

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5357897号
(P5357897)

(45) 発行日 平成25年12月4日(2013.12.4)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl. F I
B 2 5 D 17/18 (2006.01) B 2 5 D 17/18

請求項の数 19 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2010-542913 (P2010-542913)	(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11番8号
(86) (22) 出願日	平成21年10月19日(2009.10.19)	(74) 代理人	100105120 弁理士 岩田 哲幸
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/068002	(74) 代理人	100106725 弁理士 池田 敏行
(87) 国際公開番号	W02010/070977	(72) 発明者	古澤 正規 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株 式会社マキタ内
(87) 国際公開日	平成22年6月24日(2010.6.24)	(72) 発明者	糟谷 喜洋 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株 式会社マキタ内
審査請求日	平成24年4月27日(2012.4.27)		
(31) 優先権主張番号	特願2008-324774 (P2008-324774)		
(32) 優先日	平成20年12月19日(2008.12.19)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2009-232754 (P2009-232754)		
(32) 優先日	平成21年10月6日(2009.10.6)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工具ビットを用いて所定の加工作業を行う作業工具であって、
 少なくとも一つの把持部と、吸塵装置を有し、
 前記吸塵装置は、前記工具ビット先端において加工作業時に発生する粉塵を吸引して集塵する粉塵吸引部を有し、
 前記粉塵吸引部は、前記工具ビットの少なくともビット先端部分を覆う第1位置と前記ビット先端部分を露出させる第2位置との間で移動可能とされるとともに、常時には前記第1位置に置かれるよう付勢されており、
 前記第1位置に置かれた前記粉塵吸引部が当該第1位置と前記第2位置間で移動することを許容する第1動作モードと、前記第1位置から前記第2位置へと移動された前記粉塵吸引部を当該第2位置に停止する第2動作モードとの間での動作モードの切替操作が可能とされた動作モード切替機構を更に有し、
 前記動作モード切替機構は、前記把持部または把持部近傍領域であって、当該把持部を把持した手で作業者が操作可能な領域に設けられていることを特徴とする作業工具。

10

【請求項2】

請求項1に記載の作業工具であって、
 前記動作モード切替機構は、操作部と、当該操作部を前記粉塵吸引部に連係する連係部材とを有する操作機構によって構成されており、
 前記操作部は、前記粉塵吸引部が前記第1位置と前記第2位置間で移動することを許容

20

する第 1 の操作位置と、前記第 1 位置に置かれた前記粉塵吸引部を前記第 2 位置へと移動させて当該第 2 位置に停止させる第 2 の操作位置との間での移動操作が可能とされており、前記第 1 の操作位置に置かれることで前記第 1 動作モードが選択され、前記第 2 の操作位置に置かれることで前記第 2 動作モードが選択され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、

前記モード切替機構は、前記第 1 位置から前記第 2 位置へと移動された前記粉塵吸引部を当該第 2 位置にロックするロック部材と、前記ロック部材によるロックを解除するロック解除部材とを備えた粉塵吸引部ロック機構によって構成されており、

前記ロック部材が前記第 1 位置から前記第 2 位置へと移動された前記粉塵吸引部を当該第 2 位置にロックすることで前記第 2 動作モードが選択され、前記ロック及びロック解除機構のロック解除部材がロック解除操作されることで前記第 1 動作モードが選択されることを特徴とする作業工具。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

作業工具本体を有し、前記把持部は、前記作業工具本体に前記工具ビットの長軸方向と交差状に取り付けられたサイドハンドルによって構成され、当該サイドハンドルまたはサイドハンドルの近傍領域であって、当該サイドハンドルを把持した手で作業者が操作可能な領域に前記モード切替機構が設けられていることを特徴とする作業工具。

【請求項 5】

20

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

作業工具本体を有し、前記把持部は、前記作業工具本体に対して前記工具ビットと反対側に取り付けられたメインハンドルによって構成され、当該メインハンドルまたはメインハンドルの近傍領域であって、当該メインハンドルを把持した手で作業者が操作可能な領域に前記モード切替機構が設けられていることを特徴とする作業工具。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

作業工具本体を有し、前記把持部は、前記作業工具本体の先端側に一体に形成された筒状のバレルによって構成され、当該バレルまたはバレルの近傍領域であって、当該バレルを把持した手で作業者が操作可能な領域に前記モード切替機構が設けられていることを特徴とする作業工具。

30

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

作業工具本体を有し、前記粉塵吸引部と前記モード切替機構を互いに組み付けることによって吸塵アセンブリが構成されており、当該吸塵アセンブリが前記作業工具本体に着脱自在に取付可能とされていることを特徴とする作業工具。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

前記粉塵吸引部は、前記ビット先端部分を覆いつつ粉塵を吸引する吸引部と、当該吸引部に接続され、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と並行に延在する中空状の粉塵移送部とを有することを特徴とする作業工具。

40

【請求項 9】

請求項 2 に記載の作業工具であって、

前記連係部材がワイヤロープによって構成されており、前記操作部は、前記ワイヤロープを介して前記粉塵吸引部の位置操作を行うように構成されていることを特徴とする作業工具。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の作業工具であって、

作業工具本体を有し、

前記粉塵吸引部は、前記工具ビットを覆う吸引部と、前記作業工具本体側に装着される

50

固定部とを有し、前記吸引部が前記固定部に対し摺動部を介して前記工具ビットの長軸方向に摺動自在に取り付けられていることを特徴とする作業工具。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の作業工具であって、

前記吸引部は、前記工具ビットの長軸方向に伸縮自在で、かつ長軸方向に所定の長さを有する蛇腹状の筒状部材によって構成されるとともに、長軸方向の所定の長さを維持した状態で前記固定部に対して前記摺動部を介して相対摺動することを特徴とする作業工具。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 又は 1 1 に記載の作業工具であって、

前記摺動部は、前記吸引部の長軸方向の一端側に設けられた可動筒体と前記固定部に形成されるとともに前記可動筒体が摺動自在に嵌合される固定部側筒状部との組み合わせによって構成される主ガイド部と、前記工具ビットの長軸方向に延在するガイドレールと当該ガイドレールに相対的に摺動自在なスライダとの組み合わせによって構成される少なくとも 1 つの補助ガイド部と、を有しており、

10

前記補助ガイド部は、前記主ガイド部に対し平行に配置されるとともに、当該補助ガイド部にワイヤロープが連結されていることを特徴とする作業工具。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の作業工具であって、

前記吸引部と前記可動筒体とは、別部材として形成されており、

前記ワイヤロープの先端には、当該ワイヤロープよりも大径のワイヤストッパが設けられ、

20

前記可動筒体には、前記ワイヤストッパの通過を許容する大径孔部と通過を許容しない小径孔部が設けられ、

前記大径孔部を通過したワイヤストッパを、前記小径孔部に導いてワイヤ先端を前記可動筒体に固定し、

前記吸引部と前記可動筒体が組み付けられた状態において、前記吸引部が前記大径孔部に位置することで前記ワイヤストッパが前記小径孔部から前記大径孔部側へ移動することを規制する構成としたことを特徴とする作業工具。

【請求項 1 4】

請求項 3 に記載の作業工具であって、

30

前記工具ビットを駆動するモータを有し、

前記把持部には、前記モータの駆動、停止を操作するモータ操作部材が設けられ、当該モータ操作部材と前記ロック解除部材が近接して配置されていることを特徴とする作業工具。

【請求項 1 5】

請求項 3 又は 1 4 に記載の作業工具であって、

作業工具体を有し、

前記粉塵吸引部は、前記工具ビットの全体を覆うとともに当該ビット長軸方向に伸縮自在な筒状部材からなる吸引部と、前記作業工具体の先端領域に装着されるとともに前記吸引部が接続された固定部と、前記吸引部の伸縮動作を案内するガイド部とを有し、前記吸引部は、前記ガイド部に案内されつつ伸縮動作することにより前記第 1 位置と前記第 2 位置間を移動する構成としたことを特徴とする作業工具。

40

【請求項 1 6】

請求項 3、1 4 又は 1 5 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

前記粉塵吸引部は、前記ビット先端部分のみを覆うとともに前記第 1 位置と第 2 位置間で移動する吸引部と、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と並行に延在するとともに、前記吸引部の移動を案内するガイド部とを有することを特徴とする作業工具。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の作業工具であって、

50

前記ガイド部の内部には、前記吸引部で吸引された粉塵を下流側へと移送する粉塵移送通路が形成されていることを特徴とする作業工具。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 つに記載の作業工具であって、

前記粉塵吸引部には、当該粉塵吸引部から露出した前記ビット先端部分を照らす照明手段が設置されていることを特徴とする作業工具。

【請求項 19】

請求項 18 に記載の作業工具であって、

前記照明手段は、前記粉塵吸引部が前記第 1 位置に置かれたときに消灯され、前記第 2 位置に置かれたときに点灯される構成としたことを特徴とする作業工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業工具が所定の加工作業を遂行する際に生じた粉塵を集塵する粉塵処理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、コンクリートのような被加工材に対して、工具ビットによるハンマ作業あるいはハンマドリル作業等の加工作業を行なう作業工具では、加工作業時に粉塵が発生する。このため、従来の作業工具には、加工作業時に発生する粉塵を吸塵する吸塵装置を備えたものがある。例えば、特開昭 64 - 87304 号公報（特許文献 1）には、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、工具ビットととも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ことにより、加工作業時に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た吸塵装置が開示されている。

20

【0003】

ところで、被加工材の予め定めた位置に、例えば穴開け加工を行なうような場合、工具ビットの先端位置を当該穴開け位置に位置決めする必要がある。粉塵を効率よく吸引するには、吸塵部によって工具ビットの先端を覆うように構成することになる。ところが、工具ビットの先端を吸塵部によって覆う構成では、ビット先端位置を目で確認しづらい。このため、加工箇所に対するビット先端の位置決めを必要とする加工作業を行なう場合、例えばビット先端位置を確認するには、片手で作業工具を把持しつつ他方の手で吸塵部を工具本体側へと移動させてビット先端を露出させるといった面倒な操作が必要になる。また両手で支えることが必要な大型の作業工具にあっては、ビット先端を露出させる操作を行なうこと自体が難しい。このように従来の吸塵装置付き作業工具では、加工作業時の操作性が悪く、この点でなお改良の余地がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 64 - 87304 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記に鑑み、加工作業時に生ずる粉塵を集塵する吸塵装置を備えた作業工具において、操作性の向上に資する技術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】

【0006】

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、工具ビットを用いて所定の加工作業を行う作業工具が構成される。本発明における「作業工具」としては、典型的には、コンクリートのような被加工材に対して、工具ビットによるハンマ作

50

業あるいはハンマドリル作業等を行なう電動ハンマ、ハンマドリル等の打撃工具がこれに該当するが、当該打撃工具に限らず、加工作業時に粉塵を伴うような作業工具を好適に包含する。

【0007】

本発明に係る作業工具は、少なくとも一つの把持部と、吸塵装置を有する。吸塵装置は、工具ビット先端において加工作業時に発生する粉塵を吸引して集塵する粉塵吸引部を有する。粉塵吸引部は、工具ビットの少なくともビット先端部分を覆う第1位置とビット先端部分を露出させる第2位置との間で移動可能とされるとともに、常時には第1位置に置かれるように付勢されている。また、本発明に係る作業工具は、第1位置に置かれた粉塵吸引部が第1位置と第2位置間で移動することを許容する第1動作モードと、粉塵吸引部を第2位置に停止する第2動作モードとの間での動作モードの切替操作が可能とされた動作モード切替機構を更に有する。そして動作モード切替機構は、把持部または把持部近傍領域であって、当該把持部を把持した手で作業者が操作可能な領域に設けられている。なお、本発明における「把持部」とは、作業工具本体の後部（工具ビットと反対側）に接続されるハンドグリップ（ハンドル）は当然のこと、例えば作業工具本体部の長軸方向先端側において当該本体自体に一体状に形成されるパレル部、作業工具本体部の長軸方向先端側に着脱自在に装着されるサイドグリップ（サイドハンドル）を好適に包含する。また、本発明における「粉塵吸引部の移動を許容する」とは、例えば粉塵吸引部が、加工作業すべき被加工材に対して押し付けられ、あるいは当該押し付けが解除されたときに、第1位置と第2位置間で自由に移動することが可能とされる状態をいう。

10

20

【0008】

本発明によれば、動作モード切替機構が第1動作モードに切り替えられた状態では、第1位置に置かれた粉塵吸引部が第1位置と第2位置間で移動が許容され、動作モード切替機構が第2動作モードに切り替えられた状態では、粉塵吸引部が第2位置に停止されてビット先端部分を露出させる構成としている。このため、例えば被加工材に穴開け作業を行う場合であれば、第2動作モードに切り替えた状態でビット先端部分の位置を確認して被加工材の加工すべき箇所に対する位置決めを行い、その後、第1動作モードに切り替えた状態で粉塵吸引部を被加工材に押し付けて穴開け作業を行うことにより加工作業によって生じた粉塵を効率よく吸引処理することが可能となる。そして、本発明によれば、作業工具の把持部を把持した状態で動作モード切替機構の操作が可能とされているため、被加工材に対する穴開け作業のような加工作業を行うに際しての作業工具の操作性を向上することができ、とりわけ両手で把持した状態で加工作業を行なう大型の作業工具において有効となる。

30

【0009】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、動作モード切替機構は、操作部と、当該操作部を粉塵吸引部に連係する連係部材とを有する操作機構によって構成されている。操作部は、粉塵吸引部が第1位置と第2位置間で移動することを許容する第1の操作位置と、第1位置に置かれた粉塵吸引部を第2位置へと移動させて当該第2位置に停止させる第2の操作位置との間での移動操作が可能とされている。そして、操作部が第1の操作位置に置かれることで第1動作モードが選択され、第2の操作位置に置かれることで第2動作モードが選択される構成とした。

40

【0010】

本発明によれば、操作機構の操作部を第2の操作位置へと操作することにより、ビット先端部分の被加工藍に対する位置決め作業を行うことができ、また操作部を第2の操作位置へと操作することにより、位置決め後の被加工材に対する穴開け作業時における粉塵の処理作業を効率よく行うことができる。このとき、操作部が把持部または把持部近傍領域に配置されているので、把持部を把持した手指により操作部を容易に操作することができる。

【0011】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、モード切替機構は、第1位置から第2位

50

置へと移動された粉塵吸引部を当該第2位置にロックするロック部材と、ロック部材によるロックを解除するロック解除部材とを備えた粉塵吸引部ロック機構によって構成されている。そして、ロック部材が第1位置から第2位置へと移動された粉塵吸引部を当該第2位置にロックすることで第2動作モードが選択され、ロック及びロック解除機構のロック解除部材がロック解除操作されることで第1動作モードが選択される構成とした。

