

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5575428号
(P5575428)

(45) 発行日 平成26年8月20日 (2014. 8. 20)

(24) 登録日 平成26年7月11日 (2014. 7. 11)

(51) Int. Cl.
B 2 5 D 17/14 (2006.01)

F I
B 2 5 D 17/14

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-163980 (P2009-163980)	(73) 特許権者	000137292 株式会社マキタ
(22) 出願日	平成21年7月10日 (2009. 7. 10)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(65) 公開番号	特開2011-16211 (P2011-16211A)	(74) 代理人	100105120 弁理士 岩田 哲幸
(43) 公開日	平成23年1月27日 (2011. 1. 27)	(74) 代理人	100106725 弁理士 池田 敏行
審査請求日	平成24年1月26日 (2012. 1. 26)	(72) 発明者	吉兼 聖展 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
		(72) 発明者	町田 吉隆 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集塵アタッチメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工具本体の先端領域に装着される工具ビットの取り外し作業及び/又はビット角度調整作業を行うために前記工具ビットの長軸方向に対する移動操作が可能に配置されたスライド操作部材を有する作業工具に使用される集塵アタッチメントであって、
前記スライド操作部材を含む前記工具本体の先端領域の長軸方向周りを包囲するように取付可能とされた集塵部材を有し、

前記集塵部材は、前記工具本体に取付けられた状態では前記スライド操作部材と対応する領域に当該スライド操作部材の手指による操作を可能とする開放部を有しており、

前記開放部は、前記集塵部材の軸中心線を挟んで対向状に2個形成されていることを特徴とする集塵アタッチメント。

10

【請求項2】

請求項1に記載の集塵アタッチメントであって、

前記集塵部材は、集塵機と接続するための接続ホースが取付可能な粉塵のホース接続口を有することを特徴とする集塵アタッチメント。

【請求項3】

請求項2に記載の集塵アタッチメントであって、

前記集塵部材は、前記接続ホースが接続されていない状態の前記ホース接続口を閉塞する栓を有することを特徴とする集塵アタッチメント。

【請求項4】

20

請求項 2 に記載の集塵アタッチメントであって、

前記集塵部材は、前記作業工具に対して周方向の複数箇所に取付けることが可能であり、かつ取付けられた状態では、周方向の移動が規制される構成としたことを特徴とする集塵アタッチメント。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の集塵アタッチメントであって、

前記集塵部材は、前記工具本体に取付け可能とされていることを特徴とする集塵アタッチメント。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の集塵アタッチメントを有する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、工具ビットが直線動作するハンマ作業、あるいは工具ビットが直線動作及び回転動作するハンマドリル作業等の加工作業を行う作業工具に適用され、加工作業時に生じた粉塵を集塵する集塵アタッチメントに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の集塵アタッチメントは、例えば、特許第 3726437 号公報に記載されている。当該公報記載の集塵アタッチメントは、ハンマビットが長軸方向の直線動作と周方向の回転動作とを行う穿孔工具（ハンマドリル）に適用され、コンクリートに対する穴開け加工作業時に生じた粉塵を集塵する集塵カップを主体として構成される。集塵カップは、伸縮自在な筒状に形成されており、工具本体の先端領域の長軸方向周りを包囲するように配置されるとともに、その長軸方向の一端部がハンマドリルのサイドグリップに着脱自在に取付けられている。 20

【0003】

ところで、工具本体の先端部には、ビット装着用チャックを操作するための操作スリーブが配置されている。上記公報に記載の集塵カップは、当該操作スリーブを含む工具本体の先端領域全体を包囲する構成のため、操作スリーブを操作する場合には、その都度、集塵カップを工具本体から取り外さなければならず、作業が面倒であるという点でなお改良の余地がある。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

特許第 3726437 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記の問題に鑑み、作業工具の先端領域に取付けられる集塵アタッチメントを作業工具に取付けたままの状態、当該作業工具の先端領域に配置されたスライド操作部材の操作を可能とする技術を提供することをその目的とする。 40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を達成するため、本発明の好ましい形態によれば、工具本体の先端領域に装着される工具ビットの取り外し作業及び/又はビット角度調整作業を行うために前記工具ビットの長軸方向に対する移動操作が可能に配置されたスライド操作部材を有する作業工具に使用される集塵アタッチメントが構成される。集塵アタッチメントは、スライド操作部材を含む工具本体の先端領域の長軸方向周りを包囲するように取付可能とされた集塵部材を有する。そして集塵部材は、工具本体に取付けられた状態ではスライド操作部材と対 50

応する領域に当該スライド操作部材の手指による操作を可能とする開放部を有する。開放部は、集塵部材の軸中心線を挟んで対向状に2個形成されている。

【0007】

なお、本発明における「スライド操作部材」は、典型的には、工具保持装置にて保持された工具ビットを取り外すべく当該工具保持装置のビット保持解除操作を行う部材、及び/又は作業工具が工具ビットを長軸方向に直線動作させるハンマモードで作業する場合に、工具保持装置にて保持された工具ビットの角度が所定の角度となるように調整する部材がこれに該当する。

また、本発明における「開放部」は、典型的には集塵部材の径方向の対向する2箇所に開口された、例えば矩形窓状の開放部、あるいは一部が切り欠かれた、例えばU形の開放部等を好適に包含する。また、作業工具に集塵部材を取付ける態様としては、工具本体に直接に取付ける態様、あるいは工具本体にサイドグリップ(補助ハンドル)を介して間接的に取付ける態様のいずれも好適に包含する。

10

【0008】

本発明に係る集塵部材は、作業工具に取付けた状態において、工具ビットの取り外し作業用及び/又はビット角度調整作業用のスライド操作部材と対応する領域に当該スライド操作部材の手指による操作を可能とする開放部を備えている。このため、作業工具に集塵部材を取付けたままの状態、開放部を通してスライド操作部材を手指により操作することが可能となり、これによって、工具ビットの取り外し作業及び/又はビット角度調整作業の作業性を向上することができる。また、集塵部材の開放部を通してスライド操作部材が操作可能なことから、例えば集塵部材にスライド操作部材操作用として更に別の操作部品を設ける構成のものに比べ、部品点数を削減できる。このため、構造簡単で、かつ低コストの集塵アタッチメントが提供される。また、集塵部材内に工具ビットの外径とカップ内径との隙間を詰めるシール部材を備えている場合においては、開放部を通して当該シール部材の交換作業を簡単に行うこともできる。

20

【0009】

本発明の更なる形態によれば、集塵部材は、集塵機と接続するための接続ホースが取付可能なホース接続口を有する。このような構成とすることによって、ホース接続口に接続ホースを取付け、加工作業時に発生した粉塵を集塵機により吸引して集塵することができ、加工作業を連続して行うことができる。

30

【0010】

本発明の更なる形態によれば、集塵部材は、接続ホースが接続されていない状態のときに、ホース接続口を閉塞するキャップを有する。このような構成によれば、ホース接続口にキャップを取り付けることによって、例えば、上向き加工作業時に発生した粉塵を受け取る(キャッチする)集塵部材として使用できる。

【0011】

本発明の更なる形態によれば、集塵部材は、作業工具に対して周方向の複数箇所に取付けることが可能であり、かつ取付けられた状態では、周方向の移動が規制される構成とした。本発明によれば、作業工具の周方向における集塵部材の取付け位置を変えることで、ホース接続口の位置(向き)を変えることができる。このため、例えば作業工具に補助ハンドルを装着した状態で、かつ集塵機を用いて集塵する使用形態において、補助ハンドルの取付位置(グリップ部が下向きとなる位置あるいは横向きとなる位置)に応じて、接続ホースがサイドグリップを握る際に邪魔にならないように、ホース接続口の位置を任意に変更して使用することができる。また、集塵部材は、作業工具に取付けられた状態では周方向の移動が規制される構成としたので、工具ビットが少なくとも回転動作を含む作業モードでの作業時において、集塵部材内での工具ビットと集塵部材間への粉塵(コンクリートの欠片)の噛み込みによる集塵部材の工具ビットに対する連れ回りを防止することができる。

40

【0012】

本発明の更なる形態によれば、集塵部材は、作業工具の工具本体に取付け可能とされて

50

いる。このような構成としたときは、集塵部材を補助ハンドルに取付ける形式のものとは異なり、補助ハンドルの有無に関係なく集塵部材を使用することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の更なる形態によれば、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の集塵アタッチメントを有する作業工具が構成される。これにより、工具ビットの取り外し作業及び/又はビット角度調整作業の作業性を向上する上で有効な集塵アタッチメントを備えた作業工具を提供することが可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、作業工具の先端領域に取付けられる集塵アタッチメントを作業工具に取付けたままの状態、当該作業工具の先端領域に配置されたスライド操作部材の操作を可能とする技術が提供されることとなった。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係るハンマドリルの全体構成を示す外観図である。

