

(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
2011 年 10 月 27 日(27.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/132514 A1

- (51) 国際特許分類:
B25F 5/00 (2006.01) B25D 17/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058290
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)
- (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 2010-099005 2010 年 4 月 22 日(22.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社マキタ(MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 糟谷 喜洋(KASUYA Yoshihiro) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 町田 吉隆(MACHIDA Yoshitaka) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 古澤 正規(FURUSAWA Masanori) [JP/JP]; 〒4468502 愛

知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).

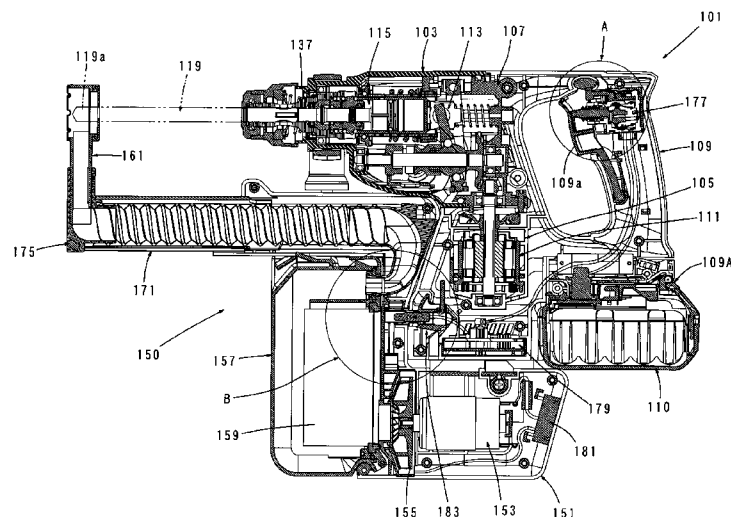
- (74) 代理人: 岩田 哲幸, 外(IWATA Tetsuyuki et al.); 〒4600024 愛知県名古屋市中区正木 4 丁目 8 番 1 3 号 金山フクマルビル 9 階 池田・岩田国際特許事務所 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[続葉有]

(54) Title: WORK TOOL

(54) 発明の名称: 作業工具

[図1]



(57) Abstract: The disclosed work tool is provided with a dust-collection device (150, 250) that suctions and collects dust generated when using a tool bit (119, 219) to perform a given machining operation on a work piece. The dust-collection device (150, 250) is provided with an illumination device (175, 261) that illuminates the tool bit (119, 219) or the work position on the work piece so that the work position or the position of the tool bit can be easily verified.

(57) 要約: 工具ビット (119, 219) を用いて被加工材に所定の加工作業を遂行する際に生じた粉塵を吸引して集塵する集塵装置 (150, 250) を備え、作業位置または工具ビットの位置を容易に確認することが可能なように、集塵装置 (150, 250) に、被加工材の作業位置または工具ビット (119, 219) を照らす照明装置 (175, 261) を備えた作業工具。

WO 2011/132514 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 作業工具

技術分野

[0001] 本発明は、所定の加工作業を遂行する際に生じた粉塵を集塵する集塵装置を備えた作業工具に関する。

背景技術

[0002] 特開昭 6 4 - 8 7 3 0 4 号公報は、加工作業時に発生する粉塵を吸引して集塵する集塵装置を備えた作業工具を開示している。公報に記載された集塵装置は、工具ビットと並行して延びるパイプの先端に粉塵吸引用の吸塵部を設け、工具ビットと共に吸塵部を被加工材に当接させた状態で加工作業を行なう際、加工作業により生じた粉塵を吸塵部で吸引するとともに、パイプ及び作業機本体内の粉塵移送通路を経て集塵するように構成されている。

[0003] 作業工具によって被加工材の予め定めた位置に穴開け加工を行なうとともに、集塵装置によって粉塵を集塵する場合、当該穴開けすべき作業位置または工具ビットの位置を容易に確認できることが重要である。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、加工作業時に生ずる粉塵を作業工具本体に装着された集塵装置によって集塵する場合において、加工作業位置または工具ビットの位置を容易に確認することが可能な作業工具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を達成するため、本発明に係る作業工具の好ましい形態によれば、作業工具本体の先端領域に装着された工具ビットを駆動して被加工材に所定の加工作業を遂行する作業工具が構成される。作業工具は、加工作業によって生じた粉塵を集塵する集塵装置を備えている。集塵装置は、作業工具本体に装着可能な取付部と、取付部に接続され、当該取付部が作業工具本体に装着された状態では、作業工具本体に装着された工具ビットの少なくともビ

ット先端部分の長軸方向周りを包囲する集塵部と、当該集塵部によって集塵された粉塵を下流側へ移送する粉塵移送部と、加工作業のために設定された所定の照明領域を照らす照明装置と、を有する構成としている。なお、本発明における「加工作業のために設定された所定の照明領域」とは、例えば加工作業のために工具ビットを被加工材に向けて移動させる場合の当該工具ビットの一部または全体及び移動方向前方領域、あるいは被加工材に工具ビットを当接させて加工作業を遂行する場合の被加工材に対する工具ビットの当接部位を含む当接周辺領域、あるいは工具ビットを被加工材の面方向に沿って移動させつつ加工作業を遂行する場合の移動方向周辺領域等がこれに該当する。

[0006] 本発明によれば、集塵装置に照明装置を設けたことにより、作業工具体体に装着して加工作業を遂行する場合において、所定の照明領域を照らすことで工具ビットの位置あるいは当該工具ビットによる被加工材の加工作業状態等を容易に確認することが可能となり、作業工具の使用性を向上することができる。なお、本発明における「照明装置」としては、LEDライト、白熱電球、蛍光灯等を好適に適用することができる。

[0007] 本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、集塵装置は、ビット先端部分を覆いつつ粉塵を吸引する集塵部と、集塵部に接続され、工具ビットから離間した位置において当該工具ビットの長軸方向に並行に延在する中空状の粉塵移送部とを有する。そして、照明装置は、集塵部の粉塵移送部との接続領域に配置された構成とすることができる。

[0008] また、本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、集塵装置は、作業工具体体に装着される筒状取付部と、筒状取付部に接続されるとともに、工具ビットを覆う伸縮自在なビット覆い部とを有する。そして、照明装置は、筒状取付部の内側に配置された構成とすることができる。

[0009] 本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、集塵部に粉塵を吸引する吸引力を生じさせる吸引源を有し、当該吸引源が集塵装置に備えられている。この形態における「吸引源」とは、典型的には吸引力を発生させる原動機及

び吸引ファンがこれに該当する。

この形態によれば、集塵装置自体に吸引源を備えたことにより、集塵装置を作業工具とは別個の集塵機に接続して集塵する場合に比べ、大型の集塵機を移動させるといった余分な作業が不要となる。

[0010] 本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、集塵装置が作業工具本体に装着されたときに、照明装置の配線が作業工具側の配線と接続される構成とした。なお、「照明装置側配線と作業工具側配線との接続」については、典型的には一方の配線の端子を雄型のコネクタとして構成し、他方の配線の端子を雌型のコネクタとして構成し、これら雄雌のコネクタが結合されることで両電気端子が互いに接続される構成とされる。

この形態によれば、集塵装置を作業工具本体に装着する作業を行うだけで、照明装置の配線を作業工具側の配線に接続することができ、利便性が向上する。

[0011] 本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、作業工具本体に收容され、工具ビットを駆動するモータと、モータの通電駆動のために作業者により操作可能とされた操作部材とを有し、操作部材の操作に連動して照明装置が点灯する構成とした。なお、本発明における「連動」とは、駆動モータに対する通電と同時に照明装置が点灯する態様のみならず、照明装置の点灯が駆動モータの通電駆動に先行して行なわれる態様のいずれも好適に包含する。

この形態によれば、モータの通電駆動操作に連動して照明装置が点灯する構成としたことにより、操作が簡易化され、作業工具の使用性をより向上できる。

[0012] 本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、照明装置は、作業当初の所定時間だけ点灯してから消灯するように構成されている。加工作業を一旦開始した場合、作業形態によっては、その後は照明装置の点灯を継続しなくてもよい場合がある。

この形態によれば、加工作業を開始後、所定時間だけ点灯する構成としたことで、電気エネルギーの無駄を省くことができる。

発明の効果

- [0013] 本発明によれば、加工作業時に生ずる粉塵を作業工具本体に装着された集塵装置によって集塵する場合において、作業位置または工具ビットの位置を容易に確認することが可能な作業工具が提供されることとなった。本発明の他の特質、作用及び効果については、本明細書、特許請求の範囲、添付図面を参照することで直ちに理解可能である。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の第1の実施形態に係る集塵アタッチメントを備えたハンマの全体構成を示す側断面図である。
- [図2]ハンマの要部を示す断面図である。
- [図3]集塵アタッチメントの全体構成を示す断面図である。
- [図4]図1のA部拡大図である。
- [図5]図1のB部拡大図である。
- [図6]電気回路図である。
- [図7]本発明の第2の実施形態に係る集塵アタッチメントの全体構成を示す外観図である。
- [図8]第2の実施形態に係る集塵アタッチメントをハンマドリルに装着した状態を示す断面図である。
- [図9]図7のC-C線断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以上および以下の記載に係る構成ないし方法は、本発明に係る「作業工具」の製造および使用、当該「作業工具」の構成要素の使用を実現せしめるべく、他の構成ないし方法と別に、あるいはこれらと組み合わせて用いることができる。本発明の代表的実施形態は、これらの組み合わせも包含し、添付図面を参照しつつ詳細に説明される。以下の詳細な説明は、本発明の好ましい適用例を実施するための詳細情報を当業者に教示するに留まり、本発明の技術的範囲は、当該詳細な説明によって制限されず、特許請求の範囲の記載に基づいて定められる。このため、以下の詳細な説明における構成や方法ス

テップの組み合わせは、広義の意味において、本発明を実施するのに全て必須であるというものではなく、添付図面の参照番号とともに記載された詳細な説明において、本発明の代表的形態を開示するに留まるものである。

