

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 11 月 25 日(25.11.2010)

PCT

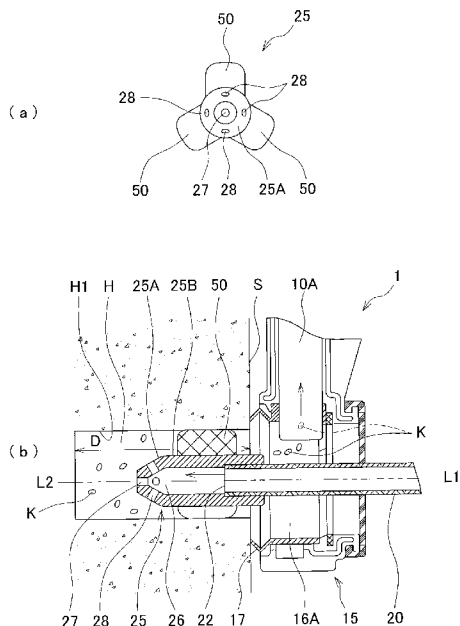
(10) 国際公開番号
WO 2010/134429 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 11/00 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057792
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 7 日(07.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-123388 2009 年 5 月 21 日(21.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 マキタ (Makita Corporation) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 生田 洋規 (IKUTA Hiroki) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 石田 喜樹 (ISHIDA Yoshiki); 〒4610005 愛知県名古屋市中区東桜一丁目 1 0 番 3 0 号 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CUTTING DEBRIS DISCHARGE DEVICE AND ELECTRIC TOOL

(54) 発明の名称: 切削屑排出装置及び電動工具

[図2]



(57) Abstract: Provided are a cutting debris discharge device capable of easily and efficiently discharging cutting debris and not causing the worker discomfort, and an electric tool having the cutting debris discharge device mounted thereto. A cutting debris discharge device (1) for discharging cutting debris (K) within a closed-bottomed hole (H) to the outside thereof, wherein the cutting debris discharge device (1) comprises: a suction path (10A) having a suction section (15) connected in a closed state to the opening of the closed-bottomed hole and forcibly sucking air from the closed-bottomed hole through the suction section; and a nozzle (20) provided in the axis (L2) direction of the closed-bottomed hole, penetrating through the suction section to protrude to the inside of the closed-bottomed hole, and discharging air into the closed-bottomed hole, the pressure in the closed-bottomed hole having been made to be lower than or equal to the atmospheric pressure by the forcible suction of air through the suction path. The cutting debris (K) is lifted by the air discharged into the closed-bottomed hole from the nozzle and then sucked into the suction path (10A) to be discharged to the outside of the closed-bottomed hole (H).

(57) 要約: 【課題】切削屑の排出作業を容易かつ効率的に行うことができると共に、作業者に不快感を与えることを防ぐ切削屑排出装置及び切削屑排出装置を装着した電動工具を提供する。【解決手段】有底孔 (H) 内の切削屑 (K) を有底孔の外部に排出する切削屑排出装置 (1) において、有底孔の開口部に密閉状態で接続される吸引部 (15) を有し、吸引部を通じて有底孔から空気を強制的に吸引する吸引通路 (10A) と、有底孔の軸線 (L2) 方向に設けられて吸引部を貫通して有底孔内に突出し、吸引通路によって空気を強制的に吸引することにより孔内圧力が大気圧以下となった有底孔に空気を噴出するノズル (20) と、を備え、ノズルによって有底孔に噴出させた空気により切削屑 (K) を浮かせた後、切削屑 (K) を吸引通路 (10A) に吸引して有底孔 (H) の外部に排出する。

WO 2010/134429 A1

明 細 書

発明の名称： 切削屑排出装置及び電動工具

技術分野

[0001] この発明は、例えば、所定の加工孔を形成するために穿設された有底下孔のように、切削屑が貯留している有底孔に対して用いられ、該切削屑を該有底孔の外部に排出する切削屑排出装置及び該切削屑排出装置を装着した電動工具に関する。

背景技術

[0002] 一般に、ドリルビットによってコンクリート等の下孔を切削し、該下孔にアンカーを挿入して固定させることが行われている。アンカーを下孔に挿入する前には、下孔を清掃して該下孔から切削屑を排出する必要がある。

[0003] 特許文献1には、補助グリップの空洞部にエアブローを収納したハンマドリルが開示されている。下孔から切削屑を排出させる際には、ワイヤブラシによって下孔内に付着した切削屑を除去しつつ、エアブローによって下孔内にエアーを吹き付けることが行われる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭62-22084号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述したように、ワイヤブラシ及びエアブローによって下孔から切削屑を排出させる場合には、二つの工具（ワイヤブラシ、エアブロー）を用いて作業を行わなければならないため、工具の交換を含めた作業が面倒であった。

[0006] その上、エアーブローによって下孔内にエアーを吹き付ける場合には、該下孔内に均一に空気を吹き付けることができず、切削屑の排出効率が落ちることが懸念されていた。加えて、エアーブローによって下孔内にエアー

を吹き付けると、切断屑が飛散することがあり、切削屑の排出を行う作業者に不快感を与えることがあった。

- [0007] この発明は、このような状況に鑑み提案されたものであって、切削屑の排出作業を容易かつ効率的に行うことができると共に、作業者に不快感を与えることを防ぐ切削屑排出装置及び該切削屑排出装置を装着した電動工具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 請求項 1 の発明は、有底孔内の切削屑を該有底孔の外部に排出する切削屑排出装置において、

前記有底孔の開口部に密閉状態で接続される吸引部を有し、該吸引部を通じて前記有底孔から空気を強制的に吸引する吸引通路と、

前記有底孔の軸線方向に設けられて前記吸引部を貫通して前記有底孔内に突出し、前記吸引通路によって前記空気を強制的に吸引することにより孔内圧力が大気圧以下となった前記有底孔に空気を噴出するノズルと、を備え、

前記ノズルによって前記有底孔に噴出させた前記空気により前記切削屑を浮かせた後、該切削屑を前記吸引通路に吸引して前記有底孔の外部に排出することを特徴とする。

- [0009] 請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記ノズルの側面に前記空気の噴出口が形成されていることを特徴とする。

- [0010] 請求項 3 の発明は、請求項 1 において、前記ノズルの側面から突き出して前記有底孔の内壁に接触するブラシを備えることを特徴とする。

- [0011] 請求項 4 の発明は、請求項 1 において、前記ノズルを前記有底孔の軸線方向に往復動可能なスライド機構を備えることを特徴とする。

- [0012] 請求項 5 の発明は、請求項 1 において、前記ノズルの空気噴出端部と前記吸引部との離間距離を調整可能な離間距離調整機構を備えることを特徴とする。

