

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6678314号
(P6678314)

(45) 発行日 令和2年4月8日 (2020. 4. 8)

(24) 登録日 令和2年3月19日 (2020. 3. 19)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 7 B 9/00 (2006. 01)	B 2 7 B 9/00 G
B 2 3 D 47/00 (2006. 01)	B 2 3 D 47/00 Z
B 2 3 D 45/16 (2006. 01)	B 2 3 D 45/16
B 2 7 G 19/04 (2006. 01)	B 2 7 G 19/04 Z

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-49649 (P2015-49649)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成27年3月12日 (2015. 3. 12)		パナソニック I P マネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2016-168642 (P2016-168642A)		大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成28年9月23日 (2016. 9. 23)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成29年11月8日 (2017. 11. 8)		弁理士 恩田 誠
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(72) 発明者	池田 昌樹
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	鶴田 直規
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		審査官	山本 忠博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被切断物を切断するように駆動源により駆動される切断刃と、
 前記被切断物の表面に記された切断用線を検出する切断用線検出部と、
 前記切断用線検出部により検出された前記切断用線と前記切断刃による切断位置とのずれが閾値から逸脱しているか否かを判定するずれ判定部と、
 前記ずれ判定部により前記ずれが前記閾値から逸脱していると判定された場合、前記ずれが前記閾値から逸脱していることを作業者に報知する報知部と、
 作業者により前記閾値を設定するための閾値設定部とを備え、
 前記閾値設定部は作業者により操作される切替スイッチ、および、前記切替スイッチの操作に基づいて点灯態様が変化するインジケータを備える
 切断工具。

【請求項 2】

前記報知部は前記切断用線の種類に応じて報知内容を変更する
 請求項 1 に記載の切断工具。

【請求項 3】

前記ずれ判定部は前記閾値設定部の操作に応じて前記閾値を段階的に変更する
 請求項 1 または 2 に記載の切断工具。

【請求項 4】

前記切断用線に沿って前記切断刃を誘導する誘導部をさらに備える

10

20

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の切断工具。

【請求項 5】

前記被切断物の表面に記された前記切断用線に光を照射する導光機をさらに備える

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の切断工具。

【請求項 6】

前記切断刃は丸鋸刃である

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の切断工具。

【請求項 7】

前記被切断物に向けて前記丸鋸刃を突出させる開口部が設けられたベースと、

前記丸鋸刃における前記ベースに対する前記被切断物とは反対側の部分を覆う保護カバーとをさらに備え、

前記切断用線検出部は前記ベースにおける前記保護カバーよりも前方の部分に設けられている

請求項 6 に記載の切断工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動式の切断工具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、電動丸鋸やジグソーなどの電動式の切断工具は、モータによって切断刃を駆動させて被切断物を切断するものである。

切断工具の一種である電動丸鋸では、切断刃（丸鋸刃）の上方を包囲する保護カバーが設けられており、切断刃が極力露出しないようになっている（特許文献 1 参照）。このような保護カバーを有する電動丸鋸では、保護カバーの一部を開口させて刃先を露出させたり、保護カバーの一部を透明として刃先を視認可能にしたり、刃の進行方向（前方）と直交する左右方向において前記刃先と一致する位置に目安となる目印をつけたりして刃先の位置合わせが可能とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 6 4 5 0 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記のような切断工具では、被切断物に記された切断用線（墨線）上を切断刃で切断することが考えられる。しかしながら、被切断物を切断する際に切りくずが飛び散るなどの安全上の問題から切断刃の保護カバーに大きな開口を設けることは好ましくない。また、保護カバーを透明としても焼けた鉄粉の切りくず等で保護カバーが白濁してしまい、刃先が見えなくなる虞がある。また、目印などを設けた場合であっても目安に過ぎず、切断用線からずれる虞がある。このようなことから、刃先の位置合わせをより確実に行うことができる切断工具が望まれている。