【図 2】先端領域に集塵アタッチメントが取付けられたハンマドリルを示す外観図である。

【図 3】ハンマドリルの動作に関わる内部機構を示す断面図である。

【図 4】図 3 の一部を拡大して示す断面図である

【図 5】集塵アタッチメントを示す斜視図である。

【図 6】集塵カップの取付位置（向き）を変更可能とした構成を示す断面図であり、粉塵排出ノズルが真下を向くように取付けた状態を示す。

【図 7】集塵カップの取付位置（向き）を変更可能とした構成を示す断面図であり、粉塵排出ノズルが斜め下を向くように取付けた状態を示す。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る集塵アタッチメントが取付けられたハンマドリルの全体構成を示す一部断面図である。

【図 9】図 8 の一部（集塵アタッチメント側）を拡大して示す拡大図である。

【図 10】集塵アタッチメントの取付対象であるサイドグリップを示す断面図である。

【図 11】図 10 の A 矢視図である。

【図 12】集塵アタッチメントをハンマドリルの後方（図 8 の右側）から見た図である。

【図 13】図 8 の B - B 線断面図である。

【図 14】本発明の第 3 の実施形態に係る集塵アタッチメントが取付けられたハンマの全体構成を示す断面図である。

【図 15】図 14 の一部（集塵アタッチメント側）を拡大して示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

（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 7 を参照しつつ詳細に説明する。この実施形態は、集塵アタッチメントを、作業工具の一例として電動式のハンマドリルに適用した場合で説明する。図 1 ~ 図 3 に示すように、本実施の形態に係るハンマドリル 1 0 1 は、概括的に見て、ハンマドリル 1 0 1 の外郭を構成する本体部 1 0 3、当該本体部 1 0 3 の先端領域（前端部側）に工具保持装置 1 0 4 を介して着脱自在に取付けられるハンマビット 1 1 9、本体部 1 0 3 におけるハンマビット 1 1 9 の反対側の後端部側に配置されるメインハンドルとしてのハンドグリップ 1 0 9 を主体として構成される。ハンマビット 1 1 9 は、工具保持装置 1 0 4 に対し、その長軸方向への相対的な移動が可能に、かつその周方向への相対的な回動が規制された状態で把持される。本体部 1 0 3 は、本発明における「工具本体」に対応し、ハンマビット 1 1 9 は、本発明における「工具ビット」に対応する。なお説明の便宜上、ハンマビット 1 1 9 側を前、ハンドグリップ 1 0 9 側を後という。

【 0 0 1 7 】

図3に示すように、本体部103は、駆動モータ111を收容したモータハウジング105と、運動変換機構113、打撃要素115及び動力伝達機構117を收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。なお、ギアハウジング107は、その前方に筒状のパレル部106を備えており、当該パレル部106には、補助ハンドルとしてのサイドグリップ108が着脱自在に取付けられている。サイドグリップ108は、パレル部106に巻かれたバンド部を締付けあるいは緩めることによって着脱される構成とされる。

【0018】

駆動モータ111は、その回転軸線が本体部103の長軸方向（ハンマビット119の長軸方向）と平行となるように配置される。駆動モータ111の回転出力は、運動変換機構113によって直線動作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、ハンドグリップ109に配置されたトリガ109aの引き操作によって通電駆動される。なお、ハンドグリップ109は、モータハウジング105の後端部から当該モータハウジング105の長軸方向（ハンマビット119の長軸方向）と交差する方向（下方）に所定長さで延在されるとともに、延在端部が自由端とされた長尺の棒状部材として構成されている。

【0019】

図4には、ハンマビット119の打撃動作及び回転動作に関わる内部機構としての運動変換機構113、打撃要素115、動力伝達機構117及びハンマビット119を保持する工具保持装置104が拡大して示される。運動変換機構113は、駆動モータ111によって回転駆動される中間軸123、中間軸123の回転に伴い回転体125を介してハンマビット119の長軸方向に揺動される揺動部材としての揺動リング127、揺動リング127の揺動動作に伴いハンマビット119の長軸方向に直線状に往復移動する筒状ピストン129を主体として構成される。すなわち、本実施の形態に係る運動変換機構113は、揺動リング127の揺動動作を利用する揺動機構によって構成されている。一方、動力伝達機構117は、中間軸123と共に回転する小径ギア131及び当該小径ギア131と噛み合い係合する大径ギア133等の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の回転力を工具保持装置104に伝達する。これにより工具保持装置104が鉛直面内にて回転され、それに伴い当該工具保持装置104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については、従来周知ゆえ、詳細な説明を省略する。

【0020】

打撃要素115は、筒状ピストン129内に摺動自在に配置された打撃子としてのストライカ135と、工具保持装置104のツールホルダ141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137とを主体として構成される。ストライカ135は、筒状ピストン129の摺動動作に伴う空気室129a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137に衝突（打撃）し、当該インパクトボルト137を介してハンマビット119に打撃力を伝達する。

【0021】

工具保持装置104は、図4に示すように、ハンマビット119の軸部が抜き取り可能に挿入される円形断面のビット挿入孔141aを有する円筒状のツールホルダ141と、当該ビット挿入孔141aに挿入されたハンマビット119の抜き取りを規制する規制部材としての複数の鋼球（スチールボール）143と、当該鋼球143によるハンマビット119の抜き取り規制を解除操作可能な略筒状のツールスリーブ145とを主体にして構成される。ツールスリーブ145は、ギアハウジング107のパレル部106の前方位置にハンマビット119の長軸方向への移動操作可能に配置されており、常時には付勢バネ149によって前方へと付勢され、規制リング147を介して鋼球143を抜き取り規制

10

20

30

40

50

位置に保持している。そしてツールスリーブ145を後方(ハンドグリップ側)へとスライド操作したときに、鋼球143のビット抜き取り規制を解除する構成とされている。ツールスリーブ145は、本発明における「ビット取外し作業用のスライド操作部材」に対応する。なお、ハンマビット119の抜き取り規制と規制解除の詳細な構成については、周知技術ゆえ、その説明を省略する。

【0022】

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として伝達される。つまりハンマビット119が打撃動作する。また、ハンマビット119には、上記の打撃動作に加え、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回転動作が加えられる。すなわち、ハンマビット119は、長軸方向の打撃動作と周方向の回転動作を行い、被加工材(コンクリート)にハンマドリル作業(穴開け作業)を遂行する。

10

【0023】

なお、ハンマドリル101の場合、上記のようにハンマビット119に長軸方向の打撃動作と周方向の回転動作を行わせるハンマドリルモードのほか、ハンマビット119に回転動作のみを行わせるドリルモード、あるいは打撃動作のみを行なわせるハンマモードに切替えることができるように構成されるが、この作業モード切替えについては、周知の技術であり、かつまた本発明には直接には関係しないため、その説明を省略する。

20

【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集塵するための集塵アタッチメント150につき、図4~図7を参照しつつ説明する。図5には集塵アタッチメント150の全体構成が示され、図6及び図7には集塵アタッチメント150の本体部103に対する取付状態が示される。

【0025】

本実施の形態に係る集塵アタッチメント150は、ハンマビット219を含む本体部203の先端領域を覆うように取付けられる両端開放筒状の集塵カップ151と、当該集塵カップ151を集塵機に接続する接続ホース(便宜上図示を省略する)を主体として構成される。集塵カップ151は、本発明における「集塵部材」に対応する。集塵カップ151は、伸縮自在な蛇腹状のカップ本体153と、当該カップ本体153の長軸方向(伸縮方向)の一端(後端)側に接合される円筒状のカップ取付部155とを有し、本体部103に取付けられた状態では、カップ本体153によってハンマビット119を覆い、カップ取付部155によって本体部103の先端部分、すなわちハンマビット119を保持する工具保持装置104を覆う構成とされる。図4に示すように、カップ取付部155の一端(前端)側には、カップ本体接合用としての外筒部155aが設けられている。そして、この外筒部155aの外面にカップ本体153の後端側の端末部が嵌合され、これによってカップ本体153とカップ取付部155が接合されている。なお、カップ本体153の先端側の一部の領域には、非蛇腹領域153aが設定されており、これにより被加工材に押し付けたときの安定化と密接性が図られている。

30

40

【0026】

カップ取付部155には、粉塵溜め157と、当該粉塵溜め157の粉塵を外部へ排出する粉塵排出ノズル159が形成されている。粉塵溜め157は、前記外筒部155aの内周面と、この外筒部155aで囲まれる内筒部155bの外周面と、両筒部155a, 155bを接続する領域の内面とによって囲まれるとともに、カップ本体153の内部空間に臨む側が開口された環状空間として備えられ、この粉塵溜め157に粉塵排出ノズル159の入口側が連通(開口)している。

