

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7600012号
(P7600012)

(45)発行日 令和6年12月16日(2024.12.16)

(24)登録日 令和6年12月6日(2024.12.6)

(51)国際特許分類 F I
 B 2 5 F 5/02 (2006.01) B 2 5 F 5/02
 B 2 4 B 23/02 (2006.01) B 2 4 B 23/02
 B 2 5 G 1/06 (2006.01) B 2 5 G 1/06

請求項の数 9 (全24頁)

(21)出願番号	特願2021-52784(P2021-52784)	(73)特許権者	000137292 株式会社マキタ 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号
(22)出願日	令和3年3月26日(2021.3.26)	(74)代理人	110003052 弁理士法人勇智国際特許事務所
(65)公開番号	特開2022-150258(P2022-150258 A)	(72)発明者	高田 智紀 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内
(43)公開日	令和4年10月7日(2022.10.7)	(72)発明者	木村 卓示 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内
審査請求日	令和6年1月29日(2024.1.29)	(72)発明者	加納 厚志 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内
		審査官	山本 忠博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 携帯用研磨機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

研磨部と、
 前記研磨部を駆動する駆動機構と、
 前記駆動機構を収容するハウジングと、
 回転軸を有し前記回転軸を中心に回転可能なグリップであって、
 第1表面と、前記第1表面とは異なる形状の第2表面とを備えることで前記回転軸に
 対して回転非対称な形状に形成された把持部を有するグリップと、を備え、
 前記グリップは、

前記回転軸周りの回転角度を、第1角度と前記第1角度とは異なる第2角度とで切り
 替えて前記ハウジングに取り付け可能であり、

前記把持部を前記回転軸方向にみたとき、前記回転軸周りの周方向における前記第1
 表面の位置及び前記第2表面の位置は、前記回転角度が前記第1角度のときと前記第2角
 度のときとで異なるように構成されており、

前記駆動機構は、一端が前記研磨部に接続される駆動シャフトを有し、

前記駆動シャフトの延在する方向を上下方向と定義し、前記上下方向のうち前記駆動シ
 ャフトの前記一端が前記研磨部に接続される側を下側、前記下側とは反対側を上側と定義
 したとき、

前記グリップは、

前記回転角度が前記第1角度のとき、前記第1表面が前記把持部の上側に位置し、前記

10

20

第 2 表面が前記把持部の前記下側に位置し、
前記回転角度が前記第 2 角度のとき、前記第 2 表面が前記把持部の上側に位置し、前記第 1 表面が前記把持部の前記下側に位置するように構成されている、
携帯用研磨機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の携帯用研磨機であって、
前記第 2 表面には、前記回転軸方向における前記ハウジングから遠い側の端部に、前記回転軸から離れる方向に突出する凸部が形成されている、携帯用研磨機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の携帯用研磨機であって、
前記凸部は、前記第 2 表面に正対する位置から前記把持部をみたとき、前記回転軸方向における前記ハウジング側が窪み前記ハウジングから遠い側が突出した、三日月状に形成されている、携帯用研磨機。

10

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載の携帯用研磨機であって、
前記第 1 表面は平滑に形成されており、
前記把持部は、前記第 1 表面に正対する位置から前記把持部をみたときに、前記回転軸に交差する方向に長軸を有するオーバル状に形成されている、携帯用研磨機。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の携帯用研磨機であって、
前記グリップは、前記把持部から突出し前記回転軸に沿って延びるシャフトと、前記シャフトから前記回転軸に交差する方向に突出する係止部と、を備え、
前記ハウジングは、

20

前記回転軸方向のうち、前記グリップが前記ハウジングから離れる方向を第 1 方向、前記第 1 方向とは反対の方向を第 2 方向と定義したとき、

前記回転角度が前記第 1 角度のときと前記第 2 角度のときに前記係止部を収容可能な第 1 空間であって、前記第 1 空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで、前記係止部の前記回転軸周りの回転を規制する、第 1 空間と、

前記第 1 空間の前記第 2 方向側に設けられて前記第 1 空間と連通する第 2 空間であって、前記係止部が前記回転軸周りに回転可能な形状を有する、第 2 空間と、を備える、携帯用研磨機。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の携帯用研磨機であって、
前記第 1 空間は、更に、前記第 1 空間を形成する前記ハウジングの内面のうち前記第 1 方向側の内面と、前記第 1 空間に収容された前記係止部とが当接することで、前記係止部が前記第 1 空間から前記第 1 方向へ移動することを規制する、携帯用研磨機。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の携帯用研磨機であって、
前記ハウジングは、更に、前記回転軸方向に沿って形成され、前記第 2 空間と前記ハウジングの外部空間とを連通する第 3 空間であって、前記グリップの前記回転角度が前記第 1 角度及び前記第 2 角度とは異なる第 3 角度であるときに前記係止部を前記回転軸方向に沿って移動可能に収容し、前記第 3 空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで前記係止部の前記回転軸周りの回転を規制する、第 3 空間を備える、携帯用研磨機。

40

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 に記載の携帯用研磨機であって、
前記グリップは、付勢部材を更に備え、
前記付勢部材は、前記第 1 空間に収容された前記係止部を前記第 1 方向へ付勢する、携帯用研磨機。

【請求項 9】

50

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載の携帯用研磨機であって、前記グリップは、前記回転角度が前記第 1 角度及び前記第 2 角度とは異なる第 3 角度であるときに前記ハウジングから取り外し可能に構成されている、携帯用研磨機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、携帯用研磨機に関する。

【背景技術】

【0002】

加工材に対して研磨作業を行う携帯用研磨機として、特許文献 1 には、駆動機構と、駆動機構の下方に配置され駆動機構によって回転駆動される回転作業面と、駆動機構を収容する筒状のハウジングとを備えるサンダが記載されている。ハウジングには、周方向の任意の位置で固定可能な可動ハンドルが装着されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2011-31383 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 記載のサンダでは、ユーザは、作業態様に応じて、可動ハンドルをハウジングの周方向の任意の位置で固定することができる。しかし、近年、ユーザにとってより操作性のよい携帯用研磨機が望まれていた。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示は、以下の形態として実現することが可能である。

【0006】

本開示の第 1 の形態によれば、携帯用研磨機が提供される。前記携帯用研磨機は、研磨部と、前記研磨部を駆動するように構成された駆動機構と、前記駆動機構を収容するハウジングと、グリップとを備える。前記グリップは、回転軸を中心に回転可能に形成されている。前記グリップは、把持部を有する。把持部は、第 1 表面と、前記第 1 表面とは異なる形状の第 2 表面とを備えることで前記回転軸に対して回転非対称な形状に形成されている。前記グリップは、前記回転軸周りの回転角度を第 1 角度として、前記ハウジングに取付け可能に構成されている。更に、前記グリップは、前記回転軸周りの回転角度を、前記第 1 角度とは異なる第 2 角度として、前記ハウジングに取付け可能に構成されている。前記グリップは、前記把持部を前記回転軸方向にみたとき、前記回転軸周りの周方向における前記第 1 表面の位置及び前記第 2 表面の位置は、前記第 1 角度で前記ハウジングに取付けられたときと、前記第 2 角度で前記ハウジングに取り付けられたときとで異なるように構成されている。

30

【0007】

この形態によれば、ユーザは、グリップの回転角度を第 1 角度と第 2 角度との間で切り替えることで、第 1 表面及び第 2 表面の現れる位置を変更することができる。そのため、作業態様に応じて、グリップを回転させて把持することができる。したがって、携帯用研磨機の操作性を向上させることができる。

40

【0008】

本開示の第 2 の形態によれば、携帯用研磨機が提供される。前記携帯用研磨機は、研磨部と、前記研磨部を駆動する駆動機構と、前記駆動機構を収容するハウジングと、グリップとを備える。前記グリップは、回転軸を中心に回転可能に形成されている。前記グリップは、前記回転軸周りの回転角度を少なくとも第 1 角度として、前記ハウジングに取付け可能に構成されている。前記グリップは、把持部と、前記把持部から突出し前記回転軸に

50

沿って延びるシャフトと、前記シャフトから前記回転軸に交差する方向に突出する係止部と、を備える。前記ハウジングは、第1空間と、第2空間と、第3空間とを備える。前記第1空間は、前記回転角度が前記第1角度のとき前記係止部を収容する形状を有する。前記第1空間は、前記第1空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで、前記係止部の前記回転軸周りの回転を規制するように形成されている。また、前記第1空間は、前記回転軸方向のうち、前記グリップが前記ハウジングから離れる方向を第1方向、前記第1方向とは反対の方向を第2方向と定義したとき、前記第1空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで、前記第1空間から前記第1方向への移動を規制するように形成されている。前記第2空間は、前記第1空間の前記第2方向側に設けられて前記第1空間と連通するように形成されている。前記第2空間は、前記係止部の前記回転軸周りの回転を許容する形状を有する。前記第3空間は、前記回転軸方向に沿って形成され、前記第2空間と前記ハウジングの外部空間とを連通するように形成されている。前記第3空間は、前記回転角度が前記第1角度とは異なる第3角度であるときに前記係止部を前記回転軸方向に沿って移動可能に収容する。前記第3空間は、前記第3空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで前記係止部の前記回転軸周りの回転を規制するように形成されている。

