

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6726552号
(P6726552)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月1日(2020.7.1)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 5 F 5/02 (2006.01)	B 2 5 F 5/02
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00 Z
B 2 5 D 17/18 (2006.01)	B 2 5 D 17/18
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 2 3 Q 11/00 M
B 2 3 B 45/00 (2006.01)	B 2 3 B 45/00 Z
請求項の数 5 (全 19 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2016-143600 (P2016-143600)	(73) 特許権者	000137292
(22) 出願日	平成28年7月21日 (2016.7.21)		株式会社マキタ
(65) 公開番号	特開2018-12170 (P2018-12170A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43) 公開日	平成30年1月25日 (2018.1.25)	(74) 代理人	100078721
審査請求日	平成31年4月16日 (2019.4.16)		弁理士 石田 喜樹
		(74) 代理人	100121142
			弁理士 上田 恭一
		(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	森 啓多
			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	山村 和人
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集塵システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングの外面に、電動工具用集塵装置を装着するためのガイド溝を備えると共に、前記ハウジング内に、差込口を介して露出する本機側端子と、前記電動工具用集塵装置の未装着状態で前記差込口を閉塞するシャッタ部材と、が設けられる電動工具と、

集塵部を備えた本体ケースに、前記ガイド溝に嵌合して前記ハウジングに装着するためのレール部を備えると共に、前記ハウジングへの装着状態で前記差込口から差し込まれて前記本機側端子と電氣的に接続する集塵側端子と、が設けられる電動工具用集塵装置と、を含んでなる集塵システムであって、

前記ガイド溝と前記レール部とは上下方向に形成され、

前記シャッタ部材側には、前記差込口の閉塞位置で前記ガイド溝内に突出する連動部が設けられ、前記本体ケースの前記レール部が前記ハウジングの前記ガイド溝に嵌合する際には、前記レール部が前記連動部に係合して前記シャッタ部材を前記差込口の開放位置に移動させることを特徴とする集塵システム。

【請求項 2】

前記シャッタ部材は、前記差込口の開放位置と閉塞位置との間で回転可能に設けられ、付勢手段によって前記閉塞位置へ回転付勢されていることを特徴とする請求項 1 に記載の集塵システム。

【請求項 3】

上側の前記ハウジングに対して前記本体ケースが下側から装着されるものであり、前記

10

20

ハウジングの下面と前記本体ケースの上面との間に、装着状態で互いに係合する本機側係合部と集塵側係合部とがそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の集塵システム。

【請求項 4】

前記集塵側係合部は、前記本体ケースに設けた 1 つの解除ボタンにより、前記本機側係合部からの解除位置へ操作可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の集塵システム。

【請求項 5】

前記ハウジングの外表面と前記本体ケースの上面とに、前記本体ケースの装着状態で互いに当接して前後方向の動きを規制する当接部がそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の集塵システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動ドリルやハンマードリル等の電動工具に装着される電動工具用集塵装置と、その集塵装置を装着した電動工具とからなる集塵システムに関する。

【背景技術】

【0002】

電動ドリルやハンマードリル等の電動工具には、穿孔作業等の際に被加工材から発生する粉塵を集塵して回収する集塵装置が装着されて集塵システムとして使用される場合がある。この集塵システムとしては、特許文献 1 に開示のものが知られている。ここに開示される集塵アタッチメント（集塵装置）は、前面にダストボックスが装着され、下側後部に集塵ファン及びモータ、コントローラを備えた L 字状のケーシングの上部に、前端に吸込口を備えて前後に伸縮するスライド部を前向きに取り付けてなる。そして、ハンマードリル等の電動工具の前面に、メス端子を備えたコネクタを、ケーシングの後面にオス端子をそれぞれ設けて、ケーシングの後部上面と電動工具のハウジングの前部下面とを前後方向のレールと溝同士の嵌合で連結させると同時に、オス端子をハウジングの差込口から差し込んでメス端子と電氣的に接続させるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 212833 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記集塵システムでは、電動工具側のコネクタにシャッタ部材を一体に設けて、集塵装置を装着しない状態では、シャッタ部材が差込口を覆う退避位置にコネクタを回転付勢しており、集塵装置の装着時には、ケーシングの上面に設けた押圧レールでリンク部材を介してコネクタを接続位置へ移動させるようにしている。このように、電動工具と集塵装置とを連結させるレールの位置と、コネクタを移動させる押圧レールの位置とが別々となっているため、部品点数が多くなって構造の複雑化を招いていた。

【0005】

そこで、本発明は、電動工具と電動工具用集塵装置との連結及び電氣的接続を部品点数の少ない簡単な構造で実現できる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、ハウジングの外表面に、電動工具用集塵装置を装着するためのガイド溝を備えると共に、ハウジング内に、差込口を介して露出する本機側端子と、電動工具用集塵装置の未装着状態で差込口を閉塞するシャッタ部材と、が設けられる電動工具と、

集塵部を備えた本体ケースに、ガイド溝に嵌合してハウジングに装着するためのレール

10

20

30

40

50

部を備えると共に、ハウジングへの装着状態で差込口から差し込まれて本機側端子と電氣的に接続する集塵側端子と、が設けられる電動工具用集塵装置と、を含んでなる集塵システムであって、

ガイド溝とレール部とは上下方向に形成され、

シャッタ部材側には、差込口の閉塞位置でガイド溝内に突出する連動部が設けられ、本体ケースのレール部がハウジングのガイド溝に嵌合する際には、レール部が連動部に係合してシャッタ部材を差込口の開放位置に移動させることを特徴とする。

ここで、「シャッタ部材側」とは、シャッタ部材自体に連動部を設ける場合の他、シャッタ部材と一体に移動する別部材に連動部を設ける場合も含むことを意味する。

請求項2に記載の発明は、請求項1の構成において、シャッタ部材は、差込口の開放位置と閉塞位置との間で回転可能に設けられ、付勢手段によって閉塞位置へ回転付勢されていることを特徴とする。

10

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、上側のハウジングに対して本体ケースが下側から装着されるものであり、ハウジングの下面と本体ケースの上面との間に、装着状態で互いに係合する本機側係合部と集塵側係合部とがそれぞれ設けら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3の構成において、集塵側係合部は、本体ケースに設けた1つの解除ボタンにより、本機側係合部からの解除位置へ操作可能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、ハウジングの外面と本体ケースの上面とに、本体ケースの装着状態で互いに当接して前後方向の動きを規制する当接部がそれぞれ設けられていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、電動工具用集塵装置の連結用のレール部を電動工具側のシャッタ部材の移動にも利用した合理的な構造となる。よって、電動工具と電動工具用集塵装置との連結及び電氣的接続を部品点数の少ない簡単な構造で実現可能となる。

また、ガイド溝とレール部とを上下方向に形成したことで、電動工具への電動工具用集塵装置の着脱操作がし易くなる。

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、シャッタ部材を回転可能且つ閉塞位置へ回転付勢して設けているので、シャッタ部材を省スペースで配置することができる。

30

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、上側のハウジングの下面と下側の本体ケースの上面との間に互いに係合部を設けたことで、ハウジングと本体ケースとの上下の合わせ面で両者を確実に結合することができる。

請求項4に記載の発明によれば、請求項3の効果に加えて、集塵側係合部が1つの解除ボタンによって解除位置へ操作可能であるので、電動工具用集塵装置の取り外しも容易に行える。

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、ハウジングと本体ケースとに互いに当接して前後方向の動きを規制する当接部を設けたことで、電動工具用集塵装置をがたつきなく装着できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】集塵システムの前方からの斜視図である。

【図2】集塵システムの中央縦断面図である。

【図3】図2における本体ハウジングのみのA-A線拡大断面図である。

【図4】電動工具用集塵装置の前方上側からの斜視図である。

【図5】電動工具用集塵装置の前方下側からの斜視図である。

【図6】電動工具用集塵装置の正面図である。

【図7】図6のB-B線断面図である。

50

【図 8】図 7 の C - C 線断面図である。

【図 9】図 7 の D - D 線断面図である。

【図 10】図 8 の E - E 線断面図である。

【図 11】本体ケースへのダストボックスの装着操作を示す斜視図である。

【図 12】本体ケースへのダストボックスの装着操作を示す斜視図である。

【図 13】ハンマードリルへの電動工具用集塵装置の装着操作を示す側面説明図である。

【図 14】ハンマードリルのメスコネクタに遮蔽板を設けた集塵システムの側面説明図である（電動工具用集塵装置は装着途中）。

【図 15】ハンマードリルのメスコネクタに遮蔽板を設けた集塵システムの側面説明図である（電動工具用集塵装置は装着状態）。

10

【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、電動工具であるハンマードリルに電動工具用集塵装置（以下単に「集塵装置」という。）を装着した集塵システム S の一例を示す前方からの斜視図、図 2 は中央縦断面図、図 3 は本体ハウジングのみの A - A 線拡大断面図である。