【0027】

粉塵排出ノズル159は、集塵カップ151を集塵機に接続するための接続ホースが取

50

付可能なホース接続部として備えられており、カップ取付部 155 の外径方向で、かつ後方に傾斜して突出されている。粉塵排出ノズル 159 は、本発明における「ホース接続口」に対応する。また、集塵カップ 151 は、集塵機に接続しない態様で使用する場合に対応するべく、粉塵排出ノズル 159 の出口を閉塞するための着脱自在なキャップ 161 を備えている。キャップ 161 は、本発明における「栓」に対応する。また、カップ本体 153 とカップ取付部 155 との接合部付近には、ハンマビット 119 の軸部との隙間を狭めるシール部材 163 が取付けられ、これによってカップ本体 153 内の粉塵がカップ取付部 155 の内部空間へと侵入することを抑制している。

【0028】

集塵カップ 151 のカップ取付部 155 は、図 3 及び図 4 に示すように、後端側の開口部をバレル部 106 の先端外面に被せるようにして取付けられる。図 6 及び図 7 に示すように、カップ取付部 155 の開口部内面には、周方向に 180 度の間隔を置いて 2 個の係合突部 165 が内向きに突設されている。これに対応してバレル部 106 の先端部外面には、6 個の係合凹部 167 が形成され、当該 6 個の係合凹部 167 は、各 2 個ずつがバレル部 106 の軸中心線を挟んで互いに対向するように設けられる。従って、6 個の係合凹部 167 のうち対向する 2 個の係合凹部 167 にカップ取付部 155 の係合突部 165 を選択的に係合することによって集塵カップ 151 がバレル部 106 に対し周方向への移動が規制された状態で取付けられる。すなわち、集塵カップ 151 は、バレル部 106 に対して周方向の複数箇所に取付けることが可能とされ、これによってバレル部 106 の中心軸周りにおける粉塵排出ノズル 159 の向き（位置）を変更することができる。

【0029】

粉塵排出ノズル 159 の向きを変更した場合の代表的な態様として、図 6 には粉塵排出ノズル 159 を真下に向けた場合が示され、図 7 にはハンマドリル 101 を後方から見て左斜め下に向けた場合が示される。なお、係合凹部 167 は、断面略台形状の凹部として備えられ、係合凹部 167 に対する係合突部 165 の係合は、当該係合突部 165 の弾性変形を利用して行うように構成される。そして取付けられた状態では、集塵カップ 151 はバレル部 106 に対する周方向の移動が規制される構成とされる。

【0030】

また、集塵カップ 151 のカップ取付部 155 には、バレル部 106 に取付けられたときに工具保持装置 104 のツールスリーブ 145 の後端部、すなわち摘み部 145a と対向する領域に、手指を差し込んで当該ツールスリーブ 145 の操作を可能とするべく略方形に開口された 2 個のビット取外し作業用の作業孔 169 が形成されている（図 5 参照）。2 個の作業孔 169 は、カップ取付部 155 の周方向に 180 度の間隔を置いた箇所、すなわち軸中心線を挟んで対向する領域（ハンマドリル 101 の後方視で左右の領域）に形成されている。従って、ツールスリーブ 145 の摘み部 145a がこの作業孔 169 を通じて外部に露出される（図 2 参照）ため、これにより、作業者は 2 個の作業孔 169 から手指で差し込み、ツールスリーブ 145 を径方向から挟むように掴んで操作することができる。作業孔 169 は、本発明における「開放部」に対応する。

【0031】

上記のように構成された集塵アタッチメント 150 は、本体部 103 の先端領域に取付けられ、加工作業時（穴開け作業時）に生ずる粉塵を集塵カップ 151 によって集塵するべく使用される。本実施の形態に係る集塵アタッチメント 150 は、集塵カップ 151 のカップ取付部 155 にその軸中心線に対して対向状に 2 個のビット取外し作業用の作業孔 169 を設け、作業者が当該作業孔 169 を通して工具保持装置 104 のツールスリーブ 145 を操作可能としている。このため、集塵アタッチメント 150 を本体部 103 に取付けたままの状態、2 つの作業孔 169 に手指を差し入れてツールスリーブ 145 の摘み部 145a を掴んで後方へと移動させ、鋼球 143 によるハンマビット 119 の抜け規制を解除し、ハンマビット 119 を工具保持装置 104 から取り外すことができる。すなわち、集塵アタッチメント 150 を本体部 103 に取付けたままの状態、ハンマビット 119 の取外し作業を行うことができ、作業性を向上することができる。

【0032】

また、本実施の形態によれば、作業孔169を通してツールスリーブ145を操作する構成であり、例えば集塵カップにツールスリーブ操作用として更に別の操作部品を設ける構成のものに比べ、部品点数を削減でき、構造簡単で、かつ低コストの集塵アタッチメントが提供される。また、集塵カップ151の内部に配置されたシール部材163が劣化し、交換が必要になったときには、集塵アタッチメント150を本体部103から取り外した状態でシール部材163の交換作業を行うことになるが、この場合、シール部材163から見てカップ取付部155の筒孔開口よりも作業孔169の方が近い位置にあるため、当該作業孔169を利用してシール部材163の交換作業を容易に行うことが可能となり、シール部材163の交換作業性を向上できる。

10

【0033】

また、本実施の形態によれば、カップ本体153内の粉塵を外部に排出する粉塵排出ノズル159を設け、当該粉塵排出ノズル159に集塵機と接続するための接続ホースを取付けることで、加工作業時に発生した粉塵を集塵機により吸引して集塵する形態で使用することができる。このため、カップ本体153内に溜まった粉塵を処理するために加工作業を中断する必要も無く、作業効率を向上にすることができる。一方、粉塵排出ノズル159にキャップ161を取り付けた状態では、例えば、天井に穴開け作業を行うといった上向き加工作業時において、発生した粉塵を受け取る（キャッチする）集塵カップとして使用できる。すなわち、作業形態に応じて集塵アタッチメント150の使い分けが可能とされる。

20

【0034】

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のバレル部106に取付ける構成である。集塵アタッチメント150を、例えばサイドグリップ108に取付けるように構成した場合には、サイドグリップを有しない仕様のハンマドリルには適用できないことになるが、本実施の形態によれば、本体部103に直接に取付ける構成のため、サイドグリップの有無に関係なく適用できる。

【0035】

また、本実施の形態によれば、集塵カップ151をバレル部106に取付ける際、当該バレル部106の中心軸周りに関して粉塵排出ノズル159の突出方向を変えることができる。このため、集塵機を利用して強制集塵する形態で使用する場合において、サイドグリップ108の取付状態（バレル部106の真下に向ける、あるいはバレル部106の側方に向ける）に応じて、集塵カップ151の位置を変更し、サイドグリップ108と接続ホースとの干渉を合理的に回避するとともに、加工作業の周辺状況に応じて接続ホースが作業の邪魔にならないようにすることができるため、利便性が向上する。

30

【0036】

また、バレル部106に取付けられた状態では、集塵カップ151は、係合突部165のバレル部106の係合凹部167に対する係合によって周方向への移動が規制される構成としている。このため、穴開け作業中においてハンマビット119と集塵カップ151間への粉塵（コンクリートの欠片）の噛み込みによる集塵カップ151のハンマビット119に対する連れ回りを防止することができる。

40

【0037】

ところで、ハンマビット119に打撃動作のみを行わせるハンマモードへの切替えが可能とされたハンマドリル101においては、ハンマモードでの加工作業時に、ハンマビット119の角度を一定に保つ（周方向に移動させない）ために、ハンマビット119を回転規制する（工具保持装置104のツールホルダ141をギアハウジング107に強制的にロックする）ビット角度決め機構（バリオロック機構）を備えている。そして、ハンマビット119の角度決め機構は、ハンマビット119の作業モードを、作業モード切替レバーを、例えばハンマドリルモードからハンマモードへ切替える切替え動作の途中領域で回転規制が解除され、ハンマモードに切替えた状態では、再び回転規制がなされるように構成されている。従って、ビット角度決め機構による回転規制が解除された切替え動作の

50

途中領域で、工具保持装置 104 のツールスリーブ 145 を手指で周方向に回転操作することによってハンマビット 119 の角度決め作業を行うことができる。すなわち、本実施の形態に係る集塵アタッチメント 150 によれば、作業者は、ビット取り外し作業用の作業孔 169 を利用して集塵アタッチメント 150 を本体部 103 に取付けたままの状態でのハンマビット 119 の角度決め作業を行うことができる。

