

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-104559

(P2021-104559A)

(43) 公開日 令和3年7月26日 (2021.7.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 P 19/06 (2006.01)	B 2 3 P 19/06 C	3 C 0 3 8
B 2 5 B 23/10 (2006.01)	B 2 5 B 23/10 C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2019-236542 (P2019-236542)
 (22) 出願日 令和1年12月26日 (2019.12.26)

(71) 出願人 000227467
 日東精工株式会社
 京都府綾部市井倉町梅ヶ畑 2 〇番地
 (72) 発明者 大島 英司
 京都府綾部市井倉町梅ヶ畑 2 〇番地 日東
 精工株式会社内
 F ターム (参考) 3C038 AA02 BB03 BB08 BC04

(54) 【発明の名称】 ねじ締め機

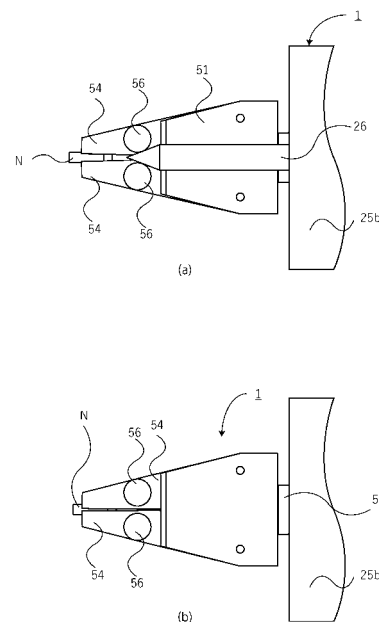
(57) 【要約】

【課題】本発明は、供給されたねじがチャック内で傾くのを防止可能なねじ締め機を提供する。

【解決手段】

回転駆動源 4 1 の駆動を受けて回転可能かつ位置制御機構 2 の駆動を受けて移動可能なドライバビット 4 と、このドライバビット 4 の移動路上に回転自在、かつ常時閉じた状態に付勢して配置され、供給装置から供給されるねじ N を一旦保持可能な一対のチャック爪 5 4 , 5 4 と、このチャック爪 5 4 , 5 4 それぞれに設けられ、チャック爪 5 4 , 5 4 の回転面と直交する方向に突出する開閉突起 5 6 , 5 6 と、開閉突起 5 6 , 5 6 の間に挟入可能に構成された開閉部材 2 6 とを備え、前記チャック爪 5 4 , 5 4 は、前記開閉部材 2 6 に対して前記ドライバビット 4 の軸方向に移動可能に構成されていることを特徴とするねじ締め機 1 による。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転駆動源の駆動を受けて回転可能かつ位置制御機構の駆動を受けて移動可能なドライバピットと、このドライバピットの移動路上に回動自在かつ常時閉じた状態に付勢して配置され、供給装置から供給されるねじを一旦保持可能な一对のチャック爪と、このチャック爪それぞれに設けられ、チャック爪の回動面と直交する方向に突出する開閉突起と、開閉突起の間に挟入可能に構成された開閉部材とを備え、

前記チャック爪は、前記開閉部材が前記開閉突起間に挟入し、または開閉部材が開閉突起間から退去し得るよう前記開閉部材に対して往復移動可能に構成されていることを特徴とするねじ締め機。

10

【請求項 2】

前記チャック爪の対向する面には、ねじを保持可能な保持穴が分割形成されており、

この保持穴の先端部は、供給されるねじの軸部より狭く構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のねじ締め機。

【請求項 3】

前記開閉部材は、開閉突起の間に挟入される寸法が調節可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のねじ締め機。

