

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-178790
(P2024-178790A)

(43)公開日 令和6年12月25日(2024.12.25)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00 Z	2 D 0 5 8
B 2 5 D 17/18 (2006.01)	B 2 5 F 5/00 H	3 C 0 6 4
	B 2 5 F 5/00 G	
	B 2 5 D 17/18	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-97208(P2023-97208)	(71)出願人	000137292
(22)出願日	令和5年6月13日(2023.6.13)		株式会社マキタ
			愛知県安城市住吉町3丁目1番8号
		(74)代理人	100078721
			弁理士 石田 喜樹
		(74)代理人	100121142
			弁理士 上田 恭一
		(72)発明者	飯田 斉
			愛知県安城市住吉町三丁目1番8号
			株式会社マキタ内
		(72)発明者	古澤 正規
			愛知県安城市住吉町三丁目1番8号
			株式会社マキタ内
		Fターム (参考)	2D058 AA14 CA05 CB06 CB07 DA23

最終頁に続く

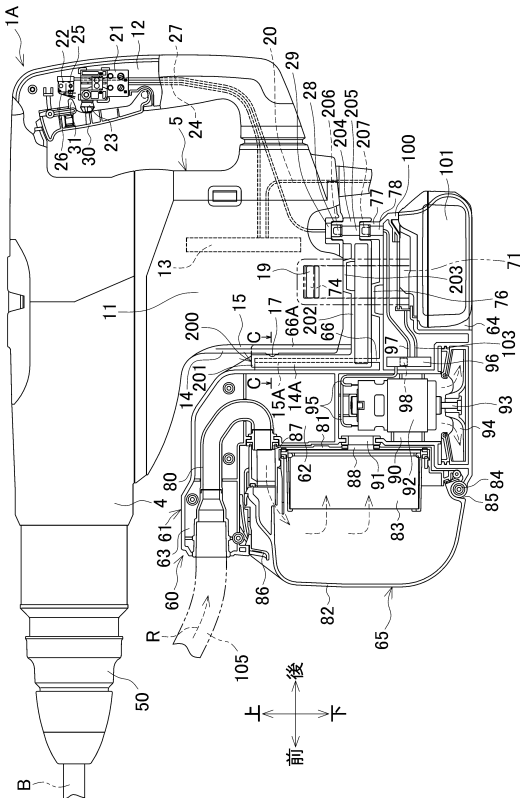
(54)【発明の名称】 電動工具用集塵アタッチメント及び電動工具

(57)【要約】

【課題】集塵用モータ及びファンを有する自己吸引式であっても、複数種類の電動工具に対してそれぞれ機械的に結合可能となると共に、電氣的な接続も可能とする。

【解決手段】ケーシング61がハンマドリル1に取り付け可能な集塵アタッチメント60は、ケーシング61が、ハンマドリル1Aに取付可能となるアダプタ200を着脱可能に備え、アダプタ200は、ケーシング61及びハンマドリル1Aと結合可能な前側結合部14A及び後側結合部66Aと、ハンマドリル1Aとの結合と共に集塵アタッチメント60とハンマドリル1Aとを電氣的に接続させる接続金具205とを含んでなる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーシングと、吸引部と、前記吸引部から吸引された粉塵を捕捉する集塵部と、前記吸引部に吸引力を発生させるファンと、前記ファンを回転させる集塵用モータと、を含み、前記ケーシングが第 1 の電動工具に取り付け可能な集塵アタッチメントであって、

前記ケーシングが、少なくとも第 2 の電動工具に取付可能となるアダプタを着脱可能に備え、前記アダプタは、

前記ケーシング及び前記第 2 の電動工具と結合可能な機械的結合部と、前記第 2 の電動工具との結合と共に前記集塵アタッチメントと前記第 2 の電動工具とを電氣的に接続させる電氣的接続部と、を含んでなることを特徴とする電動工具用集塵アタッチメント。

10

【請求項 2】

前記電氣的接続部は、前記第 2 の電動工具に設けられたスイッチと、前記ケーシング内に設けられて前記集塵用モータを制御する集塵側コントローラとを電氣的に接続させることを特徴とする請求項 1 に記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 3】

前記電氣的接続部は、前記第 2 の電動工具から電源を供給可能とするものであることを特徴とする請求項 2 に記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 4】

前記第 2 の電動工具には、電源となる本機側バッテリーが設けられ、前記ケーシングには、前記本機側バッテリーと同じ定格電圧の集塵側バッテリーが設けられて、

20

前記集塵側コントローラは、前記本機側バッテリーと前記集塵側バッテリーとの何れのバッテリーによっても作動して前記集塵用モータを制御可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 5】

前記第 2 の電動工具には、電源となる本機側バッテリーが設けられ、前記ケーシングには、前記本機側バッテリーと定格電圧が異なる集塵側バッテリーが設けられて、

前記アダプタには、前記本機側バッテリーの定格電圧を前記集塵側バッテリーの定格電圧に変換するコンバータが設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 6】

30

前記アダプタは、前記ケーシングと前記第 2 の電動工具とに対して、同一方向の相対移動によりそれぞれ取り付け可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 7】

前記同一方向と交差する方向で、前記アダプタにおける前記ケーシングとの取付面の反対側に、前記第 2 の電動工具との取付面が設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 8】

前記アダプタにおける前記機械的結合部と前記電氣的接続部とは、互いに異なる面に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の電動工具用集塵アタッチメント。

40

【請求項 9】

前記ケーシングは、前記第 2 の電動工具の前側から下側に跨がる形状を有し、前記アダプタの前記機械的結合部は、前記ケーシングの後面と前記第 2 の電動工具の前面との間に設けられていると共に、前記電氣的接続部は、前記ケーシングの上面と前記第 2 の電動工具の下面との間に設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の電動工具用集塵アタッチメント。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れかに記載の電動工具用集塵アタッチメントが前記アダプタを介して取り付けられてなる電動工具。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電動工具の使用時に発生する粉塵を集塵するために電動工具に取り付けられる集塵アタッチメントと、当該集塵アタッチメントが取り付けられる電動工具とに関する。

【背景技術】

【0002】

ハンマ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、電動工具には、集塵アタッチメントが取り付けられる。この集塵アタッチメントは、特許文献1に開示されるように、粉塵を吸引する吸引部と、吸引された粉塵を貯留する集塵部とを備えている。特許文献1のシステムでは、集塵装置が電動工具に取り付けられると、集塵装置内の集塵経路が、ファンを有する電動工具の内部と連通する。よって、電動工具の駆動に伴ってファンが回転すると、集塵装置の吸引部に吸引力が発生し、吸い込まれた粉塵を集塵部で集塵するようになっている。

また、特許文献1のシステムでは、電動工具ごとに集塵装置の取付部の位置や形状が異なるため、電動工具ごとに集塵装置を製作する必要があるため集塵装置の汎用性が低下することを鑑みて、集塵装置と電動工具とを連結するアダプタを介在させている。このアダプタにより、複数種類の電動工具に対して共通の集塵装置が取付可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2022-40593公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来のシステムでは、電動工具と集塵アタッチメントとを機械的に結合するにとどまる。よって、集塵アタッチメント自体が集塵用モータとファンとを有する自己吸引式である場合、電動工具から集塵アタッチメントへの信号伝達や電源供給が行えず、アダプタの使用ができないという問題があった。

【0005】

そこで、本開示は、集塵用モータ及びファンを有する自己吸引式であっても、複数種類の電動工具に対してそれぞれ機械的に結合可能となると共に、電気的な接続も可能となる集塵アタッチメント及び電動工具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、本開示の第1の構成は、ケーシングと、吸引部と、吸引部から吸引された粉塵を捕捉する集塵部と、吸引部に吸引力を発生させるファンと、ファンを回転させる集塵用モータと、を含み、ケーシングが第1の電動工具に取り付け可能な集塵アタッチメントであって、

ケーシングが、少なくとも第2の電動工具に取付可能となるアダプタを着脱可能に備え、アダプタは、

ケーシング及び第2の電動工具と結合可能な機械的結合部と、第2の電動工具との結合と共に集塵アタッチメントと第2の電動工具とを電気的に接続させる電気的接続部と、を含んでなることを特徴とする。

上記目的を達成するために、本開示の第2の構成は、電動工具であって、第1の構成の電動工具用集塵アタッチメントがアダプタを介して取り付けられてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本開示によれば、集塵用モータ及びファンを有する自己吸引式であっても、電動工具及び第2の電動工具に対してそれぞれ機械的に結合可能となると共に、電氣的な接続も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図1】電動工具用集塵アタッチメントを直接ハンマドリルに取り付けた電動工具用集塵システムの中央縦断面図である。