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、刃先の位置合わせをより確実に行うことができる切断工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、切断工具は、駆動源によって駆動される切断刃によって被切断物を切断する切断工具であって、前記被切断物の表面に記された切断用線を検出する切断用線検出部と、前記切断用線検出部によって検出された前記切断用線と前記切断刃に

10

20

30

40

50

よる切断位置とのずれが閾値から逸脱したか否かを判定するずれ判定部と、前記ずれ判定部によって前記ずれが閾値から逸脱したと判定された場合に作業者に対してその旨を報知する報知部と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の切断工具によれば、刃先の位置合わせをより確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態における電動丸鋸の斜視図である。

【図2】同上における電動丸鋸の側面図である。

10

【図3】同上における電動丸鋸による作業状態を説明するための斜視図である。

【図4】同上における切断用線検出部について説明するための概略構成図である。

【図5】同上における電動丸鋸の電氣的構成を説明するためのブロック図である。

【図6】同上における切断用線と閾値とについて説明するための説明図である。

【図7】同上における電動丸鋸の閾値設定部の平面図である。

【図8】別例における電動丸鋸による切断対象である被切断物上の切断用線の種類について説明するための説明図である。

【図9】別例における電動丸鋸の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

20

以下、切断工具を電動丸鋸に具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、本実施形態の電動丸鋸1は、本体2には、前後方向に延びる湾曲棒状の保持部3が形成される。保持部3の後端には、電池パック4が取り付けられている。なお、本実施形態では、保持部3の先端には、保持部3を保持する作業者が他方の手を添えることのできるハンドル5が設けられている。そして、駆動源としてのモータ6及び切断刃としての丸鋸刃7は、本体2内に設けられた減速器（図示略）を介して駆動連結されることにより、両者の間に本体2を挟む態様で本体2の側方にそれぞれ配置されている。

【0010】

具体的には、本体2の側方には、前記減速器から延びる回転軸9が突出されるとともに、本体2の下部には、板状のベース8が設けられている。そして、丸鋸刃7は、本体2の側方に突出された回転軸9に連結されることにより、その一部をベース8に形成された開口部10から下方に突出させた状態で、その回転平面が本体2と略平行になるように配置されている。

30

【0011】

また、丸鋸刃7は、保護カバーとしてのアッパーカバー11及びアンダーカバー12により、その周縁に形成された刃先及び近傍の両側面が包囲されている。

詳述すると、本実施形態のアッパーカバー11は、回転軸9の軸方向に厚みを有するとともに、その下側となる部分に開口を有した扁平略箱状に形成されている。なお、本実施形態では、回転軸9近傍のアッパーカバー11側面には、略半円状の開口部15が形成されている。そして、アッパーカバー11は、本体2によって丸鋸刃7と一体的に支持されることにより、その内部に丸鋸刃7を収容する態様で、丸鋸刃7の上方、詳しくは、ベース8よりも上側に配置される部分を包囲する構成となっている。

40

【0012】

一方、アンダーカバー12は、断面略U字状をなすとともに丸鋸刃7の周縁に沿って円弧状に形成されている。そして、アッパーカバー11と同様、本体2によって丸鋸刃7と一体的に支持されることにより、丸鋸刃7の下方、詳しくは、ベース8よりも下側に配置される部分の刃先を包囲する構成となっている。

【0013】

また、図2に示すように、ベース8下側の前方部分には、丸鋸刃7の刃先が、アンダーカバー12によって被覆されない部分が形成されるようになっている。そして、その丸鋸

50

刃 7 の刃先が露出された部分が、同丸鋸刃 7 により被切断物 X（図 3 参照）を接断する接断部 C となっている。

【0014】

即ち、本実施形態の電動丸鋸 1 の作業者は、先ず、その本体 2 に形成された保持部 3（及びハンドル部 5）を把握して、丸鋸刃 7 の刃先が露出された接断部 C を被切断物 X に当接させるように位置決めする。そして、本体 2 に形成されたスイッチ（図示略）を操作して丸鋸刃 7 を回転させた状態で、被切断物 X の表面に記された切断用線（墨線）L 上を通るように丸鋸刃 7 を押し進めることにより、その被切断物 X を切断用線 L 部分で接断することが可能となっている。

