

(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1月2日(02.01.2020)



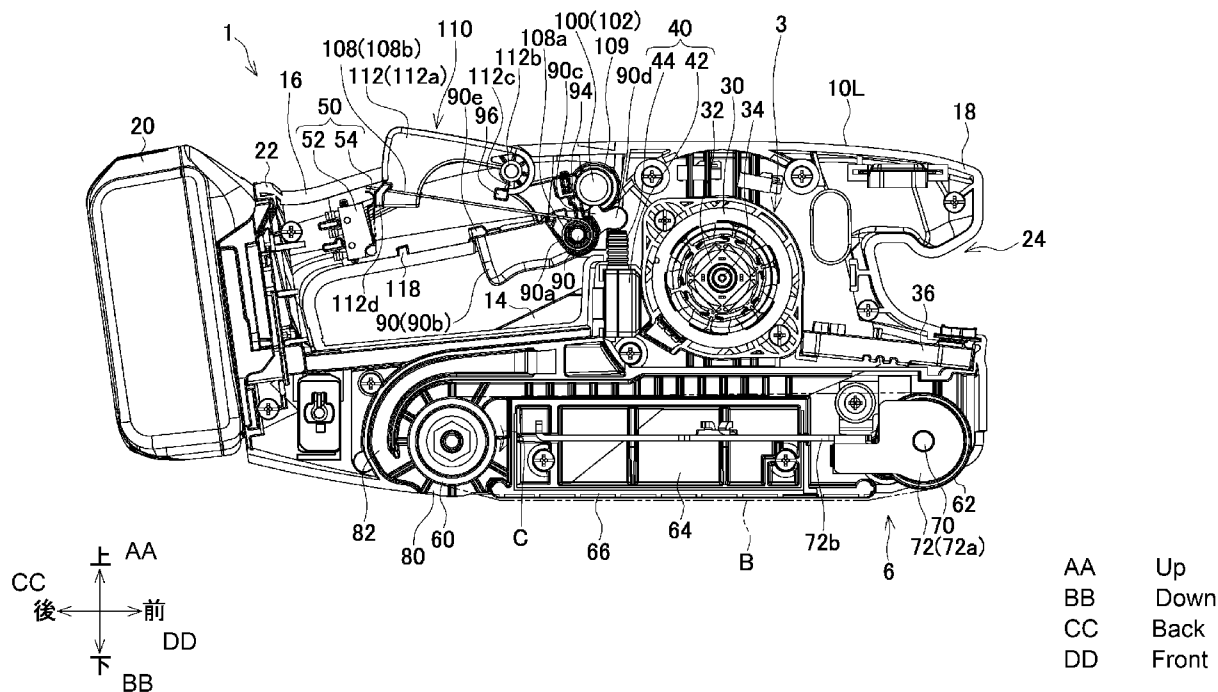
(10) 国際公開番号

WO 2020/004044 A1

- (51) 国際特許分類:
B24B 23/06 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/023350
- (22) 国際出願日: 2019年6月12日(12.06.2019)
- (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 2018-123485 2018年6月28日(28.06.2018) 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三丁目1番8号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: ペッシー ピッサン (PETSRI Pisan); 20230 チョンブリ県シーラチャ市ポーウィン町6丁目219/1 マキタマニュファクチャリング (タイランド) 株式会社内 Chonburi (TH). アートウィシアン ウィラワン (ARDWICHIAN Wilawan); 20230 チョンブリ県シーラチャ市ポーウィン町6丁目219/1 マキタマニュファクチャリング (タイランド) 株式会社内 Chonburi (TH).
- (74) 代理人: 石田 喜樹 (ISHIDA Yoshiki); 〒4610005 愛知県名古屋市東区東桜一丁目10番30号 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,

(54) Title: BELT SANDER

(54) 発明の名称: ベルトサンダ



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a belt sander with which it is easy to carry out operations relating to a lock-on mechanism, and with which unintended movements when the lock-on mechanism is activated are prevented. A belt sander (1) is provided with a grip (16) capable of being gripped by an operator, a brushless motor (3) for driving a sanding belt (B), a switch lever (90) and a lock-on unit (100) enabling an on-operation pertaining to the brushless motor (3) to be performed and enabling the on-operation to be maintained, and a lock-off unit (110) enabling

WO 2020/004044 A1

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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the on-operation pertaining to the brushless motor (3) to be performed. The brushless motor (3) is caused to rotate by means of the on-operations of both the switch lever (90) and the lock-off unit (110). The lock-off unit (110) is disposed in a position capable of being operated by a hand which is gripping the grip (16).

(57) 要約 : ロックオン機構に関する操作が行い易く、ロックオン機構作動時の意図しない移動が防止されるベルトサンダを提供する。ベルトサンダ (1) は、作業者が把持可能であるグリップ (16) と、サンディングベルト (B) を駆動するためのブラシレスモータ (3) と、ブラシレスモータ (3) に係るオン操作が可能であり、且つ当該オン操作の維持が可能であるスイッチレバー (90) 及びロックオン部 (100) と、ブラシレスモータ (3) に係るオン操作が可能であるロックオフ部 (110) と、を備えている。ブラシレスモータ (3) は、スイッチレバー (90) 及びロックオフ部 (110) の双方のオン操作により回転される。ロックオフ部 (110) は、グリップ (16) を把持する手によって操作可能である位置に配置されている。

明 細 書

発明の名称：ベルトサンダ

技術分野

[0001] 本発明は、ハウジングの下部に無端状のサンディングベルトを有するベルトサンダに関する。

背景技術

[0002] 特開2014-148018号公報（特許文献1）に示されるように、サンディングベルトを駆動するモータの起動及び停止を指令するトリガ状のスイッチ操作部がハンドルの下部に設けられたベルトサンダが知られている。

かようなベルトサンダにおいて、サンディングベルトを上側とした裏返し状態で平坦面上で静止させて使用するため、スイッチ操作部の操作を継続せずにモータの起動指令を継続するロックオン機構が設けられることがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-148018号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ロックオン機構付きのベルトサンダでは、ロックオン機構が作動した状態で作業者がサンディングベルトを下方に向けてベルトサンダから手を離すと、サンディングベルトの動きによってベルトサンダが意図せず移動してしまう可能性がある。

そこで、本発明の主な目的は、ロックオン機構に関する操作が行い易いベルトサンダを提供することである。

又、本発明の別の主な目的は、ロックオン機構作動時の意図しない移動が防止されるベルトサンダを提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、作業者が把持可能

である把持部と、サンディングベルトを駆動するための電動モータと、前記電動モータに係るオン操作が可能であり、且つ当該オン操作の維持が可能である第1操作部と、前記電動モータに係るオン操作が可能である第2操作部と、を備えており、前記電動モータは、前記第1操作部及び前記第2操作部の双方のオン操作により回転され、前記第2操作部は、前記把持部を把持する手によって操作可能である位置に配置されていることを特徴とするものである。