以下、本発明の第１の実施形態につき、図１～図６を参照しつつ詳細に説明する。本実施の形態では、作業工具の一例として充電式のハンマドリルを用いて説明する。本実施形態のハンマドリル１０１は、図１に示すように、概括的に見て、ハンマドリル１０１の外郭を形成する本体部１０３と、当該本体部１０３の先端領域（図示左側）にツールホルダ１３７を介して着脱自在に取付けられたハンマビット１１９と、本体部１０３のハンマビット１１９の反対側に接続されたハンドグリップ１０９とを主体として構成されている。本体部１０３は、本発明における「作業工具本体」に対応し、ハンマビット１１９は、本発明における「工具ビット」に対応する。ハンドグリップ１０９は、使用者が握るメインハンドルとして備えられている。ハンマビット１１９は、ツールホルダ１３７によってその長軸方向への相対的な往復動が可能に、かつその周方向への相対的な回転が規制された状態で保持される。なお説明の便宜上、本体部１０３がハンマビット１１９の長軸方向を水平方向とする向きに置かれた状態において、ハンマビット１１９側を前、ハンドグリップ１０９側を後という。

[0016] 本体部１０３は、駆動モータ１１１を収容したモータハウジング１０５と、駆動機構としての運動変換機構１１３、打撃要素１１５及び動力伝達部１１７を収容したギアハウジング１０７とを主体として構成されている。ハンドグリップ１０９は、ハンマビット１１９の長軸方向と交差する上下方向に延在するとともに、その上端部と下端部が本体部１０３に接続され、これによりループ状ハンドル（Ｄ形ハンドル）を構成している。ハンドグリップ１０９の下端部には、バッテリー装着部１０９Ａが形成され、当該バッテリー装着部１０９Ａには、駆動モータ１１１の電源となる充電式のバッテリーパック１１０が着脱自在に装着されている。

[0017] 図２に運動変換部１１３、打撃要素１１５及び動力伝達部１１７が拡大断

面図として示される。駆動モータ 111 の回転出力は、運動変換機構 113 によって直線運動に適宜変換された上で打撃要素 115 に伝達され、当該打撃要素 115 を介してハンマビット 119 の長軸方向（図 1 における左右方向）への衝撃力を発生する。また駆動モータ 111 の回転出力は、動力伝達部 117 によって適宜減速された上でハンマビット 119 に回転力として伝達され、当該ハンマビット 119 が周方向に回転動作される。駆動モータ 111 は、ハンマビット 119 の長軸方向の下方側において、出力軸 112 の軸線の延長線がハンマビット 119 の長軸線（長軸方向）を横切るように交差状に配置されている。なお、駆動モータ 111 は、ハンドグリップ 109 に配置されたトリガ 109a を作業者が引き操作することによって通電駆動される。

[0018] 運動変換機構 113 は、駆動ギア 121、被動ギア 123、中間軸 125、回転体 127、揺動リング 129 及び有底筒状の筒状ピストン 130 を主体として構成される。駆動ギア 121 は、ハンマビット 119 の長軸方向と交差する上下方向に延在する駆動モータ 111 のモータ出力軸 112 に設けられ、水平面内にて回転駆動される小ベベルギアによって構成されている。被動ギア 123 は、駆動ギア 121 に噛み合い係合する大ベベルギアによって構成され、中間軸 125 と共に回転する。回転体 127 は、中間軸 125 と一体回転し、当該回転体 127 の外周面に揺動リング 129 が軸受 126 を介して相対回転可能に取り付けられている。揺動リング 129 は、回転体 127 の回転動作に伴ってハンマビット 119 の長軸方向に揺動される揺動部材として備えられ、ハンマビット 119 の長軸方向と交差する方向の上方に一体に突設された揺動ロッド 128 を有し、当該揺動ロッド 128 が有底筒状の筒状ピストン 130 と円柱体 124 を介して相対回転自在に連結されている。上記の回転体 127、揺動リング 129、筒状ピストン 130 によって揺動機構が構成されている。

[0019] 動力伝達部 117 は、中間軸 125 の長軸方向他端部（前端部）に形成された第 1 伝達ギア（便宜上図示を省略する）、当該第 1 伝達ギアに噛み合い

係合してハンマビット 119 の長軸線周りを回転される第 2 伝達ギア 133、当該第 2 伝達ギア 133 と共にハンマビット 119 の長軸線周りを回転されるツールホルダ 137 を主体として構成される。

[0020] 打撃要素 115 は、筒状ピストン 130 のボア内壁に摺動自在に配置された打撃子としてのストライカ 143 と、ツールホルダ 137 に摺動自在に配置された中間子としてのインパクトボルト 145 とを主体として構成される。ストライカ 143 は、筒状ピストン 130 の摺動動作に伴う空気室 130a の空気バネ（圧力変動）を介して駆動され、インパクトボルト 145 に衝突（打撃）し、当該インパクトボルト 145 を介してハンマビット 119 に打撃力を伝達する。

[0021] 上記のように構成されるハンマドリル 101 は、使用者によるトリガ 109a の引き操作によって駆動モータ 111 が通電駆動され、中間軸 125 が回転駆動されると、揺動機構を主体に構成される運動変換機構 113 を介して筒状ピストン 130 がツールホルダ 137 内を直線状に摺動動作され、それに伴う当該筒状ピストン 130 の空気室 130a 内の空気の圧力変化、すなわち空気バネの作用により、ストライカ 143 は筒状ピストン 130 内を直線運動する。ストライカ 143 は、インパクトボルト 145 に衝突することで、その運動エネルギーをハンマビット 119 に伝達する。

[0022] 一方、中間軸 125 とともに第 1 伝達ギアが回転されると、第 1 伝達ギアに噛み合い係合される第 2 伝達ギア 133 を介してツールホルダ 137 が鉛直面内にて回転され、更に当該ツールホルダ 137 にて保持されるハンマビット 119 が一体状に回転される。かくして、ハンマビット 119 が軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行い、被加工材（コンクリート）に穴開け作業を遂行する。

[0023] なお本実施の形態に係るハンマドリル 101 は、上述したハンマビット 119 にハンマ動作と周方向のドリル動作とを行わせる、ハンマドリルモードでの作業態様のほか、ハンマビット 119 にドリル動作のみを行わせるドリルモードでの作業態様に切り換えることが可能とされているが、このモード

の切換機構については、本発明に直接関係しないため、その説明については省略する。

[0024] 次に上記のように構成されたハンマドリル１０１に装着され、被加工材（例えば、コンクリート）に対する加工作業時に生じた粉塵を吸塵するための集塵アタッチメント１５０につき、主に図３を参照して説明する。集塵アタッチメント１５０は、本発明における「集塵装置」に対応する。

[0025] 本実施の形態に係る集塵アタッチメント１５０は、集塵用動力源としての集塵モータ１５３及び吸引ファン１５５がアタッチメント本体１５１に内蔵された吸引源内蔵方式であり、便宜上具体的な構成については省略するが、ハンマドリル１０１の本体部１０３の前方から後方に向かって水平状に移動させることによって、アタッチメント本体１５１が当該本体部１０３の前部下領域のアタッチメント装着部に対して取り外し可能に装着される。アタッチメント本体１５１は、本発明における「取付部」に対応する。

[0026] 集塵アタッチメント１５０は、図３に示すように、アタッチメント本体１５１、粉塵吸引部１６１、粉塵移送部１７１、集塵容器１５７、吸引ファン１５５及び集塵モータ１５３を主体として構成されている。集塵モータ１５３によって吸引ファン１５５が回転駆動されると、集塵容器１５７、粉塵移送部１７１を通して粉塵吸引部１６１に吸引力が作用する。加工作業時に生じた粉塵は、粉塵吸引部１６１の吸引力で粉塵吸引部１６１の吸塵口１６３aから吸引されるとともに、粉塵移送部１７１を経て集塵容器１５７に集塵される。粉塵吸引部１６１は、本発明における「集塵部」に対応し、粉塵移送部１７１は、本発明における「粉塵移送部」に対応し、集塵モータ１５３及び吸引ファン１５５が、本発明における「吸引源」に対応する。

[0027] アタッチメント本体１５１は、粉塵移送部１７１の後端部から下方へと直線状に延在する垂直領域と、当該垂直領域の下端部から後方へと延在する水平領域とを有する。垂直領域は、集塵容器１５７が装着される容器取付部１５１Aとして備えられ、水平領域は、集塵モータ１５３を収容するモータ収容部１５１Bとして備えられる。

- [0028] 集塵モータ１５３は、回転軸方向がハンマビット１１９の長軸方向（粉塵移送部の長軸方向）と平行にモータ収容部１５１Ｂ内に配置されており、その前方に配置された吸引ファン１５５を回転駆動することで集塵容器１５７内に吸引力を発生させる。この吸引力は、粉塵移送部１７１を経て粉塵吸引部１６１に作用する。
- [0029] 集塵容器１５７は、略方形の箱形に形成され、アタッチメント本体１５１における容器取付部１５１Ａの垂直前面部に前方から当接された状態で装着されるとともに、粉塵移送部１７１の後側下方領域に配置される。集塵容器１５７は、下面側後端部には略半円弧状の係合凹部１５７ａを有し、上面後部側には係止爪１５７ｂを有する。そして集塵容器１５７は、前傾姿勢において、アタッチメント本体１５１におけるモータ取付部１５１Ｂの前端下部に形成された円形受部１５１ｂに対し係合凹部１５７ａを係合させた状態で後方へ回動すると、係止爪１５７ｂが粉塵移送部１７１側に形成された係止孔（溝）１７１ｂに弾発状に係合する。従って、係止孔１７１ｂに対する係止爪１５７ｂの係合を解除すれば、集塵容器１５７を容器取付部１５１Ａから取り外すことができる。すなわち、集塵容器１５７は、容器取付部１５１Ａに対し取り外し可能に止着される構成とされる。なお、容器取付部１５１Ａに装着された集塵容器１５７は、接続口１５７ｃが粉塵移送部１７１の内部通路と連通する。また、集塵容器１５７内には、吸引ファン１５５と近接する位置に粉塵フィルター１５９が収容されている。
- [0030] 粉塵吸引部１６１は、前方が粉塵の吸塵口１６３ａとして開口された吸引筒部１６３と、この吸引筒部１６３の側面からハンマビット１１９の長軸方向と交差する下方に延在するとともに、延在端部が粉塵移送部１７１に接続される中空の吸引本体部１６５とを有する。吸引筒部１６３は、後方に形成された後端壁面１６３ｂを貫通して前方の吸塵口１６３ａへと延在するハンマビット１１９のビット先端部分１１９ａの周りを所定の間隔を置いて覆う（囲む）粉塵吸引部材として備えられ、加工作業時に被加工材に押し付けられる。なお、吸引筒部１６３の内部後面側には、ハンマビット１１９が貫通