【0038】

(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 8 ～ 図 13 を参照しつつ詳細に説明する。本実施の形態は、集塵アタッチメント 250 につき、ハンマビット 219 の長軸方向に対して駆動モータの回転軸線が交差する(上下方向となる)タイプの電動式ハンマドリル 201 に適用したものである。図 8 に示すように、本実施の形態に係るハンマドリル 201 は、概括的に見て、ハンマドリル 201 の外郭を構成する本体部 203、当該本体部 203 の先端領域(前端部側)に工具保持装置 204 を介して着脱自在に取付けられるハンマビット 219、及び本体部 203 におけるハンマビット 219 の反対側(後端部側)に配置されるメインハンドルとしてのハンドグリップ 209 を主体として構成される。ハンマビット 219 は、工具保持装置 204 に対し、その長軸方向への相対的な移動が可能に、かつその周方向への相対的な回転が規制された状態で把持される。本体部 203 は、本発明における「工具本体」に対応し、ハンマビット 219 は、本発明における「工具ビット」に対応する。

【0039】

本体部 203 は、駆動モータ(便宜上図示を省略する)を収容したモータハウジング 205 と、ハンマビット 219 の打撃動作及び回転動作に関わる内部機構を収容したギアハウジング 207 とを主体として構成されている。本実施の形態では、駆動モータは、その回転軸線がハンマビット 219 の長軸方向に対して交差するように配置される。このため、本体部 203 は、図 8 に示すように、モータハウジング 205 とギアハウジング 207 が概ね L 型をなすボディ構造とされる。また、本体部 203 の後端部に配置されるハンドグリップ 209 は、ハンマビット 219 の長軸方向と交差する上下方向に延在するとともに、その上下の各端部が本体部 203 に接続された概ね D 形ハンドルとして構成されている。ギアハウジング 207 は、その前方に筒状のバレル部 206 を備えており、当該バレル部 206 に補助ハンドルとしてのサイドグリップ 208 が着脱自在に取付けられている。サイドグリップ 208 の取付けについては、後述する。

【0040】

なお、内部機構は、駆動モータの回転出力を直線運動に変換する運動変換機構としてのクランク機構(便宜上図示を省略する)と、当該クランク機構の直線運動成分を介して本体部 203 の長軸方向(図 8 における左右方向)に直線動作することでハンマビット 219 に打撃動作を加える打撃要素 215 と、駆動モータの回転出力を適宜減速した上でハンマビット 219 に伝達し、当該ハンマビット 219 を周方向に回転動作させる動力伝達機構(便宜上図示を省略する)とを主体として構成される。打撃要素 215 は、直線動作する打撃子としてのストライカ 235 と、当該ストライカ 235 の打撃力をハンマビット 219 に伝達する中間子としてのインパクトボルト 237 を主体として構成される。なお、内部機構によってハンマビット 219 を打撃動作及び回転動作させる具体的構成については、周知の技術であるゆえに、詳細な説明を省略する。

【0041】

工具保持装置 204 は、図 9 に示すように、ハンマビット 219 の軸部が抜き取り可能に挿入される円形断面のビット挿入孔 241 a を有する円筒状のツールホルダ 241 と、当該ビット挿入孔 241 a に挿入されたハンマビット 219 の抜き取りを規制する規制部材としての複数の係止爪 243 と、当該係止爪 243 によるハンマビット 219 の抜き取り規制を解除操作可能な略筒状のツールスリーブ 245 とを主体にして構成される。ツールスリーブ 245 は、ギアハウジング 207 のバレル部 206 の前方位置にハンマビット 219 の長軸方向への移動操作可能に配置されており、常時には付勢バネ 249 によって

10

20

30

40

50

前方へと付勢され、規制リング247を介して係止爪243を抜き取り規制位置に保持している。そしてツールスリーブ245を後方（ハンドグリップ側）へとスライド操作したときに、係止爪243のビット抜き取り規制を解除する構成とされている。ツールスリーブ245は、本発明における「ビット取外し作業用のスライド操作部材」に対応する。すなわち、工具保持装置204は、第1の実施形態で説明した工具保持装置104の鋼球143が係止爪243に変更されている点以外については、第1の実施形態の工具保持装置104と同様の構成となっている。

【0042】

上記のように構成されるハンマドリル201においては、トリガ209aの引き操作によって駆動モータが通電駆動されると、その回転出力は、運動変換機構を介して直線運動に変換された後、打撃要素を介してハンマビット219に長軸方向の直線運動として伝達され、ハンマビット219が打撃動作する。また、駆動モータの回転出力によって駆動される動力伝達機構を介して工具保持装置204に回転動作が伝達され、これにより工具保持装置204に保持されたハンマビット219に周方向の回転動作が加えられる。すなわち、ハンマビット219は、長軸方向の打撃動作と周方向の回転動作を行い、被加工材（コンクリート）にハンマドリル作業（穴開け作業）を遂行する。

【0043】

そして、ハンマドリル201は、第1の実施形態の場合と同様、上記のようにハンマビット219に長軸方向の打撃動作と周方向の回転動作を行わせるハンマドリルモードのほか、ハンマビット219に回転動作のみを行わせるドリルモード、あるいは打撃動作のみを行なわせるハンマモードに切替えることができるように構成されるが、この作業モード切替えについては、周知の技術であり、かつまた本発明には直接には関係しないため、その説明を省略する。

【0044】

本実施の形態に係る集塵アタッチメント250は、サイドグリップ208に取付ける構成としている。このため、集塵アタッチメント250の説明に先行してサイドグリップ208について説明する。サイドグリップ208は、バレル部206に取付けられる構成であり、このためにバレル部206の外面には、本体部203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281が形成されている。サイドグリップ208は、全体としては、図10に示すように、ハンマビット219の長軸方向に対して交差する方向に延在する棒状部材として構成されている。

【0045】

サイドグリップ208は、図10に示すように、バレル部206のグリップ装着部281の外表面に巻かれるバンド部283と、バンド部283の端部側に配置されるとともにグリップ装着部281の外表面に係合する略U形の係合面285aを有するベース部285と、ベース部285に長軸回りに相対回転自在に接続されるグリップ部287と、バンド部283を締め付ける締付用ネジ付き操作ロッド289とを主体として構成される。操作ロッド289は、グリップ部287及びベース部285の中心部を遊嵌状に貫通して長軸方向に延在し、一端がバンド部283の端部に連結され、他端がグリップ部287の内部に配置されたナット286に螺合されている。ナット286はグリップ部287に対し相対回転が規制されている。従って、グリップ部287を長軸線回りに右回りあるいは左回りに回転操作し、ナット286に螺合した締付用ネジ付き操作ロッド289を長軸方向に前進動作あるいは後退動作させることによってバンド部283の締め付け、及び締め付け解除を行うことができる。バンド部283の締め付けによりサイドグリップ208は、グリップ装着部281に固定される。本実施の形態では、サイドグリップ208が本体部203の側方に向かって概ね水平状に突出するように取付けられた状態が示される。

【0046】

次に、集塵アタッチメント250を説明する。前述した第1の実施形態では、集塵アタッチメント150をバレル部106に取付ける構成としたが、本実施の形態に係る集塵アタッチメント250は、集塵カップ251をサイドグリップ208に取付ける構成とした

ものであって、この点以外の基本的な構成については、第1の実施形態の集塵アタッチメント150と同様とされる。集塵アタッチメント250は、図9に示すように、本体部203の先端領域を覆う両端開放筒状の集塵カップ251と、集塵カップ251を集塵機に接続する接続ホース273を主体として構成される。集塵カップ251は、本発明における「集塵部材」に対応する。集塵カップ251は、伸縮自在な蛇腹状のカップ本体253と、当該カップ本体253の後端側に接合される円筒状のカップ取付部255とからなり、カップ取付部255には、カップ本体253との接合側にカップ取付部255の内部空間に開口する粉塵排出ノズル259と、ハンマビット219の軸部との隙間を狭めるシール部材263が設けられている。粉塵排出ノズル259は、本発明における「ホース接続口」に対応する。

10

【0047】

カップ取付部255の後端側(本体部203側)には、サイドグリップ208への取付用として、図12に示すように、周方向に180度の間隔を置いて2本の円形断面のポール265が後方へ互いに並行に延在されている。これに対応して、サイドグリップ208のベース部285には、図10に示すように、カップ取付部255と対向する2個の係合孔267が形成されている。そして、図9に示すように、当該係合孔267にポール265の先端(後端)が差し込まれ、これによってカップ取付部255がサイドグリップ208のベース部285に対してハンマビット219の長軸方向に所定の間隔を置いて対向するよう取付けられる。

