

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6415707号
(P6415707)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl.	F 1
B25B 15/04	(2006.01) B 25 B 15/04
B25B 23/18	(2006.01) B 25 B 23/18
F 16D 41/12	(2006.01) F 16 D 41/12

C

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-517157 (P2017-517157)
(86) (22) 出願日	平成26年6月13日 (2014.6.13)
(65) 公表番号	特表2017-518894 (P2017-518894A)
(43) 公表日	平成29年7月13日 (2017.7.13)
(86) 國際出願番号	PCT/CN2014/079842
(87) 國際公開番号	W02015/188373
(87) 國際公開日	平成27年12月17日 (2015.12.17)
審査請求日	平成29年6月8日 (2017.6.8)

(73) 特許権者	515196791 杭州巨星工具有限公司 中華人民共和国浙江省杭州市江干区九堡鎮 九環路35号310019
(73) 特許権者	516373225 杭州巨星科技股▲分▼有限公司 中華人民共和国310019浙江省杭州市 江干区九堡▲鎮▼九▲環▼路35号
(74) 代理人	110000578 名古屋國際特許業務法人
(72) 発明者	王▲偉▼毅 中華人民共和国310019浙江省杭州市 江干区九堡▲鎮▼九▲環▼路35号

審査官 小川 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラチェット工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸部材と、柄と、ラチェット機構とを備えるラチェット工具であって、前記柄が前記ラチェット機構に接続され、前記軸部材が、前記ラチェット機構の前端部から前記ラチェット機構の中心軸に沿って前記ラチェット機構の内部に延在し、前記ラチェット機構に接続され、

前記ラチェット機構は爪ベース及び爪スリープを備え、

前記軸部材が軸と延在部とを有し、前記軸が前記延在部と一体的に設計され、前記軸の直径が前記延在部の直径よりも大きく、前記延在部には、固定リングの形状と合致し、前記延在部を前記ラチェット機構に対して軸方向に移動不能にする軸溝が設けられ、前記柄に隣接する側の前記軸の端部は、前記爪スリープの形状と合致して前記軸と前記爪スリープとを固定するために用いられる軸端を有し、前記軸端が六角軸端である、ラチェット工具。

【請求項 2】

前記軸部材が、前記ラチェット機構の前記前端部から前記ラチェット機構の前記中心軸に沿って前記ラチェット機構の後端部を貫通し、前記ラチェット機構に接続される、請求項1に記載のラチェット工具。

【請求項 3】

前記軸部材が前記ラチェット機構に取り外し可能に接続される、請求項1に記載のラチェット工具。

【請求項 4】

前記軸部材が、前記柄から離れた側の第1の端部と、前記柄に隣接する側の第2の端部とを有し、前記第1の端部又は前記第2の端部が、前記ラチエット機構の前記前端部から前記ラチエット機構の前記中心軸に沿って前記ラチエット機構の前記内部に延在することができ、前記ラチエット機構に接続される、請求項3に記載のラチエット工具。

【請求項 5】

前記延在部が、前記ラチエット機構の前記内部に延在し、前記ラチエット機構の前記前端部から前記ラチエット機構の前記中心軸に沿って前記ラチエット機構の後端部を貫通し、前記ラチエット機構に接続される、請求項1に記載のラチエット工具。

【請求項 6】

前記爪ベース部は、該爪ベース部上において前記中心軸の両側に沿って2つの部分回転可能な爪、すなわち第1の爪及び第2の爪を有するように対称的に構成され、

前記ラチエット機構はさらに、前記2つの爪の位置状態を制御するための方向切換部材を備え、該方向切換部材は、その上に2つの止めブロック、すなわち第1の止めブロック及び第2の止めブロックを、前記第1の爪及び前記第2の爪をそれぞれ押すために前記2つの爪それぞれの外側に有し、

前記第1及び第2の爪ならびに前記第1及び第2の止めブロックの外側には前記爪スリーブが配置され、該爪スリーブの内側壁が環状に分布する内側爪歯を有し、前記爪スリーブが前記第1の爪及び前記第2の爪の歯と係合する、請求項5に記載のラチエット工具。

【請求項 7】

前記柄に隣接する側の前記軸の端部には、前記爪スリーブの形状と合致して前記軸と前記爪スリーブとを固定するために用いられるキー溝が設けられる、請求項6に記載のラチエット工具。

【請求項 8】

前記爪スリーブの前記内側爪歯の数が60より多い、請求項6に記載のラチエット工具。

【請求項 9】

前記爪スリーブの前記内側爪歯の数が72である、請求項8に記載のラチエット工具。

【請求項 10】

前記第1の爪の歯の数が3より多く、前記第2の爪の歯の数が3より多い、請求項6に記載のラチエット工具。

【請求項 11】

前記第1の爪の歯の数が5であり、前記第2の爪の歯の数が5である、請求項10に記載のラチエット工具。

【請求項 12】

前記方向切換部材が接続される位置決め装置も前記爪スリーブの外側に配置される、請求項6に記載のラチエット工具。

【請求項 13】

前記位置決め装置が、前記爪スリーブの外側の周囲に配置される環状スリーブである、請求項12に記載のラチエット工具。

【請求項 14】

前記ラチエット工具が照明装置をさらに備え、前記位置決め装置は、前記照明装置が取り付けられるキャビティを有する、請求項12に記載のラチエット工具。

【請求項 15】

前記照明装置が、電気回路基板と、該電気回路基板に搭載された電源とを有する、請求項14に記載のラチエット工具。

【発明の詳細な説明】**【発明の詳細な説明】****【0001】****[発明の分野]**

10

20

30

40

50

本発明は手工具、より詳細にはラチエット工具に関する。

[従来技術の説明]