請求項2に記載の発明は、上記発明において、前記第2操作部のオフ操作は、前記把持部から手を離すことでなされることを特徴とするものである。

請求項3に記載の発明は、上記発明において、前記第2操作部は、前記把持部における作業側面に配置されており、前記第2操作部のオン操作は、押し操作であり、前記第2操作部のオフ操作は、前記押し操作の解除であることを特徴とするものである。

請求項4に記載の発明は、上記発明において、前記把持部を有する本体部を備えており、前記把持部における作業側面は、前記本体部の最上面を含んでおり、前記最上面が平坦面に接触した裏返し状態において、前記第2操作部は、前記平坦面に押されることを特徴とするものである。

請求項5に記載の発明は、上記発明において、前記第2操作部は、背びれ状であることを特徴とするものである。

請求項6に記載の発明は、上記発明において、前記第1操作部は、前記把持部における作業側面と反対側の面に配置されており、前記第1操作部のオン操作は、引き操作であり、前記第1操作部のオン操作の維持は、前記引き操作の状態の維持及び解除を切替可能なロック操作部によりなされ、前記第1操作部のオフ操作は、前記引き操作の解除であることを特徴とするものである。

請求項7に記載の発明は、上記発明において、前記第1操作部と前記第2操作部との間に、前記第1操作部及び前記第2操作部の双方をオフ操作の状態となる方向に付勢するスプリングが介装されていることを特徴とするもの

である。

請求項 8 に記載の発明は、上記発明において、前記スプリングは、トーションスプリングであることを特徴とするものである。

発明の効果

[0006] 本発明の主な効果は、ロックオン機構に関する操作が行い易いベルトサンダが提供されることである。

又、本発明の別の主な効果は、ロックオン機構作動時の意図しない移動が防止されるベルトサンダが提供されることである。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明に係るサンダの斜視図である。

[図2]図 1 の上面図である。

[図3]図 1 の開蓋右側面図である。

[図4] (a) はスイッチレバーが押し込まれた際の図 3 の中央部拡大図であり、(b) はスイッチレバー及びロックオフレバーが押し込まれた際の (a) 同様図である。

[図5] (a) は図 3 の中央部に係る中央縦断面図であり、(b) は (a) の I-I 断面図である。

[図6] (a) はスイッチレバー及びロックオフレバーが押し込まれた際の図 5 (a) 同様図であり、(b) は (a) の II-II 断面図である。

[図7]ロックオフレバーが更に押し込まれた際の図 5 (a) 同様図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態及びその変更例が、適宜図面に基づいて説明される。

当該形態及び変更例における前後上下左右は、説明の便宜上定めたものであり、作業の状況及び移動する部材の状態の少なくとも一方等により変化することがある。

[0009] 図 1 は、当該形態に係るベルトサンダ 1 の斜視図である。図 2 は、ベルトサンダ 1 の上面図（図の右がベルトサンダ 1 の前で図の上がベルトサンダ 1

の左)である。図3は、ベルトサンダ1の開蓋右側面図(図の右がベルトサンダ1の前で図の上がベルトサンダ1の上)である。

ベルトサンダ1は、ハウジング2と、ブラシレスモータ3と、その動力を伝達する動力伝達部(図示略)と、サンディングベルトBを駆動するベルト駆動部6と、を備えている。

[0010] ハウジング2は、本体ハウジング10と、横ハウジング12と、側面カバー14と、を有する。

本体ハウジング10は、上部中央において、電動モータであるブラシレスモータ3を保持しており、下部において、ベルト駆動部6を、その下端部の一部が露出する状態で保持している。本体ハウジング10の上後部であって、ブラシレスモータ3の後方に位置する部分は、ベルト駆動部6と間隔を置いた状態で前後方向に延びるグリップ16(把持部)の外郭となっている。本体ハウジング10の上前部であって、ブラシレスモータ3の前方に位置する部分は、ベルト駆動部6と間隔を置いた状態で前後方向に延びる前グリップ18の外郭となっている。グリップ16の前半部(後半部)及び前グリップ18は、それぞれ片手で包める程度の大きさである。本体ハウジング10の後端部は、グリップ16後端部の外郭と、ベルト駆動部6後端部の外郭をつなぐように上下方向に延びている。本体ハウジング10の後端部には、電源となるバッテリーパック20について端子部(図示略)を前方に向けた状態で上方から装着可能なバッテリー装着部22が形成されている。本体ハウジング10は、互いに半割である左本体ハウジング10Lと右本体ハウジング10Rとがネジ止めされることで形成される。

横ハウジング12は、動力伝達部を保持する。側面カバー14は、動力伝達部を覆う。横ハウジング12及び側面カバー14は、左本体ハウジング10Lの左側面にネジ止めされる。

[0011] 本体ハウジング10及びこれに保持されるブラシレスモータ3、動力伝達部、ベルト駆動部6等の部材、並びに横ハウジング12、側面カバー14及びこれに保持される部材が、ベルトサンダ1の本体部24を構成する。

バッテリー装着部 22 に装着されたバッテリーパック 20 の上端は、本体部 24 の上端面より上方には突出しない。

[0012] ブラシレスモータ 3 は、筒状のステータ 30 と、ステータ 30 を貫通するロータ 32 とを有する（インナロータ型）。ロータ 32 の軸心に配置されたモータ軸 34 は、左右方向を向いている。

本体ハウジング 10 内であって、ブラシレスモータ 3 下部の前方には、ブラシレスモータ 3 の回転状態等を制御するコントローラ 36 が保持されている。コントローラ 36 は、ブラシレスモータ 3 及びバッテリー装着部 22 と電氣的に接続されている。

コントローラ 36 は、上面視四角形状の制御回路基板（図示略）を有している。当該制御回路基板は、ロータ 32 の回転位置を検出するセンサを有するセンサ回路基板（図示略）と電氣的に接続されている。当該制御回路基板には、当該センサ回路基板で検知されたロータ 32 の回転位置情報に基づいて制御信号を送信するマイコンを含む制御回路と、この制御回路から受信した制御信号に基づいてブラシレスモータ 3 の電流をスイッチングする FET を含む駆動回路と、バッテリーパック 20 の状態の検出結果に応じて過放電又は過電流状態とならないようにブラシレスモータ 3 への電力供給を遮断するオートストップ回路と、が搭載されている。

[0013] 又、本体ハウジング 10 内であって、ブラシレスモータ 3 の後方には、第 1 スイッチ 40 が保持されている。第 1 スイッチ 40 は、第 1 スイッチ本体部 42 の上部から上方に上下動可能に突出する円柱状のプランジャ 44 が上方に移動して、プランジャ 44 の露出部分の長さが所定閾値を超えるとオフに切り替わり、プランジャ 44 が下方に移動して、プランジャ 44 の露出部分の長さが所定閾値以下になるとオンに切り替わる。第 1 スイッチ 40 は、コントローラ 36 と電氣的に接続されている。