【0015】

また、図 3 に示すように電動丸鋸 1 は、ベース 8 のアップパーカバー 11 よりも前方には被切断物 X の表面に記された切断用線 L を検出する切断用線検出部 20 が設けられている。切断用線検出部 20 は、丸鋸刃 7 の切断方向（前方向）の延長線上に位置する。

【0016】

図 4 及び図 5 に示すように、切断用線検出部 20 は、画像センサで構成されるセンサ本体 21 と、発光ダイオード（LED）で構成される光源 22 とを有する。センサ本体 21 は、検出（撮像）範囲の画像を撮像し、センサ本体 21 と電氣的に接続される制御部 CP（図 5 参照）に撮像した画像を出力するものである。光源 22 は、センサ本体 21 の検出範囲を照らすことで、例えば被切断物 X にベース 8 を当接させた際に被切断物 X の切断用線 L 周辺を照らして切断用線 L 周囲を明瞭とし、センサ本体 21 による切断用線 L の検出を容易とするものである。

【0017】

また、電動丸鋸 1 は、図 5 に示すように本実施形態の作業者に対して報知を行う報知部 23 を備える。報知部 23 は、切断用線検出部 20 によって検出された切断用線 L と実際の丸鋸刃 7 によるずれが予め設定された閾値 S1（図 6 参照）から逸脱した場合に作業者によって報知を行うものである。報知部 23 としては音声や表示等による報知を採用することができる。

【0018】

また、電動丸鋸 1 は、図 5 に示すように、作業者による閾値 S1 の変更が可能な閾値設定部 24 を有する。

図 7 に示すように閾値設定部 24 は、例えば作業者が操作可能な切替スイッチ 25 と、切替スイッチ 25 の操作に基づいて多段階で点灯態様に変化するインジケータ 26 とを有する。

【0019】

次に、本実施形態の電動丸鋸 1 の電氣的構成について説明する。

電動丸鋸 1 は、図 5 に示すように、電源としての電池パック 4 と、駆動源としてのモータ 6 と、電池パック 4 からの電源供給を受けてモータ 6 の駆動制御を行う制御部 CP と、切断用線検出部 20 を構成するセンサ本体 21 及び光源 22 と、報知部 23 と、閾値設定部 24 とを有する。

【0020】

制御部 CP は、電池パック 4 及びモータ 6 と電氣的に接続され、電池パック 4 からの電源供給を受けてモータ 6 の駆動を制御する。

また、制御部 CP は、切断用線検出部 20 のセンサ本体 21 及び光源 22 と電氣的に接続される。制御部 CP は、センサ本体 21 で検出された画像を取得し、取得した画像において例えばエッジ検出を行うことで切断用線 L を検出する。エッジ検出の手法は例えば画像内で切断用線 L とその周囲とでは画素の輝度値の変化が大きいため、画素値の変化に対して差分演算を行う方法が考えられるが、これに限らない。制御部 CP は、センサ本体 21 による画像の検出（撮像）時において光源 22 を点灯させるようになっている。これによって、センサ本体 21 の検出範囲を点灯させることができる。

【0021】

ここで、制御部CPは、切断用線Lを取得した画像から検出した場合、画像における切断用線Lの位置と、丸鋸刃7の位置とを比較する。この時、制御部CPは、丸鋸刃7の位置が取得した画像においてどこに位置するか予め設定されているため、取得した画像における切断用線Lの位置と丸鋸刃7の位置が比較できるようになっている。そして、制御部CPは、切断用線Lの位置と丸鋸刃7の位置とのずれ（切断方向と略直交する方向のずれ）を判定する。そして、制御部CPは、切断用線Lの位置と丸鋸刃7の位置とのずれが予め設定された閾値S1（図6参照）から逸脱した場合、その旨を報知部23に出力する。報知部23では、逸脱した旨が作業員に対して報知されることとなる。