【請求項 4】

前記位置制御機構は、前記ドライバピットを被締結物側に前進させる主駆動源と、前記チャック爪をドライバピットに対して後退させる副駆動源を有し、

前記回転駆動源が予め設定された所定のトルクを出力すると、

前記副駆動源は、チャック爪をドライバピットに対して後退させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のねじ締め機。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、供給されたねじをチャックで保持可能なねじ締め機に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来のねじ締め機として、特許文献 1 には、側面に円柱状の突起が形成されたチャック爪と、チャック爪の突起に噛み合う八の字状の穴が形成された操作板と、この操作板を上下させるエアシリンダとが備えられたチャックユニットを有した自動ねじ締め機が開示されている。このようなねじ締め機のチャックユニットは、シリンダの駆動を受けて、操作板が上下することで、チャック爪が開閉するように構成されており、このチャック爪の開閉によりねじを保持可能に構成されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献 1】特許 3 7 1 8 3 4 9 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、従来のねじ締め機は、チャックユニットの開閉駆動にシリンダを用いていたため、チャックユニット付近にシリンダ等の開閉手段が必要であり、狭いところへの締付が困難になる等の問題があった。また、シリンダの配管等をチャックユニットの作動に配慮して設置する必要があるとともに、シリンダの駆動制御が必要となる等、シリンダ設置に伴ってねじ締め機組立てに要する工数が増加してしまう等の問題もあった。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題に鑑みて創生されたものであり、回転駆動源の駆動を受けて回転可能かつ位置制御機構の駆動を受けて移動可能なドライバビットと、このドライバビットの移動路上に回動自在、かつ常時閉じた状態に付勢して配置され、供給装置から供給されるねじを一旦保持可能な一对のチャック爪と、このチャック爪それぞれに設けられ、チャック爪の回動面と直交する方向に突出する開閉突起と、開閉突起の間に挟入可能に構成された開閉部材とを備え、前記チャック爪は、前記開閉部材に対して前記ドライバビットの軸方向に移動可能に構成されていることを特徴とする。これにより、開閉ロッドが開閉突起の間に挟入されている時、チャック爪が拡開する。また、前記チャック爪の対向する面には、ねじを保持可能な保持穴が分割形成されており、この保持穴の先端部は、供給されるねじの軸部より狭く構成されていることが好ましい。これにより、チャック爪がねじを挟持可能となる。さらに、前記開閉部材は、開閉突起の間に挟入される寸法が調節可能に構成されていることが好ましい。これにより、チャック爪の拡開する開度が調節可能となる。しかも、前記位置制御機構は、前記ドライバビットを被締結物側に前進させる主駆動源と、前記チャック爪をドライバビットに対して後退させる副駆動源を有し、前記回転駆動源が予め設定された所定のトルクを出力すると、前記副駆動源は、チャック爪をドライバビットに対して後退させるように構成されていることが好ましい。これにより、前記チャック爪内に残留したねじを排出可能な重複防止機能を備える。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 0 6 】

20

本発明のねじ締め機によれば、開閉突起の間に開閉ロッドが挟入されることでチャック爪の拡開が可能であるため、従来のようにチャック爪の付近に操作板およびシリンダを配さずともよい。このため、チャック爪の周囲が比較的コンパクトとなり、狭いところにもねじの締め付けが可能となるとともに、チャックユニット付近にシリンダの配管、配線等がなく組み立て時の作業効率が良くなる等の利点がある。また、チャック爪がねじを挟持するため、ねじが傾斜することを防止し、ねじとドライバビット等との係合ミスを防止する等の利点がある。さらに開閉ロッドが挟入される量によりチャック爪の拡開する開度が調節可能であるため、供給されるねじに合わせた最適な開度を設定可能となる等の利点がある。しかも、チャック爪内でのねじの重複が防止されるため、重複による誤作動、破損等の不具合が防止される等の利点がある。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 本発明に係るねじ締め機の構造を示す側面図である。

【 図 2 】 本発明に係るねじ締め機のチャックユニットの構造を示す要部拡大図であり、(a) は、要部拡大一部切欠側面図であり、(b) は、(a) の A - A 線断面図である。

【 図 3 】 図 1 の状態から次の状態へ以降する動作を示す一部断面側面図である。

【 図 4 】 チャックユニットの動作を示す動作説明図であり、(a) は、図 1 の要部拡大底面図であり、(b) は、図 3 の要部拡大底面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