【0012】

本発明によれば、穴開け作業を行うに際し、例えば手で粉塵吸引部を把持し第1位置から第2位置に移動させてビット先端部分を粉塵吸引部から露出させると、第2位置へと移動された粉塵吸引部は、ロック部材によって第2位置にロックされる。このため、被加工材の穴開けすべき箇所に対するビット先端部分の位置決めを容易に行うことが可能となる。ビット先端部分の位置決め後、ロック解除部材を操作しロック部材によるロックを解除すれば、第1位置へと付勢されている粉塵吸引部は、当該第1位置へと戻され、ビット先端部分が覆われる。このため、被加工材に粉塵吸引部の先端を押し付けた状態で穴開け作業を遂行すれば、加工作業によって生じた粉塵を効率よく吸引処理することができる。このとき、ロック解除部材が把持部または把持部近傍領域に配置されているので、把持部を把持した手指によりロック解除部材を容易に操作することができる。このように、本発明によれば、粉塵吸引部を少なくともビット先端部分が露出する第2位置にロックできるとともに、把持部を把持した手指でロック解除部材を操作することが可能なことから、穴開け作業に際しての作業工具の操作性を向上することができる。

【0013】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、作業工具本体を有し、把持部は、作業工具本体に工具ビットの長軸方向と交差状に取り付けられたサイドハンドルによって構成されており、当該サイドハンドルまたはサイドハンドルの近傍領域であって、当該サイドハンドルを把持した手で作業者が操作可能な領域に動作モード切替機構が設けられている。本発明によれば、サイドハンドルを把持した手によって動作モード切替機構を操作することができる。

【0014】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、作業工具本体を有し、把持部は、作業工具本体に対して工具ビットと反対側に取り付けられたメインハンドルによって構成されており、当該メインハンドルまたはメインハンドルの近傍領域であって、当該メインハンドルを把持した手で作業者が操作可能な領域に動作モード切替機構が設けられている。本発明によれば、メインハンドルを把持した手によって動作モード切替機構を操作することができる。

【0015】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、作業工具本体を有し、把持部は、作業工具本体の先端側に一体に形成された筒状のバレルによって構成されており、当該バレルまたはバレルの近傍領域であって、当該バレルを把持した手で作業者が操作可能な領域に動作モード切替機構が設けられている。本発明によれば、バレルを把持した手によって動作モード切替機構を操作することができる。

【0016】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、粉塵吸引部と動作モード切替機構を互いに組み付けることによって吸塵アセンブリが構成されており、当該吸塵アセンブリが把持部または把持部近傍領域であって、当該把持部を把持した手で作業者が操作可能な領域に着脱自在に取付可能とされている。本発明によれば、粉塵吸引部と動作モード切替機構を吸塵アセンブリとすることで、一つの部品として取り扱うことが可能となり、作業工具への組み付け性を向上できる。また、吸塵アセンブリは作業工具に着脱自在であるため、特に粉塵の吸塵を必要とされる加工作業を行なうような場合に限って作業工具に装着して使用することも可能である。

【0017】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、粉塵吸引部は、工具ビットのビット先端

10

20

30

40

50

部分を覆いつつ粉塵を吸引する吸引部と、当該吸引部に接続され、工具ビットから離間した位置において当該工具ビットと並行に延在する中空状の粉塵移送部とを有する。かかる構成によれば、吸引部を第1位置から第2位置へと移動させる手段につき、例えば粉塵移送部を伸縮自在に構成することで容易に構築できる。また、吸引部によってビット先端部分を覆う構成のため、ビット先端以外の部位を視認することにより、工具ビットの位置を容易に確認できる。また、吸引部から中空状の粉塵移送部を経て粉塵を移送する構成とした、換言すれば工具ビットの工具本体に対する取付部（チャック部）を粉塵の通り道としない構成のため、当該取付部を粉塵による悪影響から回避できる。

【0018】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、動作モード切替機構が操作機構によって構成されている場合において、連係部材がワイヤロープによって構成されている。そして操作部は、ワイヤロープを介して粉塵吸引部の位置操作を行うように構成されている。本発明によれば、操作部の動作を粉塵吸引部に伝達する手段としてワイヤロープを用いることにより、粉塵吸引部を円滑に移動動作できるとともに、操作部の配置場所を設定する際の自由度が高い。

10

【0019】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、動作モード切替機構が操作機構によって構成されている場合において、作業工具本体を有し、粉塵吸引部は、工具ビットを覆う吸引部と、作業工具本体側に装着される固定部とを有し、吸引部が固定部に対し摺動部を介して工具ビットの長軸方向に摺動自在に取り付けられている。本発明によれば、摺動部を介する構成とすることで、固定部に対する吸引部の相対移動動作の円滑化を図ることができる。

20

【0020】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、動作モード切替機構が操作機構によって構成されるとともに、吸引部が固定部に対し摺動部を介して摺動自在とされている場合において、吸引部は、工具ビットの長軸方向に伸縮自在で、かつ長軸方向に所定の長さを有する蛇腹状の筒状部材によって構成されるとともに、長軸方向の所定の長さを維持した状態で固定部に対して摺動部を介して相対摺動する構成とした。なお「長さを維持した状態で相対摺動する」とは、筒状部材が伸縮しないで移動する態様をいう。

【0021】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、動作モード切替機構が操作機構によって構成されるとともに、吸引部が固定部に対し摺動部を介して摺動自在とされている場合において、摺動部は主ガイド部と少なくとも1つの補助ガイド部とを有する。主ガイド部は吸引部の長軸方向の一端側に設けられた可動筒体と固定部に形成されるとともに可動筒体が摺動自在に嵌合される固定部側筒状部との組み合わせによって構成される。補助ガイド部は工具ビットの長軸方向に延在するガイドレールと当該ガイドレールに相対的に摺動自在なスライダとの組み合わせによって構成される。そして、補助ガイド部は、主ガイド部に対し平行に配置されるとともに、当該補助ガイド部にワイヤロープが連結されている。

30

【0022】

例えば、摺動部が相互に嵌り合う可動筒体と固定側筒状部とからなる主ガイド部のみによって構成される場合であれば、可動筒体の長軸方向端面における周方向の任意の一箇所に長軸方向（摺動方向）の外力を作用させたときの摺動動作の安定化を図るには、主ガイド部に長軸方向に長い摺動面を設定することが必要になる。しかしながら、本発明によれば、摺動部が主ガイド部のみならず、当該主ガイド部と平行に配置された補助ガイド部を有する構成としたことにより、摺動部につき、長軸方向の長さを短縮しつつ摺動動作の安定化を図ることが可能となり、摺動部の摺動動作方向のコンパクト化に有効とされる。

40

【0023】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、吸引部が固定部に対し摺動部を介して摺動自在とされるとともに、当該摺動部が相互に嵌り合う可動筒体と固定側筒状部とからなる主ガイド部を有する場合において、吸引部と可動筒体とは、別部材として形成されてお

50

り、ワイヤロープの先端には当該ワイヤロープよりも大径のワイヤストッパが設けられ、可動筒体にはワイヤストッパの通過を許容する大径孔部と通過を許容しない小径孔部が設けられている。そして、大径孔部を通過したワイヤストッパを、小径孔部へと導いて可動筒体に対して抜け止めし、吸引部と可動筒体が組み付けられた状態においては、当該吸引部が大径孔部に位置することでワイヤストッパが小径孔部から大径孔部側へ移動することを規制する構成とした。本発明によれば、ワイヤロープの先端を吸引部に対してネジのような止着手段を用いることなく、合理的に連結することができる。

【0024】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、工具ビットを駆動するモータを有する。そして把持部には、モータの駆動、停止を操作するモータ操作部材が設けられ、当該モータ操作部材とロック解除部材が近接して配置されている。本発明によれば、モータ操作部材とロック解除部材とを近接配置としたことで、把持部を把持した手指によってモータ操作部材とロック解除部材とを操作することが可能となる。すなわち、片手による操作が可能であり、これにより操作性をより一層向上することができる。

10

【0025】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、作業工具本体を有する。そして粉塵吸引部は、工具ビットの全体を覆うとともに当該ビット長軸方向に伸縮自在な筒状部材からなる吸引部と、作業工具本体の先端領域に装着されるとともに吸引部が接続された固定部と、吸引部の伸縮動作を案内するガイド部とを有し、吸引部は、ガイド部にて案内されつつ伸縮動作することにより第1位置と第2位置間を移動する構成とした。なお、本発明における「伸縮自在な筒状部材」とは、典型的には伸縮自在な蛇腹構造の筒状部材がこれに該当するが、互いに摺動自在に嵌り合う複数の筒体によって伸縮自在に構成されるテレスコープ形の筒状部材を好適に包含する。本発明によれば、伸縮自在な筒状部材を縮小動作させることによって工具ビットを当該筒状部材から露出させることができる。

20

【0026】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、粉塵吸引部は、工具ビットのビット先端部分のみを覆うとともに第1位置と第2位置間で移動する吸引部と、工具ビットから離間した位置において当該工具ビットと並行に延在するとともに、吸引部の移動を案内するガイド部とを有する構成とした。なお、本発明における「ガイド部による吸引部の移動案内」の態様としては、例えば固定状に延在する直線状の棒状部材に対し吸引部が接触してスライド動作する態様、あるいはガイド部自体が伸縮動作することで吸引部が移動する態様のいずれも好適に包含する。本発明によれば、吸引部がビット先端部分のみを覆う構成のため、ビット先端部分の正確な位置決めが不要な加工作業時にはビット先端以外の部位を視認することにより、工具ビットの位置を容易に確認できる。

30

【0027】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、ガイド部の内部には、吸引部に吸引された粉塵を下流側へと移送する粉塵移送通路が形成されている。本発明によれば、ガイド部に対して、吸引部の移動案内機能のみならず、粉塵の移送機能を付与したものであり、部品点数を削減することが可能となる。

【0028】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、粉塵吸引部には、当該粉塵吸引部の先端部分から露出した工具ビットの先端部分を照らす照明手段が設置されている。本発明によれば、照明手段を設けたことにより、ビット先端部分の位置をより確認し易くなり、作業性の向上につながる。なお、本発明における「照明手段」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。

40

【0029】

本発明に係る作業工具の更なる形態によれば、照明手段は、粉塵吸引部が第1位置に置かれたときに消灯され、第2位置に置かれたときに点灯される構成とした。本発明によれば、照明手段が必要な場合に限り点灯される構成のため、電気エネルギーの無駄な消費を減少することができる。

50

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、加工作業時に生ずる粉塵を集塵する吸塵装置を備えた作業工具において、操作性の向上に資する技術が提供されることとなった。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る吸塵装置を備えたハンマドリルの全体構成を示す一部に断面を含む側面図である。

【図2】吸塵装置の全体構成を示す断面図である。

【図3】図2の部分拡大図である。

10

【図4】図2の図A-A線断面図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【図6】図2のC-C線断面図である。

【図7】吸塵装置の操作部の装着位置に関する変形例を示す図である。

【図8】吸塵装置の操作部の構成に関する変形例を示す図である。

【図9】図8のD-D線断面図である。

【図10】吸塵装置の操作部の設置に関する変形例を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施形態に係る吸塵装置を示す断面図である。

【図12】吸塵ユニットを示す断面図である。

20

【図13】図11のE-E線断面図である。

【図14】図13のF-F線断面図である。

【図15】固定スリーブを前方（先端）から見た図である。

【図16】固定スリーブを後方（本体側）から見た図である。

【図17】可動スリーブを前方（先端）側から見た図である。

【図18】本発明の第3の実施形態に係る吸塵装置を備えたハンマドリルの全体構成を示す側断面図である。

【図19】図18のG矢視図である。

【図20】図18のH矢視図である。

【図21】図18のI-I線断面図である。

【図22】図18のJ-J線断面図である。

30

【図23】吸塵スリーブがハンマビットを露出する後方位置に移動されてロックされた状態を示す部分図である。

【図24】本発明の第4の実施形態に係る吸塵装置を備えたハンマドリルの全体構成を示す側断面図である。

【図25】図24のK矢視図である。

【図26】図24のL矢視図である。

【図27】図24のM-M線断面図である。

【図28】図24のN-N線断面図である。

【図29】第4の実施形態における吸引部の構成を拡大して示す断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0032】

（本発明の第1の実施形態）

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。本実施形態の形態では、作業工具の一例として電動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（便宜上図示を省略する）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使用者が握るハンドグリップ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」に対応し、ハンドグリップ

50

109は、本発明における「メインハンドル」に対応する。ハンマビット119は、ツールホルダ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。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。

【0033】

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及び動力伝達機構117を収容したギアハウジング107と、打撃要素115を収容した略筒状のパレル（便宜上図示を省略する）とを主体として構成されている。なお、ギアハウジング107は、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、ギアハウジングカバー107Aとモータハウジング105の上部領域とによって外側から覆われる。また、パレルはパレルカバー106Aによって外側から覆われる。これらのギアハウジングカバー107A及びパレルカバー106Aは、本体部103の構成部材として備えられる。

10

【0034】

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、動力伝達機構117によって適宜減速された上でハンマビット119に伝達され、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。

20

【0035】

運動変換機構113は、クランク機構を主体として構成される。クランク機構は、駆動モータ111によって回転駆動されることによって当該クランク機構の最終可動部材を構成する駆動子としてのピストン129がシリンダ141内をハンマビット長軸方向に直線動作するように構成される。一方、動力伝達機構117は、複数のギアからなるギア減速機構を主体として構成され、駆動モータ111の回転力をツールホルダに伝達する。これによりツールホルダが鉛直面内にて回転され、それに伴い当該ツールホルダにより保持されたハンマビット119が回転する構成とされる。なお、運動変換機構113及び動力伝達機構117の構成については、従来周知ゆえ、その詳細な説明を省略する。

30

【0036】

打撃要素115は、ピストン129とともにシリンダ141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、ピストン129の摺動動作に伴うシリンダ141の空気室141a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。

40

【0037】

なお、ハンマドリル101は、適宜作業者が操作することにより、ハンマビット119に対し長軸方向への打撃力のみを加えて被加工材の加工作業を行うハンマモードと、長軸方向への打撃力と周方向への回転力とを加えて被加工材の加工作業を行うハンマドリルモードとの間で切替可能とされる。しかしながら、ハンマビット119に長軸方向への打撃力を加えるハンマ駆動、および長軸方向への打撃力と周方向への回転力を加えるハンマドリル駆動の詳細、更にはハンマモードとハンマドリルモード間でのモード切替えの詳細については、それぞれ周知の技術であり、かつまた本発明には直接的には関係しないため、その説明を省略する。

