記第１ロック機構が、前記カバーに回動可能に保持されており、前記被係合部に係合可能な係合部を有する第１回動部材を備えており、

前記第１回動部材が、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック角度にあり、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係

合部が前記被係合部と係合しない第１解除角度にあり、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック角度から前記第１解除角度に回動する、請求項９の電動工具。

[請求項15] 前記カバーが、前記先端工具保持部の回転軸を中心として周方向に並んで配置された複数の被係合部を備えており

前記第１ロック機構が、前記ハウジングに回動可能に保持されており、前記被係合部に係合可能な係合部を有する第１回動部材を備えており、

前記第１回動部材が、前記第１ロック機構が前記第１ロック状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合する第１ロック角度にあり、前記第１ロック機構が前記第１解除状態にある場合に、前記係合部が前記被係合部と係合しない第１解除角度にあり、前記ユーザによる前記第１解除操作に応じて、前記第１ロック角度から前記第１解除角度に回動する、請求項９の電動工具。

[請求項16] 前記第２ロック機構が、前記ハウジングに回動可能に保持された第２回動部材を備えており、

前記第２回動部材が、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記カバーと係合する第２ロック角度にあり、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記カバーと係合しない第２解除角度にあり、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック角度から前記第２解除角度に回動する、請求項９から１５の何れか一項の電動工具。

[請求項17] 前記第２回動部材が、前記先端工具保持部の前記回転軸に対して略直交する方向に伸びる回動軸周りに回動可能に前記ハウジングに保持されており、

前記第２ロック機構が、前記第２解除角度から前記第２ロック角度に向かう方向に前記第２回動部材を付勢する第２付勢部材をさらに備えており、

前記第２回動部材が、前記カバーと係合可能な突出部と、前記突出部と一体的に形成された操作部を備えている、請求項１６の電動工具。

[請求項18] 前記第２ロック機構が、前記先端工具保持部の回転軸に対して略直交する第２スライド方向に移動可能に前記カバーに保持されており、前記ハウジングと係合可能な係合部を有する第２スライド部材を備えており、

前記第２スライド部材が、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記ハウジングと係合する第２ロック位置にあり、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記ハウジングと係合しない第２解除位置にあり、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動する、請求項９から１５の何れか一項の電動工具。

[請求項19] 前記第２ロック機構が、

前記先端工具保持部の回転軸に対して略平行な第２スライド方向に移動可能に前記カバーに保持された第２スライド部材と、

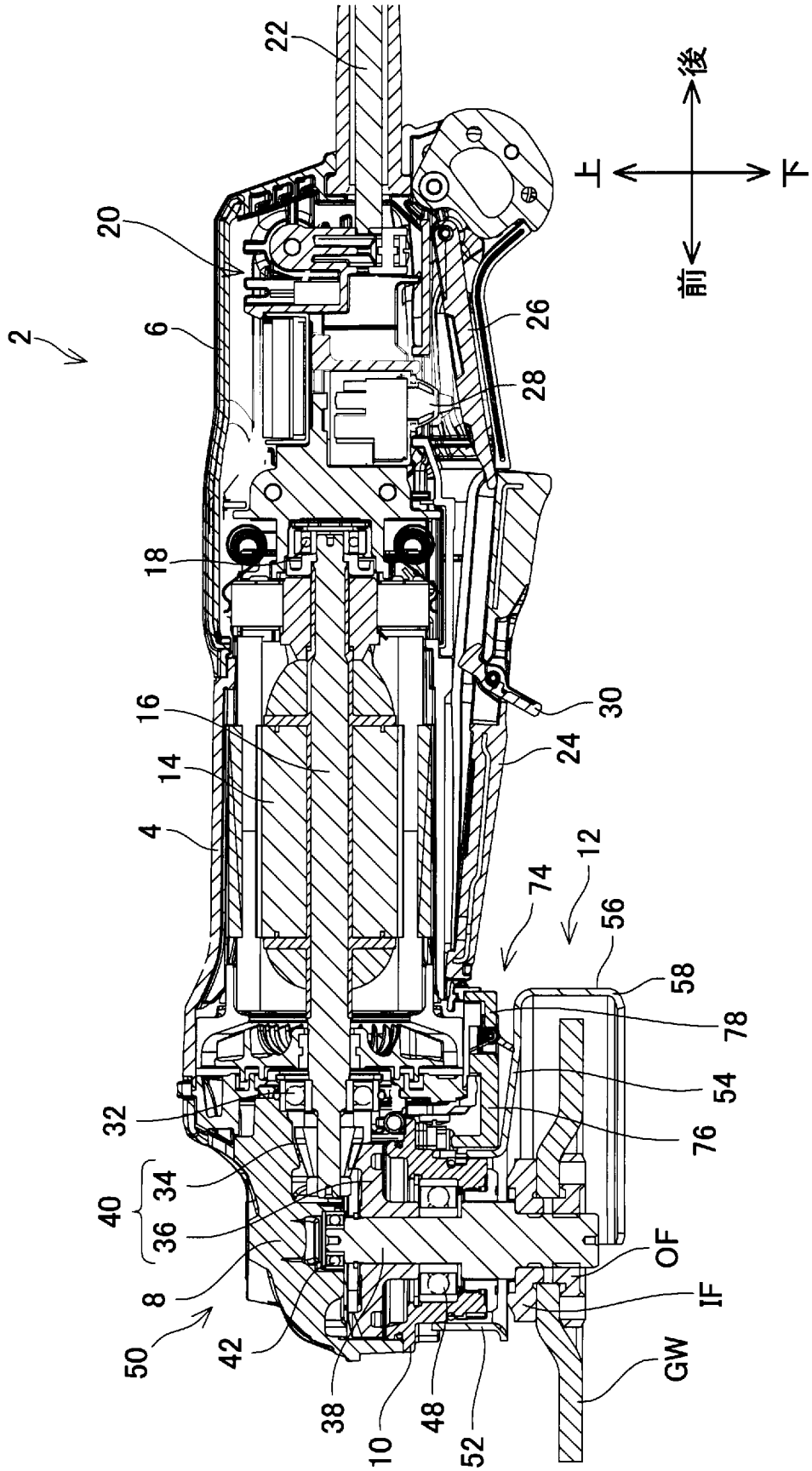
前記第２スライド部材に保持されており、前記ハウジングに係合可能なボール部材を備えており、

前記第２スライド部材が、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記ボール部材が前記ハウジングと係合する第２ロック位置にあり、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記ボール部材が前記ハウジングと係合しない第２解除位置にあり、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動する、請求項９から１５の何れか一項の電動工具。

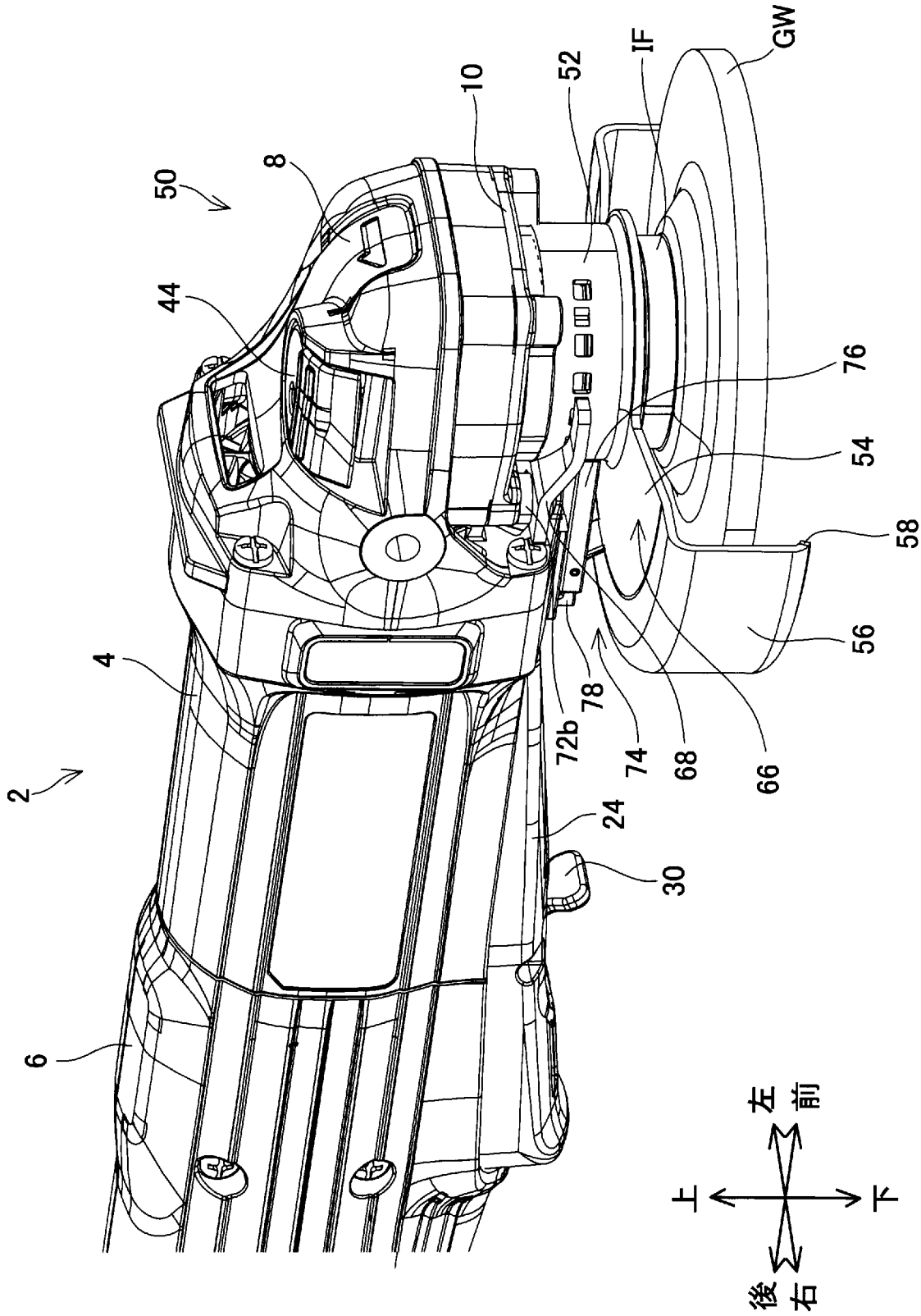
[請求項20] 前記第２ロック機構が、前記先端工具保持部の回転軸に対して略直交する第２スライド方向に移動可能に前記ハウジングに保持された第２スライド部材を備えており、

前記第２スライド部材が、前記第２ロック機構が前記第２ロック状態にある場合に、前記カバーと係合する第２ロック位置にあり、前記第２ロック機構が前記第２解除状態にある場合に、前記カバーと係合しない第２解除位置にあり、前記ユーザによる前記第２解除操作に応じて、前記第２ロック位置から前記第２解除位置に移動する、請求項９から１５の何れか一項の電動工具。

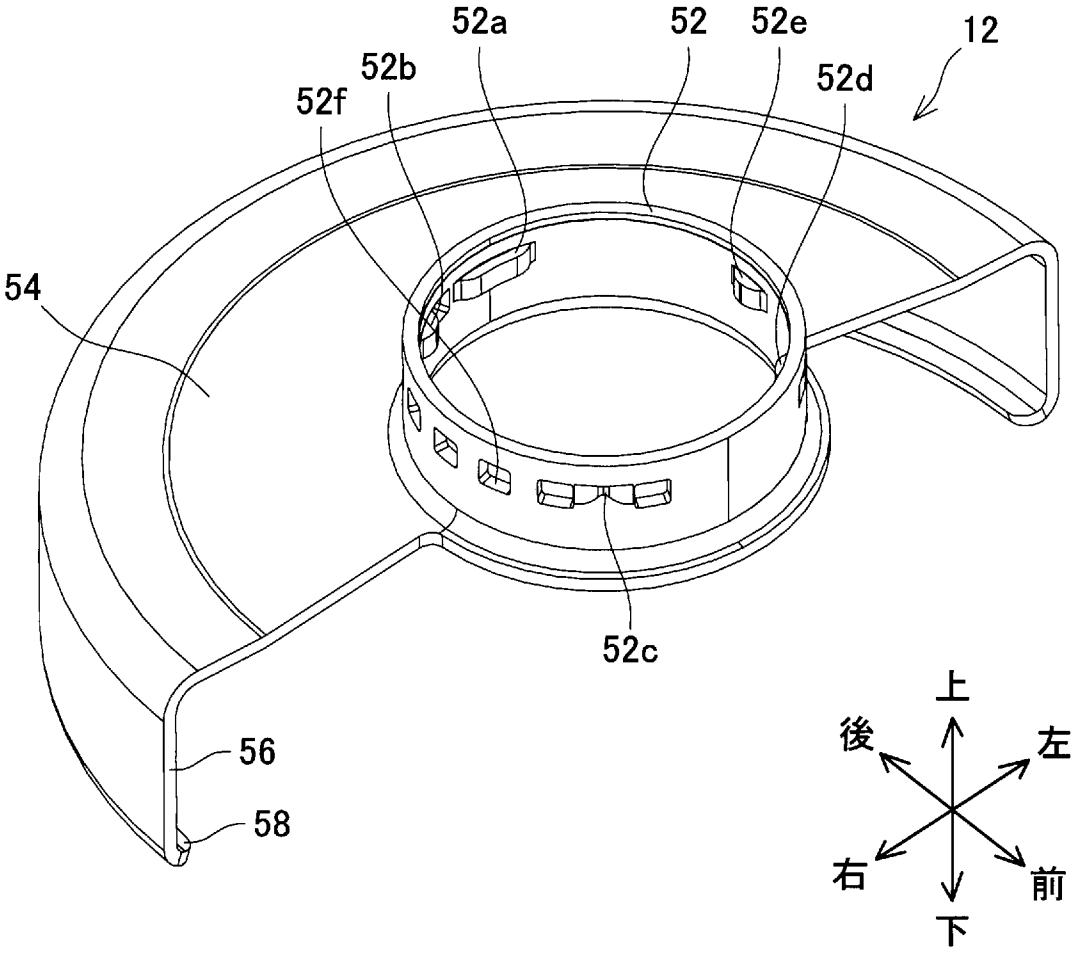
[図1]


後
上
下
前
2
22
20
6
26
28
18
30
16
24
14
12
4
74
56
58
78
54
32
76
40
34
36
OF
8
IF
50
42
GW
38
10
48
52

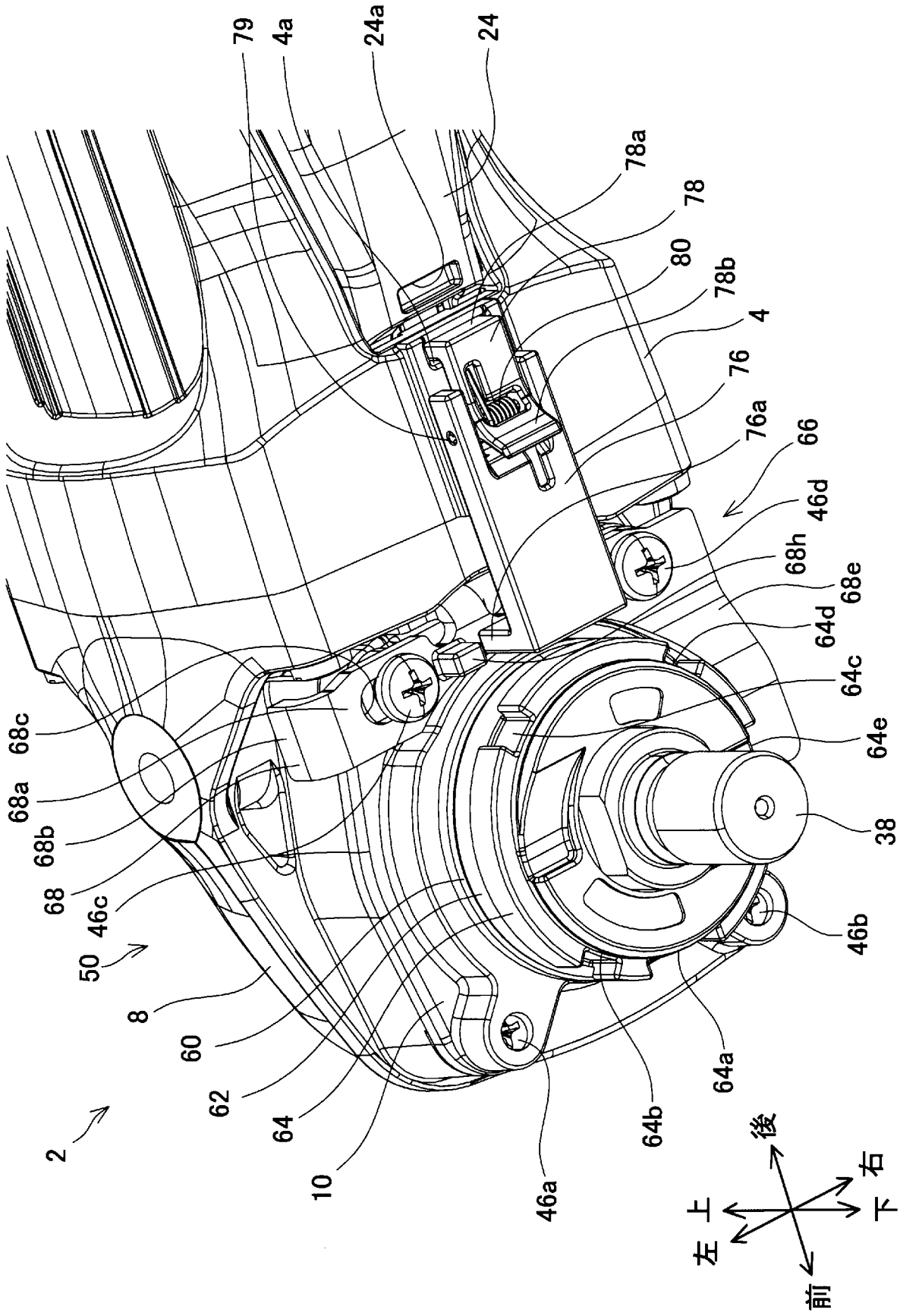
[図2]



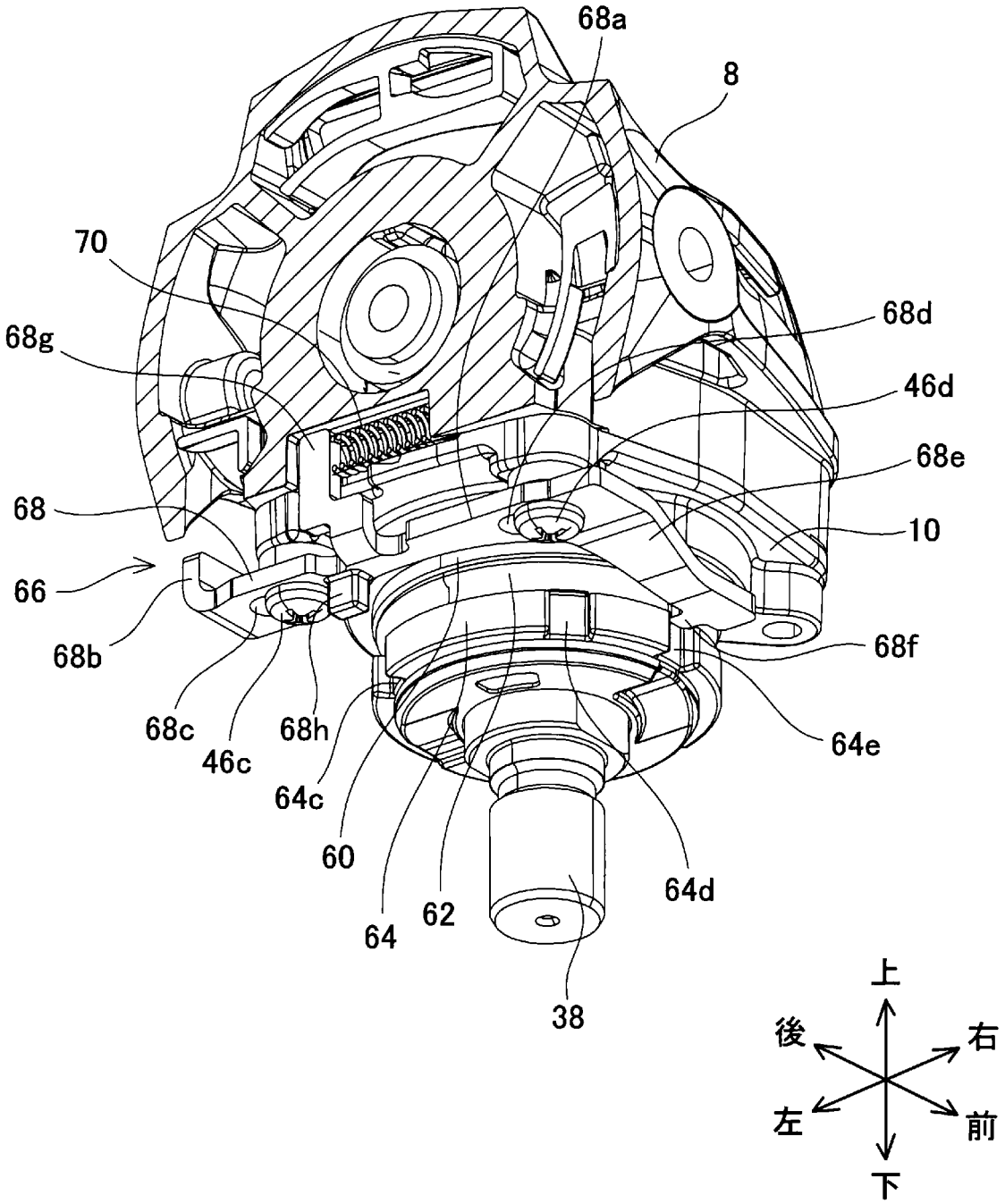
[図3]