10

【0009】

この形態によれば、グリップの回転角度を第1角度とは異なる第3角度に切り替えて、係止部を第3空間に沿って第2空間まで移動させ、第2空間において回転角度を第1角度に切り替えた後、係止部材を第1空間に配置して収容することができる。そのため、グリップを第1角度でハウジングに取り付けることができる。また、第1空間に第1角度で収容されることでハウジングに取り付けられたグリップを、第2空間において第3角度に切り替えた後、係止部材を第3空間に沿って第1方向へ移動させることで、ハウジングからグリップを取り外すことができる。そのため、角度を切り替えるだけで、グリップを回転軸方向に沿って移動させてハウジングに取り付けたり、取り外すことができる。その結果、携帯用研磨機の操作性を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態によるサンダの右側面図であり、グリップの第1面が上側に位置し、第2面が下側に位置した状態を示す図である。

30

【図2】サンダの縦断面図であり、内部構造の概略を説明するための図である。

【図3】バッテリーが取り外されたサンダの右側面図である。

【図4】グリップが取り外されたサンダの正面図である。

【図5】グリップの斜視図であり、第1面が上側に位置し、第2面が下側に位置した状態を示す図である。

【図6】グリップの斜視図であり、第2面が上側に位置し、第1面が下側に位置した状態を示す図である。

【図7】グリップ取付部の縦断面図であり、グリップ取付部の構造を説明するための概略図である。

【図8】図3のV I I I - V I I I 矢視における、グリップ取付部の横断面図である。

40

【図9】グリップ取付部の正面図である。

【図10】グリップ及びグリップ取付部の縦断面図であり、グリップの回転角度を第3角度とし、係止部材を第2空間まで挿入した状態を示す図である。

【図11】グリップ及びグリップ取付部の縦断面図であり、第2空間においてグリップの回転角度を第1角度に回転させた状態を示す図である。

【図12】グリップ及びグリップ取付部の縦断面図であり、グリップの回転角度が第1角度であり、係止部材が第1空間に収容されてグリップがハウジングに取り付けられた状態を示す図である。

【図13】グリップの上面図及びグリップ取付部の横断面図を示す図であり、グリップの回転角度が第1角度であり、係止部材が第1空間に収容されてグリップがハウジングに取

50

り付けられた状態を示す図である。

【図14】グリップ及びグリップ取付部の縦断面図であり、グリップの回転角度が第2角度であり、係止部材が第1空間に收容されてグリップがハウジングに取り付けられた状態を示す図である。

【図15】図3のXV-XV矢視図であり、グリップの回転角度が第1角度であり、係止部材が第1空間に收容されてグリップがハウジングに取り付けられた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下では、本開示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、本開示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、本開示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開示は、更に改善された携帯用研磨機、その製造方法及び使用方法を提供するために、他の特徴や開示とは別に、又は共に用いることができる。

10

【0012】

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開示を実施する際に必須のものではなく、特に本開示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。更に、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、本開示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、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。

20

【0013】

本明細書及び/又は特許請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施形態及び/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。更に、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。

【0014】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記駆動機構は、一端が前記研磨部に接続される駆動シャフトを有していてもよい。前記駆動シャフトの延在する方向を上下方向と定義し、前記上下方向のうち前記駆動シャフトの前記一端が前記研磨部に接続される側を下側、前記下側とは反対側を上側と定義したとき、前記グリップは、前記グリップの前記回転角度が前記第1角度のとき、前記第1表面が前記把持部の上側に位置するように構成されていてもよい。前記グリップは、前記グリップの前記回転角度が前記第1角度のとき、前記第2表面が前記把持部の下側に位置するように構成されていてもよい。

30

【0015】

上記形態によれば、グリップの回転角度が第1角度のときに上側に第1表面が現れ下側に第2表面が現れる構成において、携帯用研磨機の操作性を向上させることができる。

【0016】

40

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記駆動機構は、一端が前記研磨部に接続される駆動シャフトを有していてもよい。前記駆動シャフトの延在する方向を上下方向と定義し、前記上下方向のうち前記駆動シャフトの前記一端が前記研磨部に接続される側を下側、前記下側とは反対側を上側と定義したとき、前記グリップは、前記グリップの前記回転角度が前記第2角度のとき、前記第2表面が前記把持部の上側部分に位置するように構成されていてもよい。また、前記グリップは、前記グリップの前記回転角度が前記第2角度のとき、前記第1表面が前記把持部の下側部分に位置するように構成されていてもよい。

【0017】

上記形態によれば、グリップの回転角度が第2角度のときに上側に第2表面が現れ下側に第1表面が現れる構成において、携帯用研磨機の操作性を向上させることができる。

50

【 0 0 1 8 】

特に、回転角度が第1角度のときに、上側に第1表面が現れ下側に第2表面が現れ、かつ、回転角度が第2角度のときに、上側に第2表面が現れ下側に第1表面が現れる構成では、グリップを回転軸周りに反転(180°回転させる)ことで、上側及び下側に現れる表面形状を、第1表面から第2表面、又は、第2表面から第1表面に切り替えることができる。

【 0 0 1 9 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記第2表面には、凸部が形成されていてもよい。前記凸部は、前記回転軸方向における前記ハウジングから遠い側の端部に形成されていてもよい。前記凸部は、前記回転軸から離れる方向に突出していてもよい。

10

【 0 0 2 0 】

上記形態によれば、ユーザは、凸部に手指をかけることができるので、第2表面が凸部を有さない構成と比較して、把持部を把持しやすい。そのため、携帯用研磨機の操作性をより向上させることができる。

【 0 0 2 1 】

特に、第2表面に凸部が設けられており、回転角度が第1角度のときに第2表面が下側に位置する構成では、ユーザは、把持部を上から把持したときに、凸部に手指をかけやすい。そのため、研磨作業における操作性をいっそう向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記凸部は、前記第2表面に正対する位置から前記把持部を見たとき、三日月状に形成されていてもよい。前記三日月の形状は、前記回転軸方向において、前記ハウジング側が窪み、前記ハウジングから遠い側が膨らむ形状であってもよい。

20

【 0 0 2 3 】

上記形態によれば、ユーザは、掌の縁を凸部に沿わせて第2表面に掌を押し当てて研磨作業を行うことができる。そのため、グリップの把持方法を多様化することができるので、携帯用研磨機の操作性をより向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

特に、回転角度が第2角度のときに第2表面が上側に位置する構成では、ユーザは、掌を第2表面に押し当てて携帯用研磨機を加工材に押し付けつつ、掌の縁を凸部に沿わせて携帯用研磨機を所望の移動方向に移動させやすい。また、例えば、加工材の研磨作業における仕上段階では、初期段階と比べて、携帯用研磨機を加工材に押し付ける力を弱めて研磨作業が行われる場合がある。このような場合に、適切な力を下方に加えつつ、携帯用研磨機を所望の方向へ移動させやすい。

30

【 0 0 2 5 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記第1表面は平滑状に形成されていてもよい。前記把持部は、前記第1表面に正対する位置から前記把持部を見たときに、前記回転軸に交差する方向に長軸を有する、オーバル状に形成されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

上記形態によれば、ユーザは、例えば、第1表面を掌で包むようにして、把持部を容易に把持することができる。そのため、携帯用研磨機の操作性を向上させることができる。

40

【 0 0 2 7 】

特に、グリップの回転角度が第1角度のときに第1表面が上側に位置し、かつ、第2表面が下側に位置する構成であって、第2表面に凸部が設けられている構成では、ユーザは、第1表面を掌で包むようにし、第2表面の凸部に指をかけて把持部を把持することができる。そのため、安定して把持部を把持することができる。

【 0 0 2 8 】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記グリップは、シャフトと、係止部とを備えていてもよい。前記シャフトは、前記把持部から突出し前記回転軸に沿って延びていてもよい。前記係止部は、前記シャフトから、前記回転軸に交差する方向に突出するように形

50

成されていてもよい。前記ハウジングは、第1空間と、第2空間とを備えていてもよい。前記第1空間は、前記グリップの前記回転角度が前記第1角度のとき、前記係止部を収容可能な形状であってもよい。また、前記第1空間は、前記グリップの前記回転角度が前記第2角度のときに、前記係止部を収容可能な形状であってもよい。前記第1空間は、前記第1空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで、前記係止部の前記回転軸周りの回転を規制してもよい。前記第2空間は、前記回転軸方向のうち、前記グリップが前記ハウジングから離れる方向を第1方向、前記第1方向とは反対の方向を第2方向と定義したとき、前記第1空間の前記第2方向側に設けられて前記第1空間と連通していてもよい。前記第2空間は、前記係止部の前記回転軸周りの回転を許容する形状を有していてもよい。

10

【0029】

上記形態によれば、ユーザは、グリップの回転角度を第1角度又は第2角度として係止部を第1空間に収容することで、グリップの回転角度を固定して、グリップをハウジングに取り付けることができる。また、係止部を第1空間から第2方向へ移動させて、第2空間において回転させることにより、グリップの回転角度を第1角度から第2角度に、あるいは、第2角度から第1角度に切り替えたうえで、係止部を第1空間に収容することで、グリップの回転角度を切り替えてハウジングに取り付けることができる。そのため、グリップの回転角度を容易に切り替えることができる。

【0030】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記第1空間は、更に、前記第1空間を形成する前記ハウジングの内面のうち前記第1方向側の内面と前記係止部とが当接することで、前記係止部が前記第1空間から前記第1方向へ移動することを規制するように形成されていてもよい。

20

【0031】

上記形態によれば、第1空間に収容された係止部が、第1空間から第1方向へ移動することを規制することができる。

【0032】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記ハウジングは、更に、前記回転軸方向に沿って形成され、前記第1空間と前記ハウジングの外部空間とを連通する第3空間を備えていてもよい。前記第3空間は、前記回転角度が前記第1角度及び前記第2角度とは異なる第3角度であるときに、前記係止部を前記回転軸方向に沿って移動可能に収容してもよい。前記第3空間は、前記第3空間を形成する前記ハウジングの内面が前記係止部と当接することで、前記係止部の前記回転軸周りの回転を規制するように形成されていてもよい。