更に、本体ハウジング 10 内であって、グリップ 16 の後部内には、第 2 スイッチ 50 が保持されている。第 2 スイッチ 50 は、第 2 スイッチ本体部 52 の前下部から前方へ下部を支点として前後動可能にせり出すアクチュエ

ータ54が後方に移動して、アクチュエータ54の第2スイッチ本体部52前面に対する角度が所定閾値未満になるとオフに切り替わり、アクチュエータ54が前方に移動して、アクチュエータ54の第2スイッチ本体部52前面に対する角度が所定閾値以上になるとオンに切り替わる。第2スイッチ50は、コントローラ36と電氣的に接続されている。

コントローラ36は、第1スイッチ40及び第2スイッチ50の双方がオンであると、バッテリー装着部22を介して得られるバッテリーパック20の電力をブラシレスモータ3に供給して、ブラシレスモータ3の作動を許容する（ブラシレスモータ3のオンへの切替）。

他方、コントローラ36は、第1スイッチ40及び第2スイッチ50の少なくとも一方がオフであると、ブラシレスモータ3への給電を行わず、ブラシレスモータ3を作動させない（ブラシレスモータ3のオフへの切替）。

[0014] 更に、前グリップ18には、右端部が右側面側へ露出する回転数調整ダイヤル56が設けられる。

回転数調整ダイヤル56は、コントローラ36と電氣的に接続されている。コントローラ36は、回転数調整ダイヤル56の姿勢（回転位置）に応じて、ブラシレスモータ3の回転数を設定する。

尚、回転数調整ダイヤル56は、省略されても良い。

[0015] 横ハウジング12に保持される動力伝達部は、モータ軸36の回転力をベルト駆動部6の駆動ローラ60に伝達するものである。

動力伝達部は、ここでは、横ハウジング12内に突出したモータ軸36の左端部と一体のプーリと、駆動ローラ60に対しギヤ（減速機構）を介してつながるプーリ付き中間軸とに掛けられた無端状のシンクロベルトを主要な要素とするものである。

[0016] ベルト駆動部6は、左右に延びる状態で後部に配置された円筒状の駆動ローラ60と、これに平行な状態で前部に配置された円筒状の従動ローラ62と、これらをそれぞれ軸周りで回転可能に支持する支持枠64と、を有する。

駆動ローラ60は、動力伝達部からの回転力により、図3の矢印Cの方向に回転する。

駆動ローラ60と従動ローラ62とは、サンディングベルトBが張られる。

支持枠64の下面には、サンディングベルトBを被研磨材側へ押圧するプレート66が設けられている。

[0017] 従動ローラ62内には、中心軸が共通である状態で棒状の前ローラ軸70が通されている。前ローラ軸70は、前部に上面視“U”字状の支持部72aを有する軸フレーム72の、当該支持部72aの間に支持される。

軸フレーム72の後部は、支持部72aの後右端部から後方に突出するアーム部72bとなっている。アーム部72bは、支持枠64に、前後移動可能に支持されている。アーム部72bの後端部は、支持枠64の右面から露出した操作レバー部72cとなっている。支持部72aは、操作レバー部72cの操作により、前進位置へ付勢される状態と、前後フリーとされる状態とに切り替えられる。

支持部72aが前後フリー状態とされると、従動ローラ62が前後フリー状態となり、サンディングベルトBの着脱が可能となる。

他方、サンディングベルトBが装着された状態で、支持部72aが前進位置へ付勢される状態に切り替えられると、従動ローラ62が前進位置へ付勢され、サンディングベルトBが張られる。

本体ハウジング10の左側面には、サンディングベルトBの左右方向の横ずれを規制する調整つまみ74が設けられている。

[0018] 又、駆動ローラ60の下方には、左右方向に延びる集塵口80が開口している。

本体ハウジング10内には、集塵口80と連通し、駆動ローラ60の後方から上方へ回り込み、更に左方へ向かい、横ハウジング12の集塵路（終端以外図示略）の始端に至る案内路82が形成されている。当該集塵路の終端は、横ハウジング12の後面上部において後方に突出するように形成された

排出筒 84 である。

[0019] 集塵口 80 の後方且つバッテリー装着部 22 の前方における、本体ハウジング 10 の右側面には、無線通信アダプタ挿入部 86 が形成されている。

無線通信アダプタ挿入部 86 は、本体ハウジング 10 の他の右側面の部分に対し左方へ箱状に凹むように形成されており、無線通信アダプタ 88 を差し込み可能である。差し込んだ場合、無線通信アダプタ 88 は、コントローラ 36 に搭載された無線通信用コントローラ（図示略）と電氣的に接続される。

無線通信アダプタ 88 は、付帯設備としての集塵機（図示略）との間で無線通信を行う。無線通信によって、集塵機の起動動作、停止動作が、ベルトサンダ 1 の起動動作、停止動作と連動する。

集塵機のホースは、排出筒 84 に接続される。

予め、無線通信アダプタ 88 と、集塵機に取り付けられた集塵機側無線通信アダプタとの間において、無線通信可能とするための関連付け（ペアリング）が行われる。ペアリングは、作業者が、集塵機側無線通信アダプタのボタンを押し、所定時間内に無線通信アダプタ 88 のボタンを操作することでなされる。

ペアリングが完了した状態でブラシレスモータ 3 がオンとなるようにベルトサンダ 1 が起動すると、その起動を示す起動情報が無線通信アダプタ 88 から集塵機に送信され、集塵機側無線通信アダプタによる当該起動情報の受信に基づいて集塵機が自動的に起動する。無線通信状態は、無線通信アダプタ 88 に設けられたランプの点灯状態によって、作業者に知らされる。

[0020] 図 4 ないしは図 7 にも示されるように、第 1 スイッチ 40 のプランジャ 44 の上側には、シーソー状のスイッチレバー 90 が設けられている。スイッチレバー 90 は、グリップ 16 の下面、即ちグリップ 16 における作業側面と反対側の面に配置されている。

スイッチレバー 90 は、中央部において左右方向に延びる円筒状に形成されたボス部 90a と、ボス部 90a より後側においてトリガ状に形成された

トリガ部90bと、ボス部90aの前側において左右に並びそれぞれ上方に突出するように形成された一対のリブ90cと、リブ90cの前側に形成された、プランジャ44の上端部に接触する作用部90dと、を有する。

ボス部90a内には、本体ハウジング10の内面から左右方向に突出した凸部92が入れられる。スイッチレバー90は、凸部92の周りで揺動可能である。

トリガ部90bは、グリップ16の前下部に形成された前後方向に延びる開口部から露出可能である。スイッチレバー90は、トリガ部90bの後上部において後方に突出するように形成された掛止部90eが当該開口部の縁に掛かる最大突出姿勢から(図4(a)のP1、図5(a)参照)、トリガ部90bの上面が本体ハウジング10の内面から左右方向にそれぞれ突出した前突起94及び後突起96に当たる埋没姿勢まで(図4(b)、図6(a)、図7参照)、揺動可能である。

