

(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2007-229903

(P2007-229903A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 B 13/02 (2006.01)	B 2 5 B 13/02	B
F 1 6 B 39/12 (2006.01)	F 1 6 B 39/12	Z
B 2 5 B 13/06 (2006.01)	B 2 5 B 13/06	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2006-57943 (P2006-57943)
 (22) 出願日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(71) 出願人 000167211
 光洋器材株式会社
 北海道札幌市東区東苗穂3条3丁目1番8
 1号
 (74) 代理人 100110766
 弁理士 佐川 慎悟
 (72) 発明者 伊藤 勝夫
 北海道札幌市南区真駒内柏丘2丁目7番1
 5号

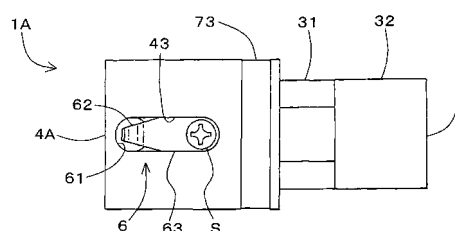
(54) 【発明の名称】 緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法

(57) 【要約】

【課題】 いかなる方向で使用する場合でもソケット内に嵌入させた上部ナットや下部ナットの位置ずれや脱落を防止するとともに、締め付け途中でロックしてしまうのを防止することができ、操作性や作業性を高めて緩み止めナットを連続的な操作によってスムーズに雄ネジに締結することができる緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法を提供する。

【解決手段】 上部ナット嵌入部3 4、上部ナット保持手段5を有する内ソケット3と、内ソケット3を軸線方向にスライド自在に挿入させる挿入孔4 1、下部ナット嵌入部4 2、下部ナット保持手段6を有する外ソケット4 Aと、内ソケット3を外ソケット4 Aの先端部に臨ませる第1位置と、内ソケット3を外ソケット4 Aの先端面から後方に退避させる第2位置との間をスライドさせて内ソケット3と外ソケット4 Aとの相対位置を切り換える位置切換手段7とを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部ナットと、この下部ナットより小径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット用ソケットレンチであって、

先端部に形成されて前記上部ナットを嵌入させる上部ナット嵌入部、およびこの上部ナット嵌入部内に嵌入された前記上部ナットを保持する上部ナット保持手段を有する内ソケットと、

この内ソケットを軸線方向にスライド自在に挿入させる挿入孔、この挿入孔の先端部に設けられ前記下部ナットを嵌入させる下部ナット嵌入部、およびこの下部ナット嵌入部内に嵌入された前記下部ナットを保持する下部ナット保持手段を有する外ソケットと、

前記上部ナットを前記内ソケット内に嵌入し、あるいは前記上部ナットを締結するために前記内ソケットを前記外ソケットの先端部に臨ませる第 1 位置と、前記下部ナットを前記外ソケット内に嵌入し、あるいは前記下部ソケットを締結するために前記内ソケットを前記外ソケットの先端面から後方に退避させる第 2 位置との間をスライドさせて前記内ソケットと前記外ソケットとの相対位置を切り換える位置切換手段と

を有していることを特徴とする緩み止めナット用ソケットレンチ。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記上部ナット保持手段は、前記内ソケットの側壁を前記上部ナット嵌入部内に貫通した上部ナット保持用貫通孔と、この上部ナット保持用貫通孔から前記上部ナット嵌入部内に突出して前記上部ナットの外側面に当接する上部ナット押圧部材と、この上部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記上部ナットを嵌入位置で押圧保持する上部ナット付勢部材とを有しており、

前記下部ナット保持手段は、前記外ソケットの側壁を前記下部ナット嵌入部内に貫通した下部ナット保持用貫通孔と、この下部ナット保持用貫通孔から前記下部ナット嵌入部内に突出して前記下部ナットの外側面に当接する下部ナット押圧部材と、この下部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記下部ナットを嵌入位置で押圧保持する下部ナット付勢部材とを有していることを特徴とする緩み止めナット用ソケットレンチ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記位置切換手段は、前記外ソケットの側壁を前記挿入孔内に貫通した位置決め用貫通孔と、この位置決め用貫通孔から前記挿入孔内に突出される位置決め凸部材と、この位置決め凸部材に付勢力を付与する位置決め付勢部材と、前記内ソケットが前記第 1 位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該内ソケットの外側面に設けられた第 1 位置決め溝と、前記内ソケットが前記第 2 位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該内ソケットの外側面に設けられた第 2 位置決め溝と、前記第 1 位置決め溝および前記第 2 位置決め溝を軸線方向に沿って連続的に繋げたスライド溝とを有していることを特徴とする緩み止めナット用ソケットレンチ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の緩み止めナット用ソケットレンチを使用して下部ナットと、この下部ナットより小径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット締結方法であって、

前記位置切換手段によって前記内ソケットと前記外ソケットとの相対位置を前記第 1 位置に設定する第 1 位置設定工程と、

前記上部ナット嵌入部に前記上部ナットを嵌入する上部ナット嵌入工程と、

前記位置切換手段によって前記内ソケットと前記外ソケットとをスライドさせて相対位置を前記第 2 位置に設定する第 2 位置設定工程と、

前記下部ナット嵌入部に前記下部ナットを嵌入する下部ナット嵌入工程と、

前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記下部ナットおよび前記上部ナットを前記雄ネジに螺合させる螺合工程と、

前記下部ナットを被締結物に対して締結する下部ナット締結工程と、

前記位置切換手段によって前記内ソケットと前記外ソケットとをスライドさせて相対位

10

20

30

40

50

置を前記第 1 位置に設定して前記下部ナット嵌入部から前記下部ナットを離脱させる下部ナット離脱工程と、

前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記上部ナットを前記下部ナットに対して締結することでロックさせるロック工程と

を有することを特徴とする緩み止めナット締結方法。

【請求項 5】

下部ナットと、この下部ナットと同径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット用ソケットレンチであって、

スライド軸部材と、

このスライド軸部材を軸線方向にスライド自在に挿入させる挿入孔、この挿入孔の先端部に形成されて前記上部ナットおよび前記下部ナットを嵌入させるナット嵌入部、このナット嵌入部内に嵌入された前記上部ナットを保持する上部ナット保持手段、および前記ナット嵌入部内に嵌入された前記下部ナットを保持する下部ナット保持手段とを有するソケットと、

前記スライド軸部材の先端部が前記外ソケットの先端部から前記上部ナットの高さと同様の距離を後方に退避した第 1 位置と、前記スライド軸部材の先端部が前記第 1 位置から前記下部ナットの高さ超の距離を後方に退避した第 2 位置との間をスライドさせて前記スライド軸と前記ソケットとの相対位置を切り換える位置切換手段と

を有していることを特徴とする緩み止めナット用ソケットレンチ。

【請求項 6】

請求項 4 において、前記上部ナット保持手段は、前記ソケットの側壁を前記ナット嵌入部内に貫通した上部ナット保持用貫通孔と、この上部ナット保持用貫通孔から前記ナット嵌入部内に突出して前記上部ナットの外側面に当接する上部ナット押圧部材と、この上部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記上部ナットを嵌入位置で押圧保持する上部ナット付勢部材とを有しており、

前記下部ナット保持手段は、前記ソケットの側壁を前記ナット嵌入部内に貫通した下部ナット保持用貫通孔と、この下部ナット保持用貫通孔から前記ナット嵌入部内に突出して前記下部ナットの外側面に当接する下部ナット押圧部材と、この下部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記下部ナットを嵌入位置で押圧保持する下部ナット付勢部材とを有していることを特徴とする緩み止めナット用ソケットレンチ。

【請求項 7】

請求項 4 または請求項 5 において、前記位置切換手段は、前記ソケットの側壁を前記挿入孔内に貫通した位置決め用貫通孔と、この位置決め用貫通孔から前記挿入孔内に突出される位置決め凸部材と、この位置決め凸部材に付勢力を付与する位置決め付勢部材と、前記スライド軸部材が前記第 1 位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該スライド軸部材の外側面に設けられた第 1 位置決め溝と、前記スライド軸部材が前記第 2 位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該スライド軸部材の外側面に設けられた第 2 位置決め溝と、前記第 1 位置決め溝および前記第 2 位置決め溝を軸線方向に沿って連続的に繋げたスライド溝とを有していることを特徴とする緩み止めナット用ソケットレンチ。

【請求項 8】

請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載の緩み止めナット用ソケットレンチを使用して下部ナットと、この下部ナットと同径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット締結方法であって、

前記位置切換手段によって前記スライド軸部材と前記ソケットとの相対位置を前記第 2 位置に設定する第 2 位置設定工程と、

前記ナット嵌入部に前記上部ナットを嵌入する上部ナット嵌入工程と、

前記ナット嵌入部に前記下部ナットを嵌入する下部ナット嵌入工程と、

前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記下部ナットおよび前記上部ナットを前記雄ネジに螺合させる螺合工程と、

前記下部ナットを被締結物に対して締結する下部ナット締結工程と、

前記位置切換手段によって前記スライド軸部材と前記ソケットとをスライドさせて相対位置を前記第 1 位置に設定して前記ナット嵌入部から前記下部ナットを離脱させる下部ナット離脱工程と、