ドライバーは、ねじを締めてねじを所定位置に保持するために使用される工具であり、軸と柄とを有する。一般に従来技術のドライバーは、柄に固定された軸を有する。使用時に、柄を握る手は小さい角度でしか回すことができない。このため、要素を何回も続けて回転させる必要がある場合、手を所定角度だけ逆に回すことができるよう、工程中に手を数回止める必要がある。その方法の1つは、手で握っているドライバーを一時的に要素から放して、手を逆向きに回すことができるようになることである。この場合、再びドライバーを要素に差し向ける必要がある。別の方法は、もう一方の手を使用して柄を握っている手が柄を放して逆向きに回すことができるよう助けることである。明らかに、二つの方法とも不便であり、それが作業効率に影響し、ねじ頭も損傷しやすい。10

【0002】

上記の欠陥を克服するために、必要に応じて方向性手回しドライバーが製造される。このような手回しドライバーの「方向性」機能とは、柄が一方の方向に回転されたときに、柄が作動軸と一緒に回転させることで要素にトルクを加えることができ、柄が他方の方向に回転されたときに、柄が作動軸に対して相対的に回転されて作動軸が要素上で位置決めされ、それにより柄を手に持ったまま止まることなく連続的に前後に回すことができ、要素を素早くねじ締めすることまたはねじ外しすることという目的が実現され、さらにこの動作が方向可変性であることである。

【0003】

中国特許第ZL201010184827.4号明細書には、柄と軸とを備えるラチエットドライバーが開示されており、該ドライバーでは、柄の前端部に逆向きかつ部分回転可能な2つの爪と、2つの爪の位置状態を制御するためのトグル部品とを有するように配置された爪座を有する。トグル部品には、上記2つの爪にそれぞれ対応する2つのトグルロックが設けられる。軸の後端部には、ラチエット座に設けられて2つの爪のうちの少なくとも1つと係合する爪スリーブが設けられ、柄に配置可能な制御部材がトグル部品の位置を変更するために設けられる。分析及び実験から、上記のラチエットドライバーに以下の欠点があることが証明されている。20

【0004】

1. 爪スリーブの軸穴と軸穴内に向かって前方に延在する爪座の軸部分とが互いに協働するように構成された結果、軸と爪ベース部との協働領域が小さくなり、軸が爪座に対して激しくぐらつき、ねじ締め性能が劣る。30

【0005】

2. 爪と爪スリーブとの間で係合される歯の数が少なく、トルク伝達能力が低い。
3. ラチエットの歯数が少なく、回し戻し中に必要な回転力が大きいため、プレテンション力が小さいドライバーが回されたときに「方向性」特徴が良好に働くかない。

【0006】

そのため、軸のぐらつき問題を解決することができ、効率もよいドライバーが望まれている。

加えて、ラチエットドライバーは広く使用されており、弱い照明下又は暗い環境下で使用された場合、通常は追加の照明装置が用いられる。それにより作業が不便になるため、さらなる照明特徴を有するラチエットドライバーが望まれている。40

[発明の概要]

本発明の1つの目的は、軸部材がラチエット機構の内部に延在し、かつ単純な構造に設計されて使用が便利な、軸のぐらつきが低減されたラチエット工具を提供することである。50

【0007】

本発明の別の目的は、ラチエット及び爪の歯数を変更することにより、回し戻しの際に大きな回転力が必要とされ、トルク伝達能力が低いという通常のドライバーの問題を解決することである。

【0008】

本発明の更なる目的は、照明装置を導入することにより、通常のドライバーにない照明特徴を実現することである。

上記の目的を実現するために、本発明は、軸部材と、柄と、ラチェット機構とを備えるラチェット工具を提供し、該ラチェット工具において、柄はラチェット機構に接続され、軸部材はラチェット機構の前端部からラチェット機構の中心軸に沿ってラチェット機構の内部に延在し、ラチェット機構に接続される。

【0009】

好ましくは、軸部材はラチェット機構の前端部からラチェット機構の中心軸に沿ってラチェット機構の後端部を貫通し、ラチェット機構に接続される。より好ましくは、軸部材はラチェット機構に対して取り外し可能に接続される。さらに、軸部材は柄から離れた側の第1の端部と、柄に隣接する側の第2の端部とを有する。第1の端部又は第2の端部は、ラチェット機構の前端部からラチェット機構の中心軸に沿ってラチェット機構の内部に延在することができ、ラチェット機構に接続される。