30

【0033】

上記形態によれば、ユーザは、グリップの回転角度を第3角度とし、係止部を第3空間に沿って第2方向へ移動させることで、ハウジングにグリップを挿入することができる。また、係止部が第2空間に移動したとき、グリップの回転角度を第1角度又は第2角度に回転させることで係止部を回転させた後、第1空間に係止部を収容することで、グリップをハウジングに取り付けることができる。また、第1空間に収容された係止部を、第2空間において回転させ、第3空間に沿って第1方向へ移動させることで、ハウジングからグリップを取り外すことができる。

40

【0034】

1つ又はそれ以上の実施形態において、前記グリップは、付勢部材を更に備えていてもよい。前記付勢部材は、前記第1空間に収容された前記係止部を前記第1方向へ付勢するように構成されていてもよい。

【0035】

上記形態によれば、第1空間に収容された係止部は、付勢部材によって第1方向へ付勢されるので、第1空間から第2空間へと移動し難い。そのため、ユーザの意図によらず係止部が第2空間へ移動して回転することを抑制することができる。したがって、グリップが意図せず回転したり、ハウジングから外れたりすることを抑制することができる。

50

【 0 0 3 6 】

<実施形態>

<全体構成>

以下、図面を参照して、携帯用研磨機の詳細な実施形態の1つとして、オービタルサンダ(以下、単にサンダという)10について説明する。本実施形態で例示するサンダ10は、仕上サンダとも称される。

【 0 0 3 7 】

図1から図4に示すように、サンダ10は、駆動シャフト66(図2参照)を有する駆動機構60と、駆動機構60を収容するハウジング20と、駆動シャフト66の一端661が接続された研磨部30と、ハウジング20に取付けられたグリップ80とを備える。以下、駆動シャフト66の中心軸を、駆動軸A1とも呼ぶ。

10

【 0 0 3 8 】

サンダ10は、更に、ハウジング20に接続されたハンドル22と、バッテリー取付部40とを備える。ハンドル22は、駆動軸A1に交差する方向に延在し、一端がハウジング20に接続され、他端が自由端として構成されている。

【 0 0 3 9 】

以下では、駆動軸A1が延在する方向をサンダ10の上下方向と定義し、上下方向のうち、駆動シャフト66の一端661と研磨部30とが接続される側を下側、その反対側を上側と定義する。また、ハンドル22が延在する方向をサンダ10の前後方向と定義する。前後方向のうちハンドル22の自由端側を後側、その反対側を前側と定義する。更に、前後方向と上下方向とに直交する方向を、サンダ10の左右方向と定義する。左右方向のうち、後側から前側を見たときの右側をサンダ10の右側と定義し、その反対側をサンダ10の左側と定義する。

20

【 0 0 4 0 】

ハウジング20は、サンダ10の外郭を構成している。ハウジング20の前端は、グリップ80が取り付けられるグリップ取付部100として構成されている。本実施形態では、グリップ80は、グリップ取付部100に着脱可能に構成されている。グリップ80及びグリップ取付部100については、詳細を後述する。

【 0 0 4 1 】

図2に示すように、駆動機構60は、電動モータ61を含む。駆動機構60は、電動モータ61の回転動力により、研磨部30を駆動するように構成されている。図2に示すように、本実施形態では、電動モータ61はブラシレスモータである。ただし、電動モータ61はブラシ付きモータであってもよい。

30

【 0 0 4 2 】

電動モータ61は、上下方向に延在するモータシャフト611と、ステータ及びロータを備えるモータ本体部612を備える。モータシャフト611は、ハウジング20に対して固定された軸受62、63によって回転可能に支持されている。モータシャフト611は、上下方向に見て、研磨部30の略中心に位置するように配置されている。モータシャフト611の下部は、駆動シャフト66に連結されている。駆動シャフト66は、ハウジング20に対して固定された軸受62、63によって回転可能に支持されている。電動モータ61の回転動力は、モータシャフト611、駆動シャフト66を介して研磨部30に伝達される。なお、電動モータ61の回転動力は、公知の動力伝達機構(不図示)により減速されて研磨部30に伝達される。本実施形態では、モータシャフト611の回転軸は、駆動軸A1と一致する。

40

【 0 0 4 3 】

駆動シャフト66の周囲には、軸受63の下側において、ファン71が取り付けられている。ファン71の収容空間は、集塵ノズル72と連通している。集塵ノズル72は、ハウジング20の下側及び後側の端部から後方に延在している。集塵ノズル72には、集塵機(図示せず)に接続されるホース(図示せず)を取り付けることができる。

【 0 0 4 4 】

50

図 1 から図 4 に示すように、研磨部 30 は、サンダ 10 の最下部に位置している。研磨部 30 は、研磨パッド 31 とベース 32 とクランパ 33, 35 とレバー 34, 36 とを備えている。研磨パッド 31 及びベース 32 は、上下方向に見て、前後方向を長手方向とする略矩形形状を有している。研磨パッド 31 の上にベース 32 が配置されており、両者は上下方向に延在するボルトによって結合されている。

【0045】

研磨パッド 31 には、クランパ 33, 35 を利用してサンディングペーパー（図示せず）が装着される。具体的には、クランパ 33 は、ベース 32 の上方で、ベース 32 の前側縁部に沿って延在している。このクランパ 33 は、レバー 34 の操作によって変位するように構成されている。クランパ 35 は、ベース 32 の上方で、ベース 32 の後側縁部に沿って延在している。このクランパ 35 は、レバー 36 の操作によって変位するように構成されている。サンディングペーパーを研磨パッド 31 の底面に配置した状態で、レバー 34 を操作して、サンディングペーパーの前端をクランパ 33 とベース 32 との間に挟み込み、更に、レバー 36 を操作して、サンディングペーパーの後端をクランパ 35 とベース 32 との間に挟み込むことによって、サンディングペーパーが研磨パッド 31 に対して固定される。研磨パッド 31 の底面は、サンダ 10 の使用時に研磨面として機能する。

10

【0046】

図 2 に示すように、研磨部 30 は、軸受 64 を介して駆動シャフト 66 に連結されている。具体的には、駆動シャフト 66 の下端の周囲には、バランス 65 が固定されている。バランス 65 は、駆動シャフト 66 の下端に形成されたネジ穴に螺合するボルトによって、駆動シャフト 66 に固定される。軸受 64 は、このバランス 65 の上部とベース 32 との間に挟持されている。軸受 64 の内輪は、バランス 65 の下部によって支持されている。軸受 64 は、駆動シャフト 66 に対して偏心した状態で配置されている。バランス 65 は、駆動シャフト 66 に対する軸受 64 の偏心方向と逆方向に重心が偏った形状を有している。これにより、駆動シャフト 66 に対して軸受 64 が偏心していることに起因する振動の発生を抑制できる。

20

【0047】

研磨部 30 は、4 つのフット 73 を介してハウジング 20 に連結されている。フット 73 は、オービタル運動に伴う振動（特に上下のばたつき）を抑制するように構成されている。本実施形態では、フット 73 は、矩形形状のベース 32 の 4 隅付近にそれぞれ配置されている。フット 73 は、上下方向に延在する略円柱状の形状を有している。フット 73 の上端は、リングを介してハウジング 20 に係合している。フット 73 の下端は、リングを介してベース 32 に係合している。フット 73 は、これらのリングを潰しながら、上下方向に対して傾くことができる。

30

【0048】

バッテリー取付部 40 は、ハンドル 22 の前側に配置されている。バッテリー取付部 40 は、電動モータ 61 の電源としてのバッテリー 50 を、前後方向にスライド式に装着可能に構成されている。図 2 に示すように、バッテリー 50 をバッテリー取付部 40 に装着した状態では、研磨部 30 及びモータシャフト 611 の上方でバッテリー 50 が保持される。このとき、モータシャフト 611 は、上下方向に見て、バッテリー 50 の中心付近に位置する。

40

【0049】

図 2 に示すように、ハウジング 20 内には、コントローラ 52 が収容されている。本実施形態では、コントローラ 52 は、モータ本体部 612 の後側であって、集塵ノズル 72 の上側に配置されている。コントローラ 52 は、バッテリー取付部 40 の備える端子と、電動モータ 61 とに電氣的に接続されている。コントローラ 52 は、各種の回路を備えており、バッテリー 50 から電動モータ 61 へ供給される電力を制御することによって、電動モータ 61 の動作を制御するように構成されている。回路としては、例えば、高温保護回路、過電流保護回路、過放電保護回路が挙げられる。

【0050】

図 1 から図 3 に示すように、ハンドル 22 の前端上部には、スイッチ 25 が設けられて

50

いる。スイッチ 25 は、コントローラ 52 に電氣的に接続されている。スイッチ 25 は、電動モータ 61 の起動と停止との操作を行うために設けられている。

【0051】

<グリップ及びグリップ取付部の構成>

次に、図 5 から図 15 を参照して、グリップ 80 及びグリップ取付部 100 について説明する。まず、グリップ 80 の各部について説明する。図 5 及び図 6 に示すように、グリップ 80 は、把持部 81 と、把持部 81 に接続された基部 85 と、基部 85 から突出するグリップシャフト 90 と、スリーブ 94 と、係止部材 96 と、付勢部材 98 と、を備える。グリップ 80 は、グリップシャフト 90 の中心軸周りの回転角度を、第 1 角度と、第 1 角度とは異なる第 2 角度との間で切り替えて、グリップ取付部 100 に取付け可能に構成されている。本実施形態では、第 1 角度は、回転の基準角度である。第 2 角度は、第 1 角度に 180° を加えた角度（つまり、第 1 角度に対して 180° 回転した角度）である。また、グリップ 80 は、回転角度を第 1 角度及び第 2 角度とは異なる第 3 角度にしたとき、グリップ取付部 100 に着脱可能に構成されている。以下、グリップシャフト 90 の中心軸を、グリップ 80 の回転軸 A2 とも呼ぶ。第 1 角度、第 2 角度は、ハウジング 20 にグリップを取付けるときの取付角度位置と呼ぶこともでき、例えば、第 1 角度位置、第 2 角度位置とも呼ばれる。

