(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
2013 年 11 月 28 日(28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/175920 A1

(51) 国際特許分類:
B25B 23/04 (2006.01) *B25B 23/10* (2006.01)
B23P 19/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061855

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 23 日(23.04.2013)

(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 2012-116333 2012 年 5 月 22 日(22.05.2012) JP

(72) 発明者; および
(71) 出願人 : 戸津 勝行(**TOTSU Katsuyuki**) [JP/JP]; 〒1310045 東京都墨田区押上１丁目３２番１３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 若林 聖(**WAKABAYASHI Kiyoshi**) [JP/JP]; 〒2701432 千葉県白井市冨士７６－７６ Chiba (JP).

(74) 代理人: 本田 崇(**HONDA TAKASHI**); 〒1070052 東京都港区赤坂１丁目１番１７号 細川ビル８階 Tokyo (JP).

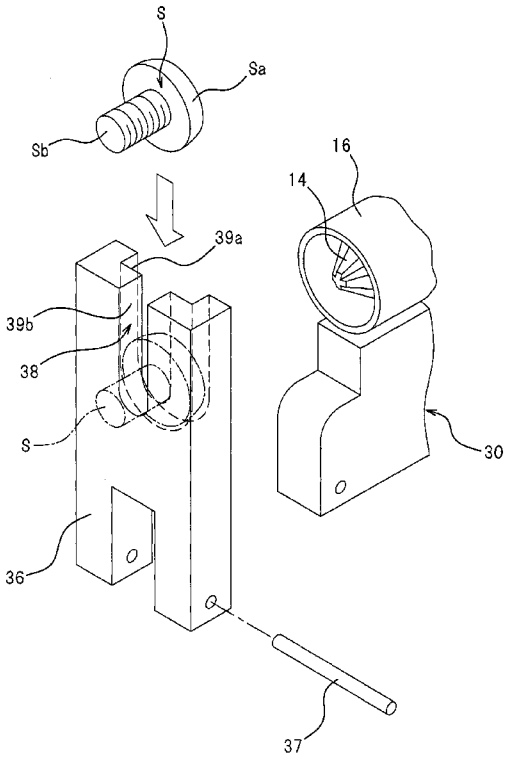
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR AUTOMATIC SUPPLY AND MOUNTING OF SCREWS ON AUTOMATIC DRIVER AS WELL AS AUTOMATIC DRIVER PROVIDED WITH AUTOMATIC SCREW SUPPLY MECHANISM

(54) 発明の名称 : 自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法並びにねじ自動供給機構を備えた自動ドライバー



(57) **Abstract**: [Problem] To provide: a method for automatic supply and mounting of screws on an automatic driver, the method being capable of smooth automatic supply of small screws in which the length of the screw shaft is smaller than the diameter of the screw head, capable of fast, sure and easy automatic supply of said screws to the tip of the automatic driver bit, capable of significantly increasing the efficiency of screw fastening work, and capable of simplifying manufacture and reducing production cost by means of a simple configuration; as well as an automatic driver provided with the automatic screw supply mechanism. [Solution] In order for the screw head (Sa) to face the tip of the bit (14) and the center line of the screw shaft (Sb) to be coaxial with said bit, the method is set up so that the opening of a screw supply tube (40) is positioned with respect to a screw supply/holding member (30) so as to open in a direction that is substantially perpendicular to the axial direction of the bit, and so that from the screw supply tube (40), screws (S) are immediately held by the screw supply/holding member (30).

(57) 要約: 【課題】ねじ軸部の長さがねじ頭部の直径寸法よりも小さくなるような小ねじの自動供給を円滑に行うことができると共に、自動ドライバーのビット先端部に対する前記ねじの自動供給を迅速かつ確実にして簡便に行うことができ、ねじ締め作業の効率化を著しく高めることができ、しかも簡単な構成にして製造の容易化と共に製造コストを低減することができる自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法並びにねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーを提供する。 【解決手段】ねじ頭部（Ｓａ）がビット（１４）の先端部に対向すると共にねじ軸部（Ｓｂ）の中心線が前記ビットと同軸となるように、ねじ供給管（４０）の開口部を前記ビットの軸方向においてほぼ垂直方向に開口して前記ねじ供給保持部材（３０）に対して位置決め配置し、ねじ（Ｓ）をねじ供給管（４０）から直接前記ねじ供給保持部材（３０）に保持するように設定する。

WO 2013/175920 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

明　細　書

発明の名称 ：

自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法並びにねじ自動供給機構を備えた自動ドライバー

技術分野

[0001] 本発明は、自動ドライバーのビット先端部へねじを自動的に供給すると共に装着する方法およびこの方法を実施するねじ自動供給機構を備える自動ドライバーに係り、特に小ねじをその方向性を一定に保持して連続的に供給し、この小ねじを自動ドライバーのビット先端部へ迅速かつ確実に装着し、自動ドライバーによるねじ締め作業を安定かつ効率的に行うことができる自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法並びにねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、この種の自動ドライバーとして、電動ドライバー本体と、この電動ドライバー本体によって回転されるその先端が着磁された回転ビットと、この回転ビットを包囲して延びる吸着ガイドと、この吸着ガイドの先端部分を包囲するキャッチャ本体と、このキャッチャ本体の上部に固定された外筒と、この外筒に組合う前記電動ドライバー本体に固定した内筒と、この内筒に形成した前記外筒内面に摺触するピストン部によって前記外筒内に区画された第１、第２の室と、この第１、第２の室に選択的に流体を加える機構と、前記キャッチャ本体の先端部開口に連通したビス供給機構と、を備えたものにおいて、前記吸着ガイドを前記内筒に対しその軸方向に摺動自在とし、前記第１、第２の室のいずれか一方を加圧した時に、先ず前記外筒が、前記回転ビットおよび吸着ガイドと共に上昇されるようにしたビス供給機構付きドライバーが提案されている（特許文献１参照）。

[0003] 前記特許文献１に記載のビス供給機構付きドライバーは、前記キャッチャ本体の先端部開口にビス保持用のキャッチャと、このキャッチャの上部にお

いて前記キャッチャ本体の先端部開口に連通するビス自動供給管とが設けられると共に、前記キャッチャ本体の先端部開口内において前記ビス自動供給管の通路にその遊端が介在されるようにその基部を前記キャッチャ本体に回動自在に枢支したビス転倒防止爪を設けた構成からなる、ビス供給機構を備えたことを特徴とするものである。

[0004] すなわち、前記構成からなるビス供給機構は、ビス自動供給管からエアによって送られてきた磁性体のビスは、ビス転倒防止爪に突き当り、その姿勢が正されてキャッチャにより正しい姿勢でキャッチされる。次いで、電動ドライバーを駆動して回転ビットを回転すると、吸着ガイドの下部管状部分の下端がビス転倒防止爪の遊端に突き当りこれを外方に移動させると共にキャッチャの上面に接するようになる。そして、回転ビットの先端に、ビスがバキュームと磁力によって吸着される。従って、先端にビスを吸着した回転ビットは、吸着ガイドの下部管状部分の下端によりキャッチャが押し開かれて、回転ビットの先端部が前記吸着ガイドの下部管状部分の下端より十分な長さ突出することにより、所要のねじ締め作業を行うことが可能となる。

[0005] しかしながら、前記特許文献１に記載のビス供給機構付きドライバーにおいては、適用するねじ（ビス）が磁性体でない場合、例えばアルミ、真鍮、プラスチック、磁器等の材料からなるねじでは、ねじの締付け時において、回転ビットの先端部が吸着ガイドの下部管状部分の下端より十分な長さ突出する際に、回転ビットの先端部にねじを吸着保持しておくことができず、ねじ締め作業ができなくなる難点がある。

[0006] 従って、前記ビス供給機構付きドライバーでは、磁性体からなるねじ以外のねじには、全く使用できない不都合があるばかりでなく、磁性体からなるねじであっても、これが回転ビットの先端に磁力の作用のみによって吸着され、しかも回転ビットは連続的に回転しているため、ねじの保持状態が極めて不安定であり、若干の衝撃や振動等により離脱し落下する惧れがあり、常に安定かつ確実なねじ締め作業を容易に行うことができない難点がある。

[0007] このような観点から、本発明者は、磁性体や非磁性体等に拘わらず、どの

ような材料からなるねじに対しても、ねじの供給からその締め付け作業に至るまでねじを確実に保持することができると共に、ねじの供給からねじをビットの先端部に適正に保持してねじ締め作業を開始し得る状態までの所定の動作をシーケンシャルに行い、これらの動作が完了した時点で電動ドライバーを始動させることにより、ねじ締め作業の円滑化と安定化を達成し、その作業効率を著しく改善することができる自動ねじ締め装置を開発し、特許を得た（特許文献２参照）。