【0038】

50

上記のように構成されるハンマドリル 101 においては、駆動モータ 111 が通電駆動されると、その回転出力は、運動変換機構 113 を介して直線運動に変換された後、打撃要素 115 を介してハンマビット 119 に長軸方向の直線運動、つまりハンマ動作を行わせる。またハンマビット 119 には、上記のハンマ動作に加え、駆動モータ 111 の回転出力によって駆動される動力伝達機構 117 を介して回転動作が伝達され、これにより周方向のドリル動作が加えられる。すなわち、ハンマドリルモードでの駆動時には、ハンマビット 119 が長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行い、被加工材にハンマドリル加工作業（穴開け作業）を遂行する。一方、ハンマモードでの駆動時には、動力伝達機構 117 の回転動力伝達がクラッチにより遮断される。このため、ハンマビット 119 が長軸方向のハンマ動作のみを行い、被加工材にハンマ加工作業（ハツリ作業）を遂行する。

10

【0039】

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吸塵装置 250 につき、図 2～図 6 を参照して説明する。

【0040】

本実施の形態に係る吸塵装置 250 は、大別して、ハンマビット 119 の先端部分を覆い、加工作業時に生ずる粉塵を吸引して集塵する吸塵ユニット 251 と、加工作業に先立って吸塵ユニット 251 からハンマビット 119 の先端部分 119a（以下、ビット先端部分という）を露出させるべく、当該吸塵ユニット 251 の先端部分を本体部 103 側へ後退移動させる操作機構部 253 とを主体として構成される。吸塵ユニット 251 は、本発明における「粉塵吸引部」に対応し、操作機構部 253 は、本発明における「操作機構」及び「動作モード切替機構」に対応する。

20

【0041】

本実施の形態に係る吸塵ユニット 251 は、図 2 に示すように、加工作業時にハンマビット 119 と共に被加工材に押し付けられ、粉塵を吸引する吸引口を有する吸引部 255 と、吸引部 255 によって吸引された粉塵を移送する移送部 257 とを有する。吸引部 255 は、本発明における「吸引部」に対応し、移送部 257 は、本発明における「粉塵移送部」に対応する。吸引部 255 は、略ボックス状の吸引部本体 261 と、当該吸引部本体 261 におけるビット長軸方向と交差する方向の一端側に設けられた粉塵吸引用の吸引スリーブ 262 を有する。

30

【0042】

吸引スリーブ 262 は、当該吸引スリーブ 262 を貫通するハンマビット 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）とともに、粉塵を吸引する吸引部材として備えられる。吸引スリーブ 262 は、前端（図 2 の左側先端）が吸引部本体 261 の前端面よりも前方に突出するとともに吸引口 262a として開口され、加工作業時には被加工材の表面（加工面）に当接して粉塵を内部に吸引する。なお、吸引部本体 261 の後面側（吸引スリーブ 262 の吸引口 262a と反対側）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 263 が設けられる。ゴムカバー 263 は、当該ゴムカバー 263 の弾性たわみを利用して、吸引スリーブ 262 内に吸引された粉塵が吸引部本体 261 の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。吸引スリーブ 262 内に吸引された粉塵は、当該吸引スリーブ 262 の側面に形成された連通孔 262b を経て吸引部本体 261 の内部空間 261a に移送される。

40

【0043】

吸引部本体 261 には、ビット長軸方向と交差する方向の他端側に移送部 257 が接続される。吸引部 255 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、例えば穴開け加工が行なわれる際、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、被加工材に押し当てられている吸引部 255 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

50

ることが必要とされる。

【 0 0 4 4 】

吸引部 2 5 5 の後退動作を可能とするべく、移送部 2 5 7 はハンマビット 1 1 9 と並行に延在する伸縮自在な粉塵移送筒部材 2 6 4 を主体として構成される。粉塵移送筒部材 2 6 4 の詳細が図 3 に示される。図 3 に示すように、伸縮式の粉塵移送筒部材 2 6 4 は、長軸方向に相対摺動可能に嵌合する内筒 2 6 4 A と外筒 2 6 4 B によって構成されている。そして内筒 2 6 4 A の前端が吸引部本体 2 6 1 の取付孔内に嵌め込まれた状態で、止着ネジ 2 6 5 によって着脱自在に固定されている。このため、吸引部本体 2 6 1 及び吸引スリーブ 2 6 2 を主体として構成される吸引部 2 5 5 は、粉塵移送筒部材 2 6 4 から外して交換することが可能とされる。

10

【 0 0 4 5 】

外筒 2 6 4 B の筒孔内には、伸縮自在な蛇腹領域を含む集塵ホース 1 7 5 が差し込まれるとともに、その前端が内筒 2 6 4 A の後端に接続されている。このように、集塵ホース 1 7 5 が外筒 2 6 4 B の筒孔内で内筒 2 6 4 A の後端部と接続する構成とすることで、内筒 2 6 4 A と外筒 2 6 4 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。なお、集塵ホース 1 7 5 は、外筒 2 6 4 B の外へと延出されるとともに、後端部が便宜上図示を省略する集塵機と接続される。従って、集塵機が駆動されると、吸引スリーブ 2 6 2 内に吸引された粉塵は、吸引部本体 2 6 1 の内部空間 2 6 1 a から内筒 2 6 4 A の筒孔及び集塵ホース 1 7 5 を経て集塵機に移送されて集塵される。

20

【 0 0 4 6 】

外筒 2 6 4 B の筒孔内には、内筒 2 6 4 A を前方に向けて付勢する付勢部材としての圧縮コイルバネ 2 6 6 が集塵ホース 1 7 5 の外側に收容されている。内筒 2 6 4 A は、圧縮コイルバネ 2 6 6 により前方側へ移動され、これにより粉塵移送筒部材 2 6 4 が伸長状態に保持される。なお、圧縮コイルバネ 2 6 6 は、一端が内筒 2 6 4 A の外面に形成された外鏝部 2 6 4 a により受けられ、他端が外筒 2 6 4 B の内面に形成された内鏝部 2 6 4 b により受けられる。

【 0 0 4 7 】

また、吸引部本体 2 6 1 の他端側（内筒 2 6 4 A の接続部近傍）には、ビット先端部分 1 1 9 a を照らすライトユニット 2 6 7 が設けられている。ライトユニット 2 6 7 は、光源としての LED ライト（発光ダイオード）と、当該 LED ライトを收容する透光材料製（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 2 6 7 は、本発明における「照明手段」に対応する。ライトユニット 2 6 7 は、後述する操作機構部 2 5 3 によって吸引部 2 5 5 がハンマドリル 1 0 1 の本体部 1 0 3 側へと後退移動されることに伴い、ビット先端部分 1 1 9 a が吸引スリーブ 2 6 2 の吸引口 2 6 2 a から突出して露出された際（図 1 及び図 2 の二点鎖線参照）に、当該ビット先端部分 1 1 9 a を照らすように光の照射方向が設定されている。

30

【 0 0 4 8 】

また、ライトユニット 2 6 7 は、便宜上図示を省略するが、常時には消灯状態に保持され、後述する操作機構部 2 5 3 の操作レバー 2 7 1 がビット先端部分 1 1 9 a を露出させるべく操作されたときに、点灯されるように構成される。このようなライトユニット 2 6 7 の消灯と点灯の切替えは、例えばライトユニット用スイッチを、操作レバー 2 7 1 の操作に連動してオン・オフを切替える構成とすることで達成される。

40

【 0 0 4 9 】

次に、上記のように構成された吸塵ユニット 2 5 1 のハンマドリル 1 0 1 に対する取り付けについて説明する。本実施の形態に係る吸塵ユニット 2 5 1 は、サイドグリップ 1 8 1 に装着される構成とされる。サイドグリップ 1 8 1 は、本発明における「把持部」に対応する。サイドグリップ 1 8 1 は、パレルカバー 1 0 6 A に取り付けられる構成であり、このためにパレルカバー 1 0 6 A には、本体部 1 0 3 の長軸方向に平行な所定幅の円周面によって構成されるグリップ装着部 1 8 4 が設けられている。サイドグリップ 1 8 1 は、図 4 に示すように、ハンマビット 1 1 9 の長軸方向に対して交差する方向（左右方向）に

50

水平に延在する棒状部材であり、バレルカバー 106A に着脱自在に取り付けられるグリップ本体部 182 と、作業者が握るグリップ部 183 とを主体に構成される。グリップ部 183 は、長軸方向の一端がグリップ本体部 182 に接続された中空状の筒状部材によって構成されている。

【0050】

グリップ本体部 182 のビット長軸方向における前後の側板には、略半円弧状の係合面 182c が形成されている。また、グリップ本体部 182 は、締付バンド 182a 及びバンド操作のネジ付操作ロッド 182b を備えている。ネジ付操作ロッド 182b は、一端が締付バンド 182a に連結され、他端がグリップ部 183 の筒孔内を延在されるとともに、その延在端部のネジ部にグリップ部 183 と共回りするナット 183a が螺合されている。

10

【0051】

サイドグリップ 181 のグリップ装着部 184 に対する取付は、先ず、グリップ本体部 182 の係合面 182c と締付バンド 182a とによって形成される円形部内に、本体部 103 を先端側（ハンマビット 119 側）から差し込み、バレルカバー 106A のグリップ装着部 184 上に上記の円形部を位置決めする。この状態で、グリップ部 183 と共にナット 183a を回転し、ネジ付操作ロッド 182b により締付バンド 182a を係合面 182c 側へ移動させて当該締付バンド 182a と係合面 182c とによりグリップ装着部 184 を挟持する。これにより、サイドグリップ 181 がバレルカバー 106A に装着される（図 2 及び図 4 参照）。

20

【0052】

吸塵ユニット 251 は、図 2 ~ 図 5 に示すように、粉塵移送筒部材 264 の外筒 264B の後端部に設けたブラケット部 268 を有し、このブラケット部 268 には、ビット長軸方向に延在する 2 本の取付ロッド 268a が形成されている。取付ロッド 268a は、前記サイドグリップ 181 のグリップ本体部 182 に設けた吸塵ユニット取付部 186 に形成された 2 つの貫通孔 185 に差し込まれた状態で、止ネジ 187 にて止着される。これにより吸塵ユニット 251 は、サイドグリップ 181 に対して着脱自在に装着される。

【0053】

ところで、ハンマドリル 101 の使用法として多いのが、被加工材に予め印をつけた箇所への穴開け作業である。そのためには、穴開け作業に先立って少なくともビット先端部分 119a を吸塵スリーブ 463 の先端から露出させることが必要になる。このために、本実施の形態では、吸塵ユニット 251 の吸引部 255 を本体部 103 側へ後退動作させてビット先端部分 119a を露出させるための操作機構部 253 を備えている。操作機構部 253 につき、図 2 ~ 図 6 を参照しつつ説明する。操作機構部 253 は、操作部 270 と、操作部 270 の動きを内筒 264A に伝達するワイヤロープ 273 とを主体として構成される。操作部 270 は、本発明における「操作部」に対応し、ワイヤロープ 273 は、本発明における「連係部材」に対応する。操作部 270 は、操作レバー 271 と操作レバー 271 を備えた円板状の回転リング 272 とによって構成される。

30

【0054】

サイドグリップ 181 のグリップ本体部 182 には、グリップ部 183 との接続領域にリング収容空間が形成され、このリング収容空間内に回転リング 272 がサイドグリップ 181 の長軸線回りに回転自在に配置されている。回転リング 272 の外面には、操作レバー 271 が径方向に延出状に設けられ、当該操作レバー 271 は、リング収容空間を構成する壁に形成された回転リング 272 の周方向の溝を通じてリング収容空間の外部に突出されている。このように、操作レバー 271 は、グリップ本体部 182 のグリップ部 183 との接続領域に設定され、作業者がグリップ部 183 を把持した手で操作レバー 271 を操作することが可能とされている。すなわち、操作部 270 は、グリップ部 183 を把持した手で操作可能な領域に設定されている。

40

【0055】

グリップ本体部 182 に形成されるリング収容空間は、グリップ本体部 182 側に一体

50

に形成された略楕形のリング収容ケース部 189a と、これに対向状に接合される略楕形のケースカバー 189b とによって囲まれる空間として構成される。ケースカバー 189b は、リング収容ケース部 189a に対してその周囲を複数のネジ 189c によって止着される。このため、サイドグリップ 181 のグリップ部 183 をグリップ本体部 182 から外す（ナット 183a をネジ付操作ロッド 182b から外すと、グリップ部 183 がグリップ本体部 182 から離間する）とともに、ネジ 189c を外してケースカバー 189b をリング収容ケース部 189a から外すと、回動リング 272 をリング収容空間から取り出すことが可能とされる。すなわち、操作機構部 253 の操作部 270 は、サイドグリップ 181 に対し着脱自在に構成されている。

【0056】

ワイヤロープ 273 は、インナワイヤ 273a とアウトチューブ 273b から構成されている。インナワイヤ 273a は、各端末に球状の係止部 274 を有し、一方の係止部 274 が回動リング 272 の外径側に形成された係止凹部 272a に掛止され、他方の係止部 274 が伸縮式の粉塵移送筒部材 264 の外筒 264B 内のスライドリング 275 に形成された係止凹部 275a に掛止されている。スライドリング 275 は、外筒 264B に摺動自在とされるとともに、内筒 264A の後端部外周に連結されている。これにより、内筒 264A は、スライドリング 275 を介してインナワイヤ 273a によって回動リング 272 と接続される。

【0057】

回動リング 272 の操作レバー 271 を、図 5 において左方向へと回動操作すると、当該回動リング 272 に接続されたインナワイヤ 273a が後方へ引っ張られるため、当該インナワイヤ 273a を介してスライドリング 275 と共に内筒 264A が圧縮コイルバネ 266 に抗して外筒 264B 内を後方へと移動される。これにより吸引部 255 が図 1 及び図 2 に 2 点鎖線で示す後方位置へと後退動作され、ビット先端部分 119a が吸引部 255 から露出される。この状態が本発明における「第 2 動作モード」に対応する。操作レバー 271 に加えた外力を除去すれば、圧縮コイルバネ 266 の付勢力によって内筒 264A と共に吸引部 255 がビット先端部分 119a を覆う前方位置へと移動され、操作レバー 271 は、回動操作前の初期位置に戻される。この状態では、吸引部 255 は前方位置と後方位置間で任意に移動することが許容される。この状態が本発明における「第 1 動作モード」に対応する。

【0058】

上記のように、操作レバー 271 を操作することで、ビット先端部分 119a を覆う前方位置とビット先端部分 119a を露出させる後方位置との間で吸引部 255 の位置を切り替える構成とされ、ビット先端部分 119a を覆う前方位置が、本発明における「第 1 位置」に対応し、ビット先端部分 119a を露出させる後方位置が、本発明における「第 2 位置」に対応する。また操作レバー 271 が回動操作された位置が、本発明における「第 2 の操作位置」に対応し、操作レバー 271 の回動操作前の初期位置が、本発明における「第 1 の操作位置」に対応する。

