

(43) 国際公開日
2006 年 9 月 21 日 (21.09.2006)

PCT

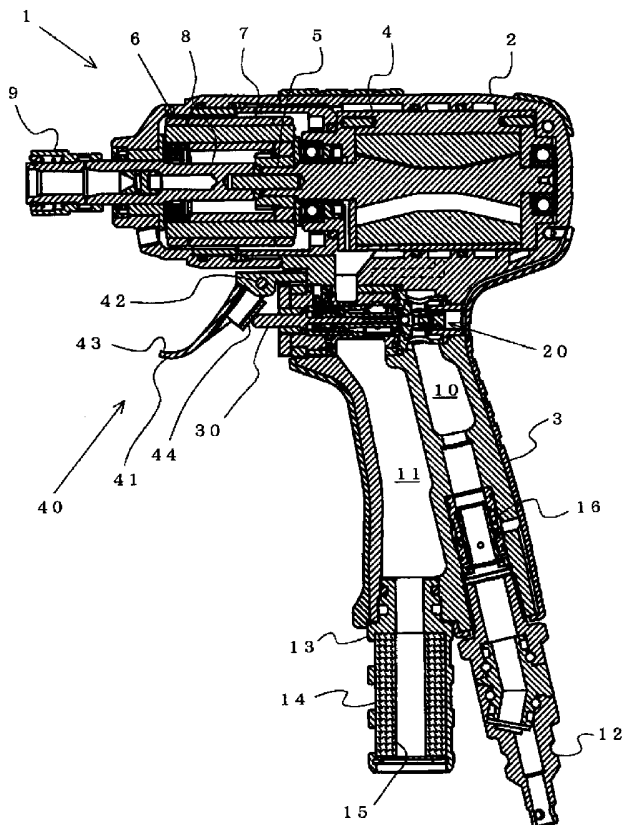
(10) 国際公開番号
WO 2006/098286 A1

- (51) 国際特許分類:
B25F 5/00 (2006.01) B25B 21/02 (2006.01)
B23B 45/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/304928
- (22) 国際出願日: 2006 年 3 月 13 日 (13.03.2006)
- (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2005-070655 2005 年 3 月 14 日 (14.03.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): マックス株式会社 (MAX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 星野 享道 (HOSHINO, Takumichi). 佐塚 昌史 (SATSUKA, Masafumi).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 13 号 栄光特許事務所 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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), ユーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: COMPRESSED AIR TOOL

(54) 発明の名称: 圧縮空気工具



(57) Abstract: A compressed air tool, comprising a throttle lever (41) having, on its one end side, an operation part (43) operated by fingers holding the tool. The throttle lever is rotatably supported by a pivotally supporting part (42) on the other end side. The throttle lever (41) is opposed to the end part of a valve stem (30) between the operation part (43) of the throttle lever (41) and the pivotally supporting part (42). The valve stem (30) is slid by the throttle lever (41) to operate a throttle valve (20).

(57) 要約: スロットルレバー 41 は、一端側に工具を把持している手指によって操作される操作部 43 を備え、他端側の枢支部 42 において回動自在に支持される。スロットルレバー 41 の前記操作部 43 と前記枢支部 42 の間で、スロットルレバー 41 と、バルブステム 30 の端部とが、対向する。スロットルレバー 41 によってバルブステム 30 がスライドされ、スロットルバルブ 20 が作動される。



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

圧縮空気工具

技術分野

- [0001] 本発明は、高圧域の圧力の圧縮空気によってエアモータを駆動するとともに、該エアモータの回転によってネジ締めや穿孔等を行うようにした圧縮空気工具に関し、特に、スロットルバルブを介してエアモータに供給する圧縮空気の流量をコントロールする圧縮空気工具のスロットル操作機構に関する。

背景技術

- [0002] 空気圧縮機等の圧縮空気供給源から供給される圧縮空気によってエアモータを回転駆動させて、このエアモータの回転力によってドライバビットやソケット又はドリルビットを回転してネジやボルト締め又は穴あけの作業を行うためのインパクトドライバ等の工具がある。(例えば、特許第2821921号公報 参照。)この工具においては、一端が圧縮空気供給源に接続されたエアホースの他端が工具に接続されており、工具に形成されているスロットルレバーを介してスロットルバルブが操作されたときに、このスロットルバルブを介して工具内に供給されている圧縮空気がエアモータへ供給されてエアモータが回転駆動する。
- [0003] そして、このようなドライバやレンチ又はドリル等の工具においては、小ネジ作業やネジの締め込み初め等では出力を小さくして低速回転させ、またネジ締め過程の中期では大きな出力で高速回転させる等、ネジの締め込み負荷の変化に対応できるようにスムーズな出力微調整機能が必要となる。このため、エアモータへ供給される圧縮空気の流量を微細に可変できるスロットルバルブとこのスロットルバルブを操作するスロットルレバーを設け、工具を把持している手によってこのスロットルレバーの引き操作を加減しながら前記スロットルバルブをきめ細かく操作してエアモータの回転をコントロールするようにしている。
- [0004] 従来のインパクトドライバ等においては、圧縮空気の供給源とエアモータ間の管路にスロットルバルブが配置される。このスロットルバルブ内に軸方向に直線的に作動して圧縮空気供給源からエアモータへ供給される圧縮空気の量をコントロールす

るバルブシステムが設けられる。このバルブシステムの下端に工具を把持している手によって操作されるスロットルレバーが直結される。このスロットルレバーをスロットルバルブの軸方向に移動させることでバルブシステムが作動し、エアモータへ供給される圧縮空気の量が調整され、エアモータの出力がコントロールされる。