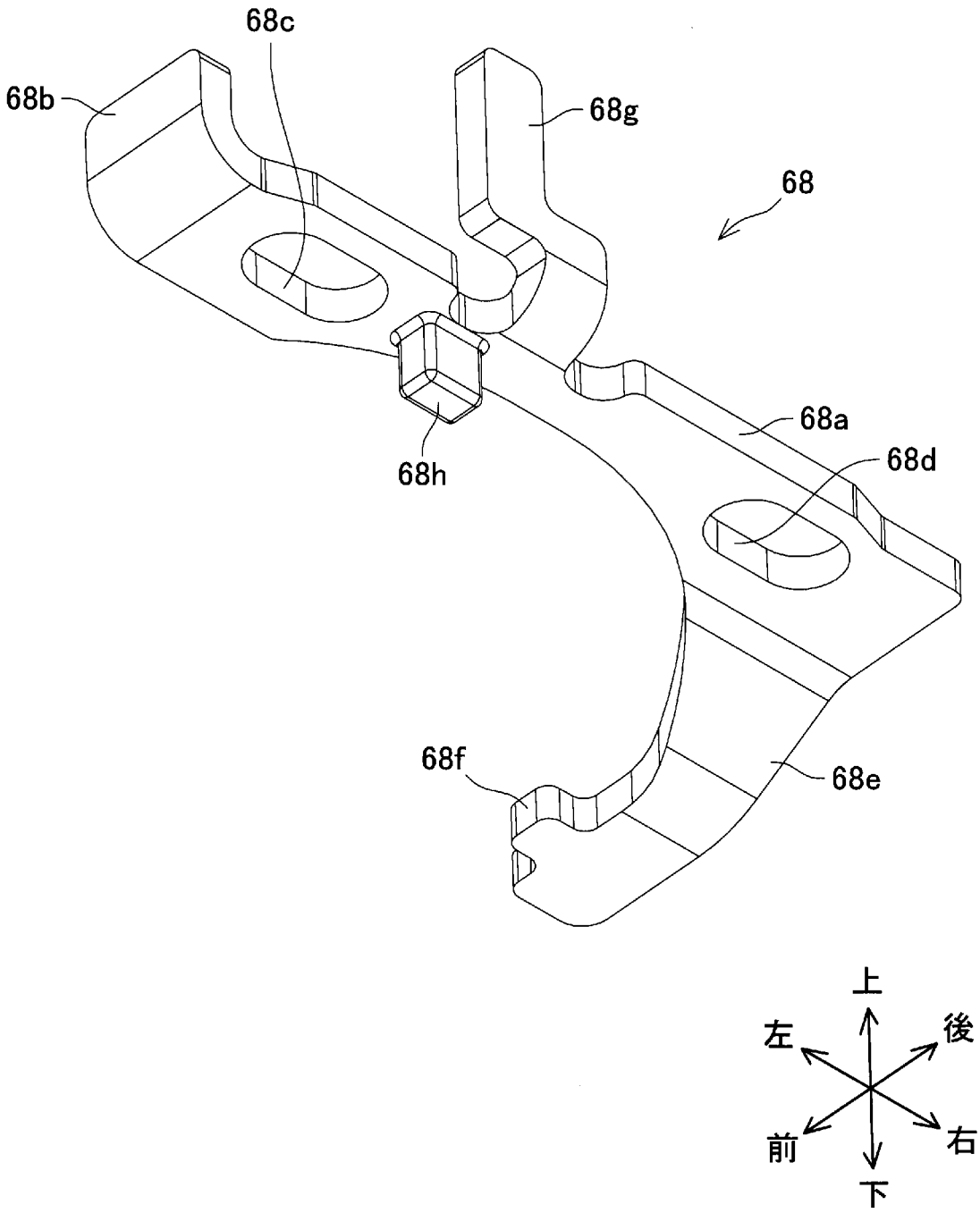
[図4]


79
4a
24a
24
78a
78
80
78b
4
76
76a
66
46d
68h
68e
64d
64c
64e
38
46b
64a
64b
46a
10
64
62
60
8
50
46c
68
68b
68a
68c
2
後
右
上
下
左
前

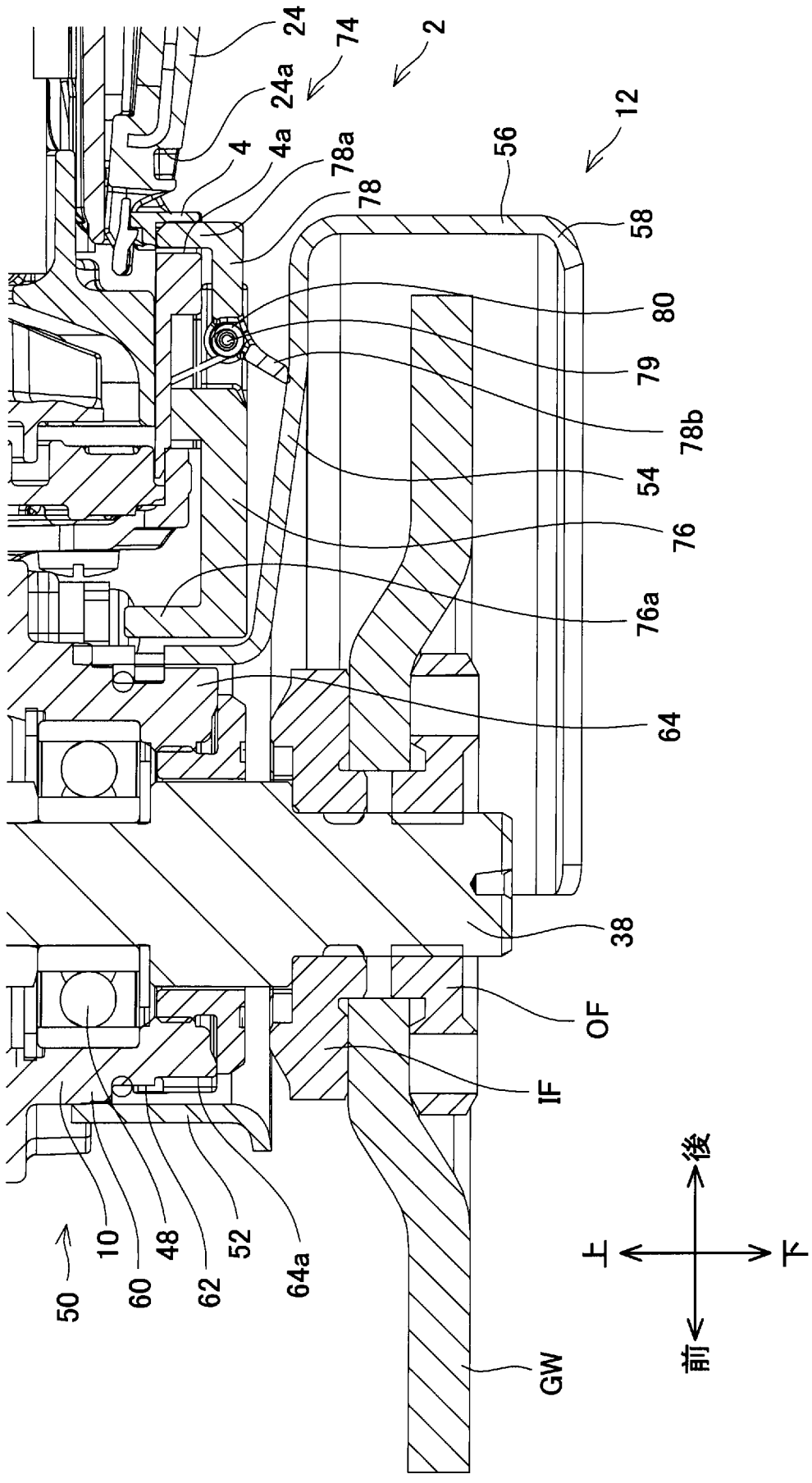
[図5]


68a
8
70
68g
68d
46d
68e
68
10
66
68b
68f
68c
46c
68h
64e
64c
60
64d
64
62
38
上
後
右
左
前
下

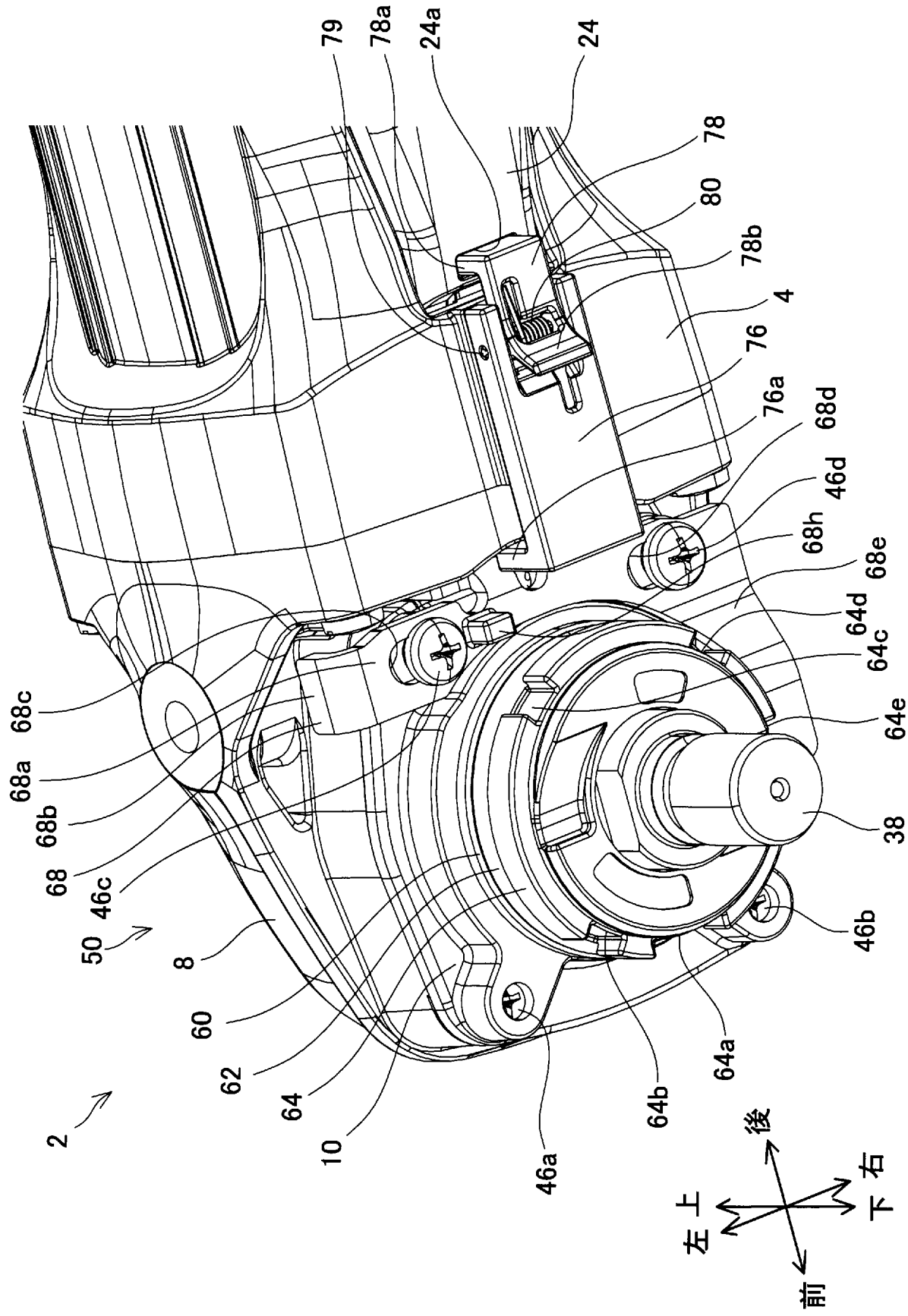
[図6]



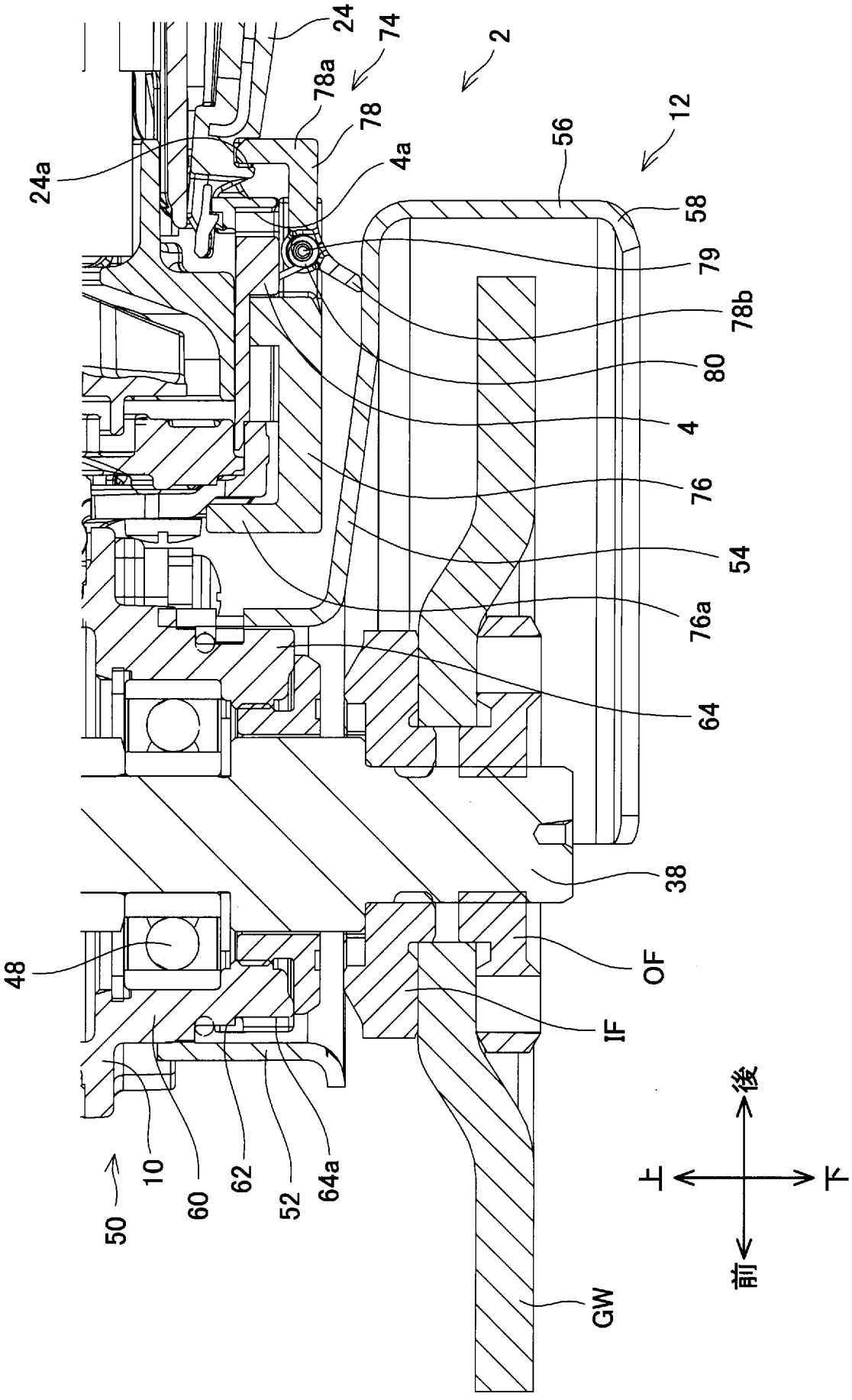
[図7]


24
74
2
24a
12
4
4a
78a
56
78
58
80
79
78b
54
76
76a
64
38
OF
IF
GW
50
10
60
48
62
52
64a
後
上
下
前

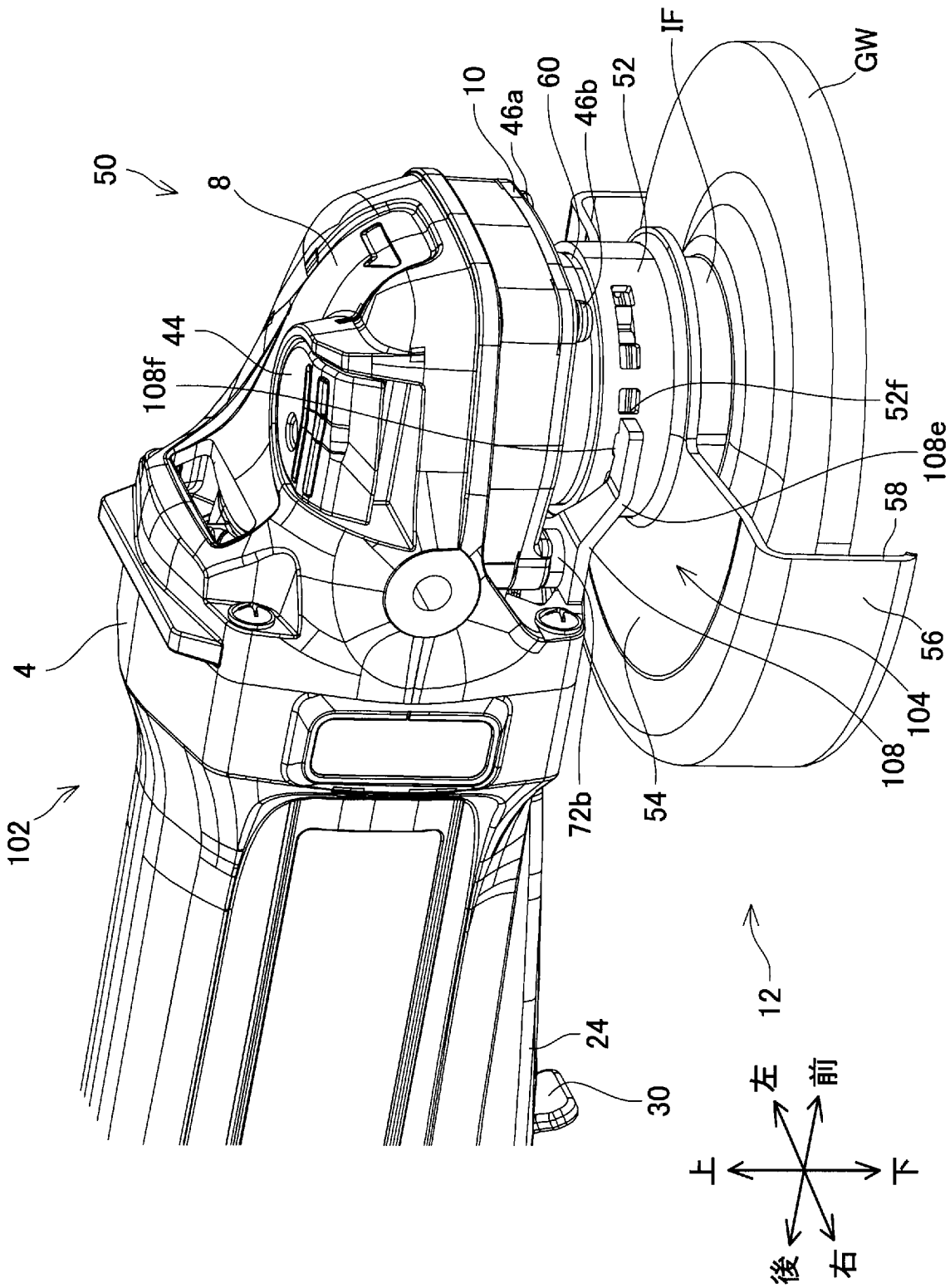
[図8]


79
78a
24a
24
78
80
78b
4
76
76a
68d
46d
68h
68e
64d
64c
64e
38
46b
64a
64b
46a
10
64
62
60
8
50
46c
68
68b
68a
68c
2
後
右
左
上
下
前

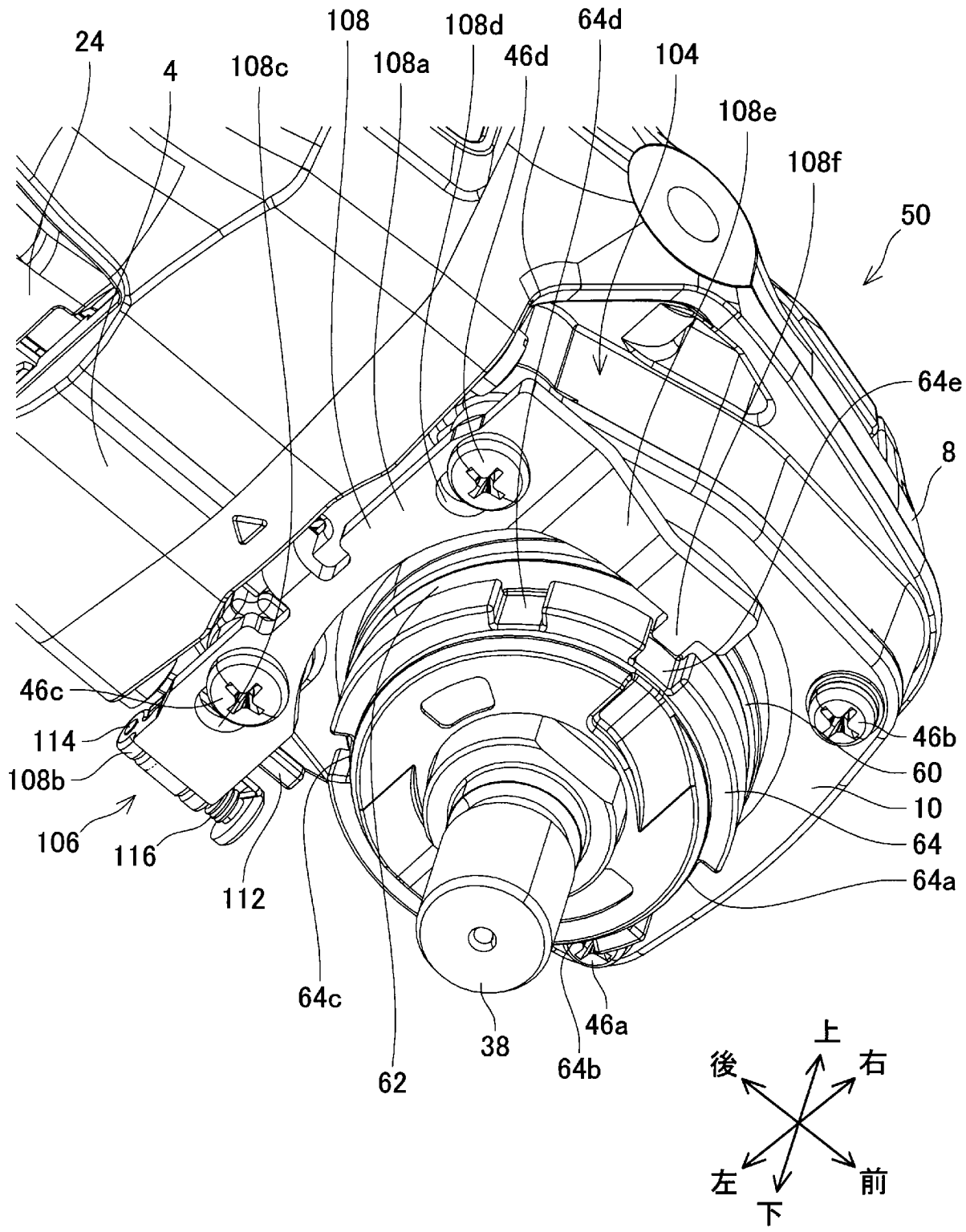
[図9]