【0059】

インナワイヤ 273a の回動リング側は、回動リング 272 の外周面に形成された周方向のガイド溝 272b によって案内される構成とされる。スライドリング 275 の係止凹部 275a は、図 6 に示すように、外径方向に突出された突部 275b に設けられており、この突部 275b が外筒 264B に形成された長軸方向のガイド溝 264c に摺動自在に係合されている。これにより外筒 264A に対するスライドリング 275 及び内筒 264A の周方向の相対回動が規制されている。そして、インナワイヤ 273a のスライドリング側は、外筒 264B のガイド溝 264c 内を延びるとともに、その端部がスライドリング 275 に達している。また、アウトチューブ 273b は、一端がグリップ本体部 182 のリング収容部に固定され、他端が伸縮式の粉塵移送筒部材 264 の外筒 264B の後端部に固定される。

【0060】

10

20

30

40

50

上記のように、操作機構部 253 を構成する複数の構成部材は、吸塵ユニット 251 を構成する複数の構成部材に組み付けられている。すなわち、吸塵ユニット 251 の構成部材と操作機構部 253 の構成部材とは、相互に組み付けられた構成とされ、これにより吸塵アッセンブリが構成されている。このように、吸塵ユニット 251 と操作機構部 253 を吸塵アッセンブリとすることで、一つの部品として取り扱うことが可能となり、例えば作業工本体に対する組み付け性を向上できる。

【0061】

また、吸塵アッセンブリは、サイドグリップ 181 に対して着脱自在とされているので、特に粉塵の吸塵を必要とされる加工作業を行なう場合に限り装着して使用することも可能である。なお、上記の組み付け、特にワイヤロープ 273 の移送筒状部材 264 に対する組付けの容易化するべく、外筒 264B は、2つの半割体によって構成されており、ワイヤロープ 273 の組み付け後において2つの半割体が接合ボルト 269 によって接合される構成とされる。

10

【0062】

本実施の形態に係る吸塵装置 250 は、上記のように構成したものである。従って、作業者は、集塵機を駆動する一方、ハンマドリル 101 によって被加工材（コンクリート壁）に、例えば穴開け加工を行なう場合、一方の手でハンドグリップ 109 を把持し、他方の手でサイドグリップ 181 を把持しつつ操作レバー 271 を図 2 において左側へ回動操作すると、インナワイヤ 273a を介して粉塵移送筒部材 264 が縮小動作され、吸引部 255 が後退動作して当該吸引部 255 からビット先端部分 119a が露出する。これにより、作業者は当該露出状態を維持しつつビット先端部分 119a の位置を目で確認した上で、被加工材の穴開け加工すべき箇所にビット先端部分 119a を位置決めすることができる。

20

【0063】

位置決め後、操作レバー 271 に加えた外力を解除すれば、吸引部 255 は、圧縮コイルバネ 266 の付勢力で前方へと移動され、吸引部 255 の吸引スリーブ 262 が被加工材の表面に押し付けられる。この状態でトリガ 109a を引き操作し、ハンマドリル 101 を駆動してハンマビット 119 に長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行わせて穴開け加工作業を遂行すると、当該加工によって発生した粉塵が吸引スリーブ 262 の吸引口 262a を経て吸引本体部 261 の内部空間 261a に吸引される。内部空間 261a に吸引された粉塵は、内筒 264A 及び集塵ホース 175 を経て集塵機へと移送されて集塵される。ハンマビット 119 の被加工材内への進入に伴い吸引部 255 は、粉塵移送筒部材 264 の縮小動作とともに被加工材に対する押し付け状態を維持しつつ本体部 103 側へと相対的に後退動作する。このため、粉塵の処理は支障なく遂行される。

30

【0064】

上記のように、本実施の形態によれば、ハンマドリル 101 のハンドグリップ 109 とサイドグリップ 181 とを把持した状態において、サイドグリップ 181 を把持した手で操作レバー 271 を操作し、ビット先端部分 119a を粉塵の吸引部 255 から露出させた位置に停止してビット先端部分位置を確認できるため、加工作業を行なう際の操作性が向上する。

40

【0065】

また、本実施の形態によれば、吸塵ユニット 251 は、ビット先端部分 119a を覆いつつ粉塵を吸引する吸引部 255 と、当該吸引部 255 に接続され、かつハンマビット 119 から離間した位置において当該ハンマビット 119 と並行に延在する伸縮式の粉塵移送筒部材 264 とを有する構成である。このため、粉塵移送筒部材 264 を伸縮動作させることによって吸引部 255 につき、ビット先端部分 119a を覆う前方位置と露出させる後方位置間で円滑に移動できる。また、ハンマビット 119 のビット先端部分 119a 以外の部位が露出する構成のため、ハンマビット 119 の位置を容易に確認できる。

【0066】

また、吸引部 255 内に吸引された粉塵を、ハンマビット 119 から離間した位置でハ

50

ンマビット119と並行に延在する粉塵移送筒部材264の筒孔内を通して集塵機へと移送する構成としている。このため、例えばハンマビット119の全体を覆いつつハンマビット119の外面間との空間を粉塵の移送通路とするような構成に比べ、ハンマビット119の本体部103に対する取付部(チャック部)を粉塵の通り道としない構成のため、当該取付部を粉塵による悪影響から回避できる。

【0067】

また、本実施の形態においては、操作レバー271の動作を粉塵移送筒部材264の内筒264Aに伝達する手段としてワイヤロープ273を用いたので、操作部270の配置場所を設定する際の自由度が高い。

【0068】

また、吸引部255にライトユニット267を設け、吸引部255から露出したビット先端部分119aを照らすようにしている。このため、ビット先端部分119aの位置確認がよりし易い。しかもライトユニット267は、ビット先端部分119aが吸引部255によって覆われているときには消灯し、位置確認のために露出されたときには点灯する構成としたので、電気エネルギーの無駄な消費を減少することができる。

【0069】

次に、本実施の形態に係る変形例につき説明する。図7～図9に示す変形例は、前述の実施形態で説明した吸塵装置250の操作部270(操作レバー271及び円板状の回動リング272によって構成される)につき、本体部103におけるサイドグリップ181の近傍領域であって、サイドグリップ181を把持した手で操作レバー271を操作可能なサイドグリップ近傍領域、またはハンドグリップ109の近傍であって、ハンドグリップ109を把持した手で操作レバー271を操作可能なグリップ近傍領域に、外付けの態様で選択的に取付可能としたものである(図7の2点鎖線参照)。この点以外の構成は、前述した実施の形態と同様である。従って、図7及び図8に示されたハンマドリル101及び吸塵装置250の各構成部材については、前述の実施形態で用いた符号と同一の符号を付してその説明を省略する。

【0070】

この変形例においては、操作部270は、図8及び図9に示すように、操作レバー271と、操作レバー271が設けられた円板状の回動リング272と、回動リング272を回動自在に収容するリング収容ハウジング277とを主体にして構成されている。リング収容ハウジング277は、ハンマドリル101の本体部103から独立した態様で存在するものであり、本体部103を構成する部材の一部として設定されるものではない。

【0071】

リング収容ハウジング277は、図10に示すように、略皿型の2つの半割体を互いに接合することによって構成されている。回動リング272は、リング収容ハウジング277の内側中心部に設けたボス部277aに回動自在に支持された状態で収容される。操作レバー271は、回動リング272の外面に径方向に延出状に設けられるとともに、リング収容ハウジング277の壁に形成された周方向の溝を通じてリング収容ハウジング277の外部に突出されている。そして、回動リング272には、ワイヤロープ273のインナワイヤ273aの一端が掛止され、リング収容ハウジング277には、アウトチューブ273bの一端が固定される。

【0072】

一方、ハンマドリル101の本体部103側においては、操作部270を取り付けるべく、サイドグリップ近傍の、サイドグリップ181の後方かつ斜め下方の外側面部分と、ハンドグリップ近傍の、ハンドグリップ109の上方の側面部分(モータハウジング105との接続部分)との両方に操作部装着場所が設定される。そして上記の操作部270(リング収容ハウジング277)が、便宜上図示を省略するネジやフック等の止着手段によって操作部装着場所に着脱自在に装着可能とされる。従って、この変形例のサイドグリップ181及びハンドグリップ109は、本発明における「把持部」に対応する。

【0073】

10

20

30

40

50

すなわち、この変形例は、サイドグリップ近傍の、あるいはハンドグリップ近傍の操作部装着場所のいずれか一方に、吸塵装置 250 の操作部 270 を選択的に装着可能としたものであり、従って、作業者は、自分にとって使い易い方の操作部装着場所に操作部 270 を装着し、ビット先端部分 119 a を露出させるための吸引部 255 の後方への移動操作を行うことができる。

【0074】

なお、ハンドグリップ 109 は、図 7 に示すように、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握り部 121 の上端部と下端部がモータハウジング 105 の後部に接続されたループ状ハンドル（D 形ハンドル）であって、下側の接続部 123 が回転軸 124 を支点にして前後方向に回動自在に接続され、上側の接続部 122 が弾性部材としてのコイルバネ 125 を介して弾発状に接続された防振ハンドルとして構成されている。

10

【0075】

被加工材に対する加工作業は、ハンマビット 119 を被加工材に押し付ける前方向にハンドグリップ 109 を押圧した状態で行なう。このとき、ハンドグリップ 109 は、回転軸 124 を支点にして本体部 103 に近接する側へと相対回動し、それに伴い操作レバー 271 と粉塵移送筒部材 264 とのビット長軸方向の間隔が変動することになるが、本変形例によれば、操作レバー 271 と粉塵移送筒部材 264 の内筒 264 A がワイヤロープ 273 で接続されているので、上記の間隔の変動がワイヤロープ 273 で吸収されることになり、吸塵装置 250 に対し何ら悪影響を及ぼすことがない。

20

【0076】

次に、図 10 に示す変形例につき説明する。この変形例は、本体部 103 の、サイドグリップ 181 の近傍領域の内部、またはハンドグリップ 109 と本体部 103 とを接続する上側の接続部 122 の内部に、操作機構部 253 の操作部 270 を内蔵する構成としたものであり、この点以外の構成は、前述した実施の形態と同様である。従って、図 10 に示されたハンマドリル 101 及び吸塵装置 250 の各構成部材については、前述の実施形態で用いた符号と同一の符号を付してその説明を省略する。なお、図 10 では操作部 270 が、サイドグリップ 181 の近傍領域とハンドグリップ 109 の上側の接続部 122 との 2 箇所にて図示されているが、説明の便宜性のための図示であって、2 箇所に設けられているわけではない。

30

【0077】

この変形例では、操作機構部 253 の操作部 270 は、操作レバー 271 A を前後方向（ハンマビット 119 の長軸方向）にスライド動作するスライド式として構成され、操作レバー 271 A を後方へスライド動作させることでワイヤロープ 273 を介して粉塵移送筒部材 264 の内筒 264 A と共に吸引部 255 を後方へ移動させ、ビット先端部分 119 a を露出させるように構成される。

【0078】

この変形例によれば、サイドグリップ 181 を把持した手で、またはハンドグリップ 109 を把持した手で操作レバー 271 A を操作し、ビット先端部分 119 a を粉塵の吸引部 255 から露出させてビット先端部分位置を確認することができる。また、操作部 270 を本体部 103 または上側の接続部 122 に内蔵する構成とした場合であっても、ワイヤロープ 273 については、これを本体部 103 の内部空間を利用して容易に配線することが可能であるとともに、外力による損傷防止効果がある。従って、この変形例のサイドグリップ 181 及びハンドグリップ 109 は、本発明における「把持部」に対応する。

40

【0079】

また、別の変形例として、便宜上図示を省略するが、サイドグリップ 181 を有しない構成、つまり作業者がハンドグリップ 109 を把持する手とは異なる手でバレルカバー 106 A を直接に把持する場合であれば、操作機構部 253 の操作部 270 を、バレルカバー 106 A またはバレルカバー 106 A の近傍領域、すなわちバレルカバー 106 A を把持した手で操作レバー 271 を操作可能なバレルカバー近傍領域に着脱自在に設ける変形

50

例を構成することができる。この場合において、操作部 270 は、操作レバー 271 を備えた円板状の回動リング 272 を回動自在に収容するリング収容ハウジングを有する構成とされる。上記のパレルカバー 106A が本発明における「把持部」及び「バレル」に対応する。

【0080】

(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 11 ~ 図 17 を参照しつつ説明する。この実施形態は、吸塵装置 350 に関する変形例であって、特に吸塵ユニット 351 につき、前方位置に置かれたときにビット先端部分 119a のみを覆う方式からハンマビット 119 の全体を覆う蛇腹方式に変更したものである。

10

【0081】

本実施の形態に係る吸塵装置 350 は、加工作業時に生ずる粉塵を吸引して集塵する吸塵ユニット 351 と、当該吸塵ユニット 351 を本体部 103 側へと後退移動させてビット先端部分 119a を露出させる操作機構部 253 (図 14 参照) とを主体として構成される。吸塵ユニット 351 は、本発明における「粉塵吸引部」に対応し、操作機構部 253 は、本発明における「操作機構」及び「動作モード切替機構」に対応する。なお、操作機構部 253 については、第 1 の実施形態の操作機構部 253 と概ね同一に構成されるため、第 1 の実施形態で用いた符号と同一の符号を付してその説明を簡略にする。

【0082】

吸塵ユニット 351 は、粉塵を吸引する吸引部 355 と、吸引部 355 によって吸引された粉塵を移送する移送部 357 とを主体として構成される。吸引部 355 は、本発明における「吸引部」に対応し、移送部 357 は、本発明における「粉塵移送部」に対応する。吸引部 355 は、略円筒形のゴム製の吸塵スリーブ 361 を主体として構成され、例えば硬質合成樹脂製の固定スリーブ 363 に対して可動スリーブ 365 を介して摺動自在に接続される。吸塵スリーブ 361、固定スリーブ 363 及び可動スリーブ 365 は、同軸上に配置される。固定スリーブ 363 は、本発明における「固定部」に対応する。吸塵スリーブ 361 は長軸方向の両端がそれぞれ開口されるとともに、ハンマビット 119 の長軸方向に伸縮自在な蛇腹状でかつゴム製の筒状部材によって構成されている。固定スリーブ 363 は、長軸方向の両端が開口されるとともに略円錐形状に形成されている。