10

【0052】

図 5 及び図 6 は、回転軸 A2 を前後方向とし、把持部 81 を前側に配置し、グリップシャフト 90 の突出端 91 を後側に配置したグリップ 80 を示している。把持部 81 は、ユーザが把持するのに適した大きさ及び形状を有している。本実施形態では、上側又は下側から把持部 81 を見たとき、把持部 81 は左右方向に長軸を有するオーバル状に形成されている。把持部 81 は、第 1 表面 811 と、第 1 表面 811 とは異なる形状の第 2 表面 812 とを有することにより、回転軸 A2 に対し回転非対称な形状を有する。グリップ 80 は、把持部 81 を回転軸 A2 方向にみたとき、回転軸 A2 周りの周方向における第 1 表面 811 の位置及び前記第 2 表面 812 の位置が、回転角度が第 1 角度のときと第 2 角度のときとで、異なるように構成されている。本実施形態では、回転角度が第 1 角度のとき、図 1 から図 3、図 5 に示すように、第 1 表面 811 は上側に位置し、第 2 表面 812 は下側に位置する。回転角度が第 2 角度のとき、図 6 に示すように、第 1 表面 811 は下側に位置し、第 2 表面 812 は上側に位置する。第 1 表面 811 は、回転角度が第 1 角度のときの把持部 81 の上端部分でもあり、第 2 角度のときの把持部 81 の下端部分でもある。第 2 表面 812 は、回転角度が第 1 角度のときの把持部 81 の下端部分でもあり、第 2 角度のときの把持部 81 の上端部分でもある。

20

30

【0053】

図 1 ~ 図 3、図 5 に示すように、第 1 表面 811 は、平滑状に形成されている。第 1 表面 811 は、凹凸のない平板状である。第 1 表面 811 の形状は、ユーザが、第 1 表面 811 に概ね正対する位置（図 5 では上側）から、掌で把持部 81 を包むようにして把持しやすい形状である。

【0054】

図 6 に示すように、第 2 表面 812 には、回転軸 A2 から離れる方向に突出する凸部 813 が形成されている。図 6 では、凸部 813 は上側に突出している。凸部 813 は、把持部 81 のうち、前端部（第 1 端部 819）に位置する。第 1 端部 819 は、グリップ 80 がハウジング 20 に取付けられたとき、回転軸 A2 方向においてハウジング 20 から遠い側の端部である。凸部 813 は、第 2 表面 812 に正対する位置から把持部 81 をみたとき、ハウジング 20 側が窪み、ハウジング 20 から離れる側に膨らむ三日月状（crescent）に形成されている。つまり、三日月形状の内側の円弧状湾曲面 814 は、ハウジング 20 側に位置している。

40

【0055】

把持部 81 の後側には、把持部 81 に接続された、筒状の基部 85 が設けられている。図 10 ~ 12 に示すように、基部 85 の内側及び把持部 81 の径方向中間部位には、グリ

50

リップシャフト 90 がインサート成形によって一体となっている。

【 0 0 5 6 】

基部 85 の外径は、把持部 81 の左右方向の長さ（オーバル形状の長軸）よりも短い。基部 85 は、把持部 81 に接続された第 1 基部 86 と、第 1 基部 86 の後側に設けられ、第 1 基部 86 よりも小さい外径の第 2 基部 87 と、を有する。第 1 基部 86 と第 2 基部 87 とは、回転軸 A2 に直交する接続面 862 によって接続されている。第 2 基部 87 の後端部からは、リップシャフト 90 が突出している。第 2 基部 87 の後端面 872 は、リップシャフト 90 が突出する開口を構成している。後端面 872 は、回転軸 A2 に直交している。図 10 ~ 図 12 に示すように、第 2 基部 87 の内径は、リップシャフト 90 の外径よりも大きく形成されている。第 2 基部 87 の内側には、リップシャフト 90 に挿入された付勢部材 98 の一部が配置されている。

10

【 0 0 5 7 】

リップシャフト 90 は、基部 85 から後方へ突出する棒状部材である。リップシャフト 90 からは、係止部材 96 が突出している。係止部材 96 は、回転軸 A2 に直交する方向に延在する略棒状部材である。係止部材 96 は、リップシャフト 90 の突出端 91 よりも、前側に設けられている。本実施形態では、リップ 80 の回転角度が第 1 角度のとき及び第 2 角度のとき、係止部材 96 は、左右方向に沿って配置される。言い換えると、第 1 表面 811 が上側に位置し、第 2 表面 812 が下側に位置するとき、あるいは、第 2 表面 812 が上側に位置し、第 1 表面 811 が下側に位置するとき、係止部材 96 の延在方向（つまり、リップシャフト 90 からの突出方向）は、左右方向となる。本実施形態では、係止部材 96 として板バネが用いられている。図 5 及び図 6 に示すように、係止部材 96 は、リップシャフト 90 に設けられた貫通孔 92 に挿入されて固定されている。本実施形態では、係止部材 96 の長さは、スリーブ 94 の外径よりも大きく、第 2 基部 87 の外径よりも小さい。

20

【 0 0 5 8 】

スリーブ 94 は、リップシャフト 90 に挿入された筒状部材である。スリーブ 94 は、リップシャフト 90 における、係止部材 96 と基部 85 との間に挿入されている。スリーブ 94 の外径は、第 2 基部 87 の外径よりも小さい。

【 0 0 5 9 】

付勢部材 98 は、上述したように、リップシャフト 90 に挿入されている。本実施形態では、付勢部材 98 は、圧縮コイルバネである。図 10 ~ 図 12 に示すように、付勢部材 98 の一端は、スリーブ 94 における前端面 941 に支持されている。付勢部材 98 の他端は、第 2 基部 87 の内側における、リップシャフト 90 周りの支持面 871 に支持されている。支持面 871 は、回転軸 A2 に直交し、スリーブ 94 の前端面 941 に向かい合う面である。

30

【 0 0 6 0 】

次に、リップ取付部 100 について説明する。上述したように、リップ取付部 100 は、ハウジング 20 の前端に設けられている。リップ取付部 100 の上下方向における位置は、モータ本体部 612 と略等しい。本実施形態では、リップ取付部 100 は、ハウジング 20 の前端に設けられた開口端 101 から、前後方向に沿ってリップ 80 を挿入可能な、孔部及び溝部として構成されている。本実施形態において、リップ取付部 100 の中心軸 A3 は、前後方向と一致する。中心軸 A3 は、リップ 80 がリップ取付部 100 に挿入されたとき、リップ 80 の回転軸 A2 と一致する。

40

【 0 0 6 1 】

図 7 及び図 8 に示すように、リップ取付部 100 は、基部挿入部 110 と、スリーブ挿入部 120 と、シャフト挿入部 150 と、第 1 空間 130 と、第 2 空間 140 と、第 3 空間 160 とを備える。上下方向及び左右方向における各部の中心は、中心軸 A3 上に位置する。基部挿入部 110、スリーブ挿入部 120、第 1 空間 130、第 2 空間 140 は、この順に、前から後へ設けられている。

【 0 0 6 2 】

50

基部挿入部 110 は、グリップ取付部 100 の前端に設けられた孔部である。基部挿入部 110 は、第 2 基部 87 を挿入可能な形状を有する。基部挿入部 110 の内径は、第 2 基部 87 の外径以上であって、第 1 基部 86 の外径よりも小さい。基部挿入部 110 の後端を規定する後端面 112 は、前後方向に直交している。後端面 112 は、基部挿入部 110 に挿入された第 2 基部 87 が、後端面 112 よりも後方へ移動することを規制する。

【0063】

スリーブ挿入部 120 は、基部挿入部 110 の後方に、基部挿入部 110 と連結して設けられた孔部である。スリーブ挿入部 120 は、スリーブ 94 を挿入可能な形状を有する。スリーブ挿入部 120 の内径は、スリーブ 94 の外径以上であって、第 2 基部 87 の外径よりも小さい。スリーブ挿入部 120 の後端を規定する後端面 122 は、前後方向に直交している。後端面 122 は、スリーブ挿入部 120 に挿入されたスリーブ 94 が、後端面 122 よりも後方へ移動することを規制する。

10

【0064】

第 1 空間 130 は、スリーブ挿入部 120 の後方に設けられている。第 1 空間 130 は、回転角度が第 1 角度及び第 2 角度のときに係止部材 96 を収容する。また、第 1 空間 130 は、係止部材 96 が回転軸 A2 周りに回転することを規制するように構成されている。本実施形態では、第 1 空間 130 は、係止部材 96 を左右方向に沿って配置可能な溝部として形成されている。図 8 に示すように、第 1 空間 130 を規定するハウジング 20 の内面のうち、前端面 131 は、第 1 空間 130 に配置された係止部材 96 と当接して、係止部材 96 が前方へ移動することを規制する。図 7 及び図 15 に示すように、第 1 空間 130 を規定するハウジング 20 の内面のうち、上端面 133 及び下端面 135 は、第 1 空間 130 に配置された係止部材 96 と当接して、係止部材 96 が回転軸 A2 周りに回転することを規制する。