[0008] 前記特許文献２に記載の自動ねじ締め装置は、駆動モータおよび該モータにより回転駆動される回転出力軸を有する電動ドライバー本体と、この電動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸引路を画成する管状の吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持体と、このねじ供給保持体の後端から前記電動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記電動ドライバー本体から前記シリンダの内側に向けて延設されたピストンとを具備してなる自動ねじ締め装置において、前記ピストンの前端に前記吸着ガイドの後端部を前記回転出力軸の軸方向に移動可能に保持する円筒状の吸着ガイド保持体を設け、この吸着ガイド保持体の前端部にストッパを設けると共に、前記吸着ガイド保持体内に前記吸着ガイドの後端部を前記ストッパに押し当てるばねを設け、かつ前記ねじ供給保持体に前記吸着ガイド保持体の外周面と摺接する内筒を設け、この内筒の内側に前記吸着ガイドの内部と連通する連通室を画成すると共に、前記ねじ供給保持体に前記連通室内を吸気する吸気管を設けた構成からなるものである。

[0009] 前記構成からなる特許文献２に記載の自動ねじ締め装置によれば、ねじ供給保持体を後退させてビットおよび吸着ガイドの先端部をねじ供給保持体から突出させた後、駆動モータにより回転出力軸を回転させながらビットの先端に吸引保持されたねじを、例えばねじ孔に差し込むと、ビットの先端に吸引保持されたねじが、ねじ孔にねじ込まれると共に、吸着ガイドの先端がねじ孔の周縁部に当接することによって、吸着ガイドがばねの弾力に抗して後

方へ移動するので、吸着ガイドの先端がビットの先端より突出していても障害となることなく、これによりいかなる材質のねじであっても、ねじ締め作業を円滑に行うことができるものである。

[0010] 従って、前記自動ねじ締め装置においては、ねじ供給保持体に吸着ガイド保持体の外周面と摺接する内筒を設け、この内筒の内側に吸着ガイドの内部と連通する連通室を画成すると共に、ねじ供給保持体に連通室内を吸気する吸気管を設けたことにより、吸気管から吸着ガイドの先端までの吸引経路の距離が吸気管を電動ドライバー本体に設けた構成に比べて短くなるので、吸気ガイドの先端において所望の吸引力を得ることができ、ねじ供給保持体に供給保持されたねじを、吸着ガイドの吸引作用によってビットの先端に確実に吸引装着することができる利点が得られる。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特公昭５９－３７１９６号公報

特許文献2：特許第３０４１００１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 前述した特許文献１および特許文献２に記載される電動ドライバー等において、それぞれ適用されているねじ（ビス）供給機構は、電動ドライバー等のビット先端部に、それぞれ供給されるねじを適正に保持するためのキャッチャないしねじ供給保持体が設けられており、またこのキャッチャないしねじ供給保持体に対して、ねじを適正な状態で供給移送するためのねじ（ビス）供給管が接続配置されている。

[0013] 今日において、前述した特許文献１および特許文献２に記載される電動ドライバー等を備える自動組立て装置等を使用して、組立てが行われる多くの電子化部品や電子化製品は、ますます小型化ないし微細化される傾向にある。このような傾向に伴い、前記部品や製品の組立てに際して、それぞれ使用

されるねじについても同様であり、例えばねじ頭部の直径を５ｍｍ以下とし、ねじ軸部の直径を３ｍｍ以下とする、微小ないし微細な寸法に設計された小ねじが製造され、使用されるに至っている。また、この場合、このように設計される小ねじは、ねじ軸部の長さがねじ頭部の直径寸法よりも小さくなるのが一般的である。

[0014] しかるに、このような小ねじを、前記自動組立て装置等における電動ドライバー等のねじ供給機構に適用する場合、前述した寸法設定からなる小ねじにおいては、ねじ軸部の長さがねじ頭部の直径寸法よりも小さく設定されることから、例えばねじ供給管を介して前記小ねじを空気圧によって移送するに際して、ねじ供給管の円形中空孔なる通孔部内で前後左右に自由自在に回転し、従来のようにねじ軸部の寸法が比較的長いねじのように、ねじ頭部の方向性を一定に保持して移送することができなくなる。従って、前述した構成からなる電動ドライバー等のビット先端部に設けたキャッチャないしねじ供給保持体に対して、適宜供給するねじを常に適正な状態に位置決めすることができず、ねじ締め作業を円滑に行うことが困難となる。

[0015] そこで、本発明者は、種々検討を重ねた結果、ねじ供給管により小ねじを空気圧によって移送するに際して、ねじ供給管の円形中空孔なる通孔部内においてねじが前後左右に自由自在に回転するのを防止すると共に、ねじ頭部の方向性を一定に保持して円滑に移送することができるように、前記ねじ供給管のねじ移送通孔部の形状を改良変更し、しかもこのねじ供給管の終端部となる電動ドライバー等の自動ドライバーのビット先端部におけるねじ供給保持部材の構成を簡略化した構成とすることにより、ねじのビット先端部へ対しての供給を迅速かつ確実にして円滑に達成し、従来困難とされた小ねじの自動供給によるねじ締め作業の効率化を著しく高めることができることを突き止めた。

[0016] すなわち、本発明においては、小ねじを移送するねじ供給管として、従来の円形中空孔からなるチューブの前記円形通孔に代えて、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送する非円形のねじ案内通孔を有する

構成としたチューブを使用することにより、ねじの移送に際してねじ頭部を常に前記ねじ頭部案内通孔部を介してその終端まで円滑に移送することができ、これによりねじ供給保持部材に対してねじ頭部の方向性を一定にして確実に供給することが可能となった。

[0017] この場合、本発明においては、前記ねじ供給管の非円形からなるねじ案内通孔を、ねじ頭部を案内するための扁平な形状からなるねじ頭部案内通孔部と、ねじ軸部を案内する細幅な形状からなるねじ軸部案内通孔部とからなる変形通孔としたチューブとすることにより、このねじ供給管により移送されるねじは、その移送方向における垂直面において、ねじ頭部からねじ軸部の先端に至るねじの中心軸が前記垂直面内となるようにして移送することができる。これにより、前記ねじ供給管の終端を接続配置する、自動ドライバーのビット先端部に対して設けられるねじ供給保持部材においては、ねじ頭部側を前記ビット先端部に対向させると同時にねじ軸部を前記ビットと同軸上となるように、前記ねじ供給管を容易に位置設定することが可能となる。

[0018] そして、本発明においては、前記のように自動ドライバーのビット先端部に対して設けられるねじ供給保持部材に対し、ねじ頭部の方向性を一定にして供給することができるように前記ねじ供給管を配置することができることから、前記ねじ供給保持部材の構成を簡略化することができ、ねじ締め作業の円滑化を達成し得るばかりでなく、前記ねじ供給機構と共に自動ドライバーの製造を容易化することができ、さらにはこの種の自動ドライバーの製造コストも低減することができる等の利点が得られる。

[0019] 従って、本発明の目的は、従来困難とされたねじ軸部の長さがねじ頭部の直径寸法よりも小さくなるような小ねじの自動供給を円滑に行うことができると共に、自動ドライバーのビット先端部に対する前記ねじの自動供給を迅速かつ確実にして簡便に行うことができ、ねじ締め作業の効率化を著しく高めることができ、しかも簡単な構成にして製造の容易化と共に製造コストを低減することができる自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法並びにねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0020] 前記の目的を達成するため、本発明の請求項１に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給方法は、駆動モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットの前方にねじを移送供給して保持するねじ供給保持部材を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給方法において、

非円形のねじ案内通孔を有するねじ供給管を介して、ねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持部材に対し、ねじ頭部が前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給するように設定することを特徴する。

[0021] 本発明の請求項２に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給方法は、駆動モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットの前方にねじを移送供給して保持するねじ供給保持部材を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給方法において、

ねじ頭部が前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるように、ねじ供給管の開口部を前記ビットの軸方向においてほぼ垂直方向に開口して前記ねじ供給保持部材に対して位置決め配置し、ねじをねじ供給管から直接前記ねじ供給保持部材に保持するように設定することを特徴する。

[0022] 本発明の請求項３に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給方法は、駆動モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットの前方にねじを移送供給して保持するねじ供給保持部材を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給方法において、