作用部90dは、トリガ部90bの引き込みに基づくスイッチレバー90の揺動により下方に移動し、プランジャ44を押して第1スイッチ40をオンに切り替える。

ボス部90aの外側には、弾性体(スプリング)であるトーションスプリング108が設けられている。トーションスプリング108は、弾性を主に発揮するコイル状のコイル部108aと、コイル部108aから後方に延びるアーム部108bとを有しており、コイル部108aがスイッチレバー90のボス部90aの外側に配置される。トーションスプリング108は、スイッチレバー90を、最大突出姿勢側に付勢する。尚、第1スイッチ40のプランジャ44が上方に付勢されており、プランジャ44も、スイッチレバー90を最大突出姿勢側に付勢する。かようなプランジャ44の付勢は、省略されても良い。

[0021] 一対のリブ90cの上側には、ロックオン部100が設けられている。

ロックオン部100は、左右方向に延びるロックオンボタン102と、弾性体であるコンプレッションスプリング104と、を有する。

ロック操作部としてのロックオンボタン102は、円柱状のロックオンボタン本体部102aと、ロックオンボタン本体部102aから後方に突出しており上面へ開く有底穴を有する突出部102bと、ロックオンボタン本体部102aの中央部においてそれぞれ下端部から上方へ有底スリット状に凹むように左右一対設けられる凹部102cと、を有する。

ロックオンボタン本体部102aの下部後面と突出部102bの下面とは、前突起94に接触している。

突出部102bの有底穴内には、コンプレッションスプリング104が左右方向に延びるように配置されている。本体ハウジング10の内面から下方に突出する上リブ106が、当該有底穴の開口部内に達するように延びており、コンプレッションスプリング104の離脱を阻止している。

ロックオンボタン102は、グリップ16の前端部外郭の左右にそれぞれ設けられたロックオンボタン孔109を通過する状態で、本体ハウジング10（グリップ16外郭）において左右方向に移動可能に支持されている。コンプレッションスプリング104は、ロックオンボタン102が中央に位置するように付勢し、即ちロックオンボタン102の左右方向における中央がグリップ16の左右方向における中央と合致する位置に付勢している。

[0022] 図5（b）に示されるように、ロックオンボタン102が中央に位置していると、スイッチレバー90のリブ90cがロックオンボタン102の凹部102cに入る。よって、スイッチレバー90の揺動に際し、リブ90cがロックオンボタン102により移動を妨げられることはなく、スイッチレバー90は引き込み可能である。

スイッチレバー90を所定引き込み量以上引き込むと、リブ90cが凹部102cから脱する。このとき、第1スイッチ40はオンとなっている。この状態で、ロックオンボタン102が押し込み操作により右に移動されると、図6（b）に示されるように、リブ90cがロックオンボタン本体部102aにおける凹部102cの配置されない部分の前側に位置する。よって、作業者がスイッチレバー90の引き込み操作を止め、スイッチレバー90が

プランジャ44及びトーションスプリング108の各付勢力により最大突出姿勢へ復帰されようとしても、リブ90cがロックオンボタン本体部102aに食い止められて、スイッチレバー90の引き込み操作状態が維持され、第1スイッチ40のオン状態が維持される。

又、ロックオンボタン102が左に移動された場合の動作は、右に移動された場合の動作と同様である。

かようなスイッチレバー90の引き込み操作状態の維持は、ロックオンボタン102が中央に復帰され、リブ90cが凹部102cを通過可能となると、解除される。

スイッチレバー90及びロックオン部100（並びに第1スイッチ40）は、ブラシレスモータ3のオン操作（スイッチレバー90の引き込み操作）及びその維持（ロックオン状態）が可能な第1操作部の構成要素である。尚、コンプレッションスプリング104は、省略されても良い。

[0023] ロックオンボタン102の後方であって、グリップ16の中央部には、ロックオフ部110が設けられている。

ロックオフ部110は、前後方向に延びているロックオフレバー112を備えている。ロックオフレバー112は、グリップ16を把持する手によって操作可能である位置に配置されている。

ロックオフレバー112は、上部が露出可能である背びれ状のロックオフレバー本体部112aと、ロックオフレバー本体部112aの前端部において左右方向に延びるように設けられた軸孔部112bと、軸孔部112bの下側において上下に延びるように設けられた突出量規制部112cと、ロックオフレバー本体部112aにおける前部より下方に張り出した後部の後下部に設けられたトーションスプリング保持部112dと、を有する。

軸孔部112b内には、本体ハウジング10の内面から左右方向に突出した凸部116が入れられる。ロックオフレバー112は、凸部116の周りで揺動可能である。

ロックオフレバー本体部112aは、グリップ16における作業側側の面

である上面の中央に形成された前後方向に延びる開口部から露出可能である。ロックオフレバー112は、突出量規制部112cが後突起96に当たる最大突出姿勢から（図4（b）のO1、図5（a）参照）、ロックオフレバー本体部112aの上面が水平となる水平姿勢を経て（図4（b）のO2、図6（a）参照）、ロックオフレバー本体部112aの後部下面が本体ハウジング10の内面から上方に突出した規制突起118に当たる埋没姿勢まで（図4（b）、図7参照）、揺動可能である。尚、最大突出姿勢のロックオフレバー112において、後方に突出するトーシヨンスプリング保持部112dが、グリップ16の外郭中央部の開口部後縁に掛かる。

トーシヨンスプリング保持部112dには、トーシヨンスプリング108のアーム部108bの後端部が保持される。トーシヨンスプリング108は、スイッチレバー90とロックオフレバー112との間に介装され、スイッチレバー90に加えてロックオフレバー112を、最大突出姿勢側に付勢する。

[0024] 最大突出姿勢（図5）のロックオフレバー112は、後方に突出したトーシヨンスプリング保持部112dにおいて、第2スイッチ50のアクチュエータ54を後方に移動させ、第2スイッチ50をオフにしている。

ロックオフレバー112は、最大突出姿勢から押し込まれて、水平姿勢よりも手前における所定の押し込み量に係る押し込みによりアクチュエータ54から離れ、これによりアクチュエータ54が前方に移動して、第2スイッチ50がオンとなる。アクチュエータ54は、前方に付勢されている。よって、水平姿勢（図6）及び埋没姿勢（図7）のロックオフレバー112は、何れも第2スイッチ50をオンにしている。

ロックオフレバー112は、埋没姿勢であったとしても、埋没姿勢となっているスイッチレバー90を避ける形状（前部に対する後部の下方への張り出し形状）となっている（図7参照）。