24
74
2
78a
78
12
24a
4a
56
58
79
78b
80
4
76
54
76a
64
38
48
OF
IF
50
10
60
62
52
64a
GW
後
上
下
前

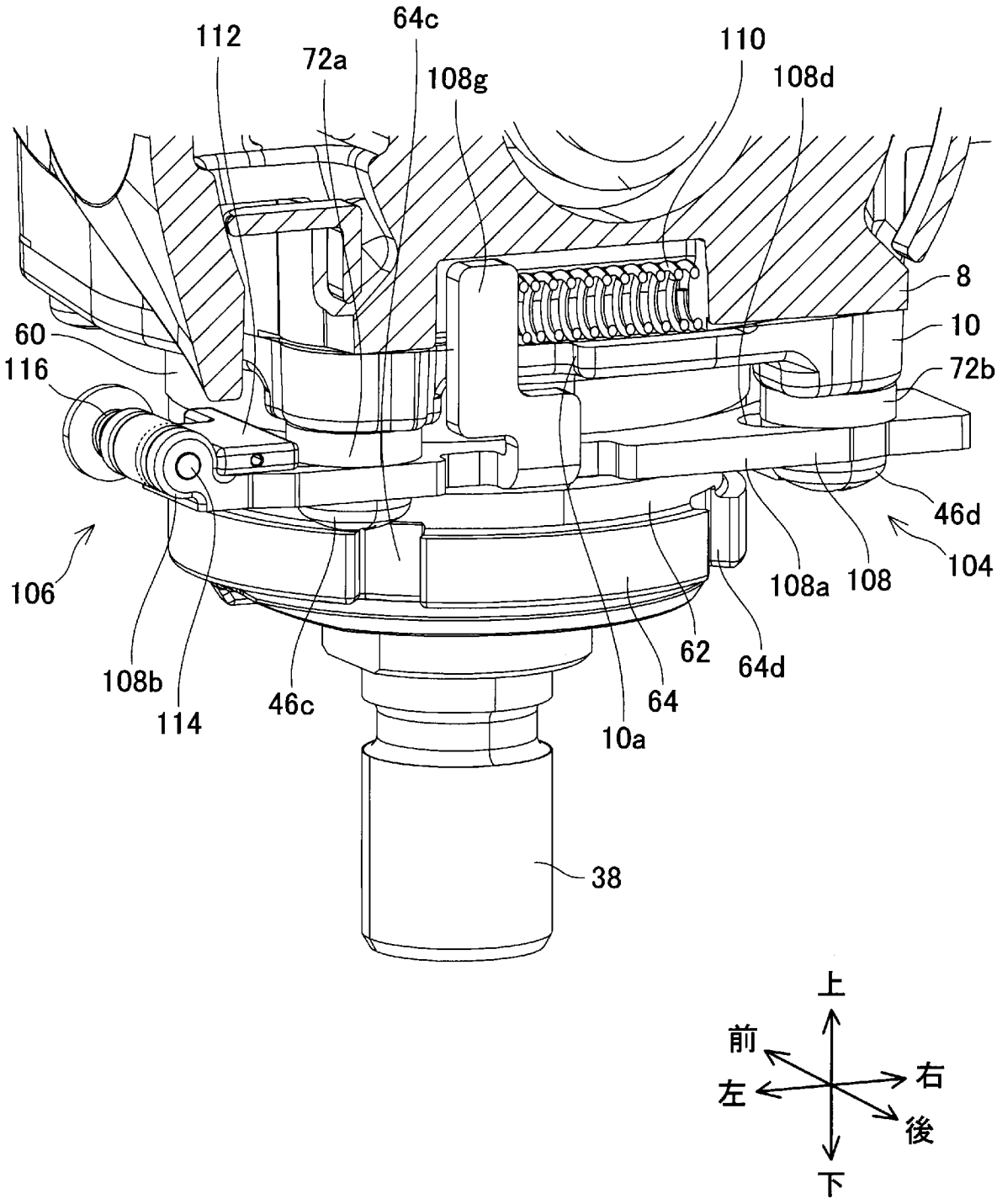
[図10]


50
8
10
46a
60
46b
52
IF
GW
44
108f
52f
108e
58
56
4
104
108
102
72b
54
12
24
30
上
左
前
下
後
右

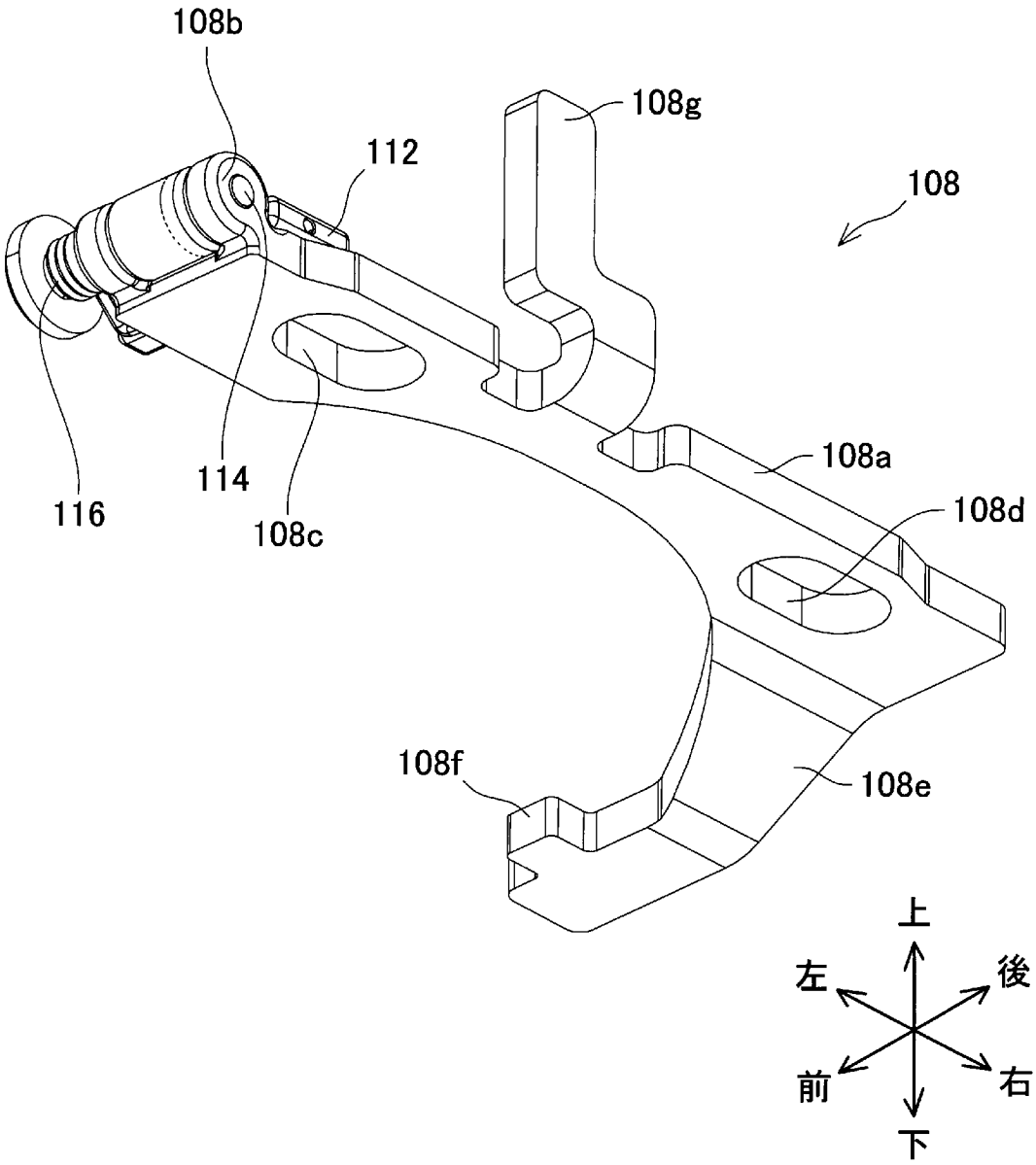
[図11]


24
4
108c
108
108a
108d
46d
64d
104
108e
108f
50
64e
8
46c
114
108b
106
116
112
64c
62
38
64b
46a
64a
64
10
60
46b
上
後
右
左
前
下

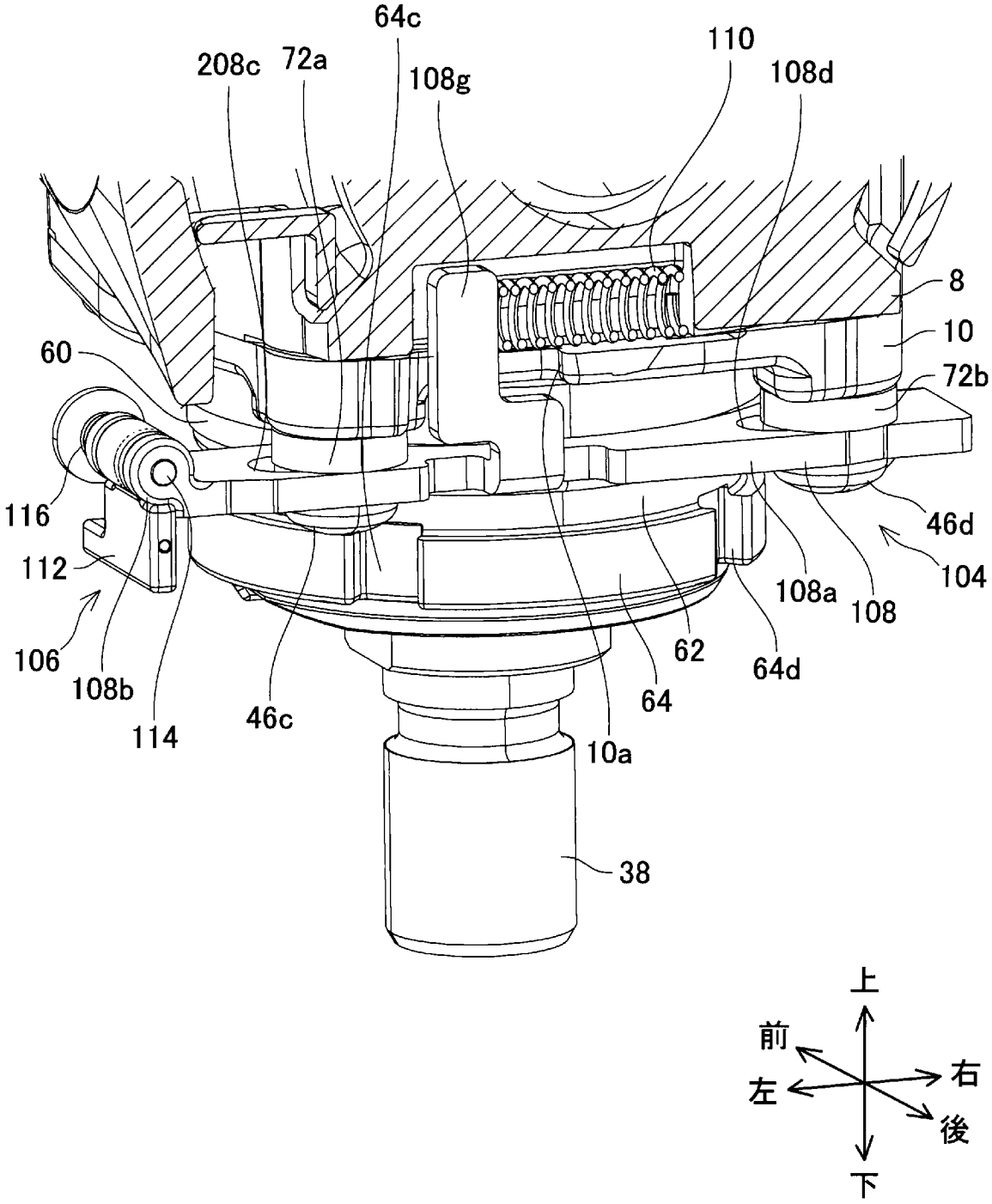
[図12]


112
72a
64c
108g
110
108d
8
10
72b
60
116
46d
104
106
108a
108
108b
114
46c
62
64d
64
10a
38
上
前
左
右
後
下

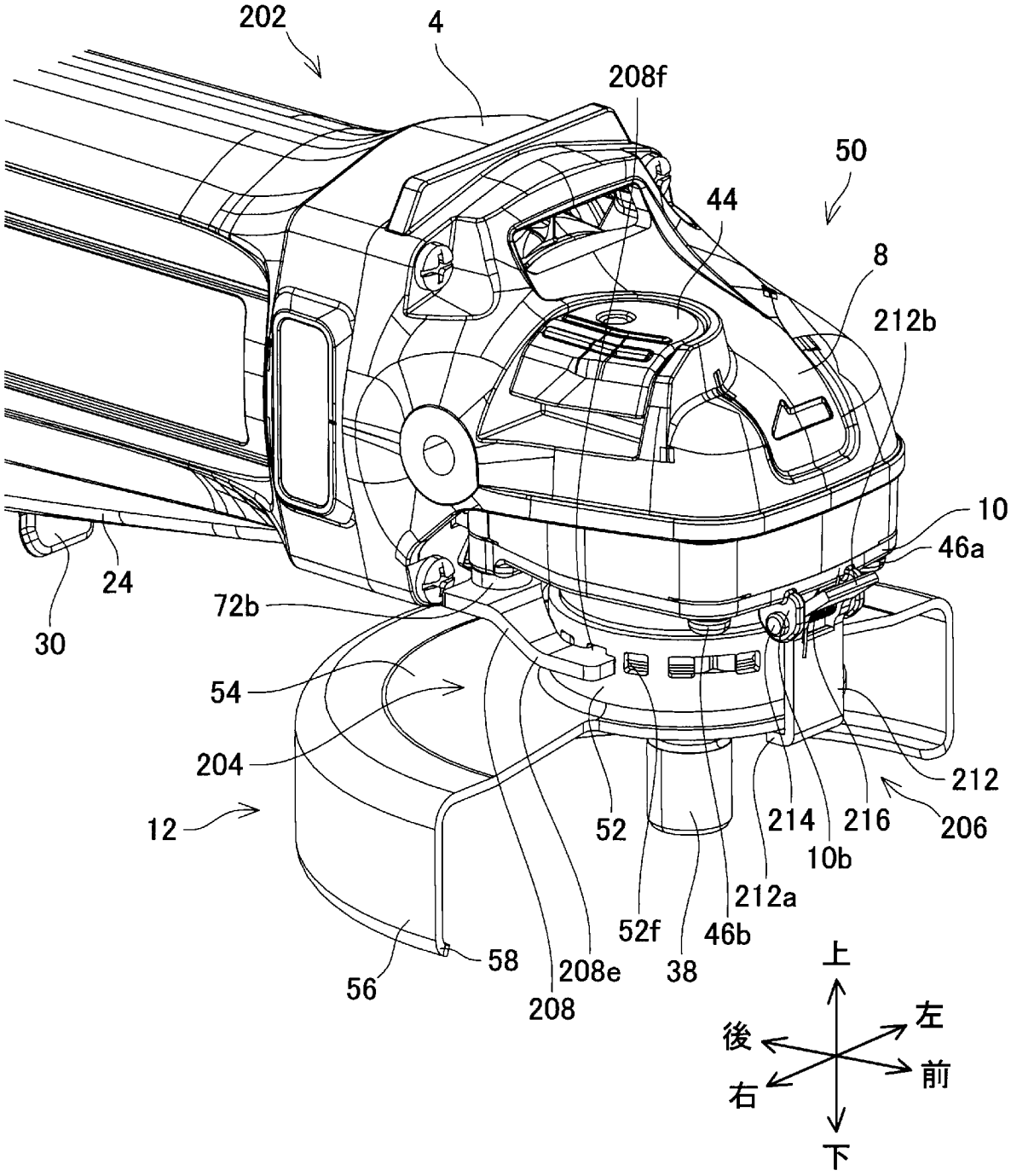
[図13]



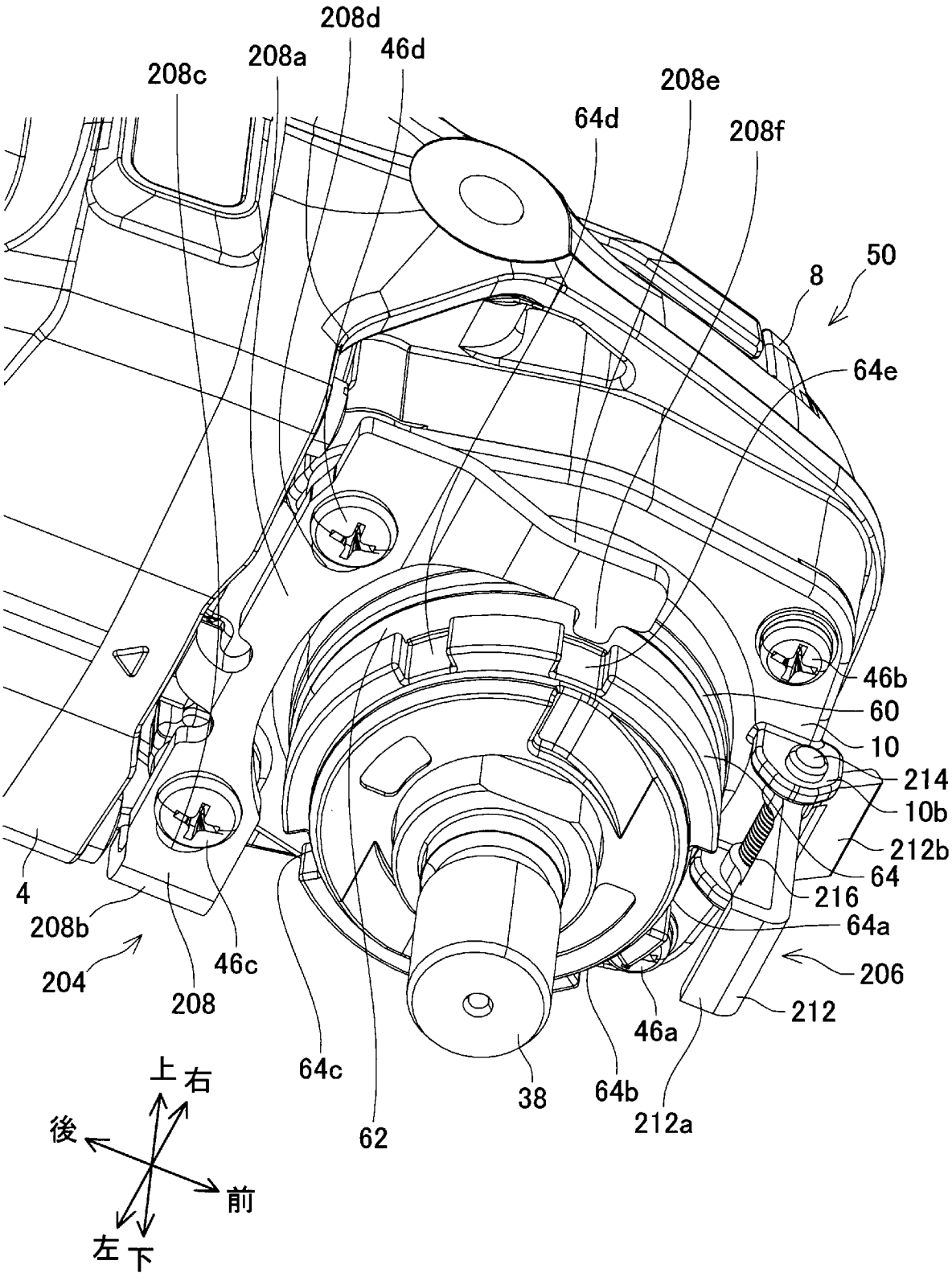
[図14]


64c
208c
72a
108g
110
108d
8
10
60
72b
116
46d
112
104
108a
108
106
62
64d
108b
64
46c
114
10a
38
上
前
右
左
後
下