非円形のねじ案内通孔を有するねじ供給管を介して、ねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持部材に対し、ねじ頭部が前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるように、ねじ供給管の開口部を前記ビットの軸方向においてほぼ垂直方向に開口して前記ねじ供給保持部材に対して位置決め配置し、ねじをねじ供給管から直接前

記ねじ供給保持部材に保持するように設定することを特徴する。

[0023] 本発明の請求項４に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給方法において、非円形のねじ案内通孔を有するねじ供給管は、ねじ頭部を案内するための扁平な形状からなるねじ頭部案内通孔部と、ねじ軸部を案内する細幅な形状からなるねじ軸部案内通孔部とからなるねじ案内通孔を有することを特徴とする。

[0024] 本発明の請求項５に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法は、駆動モータおよび前記モータにより回転駆動される回転出力軸を有する自動ドライバー本体と、この自動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸気路を形成すると共に前記ビットを囲繞するように構成した吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持部材と、このねじ供給保持部材の後端から前記自動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記自動ドライバー本体からシリンダの内側に向けて延設されたピストンと、を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給および装着方法において、

前記ねじ供給保持部材として、前記吸着ガイドの先端開口部に近接してねじ供給保持板を配置し、前記ねじ供給保持板に前記吸着ガイドの先端開口部に対向するようにねじ案内保持溝を設けると共に前記吸着ガイドの先端開口部に対し弾力的に傾倒ないし開放可能に設けて、さらに前記ねじ供給保持板の一側縁部に対向してねじ頭部とねじ軸部をそれぞれ一定状態に保持して移送するねじ供給管を位置決め配置し、

前記ねじ供給管を介してねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持板のねじ案内保持溝に対し、前記ねじのねじ頭部が直接前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給して前記ビットの先端部に装着するように設定することを特徴する。

[0025] 本発明の請求項６に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給および装着

方法において、

前記ねじ供給管を介してねじを空気圧によって移送供給するに際し、前記モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットを回転状態にして待機させ、前記ねじ供給保持板のねじ案内保持溝に対し、前記ねじのねじ頭部が直接前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給して前記ビットの先端部に装着するように設定することを特徴する。

[0026] 本発明の請求項７記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーは、駆動モータおよび前記モータにより回転駆動される回転出力軸を有する自動ドライバー本体と、この自動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸気路を形成すると共に前記ビットを囲繞するように構成した吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持部材と、このねじ供給保持部材の後端から前記自動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記自動ドライバー本体からシリンダの内側に向けて延設されたピストンと、を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおいて、

前記ねじ供給保持部材の先端部には、前記吸着ガイドの先端開口部に近接して配置され、前記吸着ガイドの先端開口部に対向するようにねじ頭部を位置決めするようにねじを案内保持するねじ案内保持溝を形成したねじ供給保持板を弾力的に傾倒ないし開放可能に設けると共に、

前記ねじ供給保持板の一側縁部に対向し、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送するねじ供給管は、前記ねじ頭部が前記吸着ガイドの先端開口部に直接対向するように、前記ねじ供給管の開口端部を位置決め配置したことを特徴とする。

[0027] 本発明の請求項８に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおいて、前記ねじ供給保持板に形成するねじ供給管から供給されるねじを案内保持するためのねじ案内保持溝は、ねじ頭部を案内保持するためのねじ頭部案内保持溝と、ねじ軸部を案内保持するためのねじ軸部案内保持溝とからな

り、それぞれＵ字状に構成してなることを特徴とする。

[0028] 本発明の請求項９に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおいて、前記ねじ供給管は、その長手方向垂直断面において、外形が円形または角形状の可撓性チューブからなり、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送する非円形のねじ案内通孔を有する構成からなることを特徴とする。

[0029] 本発明の請求項１０に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおいて、前記ねじ供給管は、ねじ案内通孔として、ねじ頭部を案内するための扁平な形状からなるねじ頭部案内通孔部と、ねじ軸部を案内する細幅な形状からなるねじ軸部案内通孔部とから構成してなることを特徴とする。

発明の効果

[0030] 本発明の請求項１ないし請求項４に記載の自動ドライバーへのねじの自動供給方法によれば、例えば、ねじ軸部の長さがねじ頭部の直径寸法よりも小さくなるような小ねじの自動供給を円滑に行うことができると共に、自動ドライバーへのねじの自動供給方法として、自動ドライバーのビット先端部に対する前記ねじの自動供給を迅速かつ確実にして簡便に行うことができ、ねじ締め作業の効率化を著しく高めることができる。

[0031] 本発明の請求項５および請求項６に記載のねじ自動供給および装着方法によれば、前記と同様に、自動ドライバーのビット先端部に対する前記ねじの自動供給を迅速かつ確実にして簡便に行うことができ、ねじの自動供給からビット先端部への装着を円滑かつ確実に行い、ねじ締め作業の効率化を著しく高めることができる

[0032] 本発明の請求項７に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーによれば、前記と同様に、自動ドライバーのビット先端部に対する前記ねじの自動供給を迅速かつ確実にして簡便に行うことができ、ねじ締め作業の効率化を著しく高めることができると共に、自動ドライバーとして、簡単な構成にして製造の容易化を図ると共に、製造コストを低減することができ、ねじ締め作業の容易化と共に効率化に寄与する効果は極めて大きい。

[0033] 本発明の請求項８に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじ供給保持板の構成によれば、ねじ供給管より移送供給されたねじを、ねじ頭部とねじ軸部を適正に案内保持し、ねじ頭部側を吸着ガイド内に待機するビットの先端側に適正に位置決めし、ねじ軸部の先端に至るねじの中心軸がビットの軸線と平行して、吸着ガイド内のビットの先端部に対して迅速かつ円滑に装着することができる。

[0034] 本発明の請求項９に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじ供給管の構成によれば、吸着ガイド内のビットの先端部に対して、ねじ案内保持溝を設けたねじ供給板を介して供給するに際して、ねじの方向性を常に適正に保持することができると共に、ねじを迅速かつ確実に移送供給することができる。

[0035] 本発明の請求項１０に記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじ供給管の構成によれば、前記と同様にねじの方向性を常に適正に保持し、ねじを迅速かつ確実に移送供給することができると共に、特にねじ自動供給保持部材への取付け際して、その方向性と位置決めとを容易化することができる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明に係る自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法を実施するねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーの一実施例を示すものであって、自動ドライバーの先端側部分の側面断面図である。

[図2]図１に示す自動ドライバーの動作状態を示す側面断面図である。

[図3]（ａ）は図１に示す自動ドライバーのねじ自動供給機構を構成すると共にねじの自動供給および装着方法を実施するねじ供給管の一実施例を示す説明図、（ｂ）は（ａ）に示すねじ供給管におけるねじの移送状態を示す説明図ある。

[図4]図１に示す自動ドライバーのねじ自動供給機構を構成すると共にねじの自動供給および装着方法を実施するねじ供給保持板の一実施例を示す分解説明図である。

[図5]図３に示すねじ供給管の変形例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0037] 次に、本発明に係る自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法として、この方法を実施するねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーの実施例に基づいて、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

実施例 1

[0038] 図１および図２は、本発明に係るねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーの一実施例を示すものである。図１および図２において、参照符号１０は自動ドライバー本体を示し、この自動ドライバー本体１０の内部に設けた駆動モータ部（図示せず）側より突出する回転出力軸１２の先端部には、ドライバー工具としてのビット１４が着脱自在に装着されている。また、前記ビット１４の全体を囲繞するように、円筒状の吸着ガイド１６が設けられ、この吸着ガイド１６の後端部は円筒状に形成された吸着ガイド保持体２０内に前記保持体２０の長手方向に移動可能に収容されている。

[0039] なお、本実施例において、自動ドライバー本体１０の内部に設ける駆動モータ部としては、電動モータまたはエアモータを使用することができ、これにより自動ドライバーは、それぞれ電動ドライバーまたはエアドライバーとして構成することができる。

[0040] 前記吸着ガイド保持体２０は、前記出力軸１２を、ベアリング１８を介して支承するベアリングハウジングと一体に形成され、その内部には吸着ガイド１６の後端部を吸着ガイド保持体２０の前端部に設けられたストッパ２１に当接させるコイルばね２２が収容された構成からなる。なお、前記吸着ガイド保持体２０は、自動ドライバー本体１０の外ケース２４に対して固定された中空ピストンとしての固定内筒２６の前端に取り付けられている。さらに、前記固定内筒２６の外側に自動ドライバー本体１０の外ケース２４に固定された固定外筒２８が設けられている。