（ハンマードリルの説明）

ハンマードリル 1 は、左右の半割ハウジング 2 a , 2 b をネジ止めして形成され、ブラシレスモータ 3 等を収容する本体ハウジング 2 の前側上部に、回転可能且つ前後移動可能なツールホルダ 6 と、ツールホルダ 6 の下方で平行に配置され、回転可能な中間軸 7 とを収容する先細り筒状の前ハウジング 5 を前向きに突設し、本体ハウジング 2 の後側上部に、トリガ 10 を備えたスイッチ 9 を収容するハンドル 8 を設けてなる。11 は、本体ハウジング 2 の後側下部に後方からスライド装着されて電源となるバッテリーパックで、その上方には本機側コントローラ 12 が収容されている。

20

【0010】

ブラシレスモータ 3 は、本体ハウジング 2 内で回転軸 4 を上向きで且つ斜め後方へ向けた傾斜姿勢で収容されて、回転軸 4 の先端に設けた第 1 ギヤ 13 を、前ハウジング 5 内に突出させて、中間軸 7 に設けた第 2 ギヤ 14 に噛合させている。15 は回転軸 4 に固定された遠心ファンで、その回転に伴い、ブラシレスモータ 3 の下方で本体ハウジング 2 の左右の側面に形成した本機側吸気口 16 , 16 ・ ・ から外気を吸い込み、遠心ファン 15 の外側で本体ハウジング 2 の左右の側面に形成した本機側排気口 17 , 17 ・ ・ （図 13）から排気することで、ブラシレスモータ 3 を冷却する空気流を発生させる。

30

【0011】

第 2 ギヤ 14 の前方で中間軸 7 には、中間軸 7 と別体で回転可能なボススリーブ 18、中間軸 7 と一体回転して前後へスライド可能なクラッチ 19、前後へスライド可能で、前進位置では中間軸 7 との係合が外れ、後退位置では中間軸 7 と係合して一体回転する第 3 ギヤ 20 がそれぞれ設けられている。クラッチ 19 は、ツールホルダ 6 に設けた係止プレート 21 を介してツールホルダ 6 と連係して前後移動し、後方へのスライド位置では、ボススリーブ 18 と噛合する。

【0012】

40

前ハウジング 5 の内部には、ツールホルダ 6 と中間軸 7 との後端を支持するインナハウジング 22 が保持され、ツールホルダ 6 は、インナハウジング 22 との間に設けたコイルバネ 23 により、前進位置へ突出付勢されている。ツールホルダ 6 の外周には、中間軸 7 の第 3 ギヤ 20 と噛合する第 4 ギヤ 24 が設けられている。

また、ツールホルダ 6 の後側内部には、ピストンシリンダ 25 が前後移動可能に収容されて、後端がボススリーブ 18 に設けたアーム 26 と連結されている。ピストンシリンダ 25 内には、空気室 27 を介してストライカ 28 が前後へ往復動可能に収容されている。ストライカ 28 の前方には、インパクトボルト 29 が収容されて、ツールホルダ 6 の前端に挿入した図示しないビットの後端に当接可能となっている。ツールホルダ 6 の前端には、ビットの着脱用の操作スリーブ 30 が設けられ、その後方で前ハウジング 5 の前端には

50

、サイドハンドル 31 が設けられている。

【0013】

前ハウジング 5 の左側面には、モード切替レバー 32 が設けられて、モード切替レバー 32 の回転操作により、ツールホルダ 6 の後退を規制してクラッチ 19 をボススリーブ 18 から離れる前進位置に維持し、第 3 ギヤ 20 を中間軸 7 と結合するドリルモードと、ツールホルダ 6 の後退が規制されず、クラッチ 19 と共に後退位置まで移動でき、移動したクラッチ 19 がボススリーブ 18 に噛合するハンマドリルモードと、ツールホルダ 6 の後退が規制されず、クラッチ 19 と共に後退位置まで移動でき、第 3 ギヤ 20 が前進して中間軸 7 の回転が伝達されないハンマモードとが選択可能となっている。すなわち、ドリルモードでは、ブラシレスモータ 3 の駆動によってツールホルダ 6 のみが回転し、ハンマドリルモードでは、ツールホルダ 6 の回転に加えて、ボススリーブ 18 を回転させてピストンシリンダ 25 を往復動させ、ストライカ 28 がインパクトボルト 29 を打撃する。そして、ハンマモードでは、ボススリーブ 18 のみが回転してインパクトボルト 29 を打撃する。

【0014】

そして、バッテリーパック 11 の前方で本体ハウジング 2 の前側下部は、集塵装置 50 が連結される連結部 33 となっており、連結部 33 の内部に、電源用と通信用との 3 つのメス端子 35、35・・を左右方向に並設したメスコネクタ 34 が開口を下向きにして設けられて、連結部 33 の下面におけるメスコネクタ 34 の下方には、四角形状の差込口 36 が開口形成されている。メスコネクタ 34 の上部左側面には、図 3 に示すように、支持ピン 37 が一体に連結されて、上部右側面には、支持ピン 37 と同軸の筒部 38 が形成されている。

支持ピン 37 は、半割ハウジング 2a の内面に形成される受け凹部 39 によって回転可能に支持され、筒部 38 には、半割ハウジング 2b から突設されるボス 40 が挿入している。よって、メスコネクタ 34 は、支持ピン 37 及びボス 40 を中心として、開口が差込口 36 の真上となる下向き位置と、開口が差込口 36 から後方へ離間して連結部 33 内のストッパ 41 に当接するまで傾動する傾動位置との間で揺動可能となっている。支持ピン 37 には、トーションスプリング 42 が巻回されて、一端を半割ハウジング 2a の内面に、他端をメスコネクタ 34 に係止させて、メスコネクタ 34 を傾動位置に付勢している。

【0015】

また、メスコネクタ 34 の下端には、メスコネクタ 34 の傾動位置で差込口 36 の真上に位置して差込口 36 を内側から塞ぐ閉塞位置となり、メスコネクタ 34 の下向き位置で差込口 36 の真上から退避する開放位置となるシャッタ部材 43 が一体に設けられている。連結部 33 の左右の側面で支持ピン 37 の前方には、上下方向に一对のガイド溝 44、44 が凹設されており、左側のガイド溝 44 の後側内面に形成した透孔 45 から、メスコネクタ 34 の傾動位置（シャッタ部材 43 の閉塞位置）で支持ピン 37 から放射方向に突設した連動片 46 が突出している。

さらに、差込口 36 の後方には、下向きに開口する係止凹部 47 が形成されて、係止凹部 47 の後側内面の下端には、前向きに係合爪 48 が設けられている。係合爪 48 の後方には、側面視 U 字状の板バネ 49 が、ネジボスを下方から巻く格好で収容されて、後端を連結部 33 の後面から突出させている。この板バネ 49 は、装着されたバッテリーパック 11 の前面を弾性的に押圧して装着時のがたつきを防止するものである。

【0016】

（集塵装置の説明）

集塵装置 50 は、図 4～7 にも示すように、左右の半割ケース 51a、51b をネジ止めして形成され、ハンマドリル 1 へ装着される本体ケース 51 と、本体ケース 51 へ着脱可能に装着されて粉塵を貯留するダストボックス 52 と、本体ケース 51 に連結されて加工位置から吸い込んだ粉塵をダストボックス 52 に導く筒状のスライド部 53 とからなる。

まず、本体ケース 51 は、前板部 54 と、後板部 55 と、上板部 56 と、下板部 57 と

、左右の側板部 5 8 , 5 8 とを有する箱状体で、本体ケース 5 1 の下部には、側板部 5 8 , 5 8 を残して後方へ凹み、ダストボックス 5 2 を収容する収容凹部 5 9 が形成されている。また、本体ケース 5 1 の下部には、側板部 5 8 , 5 8 と共に後方へ突出し、ハンマードリル 1 の連結部 3 3 が結合される結合凸部 6 0 が形成されている。