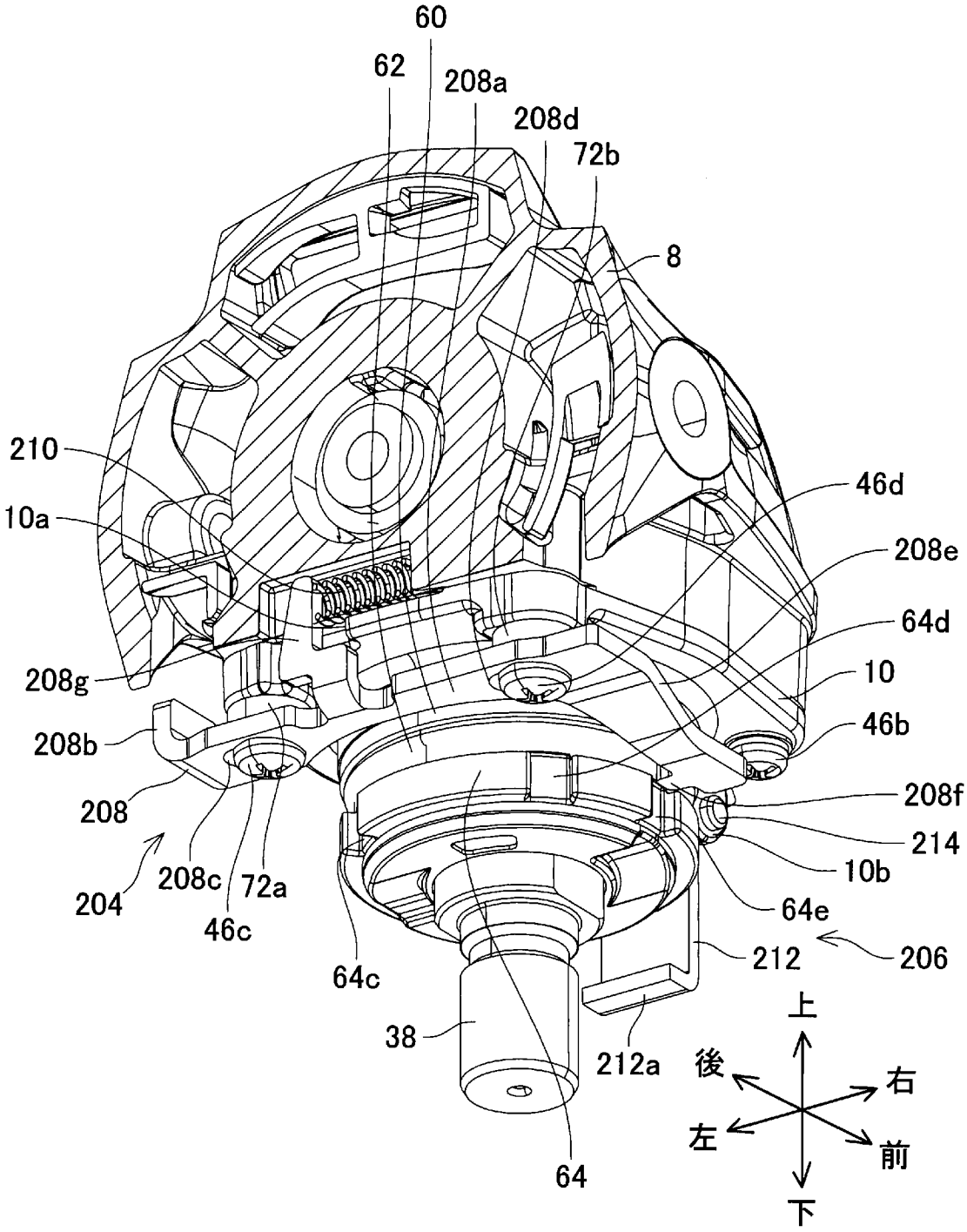
[図15]


202
4
208f
50
44
8
212b
10
46a
24
30
72b
54
204
12
52
214
216
206
212
10b
212a
52f
46b
38
58
56
208e
208
上
後
左
右
前
下

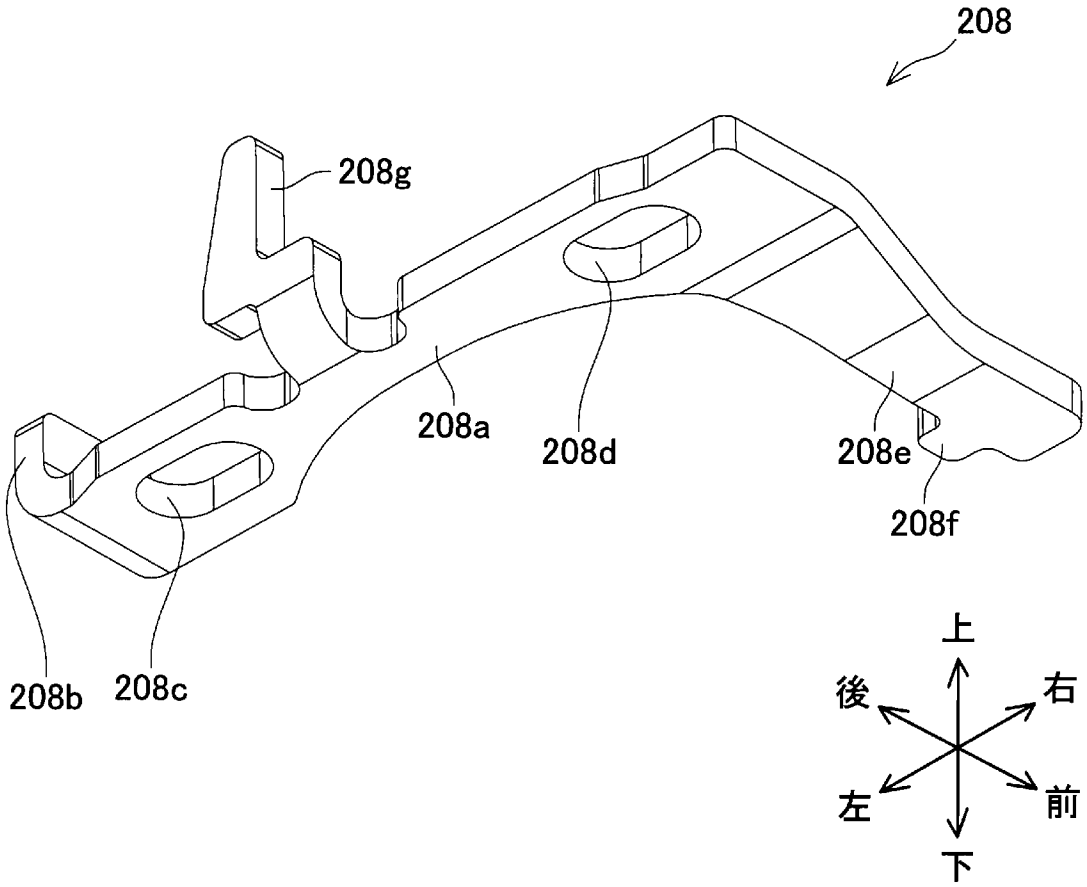
[図16]


208d
208a
46d
208c
208e
64d
208f
50
8
64e
46b
60
10
214
10b
212b
64
216
64a
206
212
46a
212a
64b
38
64c
62
4
208b
204
208
46c
上
右
後
前
左
下

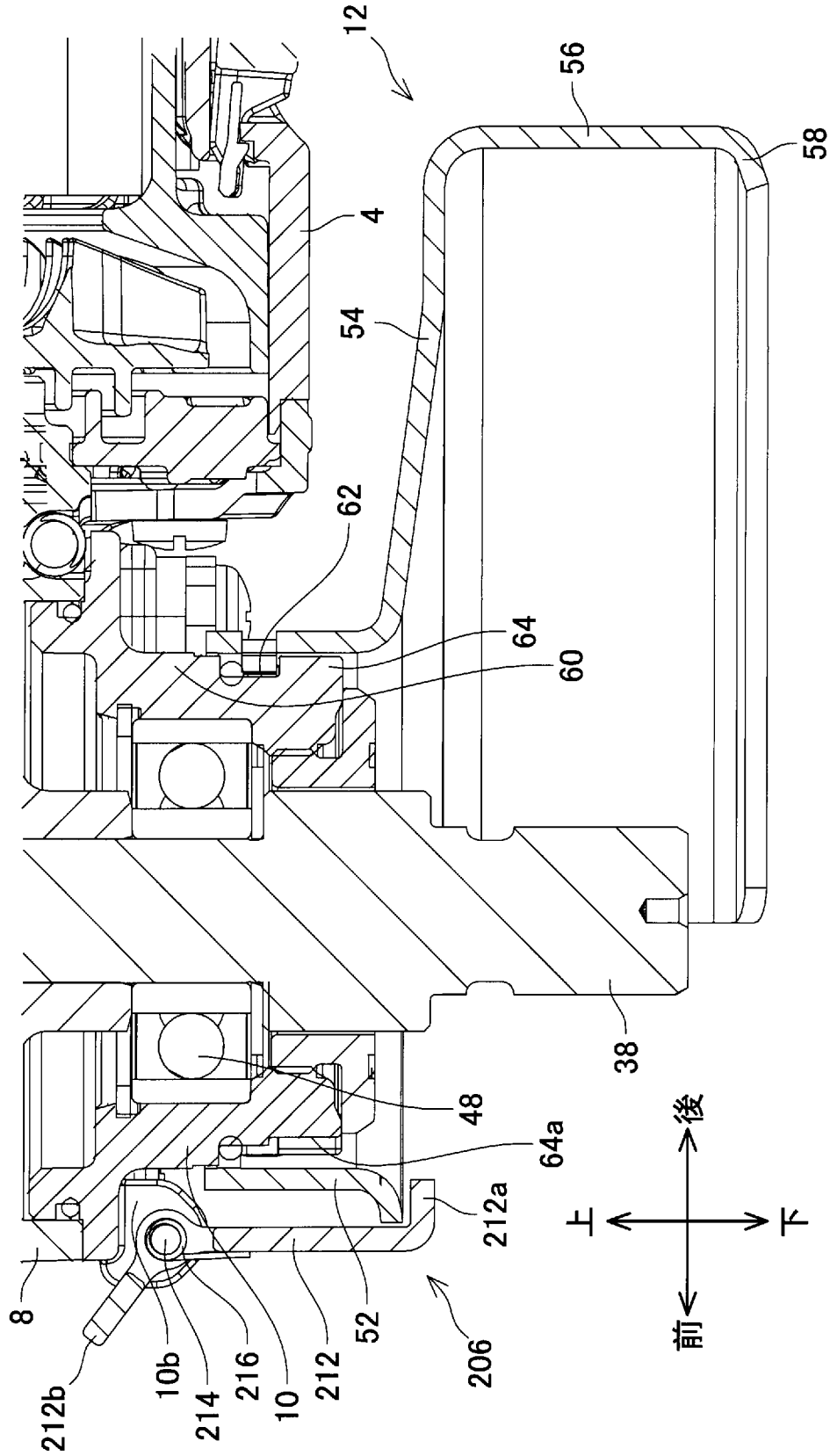
[図17]


60
62
208a
208d
72b
8
210
10a
46d
208e
64d
208g
10
208b
46b
208
208f
214
204
208c
72a
46c
10b
64e
64c
212
206
38
212a
64
上
後
右
左
前
下

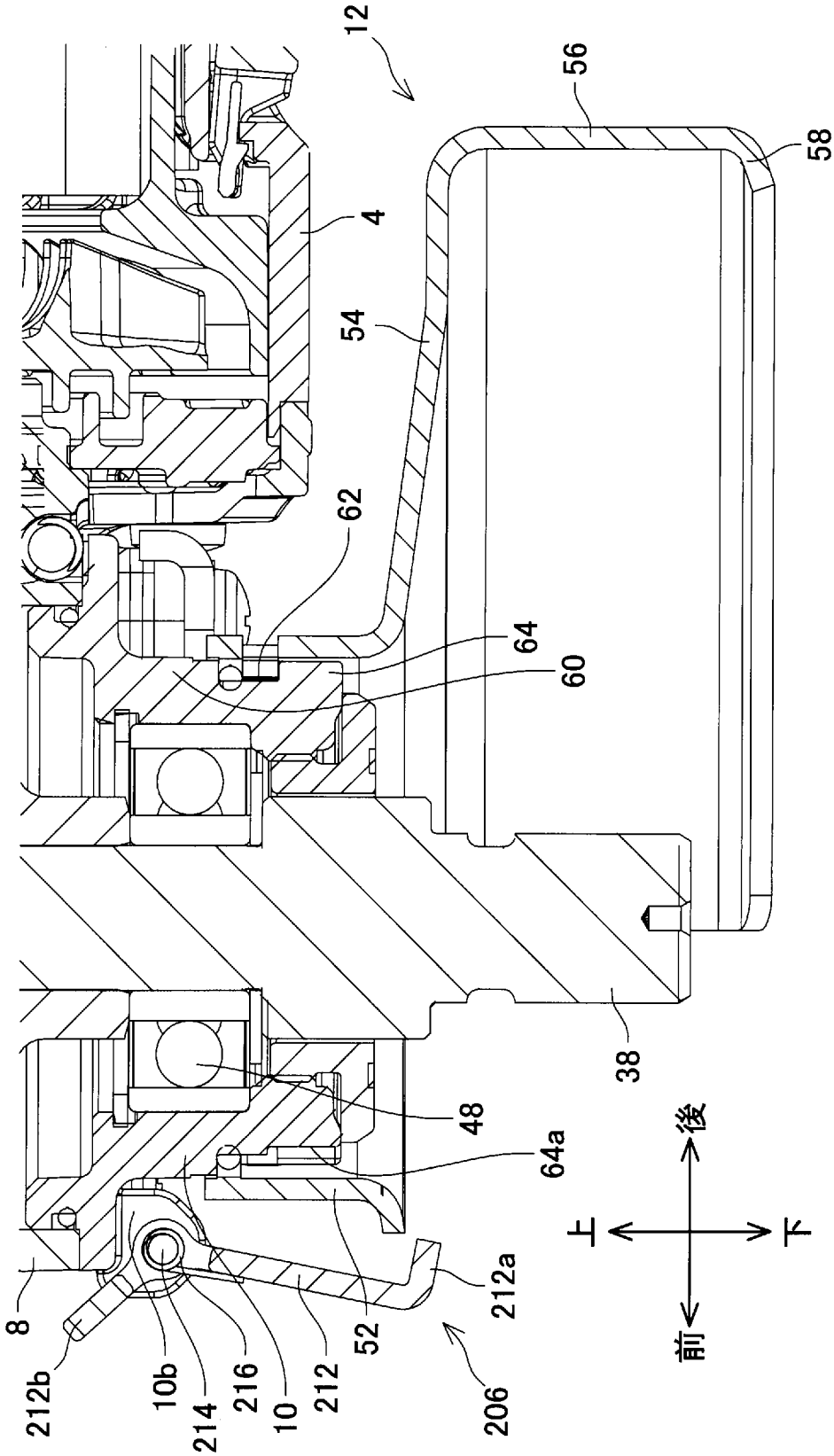
[図18]



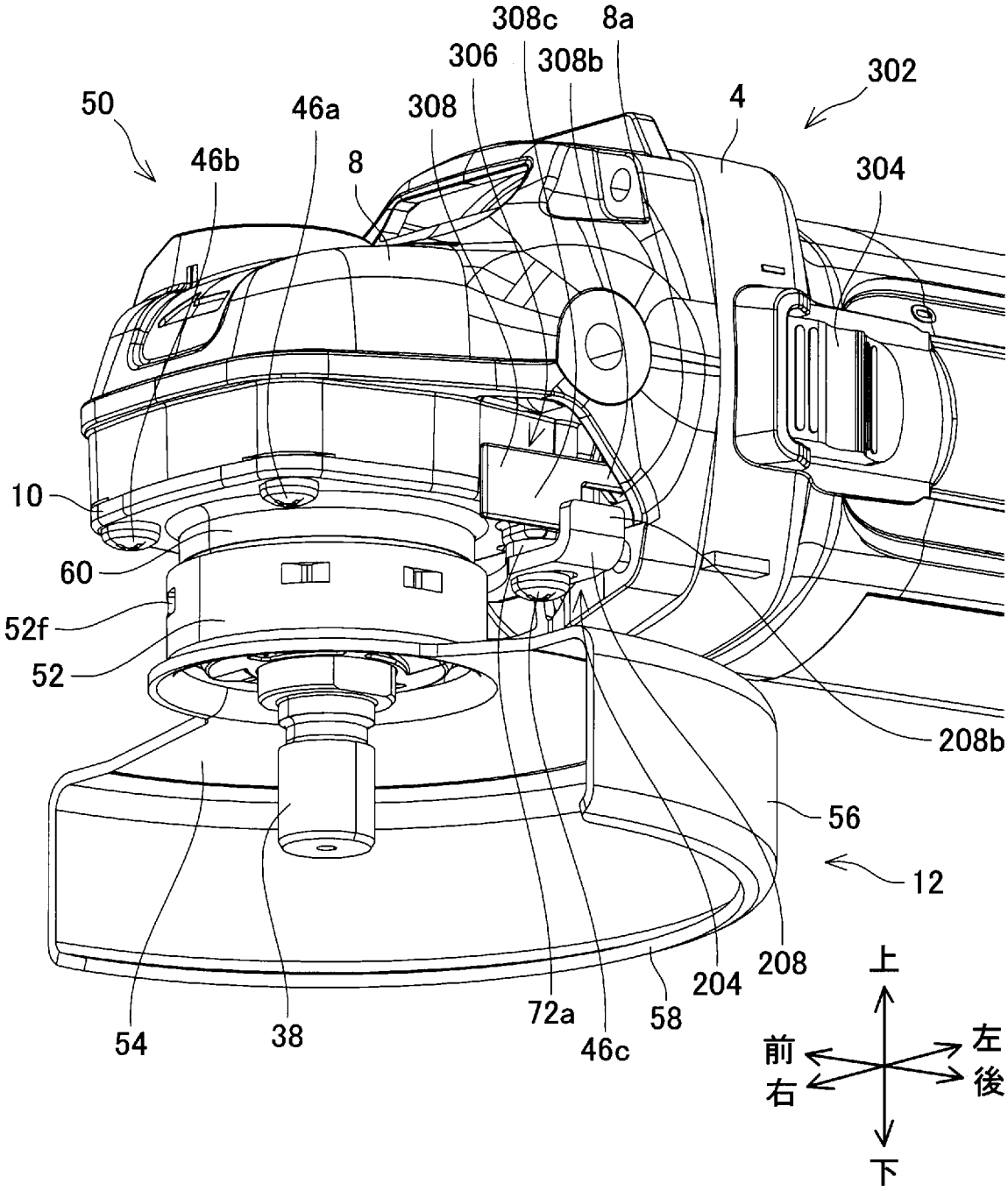
[図19]


12
56
58
4
54
62
64
60
38
48
64a
212a
8
212b
10b
214
216
10
212
52
206
上
下
後
前

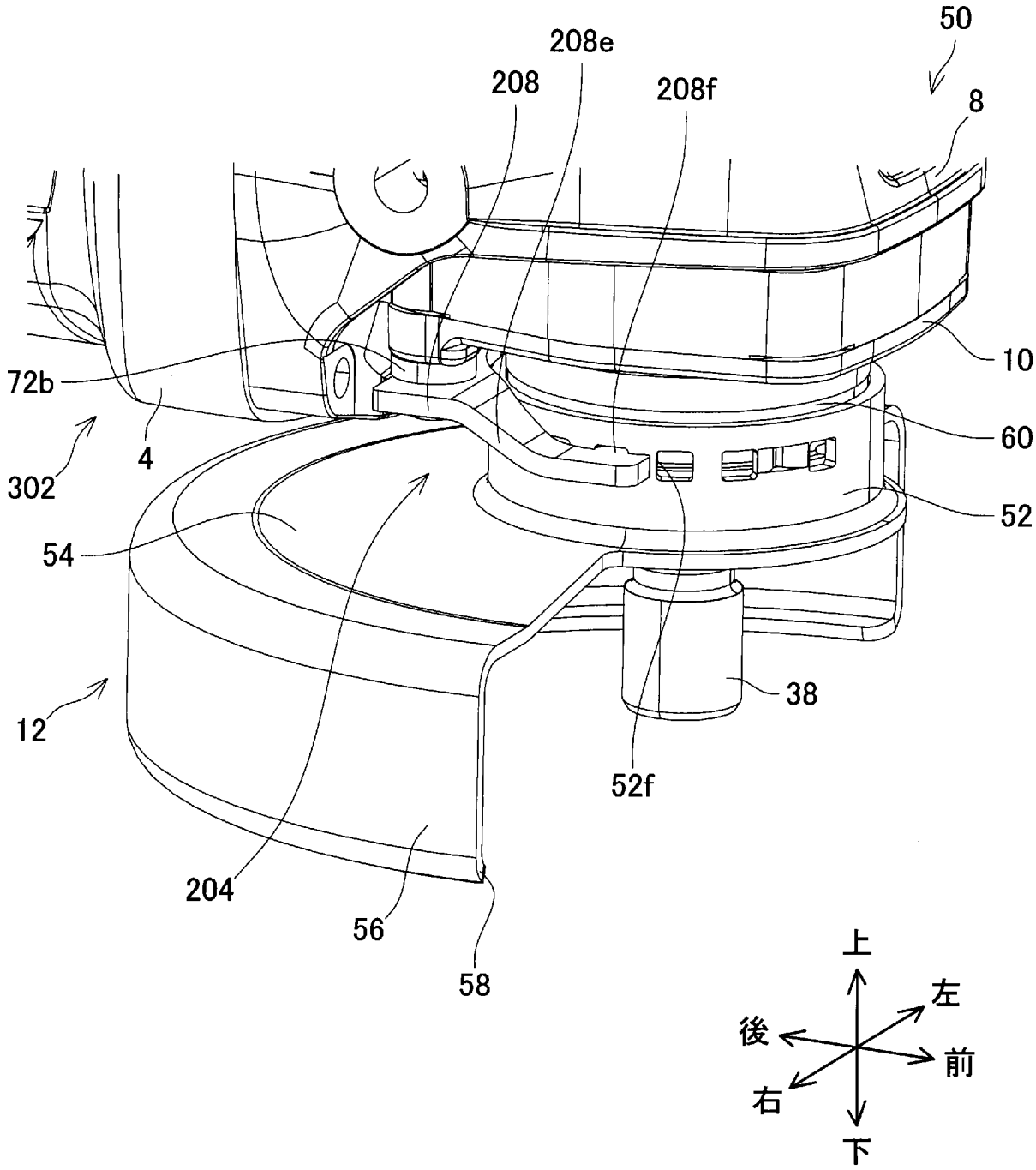
[図20]