[0041] また、前記吸着ガイド１６を囲繞するように、ねじの供給とその吸着保持とを行うねじ自動供給機構としてのねじ供給保持部材３０が、自動ドライバ

一本体１０の固定内筒２６と固定外筒２８との間に摺動自在に嵌合装着されている。そこで、前記ねじ供給保持部材３０は、前記固定内筒２６と固定外筒２８との間に嵌合されるシリンダとしての移動外筒３２と、前記固定内筒２６の前端に設けられた吸着ガイド保持体２０の外周面に摺接する移動内筒３４とを備え、前記吸着ガイド１６の先端部側に若干離間してねじの一時的保持を行うねじ供給保持板３６が、矢印方向に適宜ばね弾力により傾倒自在に設けられている。

[0042] 前記ねじ供給保持板３６に対して、その開放側となる前記ねじ供給保持部材３０の先端部には、前記ねじ供給保持板３６の開放側端部と対向するように、所要のねじを多数貯溜するねじ供給源（図示せず）から、それぞれねじＳを空気圧によって移送するねじ供給管４０の一端部を、図示のように固定配置する。そして、本実施例において、前記ねじ供給管４０は、図３の（ａ）、（ｂ）に示すように、その長手方向垂直断面において、外形を円形とした可撓性チューブからなり、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送する非円形のねじ案内通孔４２として、例えば、ねじ頭部Ｓａを案内保持するための扁平な形状からなるねじ頭部案内通孔部４２ａと、ねじ軸部Ｓｂを案内保持する細幅な形状からなるねじ軸部案内通孔部４２ｂとからなる変形した構成とする。

[0043] 従って、このように構成されるねじ供給管４０は、ねじ案内通孔４２内をねじ頭部の方向性を一定にして、図示のように小ねじＳを移送することができるため、図１に示すように、ねじ頭部Ｓａ側を吸着ガイド１６内に待機するビット１４の先端側に位置決めし、ねじ軸部Ｓｂの先端に至るねじの中心軸がビット１４の軸線と平行するように設定される。

[0044] このように構成配置したねじ供給管４０に対して、前記ねじ供給保持板３６は、図４に示すように、その下端部側において枢支杆３７を使用して前記ねじ供給保持部材３０の先端部に対して相互に枢着結合し、しかも適宜ばね部材（図示せず）を介して前記ねじ供給保持板３６を、前記枢支杆３７を支点として矢印方向に弾力的に傾倒可能に設けられる。そして、本実施例にお

いて、前記ねじ供給保持板３６は、その開放動作する上端部側には、その上方に配置したねじ供給管から供給されるねじＳを案内保持するためのねじ案内保持溝３８が設けられる。このねじ案内保持溝３８としては、図示のように上方から落下するねじＳを、案内して保持するほぼＵ字状の形状からなり、ねじ頭部Ｓａを案内保持するねじ頭部案内保持溝３９ａと、ねじ軸部Ｓｂを案内保持するねじ軸部案内保持溝３９ｂとから構成されている。

[0045] 従って、このように構成されるねじ自動供給機構としてのねじ供給保持板３６は、前記ねじ案内保持溝３８内にねじＳを適正に保持すれば、この保持されたねじＳのねじ頭部Ｓａの頭部頂面が、内部にビット１４を進退可能に収容する吸着ガイド１６の先端開口部に近接して対向する。この場合、後述するように、吸着ガイド１６は、その内部において先端開口部側に対し、常時真空吸引作用を生じさせているために、対向位置するねじＳは吸着ガイド１６内部に吸引されてビット１４の先端部に確実に吸着保持することができる。

[0046] また、本実施例においては、ねじ供給保持部材３０には、移動外筒３２と移動内筒３４との間に第１の流体室４４を形成し、この第１の流体室４４と連通する第１の通気管４６を前記移動外筒３２の一部に設けて、外部から空気圧を供給するように構成される。

[0047] さらに、前記移動外筒３２の一部に通気路４８を設け、この通気路４８を前記自動ドライバー本体１０の固定内筒２６と前記移動外筒３２との間に気密に形成される第２の流体室５０を連通させ、一方前記通気路４８と連通する第２の通気管５２を前記移動外筒３２の一部に設けて、外部から空気圧を供給するように構成される。すなわち、前記移動外筒３２と固定内筒２６は、ねじ供給保持部材３０を回転出力軸１２の軸方向に進退移動するエアーシリンダ機構を構成している。

[0048] さらにまた、前記移動内筒３４と吸着ガイド１６との間には、第３の流体室５４を形成し、この第３の流体室５４と吸気路５８を介して連通する第３の通気管５６をねじ供給保持部材３０に設ける。この場合、前記吸着ガイド

１６の取付基部側に開口６０を設け、前記第３の流体室５４と吸着ガイド１６との内部とを相互に連通する。

[0049] このように構成されたねじ供給保持部材３０は、前記第１の通気管４６に空気圧を供給すれば、第１の流体室４４の容積が次第に拡大されることになり、この結果、ねじ供給保持部材３０は自動ドライバー本体１０の固定外筒２８から退出するようにして前進移動する（図１参照）。従って、この場合、吸着ガイド１６の先端部は、ねじ供給保持部材３０の内部に後退して収納される。

[0050] また、前記第２の通気管５２に空気圧を供給すれば、第２の流体室５０の容積が次第に拡大されることになり、この結果、ねじ供給保持部材３０は自動ドライバー本体１０の固定外筒２８の内部に侵入するようにして後退移動する（図２参照）。従って、この場合、吸着ガイド１６の先端部は、ねじ供給保持部材３０の先端に設けたねじ供給保持板３６をばね弾力に抗して前方へ傾倒させて、外部に突出する。

[0051] さらに、前記第３の通気管５６より第３の流体室５４に対して真空吸引をすれば、第３の流体室５４は減圧され、この流体室５４と連通する吸着ガイド１６の内部は、その先端開口部側に対して、常時真空吸引作用を生じさせることができる。

[0052] 次に、前記構成からなる本実施例のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給動作と自動ドライバーによるねじ締め操作について説明する。

[0053] まず、最初に、自動ドライバーの駆動スイッチ（図示せず）を操作することにより、ねじ供給保持部材３０の第１の流体室４４に対し第１の通気管４６を介して空気圧が供給される。これにより、ねじ供給保持部材３０がビット１４に対して前進し、ねじ供給保持部材３０を図１に示す状態に保持する。この場合において、ねじ供給管４０の開口端部は、その下方に配置したねじ供給保持板３６のねじ案内保持溝３８と対向するように位置決めされる。

[0054] その後、所定のタイミングで、前記ビット１４を回転駆動すると共に、ね

じ供給源（図示せず）に貯溜されたねじＳを、ねじ供給管４０を介して前記開口端部まで、空気圧により移送する。そして、前記ねじ供給管４０の開口端部に移送されたねじＳは、前記ねじ供給保持板３６のねじ案内保持溝３８内に、自然に落下するようにして確実に案内保持される（図４参照）。

[0055] この場合において、ねじ供給保持部材３０の第３の流体室５４には、前記動作とは無関係に、第３の通気管５６より吸気路５８を介して真空吸引を行う。これにより、前述したように前記吸着ガイド１６の内部は、その先端開口部側に対して、常時真空吸引作用を生じさせることができることから、前記ねじ供給保持板３６のねじ案内保持溝３８内に保持されたねじＳは、直ちに吸着ガイド１６内部に吸引されてビット１４に先端部に、適正に吸着保持することができる。また、この間において、ビット１４の先端部に吸着保持されるねじＳは、回転駆動しているビット１４の先端刃部に適正に嵌合装着することができ、自動ドライバーによるねじ締め待機状態となる。

[0056] 次いで、ねじ供給保持部材３０の第２の流体室５０に対し第２の通気管５２を介して空気圧が供給される。これにより、前記ねじ供給保持部材３０がビット１４に対して後退し、ねじ供給保持部材３０は図２に示す状態に保持される。従って、この状態において自動ドライバーによるねじ締め作業を容易に達成することができる。

[0057] 従って、この状態において、前記自動ドライバーにおけるビット１４の先端部に保持されたねじＳを、所定にねじ取付け対象物に当接してねじ締め作業を行い、前記ねじＳのねじ締めトルクが自動ドライバーに予め設定された締付けトルクに達すると、適宜ねじ締め完了を検出して自動ドライバーの駆動が停止される。

[0058] そして、次のねじ締め作業を行うに際しては、前記自動ドライバーの駆動スイッチ（図示せず）を再度操作することにより、前述した操作を全て繰り返すことにより、ビット１４の先端部に順次ねじＳを供給して、自動ドライバーによる連続的な自動ねじ締め作業を達成することができる。