10

【0010】

さらに、軸部材は、軸と、ラチェット機構の前端部からラチェット機構の中央軸に沿ってラチェット機構の内部に延在し、ラチェット機構に接続される延在部とを備える。

さらに、軸は延在部と一体的に又は延在部から分離して設計される。

【0011】

さらに、ラチェット機構は、中心軸の両側に沿って爪ベース部上に2つの部分回転可能な爪、すなわち第1の爪及び第2の爪を有するように対称的に構成される爪ベース部と、2つの爪の位置状態を制御するための方向切換部材であって、方向切換部材の上に2つの止めブロック、すなわち第1の止めブロック及び第2の止めブロックを、第1の爪及び第2の爪をそれぞれ押すために2つの爪それぞれの外側に有する方向切換部材とを備え、第1及び第2の爪ならびに第1及び第2の止めブロックの外側には爪スリーブが配置され、爪スリーブの内壁が環状に分布する内側爪歯を有し、爪スリーブが第1の爪及び第2の爪の歯と係合可能である。

20

【0012】

さらに、爪スリーブの内側爪歯の数は60より多く、好ましくは72である。第1の爪の歯の数は3より多く、好ましくは5である。第2の爪の歯の数は3より多く、好ましくは5である。

30

【0013】

さらに、方向切換部材に接続される位置決め装置も爪スリーブの外側に配置され、好ましくは爪スリーブの外側の周囲に配置される環状スリーブである。

さらに、ラチェット工具は、照明装置をさらに備え、位置決め装置は、照明器具が取り付けられるキャビティを有する。照明装置は、電気回路基板と、電気回路基板に搭載された電源とを有する。

【0014】

ラチェット機構は、2つの端部、すなわち爪スリーブに隣接する側の端部及び爪スリーブから離れた側の別の端部、を有する。前端部とは、爪スリーブに隣接する側の端部を指し、同様に、後端部とは、爪スリーブから離れた側のもう一方の端部を指す。

40

【0015】

「ラチェット機構の内部に延在する」には、ラチェット機構の後端部を貫通する場合、及びラチェット機構の後端部を貫通しない場合の2つの場合が含まれる。

本発明の目的、特徴、及び利点を十分に理解できるようするために、本発明の概念、詳細な構造、及び期待される技術的効果に関するさらなる説明を、添付の図面を参照して行う。

【図面の簡単な説明】**【0016】**

【図1】本発明のラチェット工具の好適な実施形態の主たる図である。

50

【図2】図1のラチェット工具の縦断面図であり、ラチェット部材が爪ベース部を貫通している。

【図3】図1のラチェット工具の横断面図であり、ラチェット部材が爪ベース部を貫通している。

【図4】図1のラチェット工具の方向切換機構、軸部材、及びラチェット機構の全体概略図である。

【図5】斜めから見た図4の分解斜視図である。

【図6】別の角度から見た図4の分解斜視図である。

【図7】図1の軸部材の構造概略図である。

【図8】スリーブである図1の作動部の構造概略図である。 10

【図9】スリーブである図1の作動部の別の構造概略図である。

【図10】図4のB-B線におけるラチェット機構の断面図であり、位置決め装置が中央位置にある。

【図11】図4のC-C線におけるラチェット機構の断面図であり、位置決め装置が中央位置にある。

【図12】図4のB-B線におけるラチェット機構の断面図であり、位置決め装置が時計回りに回転されている。

【図13】図4のC-C線におけるラチェット機構の断面図であり、位置決め装置が時計回りに回転されている。

【図14】図4のB-B線におけるラチェット機構の断面図であり、位置決め装置が反時計回りに回転されている。 20

【図15】図4のC-C線におけるラチェット機構の断面図であり、位置決め装置が反時計回りに回転されている。

【図16】本発明のラチェット工具の別の好適な実施形態の断面図である。

【図17】斜めから見た図16のラチェット工具の方向切換機構、軸部材、及びラチェット機構の分解斜視図である。

【図18】別の角度から見た図16のラチェット工具の方向切換機構、軸部材、及びラチェット機構の分解斜視図である。

【図19】斜めから見た図18の軸部材及び爪スリーブの分解斜視図である。

【図20】スリーブである図16の作動部の構造概略図である。 30

【図21】スリーブである図16の作動部の別の構造概略図である。

【図22】本発明のラチェット工具の別の好適な実施形態の主たる図である。

【図23】図22のラチェット工具の縦断面図であり、軸部材が爪ベース部を貫通している。

【図24】斜めから見た図23の照明装置の概略図である。

【図25】別の角度から見た図23の照明装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

[好適な実施形態の詳細な説明]

(実施形態1) 40

図1-15は本発明の好適な実施形態の関連構造概略図である。

【0018】

図1-3に示すように、本発明のラチェット工具は、軸部材1と、柄2と、ラチェット機構3とを有する。柄2はラチェット機構3に接続される。軸部材1は、ラチェット機構3の前端部からラチェット機構3の中心軸に沿ってラチェット機構3の内部に延在し、ラチェット機構3に接続される。本実施形態では、軸部材1が、ラチェット機構3の前端部からラチェット機構3の中心軸に沿ってラチェット機構3の後端部を貫通し、ラチェット機構3に接続されることが好ましい。