【 0 0 1 7 】

収容凹部 5 9 は、前板部 5 4 の下端から後方へ折曲し、本体ケース 5 1 内と収容凹部 5 9 との間を仕切って上側に D C モータ 8 8 の収容室 6 1 a を形成する仕切板 6 1 と、仕切板 6 1 の後端から下方へ折曲し、下板部 5 7 に繋がる底板 6 2 と、左右の側板部 5 8 , 5 8 とによって囲まれた空間となっている。仕切板 6 1 には、中心に集塵側吸気口 6 4 を有する凹部 6 3 が形成されて、集塵側吸気口 6 4 の下側で凹部 6 3 内には、樹脂リング 6 5 と、中心穴にメッシュ 6 7 を張設した樹脂製の上側リング 6 6 とが同軸で保持されて、上側リング 6 6 が仕切板 6 1 の下面よりも下方へ突出している。

10

また、左側の側板部 5 8 には、図 8 に示すように、外面側にリング状の立ち上げ部 6 9 を周設した接続口 6 8 が形成されて、この接続口 6 8 に、内側から樹脂製の横側リング 7 0 が嵌着されている。仕切板 6 1 の前端で前板部 5 4 の中央には、下端が仕切板 6 1 よりも下方へ突出する逃げ部 7 1 が凹設されている。下板部 5 7 は、底板 6 2 よりも前方へ突出して、前端には、ネジボスを利用した支持軸 7 2 が左右方向に形成されている。

【 0 0 1 8 】

結合凸部 6 0 の上方で左右の側板部 5 8 , 5 8 との間には、ハンマードリル 1 の連結部 3 3 が嵌合可能な嵌合凹部 7 3 が形成される。嵌合凹部 7 3 の底となる結合凸部 6 0 の上面には、ハンマードリル 1 のメス端子 3 5 , 3 5 ・ ・ に対応した 3 つのオス端子 7 5 , 7 5 ・ ・ を左右方向に並設したオスコネクタ 7 4 が上向きに突設されている。結合凸部 6 0 内には、下端が左右方向の軸 7 7 によって前後へ回転可能に支持され、上端に設けた後向きのフック部 7 8 が、後板部 5 5 に設けた透孔 7 9 を貫通して嵌合凹部 7 3 内へ突出するフック板 7 6 が設けられている。このフック板 7 6 は、透孔 7 9 の前後幅の分だけ前後へ揺動可能であるが、軸 7 7 の上側に設けられて後板部 5 5 に設けた窓 8 1 から露出する解除ボタン 8 0 が、結合凸部 6 0 内に設けたコイルバネ 8 2 によって後方へ押圧されることで、後側への揺動位置に付勢されている。8 3 は、透孔 7 9 を覆うカバー部で、フック板 7 6 の後方には、上方へ湾曲する板バネ 8 4 が保持されている。

20

【 0 0 1 9 】

また、オスコネクタ 7 4 の前方で左右の側板部 5 8 , 5 8 の内面には、互いに対向する上向きのレール部 8 5 , 8 5 が形成されている。このレール部 8 5 , 8 5 は、ハンマードリル 1 の連結部 3 3 の結合状態でその側面に設けたガイド溝 4 4 , 4 4 に嵌合する位置に設けられている。

30

さらに、上板部 5 6 の上面には、ハンマードリル 1 の前ハウジング 5 の下面形状に合わせた凹面部 8 6 が形成されると共に、凹面部 8 6 の前端に、前ハウジング 5 を載せた状態でその上下方向の前端面 5 a に当接する当接片 8 7 が上向きに突設されている。

【 0 0 2 0 】

一方、仕切板 6 1 の上方の本体ケース 5 1 内で左右方向の中央には、D C モータ 8 8 が、図 8 に示すように、左右の半割ケース 5 1 a , 5 1 b の内面から対向状に突設された上下一対の保持リブ 9 0 , 9 0 により、その先端に保持されたラバーピン 9 1 , 9 1 を介して、出力軸 8 9 を前方に向けた前向き姿勢で収容されている。出力軸 8 9 には、遠心ファンである集塵ファン 9 2 が固着されて、集塵ファン 9 2 の外側で右側の側板部 5 8 には、複数の集塵側排気口 9 3 , 9 3 ・ ・ が形成されている。9 4 は、D C モータ 8 8 と集塵ファン 9 2 との間に設けられて中心側から外周側へ空気を導くパッフルプレート、9 5 は、前板部 5 4 の内側に突設されて出力軸 8 9 の軸受 9 6 を保持する円形リブである。

40

【 0 0 2 1 】

また、円形リブ 9 5 の上方で前板部 5 4 の左右方向の中央には、L E D 9 7 が設けられている。この L E D 9 7 は、基板 9 8 上に実装されて、図 6 , 7 に示すように、前板部 5 4 から斜め上向きに突設された保持筒 9 9 内に基板 9 8 と共に前向きに収容されている。

50

ＬＥＤ９７の前方で保持筒９９の前端には、レンズ１００が設けられて、ＬＥＤ９７の光を前方斜め上へ照射可能としている。

【００２２】

さらに、収容室６１ａにおけるＤＣモータ８８の後方には、集塵側コントローラ１０１が左右方向で縦向きに収容されて、オス端子７５からのリード線７５ａと、ＤＣモータ８８の正負の端子からのリード線８８ａ、８８ｂと、基板９８からのリード線９８ａとが、それぞれ集塵側コントローラ１０１に接続されている。

ここで、左側の半割ケース５１ａには、仕切板６１から前板部５４の内側で所定間隔をおいて立ち上がり、円形リブ９５を除いて前板部５４に沿って上昇した後、上板部５６の内側で所定間隔をおいて上板部５６に沿って後退し、集塵側コントローラ１０１の前方で
10
ＤＣモータ８８の後端を通して下降して仕切板６１に繋がる倒コ字状の内側リブ１０２が立設されている。ＤＣモータ８８の通過位置で内側リブ１０２には、図８、９に示すように、半円状の切り欠き１０３が形成されている。

【００２３】

一方、右側の半割ケース５１ｂにおいて、内側リブ１０２の前側との対向位置には、図１３に示すように、仕切板６１から前板部５４の内側で所定間隔をおいて立ち上がり、円形リブ９５を除いて前板部５４に沿って上昇して上板部５６に繋がる前縦リブ１０４が立設されている。

また、内側リブ１０２の後側との対向位置には、仕切板６１から立ち上がり、ＤＣモータ８８の後端を通して上板部５６に繋がる後縦リブ１０５が立設されている。ＤＣモータ
20
８８の通過位置で後縦リブ１０５にも半円状の切り欠き１０６が形成されている。

【００２４】

この内側リブ１０２と前後縦リブ１０４、１０５とにより、収容室６１ａ内には、集塵側コントローラ１０１の前方でＤＣモータ８８及び集塵ファン９２が囲まれる吸気室１０７が仕切り形成される。ＤＣモータ８８は、内側リブ１０２と後縦リブ１０５とに設けた切り欠き１０３、１０６内に嵌合して、端子を有する後端のみが吸気室１０７の後方へ突出して、リード線８８ａ、８８ｂをそのまま集塵側コントローラ１０１に接続している。

基板９８のリード線９８ａは、吸気室１０７の外側で内側リブ１０２に沿って半割ケース５１ａ内を引き回されて集塵側コントローラ１０１に接続される。オス端子７５のリード線
30
７５ａは、後板部５５と底板６２との間を通して上方へ引き回されて集塵側コントローラ１０１に接続される。

【００２５】

スライド部５３は、図８～１０に示すように、本体ケース５１の左側上部に突設された筒状のホルダ１０８に、前後方向へスライド可能に保持される外側パイプ１０９と、外側パイプ１０９に前方から同軸で遊挿される内側パイプ１１０と、内側パイプ１１０の前端に直角に結合されるノズルパイプ１１１と、内側パイプ１１０と本体ケース５１との間に接続されるフレキシブルホース１１２とを有する。ホルダ１０８の下方で本体ケース５１の左側の側板部５８には、接続口６８と連通して後向きに開口するＬ字筒状のエルボ１
40
１３が設けられて、フレキシブルホース１１２の上端は内側パイプ１１０に後方から接続され、下端はエルボ１１３にジョイント１１４を介して後方から接続されている。