[0059] 以上は、本発明の好適な実施例を示すものであるが、本発明においては、

ねじＳを供給移送するねじ供給管４０として、その長手方向垂直断面を円形とした可撓性チューブを示したが、例えば図５に示すように、長手方向垂直断面において、その外形を角形状とした可撓性チューブ４０´を使用することもできる。この場合、ねじ案内通孔４２の形状は、前記実施例と同様とすることができる。

[0060] また、ねじ供給保持部材３０に設けたねじ供給保持板３６として、一端側を開放するようにして弾力的に傾倒可能な構成とすることに代えて、例えば、中央部において両側に弾力的に開放する観音開き方式を適宜採用することも可能である。

[0061] さらに、本発明においては、ねじ供給管４０を介してねじＳをその開口端部まで供給移送するに際して、前述した実施例においては、ねじ供給保持部材３０をビット１４に対して前進させ、ねじ供給保持部材３０を図１に示す状態に保持させた状態において、ねじ供給管４０を介してねじＳをその開口端部まで供給移送する場合を示したが、例えば、ねじ供給保持部材３０をビット１４に対して後退させ、ねじ供給保持部材３０を図２に示す状態に保持させた状態において、前記ねじ供給管４０の開口端部は吸着ガイド１６によって閉塞されるため、この時点においてねじ供給管４０を介してねじＳをその開口端部まで供給移送し、次のねじ締め作業に必要なねじＳ´として待機させておくこともできる。

[0062] 以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明においてその主要な構成要素である自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法を実施するねじ供給保持板に関し、前記実施例に限定されることなく、実施例と実質的に同様の機能を有するような種々の形状および構成等とする設計変更が可能であると共に、ねじ供給管に関しても、外形およびねじ案内通孔について、それぞれ実施例と実質的に同様の機能を有する種々の形状および構成等とする設計変更が可能であり、その他、本発明の精神を逸脱しない範囲内において多くの設計変更を行うことができる。

符号の説明

[0063] １０　自動ドライバー本体
１２　回転出力軸
１４　ビット
１６　吸着ガイド
１８　ベアリング
２０　吸着ガイド保持体
２１　ストッパ
２２　コイルばね
２４　外ケース
２６　固定内筒
２８　固定外筒
３０　ねじ供給保持部材
３２　移動外筒
３４　移動内筒
３６　ねじ供給保持板
３７　枢支杆
３８　ねじ案内保持溝
３９ａ　ねじ頭部案内保持溝
３９ｂ　ねじ軸部案内保持溝
４０、４０´　ねじ供給管
４２　ねじ案内通孔
４２ａ　ねじ頭部案内通孔部
４２ｂ　ねじ軸部案内通孔部
４４　第１の流体室
４６　第１の通気管
４８　通気路
５０　第２の流体室
５２　第２の通気管
５４　第３の流体室
５６　第３の通気管
５８　吸気路
６０　開口
Ｓ　ねじ
Ｓａ　ねじ頭部
Ｓｂ　ねじ軸部

請求の範囲

[請求項1] 駆動モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットの前方にねじを移送供給して保持するねじ供給保持部材を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給方法において、

非円形のねじ案内通孔を有するねじ供給管を介して、ねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持部材に対し、ねじ頭部が前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給するように設定することを特徴する自動ドライバーへのねじの自動供給方法。

[請求項2] 駆動モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットの前方にねじを移送供給して保持するねじ供給保持部材を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給方法において、

ねじ頭部が前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるように、ねじ供給管の開口部を前記ビットの軸方向においてほぼ垂直方向に開口して前記ねじ供給保持部材に対して位置決め配置し、ねじをねじ供給管から直接前記ねじ供給保持部材に保持するように設定することを特徴する自動ドライバーへのねじの自動供給方法。

[請求項3] 駆動モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットの前方にねじを移送供給して保持するねじ供給保持部材を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給方法において、

非円形のねじ案内通孔を有するねじ供給管を介して、ねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持部材に対し、ねじ頭部が前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるように、ねじ供給管の開口部を前記ビットの軸方向において

ほぼ垂直方向に開口して前記ねじ供給保持部材に対して位置決め配置し、ねじをねじ供給管から直接前記ねじ供給保持部材に保持するように設定することを特徴する自動ドライバーへのねじの自動供給方法。

［請求項4］ 非円形のねじ案内通孔を有するねじ供給管は、ねじ頭部を案内するための扁平な形状からなるねじ頭部案内通孔部と、ねじ軸部を案内する細幅な形状からなるねじ軸部案内通孔部とからなるねじ案内通孔を有することを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載の自動ドライバーへのねじの自動供給方法。

［請求項5］ 駆動モータおよび前記モータにより回転駆動される回転出力軸を有する自動ドライバー本体と、この自動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸気路を形成すると共に前記ビットを囲繞するように構成した吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持部材と、このねじ供給保持部材の後端から前記自動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記自動ドライバー本体からシリンダの内側に向けて延設されたピストンと、を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給および装着方法において、

前記ねじ供給保持部材として、前記吸着ガイドの先端開口部に近接してねじ供給保持板を配置し、前記ねじ供給保持板に前記吸着ガイドの先端開口部に対向するようにねじ案内保持溝を設けると共に前記吸着ガイドの先端開口部に対し弾力的に傾倒ないし開放可能に設けて、さらに前記ねじ供給保持板の一側縁部に対向してねじ頭部とねじ軸部をそれぞれ一定状態に保持して移送するねじ供給管を位置決め配置し、

前記ねじ供給管を介してねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持板のねじ案内保持溝に対し、前記ねじのねじ頭部が直接前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと

同軸となるようにねじを供給して前記ビットの先端部に装着するように設定することを特徴する自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法。

［請求項6］ 前記ねじ供給管を介してねじを空気圧によって移送供給するに際し、前記モータにより回転駆動される回転出力軸の先端に装着されたビットを回転状態にして待機させ、前記ねじ供給保持板のねじ案内保持溝に対し、前記ねじのねじ頭部が直接前記ビットの先端部に対向すると共にねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給して前記ビットの先端部に装着するように設定することを特徴する請求項５記載の自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法。

［請求項7］ 駆動モータおよび前記モータにより回転駆動される回転出力軸を有する自動ドライバー本体と、この自動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸気路を形成すると共に前記ビットを囲繞するように構成した吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持部材と、このねじ供給保持部材の後端から前記自動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記自動ドライバー本体からシリンダの内側に向けて延設されたピストンと、を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおいて、

前記ねじ供給保持部材の先端部には、前記吸着ガイドの先端開口部に近接して配置され、前記吸着ガイドの先端開口部に対向するようにねじ頭部を位置決めするようにねじを案内保持するねじ案内保持溝を形成したねじ供給保持板を弾力的に傾倒ないし開放可能に設けると共に、

前記ねじ供給保持板の一側縁部に対向し、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送するねじ供給管は、前記ねじ頭部が前記吸着ガイドの先端開口部に直接対向するように、前記ねじ供給管の開口端部を位置決め配置したことを特徴とするねじ自動供給機構を

備えた電動ドライバー。

[請求項8] 前記ねじ供給保持板に形成するねじ供給管から供給されるねじを案内保持するためのねじ案内保持溝は、ねじ頭部を案内保持するためのねじ頭部案内保持溝と、ねじ軸部を案内保持するためのねじ軸部案内保持溝とからなり、それぞれU字状に構成してなることを特徴とする請求項７記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバー。

[請求項9] 前記ねじ供給管は、その長手方向垂直断面において、外形が円形または角形状の可撓性チューブからなり、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送する非円形のねじ案内通孔を有する構成からなることを特徴とする請求項７記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバー。

[請求項10] 前記ねじ供給管は、ねじ案内通孔として、ねじ頭部を案内するための扁平な形状からなるねじ頭部案内通孔部と、ねじ軸部を案内する細幅な形状からなるねじ軸部案内通孔部とから構成してなることを特徴とする請求項９記載のねじ自動供給機構を備えた自動ドライバー。

補正された請求の範囲
[2013年9月20日(20.09.2013)国際事務局受理]

[請求項1] (削除)

[請求項2] (削除)

[請求項3] (削除)

[請求項4] (削除)

[請求項5] (補正後)

駆動モータおよび前記モータにより回転駆動される回転出力軸を有する自動ドライバー本体と、この自動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸気路を形成すると共に前記ビットを囲繞するように構成した吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持部材と、このねじ供給保持部材の後端から前記自動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記自動ドライバー本体からシリンダの内側に向けて延設されたピストンと、を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおけるねじの自動供給および装着方法において、