前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記上部ナットを前記下部ナットに対して締結することでロックさせるロック工程と

を有することを特徴とする緩み止めナット締結方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ソケットレンチに関するものであり、特に複数のナットから構成される緩み止めナットを連続的な操作によって雄ネジに締結するのに好適な緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

従来より、複数のナットから構成されて緩み止め機能を発揮する緩み止めナットを締結するための工具が知られている。例えば、特許第 2 5 6 4 4 7 3 号公報に記載のダブルナット用ソケットは、ナットを収容しうるナット係合凹所が連続して同軸上に複数個形成されている（特許文献 1）。各ナット係合凹所は、対応するナットの角部と係合しうる複数個の角部を有し、これら角部同士の間には、底部側のナット係合凹所に収容されるナットの角部が通過しうる複数個の角部が形成されている。そして、開口端から二番目以下の各 20

【0003】

これにより、各ナットは所定の隙間を隔てた状態で各ナット係合凹所に収容されるため、ソケットを回転させて各ナットをボルトに螺着する場合、ナット同士が密着せず、互いにロックすることがないとされている。

【0004】

【特許文献 1】特許第 2 5 6 4 4 7 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載された発明においては、各ナット係合凹所が、単にナットと略同形状に形成されているだけである。このため、例えばソケットの開口部を下向き（図 4 に示す向きと逆向き）に使用する場合、上部ナットがナット係合凹所から抜け落ちてしまうおそれがある。また、下部ナットが下方にずり落ちて上部ナットと接触し、結局、締結作業時にロックしてしまいうおそれがある。つまり、特許文献 1 のソケットは、開口部が上向きとなるような使用方法に限られ、そのような場面でしか上述した作用効果を十分に発揮できないという問題がある。 30

【0006】

また、上記特許文献 1 における第 2 実施形態では、内ソケットがコイルバネによって外ソケットから突出する方向に付勢されており、締結作業時には、ボルトの端部が常にナットにより軸線方向に押圧されるようになっている。このため、ソケットを回転させている間は、常にコイルバネの付勢力に対抗する力を加えていなければならず操作性が悪い。また、ボルトのヘッド部を逆方向に押さえ付けていなければ、ボルトが下孔から抜けてしまいうおそれがあり作業性が悪いという問題がある。 40

【0007】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであって、いかなる方向で使用する場合でもソケット内に嵌入させた上部ナットや下部ナットの位置ずれや脱落を防止するとともに、締め付け途中でロックしてしまうのを防止することができ、操作性や作業性を高めて緩み止めナットを連続的な操作によってスムーズに雄ネジに締結することができる緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法を提供することを 50

目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチの特徴は、下部ナットと、この下部ナットより小径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット用ソケットレンチであって、先端部に形成されて前記上部ナットを嵌入させる上部ナット嵌入部、およびこの上部ナット嵌入部に嵌入された前記上部ナットを保持する上部ナット保持手段を有する内ソケットと、この内ソケットを軸線方向にスライド自在に挿入させる挿入孔、この挿入孔の先端部に設けられ前記下部ナットを嵌入させる下部ナット嵌入部、およびこの下部ナット嵌入部に嵌入された前記下部ナットを保持する下部ナット保持手段を有する外ソケットと、前記上部ナットを前記内ソケット内に嵌入し、あるいは前記上部ナットを締結するために前記内ソケットを前記外ソケットの先端部に臨ませる第1位置と、前記下部ナットを前記外ソケット内に嵌入し、あるいは前記下部ソケットを締結するために前記内ソケットを前記外ソケットの先端面から後方に退避させる第2位置との間をスライドさせて前記内ソケットと前記外ソケットとの相対位置を切り換える位置切換手段とを有している点にある。

10

【0009】

また、本発明において、前記上部ナット保持手段は、前記内ソケットの側壁を前記上部ナット嵌入部に貫通した上部ナット保持用貫通孔と、この上部ナット保持用貫通孔から前記上部ナット嵌入部に突出して前記上部ナットの外側面に当接する上部ナット押圧部材と、この上部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記上部ナットを嵌入位置で押圧保持する上部ナット付勢部材とを有しており、前記下部ナット保持手段は、前記外ソケットの側壁を前記下部ナット嵌入部に貫通した下部ナット保持用貫通孔と、この下部ナット保持用貫通孔から前記下部ナット嵌入部に突出して前記下部ナットの外側面に当接する下部ナット押圧部材と、この下部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記下部ナットを嵌入位置で押圧保持する下部ナット付勢部材とを有していることが好ましい。

20

【0010】

さらに、本発明において、前記位置切換手段は、前記外ソケットの側壁を前記挿入孔内に貫通した位置決め用貫通孔と、この位置決め用貫通孔から前記挿入孔内に突出される位置決め凸部材と、この位置決め凸部材に付勢力を付与する位置決め付勢部材と、前記内ソケットが前記第1位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該内ソケットの外側面に設けられた第1位置決め溝と、前記内ソケットが前記第2位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該内ソケットの外側面に設けられた第2位置決め溝と、前記第1位置決め溝および前記第2位置決め溝を軸線方向に沿って連続的に繋げたスライド溝とを有していることが好ましい。

30

【0011】

また、本発明に係る緩み止めナット締結方法の特徴は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の緩み止めナット用ソケットレンチを使用して下部ナットと、この下部ナットより小径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット締結方法であって、前記位置切換手段によって前記内ソケットと前記外ソケットとの相対位置を前記第1位置に設定する第1位置設定工程と、前記上部ナット嵌入部に前記上部ナットを嵌入する上部ナット嵌入工程と、前記位置切換手段によって前記内ソケットと前記外ソケットとをスライドさせて相対位置を前記第2位置に設定する第2位置設定工程と、前記下部ナット嵌入部に前記下部ナットを嵌入する下部ナット嵌入工程と、前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記下部ナットおよび前記上部ナットを前記雄ネジに螺合させる螺合工程と、前記下部ナットを被締結物に対して締結する下部ナット締結工程と、前記位置切換手段によって前記内ソケットと前記外ソケットとをスライドさせて相対位置を前記第1位置に設定して前記下部ナット嵌入部から前記下部ナットを離脱させる下部ナット離脱工程と、前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記上部ナットを前記下部ナットに対して締結するこ

40

50

とでロックさせるロック工程とを有する点にある。

【0012】

また、本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチの特徴は、下部ナットと、この下部ナットと同径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット用ソケットレンチであって、スライド軸部材と、このスライド軸部材を軸線方向にスライド自在に挿入させる挿入孔、この挿入孔の先端部に形成されて前記上部ナットおよび前記下部ナットを嵌入させるナット嵌入部、このナット嵌入部内に嵌入された前記上部ナットを保持する上部ナット保持手段、および前記ナット嵌入部内に嵌入された前記下部ナットを保持する下部ナット保持手段とを有するソケットと、前記スライド軸部材の先端部が前記外ソケットの先端部から前記上部ナットの高さと同様の距離を後方に退避した第1位置と、前記スライド軸部材の先端部が前記第1位置から前記下部ナットの高さ超の距離を後方に退避した第2位置との間をスライドさせて前記スライド軸と前記ソケットとの相対位置を切り換える位置切換手段とを有している点にある。 10

【0013】

また、本発明において、前記上部ナット保持手段は、前記ソケットの側壁を前記ナット嵌入部内に貫通した上部ナット保持用貫通孔と、この上部ナット保持用貫通孔から前記ナット嵌入部内に突出して前記上部ナットの外側面に当接する上部ナット押圧部材と、この上部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記上部ナットを嵌入位置で押圧保持する上部ナット付勢部材とを有しており、前記下部ナット保持手段は、前記ソケットの側壁を前記ナット嵌入部内に貫通した下部ナット保持用貫通孔と、この下部ナット保持用貫通孔から前記ナット嵌入部内に突出して前記下部ナットの外側面に当接する下部ナット押圧部材と、この下部ナット押圧部材に付勢力を付与して前記下部ナットを嵌入位置で押圧保持する下部ナット付勢部材とを有していることが好ましい。 20

【0014】

さらに、本発明において、前記位置切換手段は、前記ソケットの側壁を前記挿入孔内に貫通した位置決め用貫通孔と、この位置決め用貫通孔から前記挿入孔内に突出される位置決め凸部材と、この位置決め凸部材に付勢力を付与する位置決め付勢部材と、前記スライド軸部材が前記第1位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該スライド軸部材の外側面に設けられた第1位置決め溝と、前記スライド軸部材が前記第2位置にあるときに前記位置決め凸部材が当接する当該スライド軸部材の外側面に設けられた第2位置決め溝と、前記第1位置決め溝および前記第2位置決め溝を軸線方向に沿って連続的に繋げたスライド溝とを有していることが好ましい。 30