12
56
58
4
54
62
64
60
38
48
64a
212a
8
212b
10b
214
216
10
212
52
206
上
後
下
前

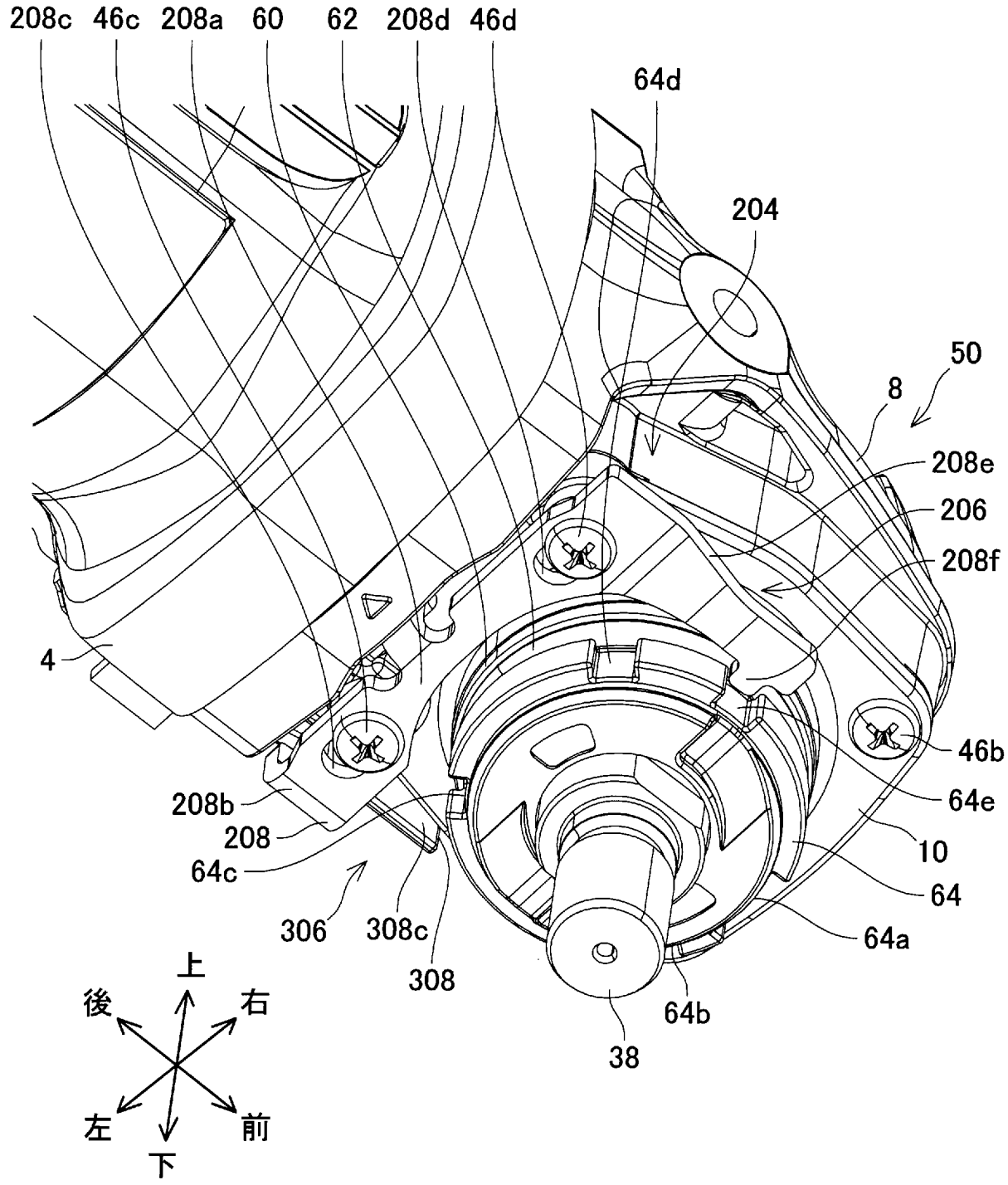
[図21]


308c
8a
306
308b
302
50
46a
308
4
46b
8
304
10
60
52f
52
208b
56
12
54
38
72a
46c
58
204
208
上
前
左
右
後
下

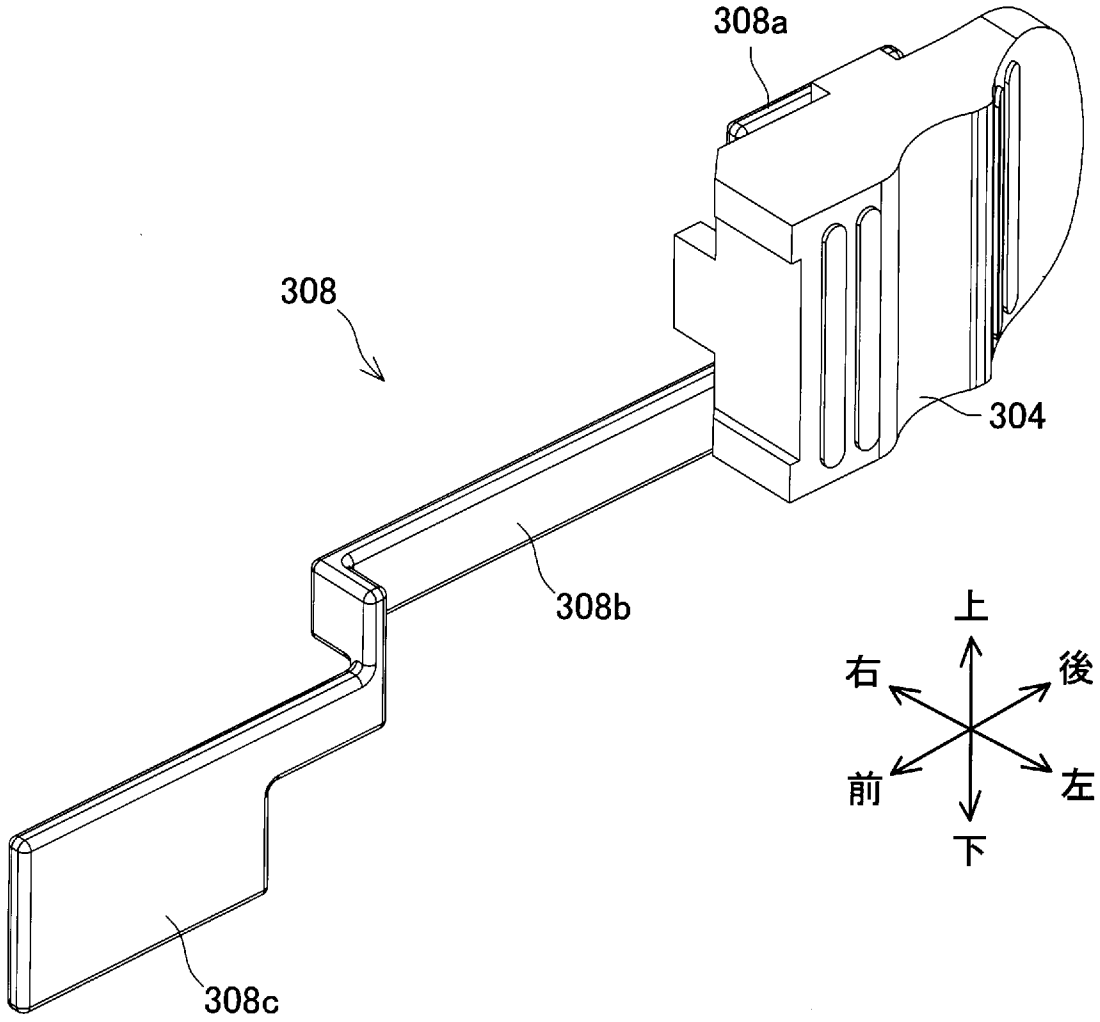
[図22]



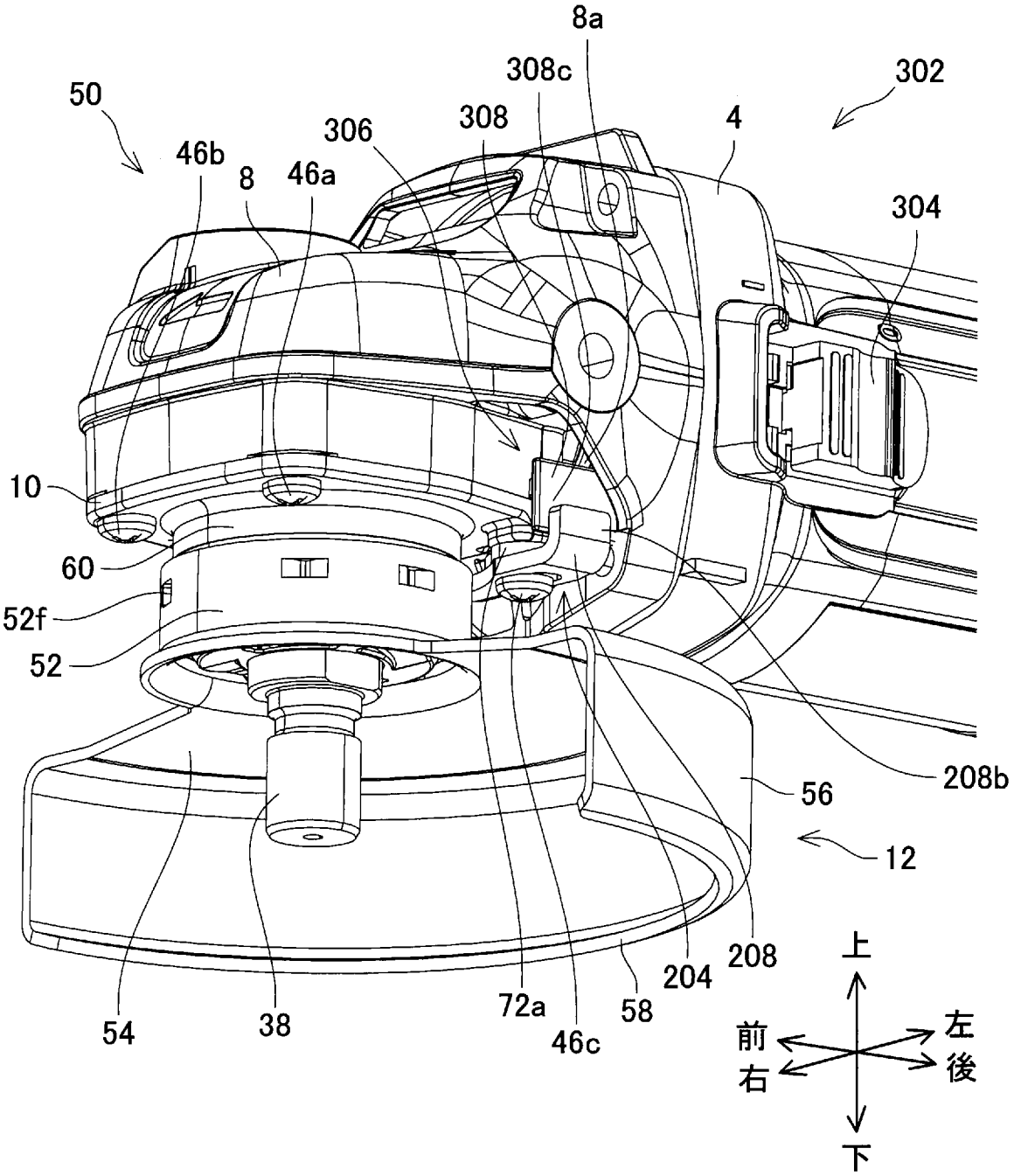
[図23]


208c
46c
208a
60
62
208d
46d
64d
204
50
8
208e
206
208f
4
46b
64e
208b
208
64c
10
64
306
308c
64a
308
64b
38
上
後
右
左
前
下

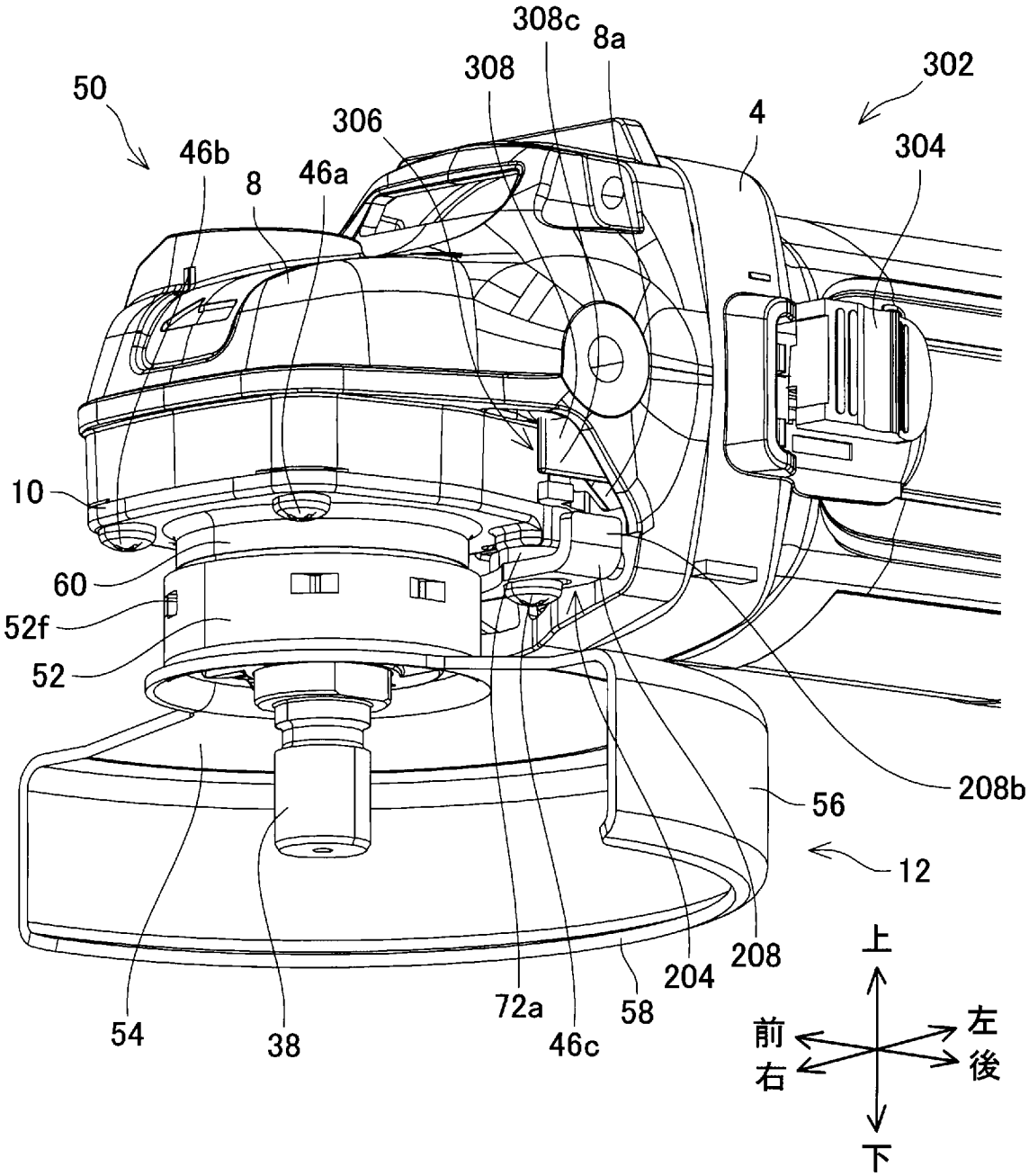
[図24]



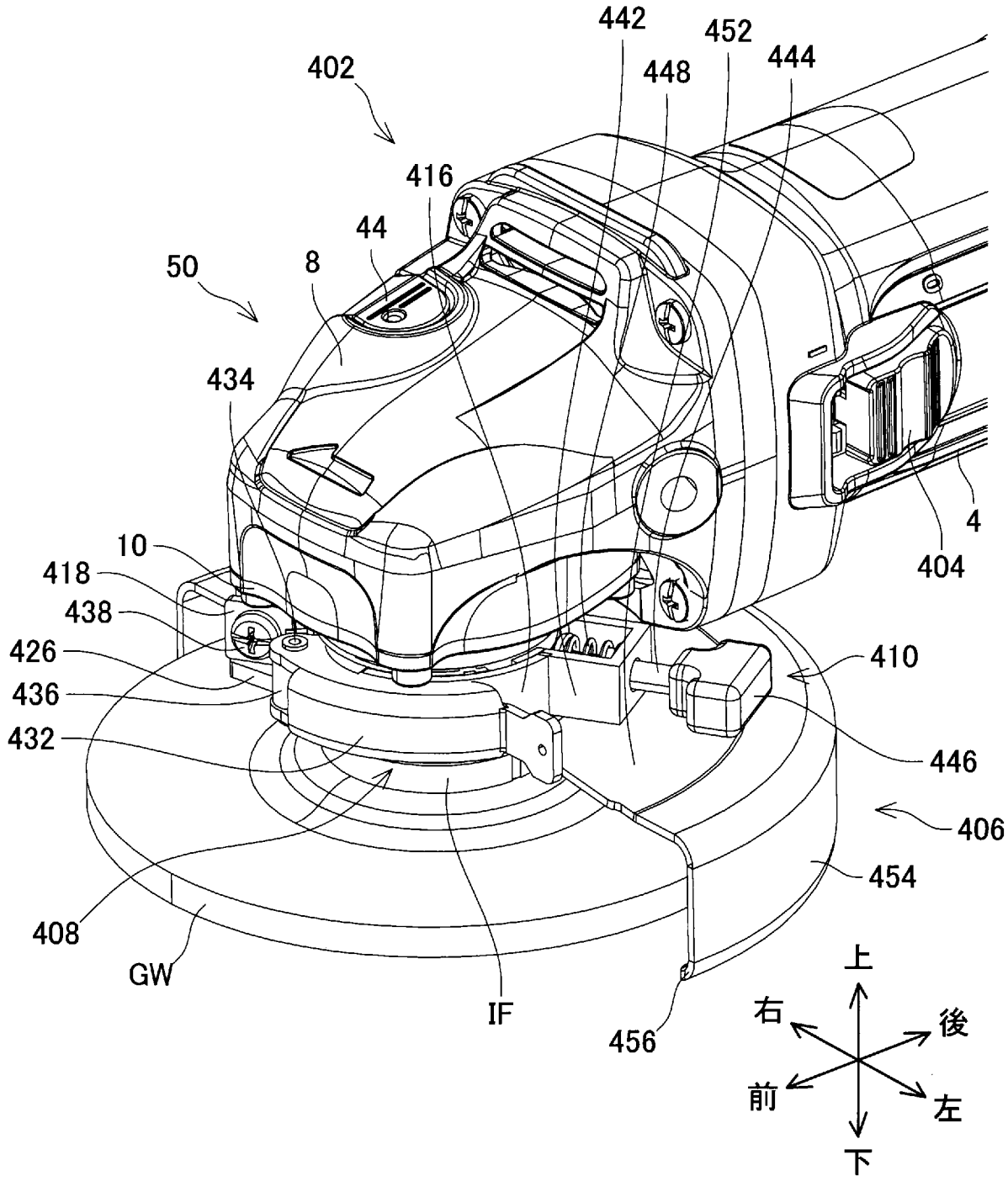
[図25]


8a
308c
302
50
308
306
4
46b
8
46a
304
10
60
52f
52
208b
56
12
上
前
左
後
右
下
54
38
72a
46c
58
204
208

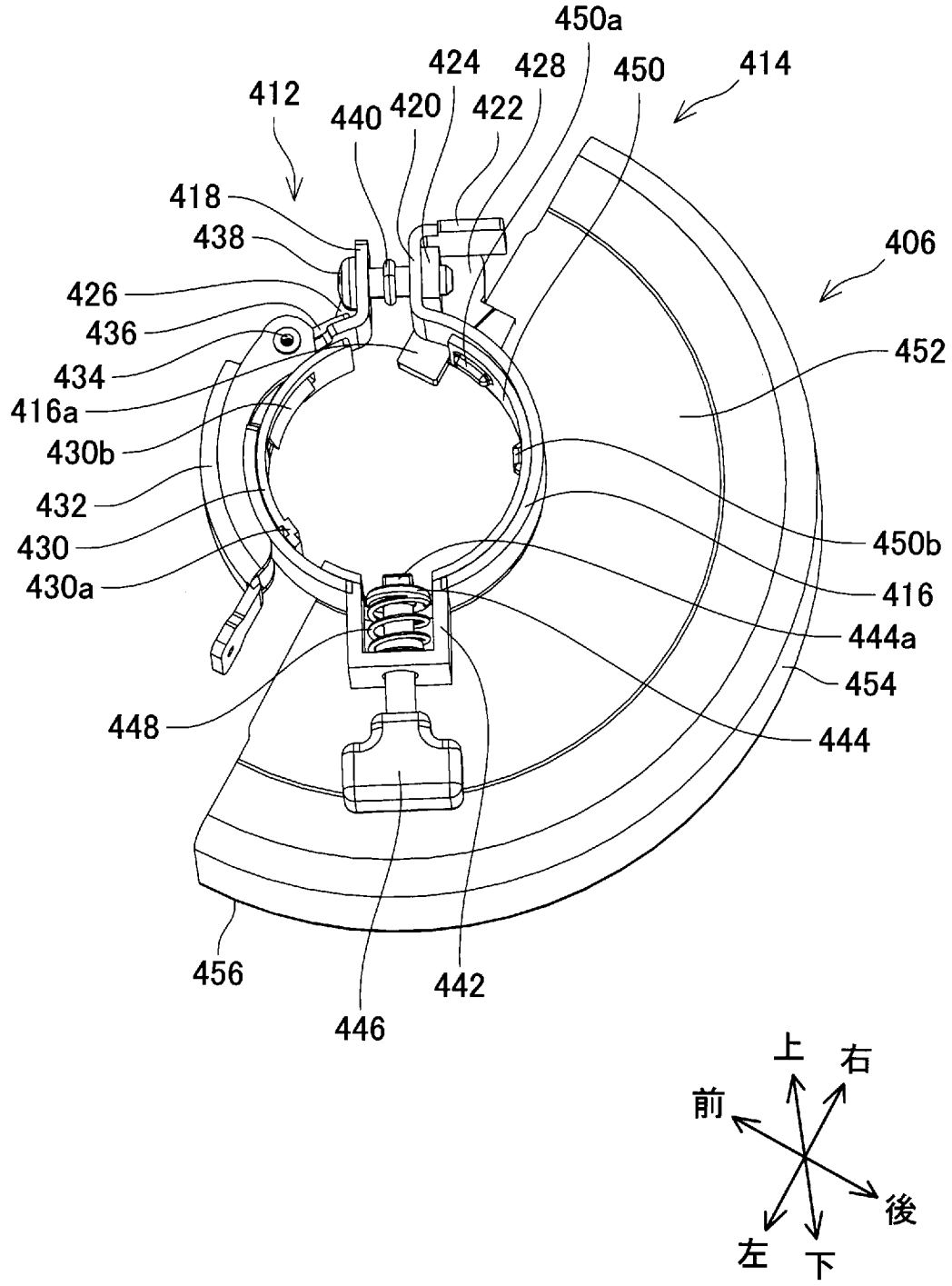
[図26]


50
46b
8
46a
306
308
308c
8a
302
4
304
10
60
52f
52
208b
56
12
54
38
72a
46c
58
204
208
上
前
左
右
後
下