【図2】図1のA－A線拡大断面図である。

【図3】図1のB－B線部分の左半分拡大図である。

【図4】アダプタ付き電動工具用集塵アタッチメントを別のハンマドリルに取り付けた電動工具用集塵システムの中央縦断面図である。

【図5】図4のC－C線拡大断面図である。

【図6】実施例2のアダプタ付き電動工具用集塵アタッチメントを別のハンマドリルに取り付けた電動工具用集塵システムの中央縦断面図である。

【図7】図6のD－D線拡大断面図である。

【図8】実施例3のアダプタ付き電動工具用集塵アタッチメントを別のハンマドリルに取り付けた電動工具用集塵システムの中央縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

本開示の一実施形態において、電氣的接続部は、第2の電動工具に設けられたスイッチと、ケーシング内に設けられて集塵用モータを制御する集塵側コントローラとを電氣的に接続させるものであってもよい。

この構成によれば、第2の電動工具のスイッチのON／OFF操作に連動して集塵用モータを駆動させることができる。

本開示の一実施形態において、電氣的接続部は、第2の電動工具から電源を供給可能とするものであってもよい。

この構成によれば、アダプタを用いても第2の電動工具の電源を集塵アタッチメントの電源に利用でき、使い勝手が向上する。

本開示の一実施形態において、第2の電動工具には、電源となる本機側バッテリーが設けられ、ケーシングには、本機側バッテリーと同じ定格電圧の集塵側バッテリーが設けられて、集塵側コントローラは、本機側バッテリーと集塵側バッテリーとの何れのバッテリーによっても作動して集塵用モータを制御可能であってもよい。

この構成によれば、集塵側バッテリーの残容量がなくなっても本機側バッテリーを電源として集塵用モータを駆動させることができる。

本開示の一実施形態において、第2の電動工具には、電源となる本機側バッテリーが設けられ、ケーシングには、本機側バッテリーと定格電圧が異なる集塵側バッテリーが設けられて、アダプタには、本機側バッテリーの定格電圧を集塵側バッテリーの定格電圧に変換するコンバータが設けられていてもよい。

この構成によれば、第2の電動工具が異なる定格電圧の本機側バッテリーを有していても、その電源を集塵アタッチメントで利用できる。

【 0 0 1 0 】

本開示の一実施形態において、アダプタは、ケーシングと第2の電動工具とに対して、同一方向の相対移動によりそれぞれ取り付け可能であってもよい。

この構成によれば、アダプタを用いても第2の電動工具へのケーシングの取り付けが短時間でスムーズに行える。

本開示の一実施形態において、当該同一方向と交差する方向で、アダプタにおけるケーシングとの取付面の反対側に、第2の電動工具との取付面が設けられていてもよい。

この構成によれば、両取付面が容易に区別でき、アダプタのケーシングへの取り付けと、アダプタの第2の電動工具への取り付けとが誤りなく順番に行える。

10

20

30

40

50

本開示の一実施形態において、アダプタにおける機械的結合部と電氣的接続部とは、互いに異なる面に設けられていてもよい。

この構成によれば、ケーシング及び第２の電動工具への機械的結合部と電氣的接続部とを互いに干渉することなく配置できる。

本開示の一実施形態において、ケーシングは、第２の電動工具の前側から下側に跨がる形状を有し、アダプタの機械的結合部は、ケーシングの後面と第２の電動工具の前面との間に設けられていると共に、電氣的接続部は、ケーシングの上面と第２の電動工具の下面との間に設けられていてもよい。

この構成によれば、ケーシング及び第２の電動工具への機械的結合部と電氣的接続部とがケーシングの形状を利用して省スペースで容易に行える。

【実施例１】

【００１１】

以下、本開示の実施例を図面に基づいて説明する。

図１は、ハンマドリル１に、後述するアダプタを介さずに集塵アタッチメント６０を直接取り付け、電動工具用集塵システム（以下単に「集塵システム」という。）Ｓを形成した一例を示す中央縦断面図である。

まず、ハンマドリル１について説明する。ハンマドリル１は、本開示の第１の電動工具の一例である。

ハンマドリル１は、ハウジングとして、内側ハウジング２と、モータハウジング３と、上外側ハウジング４と、下外側ハウジング５とを有している。内側ハウジング２は、前後方向に延びる打撃機構部６を収容している。モータハウジング３は、内側ハウジング２の下側に連結され、モータ７を収容している。モータ７は、モータハウジング３内で回転軸８を上向きとした姿勢で保持されている。回転軸８の上部は、内側ハウジング２に保持された軸受９に支持されて、上端に設けたピニオン１０を内側ハウジング２内に突出させている。

上外側ハウジング４は、モータハウジング３の上側で内側ハウジング２の外側を覆っている。

【００１２】

下外側ハウジング５は、前筒部１１とハンドル部１２とを有している。前筒部１１は、モータハウジング３の外側を下方から覆っている。モータハウジング３の後側で前筒部１１内には、図示しない制御回路基板を備えた本機側コントローラ１３が上下方向に収容されている。

前筒部１１の前面で左右方向の中央には、本機側結合部１４が設けられている。本機側結合部１４は、図２に示すように、前後左右方向の横断面がＴ字状となって上下方向に延びる突条である。本機側結合部１４の左右には、前筒部１１の下端から上方へ延びる一対の係止溝１５、１５が形成されている。本機側結合部１４内で左右方向の中央には、前方が開口する有底孔１６が前後方向に形成されている。有底孔１６内には、ボール１７が収容されている。有底孔１６の開口径は、ボール１７の直径よりもやや小さくなっている。ボール１７の後方で有底孔１６内には、コイルバネ１８が収容されている。よって、ボール１７は、コイルバネ１８により、有底孔１６の開口から部分的に突出する突出位置に付勢される。

前筒部１１の左右の側面には、図３に示すように、集塵アタッチメント６０の取付け用の係止凹部１９が前後方向に形成されている。

【００１３】

ハンドル部１２は、前筒部１１の下部と繋がって後方へ延びた後、上方へ延びて上外側ハウジング４の後端と繋がっている。

ハンドル部１２の下部には、電源コード２０が接続されている。電源コード２０は、本機側コントローラ１３へ電氣的に接続されている。電源コード２０の上方でハンドル部１２内には、メインスイッチ２１とサブスイッチ２２とが設けられている。メインスイッチ２１は、プランジャ２３を前方へ突出させている。メインスイッチ２１には、メインリー

10

20

30

40

50

ド線 2 4 が接続されている。メインリード線 2 4 は、本機側コントローラ 1 3 へ電氣的に接続されて、プランジャ 2 3 の押し込みに伴う ON 信号を本機側コントローラ 1 3 へ入力可能となっている。

サブスイッチ 2 2 も、プランジャ 2 5 を前方へ突出させると共に、その前方にレバー 2 6 を備えている。サブスイッチ 2 2 には、サブリード線 2 7 が接続されている。サブリード線 2 7 は、メインスイッチ 2 1 とハンドル部 1 2 の内面との間を通過してハンドル部 1 2 内を下方へ引き出されている。

下外側ハウジング 5 の前筒部 1 1 の下面で本機側コントローラ 1 3 の下方には、下方へ開口する接続口 2 8 が設けられている。接続口 2 8 には、メスコネクタ 2 9 が下向きに設けられている。サブリード線 2 7 は、メスコネクタ 2 9 に接続されている。

10

【 0 0 1 4 】

メインスイッチ 2 1 とサブスイッチ 2 2 との前方には、スイッチレバー 3 0 が設けられている。スイッチレバー 3 0 は、下端を中心として前後へ揺動可能にハンドル部 1 2 へ設けられている。スイッチレバー 3 0 は、常態では、メインスイッチ 2 1 のプランジャ 2 3 が当接して、ハンドル部 1 2 から前方へ突出する突出姿勢となっている。スイッチレバー 3 0 におけるプランジャ 2 3 の当接部位よりも上側には、サブスイッチ 2 2 のレバー 2 6 の前方に位置する押圧部 3 1 が設けられている。

よって、スイッチレバー 3 0 を突出姿勢から後方へ押し込むと、プランジャ 2 3 を押し込んでメインスイッチ 2 1 を ON させると共に、押圧部 3 1 がレバー 2 6 を介してプランジャ 2 5 を押し込んでサブスイッチ 2 2 も ON させることになる。但し、押圧部 3 1 の長さの設定により、サブスイッチ 2 2 が ON するタイミングの方が、メインスイッチ 2 1 が ON するタイミングよりも早くなっている。