する柔軟な材料製の、例えばゴムカバー 167 が設けられる。ゴムカバー 167 は、当該ゴムカバー 167 の弾性たわみを利用して、吸引筒部 163 内に吸引された粉塵が外に漏れ出るのを防止しつつ、当該ハンマビット 119 が長軸方向に相対移動することを許容する。吸引筒部 163 内に吸引された粉塵は、吸引本体部 165 の内部を経て粉塵移送部 171 へと移送される。

[0031] 吸引本体部 165 と接続された粉塵移送部 171 は、ハンマビット 119 の長軸方向と交差する方向においてハンマビット 119 から離間した位置で当該ハンマビット 119 の長軸方向に並行して延在されている。吸引筒部 163 がハンマビット 119 と共に被加工材に押し当てられた状態でハンマビット 119 による被加工材に対する加工作業が行なわれる際、作業の進行（ハンマビット 119 の被加工材内部への進入）に伴い、吸引筒部 163 が被加工材に押し当てられている粉塵吸引部 161 は、ハンマビット 119 に対して相対的に本体部 103 側へ後退することが必要とされる。

[0032] 粉塵吸引部 161 の後退動作を可能とするべく、粉塵移送部 171 はハンマビット 119 と並行に延在する伸縮自在な粉塵移送筒部材として構成される。伸縮式の粉塵移送部 171 は、長軸方向に相対摺動可能に嵌合する可動筒部 171 A と固定筒部 171 B によって構成され、可動筒部 171 A の前端が吸引本体部 165 に接続されている。固定筒部 171 B はアタッチメント本体 151 の一部として形成されている。従って、粉塵吸引部 161 は、アタッチメント本体 151 に対し粉塵移送部 171 を介してハンマビット 119 の長軸方向に移動可能に接続される。

[0033] 可動筒部 171 A と固定筒部 171 B の内側には伸縮自在な蛇腹状のホース 173 が配置されており、このホース 173 の内部を粉塵が移送される。ホース 173 は、その前端が吸引本体部 165 の後端に接続され、後端が固定筒部 171 B の後端側に接続されており、当該蛇腹状のホース 173 の弾性力で粉塵移送部 171 が常時には伸長状態（初期状態）に保持される。このように、ホース 173 内を粉塵が移送する構成とすることで、可動筒部 171 A と固定筒部 171 B との摺動面に粉塵が噛み込むことを防止すること

ができる。

[0034] 吸引本体部 165 には、粉塵移送部 171 との接続部近傍、すなわちハンマビット 119 から離間した位置にライトユニット 175 が設けられている。ライトユニット 175 は、本発明における「照明装置」に対応する。ライトユニット 175 は、光源としての LED ライト（発光ダイオード）と、当該 LED ライトを収容する透光材料製（透明樹脂、ガラス等）のライトケースを主体として構成される。ライトユニット 175 の LED ライトは、被加工材の作業位置、すなわち、加工作業を遂行するべくハンマビット 119 のビット先端部分 119a が接近または当接されたときの当該被加工材の加工対象箇所、及び当該被加工材に当接されたビット先端部分 119a を照らすように光の照射方向が設定されている。またライトユニット 175 は、吸引本体部 165 に形成された前方開放形の凹部に、当該吸引本体部 165 の前面から突出しないように配置されている。このため、加工作業時において、ライトユニット 175 の被加工材との干渉が回避される。

[0035] 本実施の形態では、駆動モータ 111 を通電駆動するべくトリガ 109a が引き操作されたとき、駆動モータ 111 の通電駆動とともに、集塵モータ 153 が通電駆動され、ライトユニット 175 の LED ライトが点灯されるように構成される。トリガ 109a は、本発明における「操作部材」に対応する。図 6 には駆動モータ 111、集塵モータ 153 及びライトユニット 175 を制御する電気回路がブロック図として示される。図示のように、トリガ 109a によって操作されるスイッチ 177 が駆動モータ 111 を制御する本体部側コントローラ 179 と配線 178 で接続され、集塵モータ 153 及びライトユニット 175 を制御するアタッチメント側コントローラ 181 が本体部側コントローラ 179 とコネクタ 183 を介して配線 182、184 で接続されている。そして、作業者によるトリガ 109a の引き操作によりスイッチ 177 が常時のオフ状態からオン状態に切り替えられると、当該スイッチ 177 のオン信号に基づき、本体部側コントローラ 179 が駆動モータ 111 を通電駆動し、アタッチメント側コントローラ 181 が集塵モータ 153 を通電駆動し、ライトユニット 175 の LED ライトを点灯させる。

タ 1 5 3 を通電駆動し、かつライトユニット 1 7 5 の L E D ライトを点灯させるように構成されている。

[0036] スイッチ 1 7 7 は、図 4 に示すように、駆動モータ 1 1 1 及び集塵モータ 1 5 3 を制御するモータ用スイッチ部 1 7 7 A と、ライトユニット 1 7 5 を制御するライト用スイッチ部 1 7 7 B とを有する。モータ用スイッチ部 1 7 7 A は、固定接点 1 7 7 A a と可動接点 1 7 7 A b とにより構成され、常時には互いに離間されたオフ（開）状態に維持される。ライト用スイッチ部 1 7 7 B は、固定接点 1 7 7 B a と可動接点 1 7 7 B b とにより構成され、常時には互いに離間されたオフ（開）状態に維持される。そして、両スイッチ部 1 7 7 A, 1 7 7 B は、トリガ 1 0 9 a が引き操作されたときに、当該トリガ 1 0 9 a により後方へと直線状に押動されるカム部材 1 0 9 b によって共に可動接点 1 7 7 A b, 1 7 7 B b が固定接点 1 7 7 A a, 1 7 7 B a に接触されてオン（閉）状態とされる。

[0037] なお、本実施の形態では、トリガ 1 0 9 a の引き操作のストローク途中でライト用スイッチ部 1 7 7 B が先行してオン状態とされ、トリガ 1 0 9 a が最大に引き操作されたときにモータ用スイッチ部 1 7 7 A が遅れてオン状態とされるように、カム部材 1 0 9 b による可動接点 1 7 7 A b, 1 7 7 B b の作動時期を異ならせている。これにより、作業者は先にライトユニット 1 7 5 の L E D ライトを点灯させ、被加工材の作業位置及び被加工材に押付けられたハンマビット先端位置を確認後、駆動モータ 1 1 1 及び集塵モータ 1 5 3 を通電駆動して加工作業を遂行することができる。

[0038] 次に本体部側の配線 1 8 2 とアタッチメント側の配線 1 8 4 とを接続するコネクタ 1 8 3 につき説明する。図 5 に示すように、本実施の形態では、集塵アタッチメント側のコネクタ 1 8 3 B は、アタッチメント本体 1 5 1 の後端面から後方に向かって水平に突出する突状部材により形成された雄型コネクタとされ、本体部側のコネクタ 1 8 3 A は、本体部 1 0 3 （モータハウジング 1 0 5 ）の前端部に後方に凹む凹状部材により形成された雌型コネクタとされている。そして、集塵アタッチメント 1 5 0 を前方から後方へと水平

状に移動させて本体部１０３に組み付けたときに、同時に雄型コネクタ１８３Ｂが雌型コネクタ１８３Ａに差し込まれ、集塵アタッチメント側の配線１８４の端子１８４ａが本体部側の配線１８２の端子（便宜上図示を省略する）に接続される。

[0039] 本実施の形態に係るハンマドリル１０１は、上記のように構成したものであり、加工作業を行う場合、作業者がトリガ１０９ａを引き操作すると、スイッチ１７７のライト用スイッチ部１７７Ｂが先行してオン状態となり、ライトユニット１７５のＬＥＤライトを点灯させる。トリガ１０９ａを更にストロークエンドまで引き操作すると、モータ用スイッチ部１７７Ａがオン状態となり、駆動モータ１１１及び集塵モータ１５３をそれぞれ通電駆動される。従って、作業者はＬＥＤライトの照射によりハンマビット１１９のビット先端部分１１９ａ及び被加工材の作業位置を確認した上で、ハンマビット１１９による加工作業を遂行することができる。加工作業によって生じた粉塵は、集塵アタッチメント１５０の粉塵吸引部１６１の吸塵口１６３ａを通じて粉塵吸引部１６１内に吸引されるとともに、当該粉塵吸引部１６１から粉塵移送部１７１を経て集塵容器１５７に集塵される。

[0040] このように、本実施の形態によれば、集塵アタッチメント１５０にライトユニット１７５を設けたことにより、被加工材の作業位置またはハンマビット１１９の位置が容易に確認することが可能となり、ハンマドリル１０１の使用性を向上できる。特に、ハンマドリル１０１の最先端に位置する粉塵吸引部１６１にライトユニット１７５を配置したことにより、被加工材の作業位置及びハンマビット１１９の先端に対してより近接した位置で照射することができる。

[0041] また、本実施の形態では、駆動モータ１１１の操作部材であるトリガ１０９ａの引き操作に連動してライトユニット１７５のＬＥＤライトが点灯する構成としたので、駆動モータ１１１の操作とライトユニット１７５の操作とを個別的に行う構成に比べて操作がし易いものとなり、使用性をより向上できる。特に本実施の形態では、連動する構成に加え、駆動モータ１１１及び

集塵モータ１５３の通電駆動に先行してライトユニット１７５のＬＥＤライトが点灯する構成としたので、加工作業に先立ってハンマビット１１９及び作業位置を確認することが可能となり、作業の利便性が向上する。

[0042] また、本実施の形態においては、粉塵吸引用の動力源である集塵モータ１５３及び粉塵を收容する集塵容器１５７を吸塵アタッチメント１５０に備えている。このため、コードレス構造の充電式のハンマドリル１０１の長所である、ハンマドリル１０１の移動性を損なうことがない。