【0022】

制御部CPには、閾値S1を作業員が設定可能な閾値設定部24が電氣的に接続される。そして、制御部CPは、切替スイッチ25が操作される度に、前記閾値S1を段階的に設定変更するとともに、設定変更された閾値S1に対応する点灯態様となるようにインジケータ26を点灯させる。

10

【0023】

次に、本実施形態の効果に記載する。

(1) 被切断物Xの表面に記された切断用線Lを検出する切断用線検出部20と、切断用線検出部20によって検出された切断用線Lと丸鋸刃7による切断位置とのずれが閾値S1から逸脱したか否かを判定する制御部CPとを有する。これによって、切断用線Lと丸鋸刃7による切断位置とのずれが閾値S1から逸脱したか否かを判定できる。さらに、制御部CPによって前記ずれが閾値S1から逸脱したと判定された場合に作業員に対してその旨を報知する報知部23を有するため、作業員にその旨を報知して作業員に対してずれが閾値S1内となるように誘導して刃先の位置合わせをより確実に行うことができる。

20

【0024】

(2) 閾値S1を作業員が設定可能な閾値設定部24を有する。これによって、切断作業時に求められる精度に応じて作業員が閾値S1を変更することができ、作業に求められる精度に合わせて閾値S1を変更でき、利便性を向上させることができる。

【0025】

なお、本実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では特に言及していないが、被切断物Xの表面に記した切断用線Lの種類に合わせて線種を変え、線種の違いによって報知部23による報知内容を変更する構成を採用してもよい。具体的には、図8に示すように、直線状の切断用線L1と曲線状の切断用線L2とで報知内容を変更してもよい。図8においては直線状の切断用線L1を実線で示し、曲線状の切断用線L2を破線で示している。このとき、曲線状の切断用線L2を示す破線においては線と線との間に必ず空白が発生するため、この空白の長さをエッジ検出時に検出することで破線か実線かの区別が可能である。もちろん、破線の検出方法はこれに限らない。また、線種も実線及び破線に限らない。

30

【0026】

・上記実施形態では特に言及していないが、切断用線Lに沿って丸鋸刃7を誘導する誘導部を有する構成を採用してもよい。誘導部の一例について図9を用いて説明する。図9に示すように、誘導部30は、ベース8のアップカバー11よりも前方に位置する。誘導部30は、アクチュエータ32とアクチュエータ32によって向きが変更される車輪31とを有する。アクチュエータ32は例えば前記制御部CP（図5参照）と接続されて、制御部CPによって制御される。車輪31は、アクチュエータ32が駆動されることで向きが変更されて転がり方向が変更されるようになっている。つまり、制御部CPは、切断用線Lに沿って丸鋸刃7が向くように車輪31の向きをアクチュエータ32によって変更することで、作業員の作業性向上を図ることができる。

40

【0027】

・上記実施形態では特に言及していないが、図9に示すように、切断用線Lに対して光を照射する導光機41を備える構成を採用してもよい。図9に示す導光機41は、光を照

50

射可能なレーザーポインターである。ここで、導光機 4 1 は、丸鋸刃 7 の切断方向上を照射可能な位置となるようにハンドル 5 に取り付けられている。このように導光機 4 1 を備えることで切断方向における切断用線 L 上に光を照射することで丸鋸刃 7 の位置決めを行うことができる。

【0028】

・上記実施形態では、切断工具として電動丸鋸 1 を採用したが、丸鋸に限らない。例えば、ジグソーやレシプロソーなどの往復運動する鋸刃（直線刃）を有する切断工具を採用してもよい。