20

【0065】

第 2 空間 140 は、第 1 空間 130 の後方に設けられて第 1 空間 130 と連通している。第 2 空間 140 は、係止部材 96 が回転軸 A2 周りに回転することを許容する形状を有する。第 2 空間 140 は、係止部材 96 が回転軸 A2 (中心軸 A3) 周りに回転することが可能な内径を有する、孔部として構成されている。係止部材 96 は、左右方向に沿って配置されたとき、第 2 空間 140 と第 1 空間 130 とを前後方向に移動可能である。

【0066】

シャフト挿入部 150 は、グリップシャフト 90 が挿入可能な孔部である。シャフト挿入部 150 は、スリーブ挿入部 120 の後方に、スリーブ挿入部 120 と連通している。シャフト挿入部 150 は、前後方向において第 2 空間 140 よりも後方まで形成されている。シャフト挿入部 150 の内径は、係止部材 96 の長さ(長軸)よりも小さい。シャフト挿入部 150 のうち、前後方向における第 2 空間 140 の後部分は、グリップシャフト 90 における、係止部材 96 よりも突出端 91 側の部分が挿入可能に形成されている。

30

【0067】

第 3 空間 160 は、グリップ 80 の回転角度が第 3 角度であるときに、係止部材 96 が前後方向に移動することを許容する形状を有する。本実施形態では、第 3 空間 160 は、前後方向において基部挿入部 110 と第 2 空間 140 とを連結するように形成されている。そのため、第 3 空間 160 は、基部挿入部 110 を介してハウジング 20 の外部空間と連結されている。第 3 空間 160 の上下方向の長さは、係止部材 96 を上下方向に沿って配置可能な長さである。そのため、第 3 空間 160 は、上下方向に沿って配置された係止部材 96 が、開口端 101 と第 2 空間 140 との間で移動することを許容する。図 8 及び図 15 に示すように、第 3 空間 160 を規定するハウジング 20 の内面のうち、左側及び右側の端面 161 は、上下方向に沿って配置された係止部材 96 に当接して、係止部材 96 が回転軸 A2 周りに回転することを規制する。

40

【0068】

以下、主に図 10 ~ 図 15 を用いて、グリップ 80 をグリップ取付部 100 に装着する方法と、グリップ 80 の回転角度を切り替える方法と、グリップ 80 をグリップ取付部 1

50

00から取り外す方法とについて説明する。

【0069】

<グリップをグリップ取付部に装着する方法>

(1) まず、ユーザは、グリップ80の回転角度を第3角度にする。第3角度は、係止部材96を第3空間160に挿入可能な角度である。本実施形態では、第3角度は、第1角度から90°回転した角度である。第3角度は、係止部材96の突出方向が上下方向となる角度でもある。そのため、ユーザは、第1表面811が右側に位置し、第2表面812が左側に位置するように、グリップ80を回転軸A2周りに回転させることで、グリップ80をグリップ取付部100に挿入することができる。あるいは、ユーザは、第1表面811が左側に位置し、第2表面812が右側に位置するように、グリップ80を回転させてもよい。

10

【0070】

(2) 次にユーザは、グリップ取付部100の開口端101から、基部挿入部110へグリップシャフト90を挿入する。ユーザが、グリップ80(把持部81)を後方向へ押し込むと、係止部材96は、第3空間160に沿って前方から後方へ移動し、スリーブ94の後端面942は、スリーブ挿入部120の後端面122に当接する。

【0071】

(3) ユーザは、付勢部材98の付勢力に逆らって、把持部81を更に後方へ押し込む。そうすると、図10に示すように、第2基部87の後端面872は、基部挿入部110の後端面112に当接する。グリップシャフト90は、スリーブ94の内側を後方へ摺動し、グリップシャフト90の突出端91は、シャフト挿入部150の後端部に到達する。そして、係止部材96は、第2空間140に到達する。その結果、係止部材96は、第2空間140において、回転軸A2周りに回転可能な状態となる。

20

【0072】

(4) 次に、図11に示すように、ユーザは、把持部81を後方へ押し込みつつ、グリップ80の回転角度を第1角度とする。すなわち、ユーザは、第1表面811が上側に位置するように、グリップ80を回転させる。そうすると、係止部材96の突出方向が左右方向となり、係止部材96は、第2空間140から第1空間130へ移動可能となる。つまり、ユーザが、第1表面811が上側に位置するようにグリップ80を回転して、グリップ80に対する後方への押し込みを解除すると、係止部材96は、付勢部材98により前方へ付勢されて、第2空間140から第1空間130へと移動する。このとき、図13に示すように、第1空間130の前端面131は係止部材96に当接し、係止部材96が前方へ移動することを規制する。また、図15に示すように、第1空間130の上端面133と下端面135とは係止部材96に当接し、係止部材96が回転軸A2周りに回転することを規制する。このように、係止部材96が第1空間130に収容されると、係止部材96の前方への移動と、係止部材96の回転軸A2周りの回転が規制される。言い換えると、グリップ80が、グリップ取付部100から外れる方向である前方へ移動することと、回転軸A2周りに回転することとが規制される。このとき、付勢部材98は、第2基部87の支持面871を介して、グリップシャフト90及び係止部材96を前方へ付勢しているため、第1空間130に収容された係止部材96は、第2空間140へは移動しない。

30

40

【0073】

<グリップ80の回転角度を切り替える方法>

(5) 次に、図12及び図13に示すように、グリップ80がグリップ取付部100に装着されている状態から、グリップ80の回転角度を切り替える方法について説明する。図12及び図13に示す状態から、ユーザが、付勢部材98の付勢力に逆らって把持部81を後方へ押し込むと、係止部材96は、第2空間140に到達する(図11参照)。その結果、上記(3)と同様に、係止部材96が、回転軸A2周りに回転可能な状態となる。

【0074】

(6) ユーザは、上記(4)と同様に、把持部81を後方へ押し込みつつ、グリップ80の回転角度を第2角度(180°)とする。すなわち、ユーザは、第2表面812が上側

50

に位置するように、グリップ80を180°回転させる。そうすると、上記(4)と同様に、係止部材96は、第2空間140から、第1空間130へ移動可能な状態となる。つまり、ユーザが、第2表面812が上側に位置するようにグリップ80を回転して、グリップ80に対する後方への押し込みを解除すると、係止部材96は、第2空間140から第1空間130へと移動する。このとき、第1空間130の前端面131は、係止部材96が前方へ移動することを規制する(図14参照)。また、第1空間130の上端面133と下端面135とは、係止部材96が回転軸A2周りに回転することを規制する。このように、ユーザは、グリップ80の回転角度を切り替えることができる。

【0075】

なお、上記(4)において、ユーザは、グリップ80の回転角度を、第2角度(180°)とし、上記(6)において、グリップ80の回転角度を第1角度(0°)としてもよい。

10

【0076】

<グリップをグリップ取付部から取り外す方法>

(7)次に、グリップ80を、グリップ取付部100から取り外す方法について説明する。例えば、図12に示す状態から、ユーザが、付勢部材98の付勢力に逆らって把持部81を更に後方へ押し込むと、係止部材96は、第2空間140に到達する(図11参照)。その結果、上記(3)、(5)と同様に、係止部材96が、回転軸A2周りに回転可能な状態となる。

【0077】

(8)ユーザは、把持部81を後方へ押し込みつつ、グリップ80の回転角度を第3角度(90°)とする。すなわち、ユーザは、第1表面811が右側に位置し、第2表面812が左側に位置するように、グリップ80を回転させる。あるいは、ユーザは、第1表面811が左側に位置し、第1表面811が右側に位置するように、グリップ80を回転させる。そうすると、係止部材96の突出方向が上下方向となるので、係止部材96は、第2空間140から第3空間160に沿って基部挿入部110まで到達し、開口端101まで移動可能となる。このように、ユーザは、グリップ取付部100からグリップ80を取り外すことができる。

20

【0078】

<効果>

以上で説明したサンダ10によれば、グリップ80は、第1表面811と、第1表面811とは異なる形状の第2表面812と、を有することで回転軸A2に対して回転非対称な形状に形成された把持部81を有する。そして、グリップ80は、回転軸A2周りの回転角度を、第1角度と、第1角度とは異なる第2角度とに切り替えてハウジング20に装着可能に形成されている。把持部81を回転軸A2方向にみたとき、回転軸A2周りの周方向における第1表面811の位置及び第2表面812の位置は、回転角度が第1角度のときと第2角度のときとで、異なるように構成されている。そのため、ユーザは、グリップ80の回転角度を第1角度と第2角度との間で切り替えることで、第1表面811の現れる位置及び第2表面812の現れる位置を変更することができる。したがって、作業態様に応じて、グリップ80(把持部81)のハウジング20に対する装着姿勢を切り替えることができる。その結果、携帯用研磨機の操作性を向上させることができる。

30

40

【0079】

グリップ80は、回転角度が第1角度のときに、第1表面811が上側に位置し、第2表面812が下側に位置するように構成されている。また、グリップ80は、回転角度が第2角度のときに、第2表面812が上側に位置し、第1表面811が下側に位置するように構成されている。そのため、グリップ80を回転軸A2周りに反転(180°回転させる)ことで、上側及び下側に現れる表面形状を、第1表面811から第2表面812、又は、第2表面812から第1表面811に切り替えることができる。したがって、ユーザは、上側及び下側に現れる表面形状を直感的に切り替えることができる。

【0080】

50

また、第2表面812には、ハウジング20から離れる側の第1端部819に、回転軸A2から離れる方向に突出する凸部813が形成されている。そのため、ユーザは、第2表面812の凸部813に手指をかけて把持部81を把持することができる。したがって、凸部813を有さない構成と比較して、研磨作業を容易に行うことができる。