- [0013] 請求項 10 の発明に係る電動工具は、請求項 1 に記載の切削屑排出装置を装着したことを特徴とする。

発明の効果

[0014] 特に、請求項 1 の発明に係る切断屑排出装置及び請求項 10 の発明に係る電動工具によれば、ノズルを通じ、孔内圧力が大気圧以下の有底孔内に連続して空気を噴出し続けると同時に、吸引通路を通じ、有底孔内の切削屑を該有底孔から排出し続けることができる。これにより、有底孔から切削屑を排出させる作業を容易かつ効率的に行うことができる。

さらに、上記のように、吸引通路を通じ、有底孔から切削屑を排出し続けることができれば、有底孔から切削屑が飛散することを防止できる。これにより、切削屑の排出を行う作業者に不快感を与えることがない。

特に、請求項 2 の発明によれば、ノズルに導入した空気を、該ノズルの側面に形成された空気の噴出口を通して有底孔の内壁に吹き付けることができる。これより、有底孔の内壁に付着する切削屑を吹き飛ばすことができる。

特に、請求項 3 の発明によれば、有底孔の内壁に、ノズルの側面から突き出したブラシを接触させることにより、内壁に付着した切削屑を強制的に除去することができる。

特に、請求項 4 の発明によれば、スライド機構によって、ノズルを有底孔の軸線方向に往復動させることにより、前記噴出口を通じて前記内壁に空気を吹き付ける位置や、前記ブラシが前記内壁に接触する位置をそれぞれ変化させることができる。これにより、噴出口からの空気によって、内壁に付着した切削屑を漏れなく吹き飛ばしたり、ブラシによって、該切削屑を漏れなく強制的に除去することが可能になる。

特に、請求項 5 の発明によれば、離間距離調整機構によって、ノズルの空気噴出端部と吸引部との離間距離を調整すると、加工深さがそれぞれ異なる複数の有底孔に対しても、各有底孔の開口部に吸引部を密閉状態で接続しつつ、空気噴出端部を各有底孔に到達させることができる。これにより、空気噴出端部を通じ、加工深さがそれぞれ異なる複数の有底孔に対しても、空気を噴出させることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態の切削屑排出装置の要部断面を含む外観図である。

[図2] (a) 図はノズルに嵌着された吐出パイプの正面図、(b) 図は同ノズル及び同吐出パイプが有底下孔に配置された状態を示す断面図である。

[図3]同切削屑排出装置のスライド部材を任意の位置にスライドさせた状態を示す図である。

[図4]同ノズルの前端開口部と吸引部との離間距離を調整した状態を示す図である。

[図5]同切削屑排出装置を吸塵ハンマドリルに取り付けた状態を示す図である。

[図6]他の実施形態の吐出パイプがノズルに嵌着された状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] <実施形態>

本発明の実施形態を、図1ないし図5を参照しつつ説明する。図1に示す切削屑排出装置1は、L型ホース10と、ノズル20とを備えている。

[0017] L型ホース10は、合成樹脂によって形成されている。L型ホース10は、吸引通路10A及び吸引部15と連通する。吸引部15は、カバー部16及び吸着部17を有する。カバー部16は、合成樹脂によって円筒状に形成されている。カバー部16の吸引空間16Aは、吸引通路10Aと連通する。吸着部17は、合成ゴムによって円筒状に形成され、カバー部16の前面に取り付けられている。後述するように、有底下孔Hから切削屑Kを収集する際には、図2の(b)図に示すように、吸着部17を、被切削物(コンクリート等)の加工面Sに当接させる。有底下孔Hは、例えばアンカーボルト埋設用の所定の加工孔を形成するために、被切削物に切削されるものである。

[0018] また、L型ホース10には、スライド部材30を介し、集塵ホース40が連結されている。スライド部材30は、中空の合成樹脂製円筒部材であって、該スライド部材30には、L型ホース10及び集塵ホース40がそれぞれ嵌め込まれている。スライド部材30の内周と、L型ホース10及び集塵ホ

ース４０との間には、バネＢが收容されている。集塵ホース４０は、蛇腹を有することにより、屈曲性に優れている。有底下孔Ｈから切削屑Ｋを収集する際には、集塵ホース４０の後端部に、切削屑Ｋを吸引する集塵機（図示せず。）を接続する。

[0019] スライド部材３０には、合成樹脂製のリング状部材３６が嵌め込まれている。リング状部材３６は、スライド部材３０の外側面に沿って該スライド部材３０のスライド方向Ｘに移動可能である。リング状部材３６には、下記のスライド操作ハンドル３５が固定されている。リング状部材３６については、調整ねじ３７によって、スライド部材３０の外周面に対する押圧力が調整される。

[0020] ノズル２０は、金属製のパイプによって形成されている。ノズル２０の後端部は、後端開口部２１が開口した状態で、スライド操作ハンドル３５に收容されている。スライド操作ハンドル３５は、前記スライド方向Ｘと直交する方向Ｙへ、該スライド部材３０から突出するように設けられている。

[0021] ノズル２０の前端部は、カバー部１６の開口部１６Ｂから吸引空間１６Ａへ進入させて、吸引部１５を貫通させた後に吸着部１７の前面から突出させた状態で配置される。これにより、図２の（ｂ）図に示すように、ノズル２０の前端開口部２２を、吸引部１７に隣接する有底下孔Ｈ内に配置させることができる。このとき、ノズル２０の中心線Ｌ１は、有底下孔Ｈの軸線Ｌ２とほぼ一致する。

[0022] さらに、図２の（ｂ）図に示すように、ノズル２０の前端部には、先端が先細りテーパ状となる合成樹脂製の吐出パイプ２５が同軸で嵌着される。吐出パイプ２５には、図２の（ａ）図、（ｂ）図に示すように、空気導入空間２６及び先端吐出口２７が形成されている。先端吐出口２７は、空気導入空間２６と連通している。吐出パイプ２５がノズル２０の前端部に嵌着されることにより、ノズル２０の前端開口部２２は、空気導入空間２６と連通する。

[0023] 加えて、図２の（ａ）図、（ｂ）図に例示するように、先端吐出口２７に

向けて傾斜する吐出パイプ 25 のテーパ面 25 A には、4 つの側部吐出口 28 が周方向に等間隔で形成されている。側部吐出口 28 は、先端吐出口 27 と同様に、空気導入空間 26 と連通する。