[0005] 通常のインパクトドライバのスロットルバルブは、作業者によって操作されるスロットルレバーを介してスライド操作される小径のバルブシステムと、このバルブシステムを介して作動される大きな径のスリーブバルブによって構成される。これらのバルブシステムとスリーブバルブの端面には圧縮空気供給源から供給されている圧縮空気が作用する。この圧縮空気によってバルブシステムとスリーブバルブとは、閉じる方向に押圧作用される。従って、これらのバルブシステムとスリーブバルブを開放操作するにはスロットルレバーを圧縮空気の押圧力に抗して操作する必要がある。また、バルブシステムとスロットルレバーとを直結して構成しているため、バルブシステムのストロークがそのままスロットルレバーのストロークとなる。このため、スロットルレバーの操作ストロークが小さくなってしまい、スロットルレバーを操作して圧縮空気の流量をきめ細かくコントロールすることが困難になっている。また、バルブシステムとスロットルレバーが直結した従来方式では、落下等の外力がスロットルレバーを介してバルブシステムに直接伝達する。このため、バルブシステムが曲がるなど、スロットルバルブの部品の破損や誤作動の原因となりやすい。

[0006] ところで、従来から使用されている0.98MPa(10kgf/cm²)未満の常圧域の圧縮空気駆動させるようにした常圧用工具に加えて、従来の常圧域の圧力よりも高い高圧域の圧力の圧縮空気駆動させるようにした高圧専用の工具が近年使用されるようになってきている。なお、高圧域の圧縮空気とは、0.98MPa(10Kgf/cm²)未満の常圧域よりも大きい圧力域の圧縮空気のことである。すなわち、高圧域とは、0.98MPa(10Kgf/cm²)以上の気圧である。なお、具体的には、0.98MPa～2.94MPa(10～30Kgf/cm²)の圧力域で使用される高圧専用工具が実用されており、将来的には4～5MPaの圧力域が使用される可能性がある。このような高圧専用工具は高出力の工具が小型軽量に形成できるので作業性が向上できる。高圧域の圧力の圧縮空気駆動されるエアモータを内蔵したインパクトレンチ等の高圧専用の

工具では、前記バルブシステムとスリーブバルブの上端に作用する圧縮空気の圧力が高くなる。このため、バルブシステムの下端部に手によって操作されるスロットルレバーを直結した従来のスロットル操作機構ではスロットルレバーの操作荷重が大きくなって作業者負荷が高くなる。この結果、微妙な操作量の調整が行い難くなって作業性を阻害してしまうという問題がある。

発明の開示

[0007] 本発明の一または一以上の実施例は、高圧域の圧力の圧縮空気で作動するエアモータを搭載した工具において、エアモータへの圧縮空気を供給するスロットルバルブを作動させる操作荷重を軽減するとともに、エアモータに供給される圧縮空気の供給量の微調整を容易に行うことができるスロットル操作機構を提供する。

[0008] 本発明の一または一以上の実施例によれば、高圧域の圧力の圧縮空気によって駆動されるエアモータを備え、圧縮空気供給源から供給される高圧域の圧縮空気をスロットルバルブを介して前記エアモータに供給するとともに、前記エアモータに供給される圧縮空気の量を前記スロットルバルブによってコントロールして前記エアモータの出力を可変調整するようにした圧縮空気工具において、一端側に工具を把持している手指によって操作される操作部が形成されたスロットルレバーは他端側の枢支部において回動自在に枢支され、前記スロットルレバーの前記操作部と前記枢支部の間は前記スロットルバルブから突出されたバルブシステムと対向させて配置され、前記スロットルレバーによって前記バルブシステムはスライド作動されて、前記スロットルバルブが操作される。

[0009] 本発明の一または一以上の実施例のスロットル操作機構によれば、一端側に工具を把持している手指によって操作される操作部が形成されたスロットルレバーは他端側の枢支部において回動自在に枢支され、前記スロットルレバーの前記操作部と前記枢支部の間は前記スロットルバルブから突出されたバルブシステム対向させて配置され、前記スロットルレバーによって前記バルブシステムをスライド作動させて前記スロットルバルブが操作される。このため、スロットルレバーの枢支部が支点となり、指を掛けて引き操作する操作部が力点、更に、バルブシステムの下端と当接されている係合部分が作用点となる梃子が構成される。この梃子の作用によって高圧の圧縮空気

で作動させるようにした圧縮空気工具のスロットルバルブを操作される。このため、高圧域の圧縮空気が作用しているスロットルレバーの操作荷重を軽減することができ、スロットルバルブによる圧縮空気の開閉操作が容易に行えるようになって作業性が向上する。また、梃子の構成によりスロットルレバーの操作部の操作ストロークを、バルブシステムの作動ストロークよりも大きく設定できる。このため、スロットルレバーの操作によるバルブシステムの微細な操作が容易に行えるので、スロットルバルブによる圧縮空気の流量の微細な調整操作をより容易に行うことが可能となる。

[0010] 本発明の一または一以上の実施例によれば、圧縮空気工具は、圧縮空気によって駆動されるエアモータと、スロットルバルブと、前記スロットルバルブから突出するバルブシステムと、スロットルレバーと、を備える。前記スロットルレバーは、一端側に工具を把持している手指によって操作される操作部と、他端側にスロットルレバーを回動自在に支持する枢支部と、を有する。前記操作部と前記枢支部の間で、前記スロットルレバーと前記バルブシステムとが対向する。前記スロットルレバーの操作によって前記バルブシステムがスライドして前記スロットルバルブが作動する。前記エアモータに供給される圧縮空気の量は、前記スロットルバルブによってコントロールされ前記エアモータの出力が可変調整される。