【0081】

また、グリップ80の回転角度が第1角度のとき、第2表面812は下側に位置し、第2表面812の凸部813は下側に突出するので、ユーザは、凸部813により手指をかけやすい。そのため、サンダ10の操作性をいっそう向上させることができる。

【0082】

凸部813は、第2表面812に正対する位置から把持部81をみたとき、ハウジング20側に窪み、ハウジング20から離れる側に膨らむ三日月状に形成されている。そのため、ユーザは、第2表面812が上側に位置するとき、掌の縁を凸部813に沿わせて第2表面812に掌を押し当てるようにして、研磨作業を行うことができる。そのため、グリップ80の把持方法を多様化することができる。また、研磨作業における仕上段階等、初期段階に比べて、サンダ10を下向きに押し付ける力を軽減させて研磨作業が行われる場合がある。このような場合に、ユーザは、掌の縁を凸部813の円弧状湾曲面814に沿わせて適切な力を下方に加えつつ、掌の縁を所望の方向へ移動させて、サンダ10を所望の方向へ移動させつつ研磨作業を行うことができる。

10

【0083】

また、第1表面811は平滑に形成されており、把持部81は、回転軸A2に交差する方向に長軸を有するオーバル状に形成されているので、ユーザは、例えば、第1表面811を掌で包むようにして、把持部81を容易に把持することができる。

20

【0084】

また、グリップ80は、回転角度が第1角度のとき第1表面811が上側に位置し、第1表面811は平滑に形成されているので、ユーザは、サンダ10を下向きに押し付けて研磨しやすい。

【0085】

また、サンダ10において、グリップ80はハウジング20の前端に設けられており、ハウジング20の後端には前後方向に延在するハンドル22が設けられている。そのため、ユーザは、一方の手でハンドル22を握り、他方の手でグリップ80の把持部81を持ちながら、サンダ10を下方に押し付けて研磨作業を行うことができる。また、グリップ80を所望の方向へ移動させることで、サンダ10を移動させて研磨作業を行うことができる。

30

【0086】

更に、ハウジング20は、第1空間130と、第2空間140とを備えるグリップ取付部100を有する。第1空間130は、グリップ80の回転角度が第1角度及び第2角度になるように係止部材96を収容し、係止部材96が回転軸A2周りに回転することを規制するように形成されている。第2空間140は、第1空間130に連通して第1空間130の後方に設けられ、係止部材96が回転することを許容するように形成されている。そのため、ユーザは、第1空間130に収容された係止部材96を後方に移動させて、第2空間140で回転させることにより、グリップ80の回転角度を第1角度から第2角度に、あるいは、第2角度から第1角度に切り替えて、ハウジング20に固定することができる。

40

【0087】

また、グリップ取付部100は、前後方向において、開口端101から第2空間140まで係止部材96が移動可能な第3空間160を備える。第3空間160は、グリップ80の回転角度が、第1角度及び第2角度とは異なる第3角度であるときに、係止部材96が前後方向に移動することを許容するように形成されている。そのため、ユーザは、グリップ80の回転角度を第3角度として、グリップ取付部100の開口端101からグリップ80を挿入し、第2空間140においてグリップ80の回転角度を第1角度又は第2角

50

度に回転させ、第1空間130に係止部材96を収容することで、グリップ80をグリップ取付部100に取り付けることができる。また、第1空間130に収容された係止部材96を、第2空間140において回転させ、第3空間160に沿って前方へ移動させることで、グリップ取付部100からグリップ80を取り外すことができる。

【0088】

サンダ10によれば、グリップ80とハウジング20との構成を利用して、グリップ80をグリップ取付部100に着脱することができる。そのため、グリップ80をハウジング20に取り付けるための道具を要しないので、サンダ10の利便性を向上させることができる。

【0089】

また、グリップ80は、ハウジング20における孔部及び溝部として構成されたグリップ取付部100に装着されるので、グリップ80とハウジング20との係合箇所は、研磨作業中にユーザの手に触れない。そのため、グリップ80がハウジング20から意図せず外れることを抑制することができる。

【0090】

更に、ユーザは、グリップ80の係止部材96を第3空間160に沿わせて第2空間140に到達させ、第2空間140において係止部材96を第1角度又は第2角度に回転させて第1空間130に収容(係止)することで、グリップ80をハウジング20に取り付けることができる。また、ユーザは、第1空間130に係止した係止部材96を第2空間140に移動させて第3角度に回転させ、第3空間160に沿わせて開口端101まで移動させることで、グリップ80をグリップ取付部100から取り外すことができる。そのため、この構成によれば、例えば、シャフトの周方向に形成された溝をハウジングのネジ孔に螺合させて、グリップをハウジングに固定する従来の構成と比較して、容易にグリップ80を着脱することができる。

【0091】

<対応関係>

上記実施形態の各構成要素と本開示の技術の各構成要素の対応関係を以下に示す。但し、実施形態の各構成要素は単なる一例であって、本開示の技術の各構成要素を限定するものではない。

サンダ10は、「携帯用研磨機」の一例である。

研磨部30は、「研磨部」の一例である。

駆動シャフト66は、「駆動シャフト」の一例である。

駆動シャフト66の一端661は、「駆動シャフトの一端」の一例である。

駆動機構60、電動モータ61は、「駆動機構」の一例である。

ハウジング20、グリップ取付部100は、「ハウジング」の一例である。

グリップ80は、「グリップ」の一例である。

第1表面811、第2表面812は、それぞれ、「第1表面」、「第2表面」の一例である。

回転軸A2は、「回転軸」の一例である。

把持部81は、「把持部」の一例である。

第1端部819は、「ハウジングから遠い側の端部」の一例である。

凸部813は、「凸部」の一例である。

グリップシャフト90は、「シャフト」の一例である。

係止部材96は、「係止部」の一例である。

付勢部材98は、「付勢部材」の一例である。

第1空間130、第2空間140は、それぞれ、「第1空間」、「第2空間」の一例である。

上端面133、下端部135、前端面131は、「第1空間を形成するハウジングの内面」の一例である。

前端面131は、「第1空間を形成するハウジングの内面」のうち、「第1方向側の内

10

20

30

40

50

面」の一例である。

第3空間160は、「第3空間」の一例である。

第3空間160の端面161は、「第3空間を形成するハウジングの内面」の一例である。

後方向は「第1方向」の一例である、前方向は「第2方向」の一例である。

【0092】

<他の実施形態>

上記実施形態では、第1角度は基準角度(0°)であり、第2角度は第1角度から180°回転した角度(180°)であり、第3角度は、第1角度から90°回転した角度であった。これらは例示であり、第1角度、第2角度、第3角度は、上記実施形態以外の他の角度であってもよい。

10

【0093】

また、上記実施形態では、第1角度のとき第1表面811は上側に位置し、第2表面812は下側に位置していた。これに対し、第1角度のとき、第1表面811は、例えば、右側、左側等、周方向の上側以外の他の箇所に位置してもよい。同様に、第2表面812は、下側以外の他の箇所に位置していてもよい。

【0094】

第2角度は、複数の角度を含んでもよい。例えば、第1空間130は、係止部材96を左右方向に限らず、30°、60°、180°等複数の角度で収容可能なように構成されていてもよい。

20

【0095】

上記実施形態において、グリップ取付部100は、第3空間160を備えていなくともよく、グリップ80は、ハウジングから取り外し不能に構成されていてもよい。この場合には、サンダ10は、第1空間130と第2空間140との間に、係止部材96が予め配置されるように構成されればよい。

【0096】

上記実施形態において、駆動軸A1は、モータシャフト611の回転軸と一致していた。これに対し、駆動軸A1は、モータシャフト611の回転軸と一致していなくともよい。例えば、モータシャフト611は前後方向に配置されていてもよい。駆動機構60はスピンドルを備えていてもよく、モータシャフト611の回転動力をスピンドルに伝達してもよい。この場合には、駆動軸A1は、スピンドルの中心軸(出力軸)であってもよい。

30

【0097】

上記実施形態において、グリップ80は、ハウジング20の前端に限らず、他の位置に取付けられてもよい。例えば、グリップ80は、ハウジング20の左壁や右壁に取付けられてもよい。また、例えば、グリップ取付部100を、ハウジング20の側壁周りの任意の位置に取り付け可能なクランプ状に構成し、グリップ80をハウジング20の側壁周りの任意の位置に固定するようにしてもよい。この場合、クランプ状に構成されたグリップ取付部を、携帯用研磨機のハウジングとみなしてもよい。