[0024] また、図 2 の (a) 図、(b) 図に示すように、有底下孔 H の軸線 L 2 と平行に位置する吐出パイプ 25 の外周面 25 B には、ブラシ 50 が固着される。ブラシ 50 は、図示するように、外周面 25 B から該吐出パイプ 25 の外側に向けて放射状に突き出すように配置されている。ブラシ 50 は、樹脂製の繊維状部材を用いて構成されており、図 2 の (b) 図に示すように、吐出パイプ 25 が有底下孔 H に送り込まれたときは、該有底下孔 H の内壁 H1 に、ブラシ 50 が圧接される。

[0025] 次に、切削屑排出装置 1 により、有底下孔 H から切削屑 K を排出する方法を説明する。例えば、図示しないハンマドリルの切削ビットによって、被切削物に有底下孔 H を切削すると、有底下孔 H 内に切削屑 K (図 2 の (b) 図参照。) が残留する。

[0026] 切削屑 K を有底下孔 H から排出するために、図示するように、上記の加工面 S に吸着部 17 を当接させる。その後、集塵ホース 40 に接続された集塵機を動作させると、該集塵機が、吸着部 17、吸引空間 16 A、吸引通路 10 A、L 型ホース 10 及び集塵ホース 40 を通じ、有底下孔 H 内の空気を、強制的に吸引する。このため、該空気と共に、図 2 の (b) 図中の矢印の如く、空気に含まれる切削屑 K が、集塵機によって有底下孔 H から強制的に収集される。有底下孔 H 内の空気が強制的に吸引されることから、有底下孔 H の孔内圧力が大気圧以下の状態になり、合成ゴム製の吸着部 17 が加工面 S に吸着する。したがって、有底下孔 H の開口部と吸着部 17 との密閉性が高められる。

[0027] 孔内圧力が大気圧以下の状態になると、ノズル 20 の後端開口部 21 (図 1 参照。) から該ノズル 20 内に大気中の空気が引き込まれる。ノズル 20 内に引き込まれた大気中の空気は、図 2 の (b) 図の矢印に示す如く、前端開口部 22 を通じて空気導入空間 26 へ送られた後に、先端吐出口 27 から

有底下孔Hの孔底に向けて噴出されると共に、側部吐出口28から有底下孔Hの内壁H1に向けて噴出される。これにより、大気中の空気が孔底や内壁H1に吹き付けられて、孔底や内壁H1に付着した切削屑Kは、吹き飛ばされて有底下孔H内に浮いた状態となる。なお、前端開口部22は、本発明のノズルの空気噴出端部の一例であり、側部吐出口28は、本発明の空気の噴出口の一例である。

[0028] 有底下孔H内に浮いている切削屑Kは、上述したようにして、集塵機により、有底下孔Hから、吸着部17、吸引空間16A、吸引通路10A、L型ホース10及び集塵ホース40を順次通過して収集される。本実施形態では、集塵機によって、有底下孔H内の空気を強制的に吸引しつつ、ノズル20及び吐出パイプ25によって、有底下孔H内に大気中の空気を引き込むことにより、有底下孔H内の空気を強制的に換気することができる。さらに、有底下孔H内の空気は、吸引通路10A、L型ホース10、集塵ホース40やノズル20、吐出パイプ25を通じて換気されるため、該空気に含まれる切削屑Kが、有底下孔Hから直接大気中に飛散することがない。

[0029] 図1及び図3に示すように、切削屑排出装置1では、スライド部材30を、スライド方向Xであって、図1に示した初期設定位置P1と図3に示した任意の位置P2との間を往復動させることができる。スライド方向Xは、有底下孔Hの軸線L2（図2の（b）図参照。）と平行な方向である。

[0030] 作業者は、ノズル20を有底下孔Hに向けて前進させたい場合には、スライド操作ハンドル35のグリップ35Aを握って有底下孔Hが位置する方向（図3中のX1方向）へ向けて押し続ける。このとき、スライド部材30は、バネBからバネ圧を受けながら、集塵ホース40及びL型ホース10に沿ってX1方向へスライドし、位置P2に到達する。これに伴って、スライド部材30から突出するように設けられたスライド操作ハンドル35やノズル20の前端部も、前記X1方向へスライドする。

[0031] 一方、作業者は、ノズル20を有底下孔Hから後退させて、スライド部材30を任意の位置P2から初期設定位置P1に戻したい場合には、前記グリ

ツップ３５Ａを握って有底下孔Ｈから離れる方向（図３中のＸ２方向）へ向けて引き続ける。このとき、スライド部材３０は、上記のバネ圧を受けながら、Ｌ型ホース１０及び集塵ホース４０に沿ってＸ２方向へスライドし、位置Ｐ１に到達する。これに伴って、スライド操作ハンドル３５やノズル２０の前端部が、前記Ｘ２方向へスライドする。なお、スライド部材３０及びバネＢは、本発明のスライド機構の一例である。

[0032] また、図２の（ｂ）図に示すように、ブラシ５０を内壁Ｈ１に圧接させることができるため、上述の如くスライド部材３０をＸ１方向及びＸ２方向へ往復動させた場合には、内壁Ｈ１に沿ってブラシ５０を往復動させることができる。これにより、ブラシ５０が、内壁Ｈ１に付着した切削屑Ｋを有底下孔Ｈ内に掻き出すことができる。有底下孔Ｈ内に掻き出された切削屑Ｋは、先端吐出口２７や側部吐出口２８からそれぞれ噴出された空気によって該有底下孔Ｈ内に浮かされた後に、集塵機によって、吸着部１７、吸引空間１６Ａ、吸引通路１０Ａ、Ｌ型ホース１０及び集塵ホース４０を通じて有底下孔Ｈから収集される。

[0033] 図４に示すように、切削屑排出装置１では、例えば、スライド部材３０を初期設定位置Ｐ１に位置させた状態で、ノズル２０の前端開口部２２の位置を変化させて、該前端開口部２２と吸引部１５（吸着部１７）との離間距離Ｘ５を調整することができる。この手順を以下に説明する。

[0034] まず、作業者は、スライド部材３０を初期設定位置Ｐ１に向けてスライドさせて、スライド部材３０を該初期設定位置Ｐ１に配置する。次に、作業者は、調整ねじ３７を緩めた後に、スライド操作ハンドル３５のグリップ３５Ａを握って有底下孔Ｈが位置する方向（図中のＸ１方向）へ向けて押し続ける。これにより、スライド操作ハンドル３５に固定されたリング状部材３６は、スライド部材３０の外側面に沿ってＸ１方向へスライドする。