【0019】

軸部材1は、さらに軸11と延在部12とを有する。本実施形態では、軸11は延在部

40

50

12と一体的に設計されており、延在部12は、ラチェット機構3の内部に延在し、ラチェット機構3の前端部からラチェット機構3の中心軸に沿ってラチェット機構3の後端部を貫通し、ラチェット機構3に接続される。軸部材1の構造をより明確に図6に示しており、軸11の後端部には、1つの部分又は軸11の対向する両側に位置する1対の部分(図7に示す)として設計され得るキー溝14が設けられる。キー溝14は、爪スリープ31の形状に合致し、軸11と爪スリープ31とを強固に固定するために用いられ、トルク伝達時に軸11が爪スリープ31に対してぐらつかないようにする。

【0020】

トルクを出力するために、作動部4が柄から離れた側の軸部材1の端部に設けられる。作動部4は具体的には、柄から離れた側の軸部材1の端部に取り付けられる(図1に示す)、スロット付きのトルクス(登録商標)又はヘックスソケットドライバービットなどの様々な型のドライバービットであってもよい。作動部4は様々な型のスリープであってもよく、スリープは軸部材1と一体的に設計されてもよく(図8に示す)、様々な型のスリープを取り付けるために使用可能な接続部材41(図9に示す)を介して軸部材1に接続されてもよい。

10

【0021】

軸11の直径は、延在部12の直径よりも大きい。延在部12の後端部には軸溝15が設けられ、固定リング13(リテナーリングなど)が軸溝15の形状と合致するように対応して設計される。延在部12が爪ベース部36の穴を貫通する場合には、軸溝15の形状と合致する固定リング13が軸溝内に固着される。軸11の直径が延在部12の直径より大きく、軸溝15と固定リング13とが組み合わされて協働的に使用されるため、爪ベース部36は、軸方向に移動することなく軸部材に強固に固定される。加えて、軸部材1とラチェット機構3とをこのように接続することで、軸部材1と爪ベース部36の穴との間に形状が合致する長い面が生まれ、軸部材1と爪ベース部36との間の接触面積が増すため、ラチェット工具を使用する際における軸11の爪ベース部36に対するぐらつきの問題が解決され、ねじ締め効率が良好になる。

20

【0022】

本実施形態では、柄2から入力されたいずれの方向(時計回り方向又は反時計回り方向)のトルクも軸部材1に伝達され、軸部材1は所定方向(時計回り又は反時計回り)にトルクを出力する。

30

【0023】

図4-6に示すように、ラチェット機構3は、軸部材1上に配置されて中心軸に沿って軸部材1が貫通する爪ベース部36を備える。爪ベース部36は、爪ベース部上において中央軸の両側に沿って配置される2つの部分回転可能な爪、すなわち第1の爪351及び第2の爪352と、2つの爪の位置状態を制御するための方向切換部材33とを有するように対称的に構成される。方向切換部材33はその上に2つの止めロック、すなわち第1の止めロック331及び第2の止めロック332を有する。第1の止めロック331は第1の爪351に対応し、第2の止めロック332は第2の爪352に対応する。爪スリープ31は、第1及び第2の爪351、352、ならびに第1及び第2の止めロック331、332の外側に配置される。

40

【0024】

爪スリープ31の内壁には環状に分布する内側爪歯311が設けられる。爪スリープ31は第1の爪351及び第2の爪352の周りに配置され、その内側爪歯311は第1の爪351及び第2の爪352の歯と係合する。方向切換部材33が接続される位置決め装置32も爪スリープ31の外側に配置され、方向切換部材33と一体的に接続されることも可能である。位置決め装置32は、具体的には回転スリープであり、爪スリープ31の外側の周囲に配置される環状スリープである。中央位置にあるときの位置決め装置32が図10及び11に示されている。

【0025】

位置決め装置32が回転されると、方向切換部材33がそれに伴って移動し、方向切換

50

部材 3 3 上の第 1 及び第 2 の止めプロック 3 3 1、3 3 2 もそれに伴って移動する。図 1 2 及び 1 3 に示すように、位置決め装置 3 2 が時計回りに回されると、第 2 の止めプロック 3 3 2 が第 2 の爪 3 5 2 を押して第 2 の爪 3 5 2 を爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 から外し、第 1 の爪 3 5 1 は爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 と係合した状態を継続する。このとき、柄を時計回りに回すことにより、爪ベース部 3 6、爪スリープ 3 1 と係合する第 1 の爪 3 5 1、及び爪スリープ 3 1 を介して、柄から軸へとトルクを伝達することができる。柄が反時計周りに回されると、爪スリープ 3 1 と係合する第 1 の爪 3 5 1 は、爪ベース部 3 6 によって運ばれて、軸にトルクを伝達することなく爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 上方をスライドすることができ、柄が回転される。図 1 4 及び 1 5 に示すように、位置決め装置 3 2 が反時計回りに回転されると、第 1 の止めプロック 3 3 1 が第 1 の爪 3 5 1 を押して第 1 の爪 3 5 1 を爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 から外し、第 2 の爪 3 5 2 は爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 と係合した状態を継続する。このとき、柄を反時計回りに回すことにより、爪ベース部 3 6、爪スリープ 3 1 と係合する第 2 の爪 3 5 2、及び爪スリープ 3 1 を介して、柄から軸へとトルクを伝達することができる。柄が時計周りに回されると、爪スリープ 3 1 と係合する第 2 の爪 3 5 2 は、爪ベース部 3 6 によって運ばれて、軸にトルクを伝達することなく爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 上方をスライドすることができ、柄が回転される。図中のどの位置まで回転スリープが回転されようとも、回転スリープをその位置に配置し、維持することができる。
10

