

(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.

B23P 19/06 (2006.01)
B25B 23/10 (2006.01)

F 1

B 23 P 19/06
B 25 B 23/10

テーマコード(参考)

C

3 C O 3 8
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畠20番地

(72) 発明者 大島 英司

京都府綾部市井倉町梅ヶ畠20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

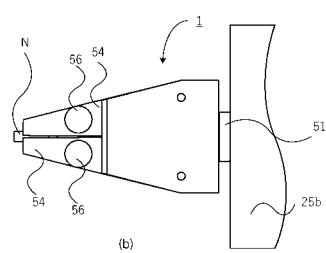
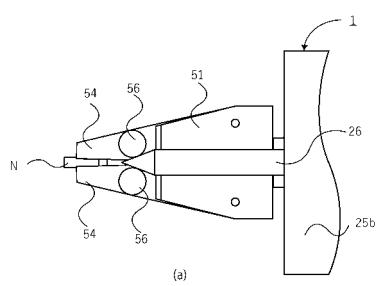
(57) 【要約】

【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41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Nを一旦保持可能な一対のチャック爪54, 54と、このチャック爪54, 54それぞれに設けられ、チャック爪54, 54の回動面と直交する方向に突出する開閉突起56, 56と、開閉突起56, 56の間に挿入可能に構成された開閉部材26とを備え、前記チャック爪54, 54は、前記開閉部材26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対のチャック爪と、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、開閉突起の間に挿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挿入し、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。

【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、開閉突起の間に挿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。

10

20

30

40

50

【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】**【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ハ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】**

【特許文献 1】特許 3718349 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】

【0005】

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対のチャック爪と、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、開閉突起の間に挿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挿入されている時、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挿持可能となる。さらに、前記開閉部材は、開閉突起の間に挿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】

【0006】

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挿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挿持するため、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挿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】

【0007】

40

【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】

【0008】

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41(以下、モータ41とする)およびこのモータ41の駆動受け回転可能なドライバビット42を有するドライバユニット4と、前記ドライバビット42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41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。

【0009】

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21aと、この水平部材21

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 2 1 b および後方鉛直部材 2 1 c からなるベース部材 2 1 を備えている。後方鉛直部材 2 1 c には、シリンダロッド 2 2 a を前方に向かって伸長するように配された主シリンダ 2 2 と、シリンダロッド 2 3 a を後方に向かって伸長するように配された副シリンダ 2 3 を有しており、主シリンダ 2 2 のシリンダロッド 2 2 a には、プラケット部 2 4 が取り付けられている。このプラケット部 2 4 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 2 2 がシリンダロッド 2 2 a 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 2 1 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、前記プラケット部 2 4 を追動可能な追動ユニット 2 5 を有しており、この追動ユニット 2 5 は、プラケット部 2 4 を摺動自在に貫通する貫通ロッド 2 5 a を有する。この貫通ロッド 2 5 a は、前記主シリンダ 2 2 のシリンダロッド 2 2 a と平行に配設されており、前記ベース部材 2 1 の前方鉛直部材 2 1 b および後方鉛直部材 2 1 c を摺動自在に貫通している。この貫通ロッド 2 5 a 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 2 5 b が連結されており、貫通ロッド 2 5 a の後端には、副シリンダ 2 3 のシリンダロッド 2 3 a と当接可能に構成される停止部材 2 5 c が連結されている。この停止部材 2 5 c は、前記プラケット部 2 4 と付勢手段の一例である引張りばね 2 5 d で連結されており、この引張りばね 2 5 d により常時プラケット部 2 4 側に付勢されている。また、前記貫通ロッド 2 5 a の所定の位置には、プラケット部 2 4 の後側に当接する当接部材 2 5 e が固定されており、この当接部材 2 5 e は、引張りばね 2 5 d 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 2 5 e および引張りばね 2 5 d により、追動ユニット 2 5 は、プラケット部 2 4 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 2 3 は、シリンダロッド 2 3 a の伸長する速度が前記主シリンダ 2 2 のシリンダロッド 2 2 a 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 2 2 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 2 3 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 2 3 a と前記停止部材 2 5 c 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

【0011】

前記ドライバ支持部 3 は、前記位置制御機構 2 のプラケット部 2 4 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 4 1 が取り付けられている。このモータ 4 1 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 4 1 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 4 2 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 4 2 の先端には、ねじ N と係合可能な係合部 4 2 a が形成されており、この係合部 4 2 a は、チャックユニット 5 に内包されている。

30

【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 2 5 b を貫通して固定されるチャック本体 5 1 を備える。このチャック本体 5 1 には、前記ドライバビット 4 2 の軸線上にビット案内孔 5 1 a が貫通形成されており、このビット案内孔 5 1 a には、前記ドライバビット 4 2 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 5 1 には、筒状の接続具 5 2 が斜設されている。この接続具 5 2 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 5 3 が回動可能に連結されている。この回動パイプ 5 3 は、図 2(a)に示すように常時接続具 5 2 に連通し、なおかつその先端部が常時前記ビット案内孔 5 1 a の前方に位置して当該ビット案内孔 5 1 a 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 (以下ねじ挿持部 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 を挿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、当該隙間に挿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 が挿入され、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 が挿入される寸法、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、ねじ挿持部 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 】

