

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7158908号
(P7158908)

(45)発行日 令和4年10月24日(2022.10.24)

(24)登録日 令和4年10月14日(2022.10.14)

(51)国際特許分類 F I
 B 2 5 D 17/18 (2006.01) B 2 5 D 17/18
 B 2 5 D 17/20 (2006.01) B 2 5 D 17/20

請求項の数 7 (全10頁)

(21)出願番号	特願2018-116351(P2018-116351)	(73)特許権者	000137292
(22)出願日	平成30年6月19日(2018.6.19)		株式会社マキタ
(65)公開番号	特開2019-217590(P2019-217590 A)	(74)代理人	100078721
(43)公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)		弁理士 石田 喜樹
審査請求日	令和3年3月16日(2021.3.16)	(74)代理人	100121142
前置審査			弁理士 上田 恭一
		(72)発明者	古澤 正規
			愛知県安城市住吉町三丁目11番8号
		審査官	株式会社マキタ内
			奥隅 隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動工具用集塵システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビットが装着される電動工具と、
 前記電動工具に装着され、吸込部と、集塵用モータと、前記集塵用モータの駆動により回転して前記吸込部に吸引力を発生させる集塵用ファンと、前記吸込部から吸い込んだ粉塵を貯留する集塵部とを備えた集塵装置と、
 前記電動工具と前記集塵装置とにそれぞれ形成され、前記集塵部を通過した排気を前記電動工具の所定の高温部へ導く排気流路と、
 を含んでなり、
前記電動工具は、防振部を介して防振側と非防振側とにハウジングが分割されるハンマードリルであり、前記ハンマードリル側の排気流路は、前記防振側のハウジングと前記非防振側のハウジングとの間の空間に形成される電動工具用集塵システム。

10

【請求項2】

各前記排気流路は、前記ハンマードリルへ前記集塵装置を装着することで互いに連通することを特徴とする請求項1に記載の電動工具用集塵システム。

【請求項3】

前記ハンマードリル側の前記排気流路は、前記ハンマードリル内に設けたファンの回転により発生する冷却風の流路と兼用されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電動工具用集塵システム。

【請求項4】

20

前記ハンマードリルは、打撃機構を含む出力部を備え、前記高温部は前記出力部であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電動工具用集塵システム。

【請求項 5】

前記ハンマードリルは、出力軸を上向きにしてモータを收容するモータ收容部を備え、前記集塵装置は、前記モータ收容部の前方に装着されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電動工具用集塵システム。

【請求項 6】

前記集塵装置は、前記モータ收容部の下方に装着されることを特徴とする請求項 5 に記載の電動工具用集塵システム。

【請求項 7】

前記集塵装置は、前記防振側のハウジングに装着されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の電動工具用集塵システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハンマードリル等の電動工具を使用する際に発生する粉塵を集塵するために使用される電動工具用集塵システムに関する。

【背景技術】

【0002】

ハンマードリル等の電動工具を用いてコンクリートや石材等の被加工材を加工する場合、被加工材から発生した粉塵が飛散しないように、特許文献 1 に開示されるような電動工具用集塵装置が用いられる。ここには、ハンマードリルに装着される本体部内に集塵モータ及びファン、フィルタを設けて、本体部から前方へ突出させたノズル（吸込部）をビットに貫通させて、ファンの回転による吸引力でノズルから粉塵を吸い込んで本体部内に集塵する構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2015 - 150665 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来の電動工具用集塵装置では、ファンの回転によって発生した空気流は、フィルタを通過した後は本体部の外へ排出されるにとどまっている。

【0005】

そこで、本発明は、集塵後の排気を有効利用できる電動工具用集塵システムを提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、ビットが装着される電動工具と、電動工具に装着され、吸込部と、集塵用モータと、集塵用モータの駆動により回転して吸込部に吸引力を発生させる集塵用ファンと、吸込部から吸い込んだ粉塵を貯留する集塵部とを備えた集塵装置と、

電動工具と集塵装置とにそれぞれ形成され、集塵部を通過した排気を電動工具の所定の高温部へ導く排気流路と、を含んでなり、

電動工具は、防振部を介して防振側と非防振側とにハウジングが分割されるハンマードリルであり、ハンマードリル側の排気流路は、防振側のハウジングと非防振側のハウジングとの間の空間に形成されることを特徴とする。