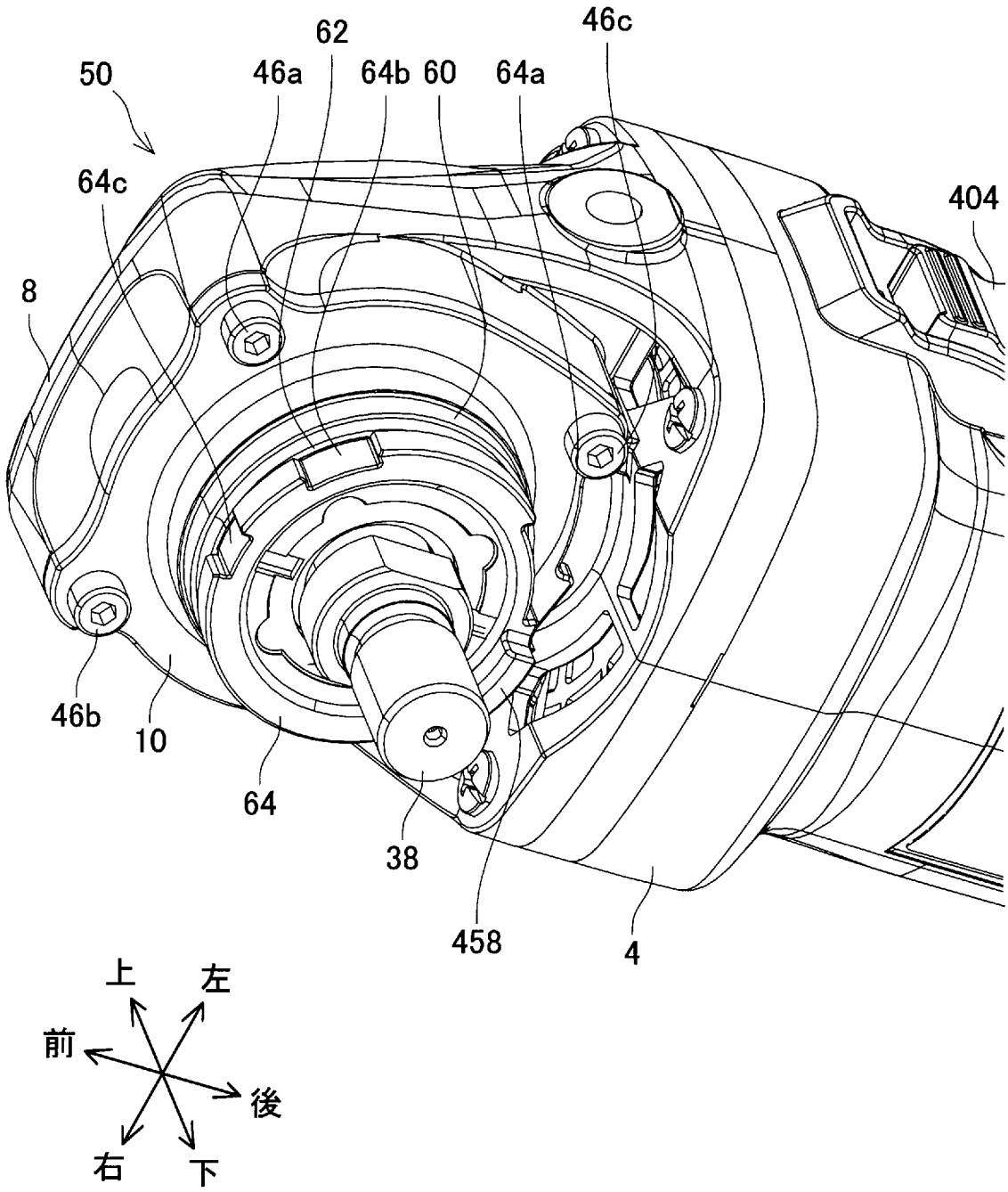
[図27]


442
452
444
448
402
416
44
50
8
434
4
404
10
418
438
426
436
432
410
446
406
454
408
GW
IF
456
上
右
後
前
左
下

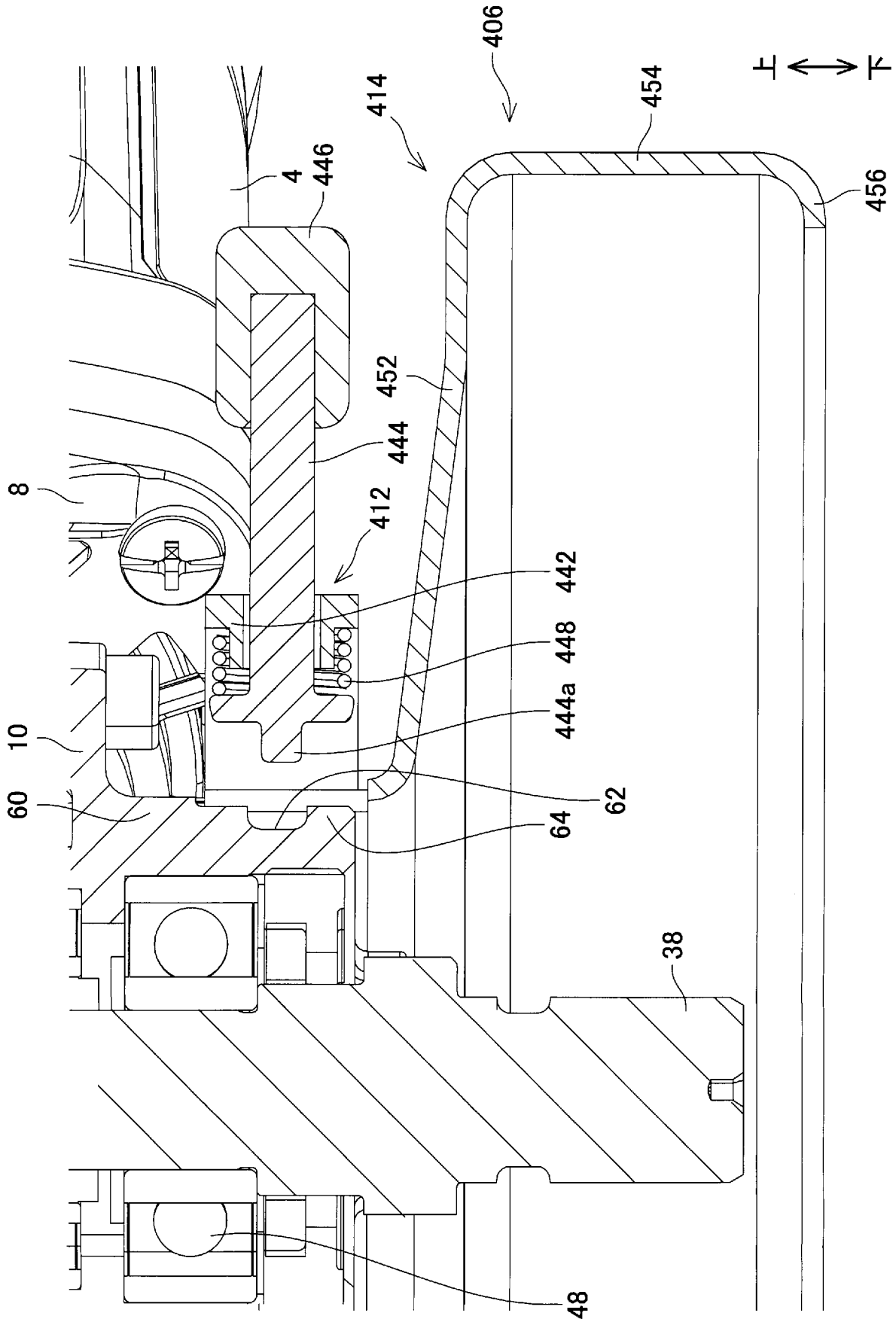
[図28]


450a
424
428
450
414
412
440
420
422
418
438
406
426
452
436
434
416a
430b
450b
432
416
430
444a
430a
454
448
444
456
442
446
上
右
前
後
左
下

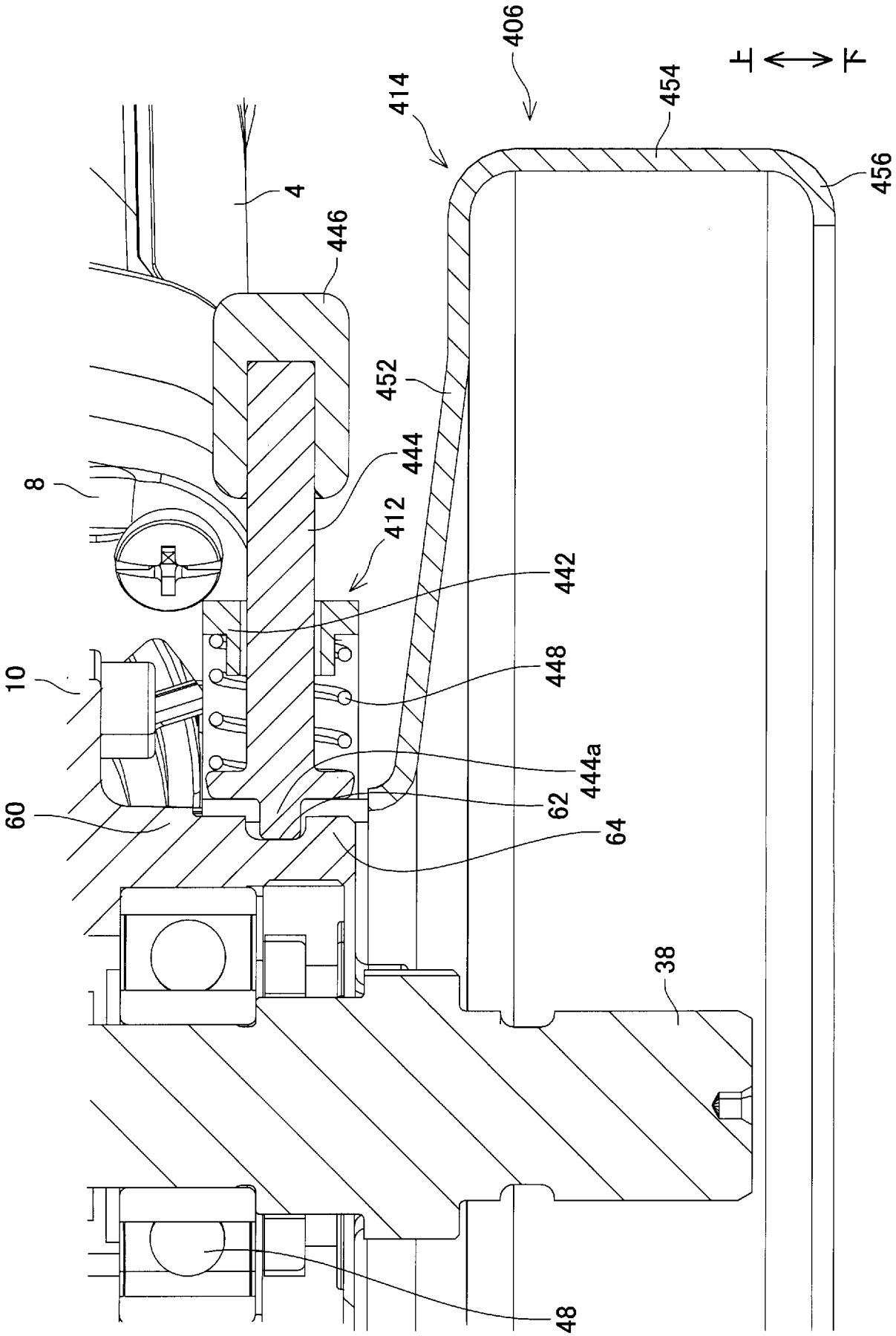
[図29]



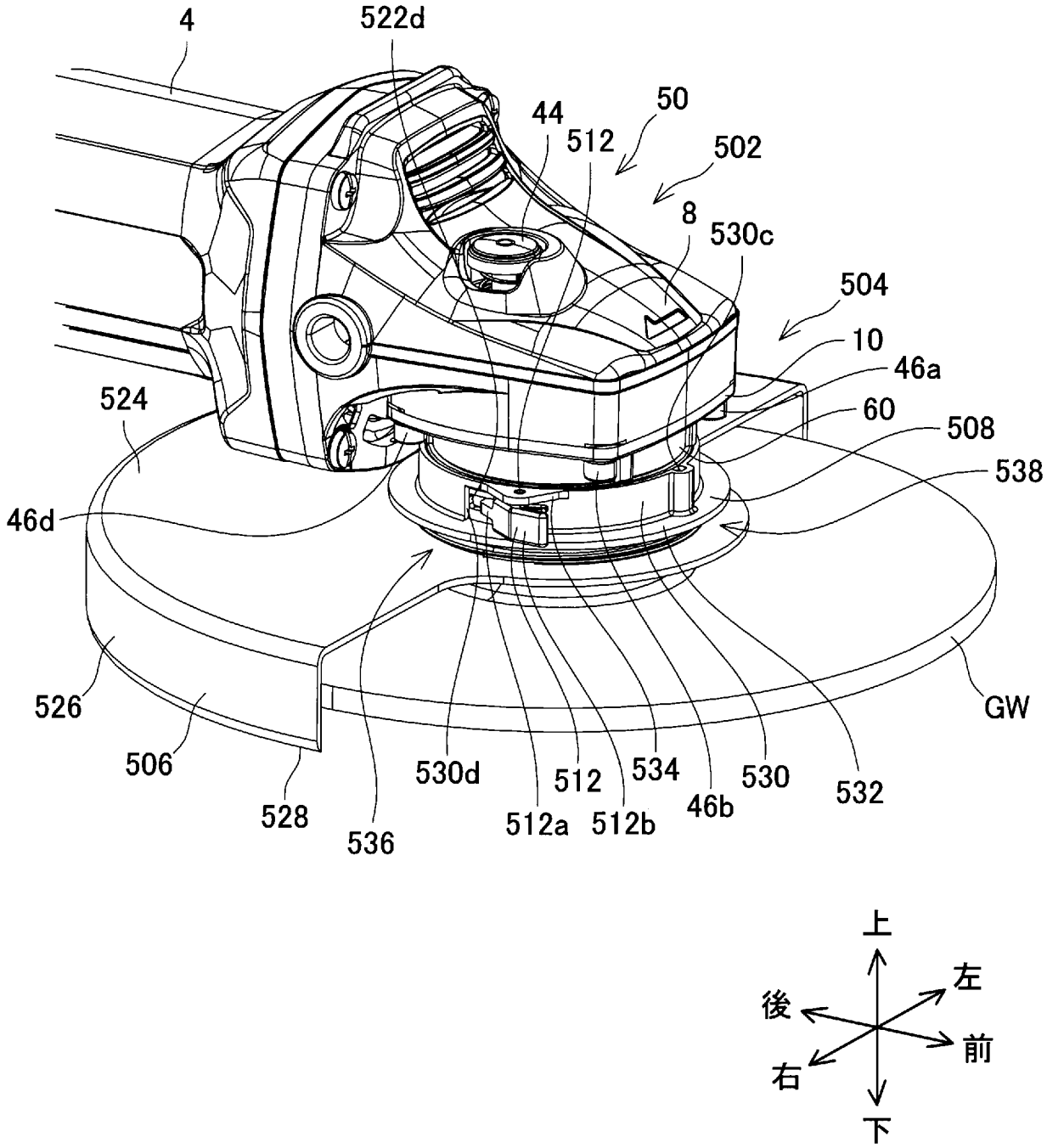
[図30]


406
414
454
上
下
4
446
456
452
444
8
412
442
448
444a
10
60
62
64
38
48

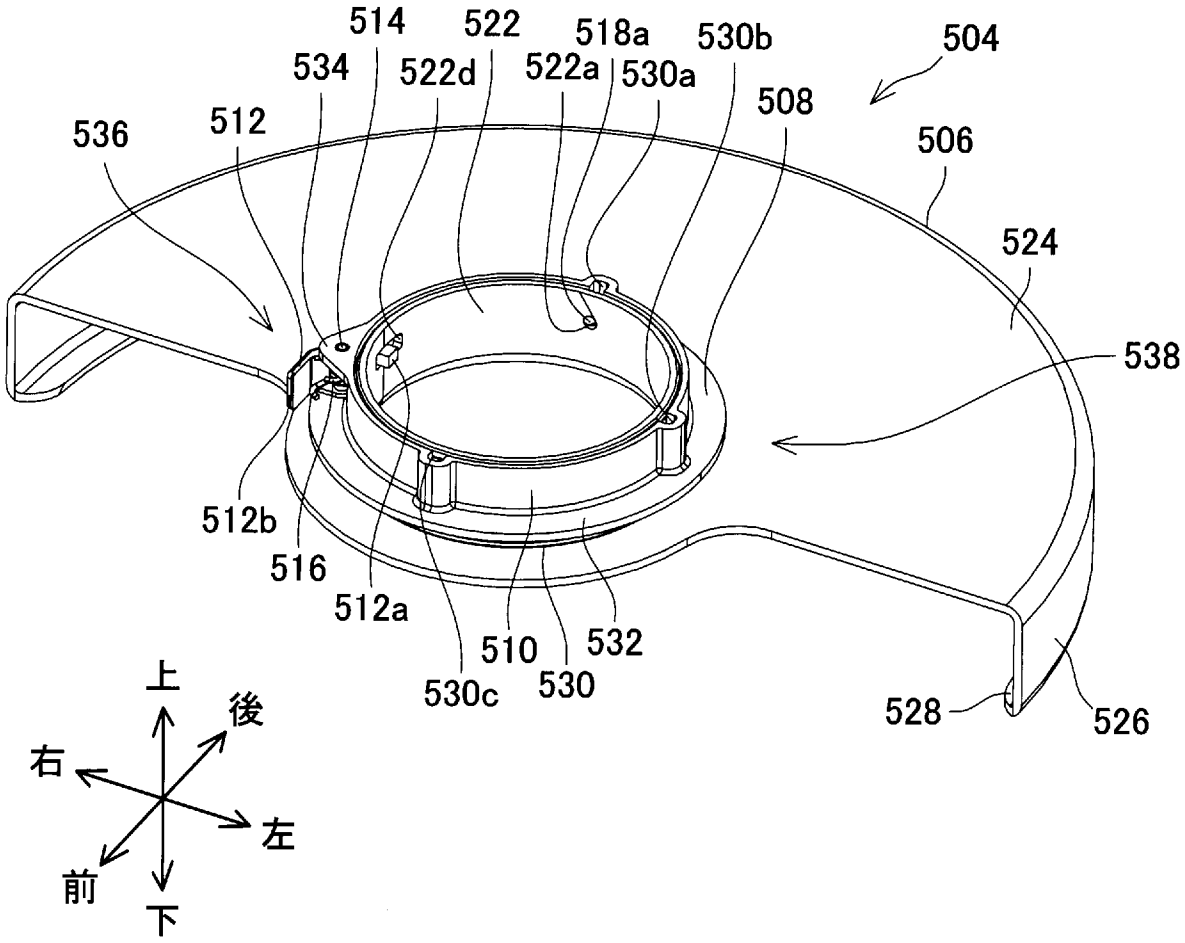
[図31]


406
414
454
456
上
下
4
446
452
444
8
412
442
448
10
444a
62
60
64
38
48

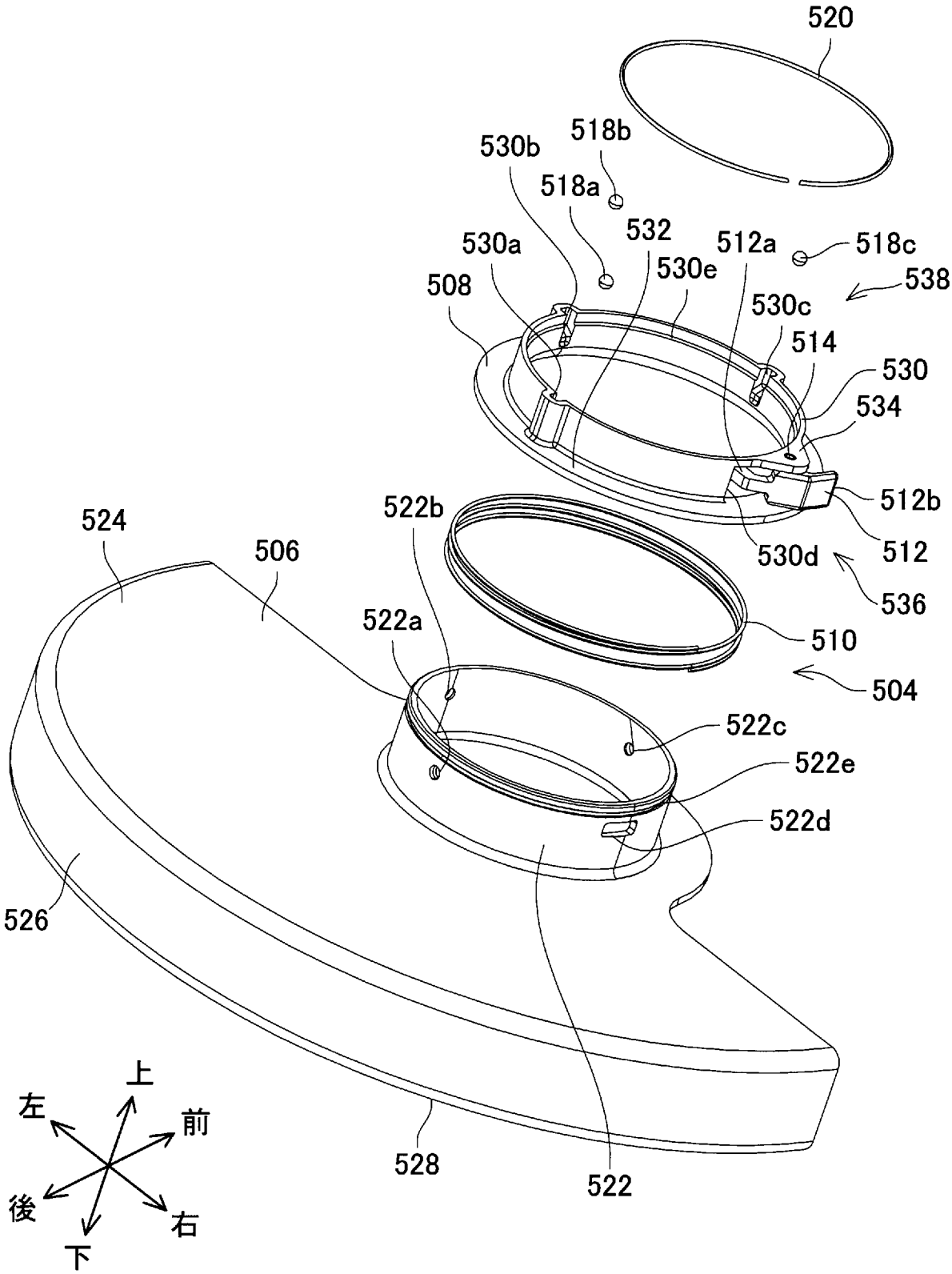
[図32]