【００２６】

外側パイプ１０９において、本体ケース５１側の側面には、図７に示すように、複数の突起１１５、１１５・・・が等間隔で軸方向と平行に並設されている。本体ケース５１内には、図８に示すように、突起１１５に係止可能な係止歯１１８を上端に有する上向片１
50
１７と、ホルダ１０８の下方で外向きに突出して本体ケース５１の下窓１２０から露出する横向片１１９とからなるＬ字状のロック部材１１６が設けられている。このロック部材１１６は、上向片１１７と横向片１１９との結合部分が、ホルダ１０８の下方で支持される前後方向の結合軸１２１によって、左右へ揺動可能に支持されると共に、係止歯１１８と、その右側で本体ケース５１内に設けた受け部１２３との間に設けたコイルバネ１２２によって、係止歯１１８が突起１１５に係止するロック位置に付勢されている。

【 0 0 2 7 】

このロック位置から横向片 1 1 9 を上側へ押し込み操作すると、ロック部材 1 1 6 を回転させて係止歯 1 1 8 を突起 1 1 5 から離間させ、外側パイプ 1 0 9 を、前端外周に設けた前ストッパ 1 2 4 と、後端に差し込み装着した後ストッパ 1 2 5 とがそれぞれホルダ 1 0 8 の前後端に当接する範囲で前後方向へスライドさせることができる。任意のスライド位置で横向片 1 1 9 の押し込みを解除すれば、ロック位置に復帰した上向片 1 1 7 の係止歯 1 1 8 が突起 1 1 5 に係止して外側パイプ 1 0 9 のスライドはロックされる。

【 0 0 2 8 】

外側パイプ 1 0 9 の前端側には、後側よりも内径が小さく、且つ内径が二面幅の嵌合孔 1 2 7 となる肉厚部 1 2 6 が形成されており、内側パイプ 1 1 0 は、嵌合孔 1 2 7 に嵌合する外形を有して回転規制された状態で肉厚部 1 2 6 を前後方向へスライド可能に貫通している。また、内側パイプ 1 1 0 の後端外周には、リング状のストッパ部 1 2 8 が設けられ、外側パイプ 1 0 9 に設けた後ストッパ 1 2 5 との間にコイルバネ 1 2 9 が外装されている。よって、内側パイプ 1 1 0 は、常態ではストッパ部 1 2 8 が外側パイプ 1 0 9 の肉厚部 1 2 6 に当接する前進位置へ突出付勢される。

【 0 0 2 9 】

ノズルパイプ 1 1 1 は、前後方向に開口する筒状の吸込口 1 3 0 を上端に備えて吸込口 1 3 0 が本体ケース 5 1 の前方上側で左右方向の中央に位置するように内側パイプ 1 1 0 から斜めに連結されている。吸込口 1 3 0 の前側の開口には、リング状のゴムシール 1 3 1 が設けられ、後側の開口には、ビットの貫通孔 1 3 3 を有するゴムキャップ 1 3 2 が設けられている。

フレキシブルホース 1 1 2 は、外側パイプ 1 0 9 内で内側パイプ 1 1 0 の後端に接続されて後方へ引き出された後、Ｕターンして前向きに延びて、エルボ 1 1 3 の後向きの開口にジョイント 1 1 4 を介して後方から接続される。エルボ 1 1 3 は、本体ケース 5 1 の側板部 5 8 に形成された接続口 6 8 の立ち上げ部 6 9 に嵌着されて、横側リング 7 0 との間にはＯリング 1 3 4 が介在されている。接続口 6 8 は、図 1 0 に示すように、接続口 6 8 はダストボックス 5 2 の上半分側で且つ前後方向の中央部に位置している。

【 0 0 3 0 】

ダストボックス 5 2 は、上面及び後面を開口させた四角箱状のボックス本体 1 3 5 を有し、ボックス本体 1 3 5 の上面は、キャップ 1 3 6 によって閉塞されている。キャップ 1 3 6 の上面には、中心に出口 1 3 8 を形成した円形凸部 1 3 7 が形成されている。ボックス本体 1 3 5 の左右の側面の後側には、本体ケース 5 1 の左右の側板部 5 8 , 5 8 が嵌合する薄肉部 1 3 9 , 1 3 9 が形成され、左側の薄肉部 1 3 9 には、接続口 6 8 と対応する入口 1 4 0 が穿設されている。

また、ボックス本体 1 3 5 の後面は、下端がヒンジ結合された蓋体 1 4 1 によって閉塞されており、蓋体 1 4 1 の上端には、キャップ 1 3 6 の上面に弾性係止する左右一対の係止片 1 4 2 , 1 4 2 が設けられて、係止片 1 4 2 , 1 4 2 の係脱によって蓋体 1 4 1 の開閉が可能となっている。

【 0 0 3 1 】

さらに、キャップ 1 3 6 の上面で円形凸部 1 3 7 の前方には、図 1 1 , 1 2 に示すように、二股の後端がキャップ 1 3 6 上に保持され、前端がキャップ 1 3 6 から上方へ浮いた状態で前方へ突出するツマミ部 1 4 4 となる操作片 1 4 3 が設けられている。ツマミ部 1 4 4 の上面には、収容凹部 5 9 への収容状態で、本体ケース 5 1 の逃げ部 7 1 の下端に内側から係止する係止突起 1 4 5 が上向きに突設されている。1 4 6 は、ボックス本体 1 3 5 の下面後側で左右方向に凹設され、収容凹部 5 9 への収容状態で本体ケース 5 1 の支持軸 7 2 に嵌合する凹溝である。

【 0 0 3 2 】

ボックス本体 1 3 5 内には、フィルタ 1 4 7 が設けられている。このフィルタ 1 4 7 は紙製で、図 8 , 9 に示すように、左右方向に折り畳んでその上端を四角形状の枠 1 4 8 に固着したもので、枠 1 4 8 の左右には、フィルタ 1 4 7 を左右から挟む格好で壁体 1 4 9

、１４９が設けられている。各壁体１４９の前後両端は、フィルタ１４７のコーナー部を囲むように内側へそれぞれ折曲されている。

このフィルタ１４７は、ボックス本体１３５の上面開口際に設けた受け段部１５０に上方から壁体１４９及び枠１４８を係止させてキャップ１３６を取り付けることで、フィルタ１４７と壁体１４９とがボックス本体１３５内に垂下する状態となる。この状態で、左側の壁体１４９は、入口１４０から離れた位置で対向し、右側の壁体１４９及びフィルタ１４７の前後面も、ボックス本体１３５の内面及び蓋体１４１の内面から離れた位置にあってフィルタ１４７の周囲には筒状に連続する空間が形成される。このフィルタ１４７の下方が集塵室Ｄとなっている。

【００３３】

こうして形成されるダストボックス５２を本体ケース５１に取り付ける場合、図１１に示すように、本体ケース５１の収容凹部５９の下側から、蓋体１４１を後方にしてヒンジ側が上となる傾斜姿勢としたダストボックス５２を差し込み、図１２に示すように支持軸７２に凹溝１４６を嵌合させる。

次に、そのままダストボックス５２の前側を上方へ持ち上げながら支持軸７２を中心に回転させて収容凹部５９に押し込むと、操作片１４３のツマミ部１４４に設けた係止突起１４５が本体ケース５１の逃げ部７１の下端に係止して装着が完了する。この装着状態で、キャップ１３６の上面に設けた円形凸部１３７が本体ケース５１の仕切板６１の上側リング６６に当接して出口１３８と集塵側吸気口６４とが連通する。同時に、側面に設けた入口１４０が、本体ケース５１の側板部５８の横側リング７０に当接して接続口６８と連

【００３４】

これにより、集塵装置５０には、ノズルパイプ１１１の吸込口１３０から吸い込まれた空気が、内側パイプ１１０からフレキシブルホース１１２を通り、エルボ１１３を介して接続口６８及び入口１４０からダストボックス５２内に至り、フィルタ１４７を通過した後、出口１３８及び集塵側吸気口６４から吸気室１０７に進出し、集塵側排気口９３から排出される集塵経路が形成される。

なお、ダストボックス５２を取り外す際は、上記手順と逆に、操作片１４３のツマミ部１４４を下方へ押し下げると、係止突起１４５が本体ケース５１の逃げ部７１の下端から外れるため、そのままダストボックス５２の前側を押し下げようにして支持軸７２を中心に回転させて凹溝１４６を支持軸７２から外して前側へ取り出せばよい。

【００３５】

(ハンマードリルへの集塵装置の装着)