前記ねじ供給保持部材には、前記吸着ガイドの先端開口部に対し近接して対向するようにねじ供給保持板を配置し、前記ねじ供給保持板において、前記吸着ガイドの先端開口部にねじ頭部が直接対向するようにねじをねじ案内保持溝に保持すると共に、前記ねじ供給保持板を、前記吸着ガイドの進退方向に弾力的に傾倒可能として前記吸着ガイドの先端開口部を開放可能に設定し、

前記ねじ供給保持板の傾倒可能な先端縁部に対向して、ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送し得る非円形のねじ案内通孔を形成し、その長手方向の垂直断面において、外形が円形または角形状に構成した可撓性チューブからなるねじ供給管を使用し、前記ねじ供給管の非円形からなるねじ案内通孔を、前記ねじ頭部が前記ねじ案内保持溝に適正に案内保持されるように前記ねじ供給管を位置

決め配置し、

前記ねじ供給管を介してねじを空気圧によって移送供給し、前記ねじ供給保持板のねじ案内保持溝に対して、前記ねじのねじ頭部が直接前記ビットの先端部に対向するように、ねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給して、前記ビットの先端部に装着するように設定することを特徴する自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法。

[請求項6] (削除)

[請求項7] (補正後)

駆動モータおよび前記モータにより回転駆動される回転出力軸を有する自動ドライバー本体と、この自動ドライバー本体から突出する前記回転出力軸の先端に装着されたビットと、このビットの周囲に吸気路を形成すると共に前記ビットを囲繞するように構成した吸着ガイドと、この吸着ガイドの前方にねじを供給して保持するねじ供給保持部材と、このねじ供給保持部材の後端から前記自動ドライバー本体に向けて延設されたシリンダと、前記自動ドライバー本体からシリンダの内側に向けて延設されたピストンと、を設けてなるねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーにおいて、

前記ねじ供給保持部材には、前記吸着ガイドの先端開口部に対し近接して対向し、前記吸着ガイドの先端開口部にねじ頭部が直接対向するようにねじをねじ案内保持溝に保持すると共に、前記ねじ供給保持板を、前記吸着ガイドの進退方向に弾力的に傾倒可能として前記吸着ガイドの先端開口部を開放可能に構成したねじ供給保持板を配置し、

ねじ頭部とねじ軸部とをそれぞれ一定状態に保持して移送し得る非円形のねじ案内通孔を形成し、その長手方向の垂直断面において、外形が円形または角形状に構成した可撓性チューブからなり、前記非円形からなるねじ案内通孔を、前記ねじ供給保持板の傾倒可能な先端縁部に対向して、前記ねじ頭部が前記ねじ案内保持溝に適正に案内保持

されるように位置決め配置してなるねじ供給管を設け、

さらに、前記ねじ供給保持板には、ねじ供給管から空気圧によって移送供給されるねじを適正に案内保持し、前記ねじのねじ頭部が直接前記ビットの先端部に対向するように、ねじ軸部の中心線が前記ビットと同軸となるようにねじを供給して、前記ビットの先端部に装着するように設定するために、ねじ頭部を案内保持するねじ頭部案内保持溝とねじ軸部を案内保持するねじ軸部案内保持溝とをそれぞれ同軸上に隣接させてU字状に構成したねじ案内保持溝を形成してなる、ことを特徴とするねじ自動供給機構を備えた電動ドライバー。

[請求項8] (削除)

[請求項9] (削除)

[請求項10] (削除)

条約第１９条（１）に基づく説明書

請求の範囲第５項は、自動ドライバーにおけるねじの自動供給および装着方法として、ねじ供給保持部材に対する吸着ガイドとねじ供給保持板との構成配置と、前記ねじ供給保持板に対する所定のねじ案内通孔を形成したねじ供給管の構成配置と、をそれぞれ明確にし、前記構成に対するねじの自動供給および装着を行う具体的方法について、実施例の記載に基づいて明確にした。

請求の範囲第７項は、前述したようなねじの自動供給機構を備えた自動ドライバーとして、ねじ供給保持部材に対する吸着ガイドとねじ供給保持板との構成配置と、前記ねじ供給保持板に対する所定のねじ案内通孔を形成したねじ供給管の構成配置と、をそれぞれ明確にし、前記構成に対するねじの自動供給および装着を行う具体的手段について、実施例の記載に基づいて明確にした。