[0011] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、前記エアモータは、高圧域の圧力の圧縮空気によって駆動されてもよい。

[0012] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、前記スロットルバルブは、バルブハウジングと、前記バルブハウジング内にスライド可能に配置されたスリーブバルブと、前記スリーブバルブに形成されたテーパ状のエア流路と、前記エア通路に配置され、バネによって付勢されたボール弁と、を備えてもよい。前記バルブシステムは、前記スリーブバルブの中空内にスライド可能に配置され、前記バルブシステムがスライドすることによって、前記ボール弁が作動してもよい。

[0013] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、前記スロットルバルブは、更に、前記スリーブバルブの外周面に装着され前記バルブハウジングの内周面に接触可能なリングを有し、前記バルブシステムは、下方部分に鍔部を有してもよい。前記バルブシステムがスライドして前記鍔部が前記スリーブバルブに係合しない範囲では、

前記ボール弁の作動によって前記エア通路を介して圧縮空気が前記エアモータ側に供給され、前記鏝部が前記スリーブバルブに係合してスライドする範囲においては、前記リングが前記バルブハウジングの内周面から逸脱して、前記バルブハウジングと前記スリーブバルブとの間に流路が形成され、前記バルブハウジングと前記スリーブバルブとの間の流路と前記エア流路とを介して、圧縮空気が前記エアモータ側に供給されてもよい。

[0014] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、前記バルブシステムがスライドして前記鏝部が前記スリーブバルブに係合しない範囲では、前記バルブシステムのスライド量に応じて、前記エア流路のエア流通面積が調整されてもよい。

[0015] その他の特徴および効果は、実施例の記載および添付のクレームより明白である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]圧縮空気工具の一例としてのインパクトドライバを示す縦断側面図

[図2]インパクトドライバのスロットル操作機構を示す詳細断面図

[図3]インパクトドライバのスロットル操作機構のボール弁を開放させた作動状態を示す縦断側面図

[図4]インパクトドライバのスリーブバルブを作動させた作動状態を示す縦断側面図

[図5]スロットルレバーの操作ストロークと操作荷重の関係を示すグラフ図

符号の説明

[0017] 1 インパクトドライバ(圧縮空気工具)

4 エアモータ

20 スロットルバルブ

23 スリーブバルブ

27 ボール弁

30 バルブシステム

40 スロットル操作機構

41 スロットルレバー

42 枢支部

43 操作部

44 係合部

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下図面を参照し、本発明の一または一以上の実施例を説明する。

実施例 1

[0019] 図1は、高圧域の圧縮空気で作動する圧縮空気工具の一例としてのインパクトドライバを示す縦断側面図である。高圧域の圧縮空気とは、0.98MPa(10Kgf/cm²)以上の気圧の空気である。該インパクトドライバ1は、作業時にインパクトドライバ1を把持するためのハンドル部3が後方側に向けて一体に形成されたハウジング2を備える。このハウジング2内の一端側にはインパクトドライバ1内へ供給される高圧域の圧力の圧縮空気によって回転駆動されるエアモータ4が配置される。ハウジング2内の他端側には前記エアモータ4の出力軸5と連結されたインパクト機構6が収容配置されている。前記エアモータ4の出力軸5はインパクト機構6のインパクトハンマ7に連結される。エアモータ4を介してインパクトハンマ7が回転駆動されることによってインパクトハンマ7によってアンビル8が打撃されてアンビル8に衝撃的な回転力が伝達される。該アンビル8の先端部は前記ハウジング2の端部からハウジング2の外方に突出させて配置される。このアンビル8の先端部にはドライバビットを着脱自在に装着させるチャック部9が形成されている。

[0020] 前記ハンドル部3は中空状に形成される。このハンドル部3の中空内部には、圧縮空気源から供給される圧縮空気を貯留するエアチャンバ10と、エアモータ4を駆動した後のエアモータ4から排気される排気空気を貯留させる排気チャンバ11が並列して形成されている。前記エアチャンバ10の後端部には圧縮空気供給源に接続されたエアホースの端に装着されているソケットをインパクトドライバ1に接続するためのエアプラグ12が取り付けられる。このエアプラグ12を介して圧縮空気が前記エアチャンバ10へ供給されている。

[0021] エアモータ4を駆動させてエアモータ4から排気される圧縮空気は、排気チャンバ11内に導入されてハンドル部3の後端部に形成されているフィルタケース13に形成されている排気口14から大気中へ排出される。前記フィルタケース13の内側には

前記排気口14から大気へ排気される圧縮空気の流速を減少させて作業現場の埃や木屑を吹き上げてしまうことを防ぐために排気フィルタ15が収容されている。排気フィルタ15は目の細かい金網を渦巻き状に巻回して筒状に形成されて、前記筒状のフィルタケース13の内部に収容されている。

[0022] なお、図1中の16はリリーフバルブであり、圧縮空気供給源からエアチャンバ10内へ供給されている圧縮空気の圧力がインパクトドライバ1を駆動させる正常な圧力より高くなったときに、エアチャンバ10内の圧縮空気を大気へ排出させてエアチャンバ10内の圧力を所定の駆動圧力より高くないようにするものである。