40

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図 1 ないし図 4 において 1 は、直立するワーク W に対してねじ N を軸線水平にして締結するいわゆる横締め式のねじ締め機である。このねじ締め機 1 は、前後方向に往復駆動する位置制御機構 2 と、この位置制御機構 2 に支持されるドライバ支持部 3 と、このドライバ支持部 3 に支持され、回転駆動源の一例である AC サーボモータ 4 1 (以下、モータ 4 1 とする) およびこのモータ 4 1 の駆動受け回転可能なドライバビット 4 2 を有するドライバユニット 4 と、前記ドライバビット 4 2 の軸線上に配置されているチャックユニット 5 と、モータ 4 1 および前記位置制御機構 2 の駆動を制御する制御部 (図示せず) とを備える。

【 0 0 0 9 】

前記位置制御機構 2 は、前後方向に延びる板状の水平部材 2 1 a と、この水平部材 2 1

50

aの前方端、後方端にそれぞれ立設される前方鉛直部材21bおよび後方鉛直部材21cからなるベース部材21を備えている。後方鉛直部材21cには、シリンダロッド22aを前方に向かって伸長するように配された主シリンダ22と、シリンダロッド23aを後方に向かって伸長するように配された副シリンダ23とを有しており、主シリンダ22のシリンダロッド22aには、ブラケット部24が取り付けられている。このブラケット部24には、前記ドライバ支持部3が一体に連結されている。これにより、主シリンダ22がシリンダロッド22aを伸縮させることにより、ドライバ支持部3およびドライバユニット4は、前後方向に移動可能となる。なお、前記ベース部材21は、水平多関節ロボット(図示せず)等に支持されており、ねじ締め作業を行う際には所定の位置に位置決め固定される。

10

【0010】

また、位置制御機構2は、前記ブラケット部24を追動可能な追動ユニット25を有しており、この追動ユニット25は、ブラケット部24を摺動自在に貫通する貫通ロッド25aを有する。この貫通ロッド25aは、前記主シリンダ22のシリンダロッド22aと平行に配設されており、前記ベース部材21の前方鉛直部材21bおよび後方鉛直部材21cを摺動自在に貫通している。この貫通ロッド25aには、その前端に前記チャックユニット5を支持するチャック台25bが連結されており、貫通ロッド25aの後端には、副シリンダ23のシリンダロッド23aと当接可能に構成される停止部材25cが連結されている。この停止部材25cは、前記ブラケット部24と付勢手段の一例である引張りばね25dで連結されており、この引張りばね25dにより常時ブラケット部24側に付勢されている。また、前記貫通ロッド25aの所定の位置には、ブラケット部24の後側に当接する当接部材25eが固定されており、この当接部材25eは、引張りばね25dが常時一定量伸長した状態(張力を有した状態)に保たれるよう位置決めされている。この当接部材25eおよび引張りばね25dにより、追動ユニット25は、ブラケット部24に対して所定の位置を維持して追動可能となる。なお、前記副シリンダ23は、シリンダロッド23aの伸長する速度が前記主シリンダ22のシリンダロッド22aが収縮する速度より速く構成されており、そのストロークは、主シリンダ22のストロークより短く構成されている。さらに、副シリンダ23は、チャックユニット5に保持されたねじNがワークに当接する直前に、収縮している状態のシリンダロッド23aと前記停止部材25cとが当接するよう位置決めされており、その位置は、ワークWの形状・位置、ねじNの寸法等に応じて定められている。

20

30

【0011】

前記ドライバ支持部3は、前記位置制御機構2のブラケット部24に連結された中空部材であり、このドライバ支持部3の後方側には、前記ドライバユニット4のモータ41が取り付けられている。このモータ41は、出力軸(図示せず)が前方を向くように配設されており、モータ41の出力軸およびこの出力軸に連結される前記ドライバビット42は、ドライバ支持部3を回転自在に挿通している。ドライバビット42の先端には、ねじNと係合可能な係合部42aが形成されており、この係合部42aは、チャックユニット5に内包されている。