【0048】

20

本実施の形態では、カップ取付部255に後方に突出する2本のポール265を設けることで、カップ取付部255の後端側にカップ取付部255の後面と2本のポール265で囲まれる後方が開放された略U字状の2個の空間を設定したものである。そして、当該ポール265を介してカップ取付部255をサイドグリップ208に対しハンマビット219の長軸方向に関し所定の間隔を置いて取り付けられた状態では、サイドグリップ208のベース部285とカップ取付部255との間に、作業者が手指を差し込んで工具保持装置204のツールスリーブ245の操作を可能とするべく、カップ取付部255の後面、ベース部285の前面、及び2本のポール265によって囲まれる2箇所の作業空間269が形成される構成としている。この作業空間269が本発明における「開放部」に対応する。なお、作業空間269の前後方向の長さについては、ポール265の長さを変えること

30

【0049】

サイドグリップ208のベース部285には、図9~図11に示すように、係合孔267の内径側に突出する略半球状の係合突部271aを有する係合部材271が設けられている。この係合部材271は係合孔267内に集塵カップ251のポール265が挿入されたとき、当該ポール265の外周面に形成された環状の係合溝265aに対して弾発状に係合することで、当該ポール265を挿入位置に保持するポール保持部材として備えられる。なお、ポール265を前方へと引っ張り、係合部材271を外径方向へと弾性変形させて係合突部271aを係合溝265aから脱出させることによって、当該ポール265の係合孔267からの抜き取りが可能とされている。

40

【0050】

粉塵排出ノズル259には、集塵機との接続に用いられる接続ホース273が接続可能とされる。粉塵排出ノズル259に接続された接続ホース273は、図8に示すように、当該粉塵排出ノズル259から本体部203側、具体的にはモータハウジング205の前面側へと延在されるとともに、当該モータハウジング205の前面に沿って下方へと延出されている。そして接続ホース273は、加工作業中に垂れ下がって揺れ動かないようにモータハウジング205及び当該モータハウジング205の下方の電源コード保護用のコードガード275に対しそれぞれ結束バンド277によって結わえられている。

【0051】

また、モータハウジング205の前面には、接続ホース273の外径に倣う凹面部を有

50

するホース保持リブ 279 が形成されており、図 13 に示すように、当該ホース保持リブ 279 の凹面部に接続ホース 273 の外面が係合し、これによって結束バンド 277 で結わえられた接続ホース 273 の動きが更に拘束されることになり、接続ホース 273 の更なる安定化が図られている。

【0052】

上記のように構成された集塵アタッチメント 250 は、ポール 265 を介してサイドグリップ 208 に取付けられる。このとき、本実施の形態では、図 8 及び図 9 に示すように、集塵カップ 251 の粉塵排出ノズル 259 の突出方向が本体部 203 に取付けられたサイドグリップ 208 の突出方向に対し周方向において概ね 90 度の位相差を有する構成としている。これによって、集塵カップ 251 をサイドグリップ 208 に取付ける構成でありながら、粉塵排出ノズル 259 に接続された接続ホース 273 がサイドグリップ 208 を把持する手指に干渉することを回避できる。また、接続ホース 273 を結束バンド 277 によって本体部 203 に沿うように固定したことによって、接続ホース 27 が下方へ垂れ下がって揺れ動くことを防止できる。このようなことから、作業者がサイドグリップ 208 を把持した加工作業を行う際、接続ホース 273 が作業の邪魔にならず、作業性の向上を図ることができる。なお、集塵カップ 251 を集塵機に接続しない態様で使用するときは、第 1 の実施形態の場合と同様、粉塵排出ノズル 259 をキャップによって塞いで使用することができる。

10

【0053】

本実施の形態では、集塵カップ 251 をサイドグリップ 208 に対し前後方向に所定の間隔を置いて対向するように 2 本のポール 265 を介して取付けることで集塵カップ 251 とサイドグリップ 208 との間に 2 本のポール 265 によって区画された互いに対向する 2 箇所の作業空間 269 を形成し、当該作業空間 269 を通して工具保持装置 204 のツールスリーブ 245 の後端部、すなわち摘み部 245a を手指により操作可能としている。従って、集塵アタッチメント 250 を本体部 203 に取付けたままの状態、2 個の作業空間 269 から手指を差し込んで工具保持装置 204 のツールスリーブ 245 を後方へと移動させ、係止爪 243 によるハンマビット 219 の抜け規制を解除し、ハンマビット 219 を工具保持装置 204 のツールホルダ 241 のビット挿入孔 241a から取り外すことができる。すなわち、集塵アタッチメント 250 を本体部 203 に取付けたままの状態、ハンマビット 219 の取外し作業を行うことができる。

20

30

【0054】

なお、ツールスリーブ 245 の操作は、ハンマビット 219 の取外し作業に限らず、前述した第 1 の実施形態でも説明したように、ハンマドリル 201 をハンマビット 219 に打撃動作のみを行わせるハンマモードでハンマ作業を行うに際しての、当該ハンマビット 219 の角度位置決め調整作業用としても行うことができる。

【0055】

また、本実施の形態では、集塵カップ 251 をサイドグリップ 208 に取付ける構成としている。このため、ハンマドリル 201 の本体部 203 側に変更を加えることなく、当該ハンマドリル 201 集塵アタッチメント 250 を適用することができる。

【0056】

40

また、本実施の形態に係る集塵アタッチメント 250 によれば、集塵カップ 251 をサイドグリップ 208 に取付ける点以外の構成については、前述した第 1 の実施形態と同様に構成されている。このため、構造簡単で、かつ低コストの集塵アタッチメント 250 を提供できること、シール部材 263 の交換作業が容易なこと、加工作業時に生ずる粉塵を集塵機を用いて吸引処理できること、粉塵噛み込みに起因する連れ回りを防止できること等の作用効果については、第 1 の実施形態と同様に奏することができる。

【0057】

(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 14 及び図 15 を参照しつつ説明する。この実施の形態は、集塵アタッチメント 350 を電動式のハンマ 301 に適用したものである

50

。図14に示す電動式のハンマ301は、第2の実施形態に係るハンマドリル201と同様に、駆動モータ311の回転軸線がハンマビット319の長軸方向に対して交差するように駆動モータ311が縦向きに配置されたタイプのハンマであり、モータハウジング305とギアハウジング307が概ねL型をなすボディ構造とされる。なお、電動ハンマ301は、ハンマビット319を駆動する内部機構が回転を伝達する機構を有していない点以外については、第2の実施形態のハンマドリル201と同様に構成されている。すなわち、内部機構として、駆動モータの311の回転出力を直線運動に変換する運動変換機構（クランク機構）313と、当該運動変換機構313の直線運動成分を介して本体部303の長軸方向（図14における左右方向）に直線動作することでハンマビット319に打撃動作を加える打撃要素315とを有するが、従来周知であるゆえ、その詳細については説明を省略する。

10

【0058】

本実施の形態に係る電動式のハンマ301は、図15に示すように、本体部303の先端領域に、ハンマビット319を保持する工具保持装置204と、当該工具保持装置204に保持されたハンマビット319の角度（周方向位置）を定めるためのビット角度決め機構（パリオロック機構）330とを備えている。なお、工具保持機構204については、前述した第2の実施の形態の場合と同様に構成されているため、同一符号を付してその説明を省略する。

【0059】

ビット角度決め機構330は、工具保持装置204の長軸方向回りの回動を規制する略円環状のロックリング331と、当該ロックリング331による回動規制を解除するためのビット角度調整作業用の略筒状のロック解除スリーブ333とを主体として構成されている。ロック解除スリーブ333は、本発明における「ビット角度調整作業用のスライド操作部材」に対応する。ロックリング331は、工具保持装置204の構成部材の1つであるツールホルダ241の外側の長軸方向中間位置に配置され、ハンマビット319の長軸方向へのスライド動作が可能とされている。そして、ロックリング331は、内周面側に設けたロック爪331aがツールホルダ241の外側に設けた爪と噛み合い係合し、また長軸方向後端に設けたロック爪331bがバレル部306に対し周方向への移動が規制された固定スリーブ335の長軸方向前端に設けた爪と噛み合い係合することによって工具保持装置204の回動を規制し、ハンマ作業中にハンマビット319が周方向に無用に回動することを防止する。

20

30

【0060】

ロック解除スリーブ333は、工具保持装置204のビット取外し作業用のツールスリーブ245の後方で、かつロックリング331の外側に当該ロックリング331と共に長軸方向にスライド可能に配置されている。そして、ロック解除スリーブ333の摘み部333aを掴んで前方へとスライド操作することにより、固定スリーブ335の爪に対する当該ロックリング331のロック爪の噛み合い係合を解除し、工具保持装置204の回動規制を解除することが可能とされている。