[0023] 前記ハンドル部3の基部には、前記エアチャンバ10内に供給された圧縮空気をエアモータ4へ供給させるためのスロットルバルブ20が形成されている。図2に詳細に示すように、該スロットルバルブ20は、ハンドル部3内に形成されているエアチャンバ10と排気チャンバ11を貫通して配置されている中空のバルブハウジング21を備えており、このバルブハウジング21の前記エアチャンバ10内に臨んでいる部分の外周壁には開口22が形成されており、この開口22を介して前記エアチャンバ10内の圧縮空気が前記バルブハウジング21の中空内へ導入されている。

[0024] 前記バルブハウジング21の中空内には前記開口22から導入された圧縮空気をバルブハウジング21の中空内を経由させてエアモータ4へ供給したり又はエアモータ4への圧縮空気の供給を遮断させるようにスライド作動が可能な中空状のスリーブバルブ23が収容されている。スリーブバルブ23の外周面に装着されているリング24が前記バルブハウジング21の内周壁面に嵌合されることによって前記開口22からバルブシリンダ21内へ導入された圧縮空気がエアモータ4側へ供給されるのが遮断され、また、前記リング24がバルブハウジング21の内周壁面から逸脱することによって前記開口22からバルブシリンダ21内へ導入された圧縮空気がバルブハウジング21の中空内を経由してエア通路35を経てエアモータ4側へ供給される。

[0025] 前記スリーブバルブ23の上部周壁にはスリーブバルブ23の外側と中空内とを連通させる開口25が形成されており、前記バルブハウジング21に形成されている開口22からバルブハウジング21の中空内に導入された圧縮空気がこのスリーブバルブ21の中空内にまで導入されている。更に、前記スリーブバルブ23の中空内にはテ

テーパー状のエア流路26が形成されており、このテーパー状に形成されたエア流路26にはバネ28によって付勢されたボール弁27が配置されており、このボール弁27がバネ28の付勢力によってテーパー状に形成されているエア流路26の奥部に密着することによってバルブハウジング21の中空内に導入された圧縮空気がスリーブバルブ23の中空内へ流入することが遮断されている。

[0026] また、前記ボール弁27がバネ28の付勢力に抗してエア流路26の奥部から離反されることによって圧縮空気がテーパー状のエア通路26の内周面とボール弁27の外周との間の隙間を通過してスリーブバルブ23内へ進入して、スリーブバルブ23の周壁に形成されている開口29とエア通路35を経由してエアモータ4へ供給されるようにしている。前記ボール弁27がテーパー状に形成されているエア流路26の奥部から図2中上方向へ移動するに従ってボール弁27とエア流路26の内周面との隙間が大きくなってそれに従って圧縮空気がエアモータ4へ流れる圧縮空気の流量が変化するようにされている。

[0027] 前記スリーブバルブ23の中空内にはバルブステム30が摺動可能に配置されており、このバルブステム30によって前記スリーブバルブ23と前記ボール弁27とを作動させるようにしている。前記バルブステム30の図中上端が前記ボール弁27と対向して配置されており、バルブステム30が上方へ摺動操作されたときにバルブステム30の先端31によってボール弁27をエア流路26の奥部から離反させるように操作する。更に、このバルブステム30の下方部分には鏝部32が形成されており、更にバルブステム30が上方へスライド操作されたときに、この鏝部32が前記スリーブバルブ23の下端面34と係合してスリーブバルブ23をバルブステム30と一緒に上方へ摺動作動させて、Oリング24をバルブハウジング21の内周壁面から逸脱させて前記開口22からバルブシリンダ21内へ導入された圧縮空気をバルブハウジング21の中空内を経由してエアモータ4側へ供給する

[0028] 前記バルブステム30の下端33はバルブハウジング21の端部から下方に突出されて配置されており、このバルブステム30の下端と対向して前記スロットルバルブ20を操作するスロットル操作機構40が形成されている。スロットル操作機構40は、一端側の枢支部42がハンドル部3の基部に近接したハウジング2に回動可能に支持され

るとともに、他端側にハンドル部3を把持している手の指によって操作可能な操作部43が形成されたスロットルレバー41によって構成されており、該スロットルレバー41の前記枢支部42と前記操作部43の間の係合部44が前記バルブステム30の下端33と対向するように配置されている。そして、前記ハンドル部3を把持している手の指によって操作部43を操作してスロットルレバー41を前記枢支部42を中心として回動操作することによって、前記係合部44が前記バルブステム30の下端32と係合してこのバルブステム30を上方へスライド作動させるようにしている。

[0029] 以下上記実施例にかかるスロットル操作機構40の作動状態を説明する。スロットルレバー41が操作されていない図2に示す非作動時には、バルブハウジング21に形成した開口22を介してスリーブバルブ23へ供給されている圧縮空気によってスリーブバルブ23のOリング24がバルブハウジング21の内周面と嵌合されており、圧縮空気がエアモータ4へ供給されるのを遮断している。また、ボール弁27にも圧縮空気が作用しておりボール弁27はこの圧縮空気の作用とバネ28による付勢力によってテーパ状に形成されたエア流路26の奥部に嵌合されておりエア流路26を閉じて圧縮空気がエアモータ4へ供給されるのを遮断している。