20

【0083】

固定スリーブ 363 は、図 12 及び図 16 に示すように、当該固定スリーブ 363 の長軸方向に延在する左右 2 本 (図 12 では片方の 1 本が示される) の取付ロッド 367 を介してパレルカバー 106A に取り付けられる。2 本の取付ロッド 367 は、周方向に概ね 180 度の間隔を置いて配置された断面円形の長軸状部材であり、パレルカバー 106A の外面に沿って後方側へと互いに平行に延在されるとともに、パレルカバー 106A の後端部側に形成された左右 2 個の取付孔 106a に延在端部 (後端) が抜き取り可能に挿入され、これによって固定スリーブ 363 が、延いては吸塵ユニット 351 が本体部 103 に取り外し可能に装着される。なお、取付孔 106a は、パレルカバー 106A の外側に張り出した張出部 106b に形成されている。また、2 本の取付ロッド 367 の前端部は、例えば固定スリーブ 363 の外面後端部に形成された孔に圧入することによって、あるいは固定スリーブ 363 の成形時において、当該固定スリーブ 363 にインサート成形によって固定される。

30

40

【0084】

吸塵スリーブ 361 は、固定スリーブ 363 がパレルカバー 106A に取り付けられた際に、ハンマビット 119 に被さるように配置される (図 11 参照)。当該配置状態の吸塵スリーブ 361 は、ハンマビット 119 の全体を覆うとともに、ハンマビット 119 の外面との間に粉塵が通る通路 362 (空間) を構成する。吸塵スリーブ 361 は、先端側の (図 11 の左側) の開口が吸塵口 361a として設定され、反対側の開口が可動スリーブ 365 に被さるように嵌合固定されている。

【0085】

50

可動スリーブ365は、両端開放の筒状部材であり、固定スリーブ363の前端領域に形成された先端筒部364の外面に摺動自在に嵌合されている。これにより、吸塵スリーブ361が可動スリーブ365を介してハンマビット119の全体を覆う前方位置とビット先端部分119aを露出させる後方位置との間で移動可能とされる。すなわち固定スリーブ363の先端筒部364は、吸塵スリーブ361が可動スリーブ365と共に移動する際のガイド部材として機能する。吸塵スリーブ361がハンマビット119の全体を覆う前方位置は、本発明における「第1位置」に対応し、後方位置は、本発明における「第2位置」に対応する。また、可動スリーブ365と先端筒部364とによって、本発明における「主ガイド部」が構成され、さらに可動スリーブ365は、本発明における「可動筒体」に対応し、先端筒部364は、本発明における「固定部側筒状部」に対応する。なお、吸塵スリーブ361及び可動スリーブ365は、図11では上側半分が前方位置に置かれた状態として示され、下側半分が後方位置に移動された状態として示される。

10

【0086】

固定スリーブ363には、図12及び図15に示すように、当該固定スリーブ363の長軸方向に延在する左右2本(図12では片方の1本が示される)のガイドロッド369が固定状態で設けられている。2本のガイドロッド369は、固定スリーブ363の周方向に概ね180度の間隔を置いて配置された断面円形の長軸状部材であり、先端筒部364の外側を通して可動スリーブ365側へと平行に延在されている。可動スリーブ365の外面後端部には、外側に張り出すフランジ部366が形成され、このフランジ部366には各ガイドロッド369の外側に個々に摺動自在に嵌合する円筒状のスライド筒部371が設けられている。ガイドロッド369とスライド筒部371によって、本発明における「補助ガイド部」が構成され、またガイドロッド369は、本発明における「ガイドレール」に対応し、スライド筒部371は、本発明における「スライダ」に対応する。可動スリーブ365と先端筒部364、及びガイドロッド369とスライド筒部371によって本発明における「摺動部」が構成される。

20

【0087】

吸塵スリーブ361は、図12に示すように、各ガイドロッド369の外側に配置された付勢バネとしての圧縮コイルバネ373によって常時に前方へと付勢されている。圧縮コイルバネ373は、各ガイドロッド369の外周りにおいて、固定スリーブ363と可動スリーブ365との間に弾発状に配置されている。ガイドロッド369の先端(前端)には、ネジによって構成されるストッパ部材375が設けられ、これにより圧縮コイルバネ373で付勢された吸塵スリーブ361は、ハンマビット119を覆う前方位置に置かれる。

30

【0088】

吸塵スリーブ361に吸引されて通路362内を後方(下流側)へと移送される粉塵は、移送部357を通じて集塵機(便宜上図示を省略する)によって吸引処理される。図11に示すように、移送部357は、固定スリーブ363に一体に設けられて後方へと延在するとともに、吸塵スリーブ361の通路362と連通する断面円形の移送パイプ377と、バレルカバー106Aに一体に設けたパイプジョイント378を介して移送パイプ377の延在側端部(後端)と接続されるとともに、ハンマドリル101における本体部103の内部に配置された内部移送管379(図11にその一部が破線で示される)とを主体として構成される。内部移送管379は集塵機の集塵ホースに接続可能とされる。また移送パイプ377は、パイプジョイント378に対して取り外し可能に構成される。また固定スリーブ363の内部には、ハンマビット119の軸部外面に摺接するシールリング372が取り付けられ、これにより粉塵が本体部103側に流出することを防止している。

40

【0089】

図14に示すように、操作機構部253は、操作部270と、操作部270の動きを吸塵スリーブ361に伝達するワイヤロープ273とを主体として構成される。操作部270は、本発明における「操作部」に対応し、ワイヤロープ273は、本発明における「連

50

係部材」に対応する。操作部 270 は、操作レバー 271 と操作レバー 271 を備えた円板状の回動リング 272 とによって構成されており、図 13 に示すように、第 1 の実施形態の場合と同様、サイドグリップ 181 に対し着脱自在に取り付けられている。

【0090】

ワイヤロープ 273 は、インナワイヤ 273 a とアウトチューブ 273 b から構成されている。インナワイヤ 273 a は、各端末に球状の係止部 274 を有し、一方の係止部 274 が回動リング 272 の係止凹部 272 a に掛止され、他方の係止部 274 が可動スリーブ 365 の周方向における左右のスライド筒部 371 の中間位置においてフランジ部 366 と接続されている（図 11 参照）。フランジ部 366 には、図 17 に示すように、インナワイヤ 273 a の係止部 274 の通過を許容する大径孔部 366 a と通過を許容しない小径孔部 366 b が設けられている。そして、大径孔部 366 a を通過した係止部 274 を、小径孔部 366 b へと導いて当該小径孔部 366 b の孔縁に掛止し、その状態で吸塵スリーブ 361 を可動スリーブ 365 に被せるように組み付けたときに、当該吸塵スリーブ 361 の後端部が大径孔部 366 a に臨むように位置し、これにより係止部 274 が小径孔部 366 b から大径孔部 366 a 側へ移動することを規制する構成としている。このような構成としたことで、インナワイヤ 273 a の端末を可動スリーブ 365 にネジのような止着手段を用いることなく、合理的に連結することができる。インナワイヤ 273 a の他方の係止部 274 が、本発明における「ワイヤストッパ」に対応する。

10

【0091】

上記のように、操作機構部 253 を構成する複数の構成部材は、吸塵ユニット 351 を構成する複数の構成部材に組み付けられている。すなわち、吸塵ユニット 351 の構成部材と操作機構部 253 の構成部材とは、相互に組み付けられた構成とされ、これにより吸塵アセンブリが構成されている。

20

【0092】

本実施の形態に係る吸塵装置 350 は、上記のように構成したものである。従って、作業者は、集塵機を駆動する一方、ハンマドリル 101 によって被加工材（コンクリート壁）に、例えば穴開け加工を行なう場合、一方の手でハンドグリップ 109 を把持し、他方の手でサイドグリップ 181 を把持しつつ操作レバー 271 を図 14 において左側へ回動操作すると、インナワイヤ 273 a を介して可動スリーブ 365 が固定スリーブ 363 の先端筒部 364 に沿って後方へと摺動される。これにより可動スリーブ 365 と一体になっている吸塵スリーブ 361 は、縮小動作することなく長軸方向長さを維持しつつ後方位置へと後退動作され、ビット先端部分 119 a を吸引部 255 から露出させる。この状態が本発明における「第 2 動作モード」に対応する。これにより、作業者は当該露出状態を維持しつつビット先端部分 119 a の位置を目で確認した上で、被加工材の穴開け加工すべき箇所にビット先端部分 119 a を位置決めすることができる。

30

【0093】

位置決め後、操作レバー 271 に加えた外力を除去すれば、吸塵スリーブ 361 は圧縮コイルバネ 373 によってビット先端部分 119 a を覆う前方位置へ移動され、被加工材の表面に押し付けられる。一方、操作レバー 271 は、回動操作前の初期位置に戻される。この状態では吸塵スリーブ 361 は前方位置と後方位置間で任意に移動することが許容される。この状態が本発明における「第 1 動作モード」に対応する。この状態でトリガ 109 a を引き操作し、ハンマドリル 101 を駆動してハンマビット 119 に長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行わせて穴開け加工作業を遂行すると、当該加工によって発生した粉塵が吸塵スリーブ 361 内に吸引されるとともに、移送パイプ 377 及び内部移送管 379 を経て集塵機へと移送されて集塵される。なお、穴開けの進行に伴い被加工材によって押された吸塵スリーブ 361 は、それ自体が縮小動作すること及び可動スリーブ 365 が固定スリーブ 363 に対して摺動することで後退動作する。上記において、操作レバー 271 が回動操作された位置が、本発明における「第 2 の操作位置」に対応し、操作レバー 271 の回動操作前の初期位置が、本発明における「第 1 の操作位置」に対応する。

40

50

【 0 0 9 4 】

上記のように、本実施の形態によれば、ハンマドリル 1 0 1 のハンドグリップ 1 0 9 とサイドグリップ 1 8 1 とを把持した状態において、サイドグリップ 1 8 1 を把持した手で操作レバー 2 7 1 を操作し、ビット先端部分 1 1 9 a を粉塵の吸引部 2 5 5 から露出させた位置に停止してビット先端部分位置を確認できるため、加工作業を行なう際の操作性が向上する。

【 0 0 9 5 】

また、本実施の形態によれば、伸縮自在な蛇腹構造の吸塵スリーブ 3 6 1 が固定スリーブ 3 6 3 に対して可動スリーブ 3 6 5 を介して摺動する構成としたことで、固定スリーブ 3 6 3 に対して吸塵スリーブ 3 6 1 の相対移動動作を円滑に行なうことができる。

10

【 0 0 9 6 】

また、本実施の形態によれば、可動スリーブ 3 6 5 が固定スリーブ 3 6 3 の先端筒部 3 6 4 に摺動自在に嵌合する構成に加え、当該可動スリーブ 3 6 5 に設けたスライド筒部 3 7 1 が固定スリーブ 3 6 3 に設けたガイドロッド 3 6 9 に沿って摺動する構成の補助ガイド部を設けている。このため、可動スリーブ 3 6 5 の周方向の一箇所をワイヤロープ 2 7 3 で後方へと引っ張る構成でありながら可動スリーブ 3 6 5 のこじれのない安定したスライド動作を確保することが可能となり、摺動構造部につき、長軸方向の摺動領域を短縮してコンパクト化を図ることができる。特に本実施の形態では、補助ガイド部を周方向に 1 8 0 度の間隔を置いて 2 箇所 に設けたので、スライド動作がより一層安定化する。

【 0 0 9 7 】

なお、第 2 の実施形態においては、操作機構部 2 5 3 の操作部 2 7 0 をサイドグリップ 1 8 1 に配置する構成としたが、ハンマドリルに設定されるサイドグリップ 1 8 1 以外の把持部として、例えばハンドグリップ又はバレルあるいはそれらの近傍に配置しても構わない。

20

【 0 0 9 8 】

(本発明の第 3 の実施形態)

次に本発明の第 3 の実施形態につき、図 1 8 ~ 図 2 3 を参照しつつ説明する。この実施の形態は、吸塵装置 4 5 0 に関する変形例であり、ハンマドリル 1 0 1 については、前述した第 1 の実施形態と同様に構成されるため、第 1 の実施形態で用いた符号と同一符号を付してその説明を省略する。ただし図 1 8 には第 1 の実施形態では図示されなかったツールホルダが図示されており、符号 1 3 7 で示される。

30

【 0 0 9 9 】

次にハンマドリル 1 0 1 に装着され、被加工材に対する穴開け作業時に生じた粉塵を吸塵するための吸塵装置 4 5 0 を説明する。本実施の形態に係る吸塵装置 4 5 0 は、ハンマビット 1 1 9 を覆うとともに穴開け作業時に生ずる粉塵を吸引して集塵する吸塵ユニット 4 5 1 と、吸塵ユニット 4 5 1 の吸塵スリーブ 4 6 3 がハンマビット 1 1 9 を覆う前方位置 (図 1 8 の実線で示す位置) から当該ハンマビット 1 1 9 のビット先端部分 1 1 9 a を露出させる後方位置 (図 1 8 の二点鎖線で示す位置) へと移動された際に、当該吸塵スリーブ 4 6 3 を移動された後方位置にロックするロックアーム 4 5 3 と、当該ロックアーム 4 5 3 による吸塵スリーブ 4 6 3 のロックを解除するロック解除レバー 4 5 5 と、を主体として構成される。吸塵ユニット 4 5 1 は、本発明における「粉塵吸引部」に対応し、ロックアーム 4 5 3 は、本発明における「ロック部材」に対応し、ロック解除レバー 4 5 5 は、本発明における「ロック解除部材」に対応する。またロックアーム 4 5 3 とロック解除レバー 4 5 5 によって、本発明における「粉塵吸引部ロック機構」及び「動作モード切替機構」が構成される。

40

【 0 1 0 0 】

吸塵ユニット 4 5 1 は、本体部 1 0 3 の先端領域を構成するバレル 1 0 6 (又はバレルカバー) の外周面に被さるように装着された着脱自在な筒状の固定スリーブ 4 6 1 と、当該固定スリーブ 4 6 1 の先端 (前端) に接続され、穴開け作業時においてハンマビット 1 1 9 と共に被加工材に押し付けられた状態で粉塵を吸引する吸塵スリーブ 4 6 3 と、吸塵

50

スリーブ463の移動動作を案内するスライドガイド471と、を有する。固定スリーブ461は、本発明における「固定部」に対応し、吸塵スリーブ463は、本発明における「吸引部」に対応し、スライドガイド471は、本発明における「ガイド部」に対応する。

【0101】

吸塵スリーブ463は、蛇腹状の伸縮自在なゴム製の筒状部材によって構成されるとともに、ハンマビット119の全体を覆うように配置されており、長軸方向の一端（後端）が固定スリーブ461の先端（前端）に嵌合することで接続され、他端（前端）には、粉塵を吸引する非伸縮領域としてのリング状の吸引口463aが設けられている。固定スリーブ461の前端側には、吸引口463aから吸引され吸塵スリーブ463の内部空間を後方へと移送された粉塵を排出する粉塵排出ノズル465が設けられ、当該粉塵排出ノズル465には、便宜上図示を省略するが、集塵機の集塵ホースが取り外し自在に接続される構成とされる。なお、図18では粉塵排出ノズル465の出口が着脱自在なキャップ（栓）466によって閉塞された状態が示される。このキャップ466は、ハンマドリル101を集塵機に接続しないで使用する態様、すなわち吸塵スリーブ463を穴開け作業時に発生した粉塵を受け取る（キャッチする）部材として使用する場合、あるいはハンマドリル101を保管する場合に用いられる。