[0043] また、本実施の形態では、集塵アタッチメント１５０をハンマドリル１０１の本体部１０３に組み付ける際、当該組み付け動作、すなわち集塵アタッチメント１５０を本体部１０３に向けて直線的に移動させる動作を利用して、アタッチメント側の配線１８４と本体部側の配線１８２がコネクタ１８３を介して接続される構成としたので、当該接続のための作業を容易に行うことができる。

[0044] また、ライトユニット１７５のＬＥＤライトの点灯は、加工作業に先立って必要なことであり、加工作業中には、不要な場合がある。このため、例えばタイマーを用いて加工作業の開始後、所定時間経過した時点でＬＥＤライトが消灯するように構成することで電気エネルギーの無駄を省くことができる。

なお、本実施の形態は、電源としてバッテリーを用いる作業工具で説明したが、外部電源（交流電源）を用いる作業工具に適用できる。

[0045] （本発明の第２の実施形態）

次に本発明の第２の実施形態につき、図７～図９を参照しつつ説明する。本実施の形態に係る集塵アタッチメント２５０は、ハンマビット２１９の全体を覆う形式であり、ハンマビット２１９を長軸方向に直線動作させるハンマ作業のほか、長軸方向に直線動作させつつ長軸周りに回転動作させることにより穴開けのためのハンマドリル作業を行うことが可能な電動式のハンマドリルに適用される。

[0046] 図７には、ハンマドリル全体構造のうちハンマビット２１９が装着される

本体部の先端領域を構成するバレル部 203 が示される。図示のように、ハンマビット 219 は、バレル部 203 にツールホルダ 237 を介して着脱自在に取付けられ、ツールホルダ 237 によってその長軸方向への相対的な往復動が可能に、かつその周方向への相対的な回動が規制された状態で保持される。そして、ハンマビット 219 は、ツールホルダ 237 内に配置されて図示省略の打撃要素により長軸方向に駆動されるインパクトボルト 245 により打撃されるとともに、ツールホルダ 237 と一体に回転駆動されることでハンマドリル作業を行う構成とされる。

[0047] 本体部の先端領域を構成するバレル部 203 は、ツールホルダ 237 を収容する断面略円形状の中空部材として備えられている。そして、本実施形態の集塵アタッチメント 250 は、バレル部 203 及びツールホルダ 237 先端に装着されたチャック 205 を覆うように当該バレル部 203 に装着される。

[0048] 本実施形態の集塵アタッチメント 250 は、長軸方向の両端が開口された略円錐形状に形成された合成樹脂製の筒状取付部 251 と、ハンマビット 219 の長軸方向に伸縮自在に形成され、長軸方向の両端がそれぞれ開口された略円筒形のゴム製の蛇腹状のビット覆い部 253 とを有する。

[0049] 筒状取付部 251 は、ビット覆い部 253 側（前側）が小径筒部 251a とされ、その反対側（後側）が大径筒部 251b とされ、中間領域が小径筒部 251a に向かって漸次縮径するテーパ筒部 251c とされた円筒部材である。小径筒部 251a は、ビット覆い部 253 との接続領域として備えられ、当該ビット覆い部 253 の後端開口部内に後方から嵌入されて接続される。大径筒部 251b の後方領域（図 7 の右側）には、軸方向に延びる複数のスリット 251e により周方向に分割されて径方向の弾性撓みが許容された延長筒部 251d が形成されている。

[0050] 集塵アタッチメント 250 は、バレル部 203 に対し筒状取付部 251 を前方（図示左側）から後方へ移動して被せ、その状態で大径筒部 251b の延長筒部 251d が当該バレル部 203 に装着されるサイドグリップの取付

バンド２０７を用いて固定される。図７にはサイドグリップのうちグリップ取付部を構成する取付バンド２０７が示されている。この取付バンド２０７は、バレル部２０３に形成されたグリップ装着部２０３ａの外面に巻き付くように配置され、図示省略のネジ構造を用いて締め付けられ、あるいは緩められる構成とされている。すなわち、集塵アタッチメント２５０は、筒状取付部２５１の大径筒部２５１ｂの後方領域である延長筒部２５１ｄを取付バンド２０７によって締め付けられることでバレル部２０３のグリップ装着部２０３ａに固定される。筒状取付部２５１は、本発明における「取付部」に対応する。

[0051] 集塵アタッチメント２５０のビット覆い部２５３は、筒状取付部２５１がバレル部２０３に取り付けられた際に、ハンマビット２１９に被さるように配置される。ビット覆い部２５３は、ハンマビット２１９の全体を覆うとともに、ハンマビット２１９の外表面との間に粉塵が通る通路２５５（空間）を構成する。ビット覆い部２５３は先端の開口が吸塵口２５７として設定され、当該吸塵口２５７にハンマビット２１９の先端が位置するように構成されている。また、ビット覆い部２５３の反対側の開口は、筒状取付部２５１の小径筒部２５１ａに対して取り外し可能に嵌合されている。これにより、ビット覆い部２５３は、筒状取付部２５１に対して着脱自在に構成されている。ビット覆い部２５３は、本発明における「粉塵集塵部」に対応する。

[0052] 筒状取付部２５１の小径筒部２５１ａには、ビット覆い部２５３の通路２５５と連通するホース接続口２５９が形成されている。当該ホース接続口２５９は、小径筒部２５１ａの外表面から斜め後方へ突出状に設けられ、便宜上図示を省略する集塵機の集塵ホースとホースジョイント２２１によって接続される。ビット覆い部２５３の通路２５５及びホース接続口２５９は、本発明における「粉塵移送部」に対応する。

[0053] 上記のように構成される集塵アタッチメント２５０において、筒状取付部２５１におけるテーパ筒部２５１ｃの内部には、被加工材の作業位置、すなわち、加工作業を遂行するべくハンマビット２１９のビット先端部分２１９

aが接近または当接されたときの当該被加工材の加工対象箇所、及びハンマビット219を照らすための電池内蔵式のライトユニット261が設けられている。ライトユニット261は、光源としてのLEDライト（発光ダイオード）と、電源としての電池（例えば、ボタン電池）と、当該LEDライト及び電池を収容するライトケース263と、当該ライトケース263に設けられた点灯用押ボタンスイッチ（オンスイッチ）265a及び消灯用押ボタンスイッチ（オフスイッチ）265bとを主体として構成される。ライトユニット261は、本発明における「照明装置」に対応する。ライトユニット261は、少なくともライト収容部が透光可能な材料（透明樹脂、ガラス等）によって形成されている。

[0054] ライトユニット261は、小径筒部251aと近接した位置に配置されるとともに、止ネジ269によってテーパ筒部251cに取り付けられている。ライトユニット261は、押ボタンスイッチ265a、265bの配置面がテーパ筒部251cに形成された開口を通じて筒部外面に露出されるように取り付けられ、作業者によるスイッチ操作を可能としている。また、ライトユニット261は、テーパ筒部251cに取り付けられた状態において、小径筒部251aの後端開口内に後方から嵌入されたゴムシール258の後面に対して後方から当接することで当該ゴムシール258が小径筒部251aから抜け出ることを防止する抜け止めストッパ267を備えている。抜け止めストッパ267は、ライトケースの後端部から内向きに突出する突状部材として備えられる。ゴムシール258は、筒状取付部251の内周面とハンマビット219の外周面との隙間を閉塞する部材として設けられる。

[0055] ライトユニット261は、点灯用押ボタンスイッチ265aを押し操作することでLEDライトが点灯されるとともに、点灯してから所定時間の経過後、例えば10秒を経過したときに消灯するように設定されており、また点灯用押ボタンスイッチ265aを長押ししたときには、点灯が継続するように設定され、このときは消灯用押ボタンスイッチ265bの押し操作によって消灯するように設定されている。

[0056] 本実施の形態は、上記のように構成されている。従って、ハンマドリルを用いてハンマ作業またはハンマドリル作業を行う場合には、点灯用押ボタンスイッチ265aを押し操作し、ライトユニット261のLEDライトを点灯する。これによりビット覆い部253の通路255を通じて前方を照射し、ハンマビット219及び被加工材の作業位置を確認した後、ハンマドリルを駆動して加工作業を遂行することができる。加工作業によって生じた粉塵は、集塵機の駆動により集塵アタッチメント250のビット覆い部253の吸塵口257を通じて吸引し、ビット覆い部253内の通路255から集塵ホースを経て集塵機の集塵容器に集塵することができる。

[0057] 本実施の形態によれば、ハンマドリル作業に先立ってライトユニット261のLEDライトを点灯してハンマビット219及び被加工材の作業位置を容易に確認することが可能となり、ハンマドリルの使用性を向上できる。また、本実施の形態によれば、ライトユニット261のLEDライトが点灯後、所定時間を経過したときに消灯する構成としたので、電池の無駄を省略できる。一方、点灯用押ボタンスイッチ265aを長押ししたときには、LEDライトの点灯が継続する構成のため、作業位置の状況に応じて短時間点灯との間で使い分けることができる。

[0058] なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、下記の如く適宜変形が可能である。

例えば、第1の実施形態では、集塵アタッチメント150が吸引源を構成する集塵モータ153及び集塵容器157を内蔵するとしたが、本機側、すなわちハンマドリル101に吸引源を内蔵する構成に変更してもよい。また、吸引源については、上記の内蔵方式から作業工具とは別個に存在する集塵機を利用する、つまり集塵アタッチメント150に集塵機を接続する構成に変更してもよい。

[0059] また、第1の実施の形態では、トリガ109aの操作によってオン・オフが切り替えられるスイッチ177につき、モータ用スイッチ部177Aとライト用スイッチ部177Bとを設定し、トリガ109aによって押動される

カム部材 109b の直進動作を利用して時間差を置いて機械的にオン・オフさせる構成としたが、この構成に変えて位置センサを用いてトリガ 109a が引き操作の途中位置まで移動したことを検知し、当該検知信号に基づきライトユニット 175 の LED ライトを点灯させるように構成してもよい。

また、第 1 の実施形態において、LED ライトの点灯は、駆動モータ 111 及び集塵モータ 153 の通電駆動に先行することなく同時に行うように構成しても構わない。同様に、LED ライトの点灯、消灯の操作については、駆動モータ 111 あるいは集塵モータ 153 の通電駆動とは別に行うように構成してもよい。