以上の如く構成されたハンマードリル１及び集塵装置５０においては、まずダストボックス５２を装着した集塵装置５０をハンマードリル１に装着する場合、図１３に示すように、ハンマードリル１の連結部３３を本体ケース５１の嵌合凹部７３内で後板部５５に当接させた状態で、本体ケース５１を上方へスライドさせる（またはハンマードリル１を下方へスライドさせる）。すると、前述のように側板部５８、５８の内側に設けたレール部８５、８５が、連結部３３の左右に設けたガイド溝４４、４４に相対的に挿入する。左側のレール部８５が連動片４６に当接して押し上げると、支持ピン３７を介してメスコネクタ３４が下向き位置へ回転し、シャッタ部材４３が差込口３６から退避する開放位置となる。その後、本体ケース５１のオスコネクタ７４がメスコネクタ３４の開口から進出し、オス端子７５とメス端子３５とが電氣的に接続される。

【００３６】

このオスコネクタ７４の進入と共に、図２に示すように、後方のフック板７６も係止凹部４７に進出してフック部７８に係合爪４８に係止させて結合凸部６０と連結部３３とを結合する。このとき結合凸部６０の板バネ８４が連結部３３の下面を弾性的に押圧することで上下方向でのがたつきを抑える。

一方、本体ケース５１の上面の凹面部８６に前ハウジング５が嵌合して当接片８７が前ハウジング５の前面に当接し、前後方向でのがたつきを抑える。

10

20

30

40

50

この装着状態で、スライド部 53 はハンマードリル 1 の本体ハウジング 2 の左側に位置し、ノズルパイプ 111 の吸込口 130 は操作スリーブ 30 の前方に位置して、装着されたビットが吸込口 130 の中心と同軸上に位置する。

【0037】

そして、内側パイプ 110 と共に突出付勢される吸込口 130 にビットの先端が位置するように、ホルダ 108 における外側パイプ 109 のスライド位置を調整した後、吸込口 130 を被加工面に当接させて、ハンマードリル 1 のトリガ 10 を押し込み操作してスイッチ 9 を ON させると、ブラシレスモータ 3 が駆動して回転軸 4 が回転する。このとき、モード切替レバー 32 によってドリルモード或いはハンマードリルモードが選択されていれば、ビットが回転して被加工面への穿孔が可能となり、穿孔が進むに連れてビットが吸込口 130 を貫通して内側パイプ 110 はコイルバネ 129 の付勢に抗してフレキシブルホース 112 と共に外側パイプ 109 から相対的に後退する。

10

しかし、内側パイプ 110 及びフレキシブルホース 112 はハンマードリル 1 より左側に配置されたホルダ 108 により貫通状態で保持されているため、後退した内側パイプ 110 及びフレキシブルホース 112 がハンマードリル 1 と干渉することがなく、ハンマードリル 1 の左側で支障なくスライドできる。

【0038】

(照明及び集塵作用)

トリガ 10 の ON 操作に伴い、本機側コントローラ 12 とメス端子 35 及びオス端子 75 を介して電氣的に接続される集塵側コントローラ 101 にも給電及び駆動指令がなされる。よって、集塵側コントローラ 101 は、基板 98 へ通電させて LED 97 を点灯させると共に、DC モータ 88 にも通電させる。LED 97 の点灯により、レンズ 100 を介して光が吸込口 130 の前方へ向けて照射され、加工箇所が照明されることになるが、ここでは LED 97 が本体ケース 51 の左右方向の中央に設けられているので、加工箇所に正対した位置から適切に照明することができる。

20

【0039】

また、DC モータ 88 の駆動により、出力軸 89 と共に集塵ファン 92 が回転すると、集塵装置 50 の吸込口 130 に吸引力が発生し、加工時に発生する粉塵と共に空気が吸込口 130 から吸い込まれる。そして、前述の集塵経路を通して空気がフィルタ 147 を通過し、吸気室 107 を通って集塵側排気口 93 から排出されることで、粉塵はフィルタ 147 で捕捉されてボックス本体 135 の集塵室 D 内に貯留する。

30

このとき、ボックス本体 135 内では、前述のようにフィルタ 147 の前後左右でクリアランスを形成しているため、粉塵がどの向きからフィルタ 147 に進入しても目詰まりしにくくなる。

また、フィルタ 147 を通過した空気が吸気室 107 を通過することで、DC モータ 88 も冷却される。ここで、DC モータ 88 のリード線 88a や基板 98 のリード線 98a は、内側リブ 102 や前後縦リブ 104、105 で区画されて吸気室 107 の外側に配線されているので、空気流がリード線 88a、98a と接触することがない。

【0040】

そして、トリガ 10 の押し込みを解除してスイッチ 9 を OFF させると、ブラシレスモータ 3 の回転軸 4 の回転が停止し、集塵側コントローラ 101 にも停止指令がなされるが、集塵側コントローラ 101 は、遅延回路によって停止指令から所定時間は DC モータ 88 及び LED 97 への給電を継続する。よって、集塵ファン 92 が回転することで内側パイプ 110 やフレキシブルホース 112 に残留した粉塵もダストボックス 52 内に回収することができると共に、LED 97 の残照によって次の作業位置の確認や後片付け等の別の作業の照明に利用できる。

40

【0041】

(集塵装置の取り外し及び粉塵の排出)

作業終了後、集塵装置 50 を取り外す際には、解除ボタン 80 を押し込んでフック板 76 を前方へ揺動させてフック部 78 と係合爪 48 との係止を解除させて、そのまま集塵装

50

置 50 を下方へスライドさせると、オスコネクタ 74 がメスコネクタ 34 から離反して差込口 36 から抜き取られる。これと同時にレール部 85 , 85 がガイド溝 44 , 44 から抜き取られて連動片 46 の押圧を解除するため、メスコネクタ 34 は後方への傾動位置へ復帰してシャッタ部材 43 が差込口 36 を閉塞する。よって、集塵装置 50 をハンマードリル 1 から取り外すことができる。

【 0 0 4 2 】

ダストボックス 52 からの粉塵の排出は、前述のように本体ケース 51 の前方からダストボックス 52 を取り外した後、蓋体 141 の係止片 142 , 142 をキャップ 136 の上面から外して蓋体 141 を回転させてボックス本体 135 の後面を開放させれば、ボックス本体 135 の集塵室 D 内に貯留した粉塵を後方の開口から排出することができる。このとき係止片 142 , 142 の係脱によって蓋体 141 が簡単に開閉できるので、粉塵の廃棄は容易に行える。なお、フィルタ 147 の清掃や交換は、キャップ 136 をボックス本体 135 から取り外すことで行える。

10

【 0 0 4 3 】

(照射部材に係る発明の効果)

このように、上記形態の集塵装置 50 及びハンマードリル 1 によれば、スライド部 53 が、本体ケース 51 の左右方向の中心よりも左側へずれた位置に配置されて、本体ケース 51 の前面に、前方を照射する LED 97 が設けられていることで、スライド部 53 に関わりなく、作業前や作業中も作業位置やビット位置を適切に照射することができる。

特にここでは、LED 97 を、本体ケース 51 の前面の左右方向の中央に配置しているので、1つの LED 97 でも作業位置に正対させて確実に照射可能となる。

20

【 0 0 4 4 】

また、LED 97 の電源をハンマードリル 1 から供給しているので、ハンマードリル 1 のバッテリーパック 11 を LED 97 の電源として利用した合理的な構成となる。

さらに、LED 97 を、ハンマードリル 1 に設けたトリガ 10 の ON / OFF 操作に連動して点灯 / 消灯動作させているので、ハンマードリル 1 の使用状態に合わせて自動的に照明及びその停止が実行されて作業性が良好となる。

そして、LED 97 を、トリガ 10 の OFF 操作後の所定時間経過後に消灯動作させるようにしているので、ハンマードリル 1 の使用直後に LED 97 の残照を他の作業に利用できる。

30

【 0 0 4 5 】

なお、LED の位置は厳密に左右方向の中央である必要はなく、多少は左右へずれた位置にあってもよい。上下方向の位置も上記形態に限らず、適宜変更可能である。また、上下方向や左右方向の角度を調整可能に設けることもできる。

さらに、LED は複数あってもよいし、照射部材としては LED 以外の発光体やレーザーポインタ等も採用できる。

照射部材の残照機能も省略して、トリガの OFF 操作と同時に照射部材を消灯させることは可能である。

【 0 0 4 6 】

(スライド部の接続に係る発明の効果)

40

このように、上記形態の集塵装置 50 及びハンマードリル 1 によれば、本体ケース 51 におけるダストボックス 52 の左側面側に接続口 68 が設けられてスライド部 53 の基端が連結されると共に、ダストボックス 52 の左側面に、接続口 68 と連通する入口 140 が設けられていることで、スライド部 53 が後方へ突出して邪魔になることがなく、ハンマードリル 1 の本体ハウジング 2 の形状に制約も受けにくくなる。また、ダストボックス 52 の側面から粉塵が吸い込まれるので、フィルタ 147 の目詰まりも生じにくい。