[0030] 図3に示すように、ハンドル部3を把持している手の指を操作部43に掛けてスロットルレバー41を枢支部42を中心として回動操作すると、スロットルレバー41の係合部44がバルブステム30の下端33と係合してこのバルブステム30を上方へ摺動作動させる。バルブステム30が上方へ摺動作動されてバルブステム30の先端31がボール弁27に当接してボール弁27を該ボール弁27に作用している圧縮空気による押圧力と該ボール弁27を押圧付勢させているバネ28の付勢力に抗してテーパ状のエア流路26の奥部から離反させてエア流路26を開放させる。これによって、エアチャンバ10へ供給される圧縮空気が中空状に形成されているスリーブバルブ23の中空内へ流入して、このスリーブバルブ23の周壁に形成されている開口29とエア通路35を経由してエアモータ4へ供給されてエアモータ4が回転駆動される。

[0031] 前記ボール弁27の上面には高压域の圧力の圧縮空気が作用しているので、このボール弁27を圧縮空気による押圧力に抗してエア流路26の奥部から離反させるには、従来の常圧域の圧縮空気で作動する工具よりかなり大きな力が必要となるが、

スロットルレバー41による梃子の作用によってバルブステム30を作動させてこのバルブステム30によってボール弁27を作動させるようにしているので、従来の常圧域の圧力の圧縮空気で駆動させる常圧専用の圧縮空気工具とほぼ同じ操作力でボール弁27を開放作動させることができる。

[0032] また、スロットルレバー41の回動操作量を図中一点鎖線で示す範囲(L2)で操作することによって、バルブステム30を一点鎖線で示す範囲(L1)でスライド作動させることができ、このバルブステムによってボール弁27の移動位置を調整することができる。これによってテーパ状に形成されているエア流路26の内周面とボール弁27の外周面間に形成されるエア流通面積が可変調整されてエアモータ4へ供給されるエア量が調整されエアモータ4の回転数が適宜調整できる。エア流通面積を可変調整するための前記ボール弁27の移動距離(L1)は極短い距離であるが、このボール弁27を操作するためのスロットルレバー41の操作量(L2)は梃子の作用によって大きく設定でき、スロットルレバー41の操作部43を大きな操作ストロークで操作して係合部44と係合したバルブステム30を微細に作動させてボール弁27の移動位置を微細に調整することができる。

[0033] 前記スロットルレバー41を前記枢支部42を中心として更に回動操作すると、図4に示すように、バルブステム30が更に上方へ摺動されてバルブステム30の外周に形成されている鏑部32がスリーブバルブ23の下端34と係合し、スリーブバルブ23をバルブステム21とともに図中上方向へ移動させる。このようにスリーブバルブ23が上方へ摺動移動されることによってスリーブバルブに装着されている前記Oリング24がバルブハウジング21の内周面から逸脱されて、これによってエアチャンバ10内の圧縮空気がバルブハウジング21の中空内に供給されてエア通路35を経てエアモータ4へ供給されてエアモータ4が回転駆動される。前記スリーブバルブ23の上面側には高圧の圧縮空気の圧力が作用しているが、前記スロットルレバー41の梃子作用によってバルブステム30を作動させるようにしてるので、前記スリーブバルブ23の開放操作をスロットルレバー41の軽い操作力で行うことができる。

[0034] 図5は、上記実施例のスロットル操作機構40によるスロットルレバー41を回動操作してスロットルバルブ20を操作したときのスロットルレバー41の操作部43の操作量

とこの操作部43に作用するスロットルレバー41の操作荷重の関係を示しているグラフである。スロットルレバー41を回動操作することによりバルブステム30を介してボール弁27が開放される位置(a)とスリープバルブ23のOリング24がバルブハウジング21の内周面から逸脱される位置(b)にスロットルレバー41を操作する荷重のピークが発生するが、これらの位置の荷重の大きさは従来の常圧専用の工具でのスロットル操作荷重の大きさとほぼ同一の荷重であり、高圧域の圧縮空気がボール弁27やスリープバルブ23に作用していてもスロットルレバー41の梃子作用によって操作荷重を低減することが実現できた。

[0035] また、ボール弁27の移動位置により圧縮空気の供給量を微調整できるスロットルレバー41の操作ストローク量(L2)は、従来の常圧専用の工具でのスロットルレバーの操作ストロークよりも大きく設定でき、スロットルレバー41の操作によるボール弁27の位置をより細かく調整することが可能となり、エアモータ4へ供給する圧縮空気の供給量をより細かく微調整できてネジ締め作業をよりに楽に行うことができる。

[0036] 以上のように、本発明の実施例のスロットル操作機構40によれば、高圧域の圧縮空気を動力源とした高圧専用のインパクトドライバ等の工具において、エアモータ4への圧縮空気の供給を制御するスロットルバルブ20を操作するスロットルレバー41の操作荷重が低減でき、更に、圧縮空気の供給量を微調整するためのスロットルレバー41の操作ストロークを大きく設定することができ、エアモータ4への圧縮空気の給気量の微調節を容易に行うことができるため、エアモータ4を使用した工具を高圧域の圧縮空気を使用して高出力で利用することが可能となり、常圧専用の工具では困難であった締込み負荷の高い作業を可能として作業効率を向上させることができる。

 なお、上記実施例のスロットル操作機構を、常圧専用工具に適用することもできる。

[0037] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0038] 本出願は、2005年3月14日出願の日本特許出願(特願2003-070655)に基づく

ものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

- [0039] 高圧域の圧力の圧縮空気で作動するエアモータ4を搭載した工具において、エアモータ4への圧縮空気を供給するスロットルバルブ20を作動させる操作荷重を軽減するとともに、エアモータ4に供給される圧縮空気の供給量の微調整を容易に行う。