【0061】

なお、ロック解除スリーブ333は、長軸方向の前端側がビット取外し作業用のツールスリーブ245の内側に向って長軸方向に延在されるとともに、その延在端部の内向きフランジ部がロックリング331の前面に係止され、かつ止め輪337を介して接合されることでロックリング331と一体化されている。また、ロック解除スリーブ333の後端側は、バレル部306の前端外周に被さり、この後端部が手指によって操作される摘み部333aと定められている。これにより、ツールスリーブ245の摘み部245aとロック解除スリーブ333の摘み部333aが、ハンマビット319の長軸方向に関して所定間隔を置いて隣接した状態で配置されている。また、ロック解除スリーブ333とビット取外し作業用のツールスリーブ245との間には、付勢バネ249が介在状に配置されており、この付勢バネ249によってロック解除スリーブ333を介してロックリング331が固定スリーブ335の爪と噛み合い係合するロック位置に付勢保持されている。

40

50

【0062】

次に、集塵アタッチメント350につき説明する。この実施の形態に係る集塵アタッチメント350は、ハンマ作業用のハンマビット（ブルポイントともいう）319の先端部分が集塵カップ351の先端から所定長さで突出するように構成し、集塵カップ351のカップ本体353については、図14に示すように、先端側に向って内径が大きくなる円錐筒状（ラッパ状）に形成している。すなわち、先端領域の開口面積を最大としている。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、集塵カップ351が被加工材に干渉してハンマ作業の支障になることを回避しつつ、集塵カップ351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、本実施形態の集塵アタッチメント350は、ハンマビット319が打撃動作のみを行うハンマ作業用として好適な構成とされている。

10

【0063】

集塵アタッチメント350は、本体部303の先端領域を覆う両端開放筒状の集塵カップ351と、集塵カップ351を集塵機に接続する接続ホース（便宜上、図示を省略する）を主体として構成される。集塵カップ351は、先端側に向って内径が大きくなる円錐筒状（ラッパ状）に形成された非伸縮式のカップ本体353と、当該カップ本体353の後端部に嵌合して接合されたカップ取付部355とによって構成されている。なお、上記以外の構成、すなわちカップ取付部355が粉塵排出ノズル259、シール部材263を有する構成、及びカップ取付部355がサイドグリップ208に取付けられる構成については、第2の実施形態で説明した穴開け作業用の集塵アタッチメント250と同様とされる。従って、ハンマ作業用の集塵アタッチメント350の構成部材のうち上記以外の構成については、穴開け作業用の集塵アタッチメント250と同一の符号を付し、その説明を簡略する。

20

【0064】

図15に示すように、カップ取付部355は、サイドグリップ208に対しベース部285の係合孔267に挿入される2本のポール265を介して取付けられるとともに、ポール265の係合溝265aに係合部材271の係合突部271aが弾発状に係合することによって取付け位置に保持されるように構成される。そして、カップ取付部355が取付けられた状態では、当該カップ取付部355とベース部285との間には、周方向に関して2本のポール265で区画されるビット取外し用としての2箇所作業空間269が形成され、この作業空間269に前述したビット取外し作業用のツールスリーブ245の摘み部245aと、ビット角度調整作業用のロック解除スリーブ333の摘み部333aが臨む構成とされる。

30

【0065】

本実施の形態は、本体部303の先端領域にハンマビット319を保持する工具保持装置204と、当該工具保持装置204によって保持されたハンマビット319の角度を定めるビット角度ロック機構330を備えた電動ハンマ301において、バレル部306に取付けられたサイドグリップ208に対して集塵アタッチメント350を2本のポール265を介して取付ける構成としている。そして、集塵アタッチメント350に作業空間269を設定し、この作業空間269を通して工具保持装置204に関するビット取外し作業用のツールスリーブ245の摘み部245aと、ビット角度決め機構330に関するビット角度調整作業用のロック解除スリーブ333の摘み部333aが臨む構成としている。従って、本実施の形態によれば、集塵アタッチメント350をサイドグリップ208に取付けたままの状態、ハンマビット319の取外し作業、及びハンマビット319のビット角度調整作業を行うことができ、作業性を向上することができる。

40

【0066】

なお、本発明は、実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて適宜変形が可能である。例えば、第1の実施形態では、周囲が閉じられた方形状の開口によって作業孔169が形成されるとしたが、作業孔169につき、周囲の一部、例えばカップ取付部155の筒孔開口側が開放されたU字状の如き形状に変更しても構わない。また、第1の実施

50

形態における作業孔 1 6 9、第 2 の実施形態における作業空間 2 6 9 は、ハンマビット 1 1 9 , 2 1 9 の取外し作業用に限られるものではなく、ハンマビット 1 1 9 , 2 1 9 の角度決め作業用でもよい。また、集塵カップ 1 5 1 , 2 5 2 は、伸縮自在としたが、非伸縮式でも構わない。また、第 1 の実施形態において、バレル部 1 0 6 に係合突部 1 6 5 を設け、集塵カップ 1 5 1 に係合凹部 1 6 7 を設けてもよい。また、作業孔 1 6 9 及び作業空間 2 6 9 は、それぞれ 2 個に限定されるものではない。

【 0 0 6 7 】

また、第 1 及び第 2 の実施形態では、作業工具の一例としてハンマドリルの場合で説明したが、ハンマビット 1 1 9 , 2 1 9 に長軸方向の打撃動作のみを行わせるハンマに適用してもよい。

10

【 0 0 6 8 】

上記発明の趣旨に鑑み、以下の態様を構成することが可能とされる。

(態様 1)

「請求項 1 に記載の集塵アタッチメントであって、前記開放部は、前記集塵カップの軸中心線を挟んで対向状に 2 個形成されている。」

【 0 0 6 9 】

(態様 2)

「請求項 1 に記載の集塵アタッチメントであって、前記集塵カップは、カップ本体と当該カップ本体に接続されたカップ取付部とを有し、前記カップ取付部の前記カップ本体との接続側には、前記カップ本体の内部空間に臨む側が開口された環状の粉塵溜めが形成されている。」

20

【 0 0 7 0 】

(態様 3)

「態様 2 に記載の集塵アタッチメントであって、前記粉塵溜めの底面にホース接続口が連通されている。」

【 0 0 7 1 】

(態様 4)

「請求項 1 に記載の集塵アタッチメントであって、前記集塵カップは、前記本体部の先端領域のバレル部に外側から嵌合することで取付けられる。」

【 0 0 7 2 】

30

(態様 5)

「態様 4 に記載の集塵アタッチメントであって、前記集塵カップの内面と前記バレル部の外面とのいずれか一方には、係合突部が周方向に複数形成され、いずれか他方には、前記係合突部が係合可能な係合凹部が周方向に複数形成され、前記係合突部と前記係合凹部の係合位置を周方向に選択的に変えることでバレル部に対する集塵カップの取付位置が変わる。」

【 0 0 7 3 】

(態様 6)

「請求項 1 に記載の集塵アタッチメントであって、前記集塵部材は、前記本体部に取付けられた補助ハンドルに対して前記本体部の長軸方向に所定の間隔を置いて対向するとともに、当該集塵部材と前記補助ハンドルとの間に掛け渡し状に配置された複数のポールによって支持されている。」

40

【符号の説明】

【 0 0 7 4 】

1 0 1 ハンマドリル (作業工具)