[0060] 第 2 の実施形態では、集塵アタッチメント 250 に集塵機を接続する構成としたが、第 1 の実施形態で説明した吸引源としての集塵モータ 153 及び集塵容器 157 を、集塵アタッチメント 250 または作業工具に内蔵する構成に変更してもよい。

また第 2 の実施形態において、ライトユニット 261 の LED ライトが第 1 の実施形態の場合と同様、駆動モータの通電駆動に連動して点灯する構成に変更してもよく、その場合、LED ライトの点灯は、駆動モータの通電駆動と同時に、または先行して行われるように構成することが可能である。

[0061] ところで、第 1 及び第 2 の実施形態の集塵アタッチメント 150, 250 は、加工作業によりハンマビット 119, 219 が被加工材の内部に進入した場合、当該ハンマビット 119, 219 に対して粉塵吸引部 161 あるいはビット覆い部 253 が被加工材に押されて後方へと後退動作する伸縮形式であるが、これとは異なるものとして、主として建造物の天井面のハンマ作業に用いられる非伸縮式の集塵アタッチメントがある。

[0062] この非伸縮式の集塵アタッチメントは、第 2 の実施形態における集塵アタッチメント 250 の伸縮自在な蛇腹状のビット覆い部 253 を、先端側にいくほど漸次拡径する非伸縮の円錐筒状（ラッパ状）部材により形成したものであり、当該ビット覆い部の先端からハンマビットの先端部分が所定長さで突出するように構成されている。このような構成とすることによって、ハン

マ作業時において、ビット覆い部が被加工材（天井面）に干渉してハンマ作業の支障になることを回避しつつ、ビット覆い部による粉塵の集塵性（キャッチのし易さ）の向上を図っている。すなわち、非伸縮式の集塵アタッチメントは、ハンマビットが打撃動作のみを行う電動ハンマに好適に用いられる。

[0063] 上記のような非伸縮式の集塵アタッチメントに、被加工材の作業位置及びハンマビットを照らすライトユニットを設けることにより、被加工材の作業位置または工具ビットの位置を容易に確認することが可能となり、作業工具の使用性を向上することができる。

[0064] なお、本発明の趣旨に鑑み、下記の如く構成することが可能である。

（態様１）

「請求項２に記載の作業工具であって、

前記集塵部の前記粉塵移送部との接続領域に凹部が設定されており、前記照明装置は、前記凹部に前記集塵部の外面から突出しないように配置されていることを特徴とする作業工具。」

[0065] （態様２）

「請求項４に記載の作業工具であって、

前記吸引源は、集塵モータと、当該集塵モータによって回転駆動される吸引ファンとを有することを特徴とする作業工具。」

[0066] （態様３）

「請求項５に記載の作業工具であって、

前記照明装置側の配線と前記作業工具側の配線は、一方の配線の端子が雄型のコネクタとして構成され、他方の配線の端子が雌型のコネクタとして構成され、これら雄雌のコネクタが結合されることで両電気端子が互いに接続される構成としたことを特徴とする作業工具。」

[0067] （態様４）

「態様３に記載の作業工具であって、

前記集塵装置は、前記作業工具本体に対して前記工具ビットの先端側から

当該作業工具本体側へ水平状に相対移動されることで当該作業工具本体に取付けられ、前記集塵装置の前記作業工具本体に対する取付け動作に応じて前記雄型のコネクタが雌型のコネクタに差し込まれて結合される構成としたことを特徴とする作業工具。」

[0068] (態様 5)

「請求項 6 に記載の作業工具であって、
前記操作部材が操作された場合に、前記駆動モータの通電駆動に先行して前記照明装置が点灯されるように構成されていることを特徴とする作業工具。」

[0069] (態様 6)

「態様 5 に記載の作業工具であって、
前記操作部材により作動される照明装置点灯用のスイッチ部および駆動モータ通電駆動用のスイッチ部を有し、前記照明装置点灯用のスイッチ部は、前記操作部材の動作経路の途中に配置され、駆動モータ通電駆動用のスイッチ部は、前記操作部材の動作経路の終端部に配置されていることを特徴とする作業工具。」

[0070] (態様 7)

「請求項 3 に記載の作業工具であって、
前記筒状取付部の内側に配置された前記照明装置は、前記筒状取付部に形成された開口を通して当該筒状取付部の外面に一部が露出されるとともに、当該露出された部位に前記照明装置を点灯および消灯するための手動操作可能なスイッチを有することを特徴とする作業工具。」

[0071] (態様 8)

「態様 7 に記載の作業工具であって、
前記照明装置は、被加工材の加工対象箇所としての作業位置または前記作業工具本体に装着された前記工具ビットの所定の位置を照らす光源と、当該光源に電力を供給する電池とを有することを特徴とする作業工具。」

[0072] (態様 9)

「請求項 1 ～ 7 あるいは態様 1 ～ 8 のいずれかに記載の作業工具であって、

前記照明装置による前記照明領域は、前記工具ビットが前記被加工材に接近または当接されたときの、前記工具ビットの少なくとも先端部と、当該被加工材の加工部位及びその周辺領域を照射するように設定されていることを特徴とする作業工具。」

符号の説明

- [0073] 1 0 1 ハンマドリル（作業工具）
1 0 3 本体部（作業工具本体）
1 0 5 モータハウジング
1 0 7 ギアハウジング
1 0 9 ハンドグリップ
1 0 9 A バッテリ装着部
1 0 9 a トリガ（操作部材）
1 0 9 b カム部材
1 1 0 バッテリパック
1 1 1 駆動モータ
1 1 2 モータ出力軸
1 1 3 運動変換機構
1 1 5 打撃要素
1 1 7 動力伝達部
1 1 9 ハンマビット（工具ビット）
1 1 9 a ビット先端部分
1 2 1 駆動ギア
1 2 3 被動ギア
1 2 4 筒状体
1 2 5 中間軸
1 2 6 軸受

- 1 2 7 回転体
- 1 2 8 揺動ロッド
- 1 2 9 揺動リング
- 1 3 0 筒状ピストン
- 1 3 0 a 空気室
- 1 3 3 第2伝達ギア
- 1 3 7 ツールホルダ
- 1 4 3 ストライカ
- 1 4 5 インパクトボルト
- 1 5 0 集塵アタッチメント（集塵装置）
- 1 5 1 アタッチメント本体（取付部）
- 1 5 1 A 容器取付部
- 1 5 1 B モータ収容部
- 1 5 1 b 円形受部
- 1 5 3 集塵モータ（吸引源）
- 1 5 5 吸引ファン（吸引源）
- 1 5 7 集塵容器（吸引源）
- 1 5 7 a 係合凹部
- 1 5 7 b 係止爪
- 1 5 7 c 接続口
- 1 5 9 粉塵フィルター
- 1 6 1 粉塵吸引部（集塵部）
- 1 6 3 吸引筒部
- 1 6 3 a 吸塵口
- 1 6 3 b 後端壁面
- 1 6 5 吸引本体部
- 1 6 7 ゴムカバー
- 1 7 1 粉塵移送部

- 171A 可動筒部
- 171B 固定筒部
- 171b 係止孔
- 173 ホース
- 175 ライトユニット（照明装置）
- 177 スイッチ
- 177A モータ用スイッチ部
- 177Aa 固定接点
- 177Ab 可動接点
- 177B ライト用スイッチ部
- 177Ba 固定接点
- 177Bb 可動接点
- 178 配線
- 179 本体部側コントローラ
- 181 アタッチメント側コントローラ
- 182 配線
- 183 コネクタ
- 183A 雌型コネクタ
- 183B 雄型コネクタ
- 184 配線
- 184a 電気端子
- 203 バレル部
- 203a グリップ装着部
- 205 チャック
- 207 取付バンド
- 219 ハンマビット
- 219a ビット先端部分
- 221 ホースジョイント

- 2 3 7 ツールホルダ
- 2 4 5 インパクトボルト
- 2 5 0 集塵アタッチメント（集塵装置）
- 2 5 1 筒状取付部（取付部）
- 2 5 1 a 小径筒部
- 2 5 1 b 大径筒部
- 2 5 1 c テーパ筒部
- 2 5 1 d 延長筒部
- 2 5 1 e スリット
- 2 5 3 ビット覆い部（集塵部）
- 2 5 5 通路（粉塵移送部）
- 2 5 7 吸塵口
- 2 5 8 ゴムシール
- 2 5 9 ホース接続口（粉塵移送部）
- 2 6 1 ライトユニット（照明装置）
- 2 6 3 ライトケース
- 2 6 5 a 点灯用押ボタンスイッチ
- 2 6 5 b 消灯用押ボタンスイッチ
- 2 6 7 抜け止めストッパ
- 2 6 9 止ネジ

請求の範囲

- [請求項1] 作業工具本体の先端領域に装着された工具ビットを駆動して被加工材に所定の加工作業を遂行する作業工具であって、
- 加工作業によって生じた粉塵を集塵する集塵装置を有し、
- 前記集塵装置は、前記作業工具本体に装着可能な取付部と、前記取付部に接続され、当該取付部が前記作業工具本体に装着された状態では、前記工具ビットの少なくともビット先端部分の長軸方向周りを包囲する集塵部と、当該集塵部によって集塵された粉塵を下流側へ移送する粉塵移送部と、前記加工作業のために設定された所定の照明領域を照らす照明装置とを有することを特徴とする作業工具。
- [請求項2] 請求項1に記載の作業工具であって、
- 前記集塵装置は、前記ビット先端部分を覆いつつ粉塵を吸引する集塵部と、前記集塵部に接続され、前記工具ビットから離間した位置において当該工具ビットの長軸方向に並行に延在する中空状の粉塵移送部とを有し、
- 前記照明装置は、前記集塵部の前記粉塵移送部との接続領域に配置されていることを特徴とする作業工具。
- [請求項3] 請求項1に記載の作業工具であって、
- 前記集塵装置は、前記作業工具本体に装着される筒状取付部と、前記筒状取付部に接続されるとともに、前記工具ビットを覆う伸縮自在なビット覆い部とを有し、
- 前記照明装置は、前記筒状取付部の内側に配置されていることを特徴とする作業工具。
- [請求項4] 請求項1または2に記載の作業工具であって、
- 前記集塵部に粉塵を吸引するための吸引力を生じさせる吸引源を有し、当該吸引源が前記集塵装置に備えられていることを特徴とする作業工具。
- [請求項5] 請求項1または2に記載の作業工具であって、