20

【 0 0 1 5 】

打撃機構部 6 は、ツールホルダ 3 5 を有している。ツールホルダ 3 5 は、内側ハウジング 2 の前側で回転可能に保持されて前後方向に延びる筒状である。内側ハウジング 2 内で回転軸 8 の前側には中間軸 3 6 が、後側にはクランク軸 3 7 がそれぞれ上下方向に支持されている。中間軸 3 6 及びクランク軸 3 7 には、それぞれギヤ 3 8 及びギヤ 3 9 が設けられている。ギヤ 3 8 及びギヤ 3 9 は、回転軸 8 のピニオン 1 0 と噛合している。中間軸 3 6 は、上端に第 1 ベベルギヤ 4 0 を有している。

ツールホルダ 3 5 には、切替スリーブ 4 1 がスプライン結合されている。切替スリーブ 4 1 の後方でツールホルダ 3 5 の後端には、第 2 ベベルギヤ 4 2 が回転可能に外装されている。第 2 ベベルギヤ 4 2 は、中間軸 3 6 の第 1 ベベルギヤ 4 0 と噛合している。第 2 ベベルギヤ 4 2 は、切替スリーブ 4 1 が後退位置で係合することで、第 1 ベベルギヤ 4 0 の回転をツールホルダ 3 5 へ伝達する。切替スリーブ 4 1 の前後位置は、上外側ハウジング 4 の後面に設けられた切替ツマミ 5 6 で切替操作可能となっている。

30

【 0 0 1 6 】

内側ハウジング 2 の後部内には、シリンダ 4 3 が保持されている。シリンダ 4 3 は、ツールホルダ 3 5 の後部に同軸で挿入されている。シリンダ 4 3 には、ピストン 4 4 が前後移動可能に収容されている。クランク軸 3 7 の上部には、偏心ピン 4 5 が突設されている。ピストン 4 4 と偏心ピン 4 5 とは、コネクティングロッド 4 6 により連結されている。シリンダ 4 3 内でピストン 4 4 の前方には、空気室 4 7 を介してストライカ 4 8 が前後移動可能に収容されている。ストライカ 4 8 の前方でツールホルダ 3 5 内には、インパクトボルト 4 9 が設けられている。インパクトボルト 4 9 には、ツールホルダ 3 5 の前端に挿入されたビット B が当接する。ツールホルダ 3 5 の前部には、ビット B を着脱操作するための操作スリーブ 5 0 が外装されている。

40

【 0 0 1 7 】

ハンマドリル 1 では、スイッチレバー 3 0 を押し込み操作すると、メインスイッチ 2 1 が ON する。本機側コントローラ 1 3 は、メインスイッチ 2 1 の ON 信号をメインリード線 2 4 を介して得ると、モータ 7 へ給電して回転軸 8 を回転させる。すると、クランク軸 3 7 が回転し、コネクティングロッド 4 6 を介してピストン 4 4 を前後移動させる。よっ

50

て、連動したストライカ 48 がインパクトボルト 49 を介してビット B を打撃する。切替ツマミ 56 の操作により、切替スリーブ 41 を後退位置へ切り替えると、中間軸 36 から第 2 ベベルギヤ 42 を介してツールホルダ 35 に回転が伝達されるハンマドリルモードとなる。切替スリーブ 41 を前進位置へ切り替えると、ツールホルダ 35 が回転せず打撃のみを行うハンマモードとなる。

【0018】

次に、集塵アタッチメント 60 について説明する。

集塵アタッチメント 60 は、箱状のケーシング 61 を有する。ケーシング 61 は、本体部 62 と、前突出部 63 と、後突出部 64 とを備えている。本体部 62 は、上下方向に延び、前突出部 63 は、本体部 62 の上部から前方に延びている。本体部 62 の前側と前突出部 63 の下側とにダストボックス 65 が着脱可能となっている。後突出部 64 は、本体部 62 の下部から後方に延びている。本体部 62 と後突出部 64 とがハンマドリル 1 に取り付け可能となっている。

本体部 62 の後面で左右方向の中央には、一対の集塵側結合部 66、66 が設けられている。集塵側結合部 66、66 は、後突出部 64 の上面から上方へ延びる横断面 L 字のレール状で、図 2 に示すように、本機側結合部 14 の係止溝 15、15 にそれぞれ下方から係止する。この係止状態で、本機側結合部 14 の係止溝 15、15 より前側部分は集塵側結合部 66、66 の間に位置し、前筒部 11 とケーシング 61 とが前後方向に一体化される。本体部 62 の後面には、集塵アタッチメント 60 の取り付け位置でボール 17 が嵌合する嵌合凹部 67 が形成されている。

【0019】

本体部 62 の後面から後突出部 64 の上面にかけて、左右両側には一対の側板 68、68 が設けられている。側板 68、68 の間には、ハンマドリル 1 の前筒部 11 が上方から嵌合可能となっている。

各側板 68 の外面には、上下方向に延びる凹部 70 が形成されている。凹部 70 には、フック板 71 が収容されている。フック板 71 は、凹部 70 に嵌合して上下方向に延びる帯板状で、図 3 に示すように、中間部の内側が凹部 70 内で前後方向の軸 72 を中心に回転可能に結合されている。フック板 71 の下部は、凹部 70 の内面との間に設けたコイルバネ 73 によって、左右外側へ押圧されている。よって、フック板 71 は、図 3 に実線で示すように、上部が左右内側へ付勢されるロック位置となる。フック板 71 の上端には、内側へ突出する係止爪 74 が設けられている。係止爪 74 は、ロック位置で凹部 70 に設けた透孔 75 を貫通して側板 68 の内側に突出する。係止爪 74 は、ハンマドリル 1 への集塵アタッチメント 60 の取り付け位置で、前筒部 11 の係止凹部 19 に係止可能となっている。フック板 71 の下部を凹部 70 側へ押圧すると、フック板 71 は、図 3 に二点鎖線で示すように、係止爪 74 が係止凹部 19 から離れるロック解除位置へ傾倒する。

【0020】

後突出部 64 の上面には、受け部 76 が設けられている。受け部 76 は、集塵アタッチメント 60 の取り付け位置で前筒部 11 の下面と当接する。受け部 76 の後方で後突出部 64 の上面には、接続筒 77 が上向きに突設されている。接続筒 77 は、後突出部 64 の左右方向の中央に位置してオスコネクタ 78 を上向きに保持している。接続筒 77 は、集塵アタッチメント 60 の取り付け位置で前筒部 11 の下面の接続口 28 に接続されて、オスコネクタ 78 を接続口 28 のメスコネクタ 29 に接続する。

【0021】

前突出部 63 には、ダクト 80 が設けられている。ダクト 80 の前端は、前突出部 63 の前面で前向きに開口している。ダクト 80 は、前突出部 63 内で後方に引き回されて本体部 62 内で U ターンし、下端を前突出部 63 の下方で本体部 62 の前面に開口させている。ダクト 80 の前端は、本開示の吸引部の一例である。

ダストボックス 65 は、前突出部 63 の下側でケーシング 61 に前方から装着される箱状体である。ダストボックス 65 は、蓋体 81 とボックス本体 82 とを下端同士でヒンジ結合してなる。蓋体 81 は、前側内面にフィルタ 83 を有し、ボックス本体 82 は、フィ

ルタ 8 3 を前方から覆う。ダストボックス 6 5 は、本開示の集塵部の一例である。

本体部 6 2 の前面下端には、左右方向に係止軸 8 4 が設けられている。ボックス本体 8 2 の下面には、左右方向に受け凹部 8 5 が形成されている。ダストボックス 6 5 は、係止軸 8 4 に受け凹部 8 5 を係合させて、蓋体 8 1 の上端に設けた弾性片 8 6 を前突出部 6 3 の下面に係止させることで、ケーシング 6 1 へ着脱可能に装着される。蓋体 8 1 には、上側に入口 8 7 が、下側に出口 8 8 がそれぞれ設けられている。入口 8 7 は、ダクト 8 0 の下端に接続されている。出口 8 8 は、フィルタ 8 3 の後側に設けられている。

【 0 0 2 2 】

出口 8 8 の後側で本体部 6 2 内には、モータ収容室 9 0 が仕切形成されている。出口 8 8 は、ダストボックス 6 5 の装着状態で、モータ収容室 9 0 の前側に設けられた開口部 9 1 に当接してモータ収容室 9 0 に接続される。

モータ収容室 9 0 には、集塵用モータ 9 2 が収容されている。集塵用モータ 9 2 は、回転軸 9 3 を下向きにした姿勢で保持されている。回転軸 9 3 には、集塵ファン 9 4 が固定されている。集塵ファン 9 4 の径方向外側となる本体部 6 2 の左右の側面には、図示しない排気口が形成されている。集塵ファン 9 4 は、本開示のファンの一例である。