【0015】

また、本発明に係る緩み止めナット締結方法の特徴は、請求項5から請求項7のいずれかに記載の緩み止めナット用ソケットレンチを使用して下部ナットと、この下部ナットと同径の上部ナットとの組み合わせからなる緩み止めナットを雄ネジに締結するための緩み止めナット締結方法であって、前記位置切換手段によって前記スライド軸部材と前記ソケットとの相対位置を前記第2位置に設定する第2位置設定工程と、前記ナット嵌入部に前記上部ナットを嵌入する上部ナット嵌入工程と、前記ナット嵌入部に前記下部ナットを嵌入する下部ナット嵌入工程と、前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記下部ナットおよび前記上部ナットを前記雄ネジに螺合させる螺合工程と、前記下部ナットを被締結物に対して締結する下部ナット締結工程と、前記位置切換手段によって前記スライド軸部材と前記ソケットとをスライドさせて相対位置を前記第1位置に設定して前記ナット嵌入部から前記下部ナットを離脱させる下部ナット離脱工程と、前記緩み止めナット用ソケットレンチを締め付け方向に回転させて、前記上部ナットを前記下部ナットに対して締結することでロックさせるロック工程とを有する点にある。 40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、いかなる方向で使用する場合でもソケット内に嵌入させた上部ナットや下部ナットの位置ずれや脱落を防止するとともに、締め付け途中でロックしてしまうの 50

を防止することができ、操作性や作業性を高めて緩み止めナットを連続的な操作によってスムーズに雄ネジに締結することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法の実施形態について図面を用いて説明する。

【0018】

図1から図7は、それぞれ本第1実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチ1Aを示す正面図、平面図、背面図、底面図、右側面図、左側面図、および図2の7A-7A線断面図、である。

10

【0019】

本第1実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチ1Aは、下部ナット21Aと上部ナット22Aとの組み合わせからなる緩み止めナット2Aを雄ネジに締結するためのものであり、主として、上部ナット22Aを嵌入させるための内ソケット3と、下部ナット21Aを嵌入させるための外ソケット4Aと、上部ナット22Aおよび下部ナット21Aをそれぞれ嵌入位置で保持するための上部ナット保持手段5および下部ナット保持手段6と、内ソケット3および外ソケット4Aをスライドさせて相対位置を切り換えるための位置切換手段7とから構成されている。

【0020】

まず、本第1実施形態において締結対象となる緩み止めナット2Aについて説明する。図10および図11に示すように、緩み止めナット2Aは、被締結物Yを締結物Xに締結するための下部ナット21Aと、この下部ナット21Aを緩ませないように締結後にロック状態にするための上部ナット22Aとから構成されている。下部ナット21Aおよび上部ナット22Aは、略六角ナット形状に形成されており、下部ナット21Aが上部ナット22Aよりも大径に形成されている。各ナットのネジ穴23は、同一径に形成されており、同一の雄ネジに螺合するようになっている。

20

【0021】

また、上部ナット22Aには、図10(a)に示すように、下部ナット21Aに対向する下面側から突出するように、略円錐台形状の凸部24が形成されている。この凸部24は、ネジ穴23の軸心と一致するように配置されており、下方に向けて縮径するように形成されている。一方、下部ナット21Aには、図11(b), (d)に示すように、上部ナット22Aに対向する上面側に、上部ナット22Aの凸部24と嵌合する略円錐台形状の凹部25が形成されている。この凹部25は、ネジ穴23の軸心から所定の偏心量だけ偏心された位置に配置されており、下方に向けて縮径するように形成されている。

30

【0022】

なお、本第1実施形態のように、上部ナット22Aの対辺長さを下部ナット21Aの対辺長さよりも小さく形成すれば、材料費が削減されるだけではなく、上部ナット22Aと下部ナット21Aとを取り違えることがない。また、両ナットを締め付けた外観は意匠的にも優れており、別途、カバーを被せて隠したりする必要がない。また、上部ナット22Aの対角長さを下部ナット21Aの対辺長さよりも小さく形成すれば、上部ナット22Aの角がほとんど下部ナット21Aの外側に突出することがなくなるため、上部ナット22Aの締め付けの程度がはっきりと視認されるし、作業者が角部に指等を引っ掛けて怪我をしてしまうおそれがない。

40

【0023】

また、本第1実施形態では、下部ナット21Aの凹部25をネジ穴23の軸心に対して偏心させているが、これに限られるものではなく、下部ナット21Aの凹部25をネジ穴23の軸心に一致させ、上部ナット22Aの凸部24をネジ穴23の軸心に対して偏心させるようにしてもよい。いずれの場合でも、上部ナット22Aの対角長さの半分の値に、凸部24または凹部25の偏心量を加算した値が、下部ナット21Aの対辺長さの半分の値以下となるように形成すれば、上部ナット22Aの角部が完全に下部ナット21Aの外

50

側に飛び出ることがなくなり、締め付け量の視認および締め付け作業の点で最大限に効果を発揮し得るようになっている。

【0024】

以下、本第1実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチ1Aの各構成部についてより詳細に説明する。図12から図17に示すように、内ソケット3は、外ソケット4Aに嵌入される外形が断面略六角形状のスライド部31と、このスライド部31の後端部に設けられる外形が断面略円形状のヘッド部32とを有し、その軸線方向に雄ネジを挿通させる挿通孔33が形成されている。また、内ソケット3の先端部には、上部ナット22Aを嵌入させる内形が断面略六角形状の上部ナット嵌入部34が形成されており、後端面には、図示しない締結レバーを接続するための内形が断面略四角形状のレバー接続部35が形成されている。

10

【0025】

本第1実施形態において、上部ナット嵌入部34は、凸部24を含まない上部ナット22Aの六角側面高さHよりも深い凹状に形成されており、上部ナット22Aを嵌入させたとき、上部ナット22Aの下面が内ソケット3の先端面から突出しないようになっている。これにより、上部ナット22Aの下面が下部ナット21Aの上面と当接することがない。なお、上部ナット嵌入部34の深さは、必ずしも六角側面高さH以上にしなければならないものではなく、上部ナット22Aが下部ナット21Aに接触しなければ、六角側面高さHより浅くしても構わない。例えば、後述するように内ソケット3の第2位置を上部ナット22Aが下部ナット21Aに接触しない程度の後方側に設定されている場合には、上部ナット22Aが内ソケット3から多少飛び出しているとしても締結力が得られるのであれば問題ない。

20

【0026】

また、図13および図14に示すように、スライド部31の外側面には、上部ナット保持手段5を構成する上部ナット保持用収容凹部36が軸線方向に沿って細長く形成されている。そして、この上部ナット保持用収容凹部36の先端側端部には、上部ナット嵌入部34内に貫通する上部ナット保持用貫通孔51が穿孔されており、後端側端部には固定ネジSを螺合させる図示しない固定ネジ穴が形成されている。また、後述するように、スライド部31の外側面には、位置切換手段7としての第1位置決め溝74A、第2位置決め溝75A、およびこれらを繋ぐスライド溝76が軸線方向に沿って形成されている。

30

【0027】

外ソケット4Aは、図18から図23に示すように、内側に軸線方向に沿って挿入孔41が形成された略円筒状に構成されている。前記挿入孔41は、その断面形状が内ソケット3のスライド部31を挿入しうる略六角形状に形成されており、内ソケット3と外ソケット4Aとを軸線方向に互いにスライド自在に嵌入させるとともに、軸線回りには互いに回転できないようになっている。

【0028】

また、本第1実施形態では、挿入孔41が下部ナット21Aと同一の断面形状に形成されているため、その先端部が下部ナット21Aを嵌入させる下部ナット嵌入部42として機能するようになっている。なお、本第1実施形態では、加工性の良さとコスト減を考慮して、挿入孔41と下部ナット嵌入部42とを一連の同一形状に形成しているが、これに限られるものではなく、挿入孔41はスライド部31を軸線方向にスライドさせるとともに、軸線回りの回転を規制し得る形状であれば、下部ナット嵌入部42と異なる断面形状であってもよい。

40

【0029】

また、図1，図8および図18に示すように、外ソケット4Aには、その外側面に下部ナット保持手段6を構成する下部ナット保持用収容凹部43が軸線方向に沿って細長く形成されている。そして、この下部ナット保持用収容凹部43の先端側端部には、下部ナット嵌入部42内に貫通する下部ナット保持用貫通孔61が穿孔されており、後端側端部には固定ネジSを螺合する図示しない固定ネジ穴が形成されている。

50

【 0 0 3 0 】

また、本第 1 実施形態において、外ソケット 4 A の後端部近傍には、図 2 3 に示すように、後述する位置切換手段 7 を構成する位置決め用貫通孔 7 1 が形成されている。そして、この位置決め用貫通孔 7 1 に対応する位置に、位置決め付勢部材嵌入凹溝 4 4 が周方向に形成されている。位置決め付勢部材嵌入凹溝 4 4 は、後述する位置決め付勢部材 7 3 の厚さ以上の深さに形成されている。

【 0 0 3 1 】

上部ナット保持手段 5 は、上部ナット 2 2 A を上部ナット嵌入部 3 4 内の所定の嵌入位置で押圧保持する役割を果たすものであり、本第 1 実施形態では上部ナット 2 2 A を上部ナット嵌入部 3 4 内に完全に収容した位置で保持するようになっている。上部ナット保持手段 5 は、上部ナット保持用収容凹部 3 6 と、上部ナット保持用貫通孔 5 1 と、上部ナット押圧部材 5 2 と、上部ナット付勢部材 5 3 とから構成されている。 10