前記集塵装置が前記作業工具本体に装着されたときに、前記照明装置の配線が前記作業工具側の配線と接続されることを特徴とする作業工具。

[請求項6]

請求項5に記載の作業工具であって、

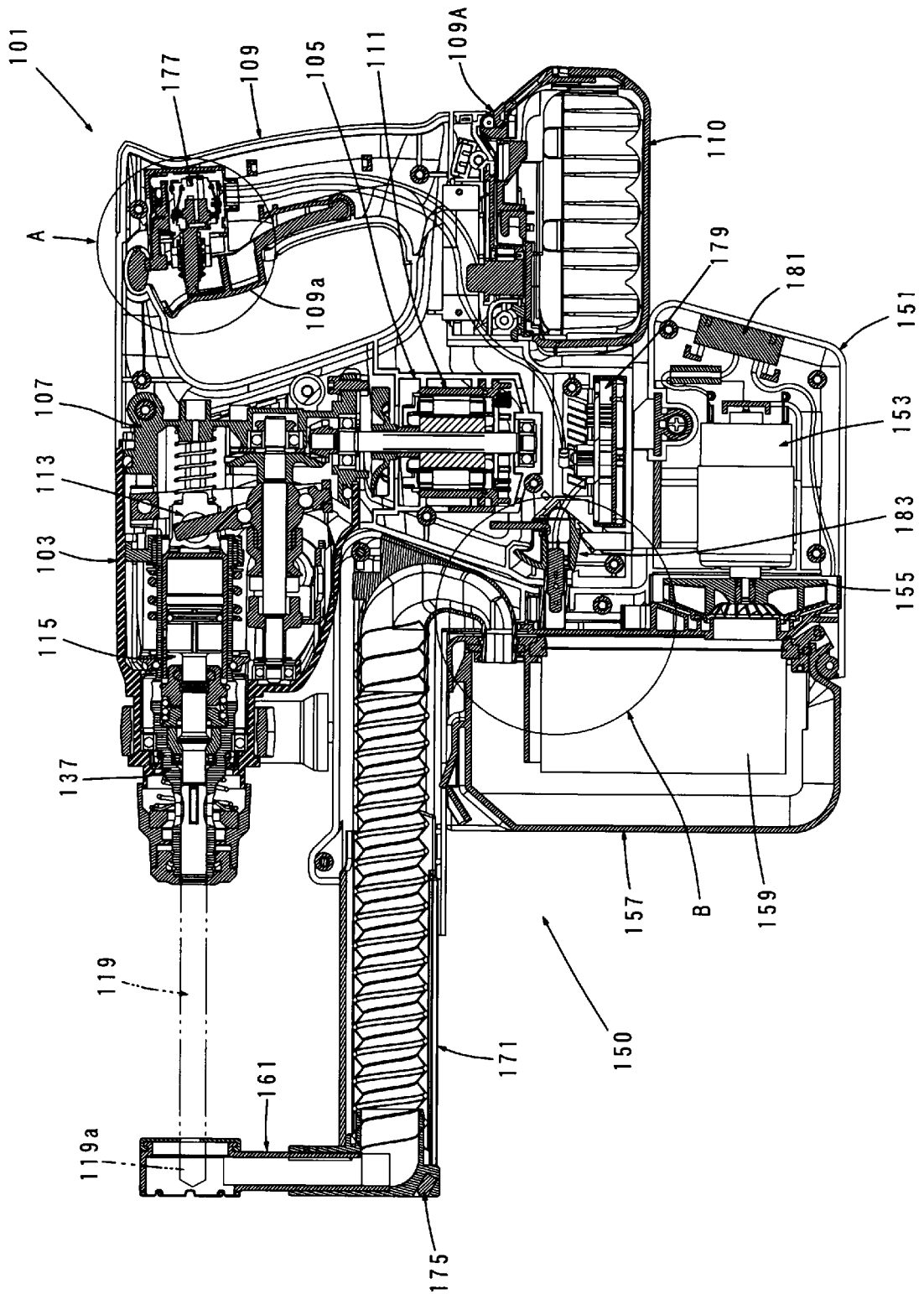
前記作業工具本体に収容され、前記工具ビットを駆動するモータと、前記モータの通電駆動のために作業者により操作可能とされた操作部材とを有し、前記操作部材の操作に連動して前記照明装置が点灯することを特徴とする作業工具。

[請求項7]