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 の構成において、各排気流路は、ハンマードリルへ集塵装置を装着することで互いに連通することを特徴とする。

10

20

30

40

50

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 の構成において、ハンマードリル側の排気流路は、ハンマードリル内に設けたファンの回転により発生する冷却風の流路と兼用されていることを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れかの構成において、ハンマードリルは、打撃機構を含む出力部を備え、高温部は出力部であることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 の何れかの構成において、ハンマードリルは、出力軸を上向きにしてモータを収容するモータ収容部を備え、集塵装置は、モータ収容部の前方に装着されることを特徴とする。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 の構成において、集塵装置は、モータ収容部の下方に装着されることを特徴とする。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 乃至 6 の何れかの構成において、集塵装置は、防振側のハウジングに装着されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

請求項 1 に記載の発明によれば、電動工具と集塵装置とに、集塵部を通過した排気を電動工具の高温部へ導く排気流路をそれぞれ設けたことで、集塵後の排気を高温部の冷却に有効利用することができ、電動工具の高寿命化に繋がる。

また、ハンマードリルで防振部を介して防振側と非防振側とにハウジングを分割し、ハンマードリル側の排気流路を、防振側のハウジングと非防振側のハウジングとの間の空間に形成しているので、分割されるハウジングを利用して排気流路が簡単に得られる。

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 の効果に加えて、各排気流路は、ハンマードリルへ集塵装置を装着することで互いに連通するので、排気流路同士の接続が確実に行える。

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 の効果に加えて、ハンマードリル側の排気流路を、ハンマードリル内に設けたファンの回転により発生する冷却風の流路と兼用しているので、モータの冷却風も高温部の冷却に利用可能となる。

請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 3 の何れかの効果に加えて、冷却する高温部をハンマードリルの出力部としているので、高温になりやすい出力部を効果的に冷却することができる。

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 4 の何れかの効果に加えて、集塵装置を、出力軸を上向きにしてモータを収容するモータ収容部の前方に装着しているため、モータ収容部の前方のスペースを利用して集塵装置を装着できる。

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 5 の効果に加えて、集塵装置をモータ収容部の下方に装着しているため、前方への突出部分を抑えて前後方向にコンパクトとなる。

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 6 の何れかの効果に加えて、集塵装置を、防振側のハウジングに装着するので、より高い防振効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】電動工具用集塵システム及びハンマードリルの中央縦断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線断面図である。

【図 3】ハンマードリルにおける防振部の作用を示す中央縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、ハンマードリル 1 に集塵装置 40 及び吸塵ビット 70 を装着して電動工具用集塵システム S を形成した例を示す中央縦断面図である。

まず、ハンマードリル 1 は、出力部 3 を収容するインナハウジング 2 と、インナハウジング 2 の下方に結合され、出力軸 6 を上向きとしたモータ 5 を収容するモータハウジング 4 と、インナハウジング 2 の外側を覆う外側ハウジング 7 と、外側ハウジング 7 の後方からモータハウジング 4 の下方にかけて設けられるハンドルハウジング 8 とを有している。

ハンドルハウジング 8 は、スイッチ 10 及びスイッチレバー 11 を備えて外側ハウジング 7 の後方で上下方向に延びるハンドル部 9 と、モータハウジング 4 の下側へ回り込んで、下部に電源となる前後 2 つのバッテリーパック 13, 13 を装着するバッテリー装着部 12 とを備えている。バッテリー装着部 12 内でバッテリーパック 13 の上側には、制御回路基板を有するコントローラ 14 が前後方向に収容されている。

【0010】

ここでの外側ハウジング 7 は、インナハウジング 2 及びモータハウジング 4 に対して前後へ相対移動可能に設けられて、ハンドルハウジング 8 のハンドル部 9 は、上端が外側ハウジング 7 の後面上部と結合され、バッテリー装着部 12 は、モータハウジング 4 の下部に対して前後へ相対移動可能に係合している。