40

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 が挿入されている。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 の軸部がねじ挿持部を通過可能な程度に拡開されており、ねじ N は、座面がねじ挿持部 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、プラケット部 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、ねじ挿持部 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 を挿持するため、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。

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、従動ユニット25およびこの従動ユニット25に連動するチャックユニット5が停止する。一方、プラケット部24およびドライバユニット4は、引張りばね25dを伸長させながら前進する。これにより、ドライバビット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、ドライバビット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、ドライバビット42に対しての傾斜が防止されているため、ねじNとドライバビット42との係合ミスおよび、ねじNとワークWに形成されるめねじ(図示せず)との螺合ミスが防止される。このような効果は、本実施形態で示した横締め式のねじ締め機において、特に有効である。また、従来のねじ締め機のようにチャックユニットの周辺にチャック爪の開閉を行うシリンダ(以下、開閉シリンダとする)を設置する必要がないため、比較的狭い環境でも使用可能となる。

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はプラケット部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、ドライバビット42の係合部42aをチャック爪54, 54の前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の復帰動作の途中、当接部材25eは、後退してきたプラケット部24に当接する。このため、従動ユニット25は、プラケット部24と共に後退し、図1に示す当初位置まで復帰する。この時、開閉突起56の間に再度開閉ロッド26が挿入されるため、チャック爪54, 54が前述のように拡開し、次のねじNが供給可能となる。

20

【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。

30

【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の間に挿入可能な開閉部材の一例として、先端がテープ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

40

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 56, 56 は、円柱形状に限定されず他の形状であってもよく、ペアリングを備えたカムフォロア等であっても良い。

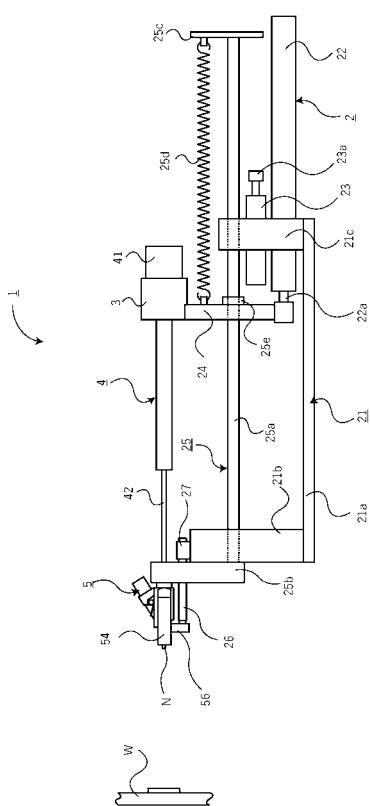
【符号の説明】

【0020】

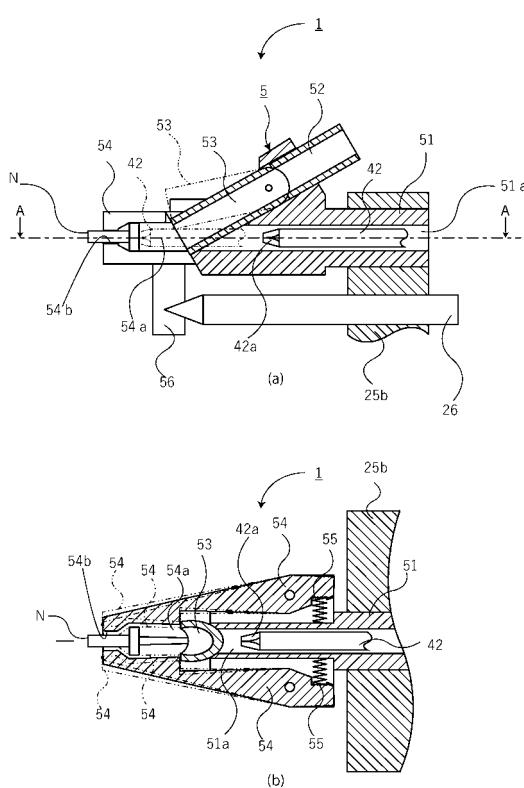
- 1 ... ねじ締め機
- 2 ... 位置制御機構
- 26 ... 開閉ロッド
- 41 ... モータ
- 42 ... ドライバビット
- 5 ... チャックユニット
- 54 ... チャック爪
- 54a ... 開閉突起

10

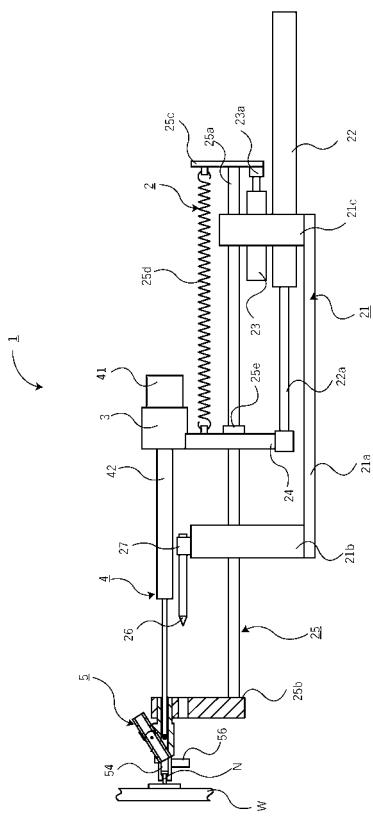
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