ロックオフ部110（並びに第2スイッチ50）は、ブラシレスモータ3のオン操作（ロックオフレバー112の押し込み操作）が可能な第2操作部

の構成要素である。

[0025] このようなベルトサンダ1は、例えば次のように動作する。

即ち、充電されたバッテリーパック20がバッテリー装着部22に装着され、ロックオンボタン102が中央に位置した状態で、作業者がグリップ16を握る際にスイッチレバー90を引く（第1操作部のオン操作）と共にロックオフレバー112を押す（第2操作部のオン操作）と、第1スイッチ40及び第2スイッチ50の双方がオンとなり、コントローラ36により、バッテリーパック20の電力がブラシレスモータ3に供給され、モータ軸34が回転駆動される。

モータ軸34の回転は、動力伝達部を介してベルト駆動部6に伝わり、ベルト駆動部6によりサンディングベルトBが駆動される。

かように回転されるサンディングベルトBが、本体ハウジング10上部のグリップ16（更には前グリップ18）の把持により、被研磨材に対し押し付けられるようにし又移動されるようにすることで、被研磨材の表面に研磨等の作業が施される。

スイッチレバー90の引き込み解除による所定突出量以上の突出位置への復帰、及びロックオフレバー112の押下解除による所定突出量以上の突出位置への復帰の少なくとも一方がなされると、第1スイッチ40及び第2スイッチ50の少なくとも一方がオフとなり、コントローラ36により、バッテリーパック20のブラシレスモータ3への給電が停止され、モータ軸34の回転が停止して、サンディングベルトBの駆動が停止される。

かように、ロックオン部100（第1スイッチ40）及びロックオフ部110（第2スイッチ50）は、ブラシレスモータ3に係る二重のスイッチとなっている。

[0026] 又、作業者が、スイッチレバー90を引いた（オン操作）状態で、ロックオンボタン102を中央から左又は右へ押すと、スイッチレバー90の引き込み状態が保持される（ロックオン状態）。

このスイッチレバー90のロックオン状態において、ロックオフレバー1

12が押される（第2操作部のオン操作がなされる）ようにグリップ16に手が添えられれば、サンディングベルトBが駆動される。よって、作業者は、スイッチレバー90の引き込み操作を継続することなく、ベルトサンダ1の押し付け及び移動等の操作を行える。

又、作業者がグリップ16から手を離してロックオフレバー112の押し込みを解除すると（オフ操作）、より詳細にはグリップ16の把持を緩め若しくは止め、あるいは中央からずらすと、ロックオフレバー112がトーションスプリング108の付勢力により所定突出量以上の突出位置へ復帰する。すると、第2スイッチ50がオフとなり、サンディングベルトBが停止する。よって、ロックオン部100があるもののロックオフ部110がない場合における、作業者がロックオン状態時にサンディングベルトBの回転の継続状態でグリップ16を離して当該場合のベルトサンダが意図せず作業者から離れるように移動する事態は、ロックオフ部110を有するベルトサンダ1では防止される。

[0027] 更に、ベルトサンダ1では、サンディングベルトBを上側とした裏返し状態での平坦面上での使用が、簡単に行える（図6）。

即ち、本体部24の最上面は本体ハウジング10の中央部であり、その延長面は、図5（a）ないし図7において模式的に一点鎖線Gで示されるところ、裏返し状態では、本体ハウジング10の中央部が平坦面に接触し、平坦面の一部が図6（a）の一点鎖線Gと合致する。このとき、ロックオフレバー112は平坦面に押されて（第2操作部のオン操作）、自然に水平姿勢となり、第2スイッチ50がオンとなる。よって、作業者は、裏返し状態において、最初にロックオン部100を作動させるだけで、駆動するサンディングベルトBによる作業を、ロックオンボタン102及びロックオフレバー112の操作を伴わずに行える。

裏返し状態では、サンディングベルトBは被研磨材等に載っていないため、サンディングベルトBによる意図しない移動はなされない。又、万一ベルトサンダ1が裏返し状態での作業中に更に裏返って常態に戻されたとしても

、ロックオフレバー 112 が平坦面から離れることで最大突出姿勢側に復帰し（第 2 操作部のオフ操作）、第 2 スイッチ 50、コントローラ 36 及びブラシレスモータ 3 を介してサンディングベルト B の駆動が停止される。よって、ロックオン部 100 が作動したままであっても、ロックオフ部 110 が作動して、ベルトサンダ 1 の意図しない移動が防止される。

[0028] 更に、第 1 スイッチ 40 及び第 2 スイッチ 50 の双方がオンとなると、コントローラ 36 に搭載された無線通信用コントローラにより無線通信アダプタ 88 が制御され、集塵機側無線通信アダプタとの無線通信により集塵機の起動がなされる。

集塵機のエアの吸込による集塵は、次のようになされる。即ち、加工により適宜回転するサンディングベルト B の周囲に生じた粉塵は、集塵口 80、案内路 82、集塵路を経て、排出筒 84 に接続された集塵機に吸引される。

他方、第 1 スイッチ 40 及び第 2 スイッチ 50 の何れか一方がオフとなると、無線通信用コントローラにより制御された無線通信アダプタ 88 を介して、集塵機の作動が停止される。

[0029] 以上のベルトサンダ 1 では、作業者が把持可能であるグリップ 16 と、サンディングベルト B を駆動するためのブラシレスモータ 3 と、ブラシレスモータ 3 に係るオン操作が可能であり、且つ当該オン操作の維持が可能であるスイッチレバー 90 及びロックオン部 100 と、ブラシレスモータ 3 に係るオン操作が可能であるロックオフ部 110 と、を備えており、ブラシレスモータ 3 は、スイッチレバー 90 及びロックオフ部 110 の双方のオン操作により回転され、ロックオフ部 110 は、グリップ 16 を把持する手によって操作可能である位置に配置されている。

よって、作業者は、ロックオン部 100 によってスイッチレバー 90 のオン操作が維持されていても、グリップ 16 を把持する手によって操作可能であるロックオフ部 110 でブラシレスモータ 3 ひいてはサンディングベルト B を操作することができる。従って、ロックオン部 100 に関する操作が行い易いベルトサンダ 1 が提供される。

[0030] 又、ロックオフ部110のオフ操作は、グリップ16から手を離すことになされる。よって、ロックオン状態でグリップ16から手を離し、ベルトサンダ1が意図せず移動してしまう事態が防止される。

更に、ロックオフ部110は、グリップ16における作業側面である上面に配置されており、ロックオフ部110のオン操作は、押し操作であり、ロックオフ部110のオフ操作は、押し操作の解除である。よって、作業者は、ロックオフレバー112を押すか離すかによってブラシレスモータ3ひいてはサンディングベルトBの駆動を切り替えることができ、操作がより一層容易になる。

又更に、スイッチレバー90は、グリップ16における作業側面と反対側の面である下面に配置されており、スイッチレバー90のオン操作は、引き操作であり、スイッチレバー90のオン操作の維持は、その引き操作の状態の維持及び解除を切替可能なロックオンボタン102によりなされ、スイッチレバー90のオフ操作は、引き操作の解除である。よって、作業者は、スイッチレバー90のロック及びその解除を切り替えることができ、作業内容に合わせてスイッチレバー90の状態を切り替え可能である。