引用文献１は、ねじ供給溝１１に固定される供給ホース１２の構成に関する。

引用文献２は、ボルトが保持片２７に供給される部品供給装置に関する。

引用文献３は、自動ねじ締め装置における円筒状の吸着ガイド１６の構成に関する。

引用文献４は、自動ねじ締付機におけるビス受け２０の構成に関する。

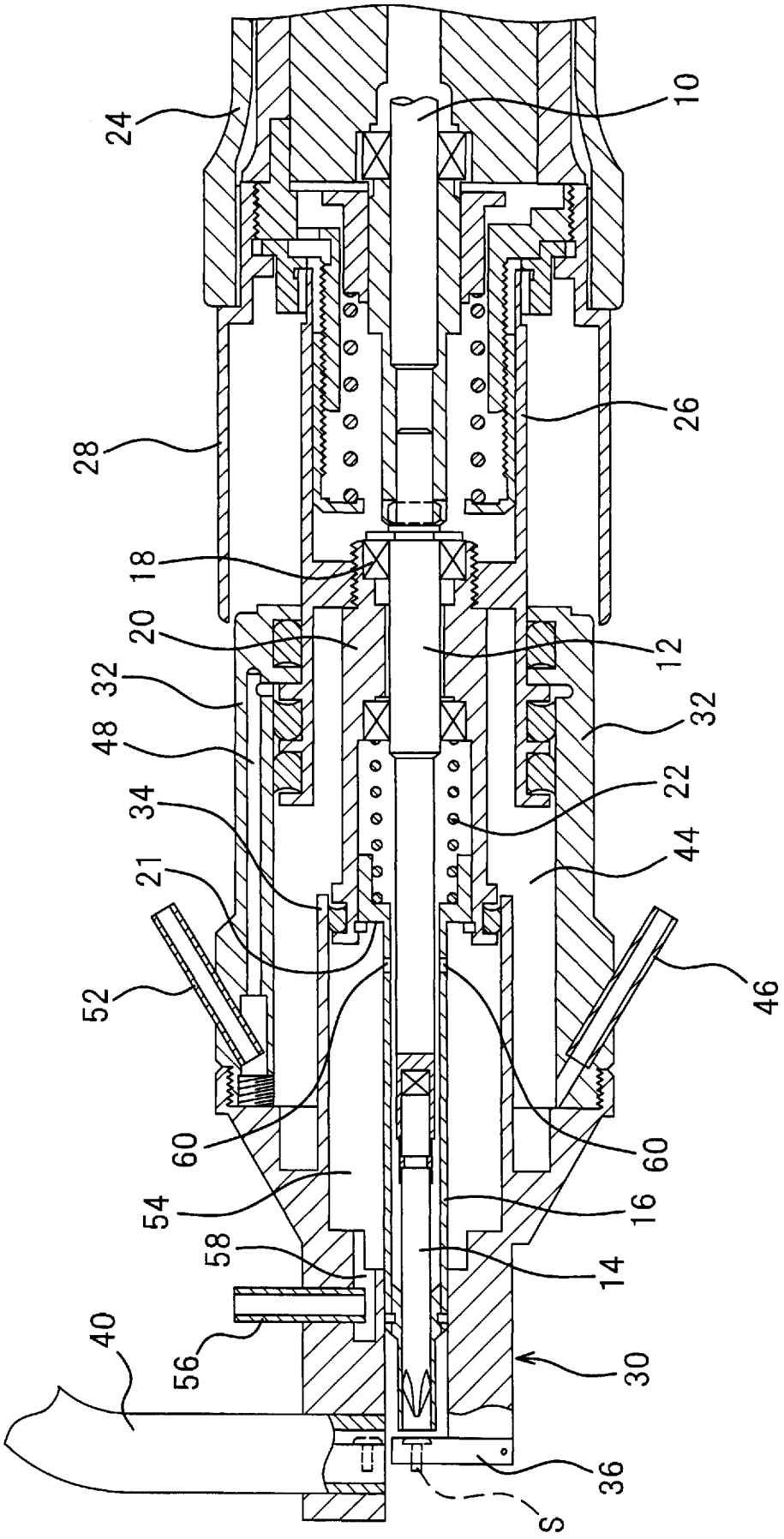
引用文献５は、ねじ供給装置におけるねじの受け台１０３の構成に関する。

引用文献６は、螺子移送装置における螺子移送用の管５の構成に関する。

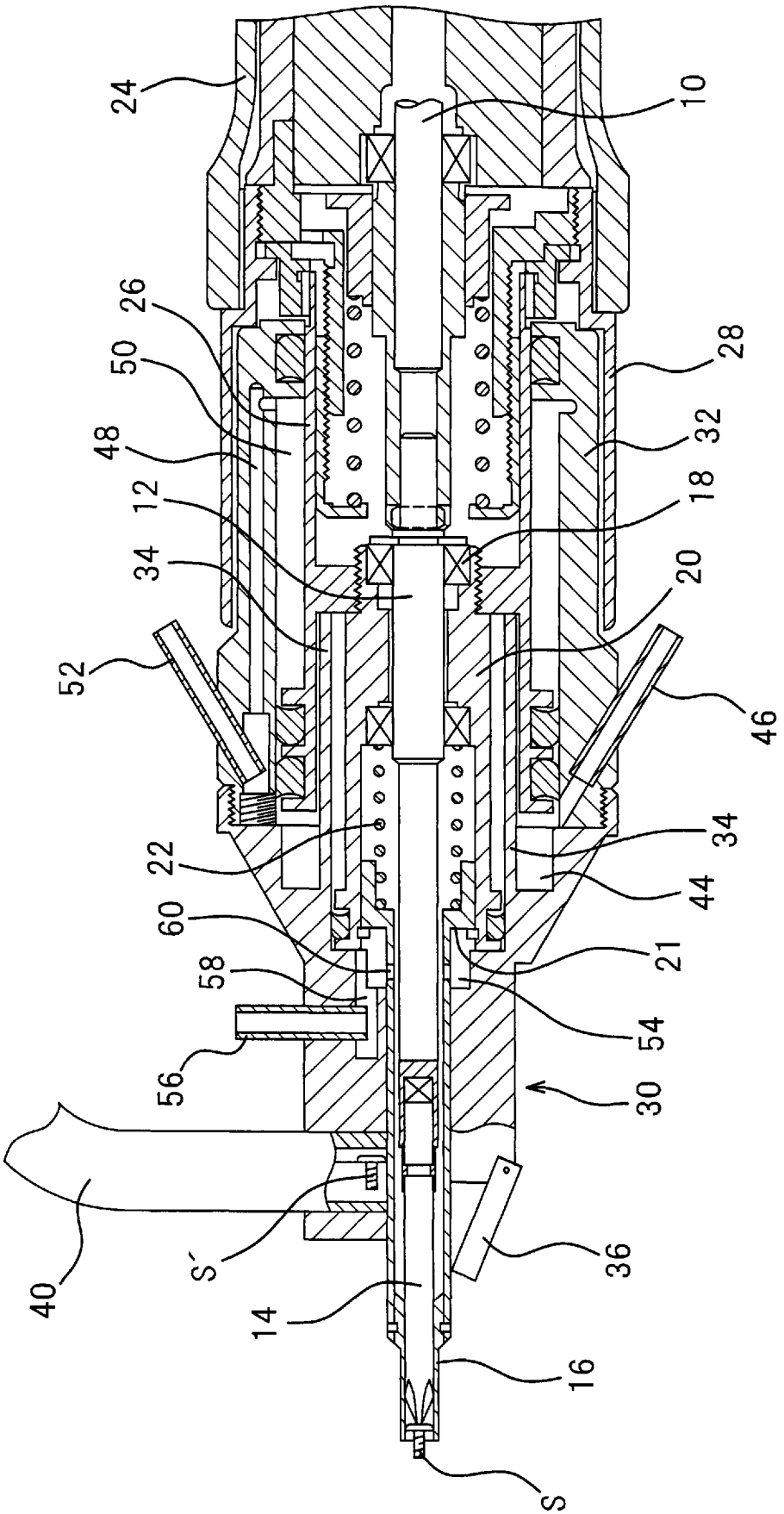
本発明は、自動ドライバーへのねじの自動供給および装着方法並びにねじ自動供給機構を備えた自動ドライバーに関するものであって、自動ドライバーのビット先端部に対するねじの自動供給を迅速かつ確実にして簡便に行うことができ、ねじ締め作業の効率化を著しく高めることができることを特徴とするものである。

特に、本発明によれば、ねじを自動供給するねじ供給管と、自動ドライバーのビット先端部に対してねじを吸着させるための吸着ガイドに対して設けられるねじ供給保持部材との関係において、ねじの迅速かつ確実な自動供給を行う構成として、前述したような機能的にして簡便な構成とすることにより実現したものである。

[図1]

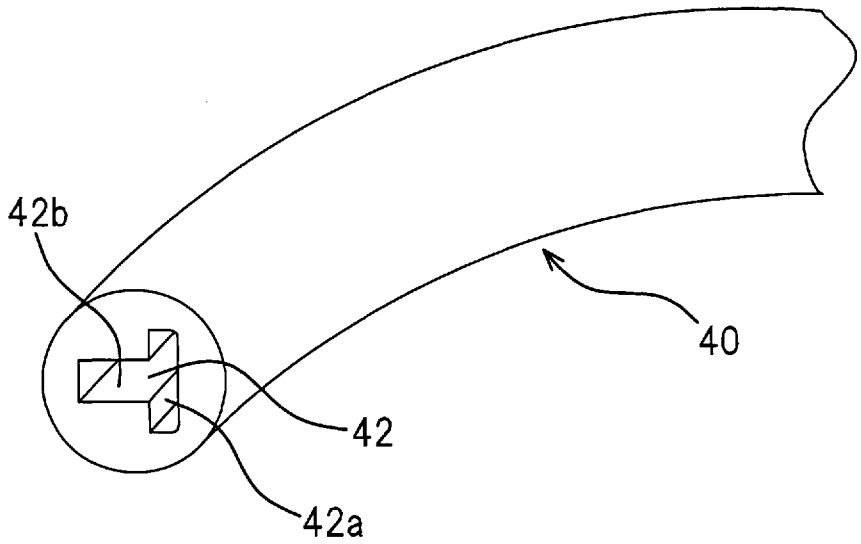

24
10
28
26
18
20
12
32
32
48
22
34
44
21
52
46
60
60
54
16
58
14
40
56
30
36
S

[図2]

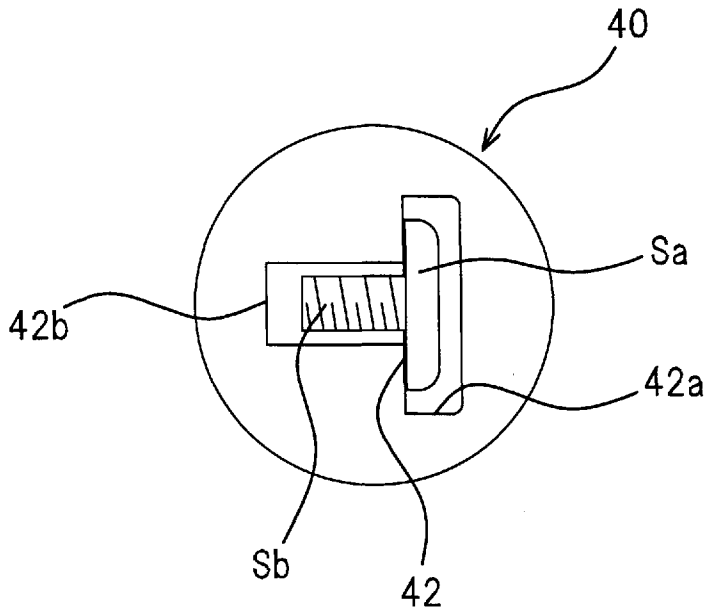

24
10
26
50
28
48
32
12
18
34
20
52
46
22
34
44
60
21
58
54
56
30
40
S'
36
14
16
S

[図3]