集塵用モータ 9 2 に接続される正負のリード線 9 5 , 9 5 は、本体部 6 2 と後突出部 6 4 との間の仕切を貫通して後突出部 6 4 内に引き出されている。後突出部 6 4 内には、図示しない制御回路基板を備えた集塵側コントローラ 9 6 が設けられている。リード線 9 5 , 9 5 は、集塵側コントローラ 9 6 へに電氣的に接続されている。集塵側コントローラ 9 6 は、オスコネクタ 7 8 と信号用リード線 9 7 を介して電氣的に接続されている。

【 0 0 2 3 】

後突出部 6 4 には、バッテリー装着部 1 0 0 が設けられている。バッテリー装着部 1 0 0 に、集塵アタッチメント 6 0 の電源となるバッテリーパック 1 0 1 が後方からスライド装着可能となっている。バッテリー装着部 1 0 0 内には、装着されたバッテリーパック 1 0 1 と電氣的に接続する端子台 1 0 2 が設けられている。端子台 1 0 2 は、集塵側コントローラ 9 6 と電源用リード線 1 0 3 を介して電氣的に接続されている。

集塵側コントローラ 9 6 には、後突出部 6 4 の側面に露出する報知ランプ 9 8 が設けられている。報知ランプ 9 8 には、例えば L E D が使用される。集塵側コントローラ 9 6 は、バッテリー装着部 1 0 0 にバッテリーパック 1 0 1 が装着されると、バッテリーパック 1 0 1 の電圧を監視する。集塵側コントローラ 9 6 は、バッテリーパック 1 0 1 の電圧値が所定値以下になると、報知ランプ 9 8 を点灯又は点滅させて電圧低下を報知する。

【 0 0 2 4 】

以上の如く構成された集塵システム S において、集塵アタッチメント 6 0 は、ハンマドリル 1 の前筒部 1 1 の下方に後突出部 6 4 を位置させた状態で、本機側結合部 1 4 の係止溝 1 5 , 1 5 と集塵側結合部 6 6 , 6 6 とを上下に合わせて、ハンマドリル 1 に対して上下方向へ相対移動させる。すると、係止溝 1 5 , 1 5 に集塵側結合部 6 6 , 6 6 が下方から嵌合する。

このとき、側板 6 8 , 6 8 のフック板 7 1 , 7 1 は、相対的に下方へ移動する前筒部 1 1 と干渉してロック位置からロック解除位置へ揺動して集塵アタッチメント 6 0 の相対移動を許容する。そして、集塵アタッチメント 6 0 の取り付け位置では、ロック位置に戻った各フック板 7 1 の係止爪 7 4 が前筒部 1 1 の係止凹部 1 9 にそれぞれ係止する。よって、ハンマドリル 1 に対する集塵アタッチメント 6 0 の下方への移動が規制されて集塵アタッチメント 6 0 の取り付けが完了する。このとき本機側結合部 1 4 のボール 1 7 は、集塵アタッチメント 6 0 の取り付け位置で本体部 6 2 の嵌合凹部 6 7 に嵌合してクリック作用を生じさせると共に、本体部 6 2 を押圧して結合状態のがたつきを抑える。

この取り付け完了と同時に後突出部 6 4 の接続筒 7 7 が、前筒部 1 1 の接続口 2 8 に接続されて、オスコネクタ 7 8 をメスコネクタ 2 9 に接続する。よって、サブスイッチ 2 2 が、サブリード線 2 7 及び信号用リード線 9 7 を介して集塵側コントローラ 9 6 へ電氣的に接続されることになる。

【 0 0 2 5 】

ここでハンマドリル 1 に装着されるビット B は、前端に吸込口が開く吸塵路を軸心に有して外周に図示しないホース取付部が外装される吸塵ビットとなっている。よって、集塵アタッチメント 60 において吸引力が発生するダクト 80 の前端と、ホース取付部との間にフレキシブルホース 105 が接続される。

このフレキシブルホース 105 で接続することで、ビット B と集塵アタッチメント 60 とに跨がって空気が流れる集塵経路 R が形成される。この集塵経路 R は、図 1 に点線矢印で示すように、ビット B から、フレキシブルホース 105、ダクト 80、ダストボックス 65、モータ収容室 90 を介して排気口に至る経路である。

【0026】

集塵システム S を使用して作業を行う際、ビット B 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ドリル 1 のスイッチレバー 30 を押し込み操作する。すると、前述のようにサブスイッチ 22 が先に ON する。この ON 信号は、サブリード線 27 及び信号用リード線 97 を介して集塵側コントローラ 96 へ入力される。集塵側コントローラ 96 は、ON 信号を得ると、端子台 102 から電源用リード線 103 を介して得られるバッテリーパック 101 の電源を、リード線 95、95 を介して集塵用モータ 92 へ供給する。よって、集塵用モータ 92 が駆動して回転軸 93 が回転し、集塵ファン 94 を回転させる。すると、集塵経路 R が負圧となってビット B の先端開口に吸引力が発生する。

【0027】

サブスイッチ 22 に続いてメインスイッチ 21 が ON する。この ON 信号は、メインリード線 24 を介して本機側コントローラ 13 へ入力される。本機側コントローラ 13 は、ON 信号を得ると、電源コード 20 から得られる商用電源から作動電源をモータ 7 へ供給する。よって、モータ 7 が駆動して回転軸 8 が回転し、中間軸 36 及びクランク軸 37 を回転させる。ここではハンマドリルモードとハンマモードとの何れを選択してもピストン 44 は常に往復動するため、連動するストライカ 48 によってインパクトボルト 49 を介してビット B は打撃される。

ここでは電源コード 20 から本機側コントローラ 13 を介してモータ 7 に至る電源経路と、バッテリーパック 101 から集塵側コントローラ 96 を介して集塵用モータ 92 に至る電源経路とが電氣的に分離している。そして、メインスイッチ 21 の信号経路と電氣的に分離した状態で、メインスイッチ 21 の ON / OFF 操作に連動して集塵用モータ 92 を駆動 / 駆動停止させる連動手段（サブスイッチ 22、サブリード線 27、信号用リード線 97）が設けられている。

よって、集塵用モータ 92 でノイズが発生しても、発生したノイズがハンマドリル 1 の電源経路に伝搬することを防止できる。よって、EMI 規格試験をクリアでき、ノイズ対策が不要となる。

【0028】

被加工材から生じた粉塵は、ビット B 内の吸塵路に吸い込まれてフレキシブルホース 105 を介してダクト 80 内に進入する。そして、粉塵は、集塵経路 R を通ってダストボックス 65 内に進入し、フィルタ 83 に捕捉されてボックス本体 82 内に貯留する。

作業終了に伴い、スイッチレバー 30 の押し込み操作を解除すると、メインスイッチ 21 が OFF する。本機側コントローラ 13 は、メインスイッチ 21 の OFF を確認すると、モータ 7 への電源供給を停止してハンマドリル 1 の作動を停止させる。

一方、スイッチレバー 30 の押し込み操作の解除に伴い、サブスイッチ 22 が OFF すると、集塵側コントローラ 96 は、サブスイッチ 22 の OFF を確認した後、予め設定した数秒間の遅延時間の経過を待って集塵用モータ 92 への電源供給を停止する。よって、ハンマドリル 1 の作動停止時に集塵経路 R 内に残留していた粉塵をダストボックス 65 に貯留することができる。

【0029】

集塵アタッチメント 60 をハンマドリル 1 から取り外す際は、左右のフック板 71、71 の下部を押し込んで各フック板 71 をロック解除位置へ移動させる。すると、各係止爪 74 が前筒部 11 の係止凹部 19 から外れて集塵アタッチメント 60 の相対移動が許容さ

10

20

30

40

50

れる。よって、取り付け時と逆に集塵アタッチメント 60 をハンマドリル 1 からの離間方向へ相対移動させる。すると、集塵側結合部 66, 66 が本体側結合部 14 の係止溝 15, 15 から外れて下方へ離間する。こうして集塵アタッチメント 60 の取り外しが完了する。

ダストボックス 65 内に貯留した粉塵を廃棄する際には、弾性片 86 を押し下げて前突出部 63 との係止を解除させる。そして、ダストボックス 65 をそのまま係止軸 84 を中心に前方へ倒すようにすれば、ダストボックス 65 をケーシング 61 から取り外すことができる。蓋体 81 を開放すれば、ボックス本体 82 の内部に貯留した粉塵を廃棄することができる。