4
522d
44
512
50
502
8
530c
504
10
46a
60
508
538
524
46d
526
506
528
536
530d
512
512a
512b
534
46b
530
532
GW
上
後
左
前
右
下

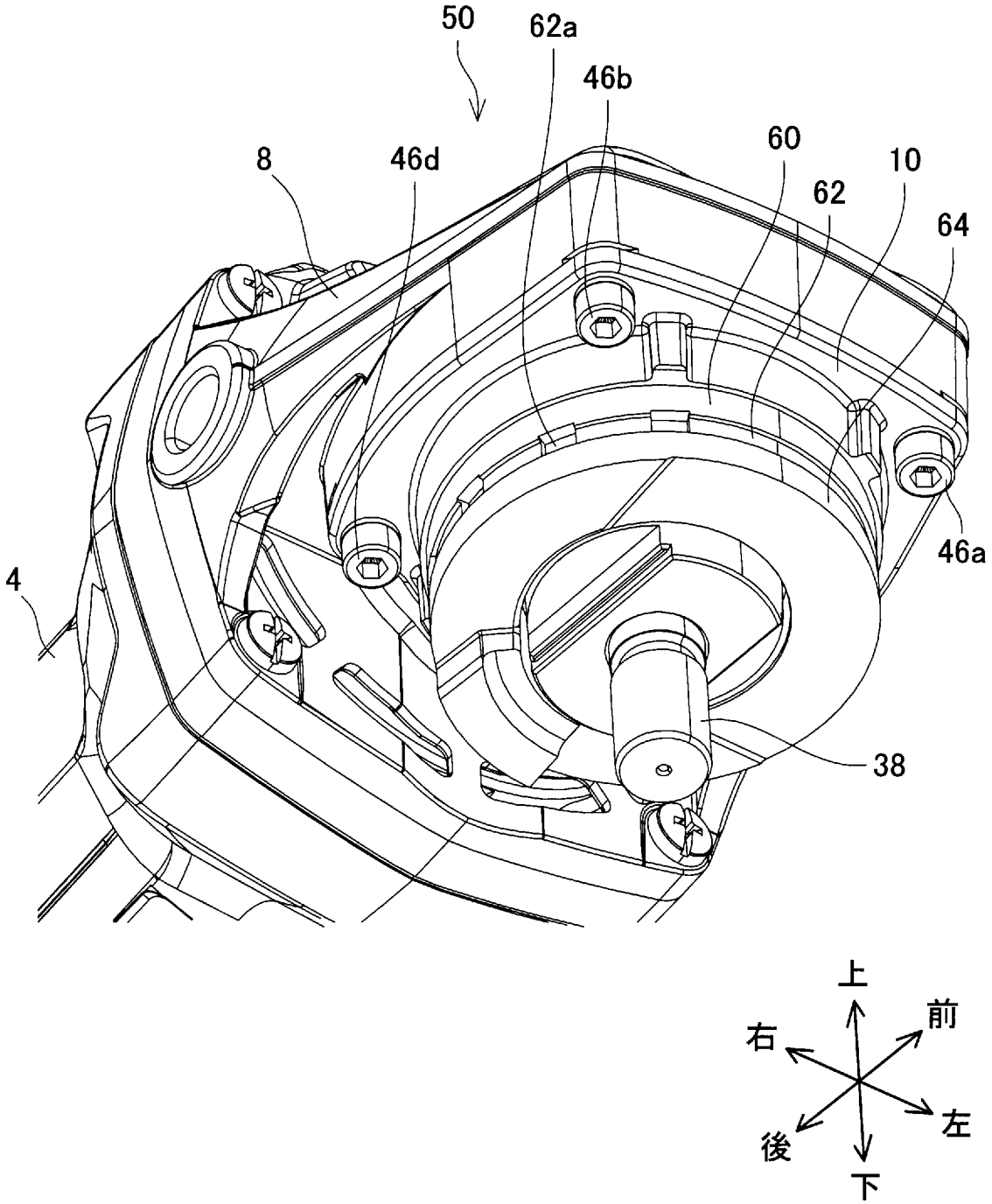
[図33]


514
522
518a
530b
504
534
522d
522a
530a
508
536
512
506
524
538
512b
516
512a
510
532
530c
530
528
526
上
後
右
左
前
下

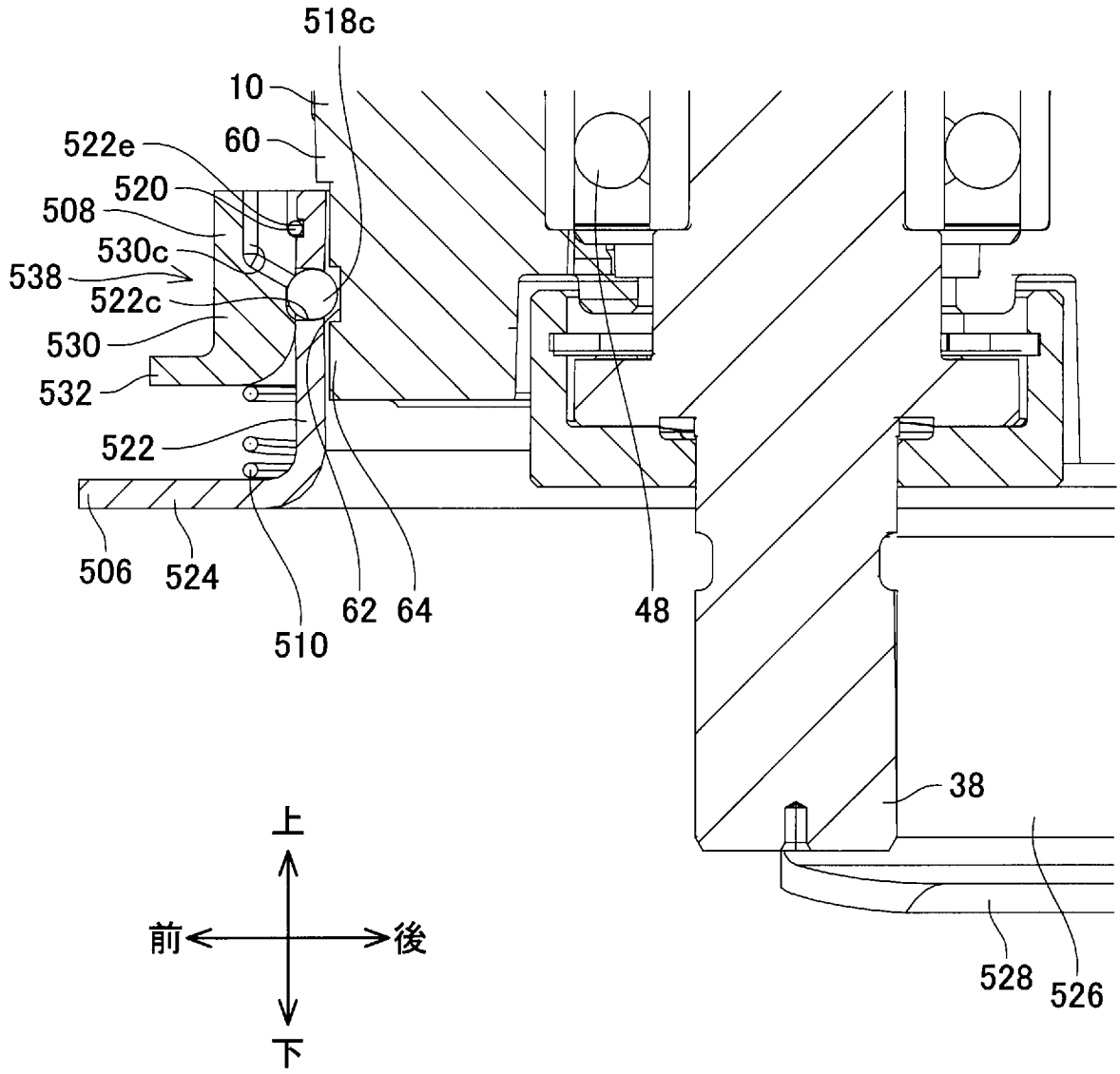
[図34]


520
518b
530b
518a
532
512a
518c
530a
530e
538
508
530c
514
530
534
512b
522b
524
506
530d
512
536
522a
510
504
522c
522e
522d
526
528
522
上
左
前
後
右
下

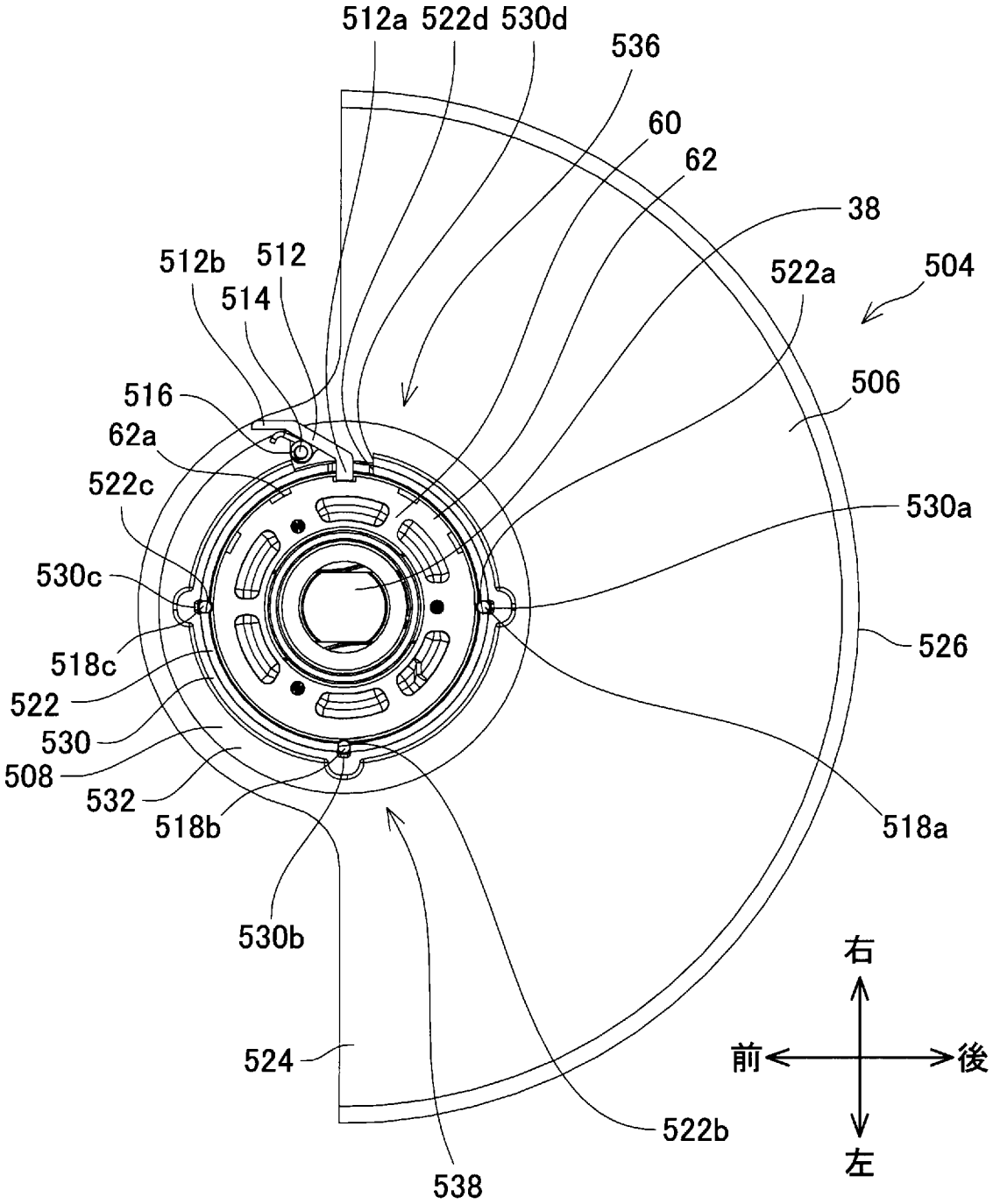
[図35]



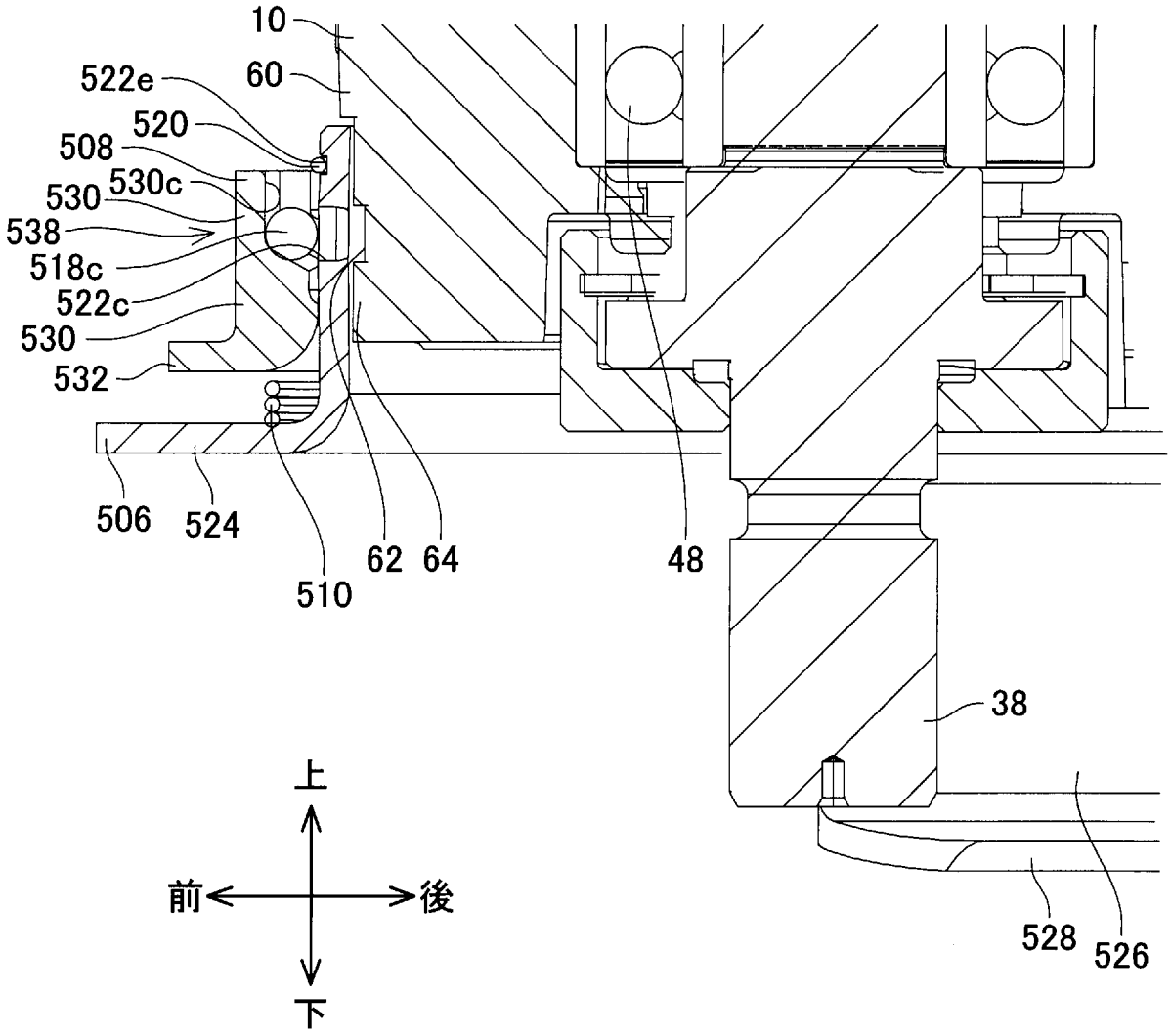
[図36]


518c
10
60
522e
520
508
530c
538
522c
530
532
522
506
524
510
62
64
48
38
528
526
上
前
後
下

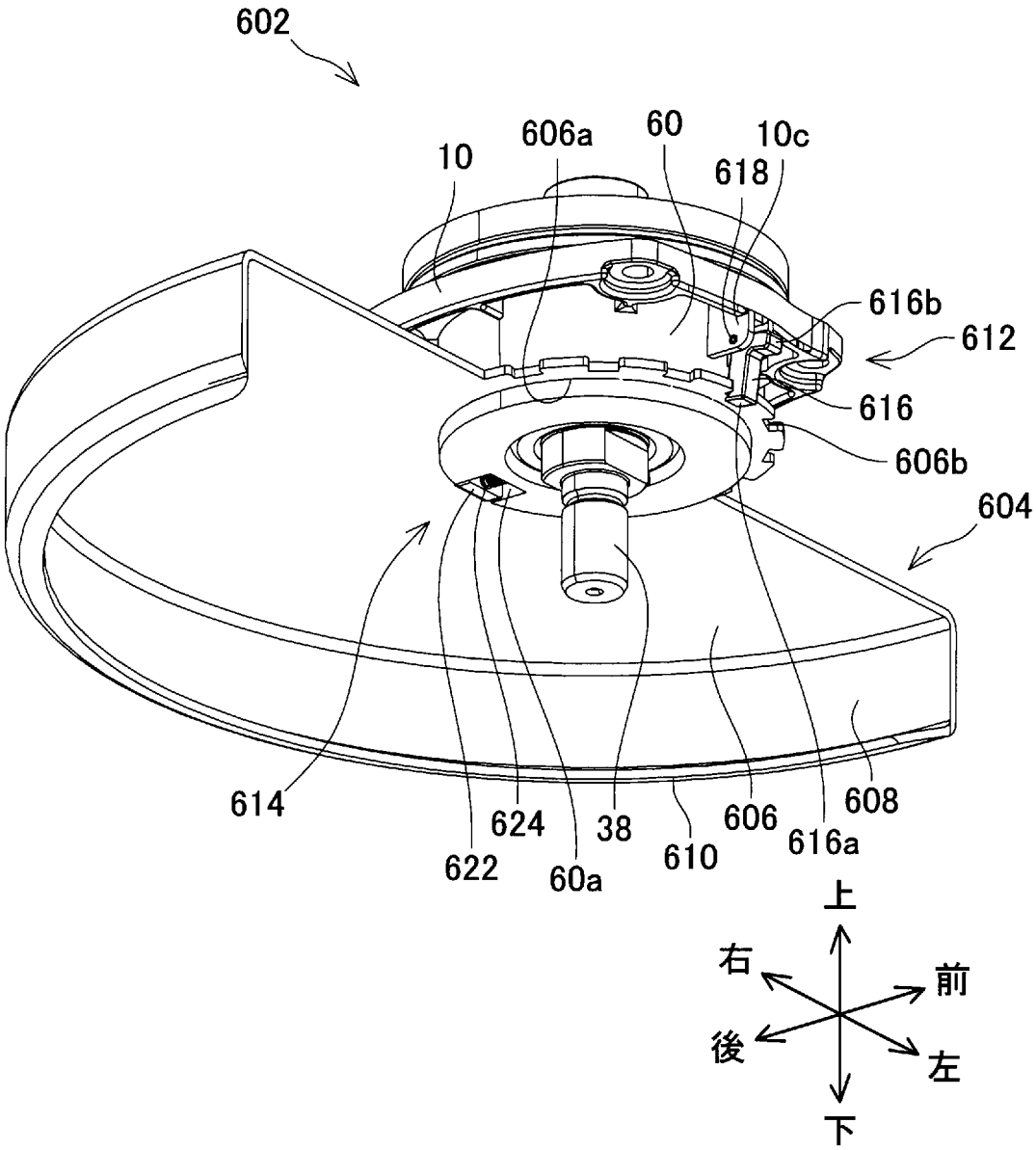
[図37]


512a
522d
530d
536
60
62
38
512b
512
514
522a
504
516
506
62a
522c
530a
530c
526
518c
522
530
508
532
518b
518a
530b
524
522b
538
右
前
後
左

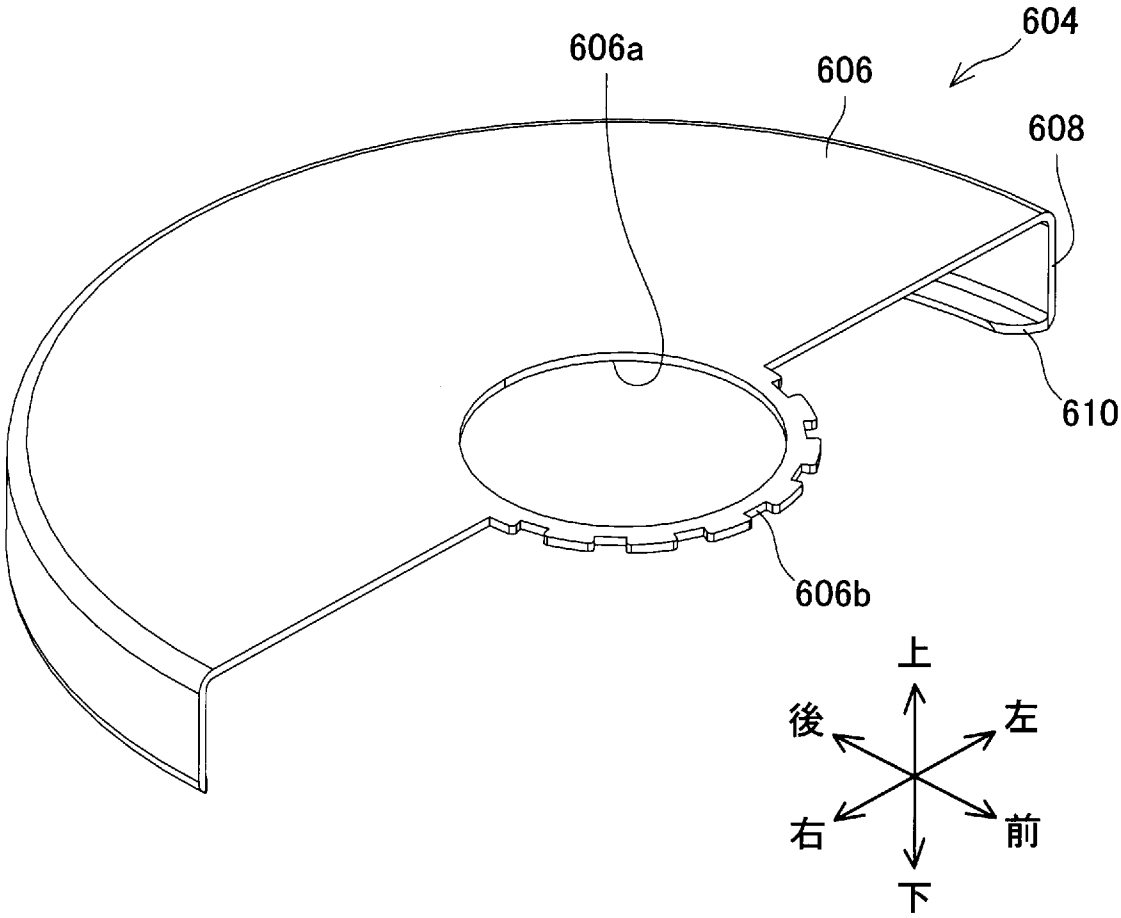
[図38]