【0026】

さらに、2つの爪 3 5 1、3 5 2 を開いて爪スリープに当接させるための第 1 の弾性部材 3 7 が、第 1 及び第 2 の爪の間に支持される。方向切換部材 3 3 上の第 1 の止めプロック 3 3 1 が対応する第 1 の爪 3 5 1 の外側に位置し、方向切換部材 3 3 上の第 2 の止めプロック 3 3 2 が対応する第 2 の爪 3 5 2 の外側に位置することにより、第 1 及び第 2 の爪 3 5 1、3 5 2 が確実に爪スリープ 3 1 と係合する。
20

【0027】

加えて、第 1 の爪 3 5 1 が、第 1 のピン 3 4 1 を介して爪ベース部 3 6 に接続され、第 2 の爪 3 5 2 が、第 2 のピン 3 4 2 を介して爪ベース部 3 6 に接続されることにより、第 1 及び第 2 の爪 3 5 1、3 5 2 が確実に素早く回転することができ、同時に爪がトルクを伝達するための十分な能力を確実に有する。

【0028】

図 1 0 - 1 5 に示すように、回転スリープの内壁は、第 1 の位置決め凹部 3 2 4 と、第 2 の位置決め凹部 3 2 5 と、第 3 の位置決め凹部 3 2 6 とを有する。爪ベース部 3 6 は、その上に位置決めボール 3 2 1 を有するように構成され、位置決めボール 3 2 1 は、第 1 の位置決め凹部 3 2 4、第 2 の位置決め凹部 3 2 5、及び第 3 の位置決め凹部 3 2 6 のうちの 1 つに、第 2 の弾性部材 3 2 3 により支持されており、それにより柄上の回転スリープの位置決めが実現される。本構造によれば、回転スリープが図 1 0 及び 1 1 に示す状態にあるときに、位置決めボール 3 2 1 は第 2 の位置決め凹部 3 2 5 内にあり、第 1 の爪 3 5 1 及び第 2 の爪 3 5 2 は図 1 1 に示す状態にある。回転スリープが図 1 2 及び 1 3 に示す状態にあるときに、位置決めボール 3 2 1 は第 3 の位置決め凹部 3 2 6 内にあり、第 1 の爪 3 5 1 及び第 2 の爪 3 5 2 は図 1 3 に示す状態にある。回転スリープが図 1 4 及び 1 5 に示す状態にあるときに、位置決めボール 3 2 1 は第 1 の位置決め凹部 3 2 4 内にあり、第 1 の爪 3 5 1 及び第 2 の爪 3 5 2 は図 1 5 に示す状態にある。
30
40

【0029】

図 1 0 及び 1 1 に示すように、爪ベース部は凹部 3 6 1 を有し、該凹部 3 6 1 内には方向切換部材 3 3 が配置される。回転スリープと方向切換部材 3 3 とがそれらの間の固定具 3 2 2 (ねじなど) によって接続されることにより凹部 3 6 1 内の方向切換部材 3 3 が軸方向に移動できないように制限することによる、すなわち回転スリープが作動位置から離脱することを固定具 3 2 2 により防止することによる、回転スリープの制限が実現されると同時に、回転スリープによる方向切換部材 3 3 の作動が実現される。

【0030】

「方向性」特徴を最適化すべく回し戻しの際に必要な回転力をさらに減少させるために、本発明では爪スリープ31の内側爪歯311の歯の数がさらに改良される。本実施形態では、内側爪歯311の歯の数は60より多く、好ましくは72以上（例えば72）である。

【0031】

その一方で、トルク伝達能力を強化するために、本発明では爪スリープ31と係合する第1及び第2の爪の歯の数を増加させている。本実施形態では、第1及び第2の爪の歯の数が3より多く、好ましくは5以上（例えば5）に設定される。同様に、数が60より多いという前提の下、爪スリープ31の内側爪歯311の歯の数は、第1及び第2の爪の歯の数に適合するように設定される。

10

（実施形態2）

本実施形態は実施形態1に類似し、主な違いは軸部材の構造である。

【0032】

本実施形態において、軸部材は柄から離れた側の第1の端部と、柄に隣接する側の第2の端部と、第1の端部と第2の端部との間に位置する中央部とを有する。中央部の半径は、中央部から両側に延在する部分の半径より大きい。軸部材の第1の端部がラチェット機構の内部に延在する場合、中央部の半径の方が大きいため、爪スリープが取り付けられ、軸部材の軸方向の固定を実現することができる。あるいは、軸部材が引き出され、軸部材の第2の端部がラチェット機構の内部に挿入され、爪スリープが取り付けられると、軸部材の軸方向の固定を同じく実現することができる。