【0030】

次に、アダプタを用いて、形態が異なるハンマドリルに集塵アタッチメント 60 を取り付ける場合を説明する。

図 4 に示すハンマドリル 1A は、前筒部 11 の前面に先に説明したハンマドリル 1 と同じ本機側結合部 14 を有している。ハンマドリル 1A は、本開示の第 1 の構成における第 2 の電動工具の一例であり、第 2 の構成に係る電動工具の一例である。

ハンマドリル 1A は、ハンマドリル 1 よりも前筒部 11 の上下寸法が短く、集塵アタッチメント 60 の後突出部 64 の上面に設けた受け部 76 が前筒部 11 の下面に当接した状態で、フック板 71 の係止爪 74 と前筒部 11 の係止凹部 19 との位置が上下にずれ、係止凹部 19 が係止爪 74 よりも下方に位置する。また、本機側結合部 14 を集塵側結合部 66 に係止させた状態で、係止爪 74 と係止凹部 19 との位置が前後にずれ、係止凹部 19 が係止爪 74 よりも前方に位置する。

【0031】

よって、ここではアダプタ 200 が用いられる。アダプタ 200 は、縦板部 201 と横板部 202 とを備えている。縦板部 201 は、前筒部 11 と本体部 62 との間に位置する。横板部 202 は、前筒部 11 と後突出部 64 との間に位置する。

図 5 に示すように、縦板部 201 は、前側結合部 14A と後側結合部 66A, 66A とを備えている。前側結合部 14A は、ハンマドリル 1 の本機側結合部 14 と同じ形態で、左右には、係止溝 15, 15 と同じ係止溝 15A, 15A が形成されている。後側結合部 66A, 66A は、集塵側結合部 66, 66 と同じ形態となっている。縦板部 201 の後面には、本機側結合部 14 のボール 17 が嵌合する嵌合凹部 67A が形成されている。前側結合部 14A の係止溝 15A と後側結合部 66A との前後方向の間隔は、アダプタ 200 を使用せずに本機側結合部 14 と集塵側結合部 66 とを直接結合させた状態で係止凹部 19 よりも係止爪 74 が後方にずれる前後方向の間隔と一致している。

【0032】

横板部 202 は、上面に受け部 76 と同じ形状の上受け部 203 を有している。横板部 202 の下面から上受け部 203 の上面までの上下方向の間隔は、アダプタ 200 を使用せずに本機側結合部 14 と集塵側結合部 66 とを直接結合させた状態で係止凹部 19 よりも係止爪 74 が上方にずれる上下方向の間隔と一致している。

上受け部 203 の後側で横板部 202 の左右方向の中央部には、中間筒 204 が上下方向に設けられている。中間筒 204 の上端は、ハンマドリル 1A の接続口 28 に嵌合可能である。中間筒 204 の下端には、集塵アタッチメント 60 の接続筒 77 が嵌合可能である。

中間筒 204 には、接続金具 205 が保持されている。接続金具 205 は、上端がオス部 206、下端がメス部 207 となっている。オス部 206 は、接続口 28 のメスコネクタ 29 に差し込み接続可能となっている。メス部 207 には、接続筒 77 のオスコネクタ 78 が差し込み接続可能となっている。

【0033】

このアダプタ 200 を用いてハンマドリル 1A に集塵アタッチメント 60 を取り付ける場合、まず、集塵アタッチメント 60 にアダプタ 200 を取り付ける。アダプタ 200 の縦板部 201 の前側結合部 14A を、集塵側結合部 66, 66 の上方から相対的に下方へ

10

20

30

40

50

移動させて、横板部 202 の下面に後突出部 64 の受け部 76 が当接するまでスライドさせる。すると、前側結合部 14A の係止溝 15A, 15A に集塵側結合部 66, 66 が係止して縦板部 201 が本体部 62 に結合されると共に、接続筒 77 が中間筒 204 に差し込まれて、オスコネクタ 78 が接続金具 205 のメス部 207 に差し込み接続される。

【0034】

次に、ハンマドリル 1A の本機側結合部 14 を、アダプタ 200 の後側結合部 66A, 66A の上方から相対的に下方へ移動させて、前筒部 11 の下面に横板部 202 の上受け部 203 が当接するまでスライドさせる。すると、後側結合部 66A, 66A が本機側結合部 14 の係止溝 15, 15 に係止して縦板部 201 が前筒部 11 に結合されると共に、フック板 71 の係止爪 74 が係止凹部 19 に係止してハンマドリル 1A に集塵アタッチメント 60 が取り付けられる。同時に中間筒 204 が接続口 28 に差し込まれて、接続金具 205 のオス部 206 がメスコネクタ 29 に差し込み接続される。

10

こうしてハンマドリル 1A と集塵アタッチメント 60 とがアダプタ 200 を介して結合される。同時にハンマドリル 1A のサブスイッチ 22 と集塵側コントローラ 96 とが、サブリード線 27、接続金具 205、信号用リード線 97 を介して電氣的に接続される。アダプタ 200 の前側結合部 14A 及び後側結合部 66A は、本開示の機械的結合部の一例である。アダプタ 200 の接続金具 205 は、本開示の電氣的接続部の一例である。

【0035】

上記実施例 1 の集塵アタッチメント 60 及び集塵システム S は、ケーシング 61 が、ハンマドリル 1A に取付可能となるアダプタ 200 を着脱可能に備え、アダプタ 200 は、ケーシング 61 及びハンマドリル 1A と結合可能な前側結合部 14A 及び後側結合部 66A と、ハンマドリル 1A との結合と共に集塵アタッチメント 60 とハンマドリル 1A とを電氣的に接続させる接続金具 205 とを含んでなる。

20

この構成によれば、集塵用モータ 92 及び集塵ファン 94 を有する自己吸引式であっても、ハンマドリル 1 及びハンマドリル 1A に対してそれぞれ機械的に結合可能となると共に、電氣的な接続も可能となる。

【0036】

接続金具 205 は、ハンマドリル 1A に設けられたメインスイッチ 21 と、ケーシング 61 内に設けられて集塵用モータ 92 を制御する集塵側コントローラ 96 とを電氣的に接続させる。

30

よって、ハンマドリル 1A のメインスイッチ 21 の ON/OFF 操作に連動して集塵用モータ 92 を駆動させることができる。

アダプタ 200 は、ケーシング 61 とハンマドリル 1A とに対して、同一方向である上下方向の相対移動によりそれぞれ取り付け可能である。

よって、アダプタ 200 を用いてもハンマドリル 1A へのケーシング 61 の取り付けが短時間でスムーズに行える。

【0037】

前後方向で、アダプタ 200 におけるケーシング 61 との取付面の反対側に、ハンマドリル 1A との取付面が設けられている。本実施例では前側となるケーシング 61 との取付面の後側に、ハンマドリル 1A との取付面が設けられている。

40

よって、両取付面が容易に区別でき、アダプタ 200 のケーシング 61 への取り付けと、アダプタ 200 のハンマドリル 1A への取り付けとが誤りなく順番に行える。

アダプタ 200 における前側結合部 14A 及び後側結合部 66A と接続金具 205 とは、互いに異なる面に設けられている。

よって、ケーシング 61 及びハンマドリル 1A への機械的結合部と電氣的接続部とを互いに干渉することなく配置できる。

ケーシング 61 は、ハンマドリル 1A の前側から下側に跨がる形状を有し、アダプタ 200 の前側結合部 14A 及び後側結合部 66A は、ケーシング 61 の後面とハンマドリル 1A の前面との間に設けられていると共に、接続金具 205 は、ケーシング 61 の上面とハンマドリル 1A の下面との間に設けられている。

50

よって、ケーシング 6 1 及びハンマドリル 1 A への機械的結合部と電氣的接続部とがケーシング 6 1 の形状を利用して省スペースで容易に行える。

【実施例 2】

【0038】

上記実施例 1 では、ハンマドリルが AC 機となっているが、本開示のアダプタは、ハンマドリルが電源としてバッテリーパックを用いる DC 機であっても適用できる。以下、その実施例を説明する。

図 6 に示すハンマドリル 1 B は、モータハウジング 3 の下側に、ハンドル部 1 2 と一体の下側ハウジング 5 1 を有している。下側ハウジング 5 1 の後部には、本機側バッテリー装着部 5 2 が設けられている。本機側バッテリー装着部 5 2 に、2 つの本機側バッテリーパック 5 3 , 5 3 が左側からスライド装着されている。各本機側バッテリーパック 5 3 の定格電圧（例えば 40 V）は、集塵アタッチメント 6 0 のバッテリーパック 1 0 1 の定格電圧（例えば 18 V）よりも大きくなっている。本機側コントローラ 1 3 は、下側ハウジング 5 1 内で本機側バッテリー装着部 5 2 の前側に設けられている。ハンマドリル 1 B は、本開示の第 1 の構成における第 2 の電動工具の他の一例であり、第 2 の構成に係る電動工具の他の一例である。本機側バッテリーパック 5 3 は、本開示の本機側バッテリーの一例である。バッテリーパック 1 0 1 は、本開示の集塵側バッテリーの一例である。