加えて、スイッチレバー90とロックオフレバー112との間に、スイッチレバー90及びロックオフレバー112の双方をオフ操作の状態となる方向に付勢するトーションスプリング108が介装されている。よって、スイッチレバー90とロックオフレバー112との最大突出姿勢側への復帰に必要な付勢力が、共通のトーションスプリング108により付与される。

[0031] 尚、本発明は、上記形態及び変更例に限定されず、次にそれぞれ示される更なる変更例を、適宜有するものである。

第1操作部は、スイッチレバー90及びロックオン部100（スイッチレバー90に係止可能なロックオンボタン102を含むロックオン機構）に代えて、ボタンスイッチあるいはトグルスイッチ等とされても良い。ボタンスイッチの場合、ボタンが押される毎に、オン操作の維持とオフ操作の維持とが切り替えられても良い。トグルスイッチは、操作レバーが一方側に倒され

ることでオン操作が維持され、操作レバーが他方側に倒されることでオフ操作が維持されるように切り替えられても良い。

第2操作部（ロックオフ部110）は、二重スイッチの一方である第2スイッチ50を切り替えるロックオフレバー112に代えて、例えばロックオンボタン102を中央に戻すアームのようなロックオフ機構とされても良い。又、第2操作部は、第1操作部と同様に、ボタンスイッチあるいはトグルスイッチ等とされても良い。

ロックオフ部110は、前グリップ18、あるいはグリップ16と前グリップ18との間に設けられても良い。

スイッチレバー90及びロックオフレバー112はトーションスプリング以外の弾性体（スプリング）により、最大突出姿勢側に付勢されても良い。又、スイッチレバー90及びロックオフレバー112は、それぞれ別個の弾性体により、最大突出姿勢側に付勢されても良い。

[0032] シンクロベルト及びプーリがギヤに代えられたり、バッテリーパック20が装着されたベルトサンダ1においてバッテリーパック20を充電可能としたり、使い切りのバッテリーパックが用いられたり、バッテリー装着部22に代えて電源コードが設けられて商用電源に接続可能とされたり、本体ハウジング10が左右半割ではなく一体とされたり、本体ハウジング10が更に分割されたり、本体ハウジング10の一部と横ハウジング12が一体とされたりする等、各種部材の機能、配置、種類、数、材質及び設置の有無の少なくとも何れか等が適宜変更されても良い。

符号の説明

[0033] 1・・・ベルトサンダ、3・・・ブラシレスモータ（電動モータ）、16・・・グリップ（把持部）、90・・・スイッチレバー（第1操作部）、100・・・ロックオン部（第1操作部）、108・・・トーションスプリング（スプリング）、110・・・ロックオフ部（第2操作部）、112・・・ロックオフレバー（第2操作部）、B・・・サンディングベルト。

請求の範囲

- [請求項1] 作業者が把持可能である把持部と、
サンディングベルトを駆動するための電動モータと、
前記電動モータに係るオン操作が可能であり、且つ当該オン操作の維持が可能である第1操作部と、
前記電動モータに係るオン操作が可能である第2操作部と、
を備えており、
前記電動モータは、前記第1操作部及び前記第2操作部の双方のオン操作により回転され、
前記第2操作部は、前記把持部を把持する手によって操作可能である位置に配置されている
ことを特徴とするベルトサンダ。
- [請求項2] 前記第2操作部のオフ操作は、前記把持部から手を離すことでなされる
ことを特徴とする請求項1に記載のベルトサンダ。
- [請求項3] 前記第2操作部は、前記把持部における作業側面に配置されており、
前記第2操作部のオン操作は、押し操作であり、
前記第2操作部のオフ操作は、前記押し操作の解除である
ことを特徴とする請求項2に記載のベルトサンダ。
- [請求項4] 前記把持部を有する本体部を備えており、
前記把持部における作業側面は、前記本体部の最上面を含んでおり、
前記最上面が平坦面に接触した裏返し状態において、前記第2操作部は、前記平坦面に押される
ことを特徴とする請求項3に記載のベルトサンダ。
- [請求項5] 前記第2操作部は、背びれ状である
ことを特徴とする請求項1ないし請求項4の何れかに記載のベルトサ

ンダ。

[請求項6] 前記第1操作部は、前記把持部における作業側面と反対側の面に配置されており、

前記第1操作部のオン操作は、引き操作であり、

前記第1操作部のオン操作の維持は、前記引き操作の状態の維持及び解除を切替可能なロック操作部によりなされ、

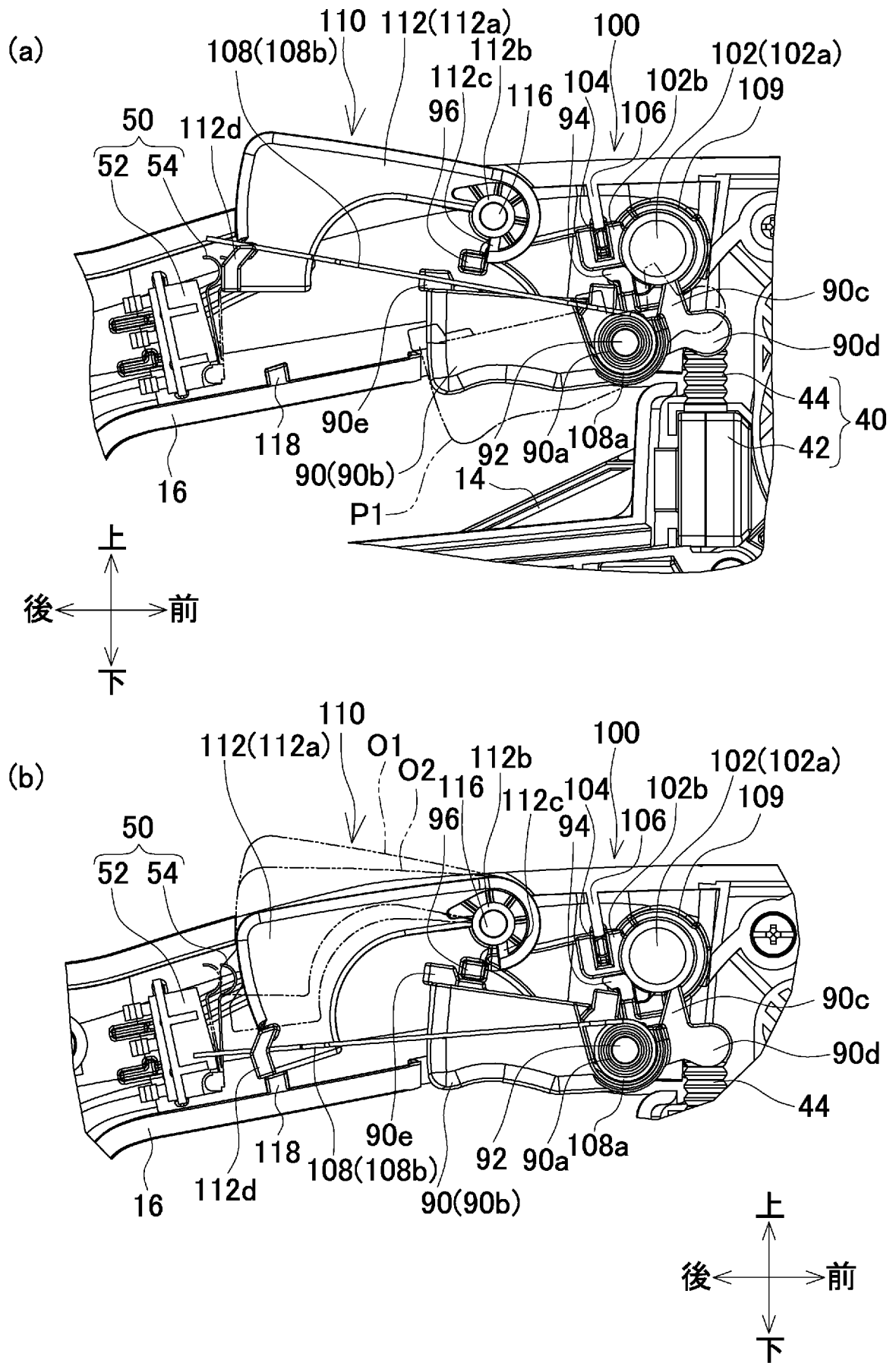
前記第1操作部のオフ操作は、前記引き操作の解除であることを特徴とする請求項1ないし請求項5の何れかに記載のベルトサンダ。