請求の範囲

- [1] 圧縮空気によって駆動されるエアモータと、
スロットルバルブと、
前記スロットルバルブから突出するバルブステムと、
スロットルレバーと、を具備し、
前記スロットルレバーは、一端側に工具を把持している手指によって操作される
操作部と、他端側にスロットルレバーを回動自在に支持する枢支部と、を有し、
前記操作部と前記枢支部の間で、前記スロットルレバーと前記バルブステムとが
対向し、
前記スロットルレバーの操作によって前記バルブステムがスライドして前記スロ
ットルバルブが作動し、
前記エアモータに供給される圧縮空気の量を前記スロットルバルブによってコン
トロールして前記エアモータの出力を可変調整する、
圧縮空気工具
- [2] 前記エアモータは、高圧域の圧力の圧縮空気によって駆動される、請求項1の
圧縮空気工具
- [3] 前記スロットルバルブは、
バルブハウジングと、
前記バルブハウジング内にスライド可能に配置されたスリーブバルブと、
前記スリーブバルブに形成されたテーパ状のエア流路と、
前記エア通路に配置され、バネによって付勢されたボール弁と、
を有し、
前記バルブステムは、前記スリーブバルブの中空内にスライド可能に配置され、
前記バルブステムがスライドすることによって、前記ボール弁が作動する、
請求項1の圧縮空気工具
- [4] 前記スロットルバルブは、更に、前記スリーブバルブの外周面に装着され前記
バルブハウジングの内周面に接触可能なOリングを有し、
前記バルブステムは、下方部分に鍔部を有し、

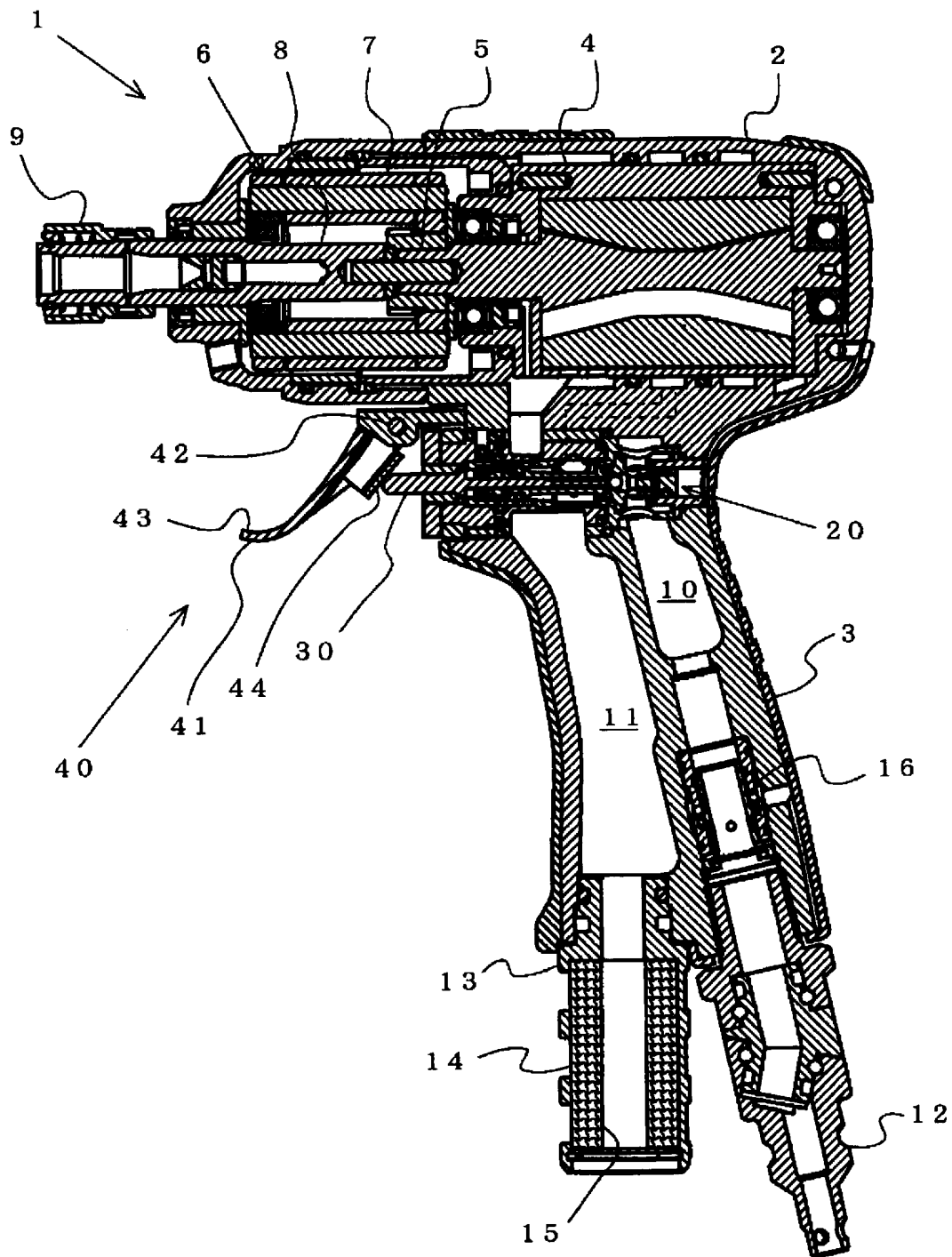
前記バルブシステムがスライドして前記鏑部が前記スリーブバルブに係合しない範囲では、前記ボール弁の作動によって前記エア通路を介して圧縮空気が前記エアモータ側に供給され、