1 0 3 本体部

1 0 4 工具保持装置

1 0 5 モータハウジング

1 0 6 バレル部

1 0 7 ギアハウジング

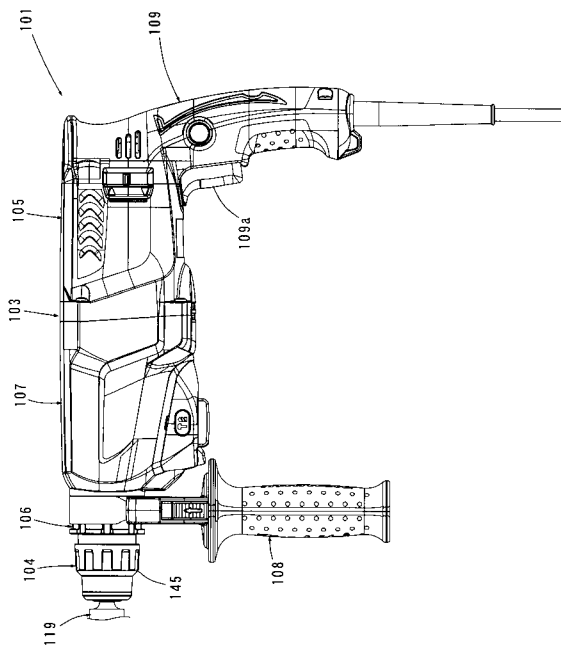
50

1 0 9	ハンドグリップ	
1 0 9 a	トリガ	
1 1 1	駆動モータ	
1 1 3	運動変換機構 (打撃駆動部)	
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 2 3	中間軸	
1 2 5	回転体	
1 2 7	揺動リング	10
1 2 9	筒状ピストン	
1 2 9 a	空気室	
1 3 1	小径ギア	
1 3 3	大径ギア	
1 3 5	ストライカ	
1 3 7	インパクトボルト	
1 4 1	ツールホルダ	
1 4 1 a	ビット挿入孔	
1 4 3	鋼球	
1 4 5	ツールスリーブ (<u>スライド</u> 操作部材)	20
1 4 5 a	摘み部	
1 4 7	規制リング	
1 4 9	付勢バネ	
1 5 0	集塵アタッチメント	
1 5 1	集塵カップ (集塵部材)	
1 5 3	カップ本体	
1 5 3 a	非蛇腹領域	
1 5 5	カップ取付部	
1 5 5 a	外筒部	
1 5 5 b	内筒部	30
1 5 7	粉塵溜め	
1 5 9	粉塵排出ノズル	
1 6 1	キャップ (栓)	
1 6 3	シール部材	
1 6 5	係合突部	
1 6 7	係合凹部	
1 6 9	作業孔 (開放部)	
2 0 1	ハンマドリル (作業工具)	
2 0 3	本体部	
2 0 4	工具保持装置	40
2 0 5	モータハウジング	
2 0 6	パレル部	
2 0 7	ギアハウジング	
2 0 8	サイドグリップ (補助ハンドル)	
2 0 9	ハンドグリップ	
2 0 9 a	トリガ	
2 1 5	打撃要素	
2 1 9	ハンマビット (工具ビット)	
2 3 5	ストライカ	
2 3 7	インパクトボルト	50

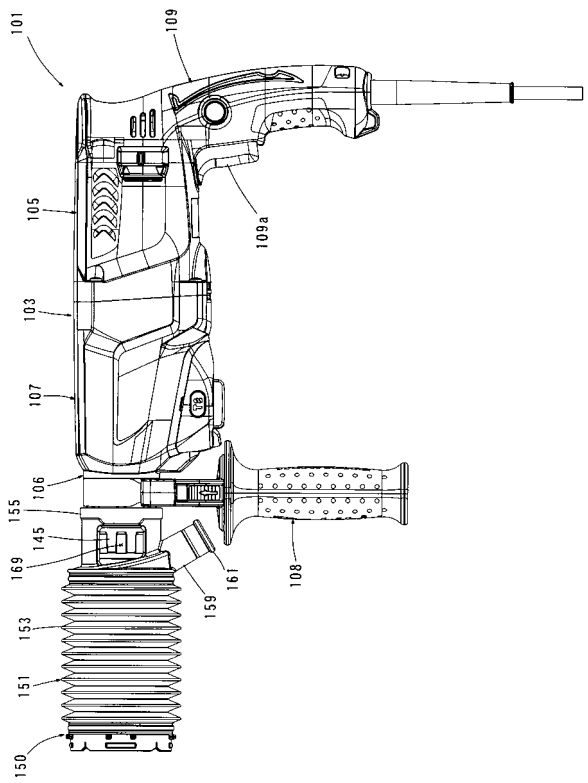
2 4 1	ツールホルダ	
2 4 1 a	ビット挿入孔	
2 4 3	係止爪	
2 4 5	ツールスリーブ (<u>スライド</u> 操作部材)	
2 4 5 a	摘み部	
2 4 7	規制リング	
2 4 9	付勢バネ	
2 5 0	集塵アタッチメント	
2 5 1	集塵カップ (集塵部材)	
2 5 3	カップ本体	10
2 5 5	カップ取付部	
2 5 9	粉塵排出ノズル	
2 6 3	シール部材	
2 6 5	ボール	
2 6 5 a	係合溝	
2 6 7	係合孔	
2 6 9	作業空間 (開放部)	
2 7 1	係合部材	
2 7 1 a	係合突部	
2 7 3	接続ホース	20
2 7 5	コードガード	
2 7 7	結束バンド	
2 7 9	ホース保持リブ	
2 8 1	グリップ装着部	
2 8 3	バンド部	
2 8 5	ベース部	
2 8 5 a	係合面	
2 8 6	ナット	
2 8 7	グリップ部	
2 8 9	ネジ付き操作ロッド	30
3 0 1	電動ハンマ (作業工具)	
3 0 3	本体部	
3 0 5	モータハウジング	
3 0 6	バレル部	
3 0 7	ギアハウジング	
3 1 1	駆動モータ	
3 1 3	運動変換機構	
3 1 5	打撃要素	
3 1 9	ハンマビット	
3 3 0	ビット角度位置決め機構	40
3 3 1	ロックリング	
3 3 1 a	ロック爪	
3 3 1 b	ロック爪	
3 3 3	ロック解除スリーブ (<u>スライド</u> 操作部材)	
3 3 3 a	摘み部	
3 3 5	固定スリーブ	
3 3 7	止輪	
3 5 0	集塵アタッチメント	
3 5 1	集塵カップ (集塵部材)	
3 5 3	カップ本体	50