10

そして、インナハウジング 2 と外側ハウジング 7 との間と、モータハウジング 4 とハンドルハウジング 8 との間とは、防振部 15A, 15B が設けられている。防振部 15A は、外側ハウジング 7 内で、インナハウジング 2 の後面と外側ハウジング 7 の後部内面との間にそれぞれ対向させて設けた前後のボス 16, 16 と、両ボス 16, 16 に跨がって外装されるコイルバネ 17A とから形成される。防振部 15B は、ハンドルハウジング 8 のバッテリー装着部 12 内で、モータハウジング 4 の下面でバッテリー装着部 12 内へ下向きに突出させた突出片 18 と、その後方でバッテリー装着部 12 内に立設した受けリブ 19 との間で前後方向に設けられたコイルバネ 17B とから形成される。

【0011】

よって、外側ハウジング 7 及びハンドルハウジング 8 は、常態ではコイルバネ 17A, 17B の付勢により、バッテリー装着部 12 の前部上端が突出片 18 の基端に当接する図 1 の後退位置へ弾性的に付勢されて、コイルバネ 17A, 17B の付勢に抗してインナハウジング 2 及びモータハウジング 4 に対して前後へ相対移動できる防振ハウジングとなっている。

20

バッテリー装着部 12 の前部で左右の側面には、図 2 に示すように、上下方向のガイド溝 20, 20 がそれぞれ凹設され、バッテリー装着部 12 の前側下部で左右方向の中央には、上面に係止孔 22 が形成された凹み部 21 が形成されている。

【0012】

一方、出力部 3 は、インナハウジング 2 の前側の筒状のパレル部 2a に保持されて前後方向に延びる筒状のツールホルダ 23 を有している。ツールホルダ 23 の下方では、モータ 5 の出力軸 6 がインナハウジング 2 内に突出しており、その出力軸 6 の前側に中間軸 24 が、後側にクランク軸 25 がそれぞれ上下方向に支持されて、各軸に設けたギア 26, 26 が出力軸 6 の上端に設けたピニオンと噛合している。中間軸 24 は、上端に設けたベベルギアが、ツールホルダ 23 へ回転可能に外装されたベベルギア 27 と噛合している。このベベルギア 27 は、ツールホルダ 23 の外周にスプライン結合された切替スリーブ 28 が後退して係合することで、中間軸 24 の回転をツールホルダ 23 へ伝達するもので、この切替スリーブ 28 の前後位置は、外側ハウジング 7 の上面に設けた切替ツマミ 29 で切替操作可能となっている。

30

【0013】

また、ツールホルダ 23 の後部には、シリンダ 30 が保持されてピストン 31 が前後移動可能に収容され、ピストン 31 と、その後方でクランク軸 25 に設けた偏心ピン 32 とがコネクティングロッド 33 を介して連結されている。シリンダ 30 内でピストン 31 の前方には、空気室 34 を介してストライカ 35 が前後移動可能に収容されており、その前方でツールホルダ 23 内には、挿入されたビットが当接するインパクトボルト 36 が設けられている。ツールホルダ 23 の前端には、ビットを着脱操作するための操作部材としての操作スリーブ 37 が設けられている。この操作スリーブ 37 の前端内側には、ビットに設けた後述する抜け止め凹部 74 にツールホルダ 23 を介して係合するチャック部材 37a, 37a が設けられており、操作スリーブ 37 の前後へのスライド操作によりチャック部材 37a の径方向の移動がロック/アンロックされることでビットの着脱が可能となっている。

40

50

このハンマードリル 1 では、出力軸 6 が回転すると、クランク軸 2 5 は常に回転してピストン 3 1 を前後移動させるため、連動したストライカ 3 5 がインパクトボルト 3 6 を打撃する。よって、切替ツマミ 2 9 の操作により、切替スリーブ 2 8 を後退位置へ切り替えると、ベベルギア 2 7 を介してツールホルダ 2 3 が回転するハンマードリルモードとなり、切替スリーブ 2 8 を前進位置へ切り替えると、ツールホルダ 2 3 が回転せず打撃のみを行うハンマーモードとなる。

【 0 0 1 4 】

そして、集塵装置 4 0 は、箱状のケーシング 4 1 を有し、ハンマードリル 1 のモータハウジング 4 及びハンドルハウジング 8 の前側で、ケーシング 4 1 がバッテリー装着部 1 2 に装着される。ケーシング 4 1 の下側に設けた結合部 4 2 に、集塵部としてのダストボックス 4 3 が着脱可能に装着されている。