【0039】

ハンドル部 1 2 内には、サブスイッチが設けられておらず、メインスイッチ 2 1 のみが設けられている。メインスイッチ 2 1 と本機側コントローラ 1 3 とは、メインリード線 2 4 を介して電氣的に接続されている。本機側バッテリー装着部 5 2 には、装着された 2 つの本機側バッテリーパック 5 3 , 5 3 が電氣的に接続される図示しない端子台が前後に設けられている。この端子台は、それぞれ本機側第 2 リード線 5 4 , 5 4 を介して本機側コントローラ 1 3 と電氣的に接続されている。

接続口 2 8 は、下側ハウジング 5 1 の前部下側に設けられている。接続口 2 8 のメスコネクタ 2 9 は、本機側第 3 リード線 5 5 を介して本機側コントローラ 1 3 と電氣的に接続されている。

【0040】

アダプタ 2 0 0 A は、縦板部 2 0 1 が実施例 1 のアダプタ 2 0 0 と同じ構造となっている。横板部 2 0 2 は、内部にコンバータ 2 0 8 を収容している。横板部 2 0 2 の後部下面で左右方向の中央には、接続凹部 2 0 9 が形成されている。接続凹部 2 0 9 には、後突出部 6 4 の接続筒 7 7 が嵌合可能となっている。接続凹部 2 0 9 には、接続筒 7 7 のオスコネクタ 7 8 が差し込み接続されるメス端子 2 1 0 が設けられている。

横板部 2 0 2 の前部上面で左右方向の中央部には、接続凸部 2 1 1 が形成されている。接続凸部 2 1 1 は、前筒部 1 1 の接続口 2 8 に嵌合可能となっている。接続凸部 2 1 1 には、接続口 2 8 のメスコネクタ 2 9 に差し込み接続されるオス端子 2 1 2 が設けられている。メス端子 2 1 0 とオス端子 2 1 2 とは、それぞれ内部リード線 2 1 3 , 2 1 3 によってコンバータ 2 0 8 と電氣的に接続されている。

【0041】

このアダプタ 2 0 0 A を用いてハンマドリル 1 B に集塵アタッチメント 6 0 を取り付ける場合、まず、集塵アタッチメント 6 0 にアダプタ 2 0 0 A を取り付ける。実施例 1 と同様に、アダプタ 2 0 0 A の縦板部 2 0 1 の前側結合部 1 4 A を、集塵側結合部 6 6 , 6 6 の上方から相対的に下方へ移動させて、横板部 2 0 2 の下面に後突出部 6 4 の受け部 7 6 が当接するまでスライドさせる。すると、図 7 に示すように、前側結合部 1 4 A の係止溝 1 5 A , 1 5 A に集塵側結合部 6 6 , 6 6 が係止して縦板部 2 0 1 が本体部 6 2 に結合される。同時に接続筒 7 7 が接続凹部 2 0 9 に嵌合して、オスコネクタ 7 8 がメス端子 2 1 0 に差し込み接続される。

次に、ハンマドリル 1 B の本機側結合部 1 4 を、アダプタ 2 0 0 A の後側結合部 6 6 A , 6 6 A の上方から相対的に下方へ移動させて、前筒部 1 1 の下面に横板部 2 0 2 の上面が当接するまでスライドさせる。すると、後側結合部 6 6 A , 6 6 A が本機側結合部 1 4

の係止溝 15, 15 に係止して縦板部 201 が前筒部 11 に結合される。同時にフック板 71 の係止爪 74 が係止凹部 19 に係止してハンマドリル 1B に集塵アタッチメント 60 が取り付けられる。これと同時に接続凸部 211 が接続口 28 に差し込まれて、オス端子 212 がメスコネクタ 29 に差し込み接続される。

【0042】

よって、ハンマドリル 1B と集塵アタッチメント 60 とがアダプタ 200A を介して結合される。同時に本機側コントローラ 13 と集塵側コントローラ 96 とが、本機側第 3 リード線 55、内部リード線 213、コンバータ 208、内部リード線 213、信号用リード線 97 を介して電氣的に接続される。

この実施例 2 では、集塵アタッチメント 60 側のバッテリーパック 101 の残容量が低下して集塵用モータ 92 が駆動できる電圧が得られなくなると、集塵側コントローラ 96 から情報を得た本機側コントローラ 13 は、本機側バッテリーパック 53 からの電源を集塵用モータ 92 へ供給する。このとき、本機側バッテリーパック 53 の電源電圧は、コンバータ 208 で降圧されて集塵用モータ 92 に適した電源電圧で印加されることになる。

【0043】

上記実施例 2 の集塵アタッチメント 60 及び集塵システム S においても、ケーシング 61 が、ハンマドリル 1B に取付可能となるアダプタ 200A を着脱可能に備え、アダプタ 200A は、ケーシング 61 及びハンマドリル 1B と結合可能な前側結合部 14A 及び後側結合部 66A と、ハンマドリル 1B との結合と共に集塵アタッチメント 60 とハンマドリル 1B とを電氣的に接続させる電氣的接続部（メス端子 210、内部リード線 213、コンバータ 208、内部リード線 213、オス端子 212）とを含んでなる。

この構成によれば、集塵用モータ 92 及び集塵ファン 94 を有する自己吸引式であっても、ハンマドリル 1 及びハンマドリル 1B に対してそれぞれ機械的に結合可能となると共に、電氣的な接続も可能となる。

【0044】

特に、電氣的接続部（メス端子 210、内部リード線 213、コンバータ 208、内部リード線 213、オス端子 212）は、ハンマドリル 1B から電源を供給可能とするものである。

よって、アダプタ 200A を用いてもハンマドリル 1B の電源を集塵アタッチメント 60 の電源に利用でき、使い勝手が向上する。

ハンマドリル 1B には、電源となる本機側バッテリーパック 53 が設けられ、ケーシング 61 には、本機側バッテリーパック 53 と定格電圧が異なるバッテリーパック 101 が設けられて、アダプタ 200A には、本機側バッテリーパック 53 の定格電圧をバッテリーパック 101 の定格電圧に変換するコンバータ 208 が設けられている。

よって、ハンマドリル 1B が異なる定格電圧の本機側バッテリーパック 53 を有していても、その電源を集塵アタッチメント 60 で利用できる。

【実施例 3】

【0045】

図 8 に示すハンマドリル 1C は、下側ハウジング 51 の本機側バッテリー装着部 52 に、1 つの本機側バッテリーパック 53 が後方からスライド装着されている。この本機側バッテリーパック 53 の定格電圧は、集塵アタッチメント 60 側のバッテリーパック 101 と同じである。ハンマドリル 1C は、本開示の第 1 の構成における第 2 の電動工具の他の一例であり、第 2 の構成に係る電動工具の他の一例である。

アダプタ 200B の縦板部 201 は、実施例 2 と同じである。但し、横板部 202 には、コンバータが設けられておらず、メス端子 210 とオス端子 212 とが内部リード線 213 で直接電氣的に接続されている。本機側コントローラ 13 は、下側ハウジング 51 内の前側上部で前後方向へ延びる姿勢で収容されている。

このアダプタ 200B を用いてハンマドリル 1C に集塵アタッチメント 60 を取り付ける場合、まず、集塵アタッチメント 60 にアダプタ 200B を取り付ける。実施例 2 と同様に、アダプタ 200B の縦板部 201 の前側結合部 14A を、集塵側結合部 66, 66

10

20

30

40

50

の上方から相対的に下方へ移動させて、横板部 202 の下面に後突出部 64 の受け部 76 が当接するまでスライドさせる。すると、図 7 と同様に、前側結合部 14A と集塵側結合部 66、66 とが互いに係止して縦板部 201 が本体部 62 に結合されると共に、接続筒 77 が接続凹部 209 に差し込まれて、オスコネクタ 78 がメス端子 210 に差し込み接続される。

【0046】

次に、ハンマドリル 1C の本機側結合部 14 を、アダプタ 200B の後側結合部 66A、66A の上方から相対的に下方へ移動させて、前筒部 11 の下面に横板部 202 の上面が当接するまでスライドさせる。すると、後側結合部 66A、66A と本機側結合部 14 とが互いに係止して縦板部 201 が前筒部 11 に結合されると共に、フック板 71 の係止爪 74 が係止凹部 19 に係止してハンマドリル 1C に集塵アタッチメント 60 が取り付けられる。これと同時に接続凸部 211 が接続口 28 に差し込まれて、オス端子 212 がメスコネクタ 29 に差し込み接続される。