【 0 0 3 2 】

上部ナット保持用貫通孔 5 1 は、前述した内ソケット 3 の上部ナット保持用収容凹部 3 6 内において上部ナット嵌入部 3 4 内に貫通されている。また、本第 1 実施形態において、上部ナット押圧部材 5 2 および上部ナット付勢部材 5 3 は、図 2 4 に示すような板バネから構成されている。上部ナット押圧部材 5 2 は、上部ナット保持用貫通孔 5 1 から上部ナット嵌入部 3 4 内に突出し、上部ナット 2 2 A の外側面に当接するように屈曲されている。また、上部ナット付勢部材 5 3 は、上部ナット保持用収容凹部 3 6 に収容されうる程度の板厚に形成されており、ネジ止め用の円形穴 5 3 a を有している。 20

【 0 0 3 3 】

また、下部ナット保持手段 6 は、下部ナット 2 1 A を下部ナット嵌入部 4 2 内に嵌入させた嵌入位置で押圧保持する役割を果たすものであり、本第 1 実施形態では下部ナット 2 1 A を下部ナット嵌入部 4 2 内に完全に収容した位置で保持するようになっている。下部ナット保持手段 6 は、下部ナット保持用収容凹部 4 3 と、下部ナット保持用貫通孔 6 1 と、下部ナット押圧部材 6 2 と、下部ナット付勢部材 6 3 とから構成されている。

【 0 0 3 4 】

下部ナット保持用貫通孔 6 1 は、前述した外ソケット 4 A の下部ナット保持用収容凹部 4 3 内において下部ナット嵌入部 4 2 内に貫通されている。また、下部ナット押圧部材 6 2 および下部ナット付勢部材 6 3 は、上部ナット保持手段 5 と同様、板バネから構成されており、前記下部ナット押圧部材 6 2 は、下部ナット保持用貫通孔 6 1 から下部ナット嵌入部 4 2 内に突出して下部ナット 2 1 A の外側面に当接するように屈曲されている。また、下部ナット付勢部材 6 3 は、下部ナット保持用収容凹部 4 3 に収容されうる程度の板厚に形成されており、ネジ止め用の円形穴 6 3 a を有している。 30

【 0 0 3 5 】

そして、図 1 6 および図 1 7 に示すように、上部ナット保持手段 5 は、その上部ナット押圧部材 5 2 が上部ナット保持用貫通孔 5 1 を挿通されて上部ナット嵌入部 3 4 内に突出するように、内ソケット 3 の上部ナット保持用収容凹部 3 6 内にネジ止めされる。これにより、上部ナット付勢部材 5 3 は、上部ナット押圧部材 5 2 に径方向内方の付勢力を付与するようになっている。また、下部ナット保持手段 6 は、図 2 1 および図 2 2 に示すように、その下部ナット押圧部材 6 2 が下部ナット保持用貫通孔 6 1 を挿通されて下部ナット嵌入部 4 2 内に突出するように、外ソケット 4 A の下部ナット保持用収容凹部 4 3 内にネジ止めされる。これにより、下部ナット付勢部材 6 3 は、下部ナット押圧部材 6 2 に径方向内方の付勢力を付与するようになっている。 40

【 0 0 3 6 】

つぎに、位置切換手段 7 について説明する。位置切換手段 7 は、内ソケット 3 と外ソケット 4 A との相対位置を切り換える役割を果たすものであり、主として、位置決め付勢部材嵌入凹溝 4 4 と、位置決め用貫通孔 7 1 と、位置決め凸部材 7 2 と、位置決め付勢部材 7 3 と、第 1 位置決め溝 7 4 A と、第 2 位置決め溝 7 5 A と、スライド溝 7 6 とから構成されている。 50

【 0 0 3 7 】

図 2 3 に示すように、位置決め用貫通孔 7 1 は、前述した外ソケット 4 A の位置決め付勢部材嵌入凹溝 4 4 において挿入孔 4 1 内に貫通するように形成されている。また、位置決め凸部材 7 2 は、図 2 5 に示すように、略凸形状に形成されており、位置決め用貫通孔 7 1 に挿入されて挿入孔 4 1 内に突出する長さを有している。位置決め付勢部材 7 3 は、位置決め付勢部材嵌入凹溝 4 4 内に嵌め入れられて位置決め凸部材 7 2 を挿入孔 4 1 の内方に付勢する役割を果たすものである。本第 1 実施形態において、位置決め付勢部材 7 3 は板バネから構成されており、外ソケット 4 A の外径よりも小径のリング状に形成されている。

【 0 0 3 8 】

10

また、図 1 4 に示すように、第 1 位置決め溝 7 4 A および第 2 位置決め溝 7 5 A は、内ソケット 3 のスライド部 3 1 の外側面に軸線方向に沿って所定の間隔を隔てて形成されており、位置決め凸部材 7 2 と嵌合しうる凹状に形成されている。そして、スライド溝 7 6 は、第 1 位置決め溝 7 4 A および第 2 位置決め溝 7 5 A を軸線方向に沿って連続的に繋ぐように直線状に形成されている。

【 0 0 3 9 】

なお、本第 1 実施形態において、第 1 位置決め溝 7 4 A および第 2 位置決め溝 7 5 A は、位置決め凸部材 7 2 の突出長さと同様もしくはそれよりも深い溝に形成されており、スライド溝 7 6 は、位置決め凸部材 7 2 の突出長さよりも浅い溝に形成されている。そして、位置決め凸部材 7 2 が、各溝に位置決め付勢部材 7 3 によって弾力的に嵌入されること

20

によって、第 1 位置決め溝 7 4 A と第 2 位置決め溝 7 5 A との間をスライド溝 7 6 を介してスムーズに切り換え可能とされる。

【 0 0 4 0 】

また、本第 1 実施形態において、位置決め凸部材 7 2 を取り付ける際には、まず、外ソケット 4 A に形成された位置決め用貫通孔 7 1 に、第 1 位置決め溝 7 4 A、第 2 位置決め溝 7 5 A およびスライド溝 7 6 を対応させるようにして内ソケット 3 を挿入する。そして、位置決め凸部材 7 2 を位置決め用貫通孔 7 1 に挿入してから位置決め付勢部材 7 3 を外ソケット 4 A の位置決め付勢部材嵌入凹溝 4 4 内に巻きつける。これにより、位置決め凸部材 7 2 は、位置決め付勢部材 7 3 によって挿入孔 4 1 内方へ弾力性をもって保持される。

30

【 0 0 4 1 】

また、第 1 位置決め溝 7 4 A と第 2 位置決め溝 7 5 A との間隔は、内ソケット 3 と外ソケット 4 A とのスライドする移動範囲を考慮して設定される。本第 1 実施形態では、図 8、図 9 に示すように、内ソケット 3 の先端面が外ソケット 4 A の先端面とほぼ一致する位置を第 1 位置とし、この第 1 位置において位置決め凸部材 7 2 が第 1 位置決め溝 7 4 A に嵌入するように設定されている。また、図 7 に示すように、内ソケット 3 の先端面が第 1 位置から下部ナット 2 1 A の高さと同様の距離で後方に退避された位置を第 2 位置とし、この第 2 位置において位置決め凸部材 7 2 が第 2 位置決め溝 7 5 A に嵌入するように設定されている。

【 0 0 4 2 】

40

なお、本第 1 実施形態では、上部ナット嵌入部 3 4 の深さを上部ナット 2 2 A の六角側面高さ H よりも大きく設定しているため、第 2 位置を上記のように下部ナット 2 1 A の高さ程度に退避させるだけで上部ナット 2 2 A の下面が下部ナット 2 1 A の上面に当接してしまうことがない。一方、仮に上部ナット嵌入部 3 4 の深さを上部ナット 2 2 A の六角側面高さ H と略同一に設定する場合には、内ソケット 3 の先端面が第 1 位置から下部ナット 2 1 A の高さ超の距離を後方に退避した位置を第 2 位置と設定することによって、上部ナット 2 2 A の下面が下部ナット 2 1 A の上面に当接するのを防止しうる。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 位置および第 2 位置は、上述した位置に限られるものではなく、第 1 位置は、内ソケット 3 を外ソケット 4 A の先端部に臨ませて、上部ナット 2 2 A を上部ナット嵌

50

入部 3 4 に嵌入しうる位置、あるいは上部ナット 2 2 A を締結しうる位置であればよい。また、第 2 位置は、内ソケット 3 を外ソケット 4 A の先端面から後方に退避させて上部ナット 2 2 A が下部ナット 2 1 A に接触しない位置であって、下部ナット 2 1 A を下部ナット嵌入部 4 2 に嵌入しうる位置、あるいは下部ナット 2 1 A を締結しうる位置であればよい。

【 0 0 4 4 】

なお、本第 1 実施形態では、内ソケット 3 のスライド部 3 1 の軸線方向長さを外ソケット 4 A の軸線方向長さに一致させている。これにより、内ソケット 3 のヘッド部 3 2 が外ソケット 4 A の後端面に当接する位置が第 1 位置になるため、確認が容易であり操作性が高い。

10

【 0 0 4 5 】

つぎに、このような構成を備えた本第 1 実施形態における緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A の作用および緩み止めナットの締結方法について図 2 6 を参照しつつ説明する。