【 0 0 4 7 】

特にここでは、接続口 68 が、ダストボックス 52 の上半分側で且つ前後方向の中央部に配置されているので、側面側に接続口 68 を設けても粉塵が詰まりにくくなる。

また、スライド部 53 を、接続口 68 が設けられる左側面側へずれた位置に配置して、

50

基端となるフレキシブルホース 112 を接続口 68 に接続しているので、内側パイプ 110 が後退してもハンマードリル 1 と干渉することがなく、スライドストロークを長く設定可能となる。

さらに、フレキシブルホース 112 は、接続口 68 との交差方向から接続口 68 に接続されるので、スライド部 53 を左側へオフセットさせても突出量を抑えることができる。

【0048】

また、接続口 68 をエルボ 113 によって後向きに開口させてフレキシブルホース 112 を後方から接続口 68 に接続しているので、前後へスライドするスライド部 53 を無理なく接続口 68 に接続することができる。

さらに、ダストボックス 52 における入口 140 とフィルタ 147 との間に所定の間隔を設定して、入口 140 に対向するフィルタ 147 の側面に壁体 149 を設けたことで、入口 140 から進入した粉塵が直接フィルタ 147 の側面に接触することがなく、入口 140 に対向させたフィルタ 147 の側面での目詰まりを防止することができる。

【0049】

なお、スライド部の左右位置は上記形態と逆であってもよく、ホルダや接続口、ダストボックスの入口もそれに合わせて右側面側に変更すればよい。本体ケースでの接続口的位置も上下及び前後方向への移動は可能である。

また、フレキシブルホースの接続の向きも、後からに限らず、エルボを後方斜め下向きや下向きに開口させてフレキシブルホースを後方斜め下からや下方から接続させるようにしてもよい。

【0050】

(リード線の保護に係る発明の効果)

このように、上記形態の集塵装置 50 及びハンマードリル 1 によれば、本体ケース 51 内に、DC モータ 88 の収容室 61a を通過する空気流の流路と本体ケース 51 内の配線(リード線 75a, 88a, 98a)との間を仕切って空気流と配線との接触を阻止する仕切部(内側リブ 102、前縦リブ 104、後縦リブ 105)が設けられていることで、DC モータ 88 を冷却する空気流による配線の損傷のおそれを低減することができる。

特にここでは、DC モータ 88 は、出力軸 89 が前後方向となる姿勢で本体ケース 51 内に収容されているので、収容室 61a 内で空気流の流路と配線とを容易に区画することができる。

【0051】

また、本体ケース 51 の下側にダストボックス 52 を配置し、DC モータ 88 をダストボックス 52 の上側に収容しているので、本体ケース 51 が前後及び上下の寸法が抑えられたコンパクトな形状となる。

さらに、本体ケース 51 を、左右一対の半割ケース 51a, 51b を組み付けて形成し、仕切部を、各半割ケース 51a, 51b の内面にそれぞれ立設した内側リブ 102 と前後リブ 104, 105 同士の突き合わせによって形成しているので、半割ケース 51a, 51b の組み付けと共に仕切部が形成される合理的な構成となる。

そして、本体ケース 51 内で DC モータ 88 の収容室 61a の後部に集塵側コントローラ 101 を配置しているので、DC モータ 88 との間のリード線 88a を最短距離で配線することができる。

【0052】

なお、内側リブと前後縦リブは半割ケースに対して左右逆に設けてもよい。また、片方の前後縦リブに代えて、左右の半割ケース共に内側リブを設けて吸気室を仕切ること也有可能である。

さらに、DC モータはダストボックスの上側に限らず、空気流と配線との仕切りが可能であればダストボックスの後方に収容してもよいし、前後方向でなく上下方向に収容してもよい。

【0053】

(集塵システムに係る発明の効果)

このように、上記形態の集塵システムＳによれば、ハンマードリル１側のシャッタ部材４３側に、差込口３６の閉塞位置でガイド溝４４内に突出する連動片４６を一体に設けて、本体ケース５１のレール部８５が本体ハウジング２のガイド溝４４に嵌合する際には、レール部８５がシャッタ部材４３の連動片４６に係合してシャッタ部材４３を差込口３６の開放位置に移動させることで、集塵装置５０の連結用のレール部８５をシャッタ部材４３の移動にも利用した合理的な構造となる。よって、ハンマードリル１と集塵装置５０との連結及び電気的接続を部品点数の少ない簡単な構造で実現可能となる。

【００５４】

特にここでは、ガイド溝４４とレール部８５とを上下方向に形成しているので、ハンマードリル１への集塵装置５０の着脱操作がし易くなっている。

10

また、シャッタ部材４３を、差込口３６の開放位置と閉塞位置との間で回転可能に設けて、トーションスプリング４２によって閉塞位置へ回転付勢しているため、シャッタ部材４３を省スペースで配置することができる。

さらに、上側の本体ハウジング２に対して本体ケース５１を下側から装着して、本体ハウジング２の下面と本体ケース５１の上面との間に、装着状態で互いに係合する係合爪４８とフック板７６とをそれぞれ設けたことで、本体ハウジング２と本体ケース５１との上下の合わせ面で両者を確実に結合することができる。

【００５５】

そして、フック板７６は、本体ケース５１に設けた１つの解除ボタン８０により、係合爪４８からの解除位置へ操作可能であるため、集塵装置５０の取り外しも容易に行える。

20

また、前ハウジング５の外面と本体ケース５１の上面とに、本体ケース５１の装着状態で互いに当接して前後方向の動きを規制する前端面５ａ及び当接片８７がそれぞれ設けられているため、集塵装置５０をがたつきなく装着できる。

【００５６】

なお、上記形態では、連動片をシャッタ部材が設けられるメスコネクタと別体の支持ピンに設けているが、シャッタ部材に連動片を一体に設けてもよい。また、メスコネクタとシャッタ部材とは一体に設ける場合に限らず、メスコネクタを下向き位置で固定して別体のシャッタ部材のみを差込口に対して移動可能とすることもできる。シャッタ部材は回転移動でなく直線移動としても差し支えない。

さらに、ガイド溝とレール部とは上下方向でなく前後方向に形成して、ハンマードリルの前方から集塵装置を装着するようにしてもよい。この場合、係合部が設けられる合わせ面は本体ハウジングの前面と本体ケースの後面となる。

30

【００５７】

一方、図１４、１５に示すように、メスコネクタ３４の上端後部に、下向き位置で後方へ突出する遮蔽板３４ａを一体に結合して、集塵装置５０を装着した状態では、遮蔽板３４ａが上側の本機側吸気口１６とストッパ４１との間で後方へ突出させるようにしてもよい。このような遮蔽板３４ａを設ければ、メスコネクタ３４とオスコネクタ７４との結合部分の上方が遮蔽板３４ａによって覆われ、本機側吸気口１６から進入した水等の異物が当該結合部分に侵入することを防ぐことができる。

【００５８】

40

その他、各発明に共通して、ハンマードリルの形態も、モータが横向きであったり、ＤＣ機でなく商用電源を電源とするＡＣ機であったりしても差し支えない。勿論ハンマードリルに限らず、集塵装置を装着可能であれば、電動ドリル等の他の電動工具であっても上記各発明は適用可能である。

【符号の説明】

【００５９】

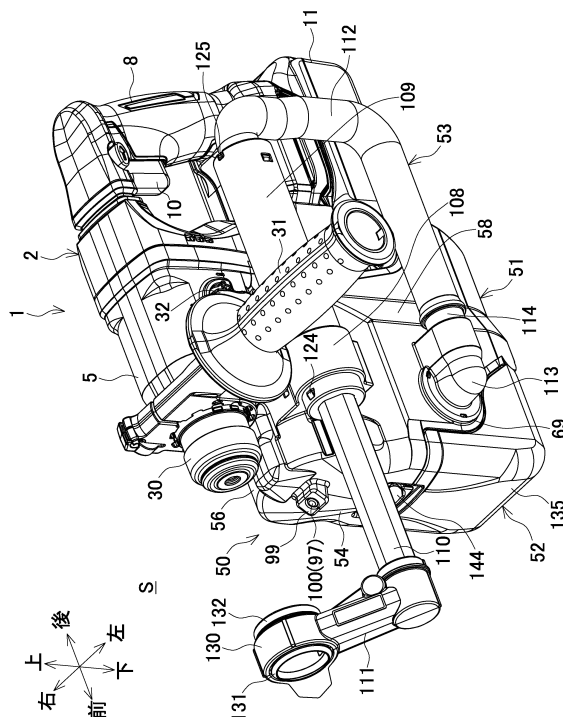
１・・・ハンマードリル、２・・・本体ハウジング（ハウジング）、３・・・ブラシレスモータ、４・・・回転軸、５・・・前ハウジング（ハウジング）、５ａ・・・前端面（当接部）、６・・・ツールホルダ、８・・・ハンドル（ハウジング）、９・・・スイッチ、１０・・・トリガ、１１・・・バッテリーパック、１２・・・本機側コントローラ、３３・・・連結部、３４・・・メ