10

よって、ハンマドリル 1C と集塵アタッチメント 60 とがアダプタ 200B を介して結合される。同時に本機側コントローラ 13 と集塵側コントローラ 96 とが、本機側第 3 リード線 55、内部リード線 213、信号用リード線 97 を介して電氣的に接続される。

この実施例 3 では、集塵アタッチメント 60 側のバッテリーパック 101 の残容量が低下して集塵用モータ 92 が駆動できる電圧が得られなくなると、集塵側コントローラ 96 から情報を得た本機側コントローラ 13 は、本機側バッテリーパック 53 からの電源を集塵用モータ 92 へ供給する。

20

【0047】

上記実施例 3 の集塵アタッチメント 60 及び集塵システム S においても、ケーシング 61 が、ハンマドリル 1C に取付可能となるアダプタ 200B を着脱可能に備え、アダプタ 200B は、ケーシング 61 及びハンマドリル 1C と結合可能な前側結合部 14A 及び後側結合部 66A と、ハンマドリル 1C との結合と共に集塵アタッチメント 60 とハンマドリル 1C とを電氣的に接続させる電氣的接続部（メス端子 210、内部リード線 213、オス端子 212）とを含んでなる。

この構成によれば、集塵用モータ 92 及び集塵ファン 94 を有する自己吸引式であっても、ハンマドリル 1 及びハンマドリル 1C に対してそれぞれ機械的に結合可能となると共に、電氣的な接続も可能となる。

30

特に、ハンマドリル 1C には、電源となる本機側バッテリーパック 53 が設けられ、ケーシング 61 には、本機側バッテリーパック 53 と同じ定格電圧のバッテリーパック 101 が設けられて、集塵側コントローラ 96 は、本機側バッテリーパック 53 とバッテリーパック 101 との何れのバッテリーパックによっても作動して集塵用モータ 92 を制御可能である。

よって、バッテリーパック 101 の残容量がなくなっても本機側バッテリーパック 53 を電源として集塵用モータ 92 を駆動させることができる。

【0048】

以下、本開示の変更例について説明する。

上記各実施例では、本機側結合部が突条、集塵側結合部が一对のレール状となっているが、これを逆にしてもよい。この場合、アダプタの機械的結合部も、前側結合部が一对のレール状となり、後側結合部が突条となる。但し、突条も一对のレール状として、一对のレール状の結合部同士で機械的結合を行ってもよい。

40

上記各実施例では、左右方向の中央に設けた本機側結合部と集塵側結合部とでハンマドリルと集塵アタッチメントとを結合させているが、左右両側に本機側結合部と集塵側結合部とをそれぞれ設けてもよい。アダプタの機械的結合部も同様に左右両側に設けてもよい。

本機側結合部及び集塵側結合部は、上下方向へ延びる形態に限らない。上下に分断される各結合部同士を係合させてもよい。アダプタの前側結合部及び後側結合部も上下に分断させて形成してもよい。

【0049】

50

上記各実施例では、本機側結合部及び集塵側結合部、アダプタの機械的結合部と別に、集塵アタッチメントの後突出部の左右にフック板を設けて、フック板で集塵アタッチメントのスライドをロックしているが、このようなロック手段は本体部に設けてもよい。例えば本体部から突出付勢されてハンマドリルの前面に係止するロック爪を設けて、本体部での解除操作でロック爪を退避させるようにしてもよい。

本機側結合部に設けられるボール及びコイルバネは、アダプタに設けてもよい。

上記各実施例では、アダプタを用いて1種類のハンマドリルに集塵アタッチメントを取り付ける例を説明しているが、アダプタを用いて2種類以上のハンマドリルに集塵アタッチメントを取り付け可能としてもよい。

【0050】

ハンマドリルにおいて、モータの位置及び向き、本機側コントローラの位置及び向きは、上記各実施例に限定しない。例えばモータは、回転軸を前向きや斜め前向きとした姿勢であってもよい。

打撃機構部の構造は、上記各実施例に限定しない。動作モードは、ドリルモードが選択できるものであってもよい。

電動工具は、ハンマドリルに限らず、電動ハンマ等の他の電動工具であってもよい。

上記各実施例では、電動工具に装着する先端工具として吸塵ビットを用いているが、先端工具は、吸塵ビットでなくてもよい。この場合、電動工具の先端に、先端工具の外側を覆う筒状の別のアタッチメントを取り付けて、当該アタッチメントに設けたホース取付部と集塵アタッチメントの吸引部とをフレキシブルホースで接続してもよい。

【0051】

電動工具に対する集塵アタッチメントの取り付け方向は、上下方向に限らない。取り付け方向は、例えば前後方向であってもよい。

集塵アタッチメントにおいて、集塵用モータの位置及び向き、ダストボックスの位置や構造は、上記実施例に限らない。例えば集塵用モータは、回転軸を上向きや横向きとした姿勢で収容してもよい。集塵用モータとファンの軸とを別にして、集塵用モータの回転軸からファンの軸へ回転伝達してもよい。

集塵部は、ダストボックスに限らず、フィルタがないサイクロン構造であってもよい。よって、集塵経路は適宜変更可能である。

集塵アタッチメントにおけるバッテリー装着部へのバッテリーパックの装着も、後方からのスライド装着でなく、側方からのスライド装着であってもよい。バッテリーパックは、複数装着してもよい。

集塵アタッチメントにおいて、フレキシブルホースの接続部は、ケーシングの前面でなく、上面や側面等の他の位置であってもよい。但し、集塵アタッチメントは、フレキシブルホースを用いないものであってもよい。例えば、集塵アタッチメントは、集塵経路を内設してケーシングから突出する筒状のスライド部を有し、スライド部の先端に、先端工具が貫通する吸込口を設けたものであってもよい。

【符号の説明】

【0052】

1、1A～1C・・・ハンマドリル、2・・・内側ハウジング、3・・・モータハウジング、4・・・上外側ハウジング、5・・・下外側ハウジング、6・・・打撃機構部、7・・・モータ、8・・・回転軸、11・・・前筒部、12・・・ハンドル部、13・・・本機側コントローラ、14・・・本機側結合部、15・・・係止溝、19・・・係止凹部、20・・・電源コード、21・・・メインスイッチ、22・・・サブスイッチ、24・・・メインリード線、27・・・サブリード線、29・・・メスコネクタ、30・・・スイッチレバー、35・・・ツールホルダ、44・・・ピストン、48・・・ストライカ、49・・・インパクトボルト、51・・・下側ハウジング、52・・・本機側バッテリー装着部、53・・・本機側バッテリーパック、60・・・集塵アタッチメント、61・・・ケーシング、62・・・本体部、65・・・ダストボックス、66・・・集塵側結合部、71・・・フック板、78・・・オスコネクタ、83・・・フィルタ、92・・・集塵用モータ、94・・・集塵ファン、96・・・集塵側コントローラ、97・・・信号用リード

10

20

30

40

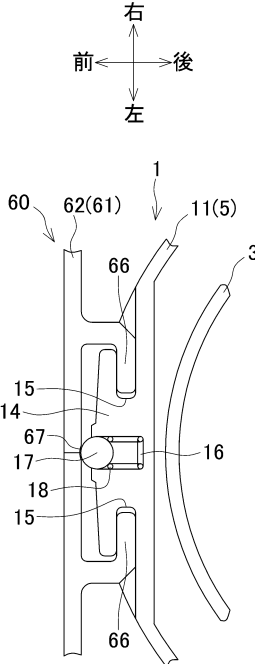
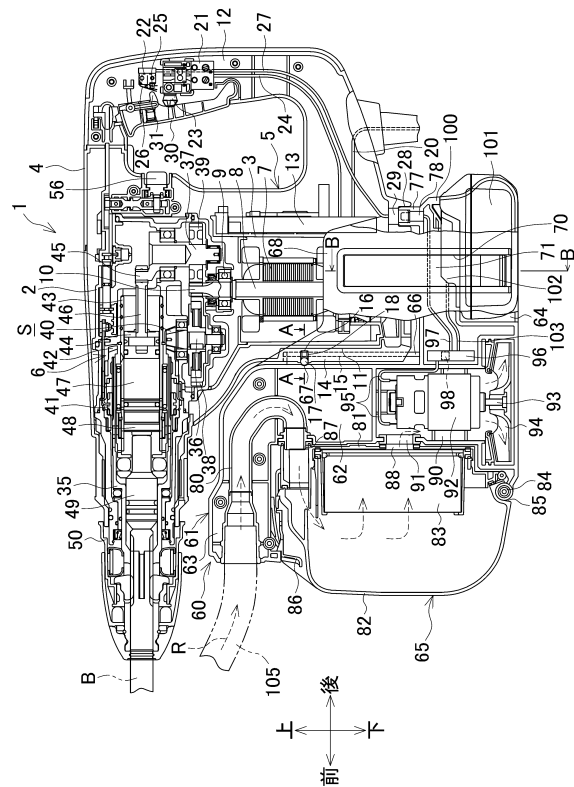
50