【0012】

前記チャックユニット5は、先行技術文献1に記載のチャックユニットの構造と同様のものである。すなわち、このチャックユニット5は、前記位置制御機構2のチャック台25bを貫通して固定されるチャック本体51を備える。このチャック本体51には、前記ドライバビット42の軸線上にビット案内孔51aが貫通形成されており、このビット案内孔51aには、前記ドライバビット42が回転自在かつ摺動自在に貫通している。また、チャック本体51には、筒状の接続具52が斜設されている。この接続具52の一端には、供給装置(図示せず)から延びるねじ供給用のホース(図示せず)が接続されており、他端には、筒状の回動パイプ53が回動可能に連結されている。この回動パイプ53は、図2(a)に示すように常時接続具52に連通し、なおかつその先端部が常時前記ビット案内孔51aの前方に位置して当該ビット案内孔51aを閉塞するよう付勢されてい

40

50

る。さらに、前記チャック本体 5 1 には、一対のチャック爪 5 4 , 5 4 が対向して取り付けられている。このチャック爪 5 4 , 5 4 は、図 2 (b) に示すように回動自在に構成されており、このチャック爪 5 4 , 5 4 の対向面には、前記ドライバビット 4 2 の軸線上にあり、常時回動パイプ 5 3 に連通する保持穴 5 4 a が分割形成されている。この保持穴 5 4 a の前端部 5 4 b (以下ねじ挟持部 5 4 b とする) の幅は、ねじ N の外径より若干小さい寸法に構成されており、ここでねじ N を挟持可能に構成されている。なお、チャック爪 5 4 , 5 4 は、チャック本体 5 1 との間に介在する圧縮ばね 5 5 により常時前端が閉じる方向に付勢されており、この圧縮ばね 5 5 は、供給装置から圧送されるねじ N がチャック爪 5 4 , 5 4 を押し開け、保持穴 5 4 a から飛び出さないよう、所定の強さでチャック爪 5 4 , 5 4 を付勢している。

10

【 0 0 1 3 】

前記チャック爪 5 4 , 5 4 の下面には、チャック爪 5 4 , 5 4 の回動面と直交する方向に突出する円柱状の開閉突起 5 6 , 5 6 が形成されており、この開閉突起 5 6 , 5 6 は、その間に所定の隙間を有している。この開閉突起 5 6 , 5 6 の隙間には、当該隙間に挟入される開閉部材の一例として、棒材の開閉ロッド 2 6 の先端テーパ部が位置しており、この開閉ロッド 2 6 は、前記ベース部材 2 1 の前端鉛直部材 2 1 b に固定された支持部 2 7 に固定されている。上記構成により、図 1 に示すように主シリンダ 2 2 がシリンダロッド 2 2 a を収縮させている時、図 4 (a) に示すように開閉突起 5 6 , 5 6 の間に開閉ロッド 2 6 が挟入され、前記チャック爪 5 4 , 5 4 が拡開する。一方、図 3 に示すように主シリンダ 2 2 がシリンダロッド 2 2 a を伸張させている時、前記チャック爪 5 4 , 5 4 は図 4 (b) に示すように前記圧縮ばね 5 5 の付勢を受けて閉じる。なお、前記開閉ロッド 2 6 の外周には、おねじ (図示せず) が形成され、前記支持部 2 7 には、開閉ロッド 2 6 のおねじと螺合するめねじ (図示せず) が形成されている。このため、開閉ロッド 2 6 を回転させることにより、開閉ロッド 2 6 が支持部 2 7 に対して前後方向に移動可能となり、開閉ロッド 2 6 が支持部 2 7 から突出する寸法を調節可能となる。これにより、開閉突起 5 6 , 5 6 の間に開閉ロッド 2 6 が挟入される寸法、すなわち開閉ロッド 2 6 によりチャック爪 5 4 , 5 4 が拡開する寸法が調節可能となる。このチャック爪 5 4 , 5 4 が拡開する寸法は、供給されるねじ N の呼び径等に合わせて適宜調節されており、チャック爪 5 4 , 5 4 が拡開した時、ねじ挟持部 5 4 b をねじ N の軸部が通過可能に設定されている。

20

【 0 0 1 4 】

30

前記制御部は、モータ 4 1 と、主シリンダ 2 2 と、副シリンダ 2 3 とに接続されており、各種入力信号に基づきの駆動を制御する駆動制御部と、ねじ締め機 1 の動作に不可欠な制御データを記憶する記憶部とを備える。また、制御部は、前記供給装置等別途設けられる外部装置とも接続されており、これらの駆動も制御可能に構成されている。