[0035] 続いて、作業者は、リング状部材３６を前記外側面に沿って所定の位置までスライドさせた後に、調整ねじ３７を締め付けることにより、リング状部材３６をスライド部材３０の外周面に押し付ける。これにより、リング状部

材 3 6 の移動を規制して、該リング状部材 3 6 及びスライド操作ハンドル 3 5 を前記所定の位置に固定する。例えば、有底下孔 H の加工深さ D（図 2 の（b）図参照。）に応じ、リング状部材 3 6 及びスライド操作ハンドル 3 5 を所定の位置にスライドさせると、図 4 に例示したように、図 1 とは異なり、離間距離 X 5 が、図 1 に示した前端開口部 2 2 と吸着部 1 7 との間の離間距離に比べて長くなる。なお、リング状部材 3 6 及び調整ねじ 3 7 は、本発明の離間距離調整機構の一例である。

[0036] 一方、図 5 に示すように、上述した切削屑排出装置 1 を、吸塵ハンマドリル 2 に取り付けることができる。本実施形態では、スライド操作ハンドル 3 5 と一体化されたドリル嵌着孔に、ドリルチャック 3 を突設させた本体ハウジング 4 の前端部 5 を嵌着させて、切削屑排出装置 1 を吸塵ハンマドリル 2 に支持させた。集塵ホース 4 0 の後端部は、吸塵ハンマドリル 2 の吸塵室 6 から突設した吸気口と接続し、該吸塵室 6 と連通させた。なお、図中の符号 7 は、吸塵室と繋がるダストバッグである。

[0037] <実施形態の効果>

本実施形態の切削屑排出装置 1 及び該切削屑排出装置 1 を取り付けた吸塵ハンマドリル 2 では、上述したように、ノズル 2 0 の後端開口部 2 1 から、孔内圧力が大気圧以下となった有底下孔 H に、大気中の空気を引き込んで、該有底下孔 H 内の切削屑 K を浮かせた後に吸引通路 1 0 A と連通する L 型ホース 1 0 や集塵ホース 4 0 を通過させて前記有底下孔 H から排出させる。

このため、ノズル 2 0 の前端開口部 2 2 を通じて先端吐出口 2 7 及び側部吐出口 2 8 から、孔内圧力が大気圧以下の有底下孔 H に連続して前記空気を噴出し続けると同時に、吸引通路 1 0 A と連通する L 型ホース 1 0 や集塵ホース 4 0 を通じて、有底下孔 H から切削屑 K を排出し続けることができる。

これにより、有底下孔 H から切削屑 K を排出させる作業を容易かつ効率的に行うことができる。

さらに、吸引通路 1 0 A と連通する L 型ホース 1 0 や集塵ホース 4 0 を通じて、有底下孔 H から切削屑 K を排出し続けることができれば、有底下孔 H

内の切削屑Kが、該有底下孔Hから直接飛散することを防止できる。これにより、切削屑Kの排出を行う作業者に不快感を与えることがない。

[0038] また、ノズル20の後端開口部21からノズル20内に引き込んだ空気を、該ノズル20の前端部に嵌着された吐出パイプ25の側部吐出口28から有底下孔Hの内壁H1に向けて噴出することができる。これにより、内壁H1に付着した切削屑Kを、該内壁H1から吹き飛ばすことができる。

[0039] さらに、上述したように、ブラシ50を内壁H1に圧接させて、該内壁H1に付着した切削屑Kを有底下孔H内に掻き出すことができる。このため、ブラシ50によって、内壁H1に付着した切削屑Kを、該内壁H1から強制的に除去することができる。

[0040] 加えて、上記のバネBからバネ圧を受けながら、スライド部材30を、有底下孔Hの軸線L2と平行な方向であるX1方向又はX2方向へスライドさせることにより、上述の如く、ノズル20の前端部を、有底下孔Hに対して前進又は後退させることができる。

これにより、前記前端部に嵌着された吐出パイプ25の側部吐出口28から内壁H1に空気を噴出する位置や、該吐出パイプ25の外周面25Bに固着されたブラシ50が前記内壁H1に圧接する位置を変化させることができる。

したがって、側部吐出口28から噴出する空気によって、内壁H1に付着した切削屑Kを漏れなく吹き飛ばしたり、ブラシ50によって、該切削屑Kを漏れなく強制的に除去することが可能になる。

[0041] さらに加えて、作業者が、スライド操作ハンドル35及びリング状部材36をスライド部材30の外側面に沿って任意の位置までスライドさせて、上記の離間距離X5を任意に調整することができれば、有底下孔Hの加工深さD（図2の（b）図参照。）がそれぞれ異なる複数の有底下孔に対しても、それぞれの有底下孔の開口部と吸着部17の密閉性を高めつつ、ノズル20の前端開口部22や吐出パイプ25をそれぞれの有底下孔に到達させることができる。

これにより、前端開口部 22 を通じて吐出パイプ 25 の先端吐出口 27 や側部吐出口 28 から、加工深さ D が異なる複数の有底下孔の孔底や内壁 H1 に対しても、空気を噴出させることができる。

[0042] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において構成の一部を適宜変更して実施することができる。例えば、上述した吐出パイプ 25 に代えて、図 6 に示すように、ブラシ 50 を有さずに、先端吐出口 27 や側部吐出口 28 を形成した吐出パイプ 55 を、ノズル 20 の前端部に嵌着させてもよい。これによって、上述した実施形態と同様に、孔底や内壁 H1 に付着した切削屑 K を吹き飛ばして有底下孔 H 内に浮いた状態にさせることができる。

[0043] また、上述した実施形態では、吐出パイプ 25 のテーパ面 25A に 4 つの側部吐出口 28 を形成したが、テーパ面 25A に形成する側部吐出口 28 の数を適宜の数に変更してもよい。さらに、集塵ホース 40 の後端部を集塵機に接続しつつ、上述した実施形態とは異なり、吸塵機能を有しないハンマドリルに、切削屑排出装置 1 を取り付けてもよい。