線、101・・・バッテリーパック、103・・・電源用リード線、200，200A，200B・・・アダプタ、201・・・縦板部、202・・・横板部、14A・・・前側結合部、15A・・・係止溝、66A・・・後側結合部、208・・・コンバータ、B・・・ビット、R・・・集塵経路、S・・・電動工具用集塵システム。

【図面】

【図1】

【図2】



10

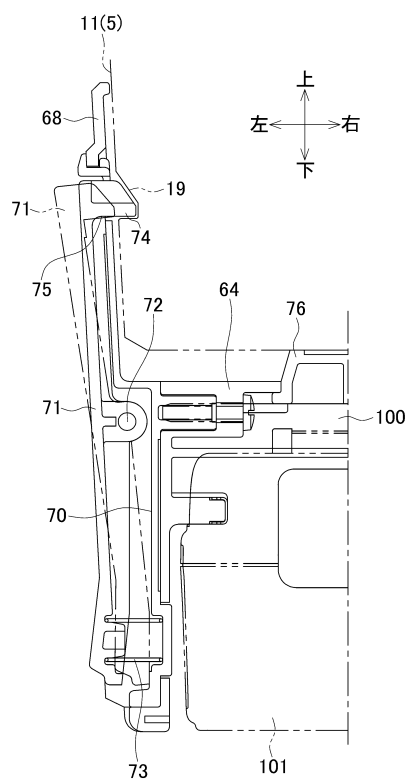
20

30

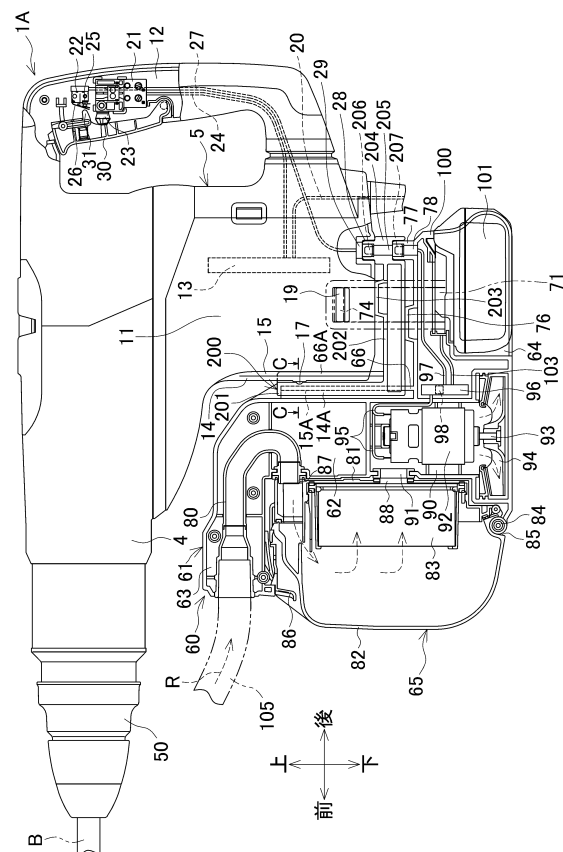
40

50

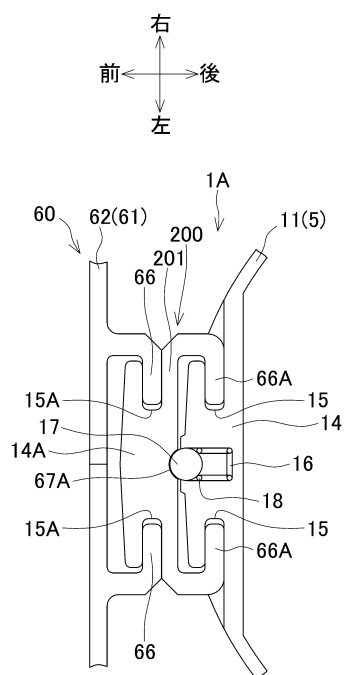
【圖 3】



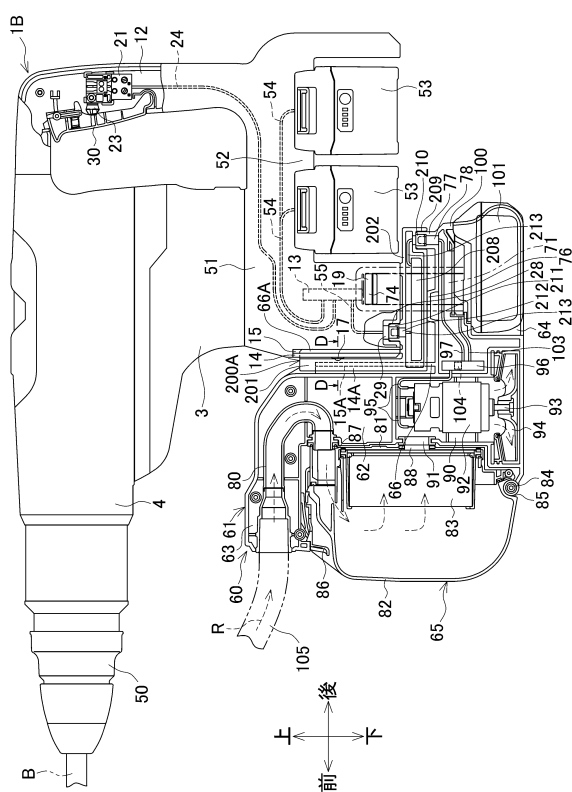
【圖 4】



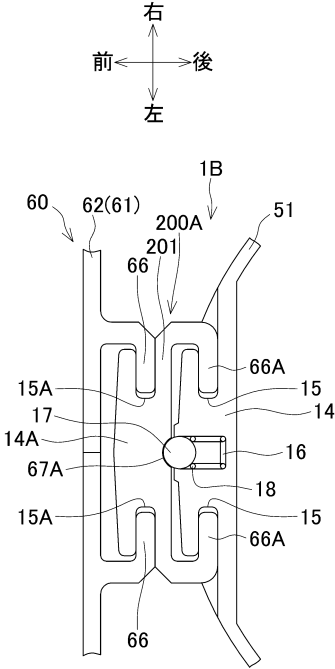
【図 5】



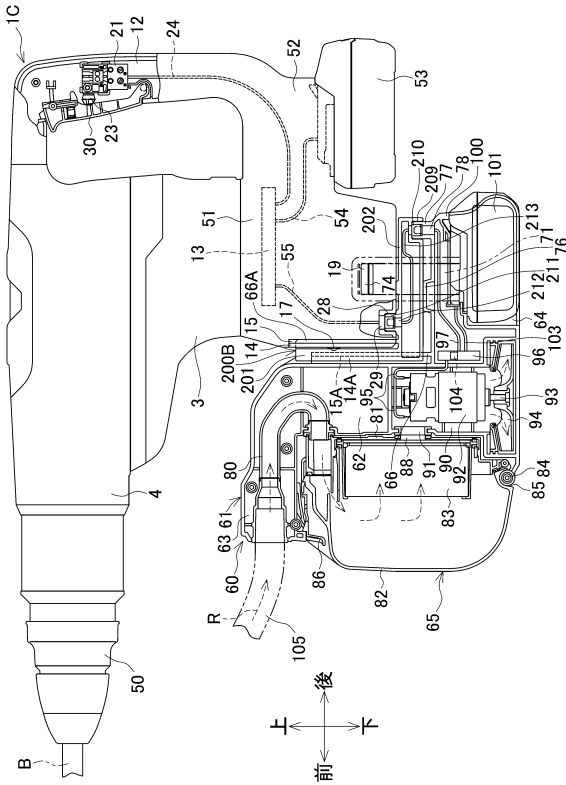
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) 3C064 AA04 AB01 AB02 AC02 AC03 BA11 BA32 BB08 BB52 BB82
CA03 CA08 CA26 CA53 CA58 CA60 CA61 CB05 CB06 CB08 CB17
CB19 CB63 CB73