【 0 0 1 5 】

次に、上記のように構成されたねじ締め機 1 の作用を説明する。

前記制御部は、別途設けられる供給装置を起動させ、チャックユニット 5 の保持穴 5 4 a にねじ N を供給する。この時、主シリンダ 2 2 のシリンダロッド 2 2 a が収縮しているため、チャック爪 5 4 , 5 4 の開閉突起 5 6 , 5 6 の間に開閉ロッド 2 6 が挟入されている。このため、図 4 (a) に示すようにチャック爪 5 4 , 5 4 がねじ N の軸部がねじ挟持部を通過可能な程度に拡開されており、ねじ N は、座面がねじ挟持部 5 4 b に当接する状態まで円滑に供給される。ねじ N が供給されると、制御部はモータ 4 1 を回転駆動させるとともに主シリンダ 2 2 のシリンダロッド 2 2 a を伸張させ、ねじ締め動作を開始する。この時、前記引張りばね 2 5 d により、ブラケット部 2 4 に追動して追動ユニット 2 5 が前進するため、追動ユニット 2 5 のチャック台 2 5 b と一体に連動してチャックユニット 5 が開閉ロッド 2 6 に対し前進する。このため、開閉突起 5 6 , 5 6 の間から開閉ロッド 2 6 が抜け、チャック爪 5 4 , 5 4 が閉じる。この時、ねじ挟持部 5 4 b の幅がねじ N の外径より小さい寸法に構成されていて、図 4 (b) に示すようにチャック爪 5 4 , 5 4 がねじ N を挟持するため、ねじ N はドライバビット 4 2 に対して傾斜することなく保持される。

40

50

【0016】

上記ねじ締め動作時、図3に示すようにねじNがワークWに当接する直前で、停止部材25cが前記副シリンダ23のシリンダロッド23aに当接する。これにより、追動ユニット25およびこの追動ユニット25に連動するチャックユニット5が停止する。一方、ブラケット部24およびドライバユニット4は、引張りばね25dを伸張させながら前進する。これにより、ドライバピット42の先端は、図2(a)の二点鎖線に示すように前記回転パイプ53を回転させ、チャック爪54, 54に保持されたねじNに係合する。その後、ねじNは、チャック爪54, 54を拡開しながらワークW上へ押し出されるとともに、ドライバピット42の回転を受けてワークWのめねじに締結される。このようなねじ締め動作時において、前述のようにねじNは、ドライバピット42に対しての傾斜が防止

10

【0017】

上記ねじ締め動作時、制御部は、モータ41が予め設定された所定のトルクに達すると、主シリンダ22のシリンダロッド22aを収縮させるとともに副シリンダ23のシリンダロッド23aを伸張させ、復帰動作を開始する。この時、副シリンダ23がシリンダロッド23aを伸張させる速度は、主シリンダ22がシリンダロッド22aを収縮させる速度より速く構成されているため、副シリンダ23のストローク分において、従動ユニット25およびチャックユニット5はブラケット部3およびドライバユニット4より素早く後退する。これにより、当該、副シリンダの副シリンダ23のストローク分において、チャックユニット5は、ドライバピット42の係合部42aをチャック爪54, 54の先端から突出させながら後退し、万一、上記ねじ締め動作時にねじNとワークWのめねじとの螺合ミス等により、ねじNが締結されずに残留している場合にも、当該ねじNを保持孔54aの外部に排出可能となる。このため、次のねじNが供給される際、保持穴54a内に以前のねじNが残留していることがなくなり、ねじNが保持穴54a内に複数存在して締結ミスを連発してしまうことを防止できる。その後、制御部は、副シリンダ23のシリンダロッド23aを収縮させ、副シリンダ23を当初状態に復帰させる。この副シリンダ23