【 0 0 4 6 】

本実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A によって、緩み止めナット 2 A をボルト B に締結する場合、まず、図 2 6 (a) に示すように、内ソケット 3 を第 1 位置にスライドさせて設定する。このとき、位置決め凸部材 7 2 は、スライド溝 7 6 内をスライドしている間は、位置決め付勢部材 7 3 の付勢力に対抗して径方向外方に退避した状態でスライドする。そして、位置決め凸部材 7 2 が第 1 位置決め溝 7 4 A の位置まで移動すると、位置決め付勢部材 7 3 の付勢力をもって第 1 位置決め溝 7 4 A 内に嵌入する。これにより、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A が容易かつスムーズに第 1 位置に設定されるとともに、ずれにくい。また、上部ナット嵌入部 3 4 が外ソケット 4 A の先端部まで移動されるため、上部ナット 2 2 A を嵌入させ易い。

20

【 0 0 4 7 】

つづいて、上部ナット 2 2 A を上部ナット付勢部材 5 3 の付勢力に抗して内ソケット 3 の上部ナット嵌入部 3 4 に嵌入する。上部ナット 2 2 A は上部ナット付勢部材 5 3 の付勢力をもって上部ナット押圧部材 5 2 により所定の嵌入位置で押圧保持される。これにより、嵌入された上部ナット 2 2 A は、上部ナット押圧部材 5 2 との間に発生する摩擦力により、上部ナット嵌入部 3 4 内での位置ずれや脱落が防止される。

【 0 0 4 8 】

また、本第 1 実施形態では、上部ナット 2 2 A を上部ナット嵌入部 3 4 の底面に当接するまで嵌入することで、上部ナット 2 2 A の六角側面が内ソケット 3 内に完全に収容される。

30

【 0 0 4 9 】

つぎに、図 2 6 (b) に示すように、内ソケット 3 のヘッド部 3 2 を後方へ引っ張り、内ソケット 3 を第 2 位置までスライドさせる。このとき、位置決め凸部材 7 2 が、スライド溝 7 6 を経由して第 2 位置決め溝 7 5 A まで移動すると、位置決め付勢部材 7 3 の付勢力によって第 2 位置決め溝 7 5 A 内に嵌入する。これにより、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A が容易かつスムーズに第 2 位置に設定されるとともに、その第 2 位置がずれにくい。

40

【 0 0 5 0 】

つづいて、下部ナット 2 1 A を下部ナット付勢部材 6 3 の付勢力に抗して下部ナット嵌入部 4 2 内に嵌入する。下部ナット 2 1 A は下部ナット付勢部材 6 3 の付勢力をもって下部ナット押圧部材 6 2 により所定の嵌入位置で押圧保持される。これにより下部ナット 2 1 A は下部ナット嵌入部 4 2 内で位置ずれや脱落が防止される。なお、下部ナット 2 1 A を内ソケット 3 の先端面に当接するまで下部ナット嵌入部 4 2 内に嵌入させても、上部ナット 2 2 A は、その六角側面の下面が内ソケット 3 の先端面よりも奥側に引き込んだ位置まで嵌入されているため、下部ナット 2 1 A の上面と上部ナット 2 2 A の下面が当接することはなく、締結時にロックしない間隔を隔てた状態に保持される。

【 0 0 5 1 】

50

つづいて、図 2 6 (c) に示すように、締結物 X および被締結物 Y の下孔 h に挿通されたボルト B に、下部ナット 2 1 A および上部ナット 2 2 A を螺合させる。具体的には、まず、ボルト B の端部に下部ナット 2 1 A のネジ穴 2 3 を合わせた後、内ソケット 3 のヘッド部 3 2 に形成されたレバー接続部 3 5 に締結レバー (図示せず) を差し込み、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A を締め付け方向に回転させる。これにより、下部ナット 2 1 A をボルト B に螺合する。

【 0 0 5 2 】

このとき、上部ナット保持手段 5 および下部ナット保持手段 6 が、上部ナット 2 2 A および下部ナット 2 1 A をそれぞれの嵌入位置で保持している。このため、仮に緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A を下向きで使用する場合でも、上部ナット 2 2 A や下部ナット 2 1 A が下方にずれたり、上部ナット嵌入部 3 4 や下部ナット嵌入部 4 2 から脱落してしまうことがない。

【 0 0 5 3 】

さらに緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A を締め付け方向に回転させると、上部ナット 2 2 A が、下部ナット 2 1 A と所定の間隔を隔てた状態でボルト B に螺合し、前記上部ナット 2 2 A および前記下部ナット 2 1 A は、常に所定の間隔を隔てた状態で螺進し、締め付け作業途中にロックしてしまうことがない。

【 0 0 5 4 】

つづいて、先に下部ナット 2 1 A を被締結物 Y に締結した後、図 2 6 (d) に示すように、外ソケット 4 A を後方に引き寄せ、第 1 位置までスライドさせる。これにより、下部ナット 2 1 A が下部ナット嵌入部 4 2 から離脱し、上部ナット 2 2 A のみが上部ナット嵌入部 3 4 に嵌入された状態となる。そして、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A をさらに締め付け方向に回転させると、上部ナット 2 2 A のみが螺進し、図 2 6 (e) に示すように、下部ナット 2 1 A に対して強固に締め付けることができる。

【 0 0 5 5 】

このとき、本第 1 実施形態では、上部ナット 2 2 A の凸部 2 4 が、下部ナット 2 1 A の偏心された凹部 2 5 に圧接しながら下方に移動し、嵌入される。このため、ボルト B には、その径方向において互いに反対方向の剪断力が発生し、高い緩み止め効果を発揮するようになっている。

【 0 0 5 6 】

以上のような本第 1 実施形態によれば、

- 1 . 緩み止めナット用ソケットレンチ 1 A をいかなる方向に向けて使用する場合でも、下部ナット 2 1 A や上部ナット 2 2 A の位置ずれや脱落を防止して、作業性を向上することができる。
- 2 . 締結作業途中で下部ナット 2 1 A と上部ナット 2 2 A がロックするのを防止することができる。
- 3 . 第 1 位置と第 2 位置とで内ソケット 3 と外ソケット 4 A との相対位置を切り換えて、締結作業時の操作性を向上することができる等の効果を奏する。

【 0 0 5 7 】

つぎに、本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法の第 2 実施形態について図 2 7 から図 4 7 を参照しつつ説明する。なお、上述した第 1 実施形態の構成と同等または相当する構成については同一の符号を付し、再度の説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

本第 2 実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチ 1 B の特徴は、第 1 実施形態とは異なる同径の下部ナット 2 1 B および上部ナット 2 2 B の組み合わせからなる緩み止めナット 2 B を締め付ける点にある。具体的には、第 1 実施形態の構成のうち、内ソケット 3 に換えてスライド軸部材 8 を使用するとともに、外ソケット 4 A に換えてソケット 4 B を使用し、このソケット 4 B に下部ナット 2 1 B および上部ナット 2 2 B の双方を嵌入させる構成となっている。

【 0 0 5 9 】

スライド軸部材 8 は、図 3 5 から図 4 0 に示すように、上部ナット嵌入部 3 4 および上部ナット保持手段 5 を備えていない点を除き、第 1 実施形態の内ソケット 3 と同等の形状に形成されている。つまり、スライド軸部材 8 は、ソケット 4 B 内を摺動しうる外形が断面六角形状に形成されたスライド部 3 1 と、ヘッド部 3 2 とを有している。そして、スライド部 3 1 には、上部ナット 2 2 B を保持する機構が備えられておらず、下部ナット 2 1 B を締結する第 2 位置と上部ナット 2 2 B を締結する第 1 位置とを切り換えるための第 1 位置決め溝 7 4 B、第 2 位置決め溝 7 5 B、およびスライド溝 7 6 が形成されている。

【 0 0 6 0 】

また、ソケット 4 B は、図 4 1 から図 4 6 に示すように、上部ナット保持手段 5 を備えている点を除き、第 1 実施形態の外ソケット 4 A と同等の形状に形成されている。つまり、ソケット 4 B は、スライド軸部材 8 をスライド自在に挿通する内形が断面六角形状の挿入孔 4 1 を備えており、下部ナット保持手段 6、上部ナット保持手段 5、位置切換手段 7 を備えている。このうち上部ナット保持手段 5 は、上部ナット 2 2 B の嵌入される位置に合わせて上部ナット保持用貫通孔 5 1 が穿孔されており、上部ナット押圧部材 5 2 が挿通孔 3 3 内に突出するように固定されている。なお、上部ナット保持手段 5 は、図 4 3 に示すように、下部ナット保持手段 6 とは反対側の外側面に設けられている。

10

【 0 0 6 1 】

そして、前述したスライド軸部材 8 に形成された第 1 位置決め溝 7 4 B および第 2 位置決め溝 7 5 B の形成位置を定める第 1 位置および第 2 位置は以下のように設定されている。つまり、第 1 位置は、図 3 3 に示すように、スライド軸部材 8 の先端面がソケット 4 B の先端面から上部ナット 2 2 B の高さと同様の距離を後方に退避した位置とし、この第 1 位置において、位置決め凸部材 7 2 が第 1 位置決め溝 7 4 B に嵌入するように設定される。また、第 2 位置は、図 3 4 に示すように、スライド軸部材 8 の先端面が第 1 位置から下部ナット 2 1 B の高さ超の距離を後方に退避した位置とし、この第 2 位置において、位置決め凸部材 7 2 が第 2 位置決め溝 7 5 B に嵌入するように設定される。