3 5 5 カップ取付部

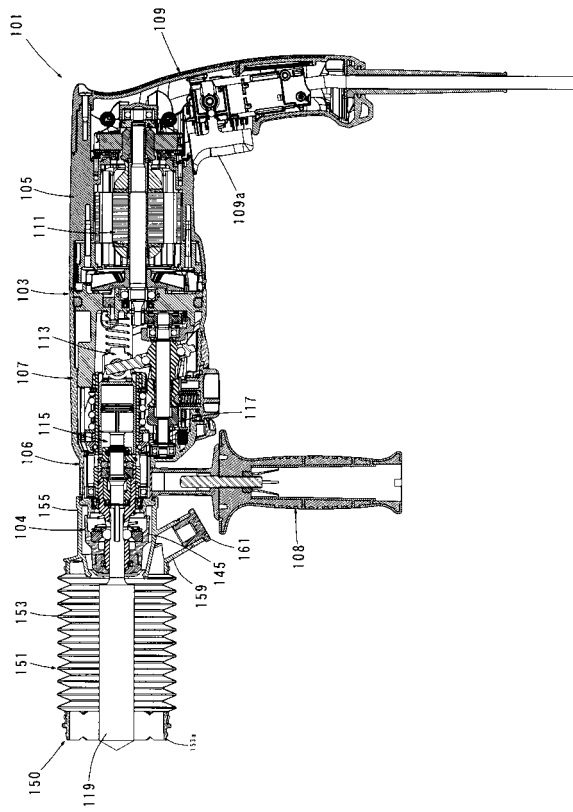
【図 1】



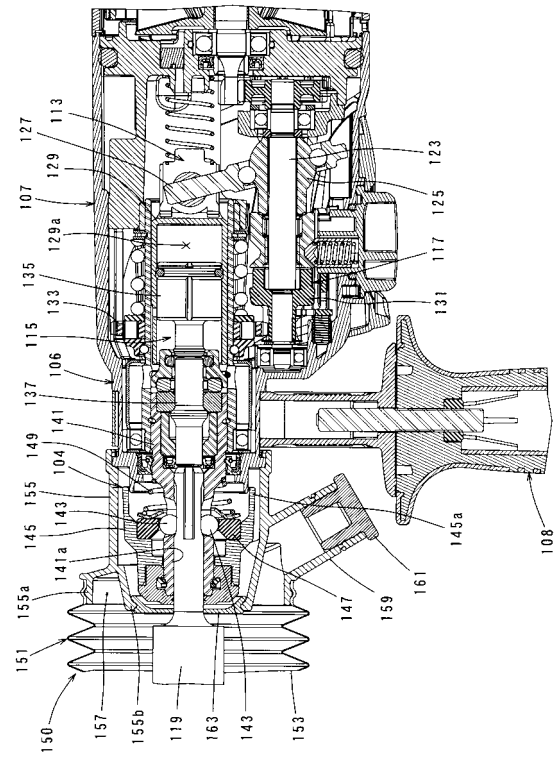
【図 2】



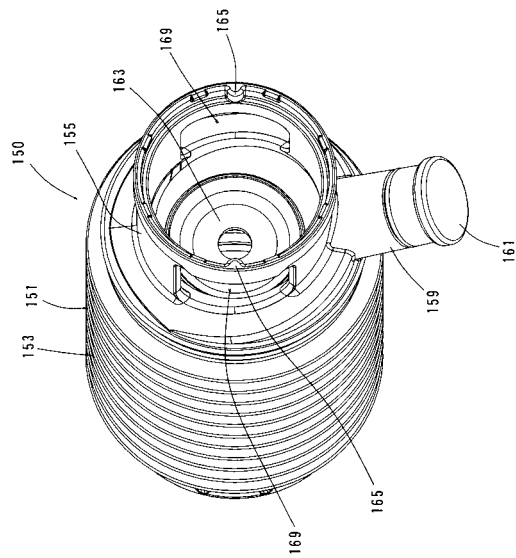
【図 3】



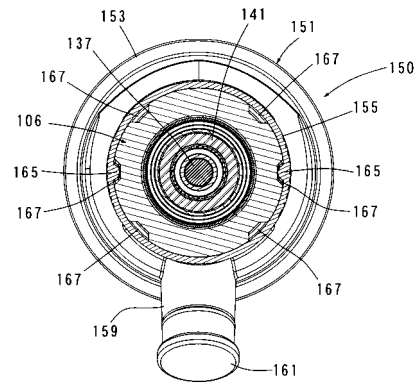
【図 4】



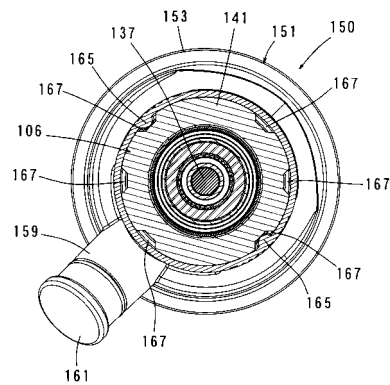
【図 5】



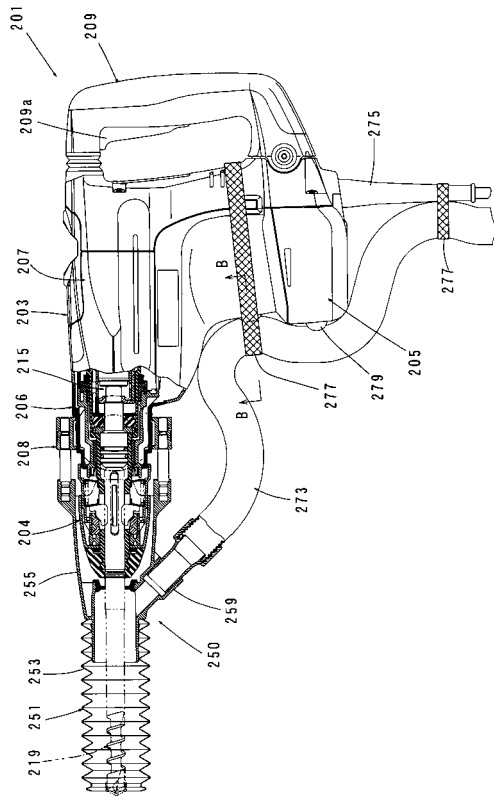
【図 6】



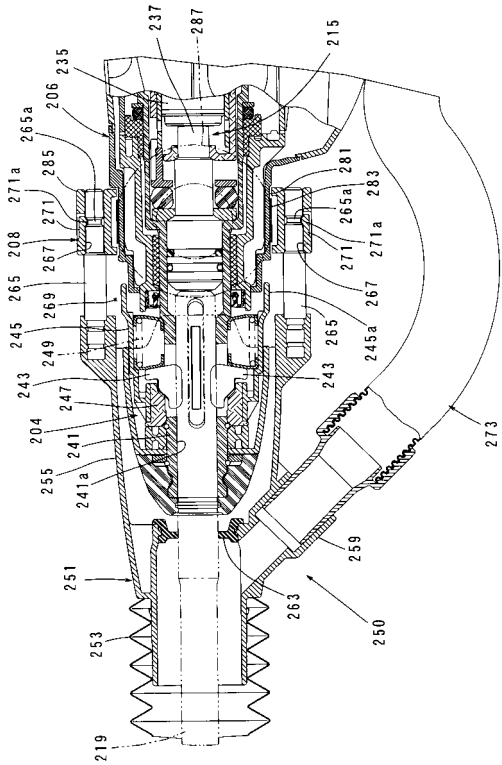
【図 7】



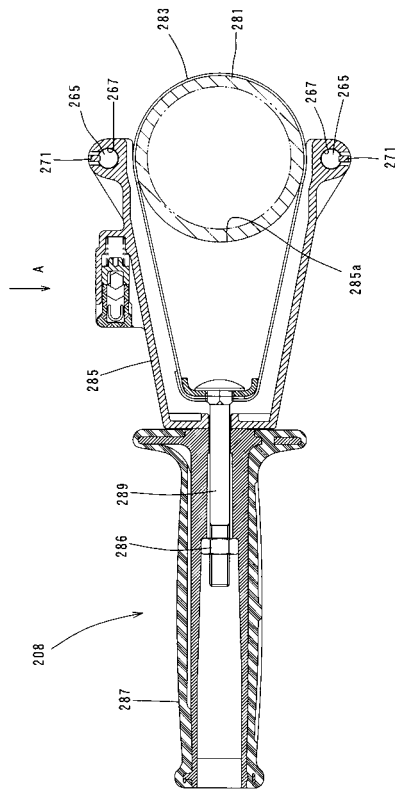
【 図 8 】



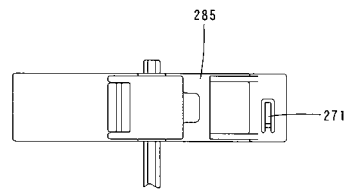
【 図 9 】



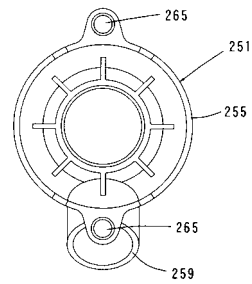
【 図 10 】



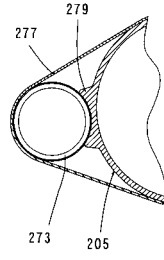
【 図 11 】



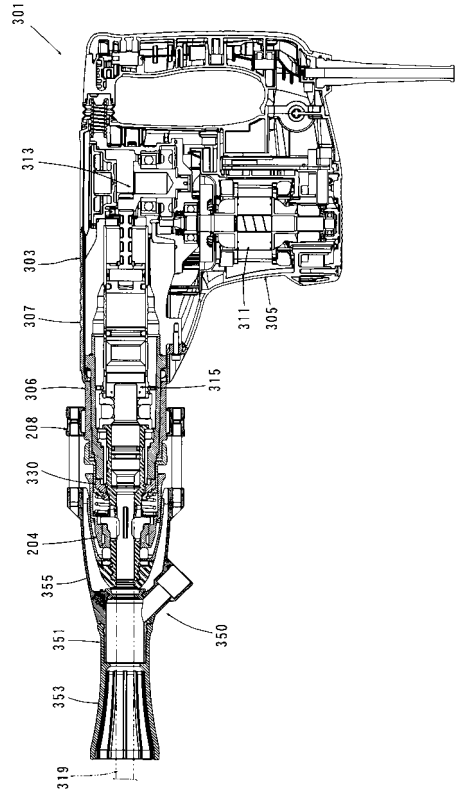
【 図 12 】



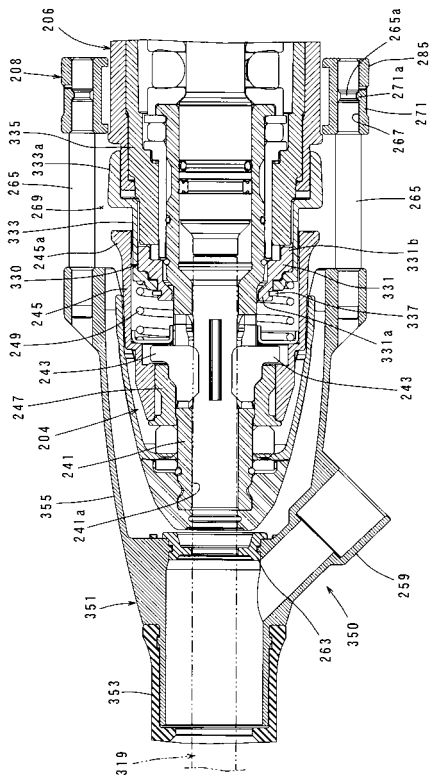
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (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
- (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

審査官 齊藤 彬

- (56)参考文献 特開平09-174317(JP,A)
英国特許出願公告第01334366(GB,A)
特開2001-259960(JP,A)
米国特許第05292210(US,A)
特開2007-276064(JP,A)
特開2001-277154(JP,A)
実開昭52-036702(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25D 17/14
17/18
B25F 5/00
B23B 47/34
B23Q 11/00
WPI