10

【0102】

ところで、ハンマドリル101の使用法として多いのが、被加工材に予め印をつけた箇所への穴開け作業である。そのためには、穴開け作業に先立って少なくともビット先端部分119aを吸塵スリーブ463の先端から露出させることが必要になる。本実施の形態では、吸塵スリーブ463につき、ビット先端部分119aを露出するべく、例えば吸引口463a付近を手指で掴んで最も後方位置へと縮小動作させたときに、当該後方位置にロックしてビット先端部分119aの露出状態を維持できるようにし、その後、適時にロックを解除すると、吸塵スリーブ463がビット先端を覆う前方位置へ移動する（戻る）構成としている。以下、このことにつき説明する。なお、吸塵スリーブ463につき、上記のビット先端部分119aを覆う前方位置が本発明における「第1位置」に対応し、ビット先端部分119aを露出させる後方位置が本発明における「第2位置」に対応する。

20

【0103】

図18に示すように、ハンマビット119から離間した上方位置には、吸塵スリーブ463の伸縮動作を案内するスライドガイド471がハンマビット119と平行に延在して配置されている。スライドガイド471は、前端が開口された長尺円筒状のアウトレール（外筒）473と、アウトレール473内に摺動自在に挿入されるとともに、前端側が当該アウトレール473の前方へと延在する長尺円筒状のインナレール（内筒）475と、インナレール475を前方に向けて移動するように付勢する、すなわち吸塵スリーブ463を、ハンマビット119を覆う前方位置へと付勢する付勢部材としての圧縮コイルバネ477とから構成されている。

30

【0104】

アウトレール473は、吸塵ユニット451の固定スリーブ461の外面に一体に設けた径方向（上方）に突出する突状支持部467によって支持される（図18及び図21参照）。一方、インナレール475は、その前端が吸塵スリーブ463の吸引口463aの外面に取り付けられたリング部材469に連結されている（図18及び図20参照）。従って、吸塵スリーブ463の伸縮動作に連動してインナレール475がアウトレール473内を摺動動作（伸縮動作）し、吸塵スリーブ463の伸縮動作を円滑に案内する。なお、突状支持部467は、図21に示すように、突出端部に貫通孔467aを有し、当該貫通孔467aにアウトレール473の前端側が挿入されて固定されている。また、リング部材469は、斜め上方に向けて突出する突起部469a（図20参照）を有し、この突起部469aに形成された後方が開口する取付孔469b（図18参照）内にインナレール475の前端部が差し込まれて連結されている。圧縮コイルバネ477は、アウトレール473内に収容配置されており、一端がアウトレール473側に固定又は当接され、他

40

50

端がインナレール475側に固定または当接されている。このため、吸塵スリーブ463及びインナレール475の縮小動作は、圧縮コイルバネ477を圧縮しつつ行われ、吸塵スリーブ463及びインナレール475の伸長動作は圧縮コイルバネ477の付勢力によって行われる。

【0105】

また、アウトレール473の後部には、図18に示すように、インナレール475が吸塵スリーブ463と共に後方へと移動されたときに、当該インナレール475に引っ掛かることによって吸塵スリーブ463を後方位置にロックする略扇状のロックアーム453が設けられている。すなわち、アウトレール473の後端部外面には、下方に突出する二股状のアーム取付部457（図22参照）が一体に設けられ、当該アーム取付部457に
10
ロックアーム453が支軸456によって上下方向に回転自在に取付けられている。ロックアーム453は、先端（上端側）に係止突部453aを有し、当該係止突部453aがアウトレール473の開口473aを通じて当該アウトレール473内に突入されている。一方、インナレール475の後端部外周には、環状の係止溝475aが形成されている。そしてインナレール475が後方へと移動したときに、係止溝475aにロックアーム453の係止突部453aが引っ掛かることによって吸塵スリーブ463が後方位置にロック（固定）されるよう構成されている。

【0106】

支軸456の周りには、ロックアーム453に対して常時に上方へ回転するように付勢するロックスプリングとしてのねじりバネ459が配置されている。これによりロックアーム453は、係止突部453aがインナレール475の係止溝475aに引っ掛かるように付勢される。なお、ねじりバネ459は、一端がアーム取付部457に係止され、他端がロックアーム453に形成されている。
20

【0107】

ロックアーム453には、ロック解除レバー455が一体に形成されている。ロック解除レバー455は、ロックアーム453の先端部分から下方に向けて一体に延在されており、指先による前方への押圧操作が可能とされている。従って、作業者は、ロック解除レバー455を前方へと押圧操作することによって支軸456を支点としてロックアーム453と一体に回転させ、当該ロックアーム453のロックを解除することができる。
30

【0108】

アウトレール473は、本体部103の上方を通りハンドグリップ109の上側の接続部側へと延びている。そして、アウトレール473の後端部は、ハンドグリップ109側からハンマドリル101を見た後方視において、当該ハンドグリップ109の左斜め上方位置に配置されている（図19参照）。これによりアウトレール473に取付けられたロック解除レバー455の延在端部（下端部）は、ハンドグリップ109の握り部121に近接した位置、つまり握り部121を把持した手指により操作可能な領域に配置されている。また、ハンドグリップ109の握り部121には、駆動モータ111を通電駆動するべく作業者により引き操作されるトリガ109aが配置されている。すなわち、本実施の形態では、ハンドグリップ109の握り部121を把持した一方の手による、トリガ109aの引き操作とロック解除レバー455の押し操作とを可能とするように構成されている。
40
トリガ109aは、本発明における「モータ操作部材」に対応する。

【0109】

なお、図18に示すように、本体部103の先端領域としてのバレル106の外表面には、固定スリーブ461の後方において、ハンマビット119の長軸方向と交差する径方向へと延在する略棒状のサイドグリップ181が補助ハンドルとして装着されている。サイドグリップ181のバレル106に対する取付構造については、従来公知ゆえ、その説明については省略する。

【0110】

本実施の形態に係る吸塵装置450は、上記のように構成したものである。従って、作業者は、被加工材（例えば、コンクリート壁）に穴開け作業を行なう場合には、先ず、一
50

方の手（右手）でハンドグリップ109を把持した状態で、他方の手（左手）で吸塵スリーブ463の吸引口463aを掴んで後方へ移動（縮小）させると、吸塵スリーブ463と共にインナレール475がアウトレール473に案内されつつ後方へと移動する。そして、インナレール475の係止溝475aがロックアーム453の係止突部453aと対向すると、ロックバネの付勢を受けているロックアーム453の係止突部453aが係止溝475aに引っ掛かる（図23参照）。これによって後方位置へと移動された吸塵スリーブ463は、当該後方位置にロックされるとともに、ハンマビット119のビット先端部分119aが露出する。この状態が図18に二点鎖線で示され、本発明における「第2動作モード」に対応する。これにより、作業者はビット先端部分119aの位置を目で確認した上で、被加工材の穴開けすべき箇所にはビット先端部分119aを容易に位置決めすることができる。

10

【0111】

位置決め後、ロック解除レバー455を前方へと押圧操作すれば、ロックアーム453が支軸456を支点にして上方へ回動し、係止突部453aがインナレール475の係止溝475aから離脱し、ロックが解除される。このため、圧縮コイルバネ477の付勢力によってインナレール475と共に吸塵スリーブ463が前方位置へと移動（伸長）され、吸引口463aが被加工材の表面に押し付けられる。この状態では、吸塵スリーブ463が前方位置と後方位置間で任意に移動することが許容される。この状態が本発明における「第1動作モード」に対応する。この状態でトリガ109aを引き操作し、ハンマドリル101を駆動してハンマビット119に長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行わせて穴開け作業を遂行することができる。穴開け作業によって発生した粉塵は、吸引口463aから吸塵スリーブ463の内部空間に吸引されるとともに固定スリーブ461の粉塵排出ノズル465に接続された集塵ホースを経て集塵機へと移送されて集塵される。

20

【0112】

本実施の形態によれば、上記のように、吸塵スリーブ463を後方位置にロックした状態で穴開け加工箇所に対するビット先端部分119aの位置決め作業を行い、位置決め後は、ロックを解除して吸塵スリーブ463を前方位置に戻して粉塵を吸引処理できる。このため、従来のように、ハンマビットの位置決め作業のために、手指によってビット先端を露出させる後方位置へと移動させた吸塵部分を持ち続ける必要がなく、ハンマドリル101による穴開け作業時の操作性が向上する。とりわけハンドグリップ109とサイドグリップ181との両方を把持して穴開け作業を行う必要がある大型のハンマドリル101において有効である。

30

【0113】

また、本実施の形態によれば、ロック解除レバー455をハンドグリップ109の近傍領域に配置したので、ハンドグリップ109を把持した手指でロック解除レバー455を容易に操作することが可能である。特にトリガ109aとロック解除レバー455とを近接して配置としているため、ハンドグリップ109を把持した手指によりトリガ109aとロック解除レバー455とを操作することが可能となる。すなわち、片手による操作が可能であり、これにより操作性をより一層向上することができる。

40

【0114】

また、本実施の形態では、ハンマビット119から離間した位置に当該ハンマビット119の長軸方向に平行に延在するスライドガイド471を設け、吸塵スリーブ463の伸縮動作を案内する構成としたので、当該吸塵スリーブ463の伸縮動作の安定化を図ることができる。

【0115】

また、本実施の形態においては、粉塵吸引部ロック機構を構成するロックアーム453及びロック解除レバー455が、吸塵ユニット451を構成するスライドガイド471に組み付けられている。すなわち、吸塵ユニット351の構成部材と粉塵吸引部ロック機構の構成部材とは、相互に組み付けられた構成とされ、これにより吸塵アセンブリが構成

50

されている。このように、吸塵ユニット251と粉塵吸引部ロック機構を吸塵アッセンブリとすることで、一つの部品として取り扱うことが可能となり、例えば作業工具本体に対する組み付け性を向上できる。

【0116】

(本発明の第4の実施形態)

次に第4の実施の形態につき、図24～図29を参照して説明する。本実施の形態は、前述した第3の実施形態に係る吸塵装置450に関する変形例であって、吸塵ユニット451の吸引部561につき、略ボックス状に形成してハンマビット119のビット先端部分119aのみを覆うように構成する一方、吸引部561によって吸引された粉塵の下流側への移送通路としてスライドガイド471を利用する構成としたものであり、この点以外の構成については、前述した第3の実施形態と同様に構成される。このため、第3の実施形態と同一の構成部材については、同一符号を付してその説明を省略又は簡略する。吸引部561は、本発明における「吸引部」に対応する。

10

【0117】

本実施の形態における吸引部561は、前述した第1の実施形態における吸引部255と概ね同様に構成されている。すなわち、図24及び図29に示すように、略ボックス状の吸引部本体562と、当該吸引部本体562におけるビット長軸方向と交差する方向の一端側に設けられた粉塵吸引用の吸引スリーブ563を有する。吸引スリーブ563は、前端(図29の左側先端)が吸引部本体562の前端面よりも前方に突出するとともに吸引口563aとして開口され、加工作業時には被加工材の表面(加工面)に当接して粉塵を内部に吸引する。なお、吸引部本体562の後面側(吸引スリーブ563の吸引口563aと反対側)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564が設けられる。ゴムカバー564は、当該ゴムカバー564の弾性たわみを利用して、吸引スリーブ563内に吸引された粉塵が吸引部本体562の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。吸引スリーブ563内に吸引された粉塵は、当該吸引スリーブ563の側面に形成された連通孔563bを経て吸引部本体562の内部空間562aに移送される。

20

【0118】

吸引部本体562には、吸引スリーブ563と反対側の後壁に取付孔562bが形成されており、この取付孔562b内にスライドガイド471におけるインナレール475の前端部が嵌め込まれて接続されている。すなわち、インナレール475は、吸引部本体562と一体になってアウトレール473によって案内されつつハンマビット119の長軸方向に移動する構成とされる。なお、吸引部561がハンマビット119のビット先端部分119aを露出させる後方位置へと移動されたときには、ロックアーム453の係止突部453aがインナレール475の係止溝475aに引っ掛かることで吸引部561が後方位置にロックされる構成、及びロック解除レバー455を手指により前方へ押圧操作することでロックを解除できる構成については、前述した第3の実施形態と同様である。従って、ロックアーム453が本発明における「ロック部材」に対応し、ロック解除レバー455が本発明における「ロック解除部材」に対応する。またロックアーム453とロック解除レバー455によって、本発明における「粉塵吸引部ロック機構」及び「動作モード切替機構」が構成されている。

30

40

【0119】

吸引部本体562に接続されたインナレール475は、前述したように筒状に形成されており、その筒孔が吸引部本体562の内部空間562aと連通される。そして、インナレール475の後端部には、中間ホース565の一端が接続され、当該中間ホース565の他端には、集塵機の集塵ホース567が接続可能なホース接続口565aが形成されている。インナレール475の筒孔は、本発明における「粉塵移送通路」に対応する。なお、この実施形態では、アウトレール473を支持する突状支持部467は、サイドグリップ181の前方においてパレル106の外面对しハンマビット長軸方向及び周方向に移動不能に取付けられている。

50

【 0 1 2 0 】

本実施の形態は、上記のように構成したものである。従って、被加工材（例えば、コンクリート壁）に穴開け作業を行なう場合には、一方の手（右手）でハンドグリップ 109 を把持した状態で、他方の手（左手）で吸引部 561 を掴んで後方へ移動させると、インナレール 475 がアウトレール 473 に案内されつつ後方へと移動（縮小）し、ビット先端部分 119a が露出された後方位置において、インナレール 475 の係止溝 475a にロックアーム 453 の係止突部 453a が引っ掛かり、当該後方位置にロックされる。この状態が、本発明における「第 2 動作モード」に対応する。このため、作業者はビット先端部分 119a の位置を目で確認した上で、被加工材の穴開けすべき箇所にビット先端部分 119a を位置決めすることができる。