10

ケーシング 4 1 の後部には、バッテリー装着部 1 2 の前面に沿って下方へ延びる後壁部 4 4 が形成されて、後壁部 4 4 の下端における左右方向の中央には、バッテリー装着部 1 2 の凹み部 2 1 に嵌合する凸部 4 5 が後る向きに突設されている。この凸部 4 5 の後面には、上端に前向きのフック 4 7 を突出させたフック板 4 6 が、左右方向のピン 4 8 によって前後へ揺動可能に支持されている。凸部 4 5 内には、フック板 4 6 の下端を後方へ押圧するコイルバネ 4 9 が設けられて、フック板 4 6 を、上端が凸部 4 5 の背面に当接する前側の揺動位置に付勢している。

【 0 0 1 5 】

また、後壁部 4 4 の左右に設けられる一对の側板 5 0 , 5 0 は、図 2 に示すように、後壁部 4 4 よりも後方へ突出してバッテリー装着部 1 2 の両側面に被さるようになっており、各側板 5 0 の後端には、バッテリー装着部 1 2 の左右に設けたガイド溝 2 0 , 2 0 に係合する係合片 5 1 , 5 1 が形成されている。

20

ここではガイド溝 2 0 , 2 0 に係合片 5 1 , 5 1 を合わせてケーシング 4 1 を下方からスライドさせると、凸部 4 5 が凹み部 2 1 に下方から嵌合してフック板 4 6 のフック 4 7 が係止孔 2 2 へ係止可能となっている。

【 0 0 1 6 】

さらに、ケーシング 4 1 内には、集塵用モータ 5 2 が、出力軸 5 3 を前向きにして収容されて、出力軸 5 3 の前端に集塵用ファン 5 4 が設けられている。ケーシング 4 1 内には、集塵用ファン 5 4 を収容するファン収容室 5 5 が区画形成されて、ケーシング 4 1 の側面には、ファン収容室 5 5 と連通する装置側排気口 5 6 , 5 6 が形成されている。

30

ケーシング 4 1 の下板 5 7 には、ファン収容室 5 5 の吸込側と連通する連通口 5 8 が形成され、上板 5 9 には、ファン収容室 5 5 の吹出側と連通する筒状の排気流路 6 0 が上向きに突出形成されている。

ハンマードリル 1 の外側ハウジング 7 におけるバレル部 2 a の下方には、集塵装置 4 0 の装着状態で排気流路 6 0 が挿入される排気導入口 7 a が形成され、排気導入口 7 a の前方で外側ハウジング 7 の下面には、本機側排気口 7 b が形成されて、バレル部 2 a と外側ハウジング 7 との間の筒状流路 3 8 に排気流路 6 0 から吹き出される空気が通過可能となっている。

【 0 0 1 7 】

40

また、ケーシング 4 1 内の上部前端には、LED を用いたライト 6 1 が設けられて、ハンマードリル 1 への装着状態でツールホルダ 2 3 に装着されたビットの前方を照射可能となっている。

ケーシング 4 1 の後壁部 4 4 とハンドルハウジング 8 のバッテリー装着部 1 2 との間には、ケーシング 4 1 の装着状態で互いに電氣的に接続される図示しない端子が設けられており、この端子同士の電氣的接続により、集塵用モータ 5 2 及びライト 6 1 の電源は、バッテリーパック 1 3 からコントローラ 1 4 を介して得られるようになっている。ここではスイッチ 1 0 の ON 動作を契機として集塵用モータ 5 2 が駆動してライト 6 1 が点灯する。

【 0 0 1 8 】

ダストボックス 4 3 は、結合部 4 2 に前方から装着される箱状体で、後部下端に設けた

50

係止軸 6 2 を、後壁部 4 4 の前面下端に設けた受け凹部 6 3 に係合させて、上端内面に設けた図示しない係止部をケーシング 4 1 の下面に係合させることで、結合部 4 2 へ着脱可能に装着される。ダストボックス 4 3 内には、装着状態で連通路 5 8 の下側に位置するフィルタ収容部 6 4 が設けられ、フィルタ収容部 6 4 に、前後方向を折り目として左右方向に折り畳まれた紙製のフィルタ 6 5 が設けられて、連通路 5 8 とダストボックス 4 3 内を仕切っている。ダストボックス 4 3 の上部前面には、筒状の導入口 6 6 が前向きに突設されている。