【0098】

サンダ10は、充電式のバッテリー50に限らず、電源ケーブルを介して外部の交流電源からの電力供給を受けて駆動されてもよい。

40

【0099】

上記実施形態は、オービタルサンダに限らず、ランダムオービットサンダ、ポリッシャ等にも適用されてもよい。

【0100】

本開示は、上述の実施形態に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして

50

説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

【符号の説明】

【0101】

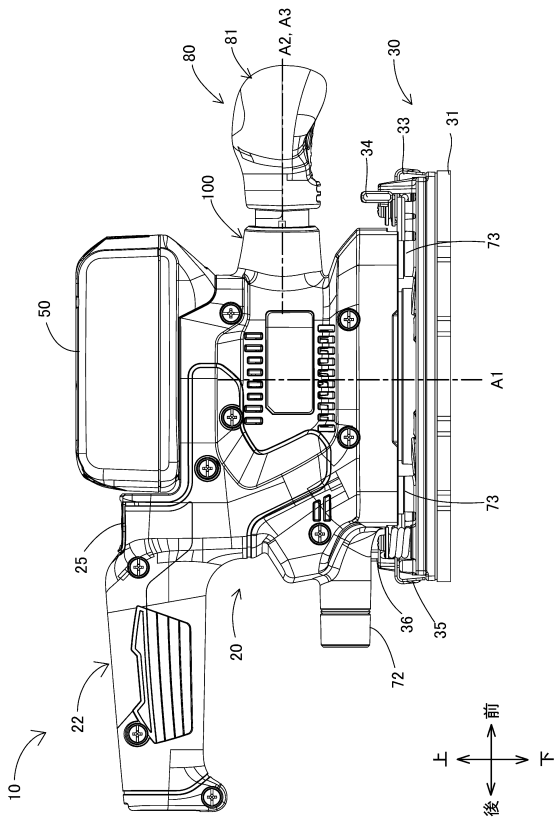
1 0 ...サンダ	
2 0 ...ハウジング	
2 2 ...ハンドル	
2 5 ...スイッチ	
3 0 ...研磨部	
3 1 ...研磨パッド	
3 2 ...ベース	10
3 3 ...クランパ	
3 4 ...レバー	
3 5 ...クランパ	
3 6 ...レバー	
4 0 ...バッテリー取付部	
5 0 ...バッテリー	
5 2 ...コントローラ	
6 0 ...駆動機構	
6 1 ...電動モータ	
6 2 ...軸受	20
6 3 ...軸受	
6 4 ...軸受	
6 5 ...バランサ	
6 6 ...駆動シャフト	
7 1 ...ファン	
7 2 ...集塵ノズル	
7 3 ...フット	
8 0 ...グリップ	
8 1 ...把持部	
8 5 ...基部	30
8 6 ...第1基部	
8 7 ...第2基部	
9 0 ...グリップシャフト	
9 1 ...突出端	
9 2 ...貫通孔	
9 4 ...スリーブ	
9 6 ...係止部材	
9 8 ...付勢部材	
1 0 0 ...グリップ取付部	
1 0 1 ...開口端	40
1 1 0 ...基部挿入部	
1 1 2 ...後端面	
1 2 0 ...スリーブ挿入部	
1 2 2 ...後端面	
1 3 0 ...第1空間	
1 3 1 ...前端面	
1 3 3 ...上端面	
1 3 5 ...下端面	
1 4 0 ...第2空間	
1 5 0 ...シャフト挿入部	50

- 1 6 0 ... 第 3 空間
- 1 6 1 ... 端面
- 6 1 1 ... モータシャフト
- 6 1 2 ... モータ本体部
- 6 6 1 ... 駆動シャフトの一端
- 8 1 1 ... 第 1 表面
- 8 1 2 ... 第 2 表面
- 8 1 3 ... 凸部
- 8 1 4 ... 円弧状湾曲面
- 8 1 9 ... 第 1 端部
- 8 6 2 ... 接続面
- 8 7 1 ... 支持面
- 8 7 2 ... 後端面
- 9 4 1 ... 前端面
- A 1 ... 駆動軸
- A 2 ... グリップの回転軸
- A 3 ... グリップ取付部の中心軸