[0044] 加えて、吐出パイプ 25、55 を用いずに、ノズル 20 の前端開口部 22 から有底下孔 H に空気を噴出して、該有底下孔 H 内に切削屑 K を浮かせてもよい。ただし、この場合には、上記の後端開口部 21 と先端吐出口 27 との関係や該後端開口部 21 と側部吐出口 28 との関係のように、ノズル 20 の前端の開口面積を、後端開口部 21 の開口面積と同等以下に設定することが望ましい。さらに加えて、上述した実施形態では、スライド部材 30 を初期設定位置 P1 に位置させた状態で、離間距離 X5 を調整することを例示したが、これに限らず、前記位置 P1 とは異なる任意の位置にスライド部材 30 を位置させた状態で、離間距離 X5 を調整することもできる。

[0045] 上述した実施形態では、切削屑排出装置 1 によって、有底下孔 H から切削屑 K を排出させる例を説明したが、下孔以外の有底孔から切削屑を排出することもできる。さらに、切削屑排出装置 1 は、壁に穿設された有底孔から切削屑を排出するために水平方向に配置することに加え、鉛直方向に配置して

、床等に穿設された有底孔から切削屑を排出する場合にも使用できる。

符号の説明

[0046] 1・・・切削屑排出装置、5・・・本体ハウジングの前端部、10A・・・吸引通路、15・・・吸引部、20・・・ノズル、22・・・ノズルの前端開口部、28・・・側部吐出口、30・・・スライド部材、40・・・集塵ホース、50・・・ブラシ、B・・・バネ、H・・・有底下孔、H1・・・有底下孔の内壁、K・・・切削屑、L2・・・有底下孔の軸線、X5・・・先端開口部と吸引部との離間距離

請求の範囲

- [請求項1] 有底孔内の切削屑を該有底孔の外部に排出する切削屑排出装置において、
- 前記有底孔の開口部に密閉状態で接続される吸引部を有し、該吸引部を通じて前記有底孔から空気を強制的に吸引する吸引通路と、
- 前記有底孔の軸線方向に設けられて前記吸引部を貫通して前記有底孔内に突出し、前記吸引通路によって前記空気を強制的に吸引することにより孔内圧力が大気圧以下となった前記有底孔に空気を噴出するノズルと、を備え、
- 前記ノズルによって前記有底孔に噴出させた前記空気により前記切削屑を浮かせた後、該切削屑を前記吸引通路に吸引して前記有底孔の外部に排出することを特徴とする切削屑排出装置。
- [請求項2] 前記ノズルの側面に前記空気の噴出口が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の切削屑排出装置。
- [請求項3] 前記ノズルの側面から突き出して前記有底孔の内壁に接触するブラシを備えることを特徴とする請求項1に記載の切削屑排出装置。
- [請求項4] 前記ノズルを前記有底孔の軸線方向に往復動可能なスライド機構を備えることを特徴とする請求項1に記載の切削屑排出装置。
- [請求項5] 前記ノズルの空気噴出端部と前記吸引部との離間距離を調整可能な離間距離調整機構を備えることを特徴とする請求項1に記載の切削屑排出装置。
- [請求項6] 前記噴出口は、前記側面の周方向に等間隔で複数形成されていることを特徴とする請求項2に記載の切削屑排出装置。
- [請求項7] 前記ブラシは、樹脂製の繊維状部材を用いて構成されたことを特徴とする請求項3に記載の切削屑排出装置。
- [請求項8] 前記スライド機構は、
- 前記有底孔の開口部に密閉状態で接続される吸引部を有して該吸引部を通じて前記有底孔から空気を強制的に吸引する吸引通路に連通し

て前記有底孔の軸線方向に設けられたホースに嵌め込まれて、該ホースに沿ってスライドするスライド部材と、

前記スライド部材の内周と前記ホースとの間に收容されたバネと、
からなることを特徴とする請求項 4 に記載の切削屑排出装置。

[請求項9]

前記離間距離調整機構は、

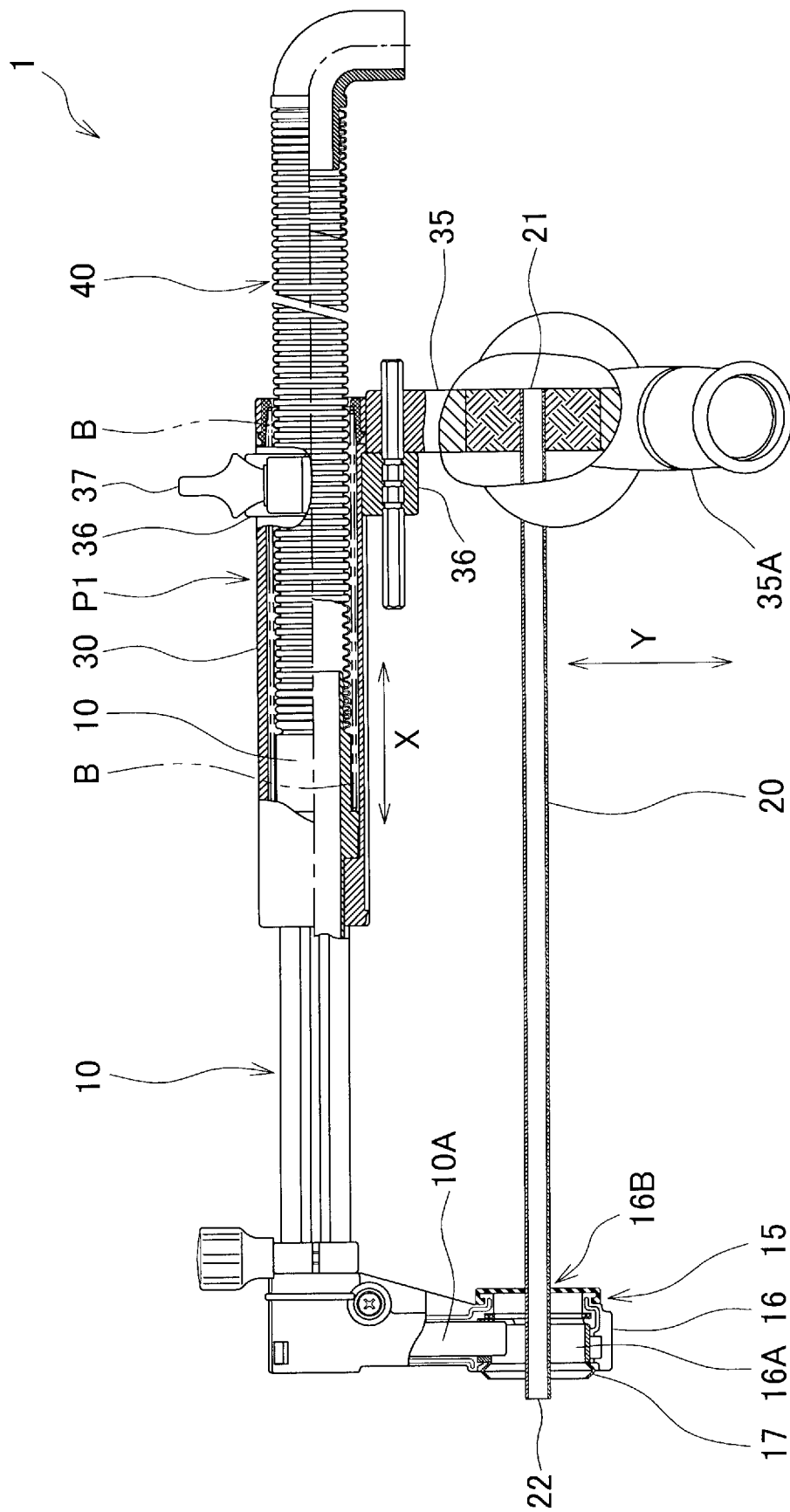
前記スライド部材に嵌め込まれて該スライド部材のスライド方向へ移動可能なリング状部材と、