10
60
522e
520
508
530c
530
538
518c
522c
530
532
506
524
510
62
64
48
38
528
526
上
前
後
下

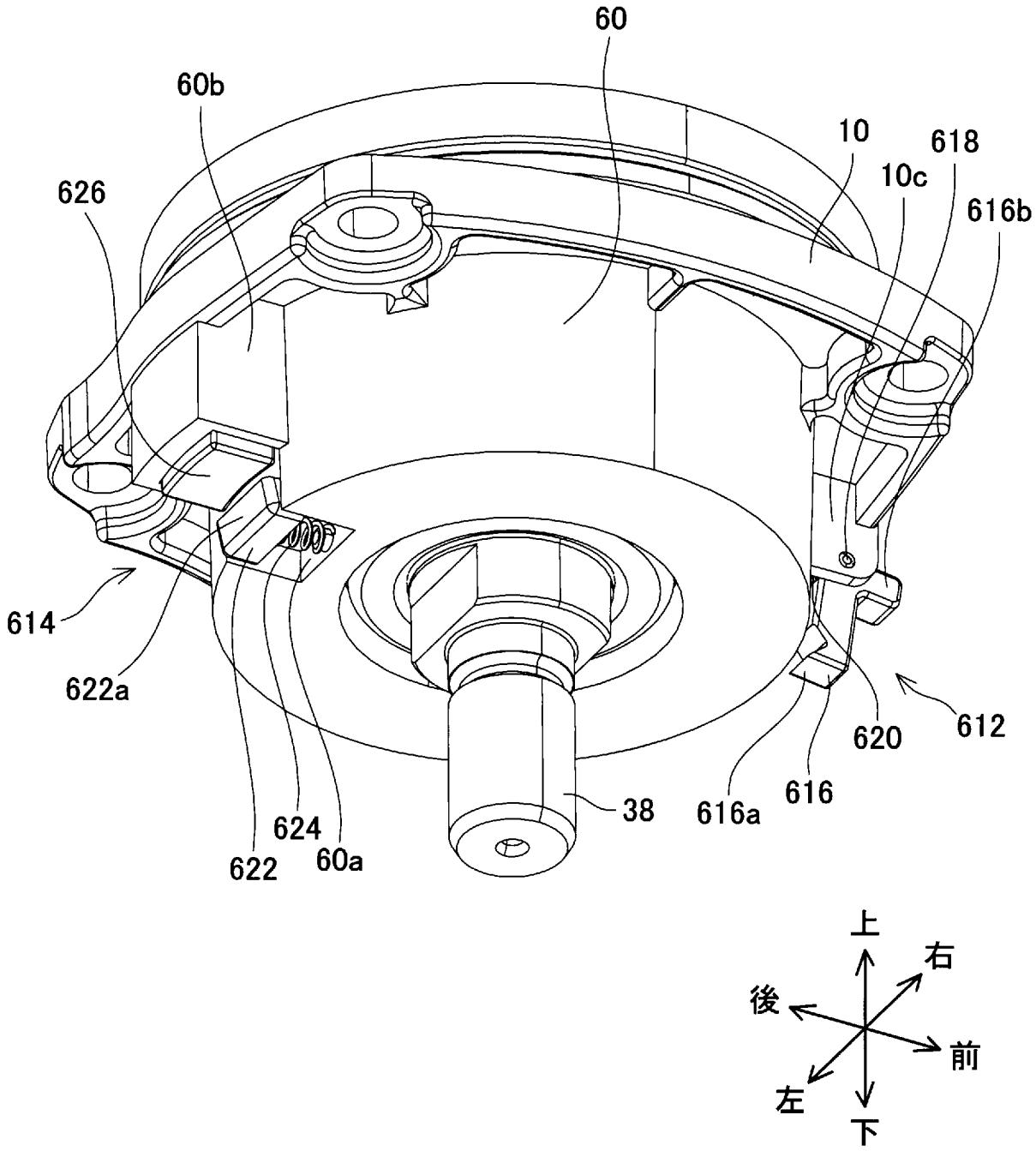
[図39]


602
10
606a
60
10c
618
616b
612
616
606b
604
614
622
624
60a
38
610
606
616a
608
上
右
前
後
左
下

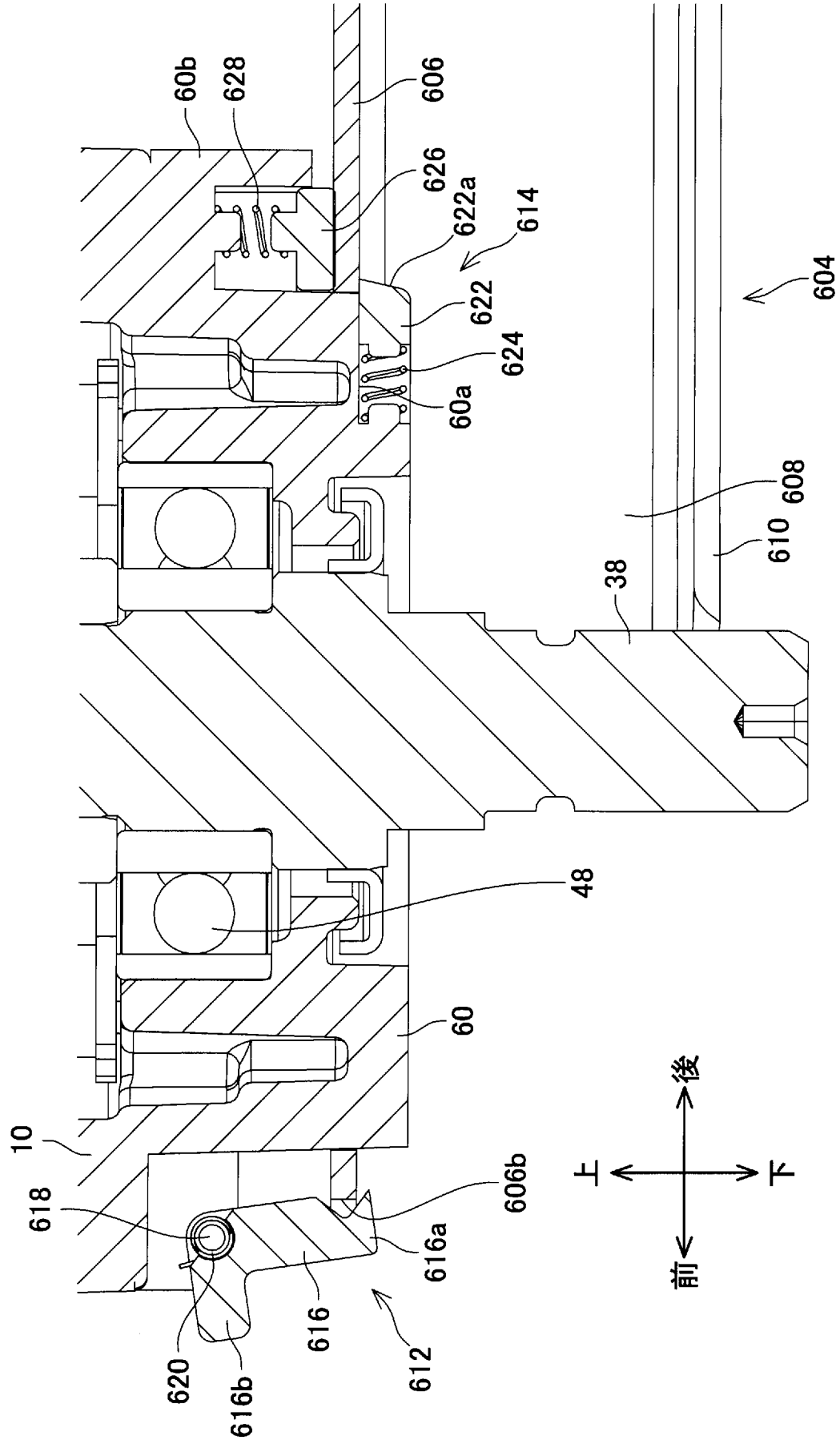
[図40]



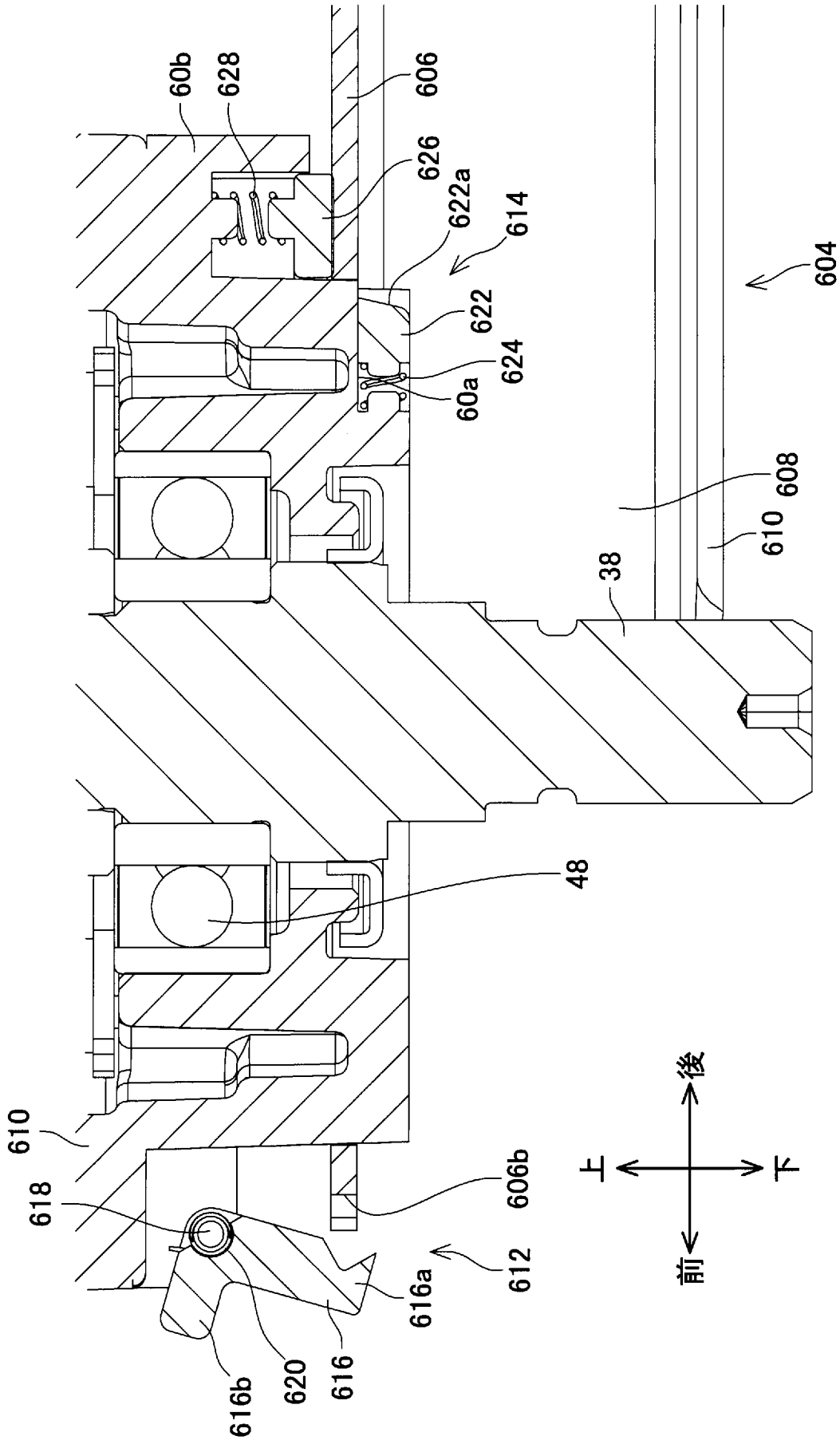
[図41]


60
60b
10
618
10c
626
616b
614
622a
620
612
38
616a
616
624
622
60a
上
右
後
前
左
下

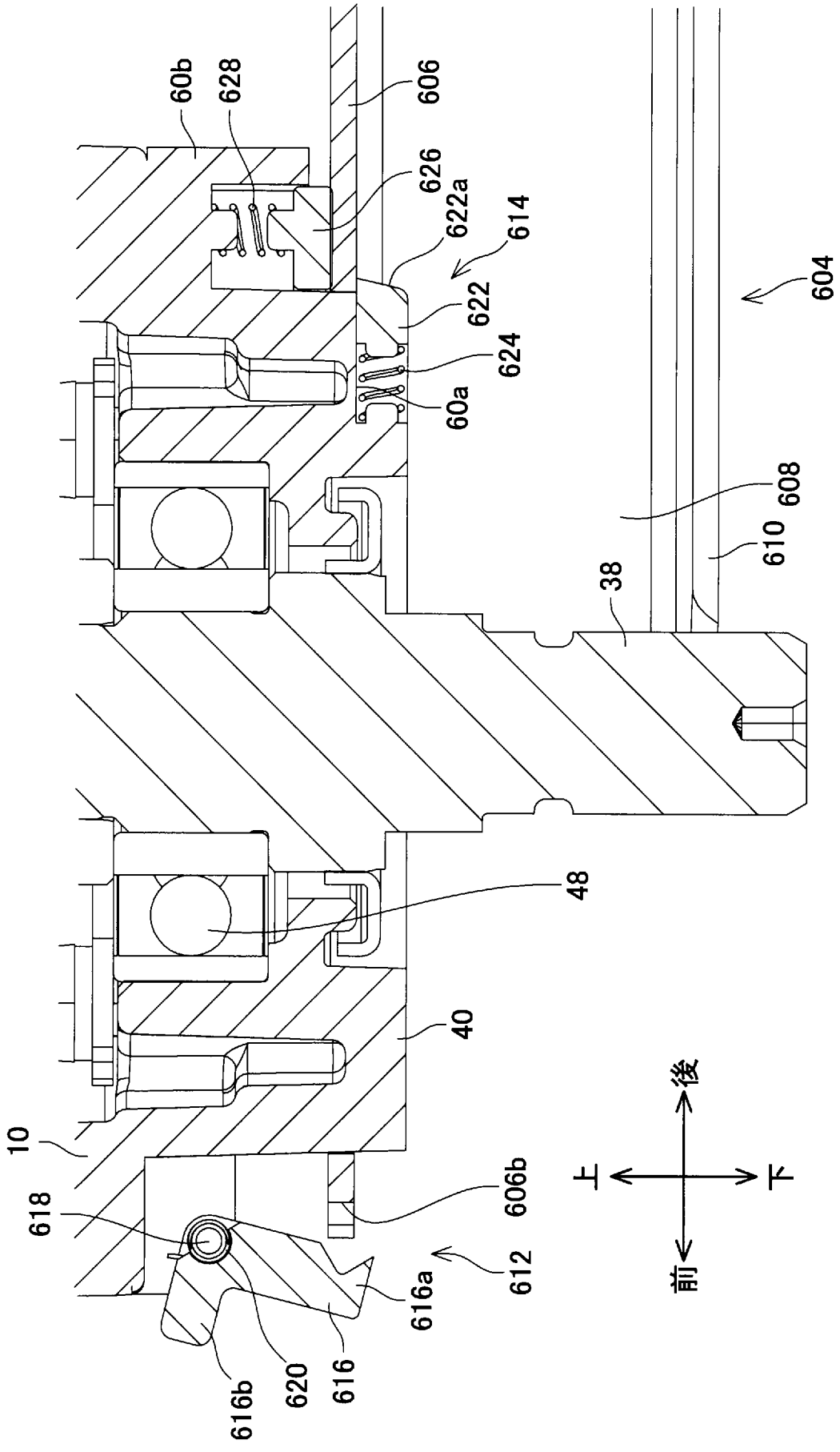
[図42]


60b
628
606
626
622a
614
604
622
624
60a
608
610
38
48
60
10
618
606b
616a
616
620
616b
612
後
上
下
前

[図43]


60b
628
606
626
622a
614
604
622
624
60a
608
610
38
48
610
618
606b
612
616a
616b
620
616
後
上
下
前

[図44]


60b
628
606
626
622a
614
604
622
624
60a
608
610
38
48
40
10
618
606b
612
616a
620
616
616b
後
上
下
前

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/030357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B25F5/00(2006.01)i, B24B23/02(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)
Int.Cl. B25F5/00, B24B23/00-23/08, B24B55/05, B23Q11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 Y A	US 2003/0190877 A1 (GALLAGHAR, W.) 09 October 2003, paragraphs [0205], [0218]-[0221] & EP 1327497 A2 & CN 1476959 A & TW 200413129 A	1-2, 9, 13 10-12, 14-15 3-8, 16-20
Y	JP 2013-144351 A (MAKITA CORPORATION) 25 July 2013, paragraphs [0043]-[0053], fig. 4 & US 2013/0157550 A1, paragraphs [0065]-[0075], fig. 4 & EP 2604384 A2 & CN 103158071 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 02.09.2019	Date of mailing of the international search report 10.09.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/030357

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/0209184 A1 (ESENWEIN, F.) 20 August 2009, paragraphs [0026]-[0028], fig. 1-3 & WO 2008/058797 A1 & EP 2097220 A1 & DE 102006053303 A1 & CN 101535001 A	14
Y	US 2013/0000935 A1 (BLACK & DECKER INC.) 03 January 2013, paragraphs [0036]-[0038], [0042], [0052] & EP 2540444 A2 & CN 202910699 U	15
A	WO 2017/092947 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 08 June 2017 & US 2018/0326554 A1 & EP 3383585 A1 & DE 102015224006 A1 & CN 108367409 A	6
A	US 2016/0039068 A1 (SPARKY GUARD, LLC) 11 February 2016 (Family: none)	16-17
A	US 2014/0349556 A1 (SHANGHAI KEN TOOLS CO., LTD.) 27 November 2014 & WO 2014/032347 A1 & CN 102814719 A	1
A	JP 2012-240127 A (MAKITA CORPORATION) 10 December 2012 & US 2012/0295524 A1 & EP 2524765 A1 & CN 102785173 A	1
A	US 2005/0215186 A1 (STIERLE, P.) 29 September 2005 & WO 2005/035190 A1 & EP 1663575 A1 & DE 10343060 A1 & CN 1852785 A	1
A	DE 102006053305 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 15 May 2008 & US 2009/0019899 A1 & WO 2008/058900 A1 & EP 2104590 A1 & CN 101534995 A	1
A	WO 2015/029659 A1 (HITACHI KOKI CO., LTD.) 05 March 2015 & US 2016/0193713 A1 & EP 3040159 A1 & CN 105473281 A	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３０３５７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B25F5/00(2006.01)i, B24B23/02(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.　B25F5/00, B24B23/00-23/08, B24B55/05, B23Q11/08

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 Y A	US 2003/0190877 A1 (GALLAGHAR, Willian) 2003.10.09, [0205], [0218]-[0221] & EP 1327497 A2 & CN 1476959 A & TW 200413129 A	1-2,9,13 10-12,14-15 3-8,16-20
Y	JP 2013-144351 A（株式会社マキタ）2013.07.25, 段落００４３－００５３、図４ & US 2013/0157550 A1 [0065]-[0075],FIG.4 & EP 2604384 A2 & CN 103158071 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	国際調査報告の発送日
０２．０９．２０１９	１０．０９．２０１９

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　９７１９
亀田　貴志
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
Y	US 2009/0209184 A1 (ESENWEIN, Florian) 2009.08.20, [0026]-[0028],Fig.1-3 & WO 2008/058797 A1 & EP 2097220 A1 & DE 102006053303 A1 & CN 101535001 A	14
Y	US 2013/0000935 A1 (BLACK & DECKER INC.) 2013.01.03, [0036]-[0038],[0042],[0052] & EP 2540444 A2 & CN 202910699 U	15
A	WO 2017/092947 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 2017.06.08, & US 2018/0326554 A1 & EP 3383585 A1 & DE 102015224006 A1 & CN 108367409 A	6
A	US 2016/0039068 A1 (SPARKY GUARD, LLC) 2016.02.11, (ファミリーなし)	16-17
A	US 2014/0349556 A1 (SHANGHAI KEN TOOLS CO., LTD.) 2014.11.27, & WO 2014/032347 A1 & CN 102814719 A	1
A	JP 2012-240127 A (株式会社マキタ) 2012.12.10, & US 2012/0295524 A1 & EP 2524765 A1 & CN 102785173 A	1
A	US 2005/0215186 A1 (STIERLE, Peter) 2005.09.29, & WO 2005/035190 A1 & EP 1663575 A1 & DE 10343060 A1 & CN 1852785 A	1
A	DE 102006053305 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 2008.05.15, & US 2009/0019899 A1 & WO 2008/058900 A1 & EP 2104590 A1 & CN 101534995 A	1
A	WO 2015/029659 A1 (日立工機株式会社) 2015.03.05, & US 2016/0193713 A1 & EP 3040159 A1 & CN 105473281 A	1