20

【 0 0 6 2 】

したがって、本第 2 実施形態では、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 B が第 2 位置に設定されたとき、ソケット 4 B の挿入孔 4 1 の先端部が、下部ナット 2 1 B および上部ナット 2 2 B を嵌入させるナット嵌入部 4 5 として機能するようになっている。

30

【 0 0 6 3 】

以上のような本第 2 実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチ 1 B によって締結物 X と被締結物 Y とを締結する場合、まず、図 4 7 (a) に示すように、スライド軸部材 8 を後方に引っ張り第 2 位置までスライドさせて設定する。これにより、ソケット 4 B の先端部にナット嵌入部 4 5 が開口されるため、先に上部ナット 2 2 B を嵌入させた後、つづけて図 4 7 (b) に示すように、下部ナット 2 1 B を嵌入させる。

【 0 0 6 4 】

このとき、ナット嵌入部 4 5 は、下部ナット 2 1 B および上部ナット 2 2 B の合計高さよりも大きい深さ寸法に形成されている。このため、上部ナット 2 2 B をスライド軸部材 8 の先端面に当接するまで嵌入させるとともに、下部ナット 2 1 B の下面が、ソケット 4 B の先端面と一致するように下部ナット 2 1 B を嵌入させれば、上部ナット 2 2 B と下部ナット 2 1 B との間には両者が接触しないような所定の間隔が隔てられる。そして、上部ナット保持手段 5 および下部ナット保持手段 6 が所定の間隔を隔てた嵌入位置において上部ナット 2 2 B および下部ナット 2 1 B を押圧保持する。

40

【 0 0 6 5 】

つづいて、図 4 7 (c) に示すように、締結物 X および被締結物 Y の下孔 h に挿通されたボルト B に、下部ナット 2 1 B および上部ナット 2 2 B を螺合させる。このとき、上部ナット保持手段 5 および下部ナット保持手段 6 が、上部ナット 2 2 B および下部ナット 2 1 B をそれぞれ押圧保持しているため、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 B をいかなる方向に向けても、下部ナット 2 1 B や上部ナット 2 2 B の収容位置がずれたり、ナット嵌

50

入部 4 5 から脱落してしまうことがない。また、下部ナット 2 1 B と上部ナット 2 2 B は、常に所定の間隔を隔てた状態で螺入されるため、締め付け作業途中でロックしてしまうことを確実に防止できる。

【 0 0 6 6 】

つぎに、先に被締結物 Y に当接する下部ナット 2 1 B を強固に締結した後、図 4 7 (d) に示すように、ソケット 4 B を後方に引き寄せ、第 1 位置までスライドさせる。これにより、下部ナット 2 1 B がナット嵌入部 4 5 から離脱し、上部ナット 2 2 B のみをナット嵌入部 4 5 に嵌入させた状態となる。したがって、緩み止めナット用ソケットレンチ 1 B をさらに締め付け方向に回転させると、図 4 7 (e) に示すように、下部ナット 2 1 B につづけて上部ナット 2 2 B を締結し緩み止めをすることができる。

10

【 0 0 6 7 】

以上のような本第 2 実施形態によれば、同径の下部ナット 2 1 B および上部ナット 2 2 B からなる緩み止めナット 2 B を締結する場合でも、第 1 実施形態と同様に、作業性や操作性を向上させられる等の効果を奏することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチおよび緩み止めナット締結方法は、前述した各実施形態に限定されるものではなく、適宜変更することができる。

【 0 0 6 9 】

例えば、上述した各実施形態では、上部ナット保持手段 5 および下部ナット保持手段 6 として、板バネを使用しているが、これに限られるものではなく、上部ナット嵌入部 3 4 、下部ナット嵌入部 4 2 あるいはナット嵌入部 4 5 内に突設されて、下部ナット 2 1 A , 2 1 B あるいは上部ナット 2 2 A , 2 2 B を保持しうるものであれば、ゴム等のような弾性体を設けるようにしてもよい。

20

【 0 0 7 0 】

また、上述した各実施形態では、内ソケット 3 あるいはスライド軸部材 8 の後端面に形成されたレバー接続部 3 5 に、締結レバー等の回転用工具を挿入して緩み止めナット用ソケットレンチを回転させているが、これに限られるものではなく、内ソケット 3 あるいはスライド軸部材 8 の後端部に回転用のハンドルを予め一体的に形成するようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

また、上述した第 1 実施形態では、凸部 2 4 および凹部 2 5 を備えた上部ナット 2 2 A および下部ナット 2 1 A を使用しているが、凸部 2 4 や凹部 2 5 のない緩み止めナットにも適用可能である。

30

【 0 0 7 2 】

さらに、上述した各実施形態では、2つの組み合わせからなる緩み止めナットを締結する場合について説明したが、これに限られるものではなく、3つ以上の組み合わせからなる緩み止めナットを締結しうるように構成することもできる。

【 0 0 7 3 】

この場合、具体的には、第 1 実施形態の構成において、上部ナット 2 2 A よりも小径の第 3 ナットを備えた緩み止めナットを締結するには、内ソケット 3 よりも小径の第 3 ソケットに、第 3 ナット嵌入部と第 3 ナット保持手段を設けるとともに、位置切換手段 7 によって、第 3 ソケットと内ソケット 3 との相対位置を上述した第 1 位置と第 2 位置のごとき関係にある切り換え可能に構成する。この場合、第 1 位置に相当する第 3 位置は、内ソケット 3 と第 3 ソケットの先端面が略一致する位置に設定し、第 2 位置に相当する第 4 位置は、第 3 ソケットの先端面が、第 1 位置から第 3 ナットの高さと同様の距離で後方に退避された位置に設定すればよい。

40

【 0 0 7 4 】

また、第 2 実施形態の構成において、上部ナット 2 2 B および下部ナット 2 1 B と同径の第 3 ナットを備えた緩み止めナットを締結するには、ソケット 4 B に別途、第 3 ナット保持手段を設けるとともに、位置切換手段 7 によって、ソケット 4 B とスライド軸部材 8

50

との相対位置を第 3 位置にも設定しうるように構成する。この場合、第 3 位置は、スライド軸部材 8 の先端部が第 2 位置から第 3 ナットの高さ超の距離を後方に退避した位置に設定すればよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチの第 1 実施形態を示す正面図である。

【図 2】図 1 の平面図である。

【図 3】図 1 の背面図である。

【図 4】図 1 の底面図である。

10

【図 5】図 1 の右側面図である。

【図 6】図 1 の左側面図である。

【図 7】図 2 の 7 A - 7 A 線断面図である。

【図 8】本第 1 実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチを第 1 位置に設定した状態の正面図である。

【図 9】本第 1 実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチを第 1 位置に設定した状態における図 2 の 7 A - 7 A 線断面図である。

【図 10】本第 1 実施形態における緩み止めナットの上部ナットを示す (a) 正面図、 (b) 平面図、 (c) 底面図、 (d) 図 10 (b) の 10 d - 10 d 線断面図である。

【図 11】本第 1 実施形態における緩み止めナットの下部ナットを示す (a) 正面図、 (b) 平面図、 (c) 底面図、 (d) 図 10 (b) の 11 d - 11 d 線断面図である。

20

【図 12】本第 1 実施形態の内ソケットの正面図である。

【図 13】図 12 の平面図である。

【図 14】図 12 の背面図である。

【図 15】図 12 の右側面図である。

【図 16】図 12 の左側面図である。

【図 17】図 13 の 17 A - 17 A 線断面図である。

【図 18】本第 1 実施形態の外ソケットの正面図である。

【図 19】図 18 の平面図である。

【図 20】図 18 の底面図である。

30

【図 21】図 18 の右側面図である。

【図 22】図 20 の 22 A - 22 A 線断面図である。

【図 23】図 21 の 23 A - 23 A 線断面図である。

【図 24】本第 1 実施形態の上部ナット保持手段および下部ナット保持手段を示す (a) 正面図、および (b) 24 b - 24 b 線断面図である。

【図 25】本第 1 実施形態の位置決め凸部材を示す (a) 正面図、および (b) 平面図である。

【図 26】本第 1 実施形態における緩み止めナット用ソケットレンチの使用方法を示す図である。

【図 27】本発明に係る緩み止めナット用ソケットレンチの第 2 実施形態を示す正面図である。

40

【図 28】図 27 の平面図である。

【図 29】図 27 の背面図である。

【図 30】図 27 の底面図である。

【図 31】図 27 の右側面図である。

【図 32】図 27 の左側面図である。

【図 33】本第 2 実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチを第 1 位置に設定した状態の断面図である。