前記スライド部材の外周面に前記リング状部材を押し付ける押圧力を調整する調整ねじと、からなることを特徴とする請求項 5 又は 8 に記載の切削屑排出装置。

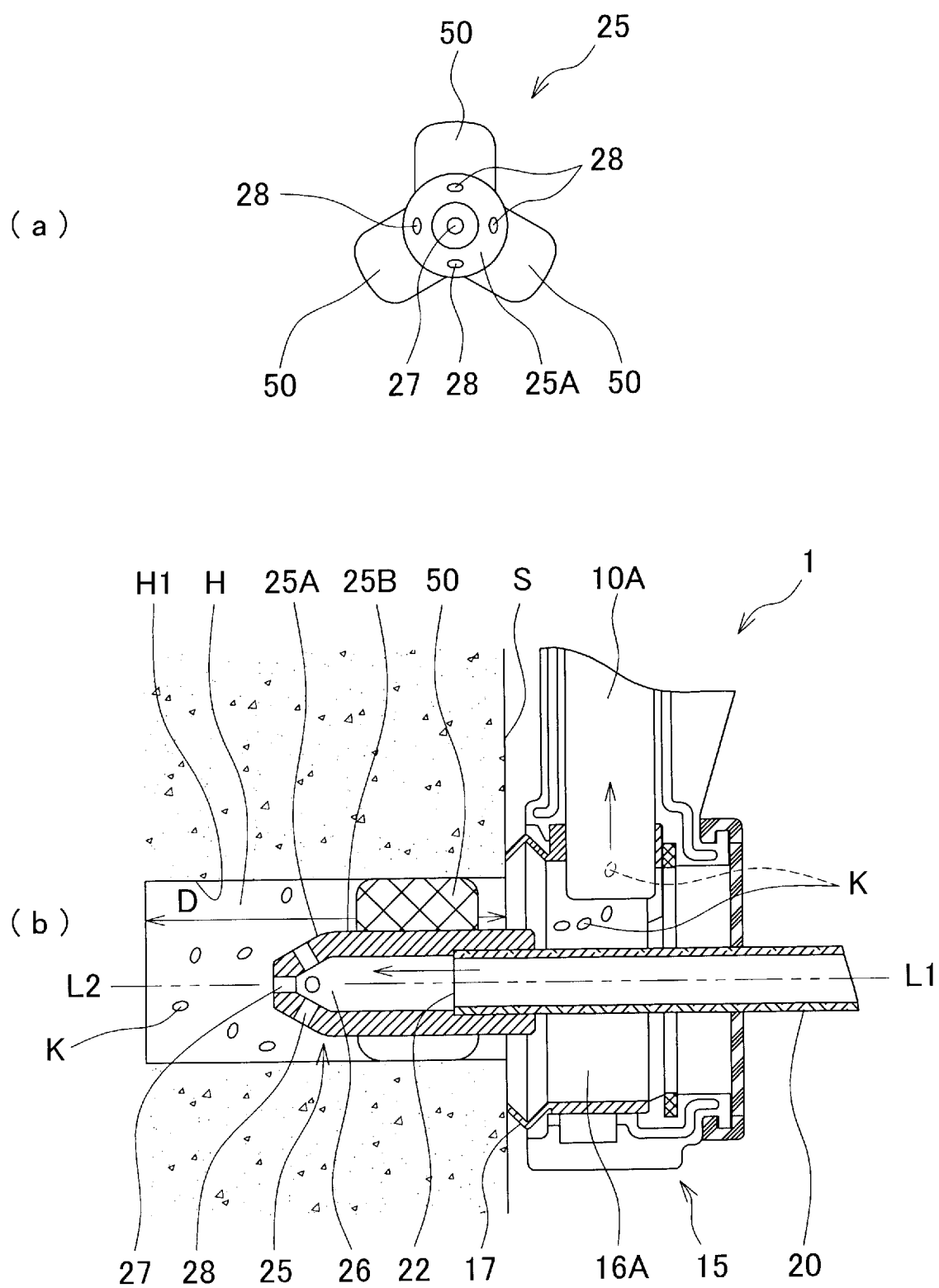
[請求項10]