こうして集塵装置 4 0 内には、導入口 6 6 から吸い込まれた空気がダストボックス 4 3 内に入り、フィルタ 6 5 を通過して連通路 5 8 からファン収容室 5 5 に至る集塵経路 R が形成される。

【 0 0 1 9 】

そして、ハンマードリル 1 に装着される吸塵ビット 7 0 は、前端に切れ刃を備える金属製のビット本体 7 1 と、ビット本体 7 1 に装着される樹脂製のホース取付部 7 2 とを備えてなる。ビット本体 7 1 の後端に形成されたシャンク部 7 3 の後端には、ハンマードリル 1 のツールホルダ 2 3 に差込装着するための一对の抜け止め凹部 7 4 , 7 4 と、位相が異なる一对の回り止め溝 7 5 , 7 5 とがそれぞれ軸方向に形成されている。

ビット本体 7 1 の軸心には、吸塵路 7 6 が形成されている。吸塵路 7 6 の前端は、二股に分岐されてビット本体 7 1 の前端面に一对の吸込口 7 7 , 7 7 を開口させている。吸塵路 7 6 の後端は、ホース取付部 7 2 の装着位置で半径方向へ折曲してビット本体 7 1 の周面に出口 7 8 を開口させている。

【 0 0 2 0 】

ホース取付部 7 2 は、ビット本体 7 1 へ相対回転可能に外装される筒状の外装部 7 9 と、外装部 7 9 と連設されてビット本体 7 1 の半径方向外側へ突出し、先端が開口する筒状部 8 0 とからなる。外装部 7 9 は筒状部 8 0 と連通して、出口 7 8 を筒状部 8 0 内に開放させている。

この筒状部 8 0 と集塵装置 4 0 の導入口 6 6 との間には、フレキシブルホース 8 1 が差込接続されて、導入口 6 6 での吸引力を筒状部 8 0 で発生可能としている。このフレキシブルホース 8 1 は、筒状部 8 0 と導入口 6 6 との間の直線距離よりも長い寸法となって、下方に若干のたわみを有している。

【 0 0 2 1 】

以上の如く構成された電動工具用集塵システム S において、ハンマードリル 1 に集塵装置 4 0 を装着する際には、ハンマードリル 1 のバッテリー装着部 1 2 の前方にケーシング 4 1 が位置する状態で、側板 5 0 , 5 0 の係合片 5 1 , 5 1 をバッテリー装着部 1 2 のガイド溝 2 0 , 2 0 に下方から係合するように何れか一方を上下方向へスライドさせる。すると、側板 5 0 , 5 0 間にバッテリー装着部 1 2 が嵌合して結合されると共に、フック板 4 6 のフック 4 7 が係止孔 2 2 に係止して装着が完了する。このとき、ケーシング 4 1 の排気流路 6 0 は、外側ハウジング 7 の排気導入口 7 a に挿入してファン収容室 5 5 を筒状流路 3 8 に連通させる。また、装着状態でケーシング 4 1 の前面は、操作スリーブ 3 7 の内側に設けたチャック部材 3 7 a よりも後方に位置している。

【 0 0 2 2 】

そして、ツールホルダ 2 3 に装着した吸塵ビット 7 0 のビット本体 7 1 の先端を被加工材の被加工面に押し当てた状態でハンマードリル 1 のスイッチレバー 1 1 を押し込み操作してスイッチ 1 0 を ON させると、モータ 5 が駆動して出力軸 6 が回転し、中間軸 2 4 及びクランク軸 2 5 を回転させる。ここでは前述のようにハンマードリルモードとハンマーモードとの何れを選択してもピストン 3 1 は常に往復動するため、連動するストライカ 3 5 によってインパクトボルト 3 6 を介してビット本体 7 1 は打撃される。

【 0 0 2 3 】

また、コントローラ 1 4 からの給電により、ケーシング 4 1 内の集塵用モータ 5 2 も駆動して集塵用ファン 5 4 が回転するため、集塵経路 R が負圧となってフレキシブルホース 8 1 に吸引力が発生する。よって、吸塵ビット 7 0 ではホース取付部 7 2 及び吸塵路 7 6