20

30

【0018】

上述のような、本ねじ締め機1は、従来のねじ締め機のように開閉シリンダが必要ないため、制御部の簡易化が可能となる。また、開閉シリンダのエア供給用の配管およびシリンダセンサ等の電気配線等が不用であるため、組み立て時の作業効率が向上するとともに、チャックユニットの移動時に開閉シリンダの配管、配線が絡むこと等が無いため、誤作動や故障が低減する。

40

【0019】

なお、本発明に係るねじ締め機1は、前述したものに限定するものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、ねじ締め機1は、停止部材25cと当接し、従動ユニット25の前進を規制する規制部材の一例かつ保持穴54aに残った未締結ねじを排除する重複防止機構の副駆動源の一例として、副シリンダ23を備えていたが、規制部材のみを有する構成であったり、他に排出機構を有する構成であったりしても何ら問題はない。もちろん主シリンダ22は、前記ドライバユニット4を移動させる主駆動源の一例であり、ボールねじ機構等でも何ら問題ない。また、本実施形態において、開閉突起56, 56の間に挟入可能な開閉部材の一例として、先端がテーパ状に構成された開閉ロッド26を備えていたが、この開閉部材は、開閉突起を拡開可能であれば、く

50

さび形状等他の形状であっても何ら問題ない。また、開閉突起 5 6 , 5 6 は、円柱形状に限定されず他の形状であってもよく、ベアリングを備えたカムフォロア等であっても良い。

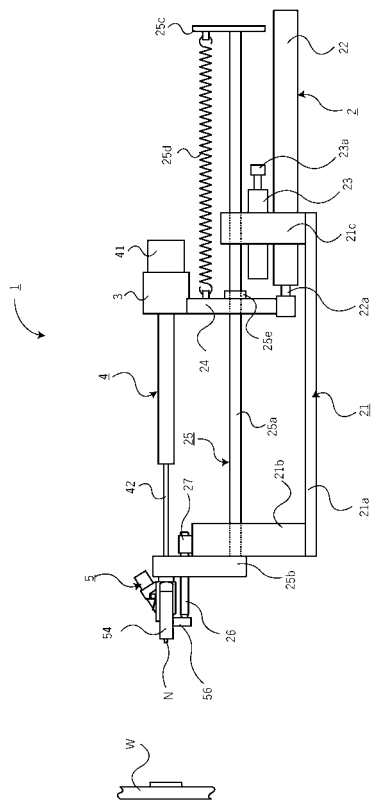
【符号の説明】

【 0 0 2 0 】

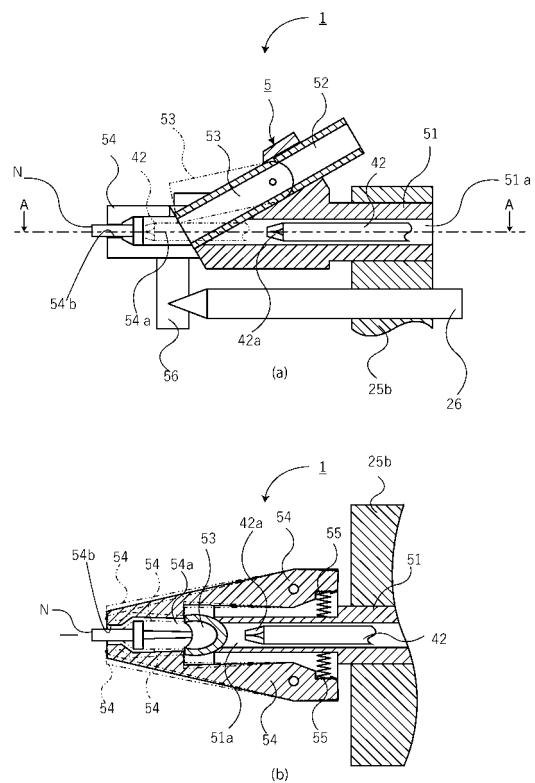
- 1 ... ねじ締め機
- 2 ... 位置制御機構
- 2 6 ... 開閉ロッド
- 4 1 ... モータ
- 4 2 ... ドライバビット
- 5 ... チャックユニット
- 5 4 ... チャック爪
- 5 4 a ... 開閉突起

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 4 】