【図 34】本第 2 実施形態の緩み止めナット用ソケットレンチを第 2 位置に設定した状態の断面図である。

50

【図 3 5】本第 2 実施形態のスライド軸部材の正面図である。

【図 3 6】図 3 5 の背面図である。

【図 3 7】図 3 5 の底面図である。

【図 3 8】図 3 5 の右側面図である。

【図 3 9】図 3 5 の左側面図である。

【図 4 0】図 3 8 の 4 0 A - 4 0 A 線断面図である。

【図 4 1】本第 2 実施形態のソケットの正面図である。

【図 4 2】図 4 1 の平面図である。

【図 4 3】図 4 1 の背面図である。

【図 4 4】図 4 1 の底面図である。

10

【図 4 5】図 4 1 の右側面図である。

【図 4 6】図 4 5 の 4 6 A - 4 6 A 線断面図である。

【図 4 7】本第 2 実施形態における緩み止めナット用ソケットレンチの使用方法を示す図である。

【符号の説明】

【0 0 7 6】

1 A , 1 B 緩み止めナット用ソケットレンチ

2 A , 2 B 緩み止めナット

3 内ソケット

4 A 外ソケット

20

4 B ソケット

5 上部ナット保持手段

6 下部ナット保持手段

7 位置切換手段

8 スライド軸部材

2 1 A , 2 1 B 下部ナット

2 2 A , 2 2 B 上部ナット

2 3 ネジ穴

2 4 凸部

2 5 凹部

30

3 1 スライド部

3 2 ヘッド部

3 3 挿通孔

3 4 上部ナット嵌入部

3 5 レバー接続部

3 6 上部ナット保持用収容凹部

4 1 挿入孔

4 2 下部ナット嵌入部

4 3 下部ナット保持用収容凹部

4 4 位置決め付勢部材嵌入凹溝

40

4 5 ナット嵌入部

5 1 上部ナット保持用貫通孔

5 2 上部ナット押圧部材

5 3 上部ナット付勢部材

5 3 a 円形穴

6 1 下部ナット保持用貫通孔

6 2 下部ナット押圧部材

6 3 下部ナット付勢部材

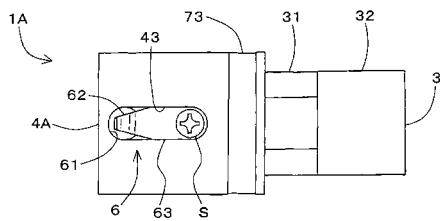
6 3 a 円形穴

7 1 位置決め用貫通孔

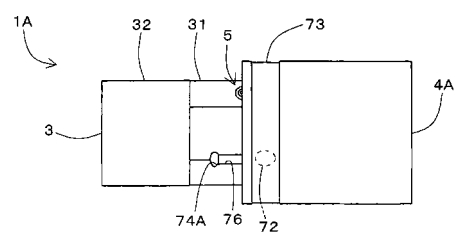
50

- 7 2 位置決め凸部材
 7 3 位置決め付勢部材
 7 4 A , 7 4 B 第 1 位置決め溝
 7 5 A , 7 5 B 第 2 位置決め溝
 7 6 スライド溝
 B ボルト
 S 固定ネジ
 X 締結物
 Y 被締結物
 h 下孔
 H 六角側面高さ