10

20

30

40

50

を介して吸込口 7 7 から外気が吸引される。吸引された外気は、吸塵路 7 6 及びホース取付部 7 2 を通り、フレキシブルホース 8 1 を介して導入口 6 6 からダストボックス 4 3 内に入る。そして、フィルタ 6 5 を通過して連通路 5 8 からファン収容室 5 5 に至り、一部は装置側排気口 5 6 から外部へ排出される。従って、被加工材から生じた粉塵は、吸込口 7 7 に吸い込まれてホース取付部 7 2 及びフレキシブルホース 8 1 を介してダストボックス 4 3 内に入ると、フィルタ 6 5 に捕捉されてダストボックス 4 3 内に貯留する。

【 0 0 2 4 】

一方、ファン収容室 5 5 に進入した外気の一部は、排気流路 6 0 から外側ハウジング 7 の排気導入口 7 a を通って筒状流路 3 8 に至り、バレル部 2 a と外側ハウジング 7 との間を通過して本機側排気口 7 b から排出される。この空気の流れにより、バレル部 2 a が冷却される。

10

また、モータ 5 の出力軸 6 には、モータ冷却用ファン 8 2 が設けられて、バッテリー装着部 1 2 におけるコントローラ 1 4 の左右外側の側面には、吸気口 8 3 が、モータハウジング 4 の底面には、バッテリー装着部 1 2 内と連通する開口 8 4 がそれぞれ形成されている。よって、出力軸 6 の回転に伴うモータ冷却用ファン 8 2 の回転により、吸気口 8 3 から外気が吸い込まれてコントローラ 1 4 を冷却した後、開口 8 4 からモータハウジング 4 内に入ってモータ 5 を冷却し、外側ハウジング 7 に設けた図示しない排気口から排出される。この冷却風の一部は、筒状流路 3 8 へ合流してバレル部 2 a を冷却した後、本機側排気口 7 b から排出される。

【 0 0 2 5 】

そして、ビット本体 7 1 の回転に伴い、ホース取付部 7 2 の外装部 7 9 との間に発生する摩擦力により、ホース取付部 7 2 にはビット本体 7 1 の回転方向への回転付勢力が加わるが、筒状部 8 0 と導入口 6 6 との間にはフレキシブルホース 8 1 が接続されているので、ホース取付部 7 2 の回転は抑制される。外装部 7 9 の摺動部分に粉塵等が進入して摺動性が悪くても、フレキシブルホース 8 1 によって回転の抑制効果は得られる。

20

また、穿孔作業時に発生する振動により、インナハウジング 2 及びモータハウジング 4 は前後移動することになる。しかし、外側ハウジング 7 及びハンドルハウジング 8 は、防振部 1 5 A , 1 5 B によって、図 3 に二点鎖線で示すように前後へ相対移動して振動を緩和するため、作業者の手へ伝わる振動が抑えられる。このとき集塵装置 4 0 も、防振されるハンドルハウジング 8 のバッテリー装着部 1 2 に装着されているため、ハンドルハウジング 8 の全体重量が大きくなって振動が生じにくくなる。

30

【 0 0 2 6 】

一方、集塵装置 4 0 の取り外しは、フック板 4 6 の下端を前方へ押し込んで係止孔 2 2 へのフック 4 7 の係止を解除した状態で、装着時と逆にハンマードリル 1 と集塵装置 4 0 との何れか一方を他方からの離間方向へスライドさせると、側板 5 0 , 5 0 の係合片 5 1 , 5 1 がバッテリー装着部 1 2 のガイド溝 2 0 , 2 0 から外れて取り外しが完了する。

また、ダストボックス 4 3 内に貯留した粉塵を廃棄する際には、ダストボックス 4 3 の上部を前方へ引っ張ってケーシング 4 1 との係止を解除させ、そのまま係止軸 6 2 を中心に前方へ倒すようにすれば、ダストボックス 4 3 を結合部 4 2 から取り外すことができ、内部に貯留した粉塵を廃棄することができる。