20

【0033】

軸部材の第1の端部は具体的には、スリープ、スリープが取り付けられた接続部材、様々な型のドライバービット（ヘックスソケットプラスドライバービット等）などの作動部であってもよい。軸部材の第2の端部も具体的には、スリープ、スリープが取り付けられた接続部材、様々な型のドライバービット（ヘックスソケットプラスドライバービット等）などの作動部であってもよく、実現される第1の端部の特徴と第2の端部の特徴とは同じでないことが好ましい。すなわち、軸部材の第1の端部と第2の端部とは2つの異なる特徴を有することが好ましい。軸部材の第1の端部がラチェット機構内に位置する場合には、ラチェット工具は1つの特徴を有し、軸部材が引き出され、方向を切り換えて使用される場合、すなわち軸部材の第2の端部がラチェット機構内にある場合には、ラチェット工具は別の特徴を有する。軸部材のこのような設計によって、自由な取り外し及び軸部材の両方向での使用が実現され、さらには1つのラチェット工具が2つの異なる特徴を持つことが可能になる。

30

（実施形態3）

図1、図4、及び図10-21は本発明の別の好適な実施形態の構造概略図である。

【0034】

本実施形態は実施形態1に類似し、主な違いは軸部材1の構造である。

図16に示すように、本発明のラチェット工具は、軸部材1と、柄2と、ラチェット機構3とを備える。柄2はラチェット機構3に接続される。軸部材1は、ラチェット機構3の前端部からラチェット機構3の中心軸に沿ってラチェット機構3の内部に延在し、ラチェット機構3に接続される。本実施形態では、軸部材1は、ラチェット機構3の前端部からラチェット機構3の中心軸に沿ってラチェット機構3の後端部を貫通し、ラチェット機構3に接続されることが好ましい。

40

【0035】

軸部材1はさらに、軸11と延在部12とを有する。本実施形態では、軸11は延在部12から分離して設計されており、延在部12は、ラチェット機構3の内部に延在し、ラチェット機構3の前端部からラチェット機構3の中心軸に沿ってラチェット機構3の後端部を貫通し、ラチェット機構3に接続される。軸部材1の構造をより明確に図18-19に示す。軸11には、爪スリープ31の形状と合致する六角軸端111が設けられる。六角軸端111は爪スリープ31を貫通し、軸11と爪スリープ31とを強固に固定するた

50

めに用いられ、トルク伝達時に軸 1 1 が爪スリープ 3 1 に対してぐらつかないようにする。

【 0 0 3 6 】

トルクを出力するために、作動部 4 が、柄から離れた側の軸部材 1 の端部に設けられる。作動部 4 は具体的には、スロット付きのトルクス又はヘックスソケットドライバービットなどの様々な型のドライバービットであってもよく、ドライバービットは、柄から離れた側の軸部材 1 の端部に取り付けられる（図 16 に示す）。作動部 4 は様々な型のスリープであってもよく、スリープは、軸部材 1 と一体的に設計されてもよく（図 20 に示す）、様々な型のスリープを取り付けるために用いることができる接続部材 4 1（図 21 に示す）を介して軸部材 1 に接続されてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

延在部 1 2 の後端部には軸溝 1 5 が設けられ、固定リング 1 3（リテナーリングなど）が軸溝 1 5 の形状と合致するように対応して設計される。延在部 1 2 が爪ベース部 3 6 の穴を貫通するときに、延在部 1 2 は六角軸端 1 1 1 と密接に接触し、軸溝 1 5 の形状と合致する固定リング 1 3 が軸溝 1 5 内に固着される。六角軸端 1 1 1 と爪スリープ 3 1 とが協働し、軸溝 1 5 と固定リング 1 3 とが組み合わされて協働的に使用されるため、爪ベース部 3 6 は、軸方向に移動することなく軸部材に強固に固定される。加えて、軸部材 1 とラチエット機構 3 との軸貫通接続により、軸部材 1 と爪ベース部 3 6 の穴との間に長い形狀合致面が生まれ、軸部材 1 と爪ベース部 3 6 との間の接触面積が増すため、ラチエット工具使用時における軸 1 1 の爪ベース部 3 6 に対するぐらつきの問題が解決され、ねじ締め効率が良好になる。

20

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、柄 2 から入力されたトルクは、どちらの方向（時計回り又は反時計回り）であっても軸部材 1 に伝達され、軸部材 1 が所定方向（時計回り又は反時計回り）にトルクを出力する。