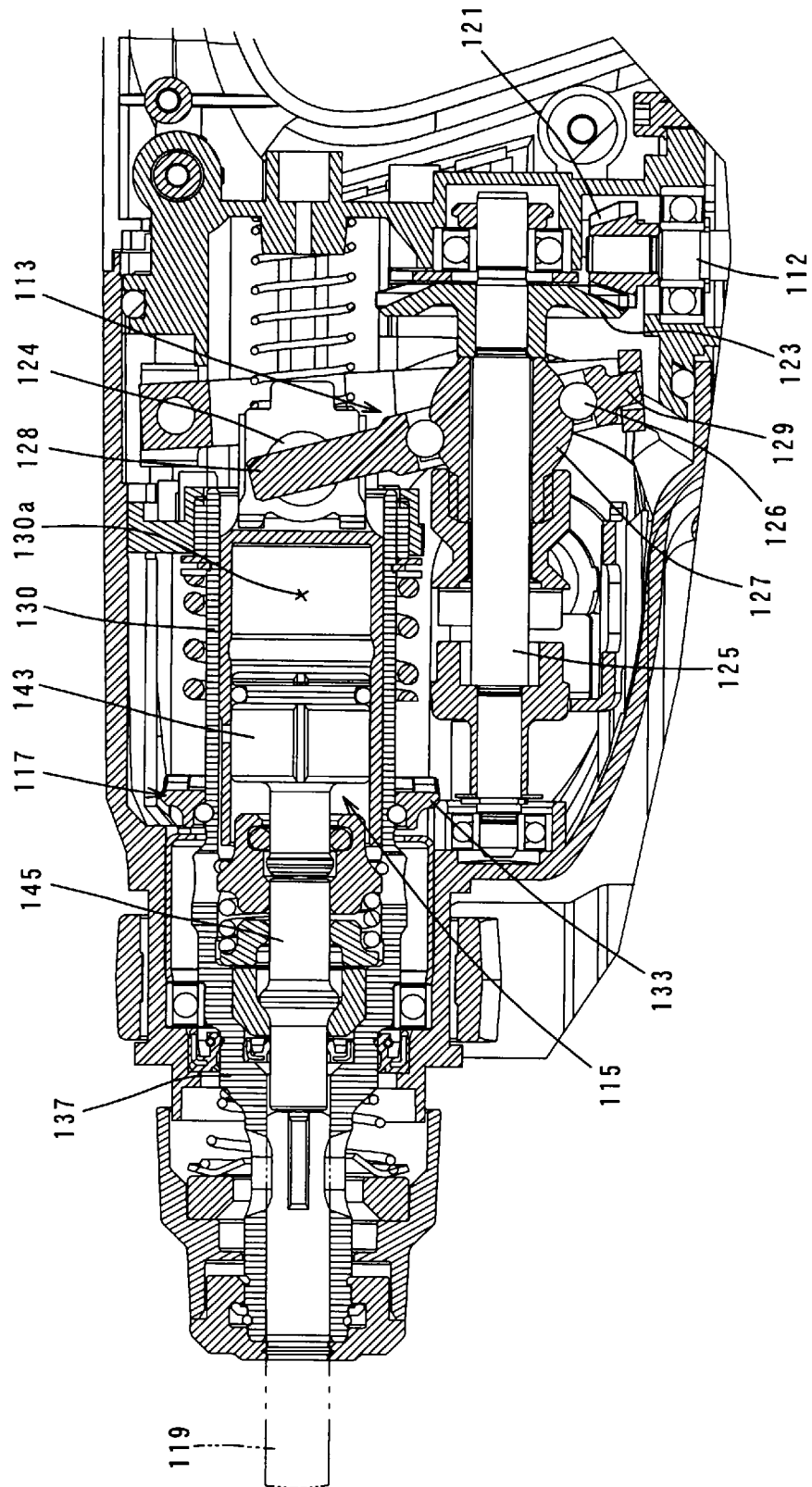
請求項1、2または4～6のいずれか1つに記載の作業工具であって、

前記照明装置は、作業当初の所定時間だけ点灯してから消灯するように構成されていることを特徴とする作業工具。

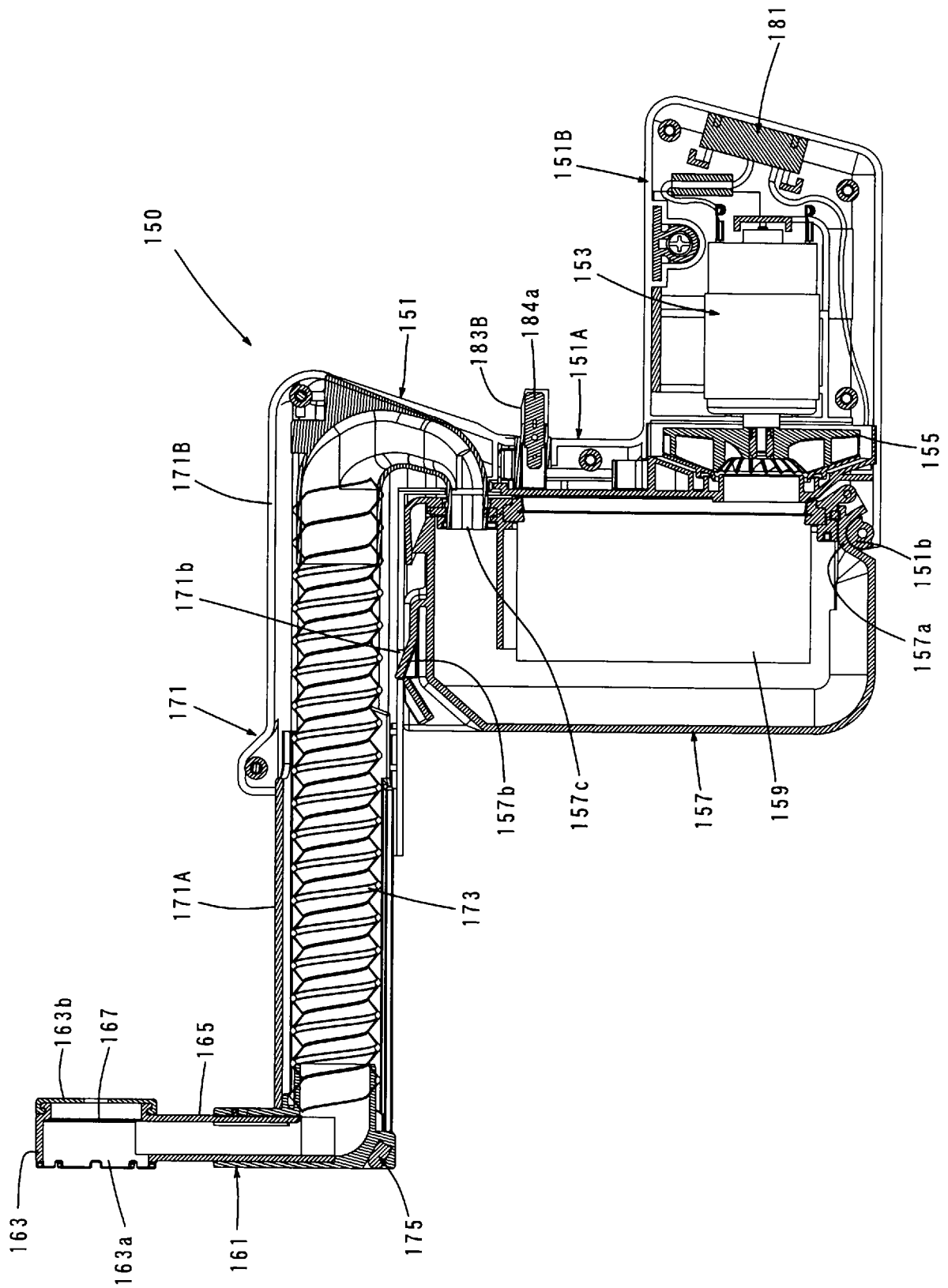
[図1]



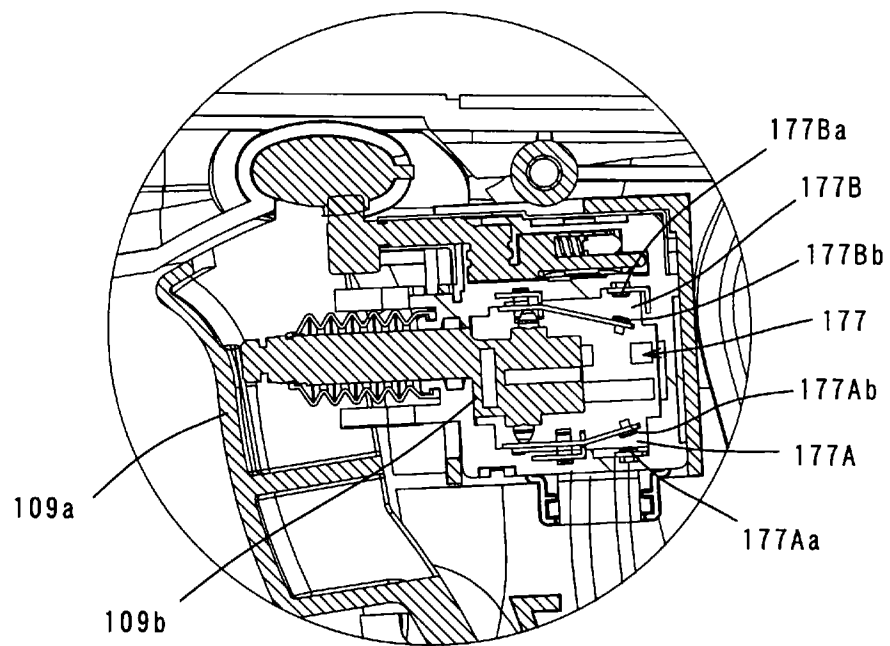
[図2]



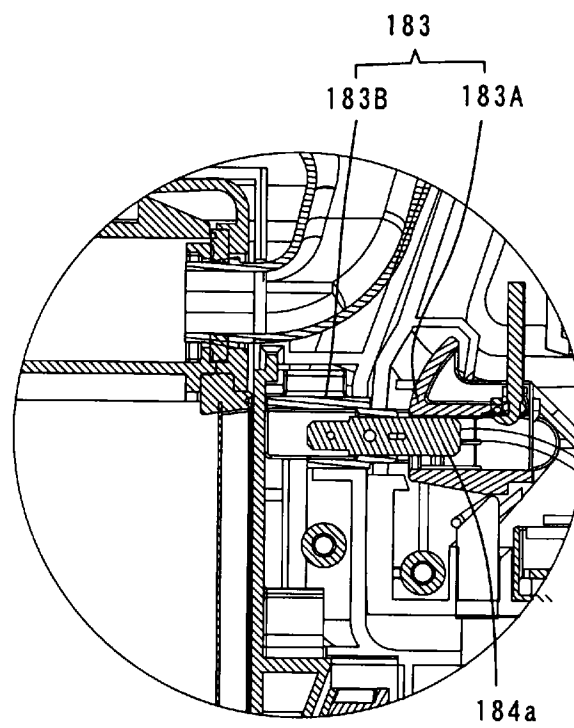
[図3]



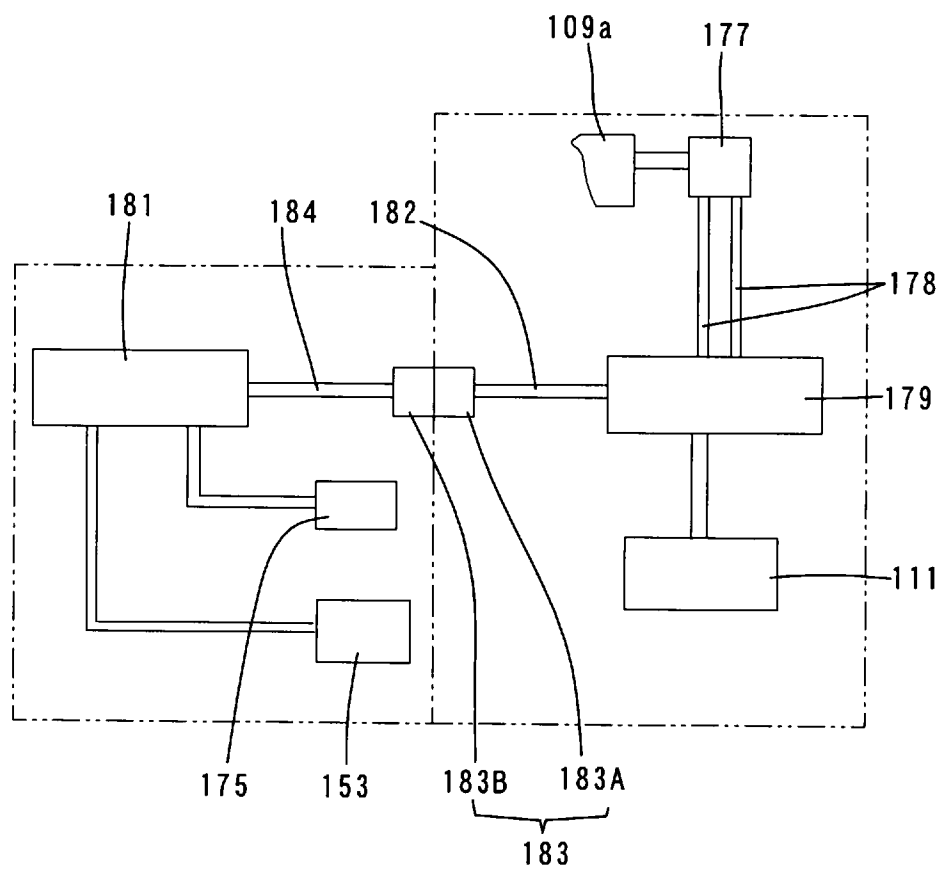
[図4]



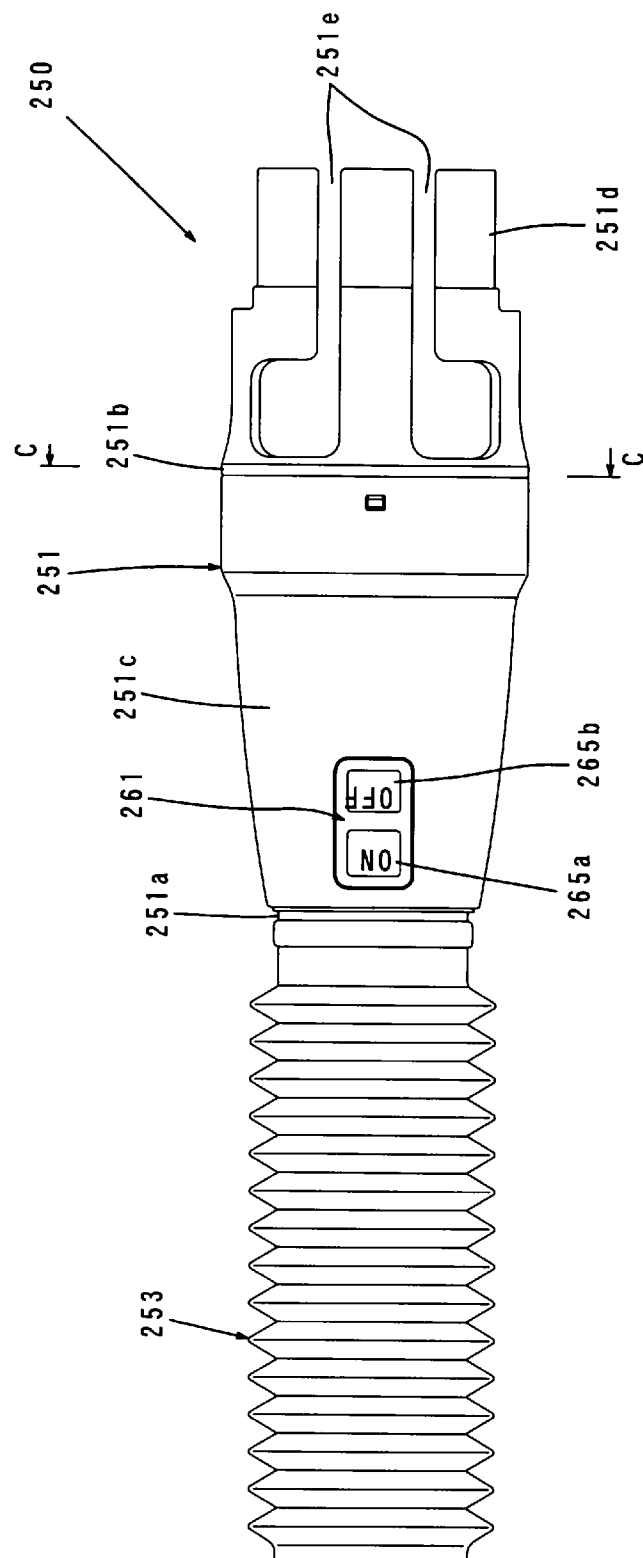
[図5]