40

【 0 0 2 7 】

このように、上記形態の電動工具用集塵システム S によれば、吸塵ビット 7 0 が装着されるハンマードリル 1 と、ハンマードリル 1 に装着され、吸込部（導入口 6 6 ）と、集塵用モータ 5 2 と、集塵用モータ 5 2 の駆動により回転して導入口 6 6 に吸引力を発生させる集塵用ファン 5 4 と、導入口 6 6 から吸い込んだ粉塵を貯留する集塵部（ダストボックス 4 3 ）とを備えた集塵装置 4 0 と、ハンマードリル 1 と集塵装置 4 0 とにそれぞれ形成され、ダストボックス 4 3 を通過した排気をハンマードリル 1 の高温部（出力部 3 ）へ導く排気流路（排気流路 6 0 及び筒状流路 3 8 ）と、を含んでなることで、集塵後の排気を出力部 3 の冷却に有効利用することができ、ハンマードリル 1 の高寿命化に繋がる。

【 0 0 2 8 】

50

特にここでは、排気流路 60 と筒状流路 38 とは、ハンマードリル 1 へ集塵装置 40 を装着することで互いに連通するので、排気流路 60 と筒状流路 38 との接続が確実に行える。

また、筒状流路 38 は、ハンマードリル 1 に設けたモータ冷却用ファン 82 の回転により発生する冷却風の流路と兼用されているので、モータ 5 の冷却風も出力部 3 の冷却に利用可能となる。

さらに、冷却する高温部を出力部 3 としているので、高温になりやすい出力部 3 を効果的に冷却することができる。

【0029】

一方、集塵装置 40 を、出力軸 6 を上向きにしてモータ 5 を収容するモータ収容部（モータハウジング 4）の前方に装着しているため、モータハウジング 4 の前方のスペースを利用して集塵装置 40 を装着できる。なおかつ集塵装置 40 をモータハウジング 4 の下方に向けて装着しているため、前方への突出部分を抑えて前後方向にコンパクトとなる。

また、ハンマードリル 1 を、防振部 15A, 15B を介して防振側と非防振側とにハウジングを分割し、筒状流路 38 を、防振側のハウジング（インナハウジング 2）と非防振側のハウジング（外側ハウジング 7）との間の空間に形成しているため、分割されるハウジングを利用して筒状流路 38 が簡単に得られる。

さらに、集塵装置 40 は、防振側のハウジング（ハンドルハウジング 8）に装着されるため、より高い防振効果が得られる。

【0030】

なお、排気流路の構成は上記形態に限らず、外側ハウジングの排気導入口と本機側排気口とを前後逆にして、集塵装置側の排気流路を前側に接続するようにしてもよい。また、本機側排気口は外側ハウジングの下面に限らず、側面や上面にあってもよいし、複数あってもよい。さらに、ハンマードリル側の排気流路は筒状でなくても差し支えない。

一方、集塵用モータや集塵用ファンは、上記形態の配置に限らず、ケーシングの下側に設けたり、向きを変えたりしても差し支えない。電源も、ハンマードリルから得る場合に限らず、ケーシングにバッテリーを搭載してもよい。

そして、ハンマードリルへの集塵装置の装着構造も、上下方向でなく前後方向でケーシングをスライドさせて装着するようにしてもよいし、ハンドルハウジングの下部に装着してもよい。

【0031】

その他、上記形態では吸塵ビットを設けているが、本発明は吸塵ビットの使用に限定しない。よって、ビットと吸込部との接続は、フレキシブルホースを用いる構造に限らず、集塵装置のケーシングから突出させたノズルに吸込部を設けてビットを貫通させる構造であっても本発明は適用可能である。

【符号の説明】

【0032】

1・・・ハンマードリル、2・・・インナハウジング、2a・・・バレル部、3・・・出力部、4・・・モータハウジング、5・・・モータ、6・・・出力軸、7・・・外側ハウジング、7a・・・排気導入口、7b・・・本機側排気口、8・・・ハンドルハウジング、12・・・バッテリー装着部、14・・・コントローラ、15A, 15B・・・防振部、23・・・ツールホルダ、35・・・ストライカ、36・・・インパクトボルト、37・・・操作スリーブ、37a・・・チャック部材、40・・・集塵装置、41・・・ケーシング、42・・・結合部、43・・・ダストボックス、52・・・集塵用モータ、54・・・集塵用ファン、60・・・排気流路、65・・・フィルタ、66・・・導入口、70・・・吸塵ビット、71・・・ビット本体、72・・・ホース取付部、76・・・吸塵路、77・・・吸込口、80・・・筒状部、81・・・フレキシブルホース、R・・・集塵経路、S・・・電動工具用集塵システム。