10

【 0 1 2 1 】

位置決め後は、ロック解除レバー 455 を前方へと押圧操作し、ロックアーム 453 によるインナレール 475 のロックを解除すれば、圧縮コイルバネ 477 の付勢力によりインナレール 475 と共に吸引部 561 が前方位置へと移動され、吸引口 463a が被加工材の表面に押し付けられる。この状態では、吸引部 561 が前方位置と後方位置間で任意に移動することが許容される。この状態が本発明における「第 1 動作モード」に対応する。この状態でトリガ 109a を引き操作し、ハンマドリル 101 を駆動してハンマビット 119 に長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行わせて穴開け作業を遂行すれば、穴開け作業によって発生した粉塵は、吸引口 463a を経て吸引部本体 562 の内部空間 562a に吸引され、その後、インナレール 475 の筒孔を流れ、中間ホース 565 及び集塵ホース 567 を経て集塵機へと移送される。

20

【 0 1 2 2 】

上記のように、本実施の形態によれば、吸引部 561 を後方位置にロックした状態で穴開け加工箇所に対するビット先端部分 119a の位置決め作業を行い、位置決め後は、ロックを解除して吸引部 561 を前方位置に戻して粉塵を吸引処理できるようにしたので、第 1 の実施形態の場合と同様に、ハンマドリル 101 による穴開け作業時の操作性を向上することができる。また、ハンドグリップ 109 を把持した手指によりトリガ 109a とロック解除レバー 455 とを片手で操作することが可能であり、これにより操作性をより一層向上することができる。

30

【 0 1 2 3 】

特に本実施の形態では、吸引部 561 のスライドガイド 471 を利用して粉塵の移送通路を構成したので、集塵機の集塵ホース 567 を被加工材から離れた位置に置くことができる。このため、集塵ホースが穴開け作業の邪魔になり難しく、結果としてハンマドリル 101 の操作性を向上することができる。また、スライドガイド 471 が吸引部 561 の移動案内機能のみならず、粉塵の移送機能を有するため、これらの機能部品を別々に独立して設ける場合に比べて部品点数を削減することが可能となる。

【 0 1 2 4 】

なお、第 2 及び第 3 の実施形態では、吸塵スリーブ 361, 463 につき、蛇腹状の円筒部材によって伸縮自在に構成したが、互いに摺動自在に嵌り合う複数の筒状部材が相対的に摺動することで伸縮動作するテレスコープ形式に変更してもよい。

40

また、第 3 及び第 4 の実施形態において、ロック解除レバー 455 をハンドグリップ 109 の近傍に配置する構成としたが、ハンマドリル 101 に設定されるハンドグリップ以外の把持部として、例えば補助ハンドルとしてのサイドグリップ 181 の近傍あるいはバレル 106 の近傍に配置しても構わない。また、第 3 及び第 4 の実施形態では、ロックアーム 453 とロック解除レバー 455 を一体に形成したが、これらをそれぞれ別部材として形成し、ロックアーム 453 とロック解除レバー 455 を、例えばレバー、ロープ等の連係部材によって連動する構成に変更しても構わない。また、第 1 の実施形態において説明した照明手段としてのライトユニットについては、これを第 2 ~ 第 4 の実施形態に適用してもよい。

【 0 1 2 5 】

50

また、上述した各実施の形態は、ハンマビット 1 1 9 が長軸方向のハンマ動作と周方向のドリル動作を行うハンマドリル 1 0 1 の場合で説明したが、ハンマビット 1 1 9 が長軸方向のハンマ動作のみを行なうハンマに適用できることは勿論である。

【 0 1 2 6 】

上記発明の趣旨に鑑み、下記のごとき態様が構成可能である。

(態様 1)

「粉塵移送部は、相対摺動可能に嵌合された内筒と外筒を有する伸縮式の粉塵移送筒部材によって構成されている。」

【 0 1 2 7 】

(態様 2)

「態様 1 において、外筒の内部を集塵ホースが延在するとともに、その延在端部が内筒の一端部に接続されている。」

【 0 1 2 8 】

(態様 3)

「態様 1 または 2 において、内筒の他端部に粉塵吸引部の先端部分が嵌め合いによって着脱自在に接続されている。」

【 0 1 2 9 】

(態様 4)

「操作部がワイヤロープを介して粉塵吸引部の先端部分の位置操作を行うように構成されている場合において、操作部は、把持部を含む作業工具本体側の複数箇所に設定された操作部装着領域に、選択的にかつ着脱自在に装着可能とされている。」

【 0 1 3 0 】

(態様 5)

「吸塵部は、工具ビットの長軸方向に延在する少なくとも 2 本の取付ロッドを有し、当該取付ロッドが作業工具本体に形成された取付孔に抜き取り可能に差し込まれ、これにより前記吸塵部が作業工具本体に装着される構成としている。」

【 0 1 3 1 】

(態様 6)

「サイドハンドルは、バレルカバーに装着可能なグリップ本体部と、当該グリップ本体部に取り外し可能に接続されるグリップ部とを有し、

操作機構部の操作部は、前記グリップ本体部の、前記グリップ部との接続領域に装着されるとともに、前記グリップ部が前記グリップ本体部から取り外された状態において、前記グリップ本体部から取り外し可能とされている。」

【 0 1 3 2 】

(態様 7)

「ロック部材とロック解除部材は一体に形成されている。」

【 0 1 3 3 】

(態様 8)

「ガイド部は、作業工具本体側に固定されたアウトレールと、当該アウトレールに摺動自在に取付けられるとともに吸引部と一体に移動するインナレールとを有し、工具ビットから離間した位置に当該工具ビットの長軸方向に平行に延在されている。」

【 0 1 3 4 】

(態様 9)

「態様 8 において、アウトレールの長軸方向の一端側にロック部材が設けられ、当該ロック部材がインナレールに係止することで吸引部が第 2 位置にロックされる。」

【 符号の説明 】

【 0 1 3 5 】

1 0 1 ハンマドリル (作業工具)

1 0 3 本体部

1 0 5 モータハウジング

10

20

30

40

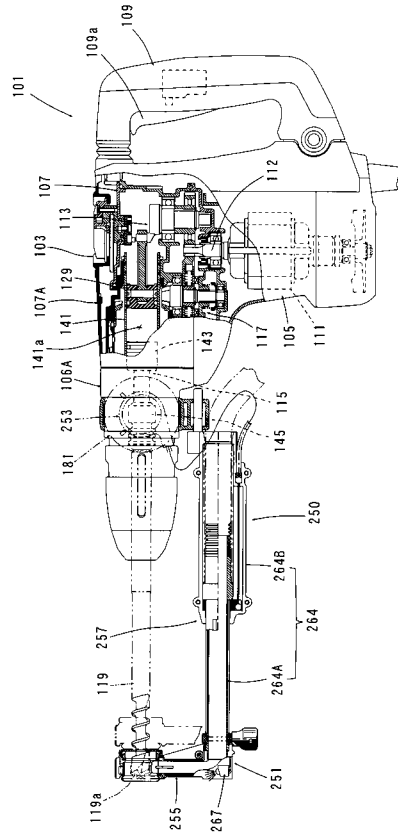
50

1 0 6	バレル	
1 0 6 A	バレルカバー（把持部、バレル）	
1 0 6 a	取付孔	
1 0 6 b	張出部	
1 0 7	ギアハウジング	
1 0 7 A	ギアハウジングカバー	
1 0 9	ハンドグリップ（メインハンドル、把持部）	
1 0 9 a	トリガ	
1 1 1	駆動モータ	
1 1 2	出力軸	10
1 1 3	運動変換機構	
1 1 5	打撃要素	
1 1 7	動力伝達機構	
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	握り部	
1 2 2	上の接続部	
1 2 3	下の接続部	
1 2 4	回動軸	
1 2 5	コイルバネ	20
1 2 9	ピストン	
1 3 7	ツールホルダ	
1 4 1	シリンダ	
1 4 1 a	空気室	
1 4 3	ストライカ	
1 4 5	インパクトボルト	
1 7 5	集塵ホース	
1 8 1	サイドグリップ（サイドハンドル、把持部）	
1 8 2	グリップ本体部	
1 8 2 a	締付バンド	30
1 8 2 b	ネジ付操作ロッド	
1 8 2 c	係合面	
1 8 3	グリップ部	
1 8 3 a	ナット	
1 8 4	グリップ装着部	
1 8 5	貫通孔	
1 8 6	吸塵ユニット取付部	
1 8 7	止ネジ	
2 5 0	吸塵装置	
2 5 1	吸塵ユニット（粉塵吸引部）	40
2 5 3	操作機構部	
2 5 5	吸引部	
2 5 7	移送部（粉塵移送部）	
2 6 1	吸引部本体	
2 6 1 a	内部空間	
2 6 2	吸引スリーブ	
2 6 2 a	吸引口	
2 6 2 b	連通孔	
2 6 3	ゴムカバー	
2 6 4	伸縮式の粉塵移送筒部材	50

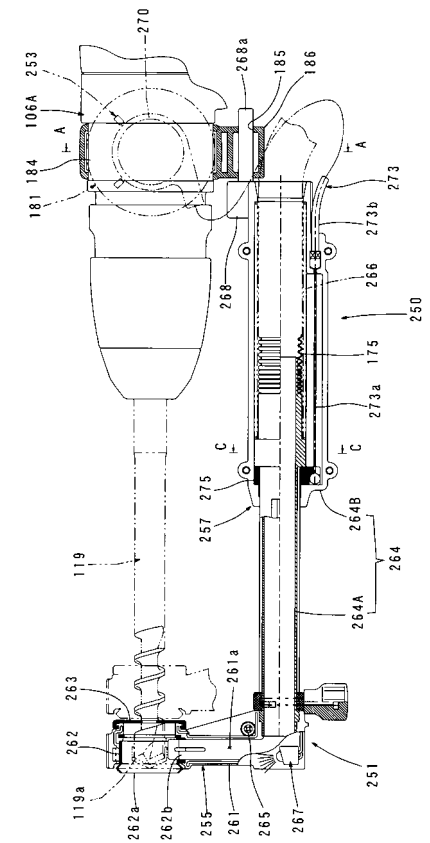
2 6 4 A	内筒	
2 6 4 B	外筒	
2 6 4 a	外鍔部	
2 6 4 b	内鍔部	
2 6 4 c	ガイド溝	
2 6 5	止着ネジ	
2 6 6	圧縮コイルバネ	
2 6 7	ライトユニット	
2 6 8	ブラケット部	
2 6 8 a	取付ロッド	10
2 6 9	接合ボルト	
2 7 0	操作部	
2 7 1	操作レバー	
2 7 1 A	操作レバー	
2 7 2	回動リング	
2 7 2 a	係止凹部	
2 7 2 b	ガイド溝	
2 7 3	ワイヤロープ	
2 7 3 a	インナワイヤ	
2 7 3 b	アウトチューブ	20
2 7 4	球状の係止部	
2 7 5	スライドリング	
2 7 5 a	係止凹部	
2 7 5 b	突部	
2 7 7	リング収容ハウジング	
2 7 7 a	ボス部	
3 5 0	吸塵装置	
3 5 1	吸塵ユニット(粉塵吸引部)	
3 5 5	吸引部	
3 5 7	移送部(粉塵移送部)	30
3 6 1	吸塵スリーブ	
3 6 1 a	吸塵口	
3 6 2	通路	
3 6 3	固定スリーブ(固定部)	
3 6 4	先端筒部	
3 6 5	可動スリーブ	
3 6 6	フランジ部	
3 6 7	取付ロッド	
3 6 9	ガイドロッド(ガイドレール)	
3 7 1	スライド筒部(スライダ)	40
3 7 2	シールリング	
3 7 3	圧縮コイルバネ	
3 7 5	ストッパ部材	
3 7 7	移送パイプ	
3 7 8	パイプジョイント	
3 7 9	内部移送管	
4 5 0	吸塵装置	
4 5 1	吸塵ユニット(粉塵吸引部)	
4 5 3	ロックアーム(ロック部材)	
4 5 3 a	係止突部	50

4 5 5	ロック解除レバー（ロック解除部材）	
4 5 6	支軸	
4 5 7	アーム取付部	
4 5 9	ねじりバネ	
4 6 1	固定スリーブ（固定部）	
4 6 3	吸塵スリーブ（吸引部）	
4 6 3 a	吸引口	
4 6 5	粉塵排出ノズル	
4 6 6	キャップ	
4 6 7	突状支持部	10
4 6 7 a	貫通孔	
4 6 9	リング部材	
4 6 9 a	突起部	
4 6 9 b	取付孔	
4 7 1	スライドガイド（ガイド部）	
4 7 3	アウトレール	
4 7 3 a	開口	
4 7 5	インナレール	
4 7 5 a	係止溝	
4 7 7	圧縮コイルバネ	20
5 6 1	吸引部	
5 6 2	吸引部本体	
5 6 2 a	内部空間	
5 6 2 b	取付孔	
5 6 3	吸引スリーブ	
5 6 3 a	吸引口	
5 6 3 b	連通孔	
5 6 4	ゴムカバー	
5 6 5	中間ホース	
5 6 5 a	中間ホース接続口	30
5 6 7	集塵ホース	