【0029】

・上記実施形態並びに上記各変形例は適宜組み合わせてもよい。

10

次に、上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想を以下に追記する。

（付記 1）

駆動源によって駆動される切断刃によって被切断物を切断する切断工具であって、
前記被切断物の表面に記された切断用線を検出する切断用線検出部と、
前記切断用線検出部によって検出された前記切断用線と前記切断刃による切断位置とのずれが閾値から逸脱したか否かを判定するずれ判定部と、
前記ずれ判定部によって前記ずれが閾値から逸脱したと判定された場合に作業者に対してその旨を報知する報知部と、を有することを特徴とする切断工具。

【0030】

（付記 2）

20

付記 1 に記載の切断工具において、
前記閾値を作業者が設定可能な閾値設定部を有することを特徴とする切断工具。

【0031】

（付記 3）

付記 1 又は 2 に記載の切断工具において、
前記報知部は、前記切断用線の種類に応じて報知内容を変更することを特徴とする切断工具。

【0032】

（付記 4）

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の切断工具において、
前記切断用線検出部によって検出された前記切断用線に沿って前記切断刃を誘導する誘導部を有することを特徴とする切断工具。

30

【0033】

（付記 5）

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の切断工具において、
前記被切断物の表面に記された前記切断用線に対して光を照射する導光機を備えたことを特徴とする切断工具。

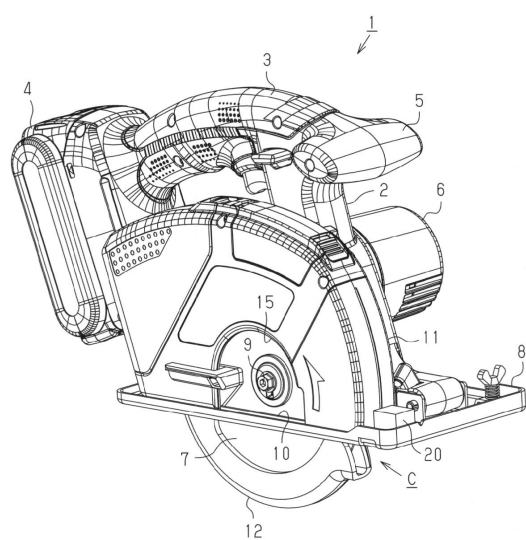
【符号の説明】

【0034】

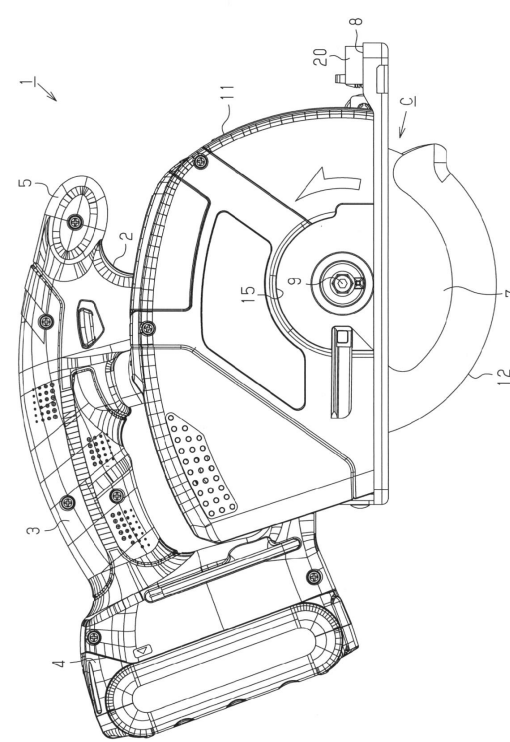
1 … 電動丸鋸、6 … モータ（駆動源）、7 … 丸鋸刃（切断刃）、20 … 切断用線検出部、23 … 報知部、24 … 閾値設定部、30 … 誘導部、41 … 導光機、CP … 制御部（ずれ判定部）、X … 被切断物、L … 切断用線、L1 … 切断用線、L2 … 切断用線。