【 0 0 3 9 】

図 4 及び図 18 に示すように、ラチエット機構 3 は、軸部材 1 上に配置されるとともに中心軸に沿って軸部材 1 が貫通する爪ベース部 3 6 を備える。爪ベース部 3 6 は、中心軸の両側に沿って爪ベース部 3 6 上に部分回転可能な 2 つの爪、すなわち第 1 の爪 3 5 1 及び第 2 の爪 3 5 2 と、2 つの爪の位置状態を制御するための方向切換部材 3 3 であって、2 つの止めブロック、すなわち第 1 の止めブロック 3 3 1 及び第 2 の止めブロック 3 3 2 を有する方向切換部材 3 3 とを有するように対称的に構成される。第 1 の止めブロック 3 3 1 は第 1 の爪 3 5 1 に対応し、第 2 の止めブロック 3 3 2 は第 2 の爪 3 5 2 に対応する。爪スリープ 3 1 は第 1 及び第 2 の爪 3 5 1、3 5 2、ならびに第 1 及び第 2 の止めブロック 3 3 1、3 3 2 の外側に配置される。

30

【 0 0 4 0 】

爪スリープ 3 1 の内側壁には、環状に分布する内側爪歯 3 1 1 が設けられる。爪スリープ 3 1 は第 1 の爪 3 5 1 及び第 2 の爪 3 5 2 の周りに配置され、その内側爪歯 3 1 1 は第 1 の爪 3 5 1 及び第 2 の爪 3 5 2 の歯と係合する。方向切換部材 3 3 が接続される位置決め装置 3 2 も爪スリープ 3 1 の外側に配置され、方向切換部材 3 3 に一体的に接続することも可能である。位置決め装置 3 2 は、具体的には回転スリープであり、爪スリープ 3 1 の外側の周囲に配置される環状スリープである。中央位置にあるときの位置決め装置 3 2 が図 10 及び 11 に示されている。

40

【 0 0 4 1 】

位置決め装置 3 2 が回転されると、方向切換部材 3 3 がそれに伴って移動し、方向切換部材 3 3 上の第 1 及び第 2 の止めブロック 3 3 1、3 3 2 もそれに伴って移動する。図 12 及び 13 に表すように、位置決め装置 3 2 が時計回りに回されると、第 2 の止めブロック 3 3 2 が第 2 の爪 3 5 2 を押して第 2 の爪 3 5 2 を爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 から外し、第 1 の爪 3 5 1 は爪スリープ 3 1 の内側爪歯 3 1 1 と係合した状態を継続する。このとき、柄を時計回りに回すと、爪ベース部 3 6 、爪スリープ 3 1 と係合する第 1 の爪

50

351、及び爪スリープ31を介して、柄から軸へとトルクを伝達することができる。柄が反時計周りに回されると、爪スリープ31と係合する第1の爪351は、爪ベース部36によって運ばれて、軸にトルクを伝達することなく爪スリープ31の内側爪歯311上方でスライドすることができ、柄が回転される。図14及び15に示すように、位置決め装置32が反時計回りに回転されると、第1の止めロック331が第1の爪351を押して第1の爪351を爪スリープ31の内側爪歯311から外し、第2の爪352は爪スリープ31の内側爪歯311と係合した状態を継続する。このとき、柄を反時計回りに回すと、爪ベース部36、爪スリープ31と係合する第2の爪352、及び爪スリープ31を介して、柄から軸へとトルクを伝達することができる。柄が時計回りに回されると、爪スリープ31と係合する第2の爪352は、爪ベース部によって運ばれて、軸にトルクを伝達することなく爪スリープ31の内側爪歯311上方でスライドすることができ、柄が回転される。図中のどの位置まで回転スリープが回転されようとも、回転スリープをその位置に配置し、維持することができる。
10

【0042】

さらに、2つの爪351、352を開いて爪スリープに当接させるための第1の弾性部材37が、第1及び第2の爪の間に支持される。方向切換部材33上の第1の止めロック331が、対応する第1の爪351の外側に位置し、方向切換部材33上の第2の止めロック332が、対応する第2の爪352の外側に位置することにより、第1及び第2の爪351、352が確実に爪スリープ31と係合される。

【0043】

加えて、第1の爪351が、第1のピン341によって爪ベース部36に接続され、第2の爪352が、第2のピン342によって爪ベース部36に接続されることにより、第1及び第2の爪351、352が確実に素早く回転することができ、同時に爪がトルクを伝達するための十分な能力も確実に有する。
20

【0044】

図10-15に示すように、回転スリープの内壁には、第1の位置決め凹部324と、第2の位置決め凹部325と、第3の位置決め凹部326とが設けられる。爪ベース部36は、その上に位置決めボール321を有するように構成され、位置決めボール321は、第1の位置決め凹部324、第2の位置決め凹部325、及び第3の位置決め凹部326のうちの1つに、第2の弾性部材323によって支持されており、それにより柄上における回転スリープの位置決めが実現される。本構造によれば、回転スリープが図10及び11に示す状態にあるときに、位置決めボール321は第2の位置決め凹部325内にあり、第1の爪351及び第2の爪352は、図11に示す状態にある。回転スリープが図12及び13に示す状態にあるときには、位置決めボール321は第3の位置決め凹部326内にあり、第1の爪351及び第2の爪352は図13に示す状態にある。回転スリープが図14及び15に示す状態にあるときには、位置決めボール321は第1の位置決め凹部324内にあり、第1の爪351及び第2の爪352は図15に示す状態にある。
30