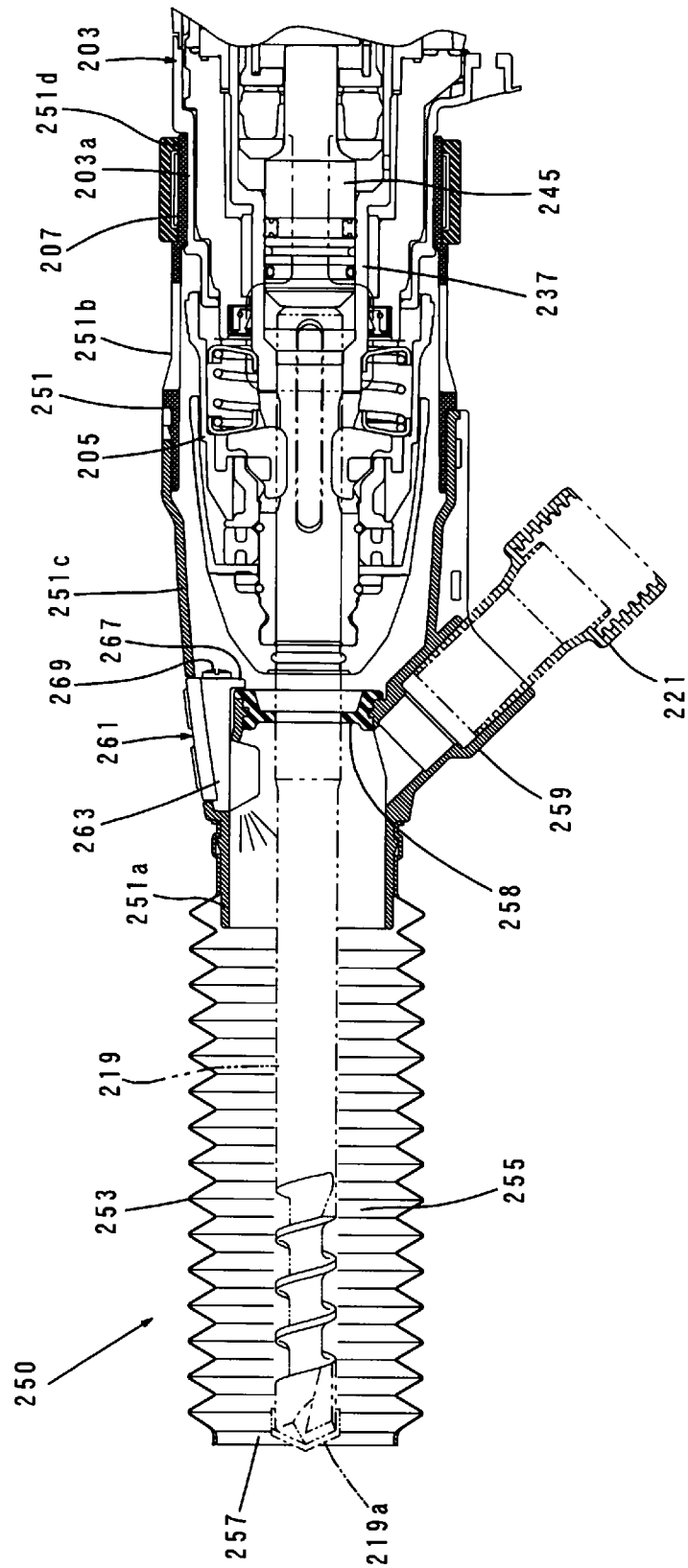
[図6]



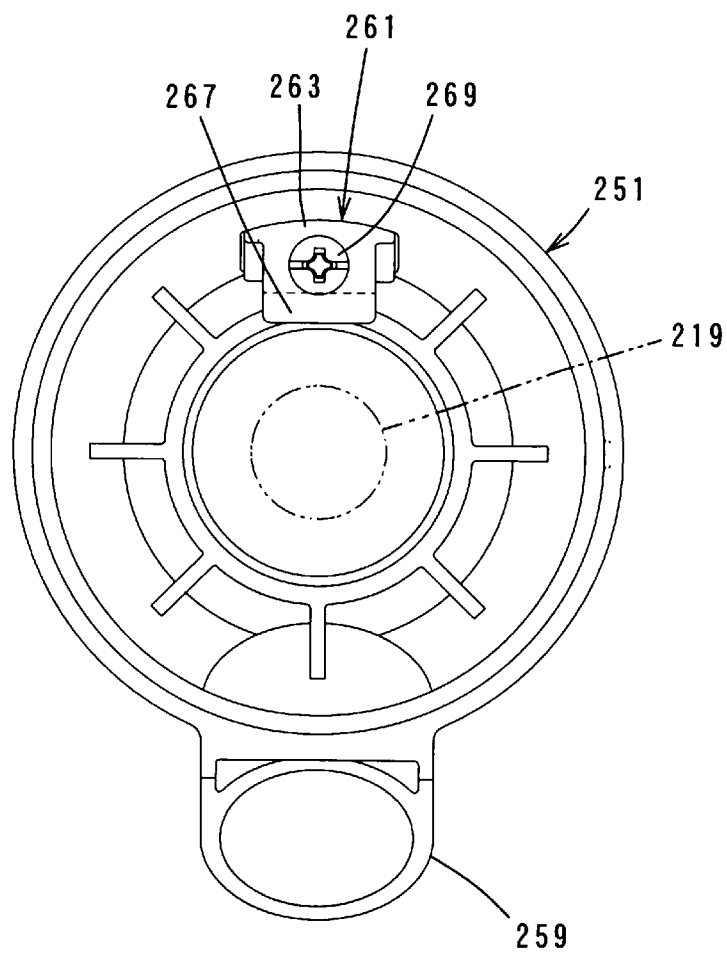
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25F5/00(2006.01) i, B25D17/18(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)

B25F3/00-5/02, B25D1/00-17/32, B28D1/00-7/04, B25B21/00-21/02,
B25B23/00-23/18, B25B25/00-33/00, B23D45/00-65/04, B27B1/00-23/00,
B24B23/00-23/08, B23B45/00-45/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	JP 52-98279 A (Masahide ICHIKAWA), 17 August 1977 (17.08.1977), page 1, right column, lines 6 to 20; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3 4-7
Y	JP 2001-300867 A (Makita Corp.), 30 October 2001 (30.10.2001), paragraphs [0016] to [0018]; fig. 9 to 11 & US 6502949 B1 & EP 1281486 A1	4-7
Y	JP 2006-305730 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraph [0016]; fig. 6 (Family: none)	7

☒ 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
14 April, 2011 (14.04.11)Date of mailing of the international search report
26 April, 2011 (26.04.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058290

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-34564 A (Kyushu Hitachi Maxell, Ltd.), 10 February 1998 (10.02.1998), (Family: none)	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058290

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Electric tool according to the invention in claim 1 is described in JP 52-98279 A (Masahide ICHIKAWA), 17 August 1977 (17.08.1977), page 1, right column, lines 6 - 20, fig. 1 - 3.

Therefore, the electric tool according to the invention in claim 1 is not novel and does not make a contribution over the prior art, and therefore is not a special technical feature.

Consequently, the inventions in claims 1 - 7 do not comply with the requirement of unity of invention, since the inventions have no common matter which is considered to be a special technical feature.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B25F5/00(2006.01)i, B25D17/18(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 (I P C))

Int.Cl. B25F3/00-5/02, B25D1/00-17/32, B28D1/00-7/04, B25B21/00-21/02, B25B23/00-23/18, B25B25/00-33/00, B23D45/00-65/04, B27B1/00-23/00, B24B23/00-23/08, B23B45/00-45/16

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 52-98279 A (市川雅英) 1977. 08. 17, 第 1 頁右欄第 6 ~ 2 0 行目、第 1 ~ 3 図 (ファミリーなし)	1 - 3 4 - 7
Y	JP 2001-300867 A (株式会社マキタ) 2001. 10. 30, 第【0 0 1 6】~【0 0 1 8】段落、第 9 ~ 1 1 図 & US 6502949 B1 & EP 1281486 A1	4 - 7

☒ 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

1 4 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

金本 誠夫

3 C

3 5 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

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	JP 2006-305730 A (日立工機株式会社) 2006. 11. 09, 第【0016】段落、第6図 (ファミリーなし)	7
A	JP 10-34564 A (九州日立マクセル株式会社) 1998. 02. 10, (ファミリーなし)	7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明の電動工具は、文献 JP 52-98279 A（市川雅英）1977.08.17，第1頁右欄第6～20行目、第1～3図に記載されている。

したがって、請求項1に係る発明の電動工具は新規なものでなく、先行技術の域を出ないから特別な技術的特徴を有しない。

そうすると、請求項1～7に係る発明において、特別な技術的特徴と考えられる共通事項は存在しないので、発明の単一性の要件を満たしていないものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。