50

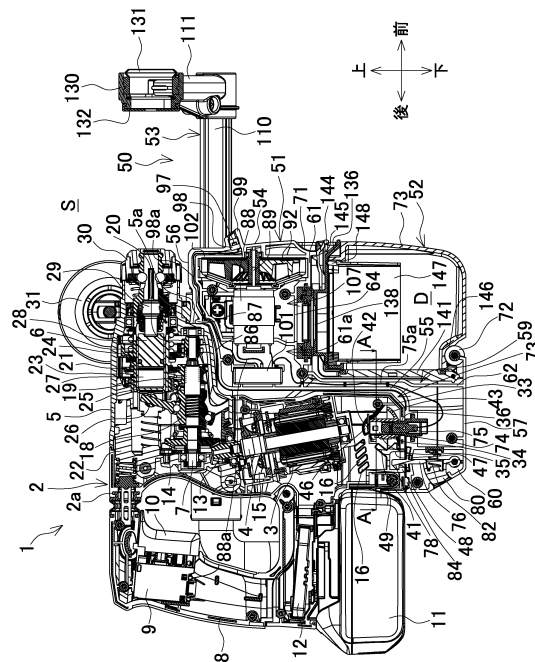
スコネクタ、35・・・メス端子（本機側端子）、36・・・差込口、42・・・トーションスプリング（付勢手段）、44・・・ガイド溝、46・・・連動片（連動部）、48・・・係合爪（本機側係合部）、50・・・電動工具用集塵装置、51・・・本体ケース、52・・・ダストボックス（集塵部）、53・・・スライド部、59・・・収容凹部、60・・・結合凸部、61・・・仕切板、64・・・集塵側吸気口（吸気口）、68・・・接続口、73・・・嵌合凹部、74・・・オスコネクタ、75・・・オス端子（集塵側端子）、75a・・・リード線（配線）、76・・・フック板（集塵側係合部）、78・・・フック部、80・・・解除ボタン、85・・・レール部、87・・・当接片（当接部）、88・・・DCモータ（モータ）、88a・・・リード線（配線）、89・・・出力軸、92・・・集塵ファン、93・・・集塵側排気口（排気口）、97・・・LED（照射部材）、98・・・基板、98a・・・リード線（配線）、101・・・集塵側コントローラ（コントローラ）、102・・・内側リブ（仕切部）、104・・・前縦リブ（仕切部）、105・・・後縦リブ（仕切部）、107・・・吸気室、108・・・ホルダ、109・・・外側パイプ、110・・・内側パイプ、111・・・ノズルパイプ（ノズル）、112・・・フレキシブルホース（ホース）、116・・・ロック部材、130・・・吸込口、135・・・ボックス本体、138・・・出口、140・・・入口、141・・・蓋体、147・・・フィルタ、149・・・壁体、S・・・集塵システム、D・・・集塵室。