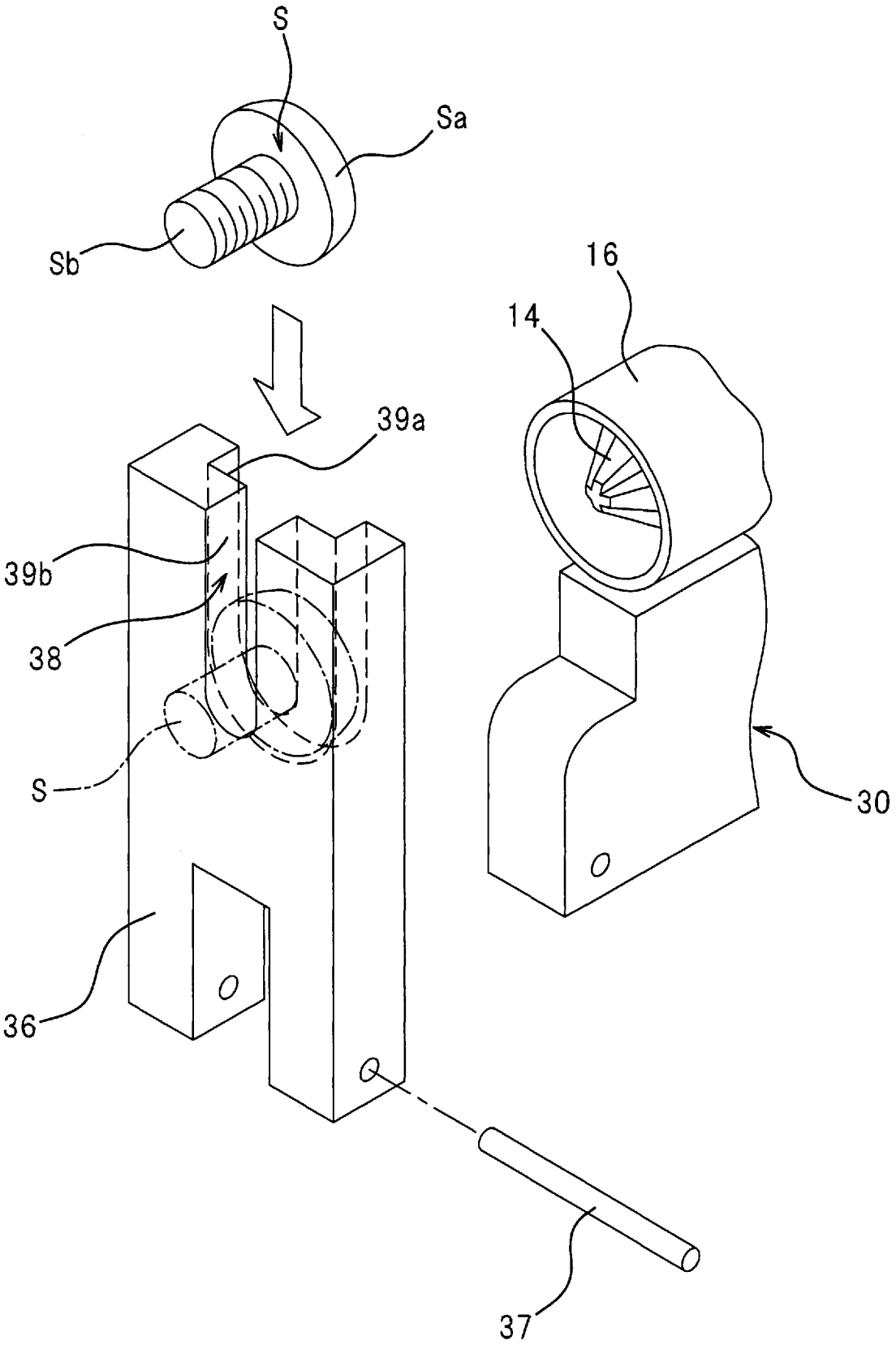
(a)



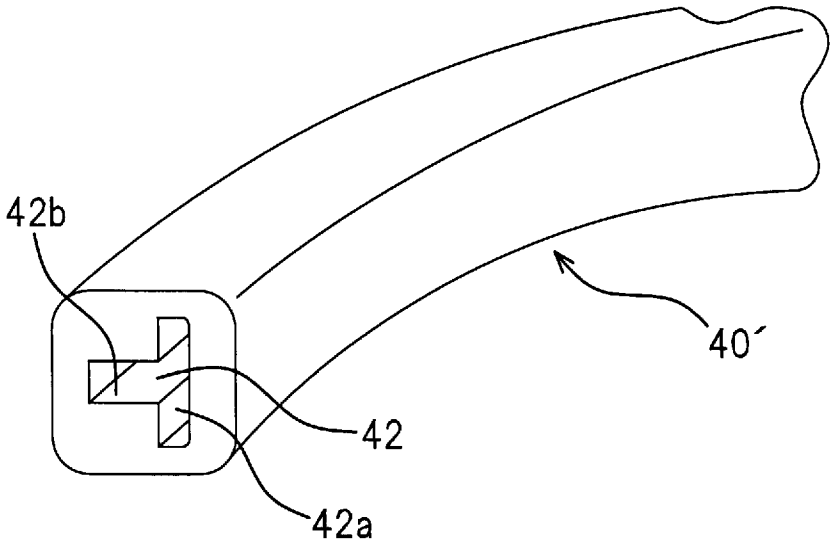
(b)



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/061855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B25B23/04(2006.01)i, *B23P19/06*(2006.01)i, *B25B23/10*(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)
B25B23/04, B23P19/06, B25B23/10

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 168238/1985(Laid-open No. 74977/1987) (Nitto Seiko Co., Ltd.), 13 May 1987 (13.05.1987), page 4, line 17 to page 7, line 2; fig. 1 to 3 (Family: none)	1,4 2,3,5-10
Y	JP 4-164715 A (Yoshitaka AOYAMA), 10 June 1992 (10.06.1992), page 2, upper right column, line 13 to page 3, upper left column, line 12; fig. 1 to 3, 6 (Family: none)	2,3,5-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
05 July, 2013 (05.07.13)	16 July, 2013 (16.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/061855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3041001 B2 (Katsuyuki TOTSU), 15 May 2000 (15.05.2000), page 3, left column, line 8 to right column, line 35; fig. 1 to 3 & US 5186084 A & EP 414277 A1 & DE 69014019 D & AT 113883 T & KR 10-0145322 B	5-10
Y	JP 3-32579 A (Teac Corp.), 13 February 1991 (13.02.1991), page 3, lower right column, line 7 to page 4, lower left column, line 4; fig. 1, 2 (Family: none)	5-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130652/1985(Laid-open No. 39924/1987) (NEC Home Electronics Ltd.), 10 March 1987 (10.03.1987), page 2, line 14 to page 3, line 2; fig. 4 (Family: none)	8
Y	JP 35-23028 Y1 (Masami TAKEUCHI), 13 September 1960 (13.09.1960), page 1, right column, lines 15 to 30; fig. 1, 2 (Family: none)	9,10
A	US 2011/0130767 A1 (Philip Watt), 02 June 2011 (02.06.2011), entire text; all drawings & JP 2013-512117 A & EP 2507017 A & WO 2011/068780 A2 & CA 2781138 A & CN 102666025 A & KR 10-2012-0112495 A	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６１８５５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B25B23/04(2006.01)i, B23P19/06(2006.01)i, B25B23/10(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B25B23/04, B23P19/06, B25B23/10

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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	日本国実用新案登録出願60-168238号(日本国実用新案登録出願公開62-74977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（日東精工株式会社）1987.05.13, 第４頁第１７行～第７頁第２行、第１図～第３図（ファミリーなし）	１，４
Y		２，３，５－１０
Y	JP 4-164715 A（青山好高）1992.06.10, 第２頁右上欄第１３行～第３頁左上欄第１２行、 第１図～第３図、第６図（ファミリーなし）	２，３，５－１０

☑　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 ０５．０７．２０１３	国際調査報告の発送日 １６．０７．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｕ　３４３３ 後藤　健志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

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	JP 3041001 B2 (戸津勝行) 2000.05.15, 第３頁左欄第８行～右欄第３５行、第１図～第３図 & US 5186084 A & EP 414277 A1 & DE 69014019 D & AT 113883 T & KR 10-0145322 B	５－１０
Ｙ	JP 3-32579 A (テイアツク株式会社) 1991.02.13, 第３頁右下欄第７行～第４頁左下欄第４行、第１図、第２図 (ファミリーなし)	５－１０
Ｙ	日本国実用新案登録出願60-130652号(日本国実用新案登録出願公開62-39924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（日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 1987.03.10, 第２頁第１４行～第３頁第２行、第４図（ファミリーなし）	８
Ｙ	JP 35-23028 Y1 (竹内正躬) 1960.09.13, 第１頁右欄第１５行～第３０行、第１図、第２図（ファミリーなし）	９，１０
Ａ	US 2011/0130767 A1 (Philip Watt) 2011.06.02, 全文全図 & JP 2013-512117 A & EP 2507017 A & WO 2011/068780 A2 & CA 2781138 A & CN 102666025 A & KR 10-2012-0112495 A	１－１０