請求項 1 に記載の切削屑排出装置を装着したことを特徴とする電動工具。

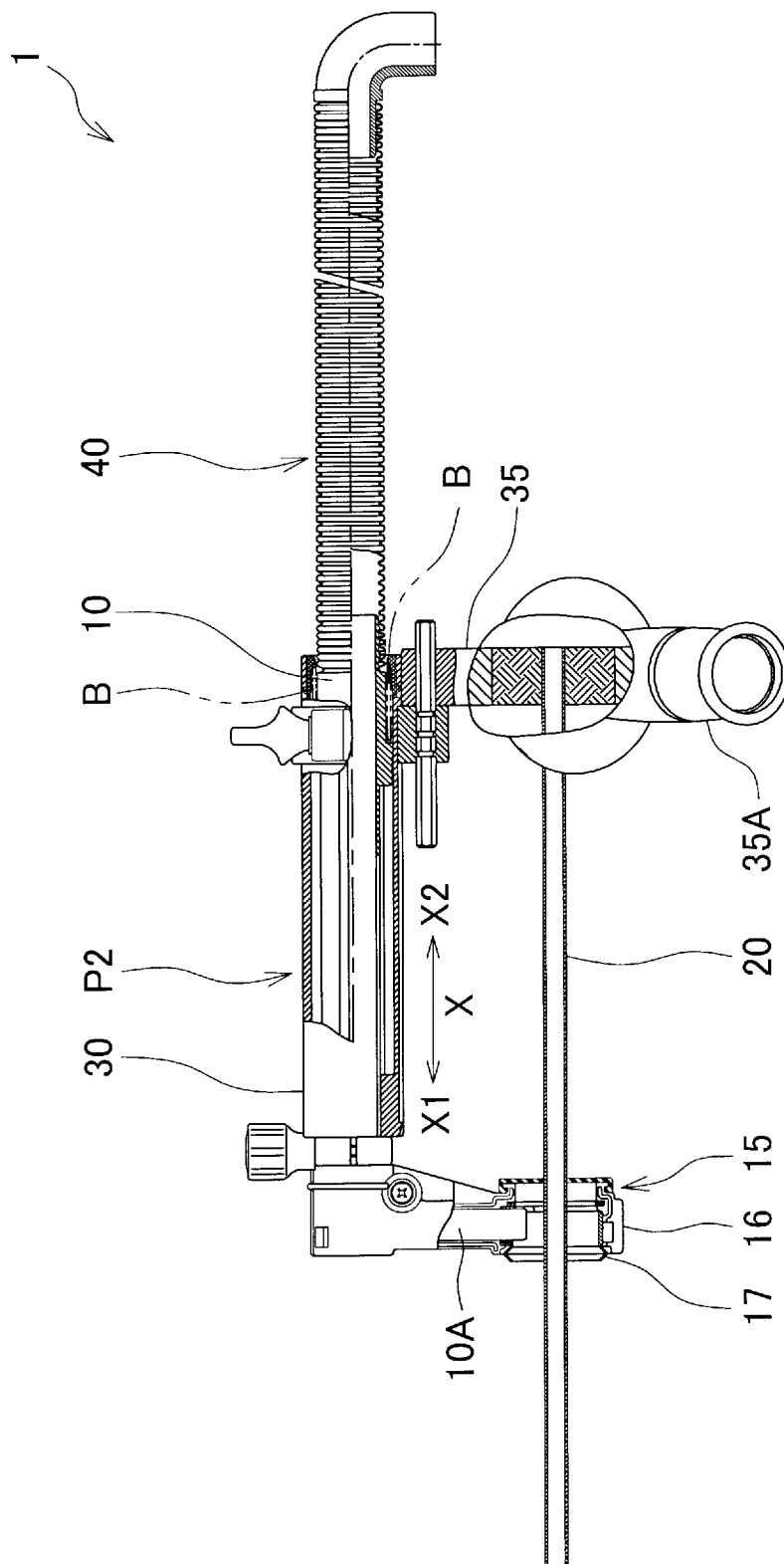
[図1]



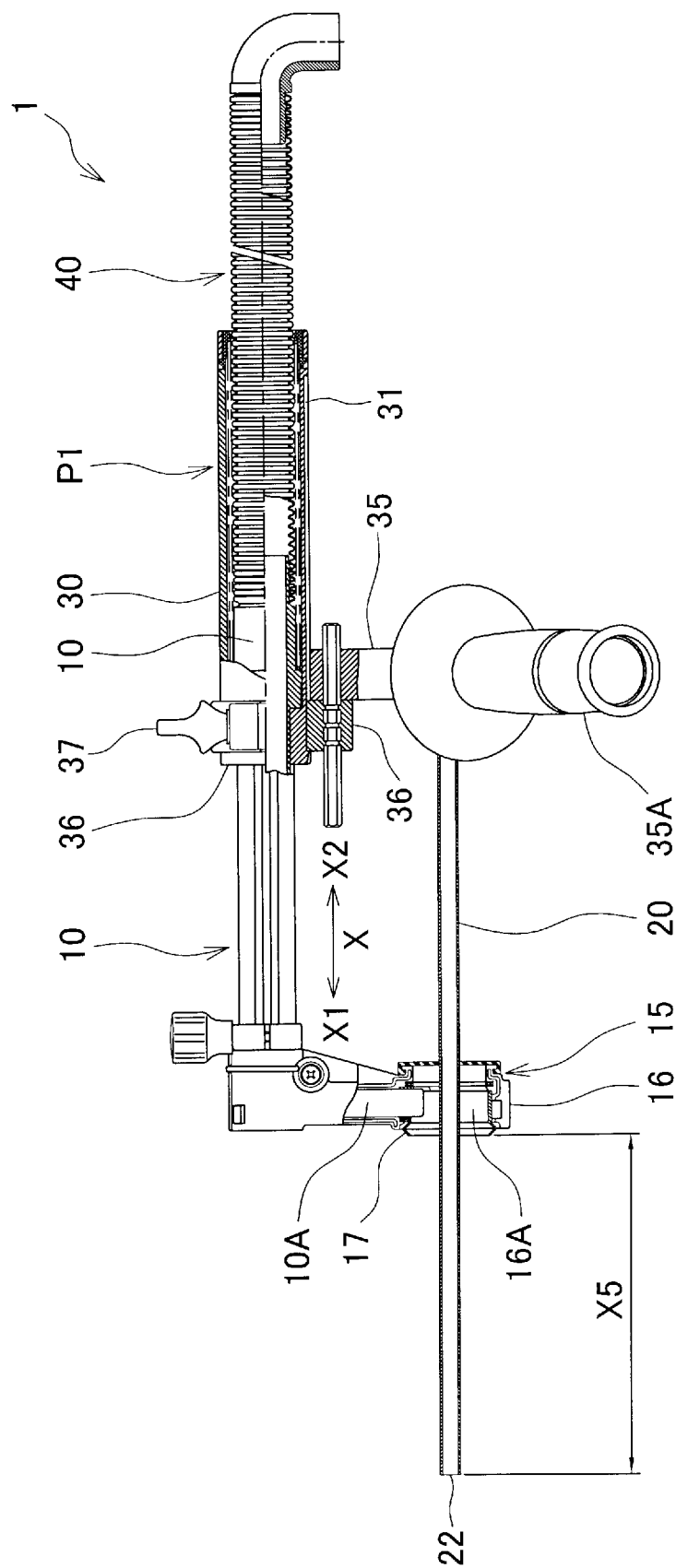
[図2]