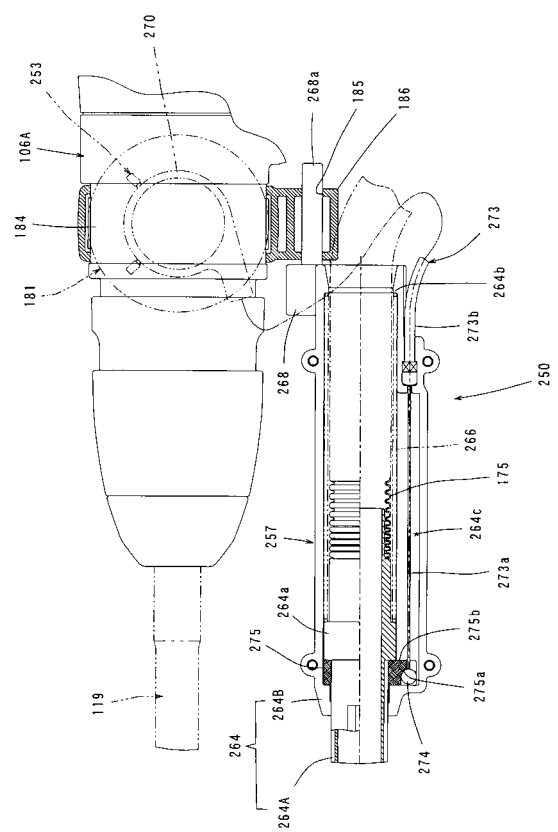
【図1】



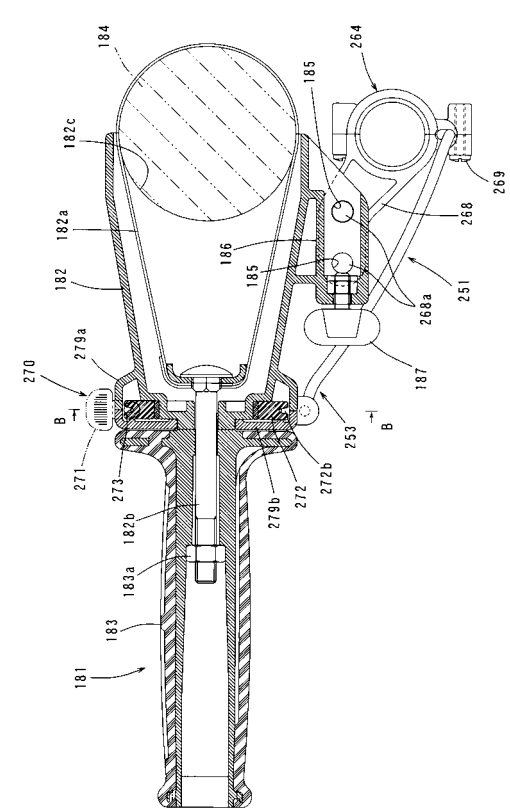
【図2】



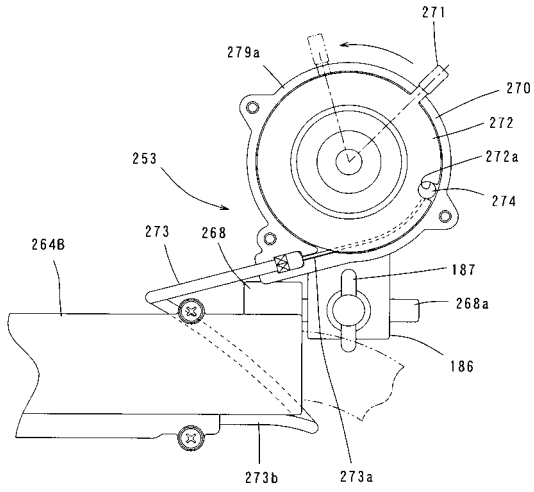
【図3】



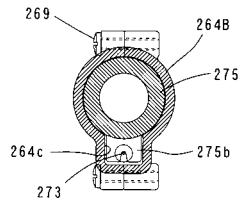
【図4】



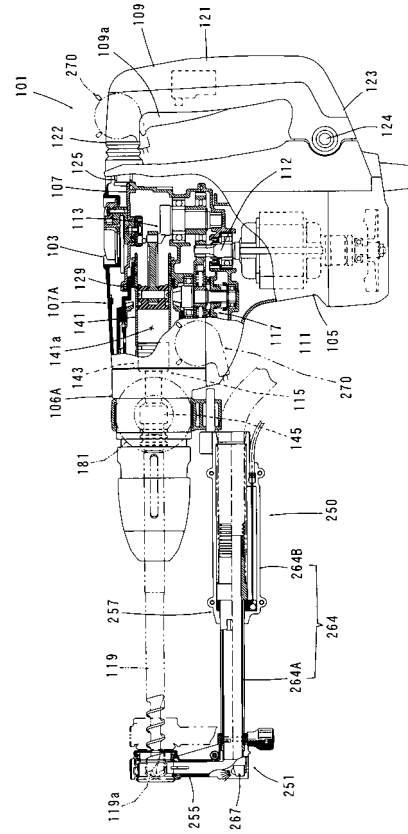
【図5】



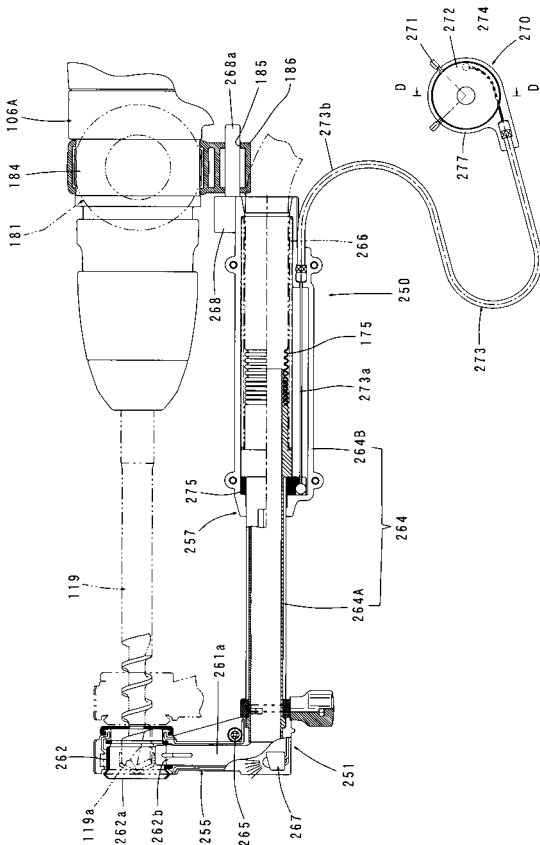
【図6】



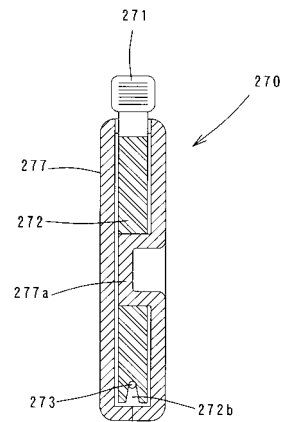
【図7】



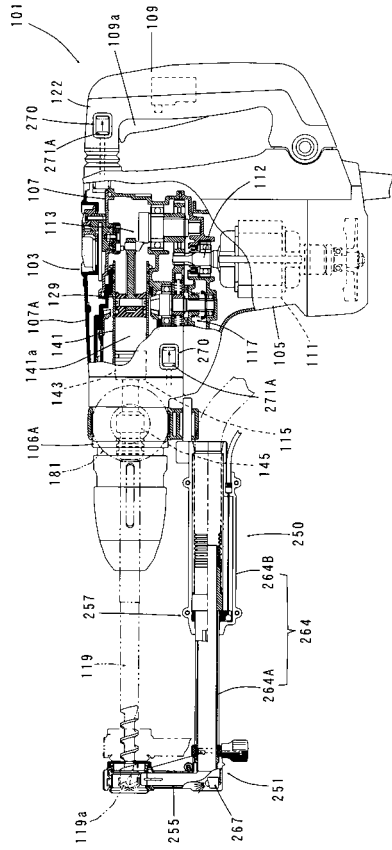
【図8】



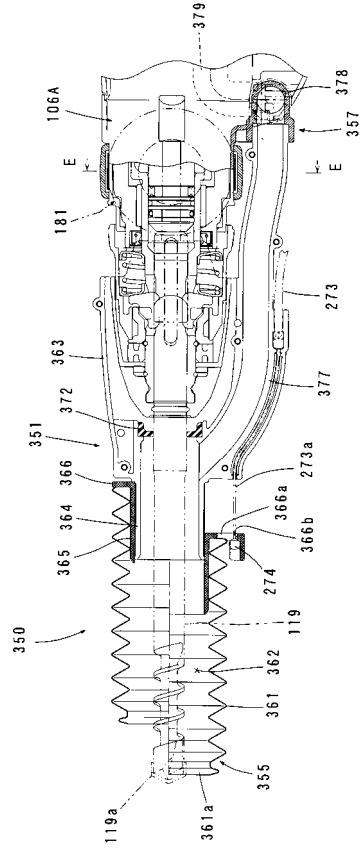
【図9】



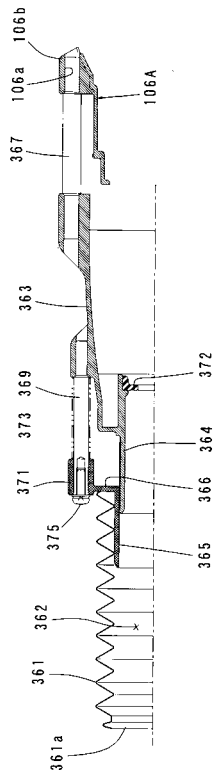
【図10】



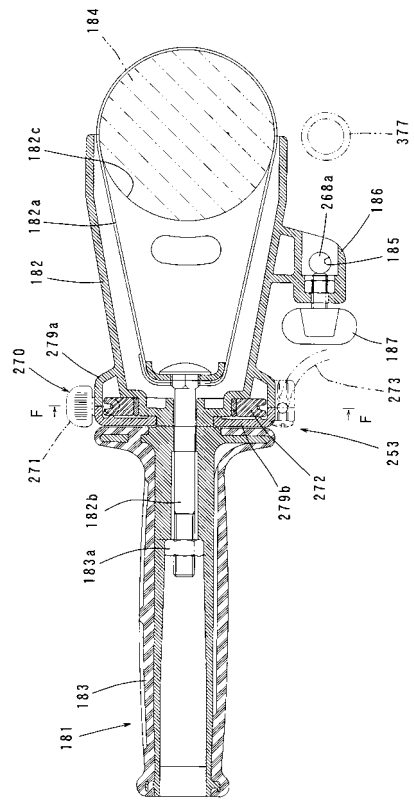
【図11】



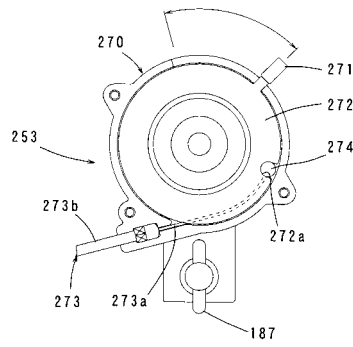
【図12】



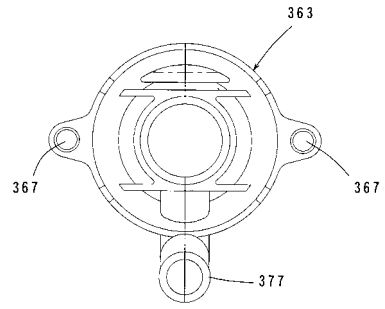
【図13】



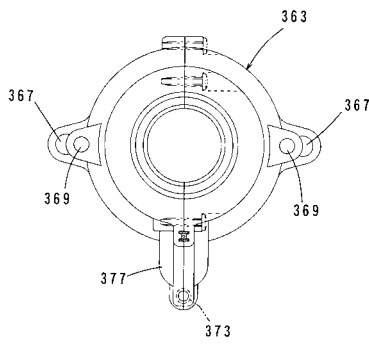
【図14】



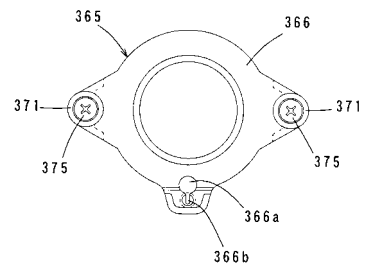
【図16】



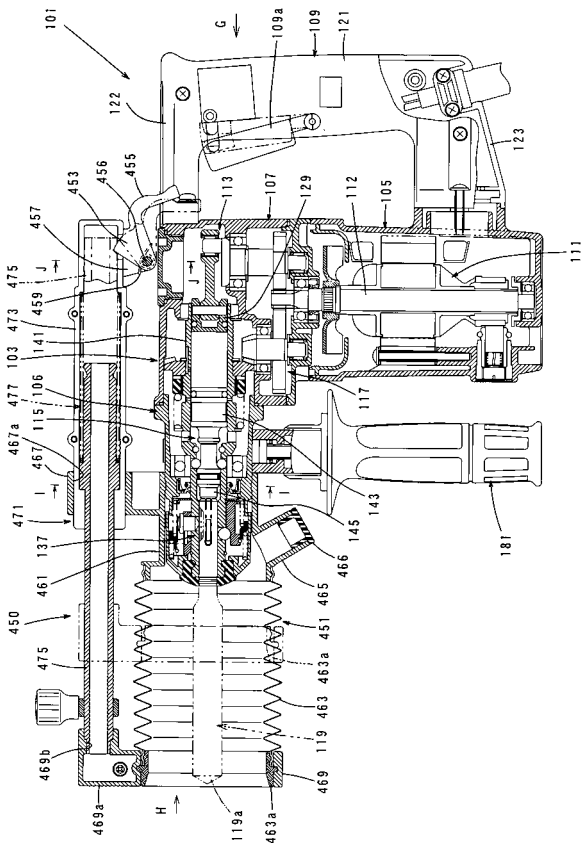
【図15】



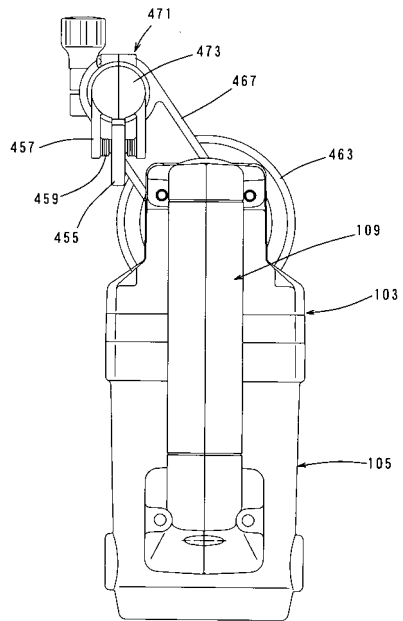
【図17】



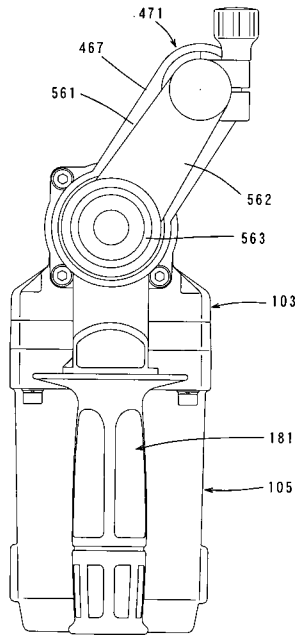
【図18】



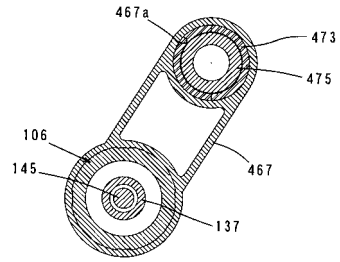
【図19】



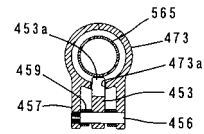
【図26】



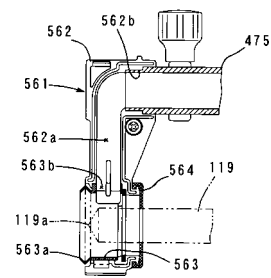
【図27】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 一
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

審査官 石井 孝明

(56)参考文献 実開昭64-16237(JP,U)
特開2008-272909(JP,A)
特開2008-272908(JP,A)
実公昭61-17095(JP,Y2)
独国特許出願公開第3324615(DE,A1)
欧州特許出願公開第1714733(EP,A1)
仏国特許出願公開第2279526(FR,A1)
実開昭51-156587(JP,U)
特開2002-331437(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25D 17/18