10

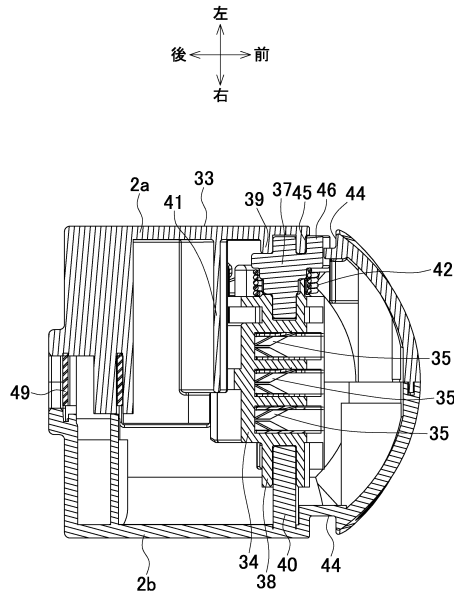
【図1】



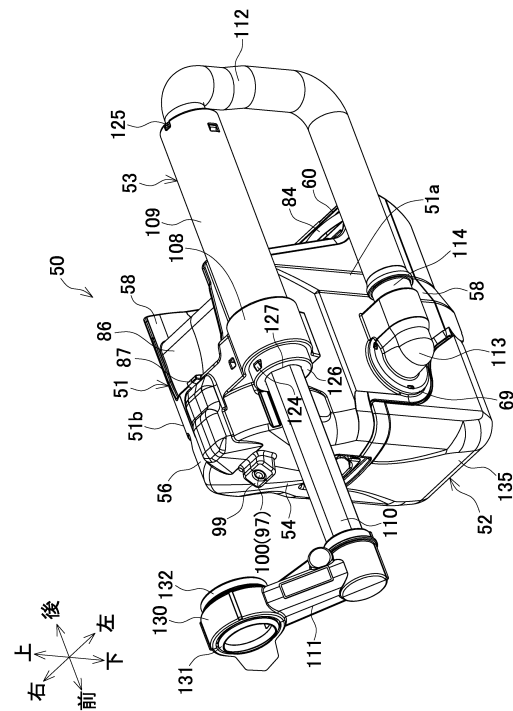
【図2】



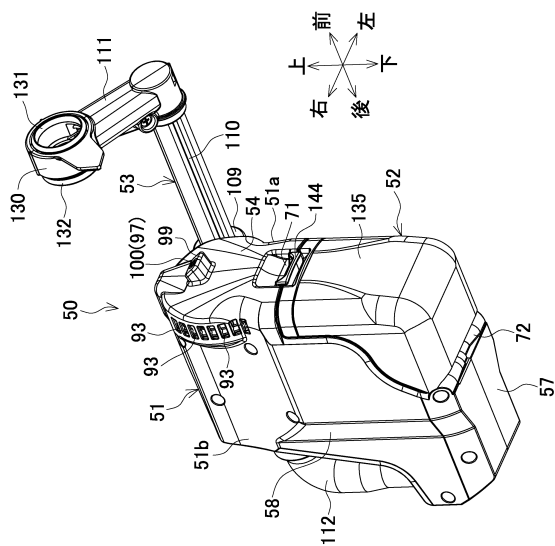
【図 3】



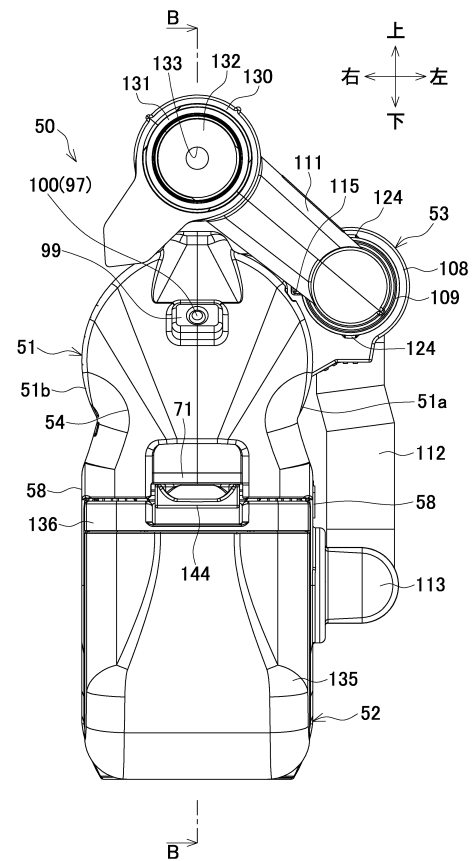
【図 4】



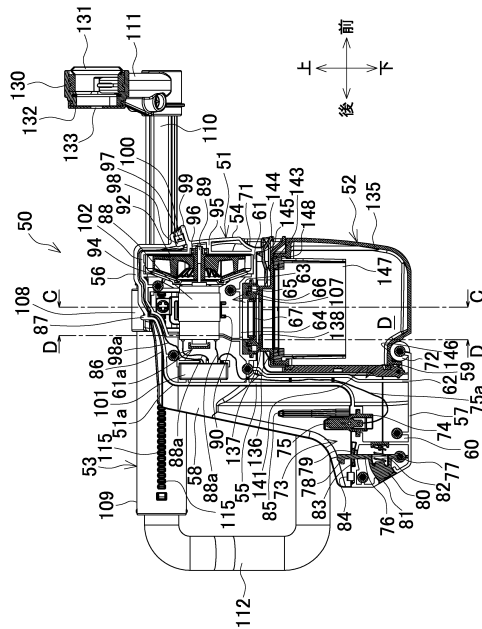
【図 5】



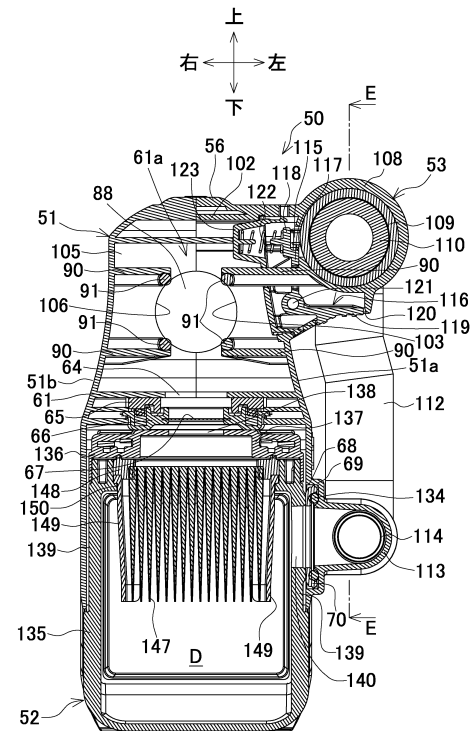
【図 6】



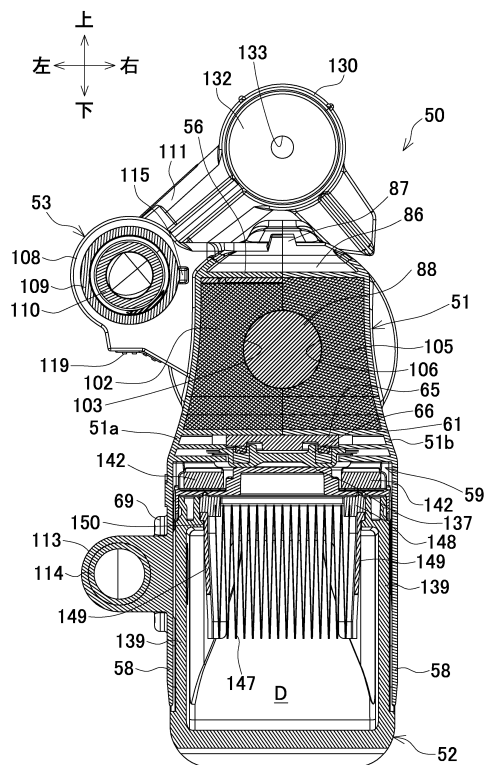
【図 7】



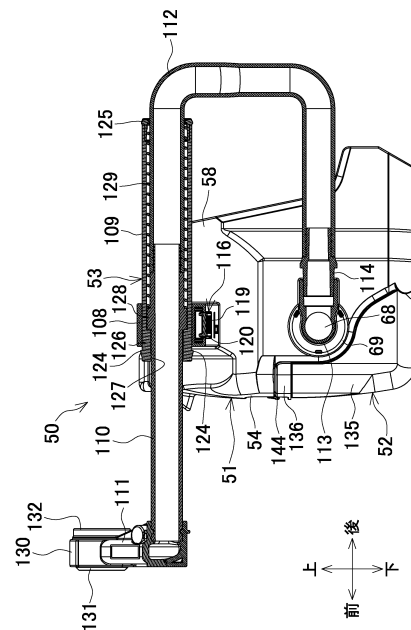
【図 8】



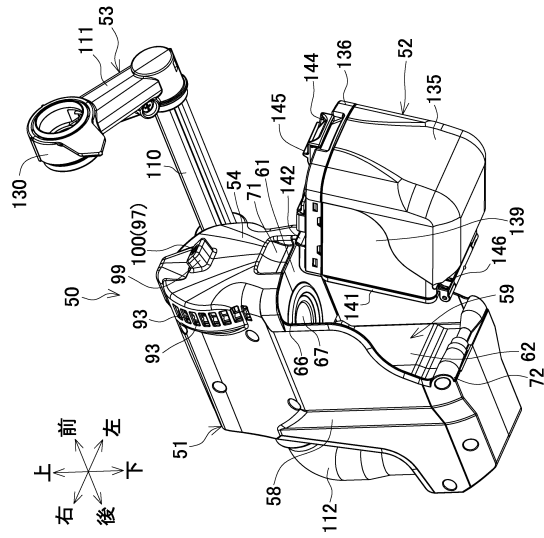
【図 9】



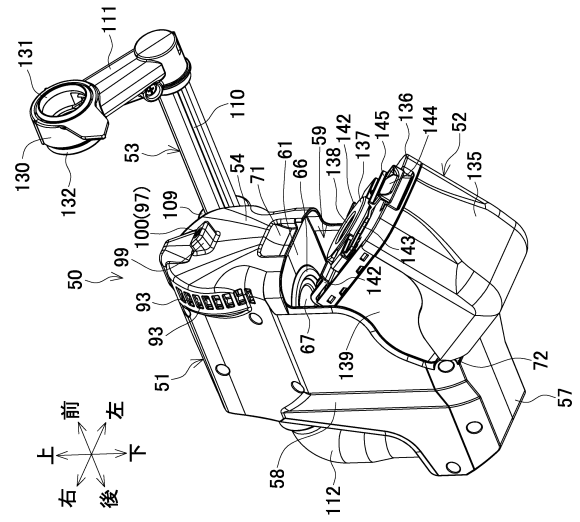
【図 10】



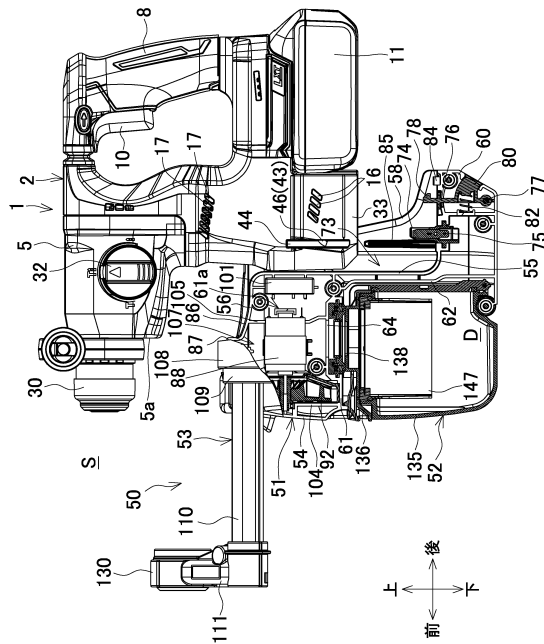
【図 1 1】



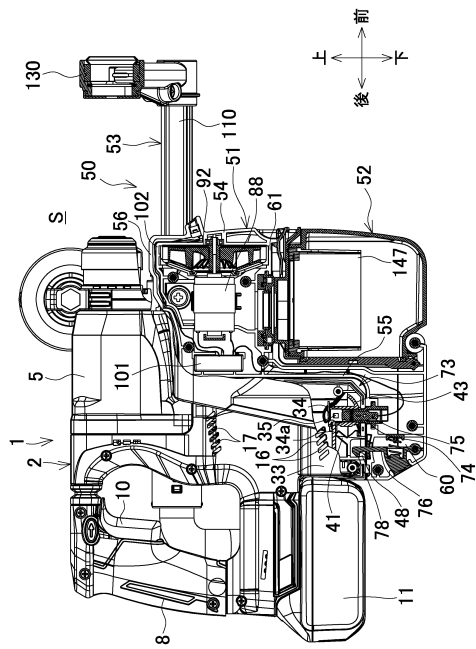
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 3 B 47/34 (2006.01) B 2 3 B 47/34 Z

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 8 9 4 8 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 2 9 5 4 0 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 5 F 5 / 0 2
B 2 3 B 4 5 / 0 0
B 2 3 B 4 7 / 3 4
B 2 3 Q 1 1 / 0 0
B 2 5 D 1 7 / 1 8
B 2 5 F 5 / 0 0