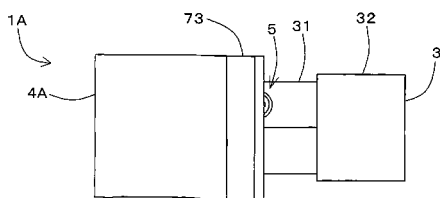
【図 1】



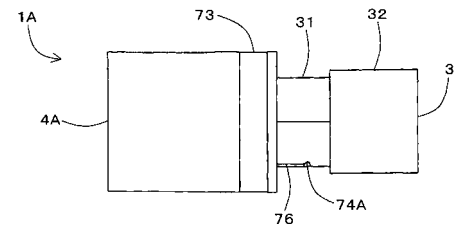
【図 3】



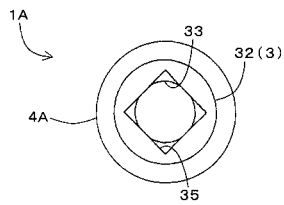
【図 2】



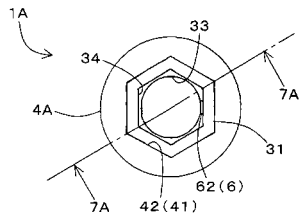
【図 4】



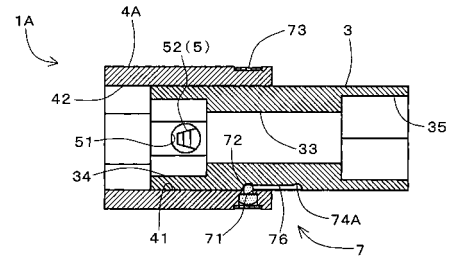
【図 5】



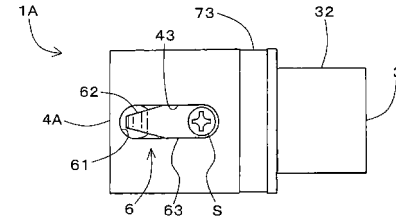
【図 6】



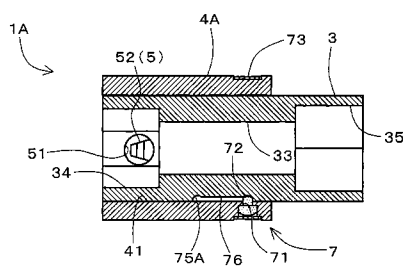
【図 7】



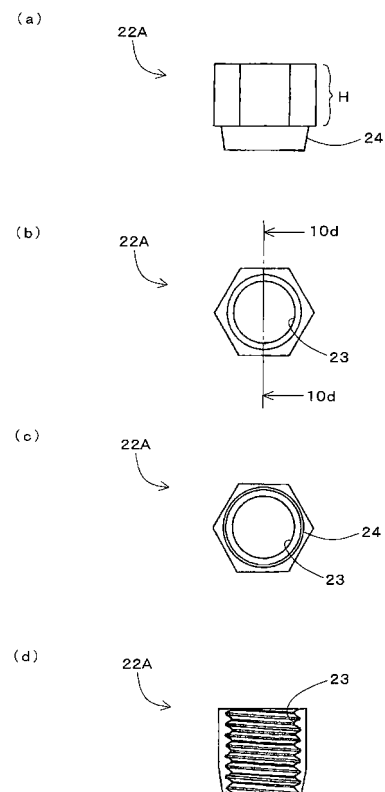
【図 8】



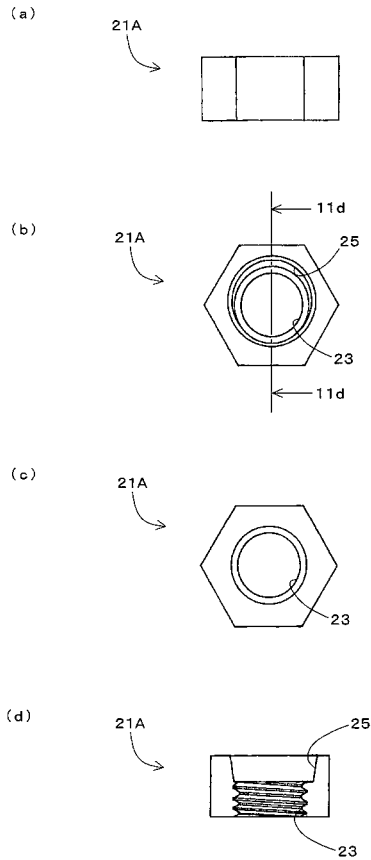
【図 9】



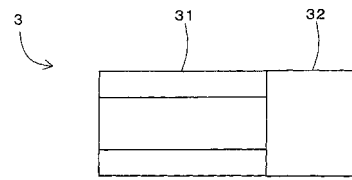
【図 10】



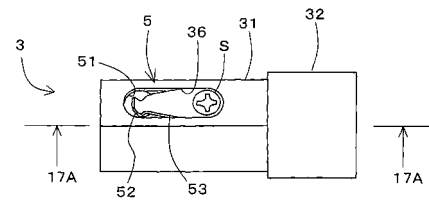
【図 1 1】



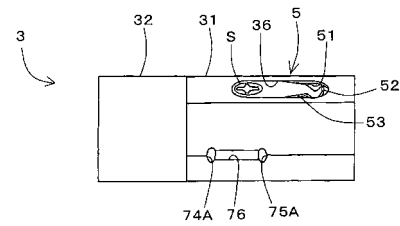
【図 1 2】



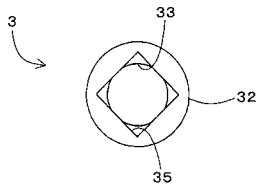
【図 1 3】



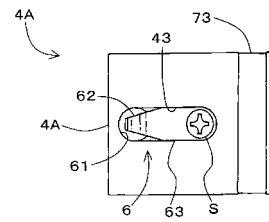
【図 1 4】



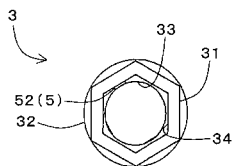
【図 1 5】



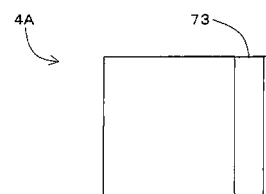
【図 1 8】



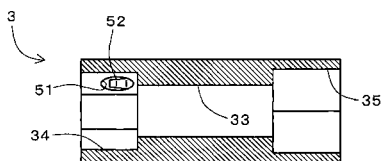
【図 1 6】



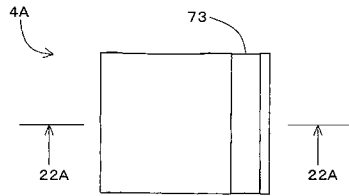
【図 1 9】



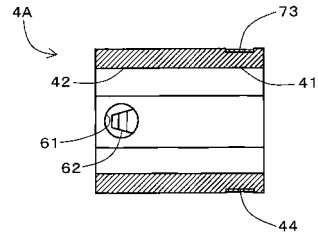
【図 1 7】



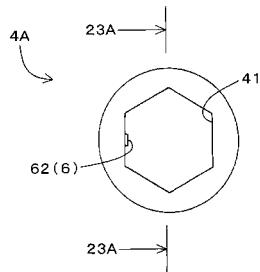
【図 20】



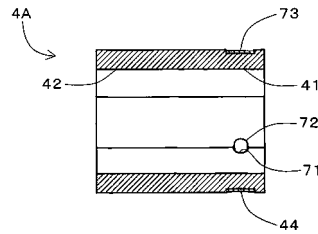
【図 22】



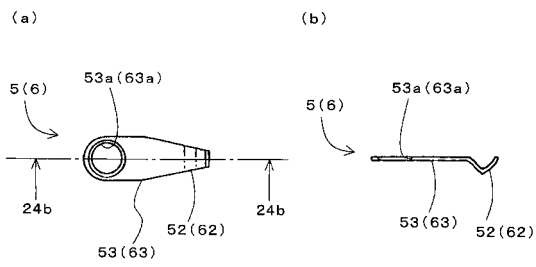
【図 21】



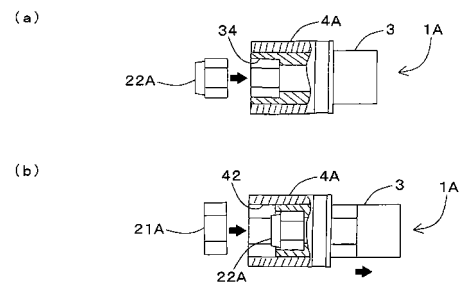
【図 23】



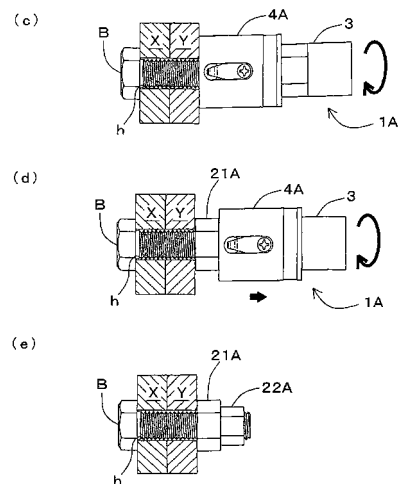
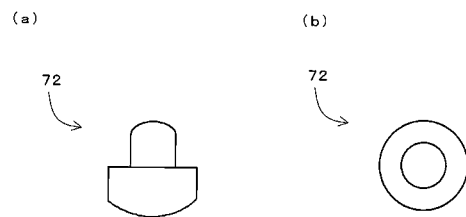
【図 24】



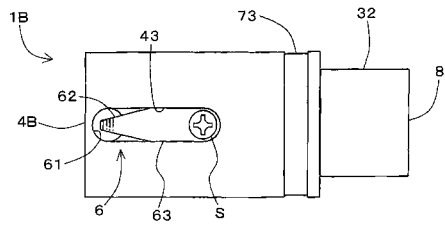
【図 26】



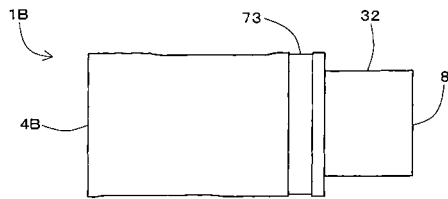
【図 25】



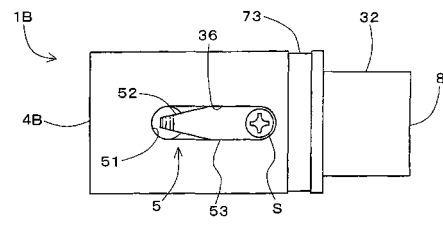
【図 27】



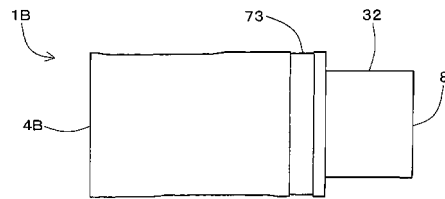
【図 28】



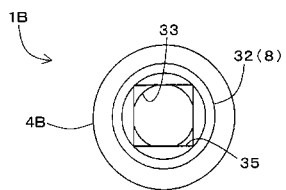
【図 29】



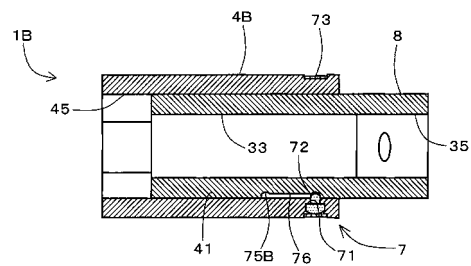
【図 30】



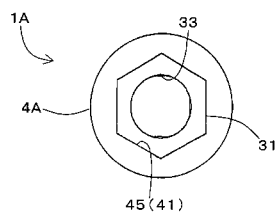
【図 31】



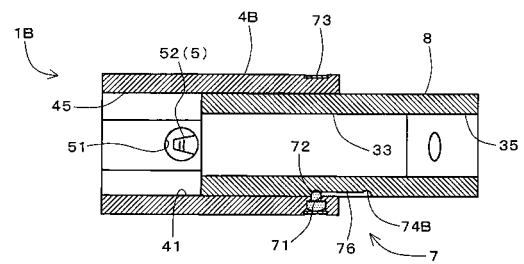
【図 33】



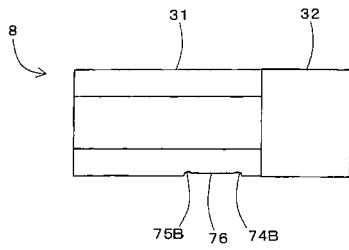
【図 32】



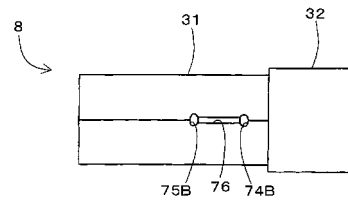
【図 34】



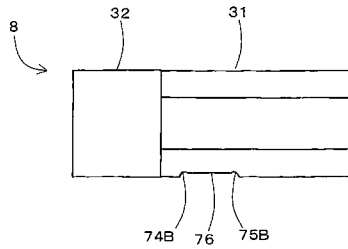
【図 35】



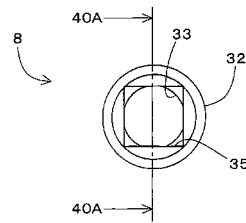
【図 37】



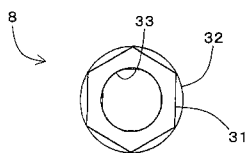
【図 36】



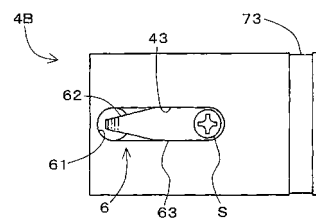
【図 38】



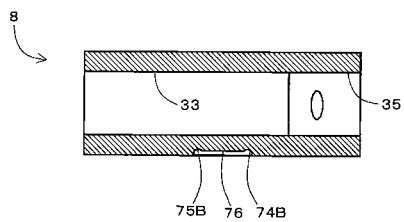
【図 39】



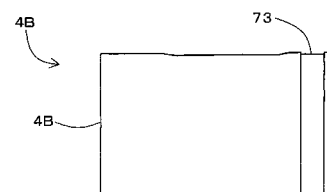
【図 41】



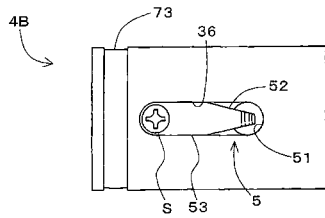
【図 40】



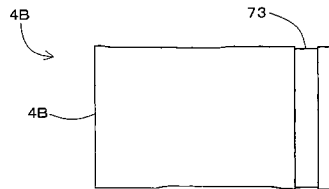
【図 42】



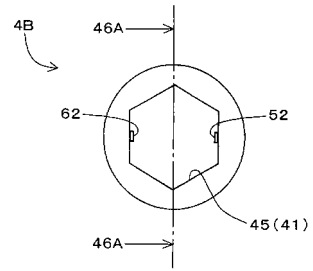
【図 4 3】



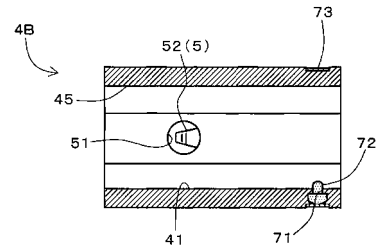
【図 4 4】



【図 4 5】



【図 4 6】



【図 4 7】