[請求項7] 前記第1操作部と前記第2操作部との間に、前記第1操作部及び前記第2操作部の双方をオフ操作の状態となる方向に付勢するスプリングが介装されている

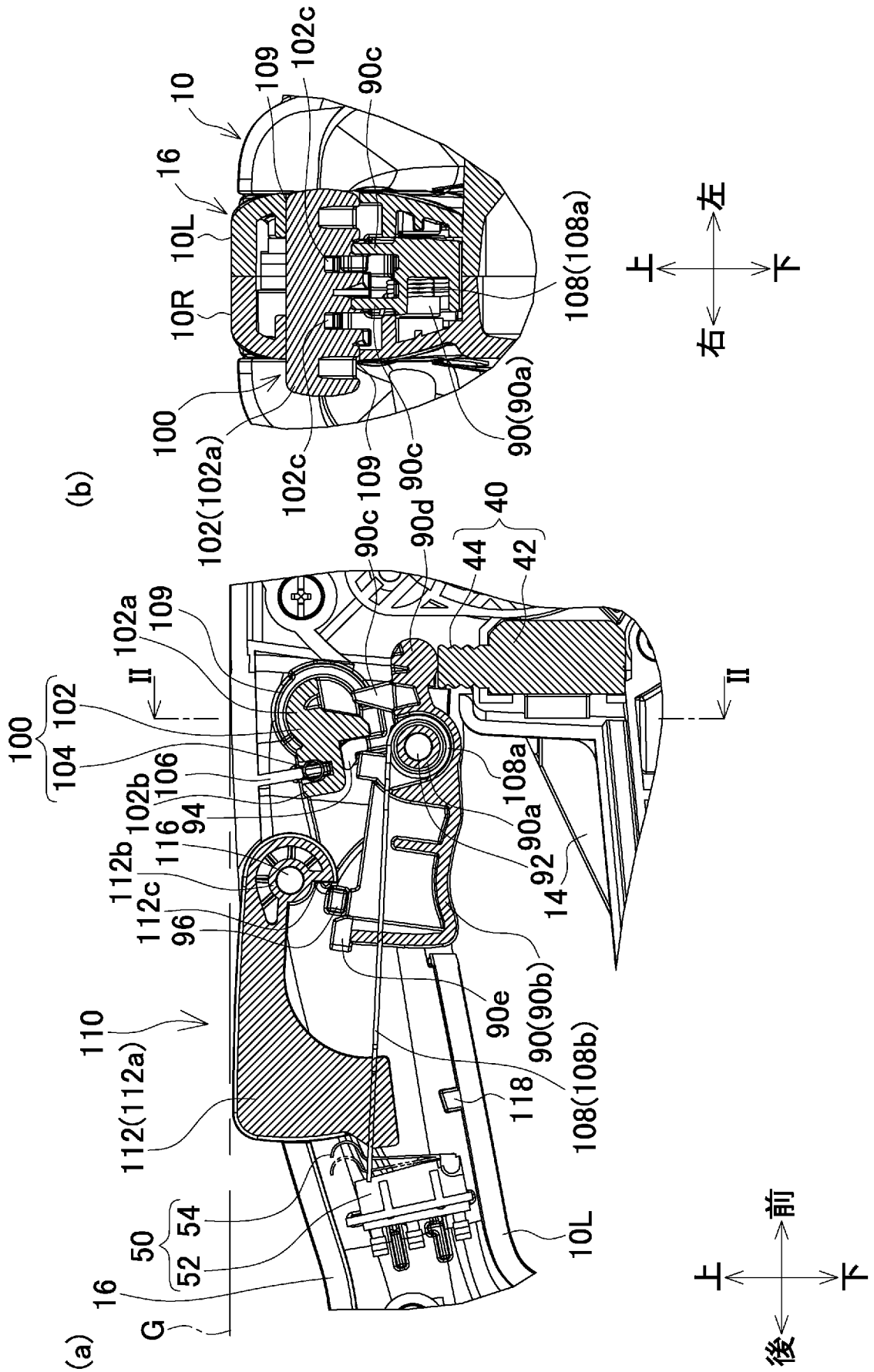
ことを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載のベルトサンダ。