10

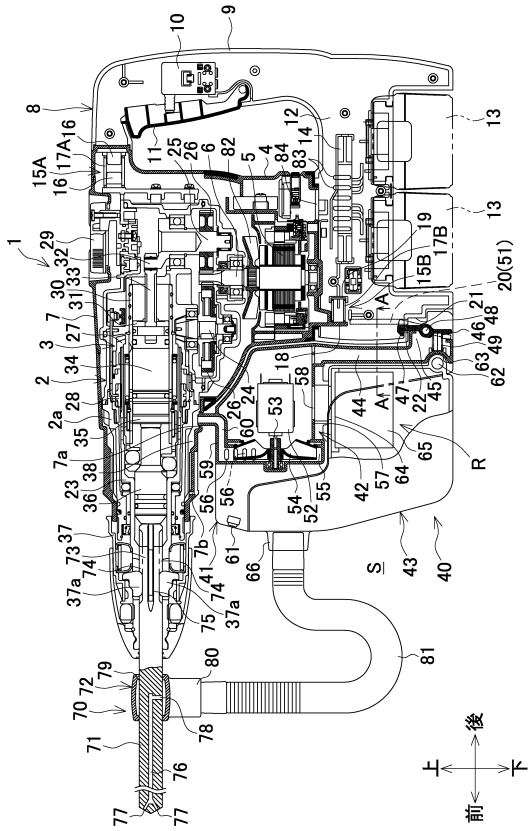
20

30

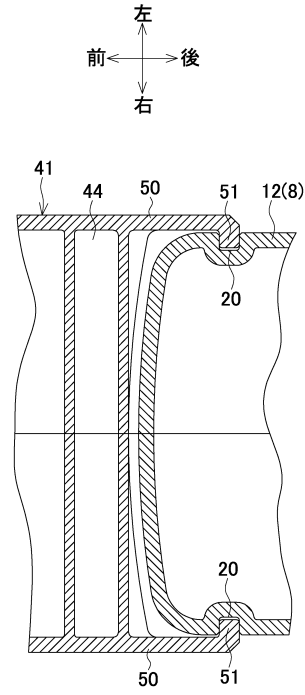
40

50

【図面】
【図 1】



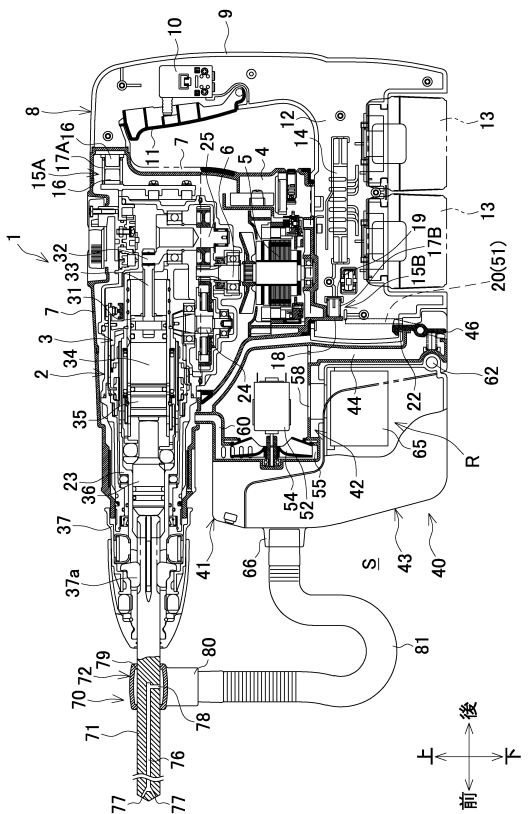
【図 2】



10

20

【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2013 - 056386 (JP, A)
特開 2010 - 201526 (JP, A)
特開 2007 - 061977 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B25D 17/00 - 17/32