前記鏑部が前記スリーブバルブに係合してスライドする範囲においては、前記Ｏリングが前記バルブハウジングの内周面から逸脱して、前記バルブハウジングと前記スリーブバルブとの間に流路が形成され、前記バルブハウジングと前記スリーブバルブとの間の流路と前記エア流路とを介して、圧縮空気が前記エアモータ側に供給される、

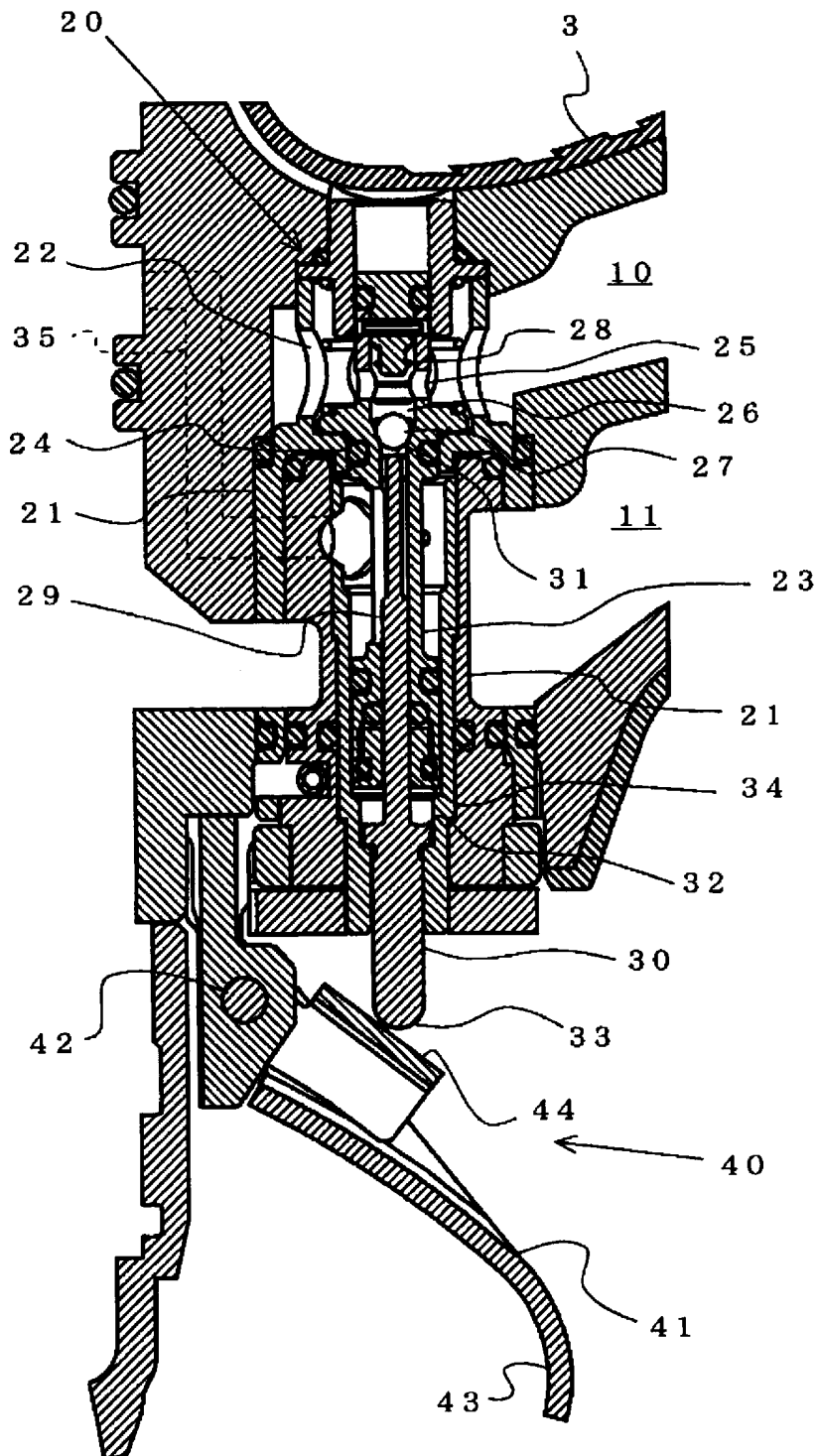
請求項3の圧縮空気工具

- [5] 前記バルブシステムがスライドして前記鏑部が前記スリーブバルブに係合しない範囲では、前記バルブシステムのスライド量に応じて、前記エア流路のエア流通面積が調整される、請求項4の圧縮空気工具