40

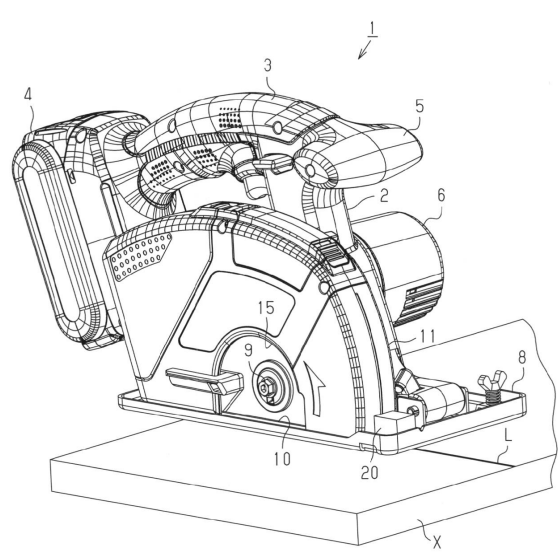
【図 1】



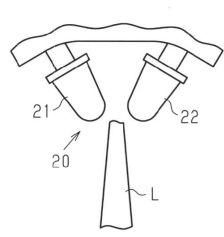
【図 2】



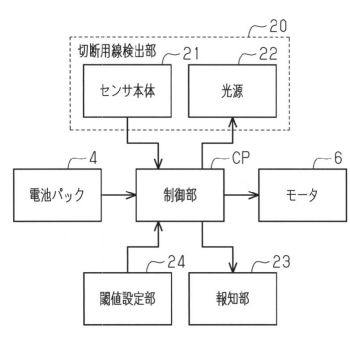
【図 3】



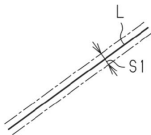
【図 4】



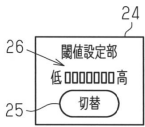
【図 5】



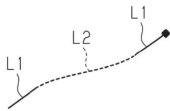
【図 6】



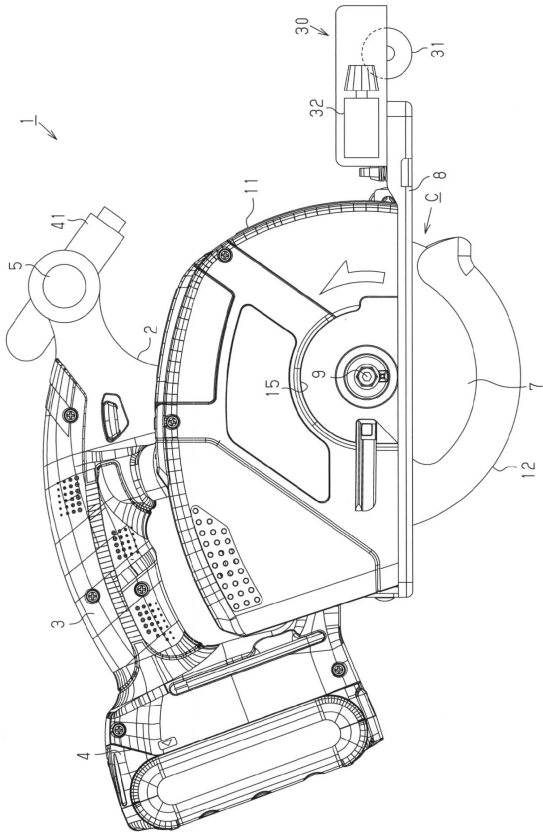
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2011-520628 (JP, A)
特開2010-036337 (JP, A)
米国特許出願公開第2012/0000080 (US, A1)
特表2011-526216 (JP, A)
特開昭48-096980 (JP, A)
特開昭56-082155 (JP, A)
特開2010-017846 (JP, A)
特開昭61-189875 (JP, A)
特開2012-096308 (JP, A)
特開2002-347001 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23D 45/00-59/04
B27G 19/04
B27B 1/00-23/00
B23Q 35/128