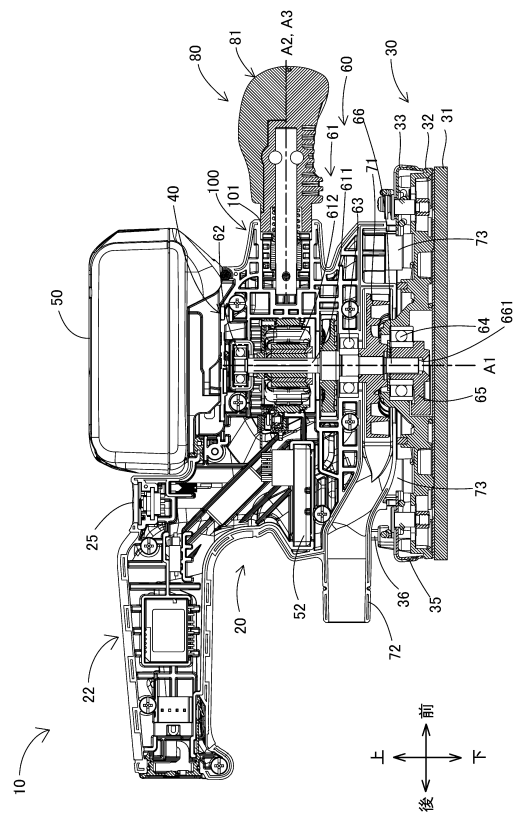
10

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】

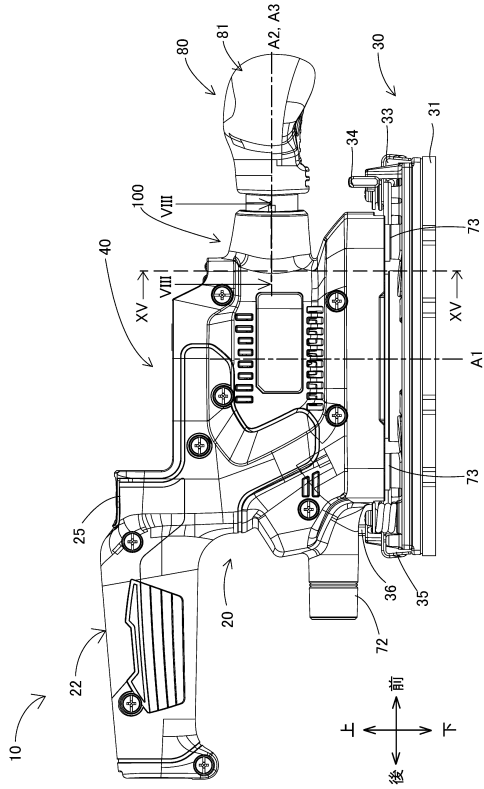


20

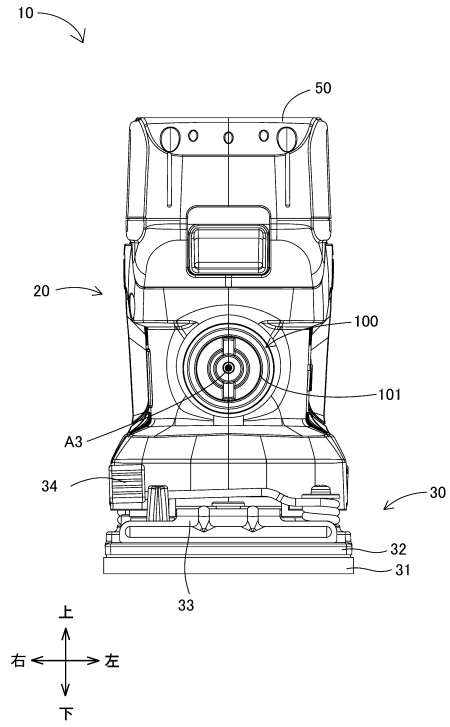
30

40

【図3】



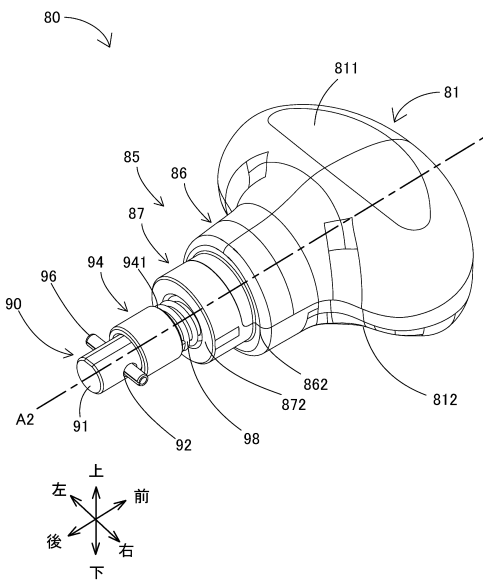
【図4】



10

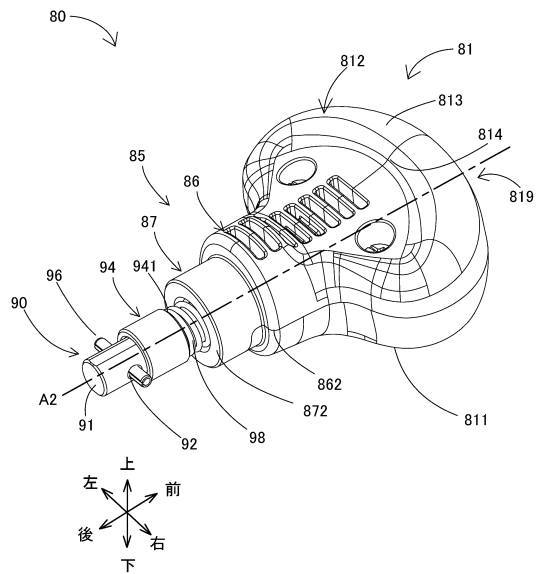
20

【図5】



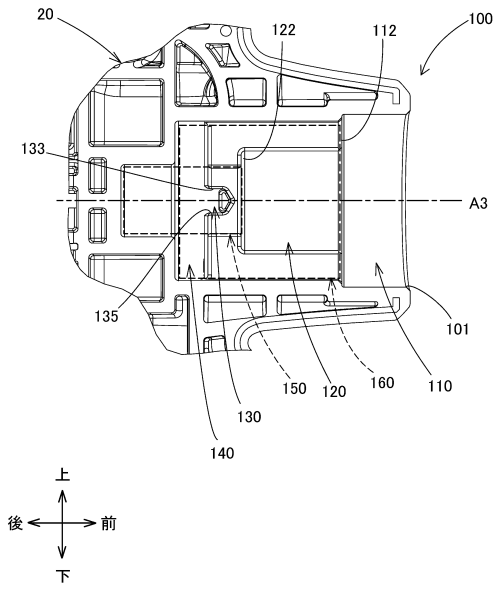
30

【図6】

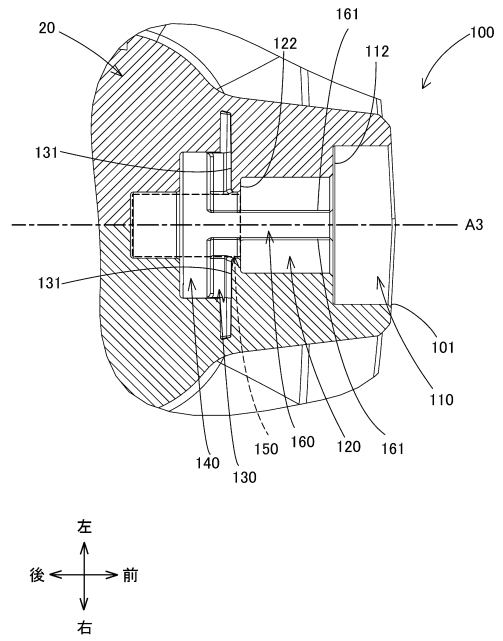


40

【図7】



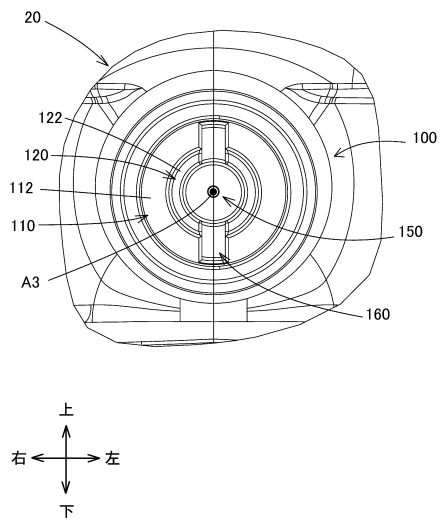
【図8】



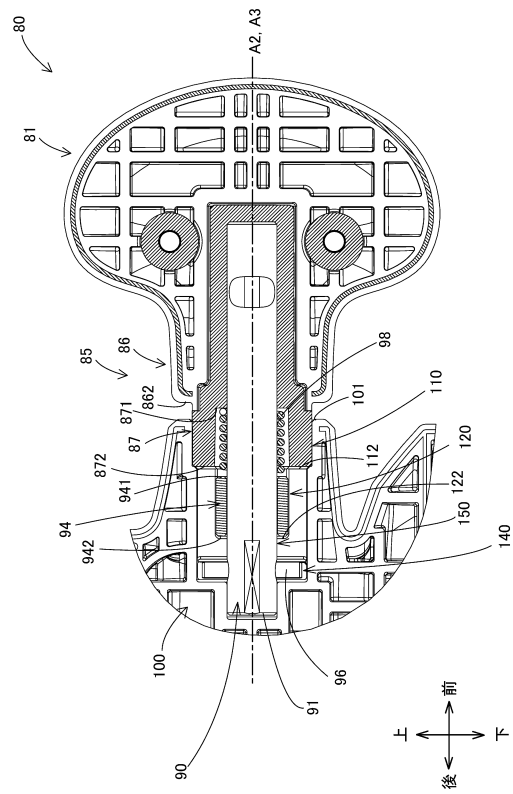
10

20

【図9】



【図10】

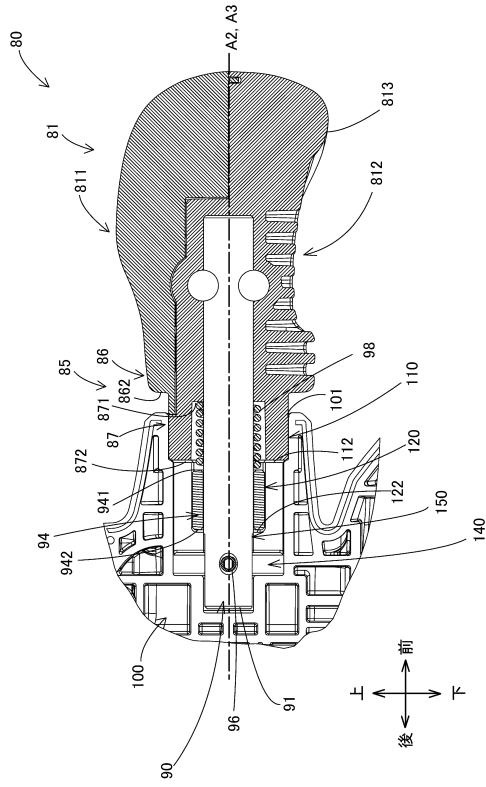


30

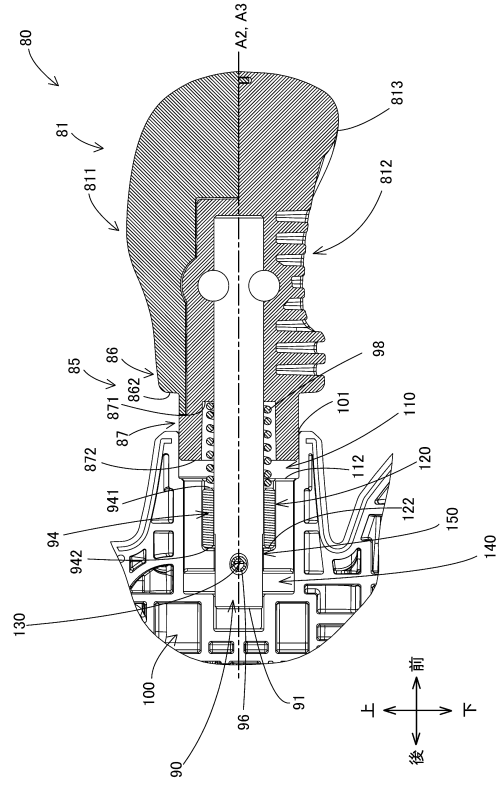
40

50

【図 1 1】



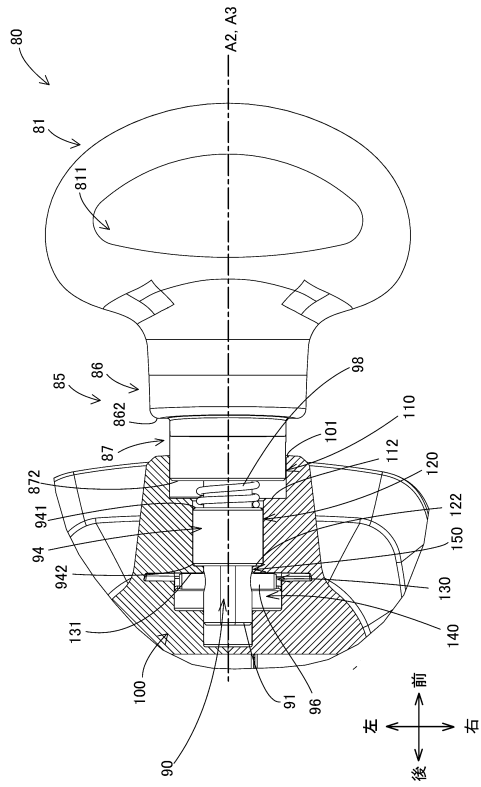
【図 1 2】



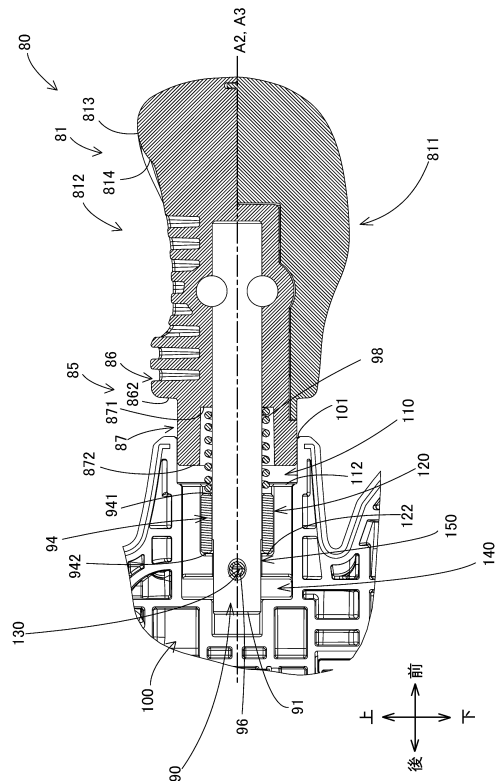
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

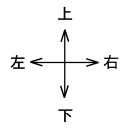
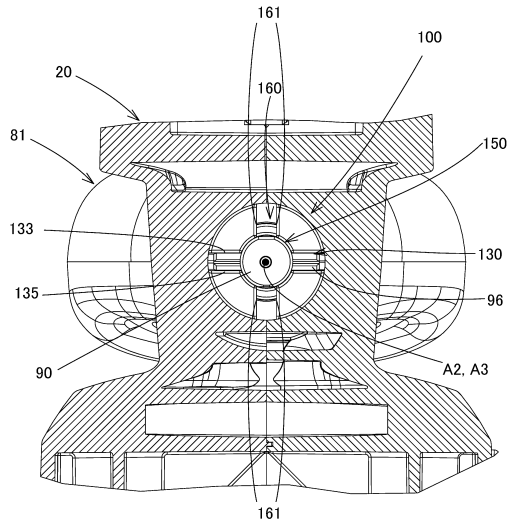


30

40

50

【 図 15 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第05687483 (US, A)
実開昭55-115748 (JP, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B25F 5/02 ;
B24B 23/02 ;
B25G 1/06