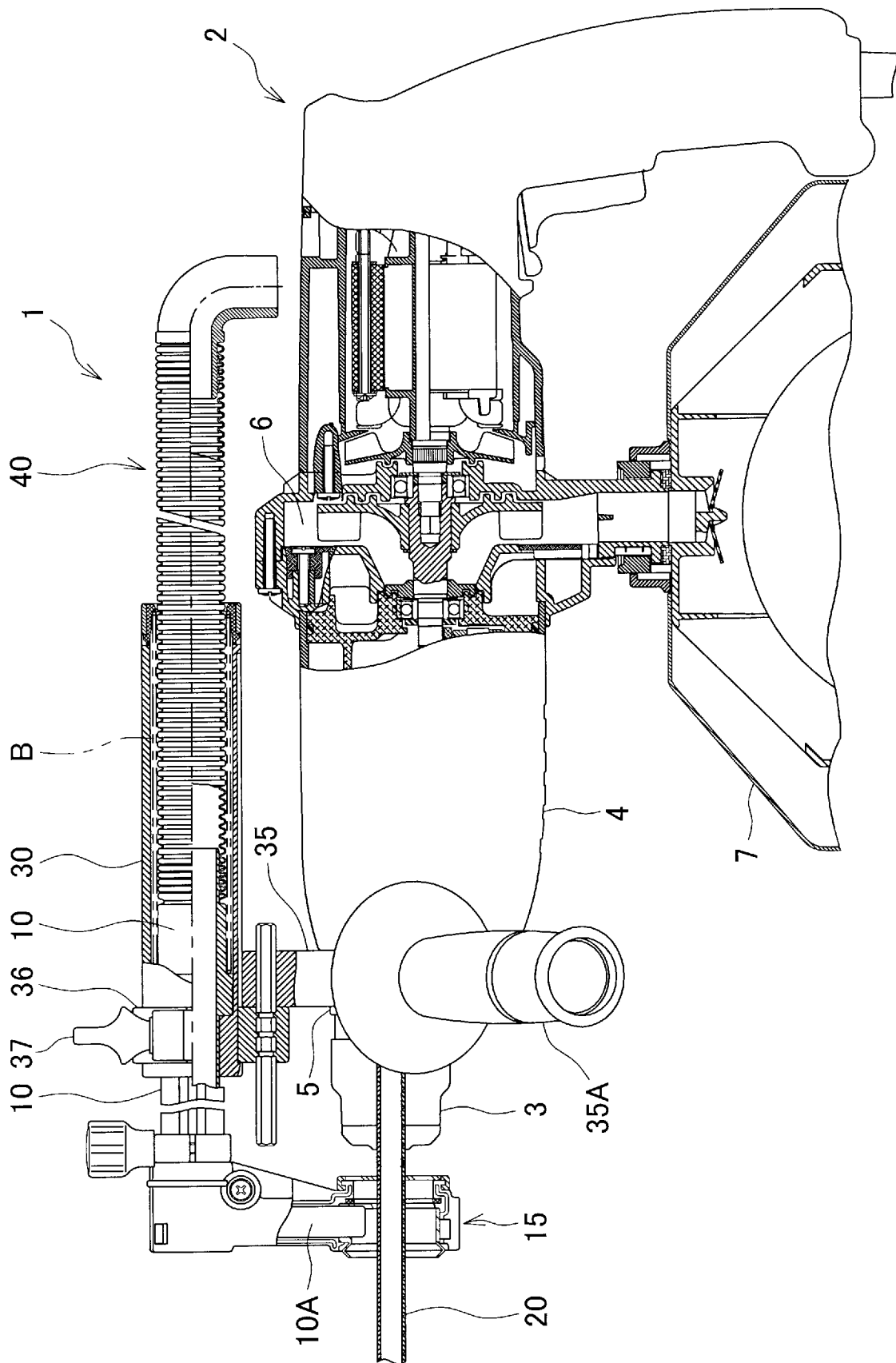
[図3]



[図4]



[図5]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q11/00 (2006.01) i, B25F5/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23Q11/00, B25F5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2005-153039 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraphs [0013], [0017], [0023], [0025]; fig. 2, 4 (Family: none)	1 2, 6, 10 3-5, 7-9
Y A	JP 2005-329279 A (Honda Motor Co., Ltd.), 02 December 2005 (02.12.2005), paragraphs [0011], [0016], [0019]; fig. 1, 2, 3, 4 (Family: none)	2, 6 1, 3-5, 7-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 May, 2010 (26.05.10)Date of mailing of the international search report
08 June, 2010 (08.06.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057792

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 113976/1985 (Laid-open No. 22084/1987) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 February 1987 (10.02.1987), page 3, lines 10 to 15; page 8, line 15 to page 9, line 6; fig. 1, 2, 3 (Family: none)	10 1-9
A	JP 10-6156 A (Amada Co., Ltd.), 13 January 1998 (13.01.1998), paragraphs [0021], [0022], [0023], [0024]; fig. 1, 2, 3 (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 109776/1987 (Laid-open No. 17388/1989) (Sanko Shoji Co., Ltd.), 27 January 1989 (27.01.1989), page 3, line 20 to page 5, line 14; fig. 1, 2 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23Q11/00(2006.01)i, B25F5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23Q11/00, B25F5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2005-153039 A（本田技研工業株式会社）2005.06.16, 段落【0013】、【0017】、【0023】、【0025】、【図2】、【図4】（ファミリーなし）	1 2, 6, 10 3-5, 7-9
Y A	JP 2005-329279 A（本田技研工業株式会社）2005.12.02, 段落【0011】、【0016】、【0019】、【図1】、【図2】、【図3】、【図4】（ファミリーなし）	2, 6 1, 3-5, 7-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

八木 誠

3 C

4 4 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	日本国実用新案登録出願60-113976号(日本国実用新案登録出願公開62-22084号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下電工株式会社)1987.02.10, 第3ページ第10行から第15行, 第8ページ第15行から第9ページ第6行, 第1図, 第2図, 第3図(ファミリーなし)	10 1-9
A	JP 10-6156 A (株式会社アマダ) 1998.01.13, 段落【0021】, 【0022】, 【0023】, 【0024】, 【図1】, 【図2】, 【図3】(ファミリーなし)	1-10
A	日本国実用新案登録出願62-109776号(日本国実用新案登録出願公開64-17388号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三幸商事株式会社)1989.01.27, 第3ページ第20行から第5ページ第14行, 第1図, 第2図(ファミリーなし)	1-10