[請求項8] 前記スプリングは、トーションスプリングであることを特徴とする請求項7に記載のベルトサンダ。

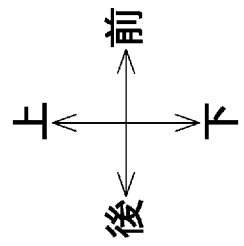
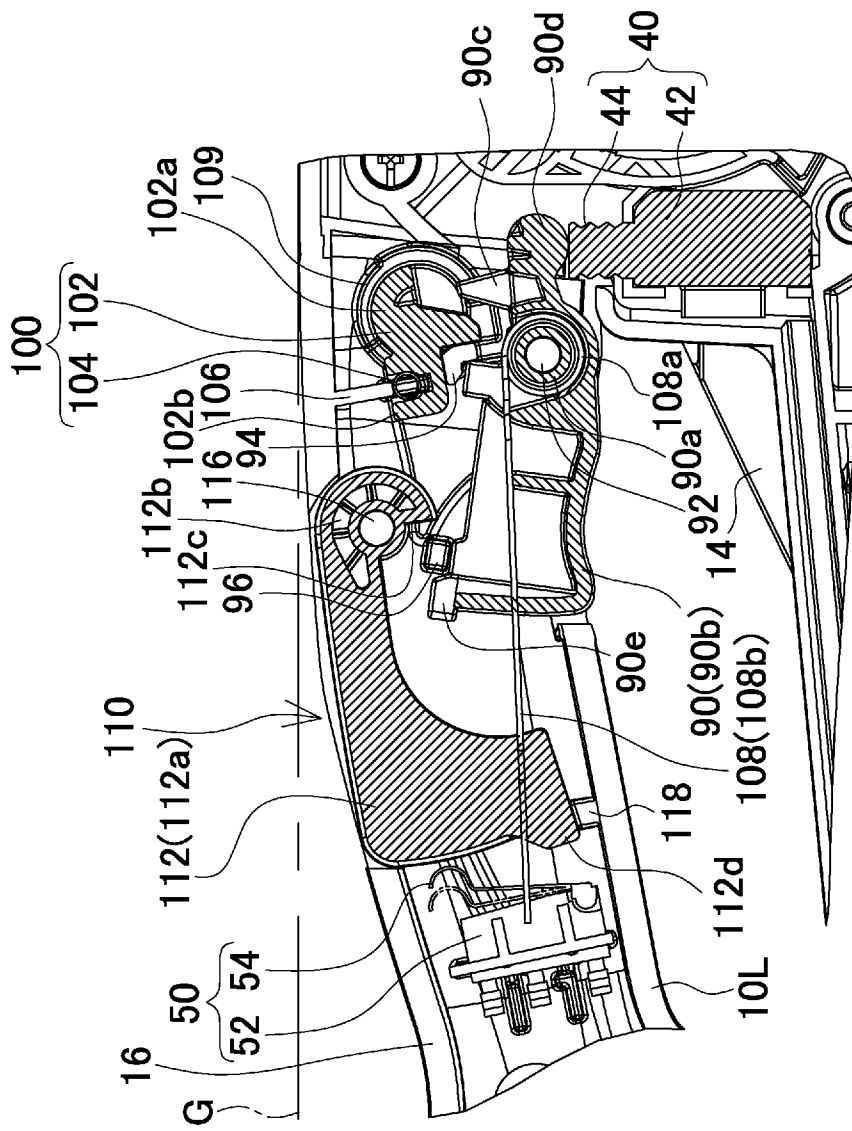
[図4]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/023350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B24B23/06 (2006.01) i, B25F5/00 (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. B24B23/06, B25F5/00

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.
Y A	JP 2008-126348 A (HITACHI KOKI CO., LTD.) 05 June 2008, paragraphs [0006], [0020]-[0022], fig. 1-4 (Family: none)	1-3, 5-8 4
Y A	JP 2010-221328 A (MAKITA CORPORATION) 07 October 2010, paragraphs [0030], [0034], [0054], [0058]-[0059], fig. 8 & US 2010/0236800 A1, paragraphs [0053], [0057], [0077], [0080]-[0081], fig. 8 & EP 2233252 A1 & CN 101844346 A	1-3, 5-8 4

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
19 August 2019 (19.08.2019)

Date of mailing of the international search report
27 August 2019 (27.08.2019)

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/JP2019/023350

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-172521 A (MAKITA CORPORATION) 08 September 2011, paragraphs [0020]-[0022], [0032]-[0033], fig. 1-8 & US 2012/0317821 A1, paragraphs [0032]-[0034], [0044]-[0045], fig. 1-8 & EP 2540153 A1 & CN 102781222 A	1-3, 5-8 4
Y A	US 2015/0258658 A1 (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) 17 September 2015, paragraph [0041], fig. 3A-3B & DE 102012218071 A1	7-8 1-6
Y A	KR 10-2015-0049507 A (KEYANG ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 08 May 2015, paragraph [0029], fig. 2-3a (Family: none)	7-8 1-6
A	WO 2014/119127 A1 (MAKITA CORPORATION) 07 August 2014, entire text, all drawings & JP 2014-148018 A	1-8
A	JP 2017-19224 A (MAKITA CORPORATION) 26 January 2017, entire text, all drawings & US 2018/0200917 A1, entire text, all drawings & CN 107614222 A	1-8
A	JP 2017-164858 A (MAKITA CORPORATION) 21 September 2017, entire text, all drawings & US 2019/0176316 A1, entire text, all drawings & CN 108778632 A	1-8
A	JP 2006-116624 A (MAKITA CORPORATION) 11 May 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 45-21184 Y1 (HITACHI KOKI CO., LTD.) 24 August 1970, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	US 2006/0128287 A1 (COE, Andrew) 15 June 2006, entire text, all drawings & EP 1671747 A1 & CN 1788933 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B24B23/06(2006.01)i, B25F5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B24B23/06, B25F5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019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
Y A	JP 2008-126348 A (日立工機株式会社) 2008.06.05, 段落 [0006], [0020]-[0022], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-3, 5-8 4
Y A	JP 2010-221328 A (株式会社マキタ) 2010.10.07, 段落 [0030], [0034], [0054], [0058]-[0059], 図 8 & US 2010/0236800 A1, 段落[0053], [0057], [0077], [0080]-[0081], 図 8 & EP 2233252 A1 & CN 101844346 A	1-3, 5-8 4

☑ 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

19.08.2019

国際調査報告の発送日

27.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 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)

須中 栄治

電話番号 03-3581-1101 内線 3322

3C

3714

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 A	JP 2011-172521 A (株式会社マキタ) 2011. 09. 08, 段落 [0020]-[0022], [0032]-[0033], 図 1-8 & US 2012/0317821 A1, 段落 [0032]-[0034], [0044]-[0045], 図 1-8 & EP 2540153 A1 & CN 102781222 A	1-3, 5-8 4
Y A	US 2015/0258658 A1 (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) 2015. 09. 17, 段 落[0041], 図 3A-3B & DE 102012218071 A1	7-8 1-6
Y A	KR 10-2015-0049507 A (KEYANG ELECTRIC MACHINERY CO., LTD) 2015. 05. 08, 段落[0029], 図 2-3a (ファミリーなし)	7-8 1-6
A	WO 2014/119127 A1 (株式会社マキタ) 2014. 08. 07, 全文, 全図 & JP 2014-148018 A	1-8
A	JP 2017-19224 A (株式会社マキタ) 2017. 01. 26, 全文, 全図 & US 2018/0200917 A1, 全文, 全図 & CN 107614222 A	1-8
A	JP 2017-164858 A (株式会社マキタ) 2017. 09. 21, 全文, 全図 & US 2019/0176316 A1, 全文, 全図 & CN 108778632 A	1-8
A	JP 2006-116624 A (株式会社マキタ) 2006. 05. 11, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-8
A	JP 45-21184 Y1 (日立工機株式会社) 1970. 08. 24, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-8
A	US 2006/0128287 A1 (COE, Andrew) 2006. 06. 15, 全文, 全図 & EP 1671747 A1 & CN 1788933 A	1-8