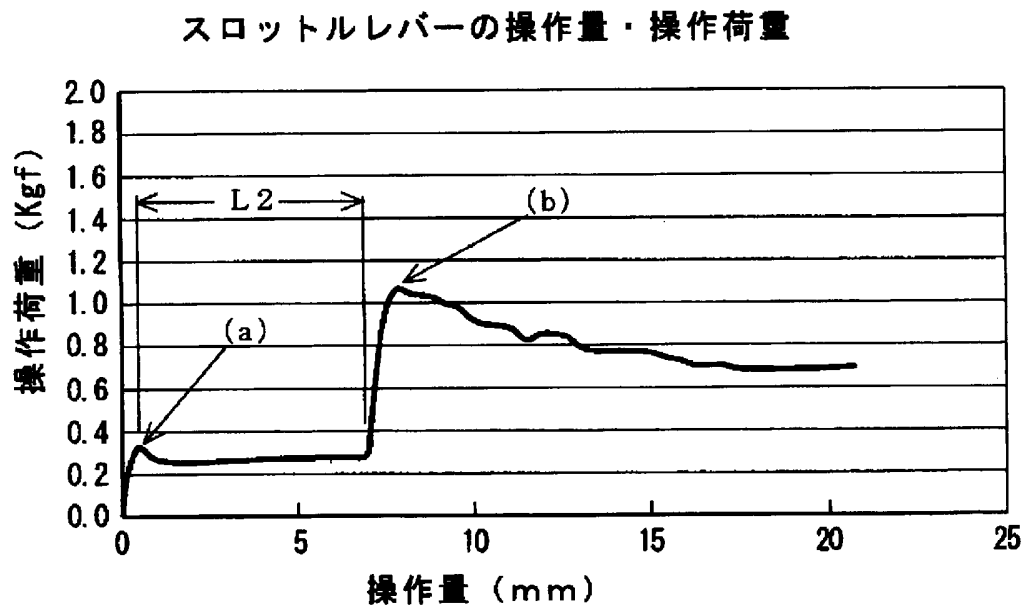
[図1]



[図2]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B25F5/00(2006.01), B23B45/04(2006.01), B25B21/02(2006.01)				
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) B25F5/00, B23B45/04, B25B21/02				
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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006				
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144714/1988(Laid-open No. 63985/1990) (Yutani Tekko Kabushiki Kaisha), 14 May, 1990 (14.05.90), Page 8, lines 2 to 6; page 8, line 20 to page 9, line 20; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-5		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 13 April, 2006 (13.04.06)		Date of mailing of the international search report 25 April, 2006 (25.04.06)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304928

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98689/1981 (Laid-open No. 4382/1983) (Uriu Seisaku Kabushiki Kaisha), 12 January, 1983 (12.01.83), Page 2, lines 4 to 5; page 3, lines 10 to 12; page 5, lines 6 to 9; Fig. 1 (Family: none)	1, 2
A	JP 2000-263473 A (Uriu Seisaku Kabushiki Kaisha), 26 September, 2000 (26.09.00), (Family: none)	3-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 116516/1990 (Laid-open No. 73478/1992) (Nitto Giken Kabushiki Kaisha), 26 June, 1992 (26.06.92), & GB 2251398 A	1
A	JP 2000-218430 A (SP Air Kabushiki Kaisha), 08 August, 2000 (08.08.00), & US 6065216 A	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304928

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions in Claims 1, 3, and 4 do not have technical features expressing contribution over a prior art since the invention in Claim 1 is described in Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144714/1988 (Laid-open No. 63985/1990) and the inventions in Claims 3 and 4 are those that persons skilled in the art could easily invented based on the invention described in the document. Since there is no same special technical feature among the inventions in Claims 1-5, there is no requirement for the unity of invention.

The number of the inventions of this international application is five.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は、日本国実用新案登録出願63-144714号(日本国実用新案登録出願公開2-63985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に記載されており、請求の範囲3, 4に係る発明は、前記文献に記載された発明に基いて当業者が容易に発明をすることができたものであるから、請求の範囲1, 3, 4に係る発明は先行技術に対する貢献を明示する技術的特徴を有しない。したがって、請求の範囲1-5に係る発明の間には同一の特別な技術的特徴がなく、発明の単一性がない。

この国際出願の発明の数は5である。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B25F5/00(2006.01), B23B45/04(2006.01), B25B21/02(2006.01)			
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. B25F5/00, B23B45/04, B25B21/02			
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 0 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号	
X	日本国実用新案登録出願 6 3 - 1 4 4 7 1 4 号(日本国実用新案登録出願公開 2 - 6 3 9 8 5 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（油谷鉄工株式会社） 1 9 9 0 . 0 5 . 1 4, 第 8 頁第 2 ~ 6 行目, 第 8 頁第 2 0 行目 ~ 第 9 頁第 2 0 行目, 第 1 ~ 3 図 (ファミリーなし)	1 - 5	
☒ 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 1 3 . 0 4 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 2 5 . 0 4 . 2 0 0 6	
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 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 今関 雅子 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4	3 C 3 5 0 5

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 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願 5 6 - 9 8 6 8 9 号(日本国実用新案登録 出願公開 5 8 - 4 3 8 2 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 (瓜生製作株式会社) 1 9 8 3 . 0 1 . 1 2 , 第 2 頁第 4 ~ 5 行目, 第 3 頁第 1 0 ~ 1 2 行 目, 第 5 頁第 6 ~ 9 行目, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 , 2
A	J P 2 0 0 0 - 2 6 3 4 7 3 A (瓜生製作株式会社) 2 0 0 0 . 0 9 . 2 6 (ファミリーなし)	3 - 5
A	日本国実用新案登録出願 2 - 1 1 6 5 1 6 号(日本国実用新案登録 出願公開 4 - 7 3 4 7 8 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 (日東技研株式会社) 1 9 9 2 . 0 6 . 2 6 & G B 2 2 5 1 3 9 8 A	1
A	J P 2 0 0 0 - 2 1 8 4 3 0 A (エス・ピー・エアー株式会社) 2 0 0 0 . 0 8 . 0 8 & U S 6 0 6 5 2 1 6 A	1