【0045】

図10及び11に示すように、爪ベース部には、方向切換部材33が配置される凹部361が設けられる。回転スリープと方向切換部材33とがそれらの間の固定具322（ねじなど）を介して接続されることにより、軸方向に移動できないように凹部361内の方向切換部材33を制限することによる、すなわち、固定具322による回転スリープの作動位置からの離脱を防止することによる、回転スリープの制限が実現される一方で、回転スリープによる方向切換部材33の作動が実現される。
40

【0046】

「方向性」特徴を最適化するために回し戻しの際に必要な回転力をさらに減少させるために、本発明では爪スリープの内側爪歯311の歯の数が改良されている。本実施形態では、内側爪歯311の歯の数は60より多く、好ましくは72以上（例えば72）である。
50

【0047】

同時に、トルク伝達能力を強化するために、本発明では、爪スリープ31と係合する第1及び第2の爪の歯の数を増加させている。本実施形態では、第1及び第2の爪の歯の数が3より多く、好ましくは5以上（例えば5）に設定される。これに対応して、60より多いという前提の下、爪スリープ31の内側爪歯311の歯の数は第1及び第2の爪の歯の数に適合するように設定される。

（実施形態4）

図7、図10-15、及び図22-25は、本発明のさらなる好適な実施形態の構造概略図である。

【0048】

本実施形態は実施形態1に類似し、主な違いは追加された照明装置であることが図から見て取れる。

本実施形態では、実施形態1に基づいて照明装置が加えられている。照明装置の特定の位置を図23に示す。位置決め装置32は、具体的には回転スリープであり、爪スリープ31の外側の周囲に配置される環状スリープである。本実施形態では、位置決め装置32は、照明装置が取り付けられるキャビティ321を有する。図24及び25に示すように、照明装置は、電気回路基板5と、電気回路基板に搭載された電源7とを有する。照明装置が位置決め装置32のキャビティ321内に強固に取り付けられると、透明カバー6が覆い、位置決め装置32に固定される。これにより照明特徴が実現される。

【0049】

照明装置を本実施形態に適用することにより、ラチエット回転部品と照明装置との効率的な組み合わせが実現され、本発明のラチエット工具は回転部品の特徴を有するだけでなく、同時に照明の特徴をも有することができる。

（実施形態5）

本実施形態は実施形態2及び3に類似し、主な違いは追加された照明装置である。照明装置は、実施形態4の照明装置と同じである。

【0050】

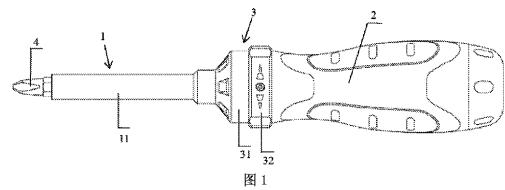
特定の実施形態を参照して上記に本発明を例証した。しかしながら、本発明の概念に基づき、一般的な当業者により多くの改変及び変更をなすことが可能であることは理解されるべきである。ゆえに、当業者が本発明の概念に基づいて論理的分析、推論、又は限られた実験から獲得したいかなる技術的な体系も、特許請求の範囲に規定された本発明の範囲内にある。

10

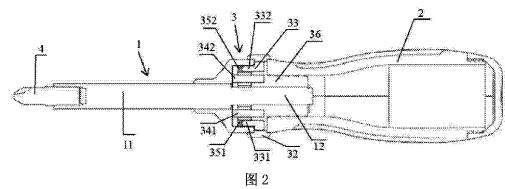
20

30

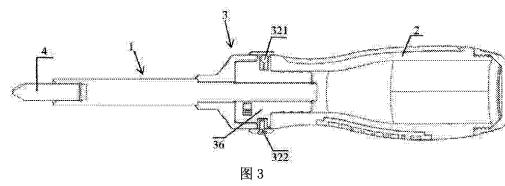
【図1】



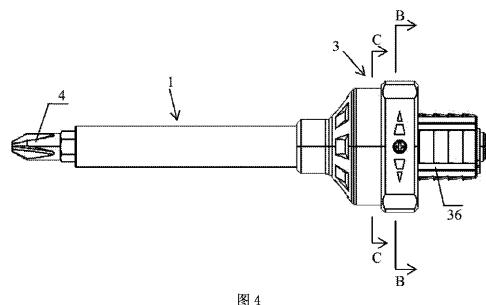
【図2】



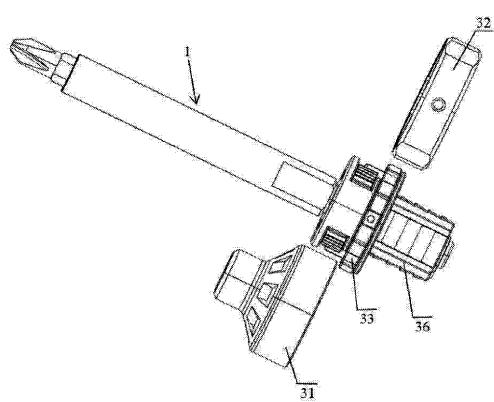
【図3】



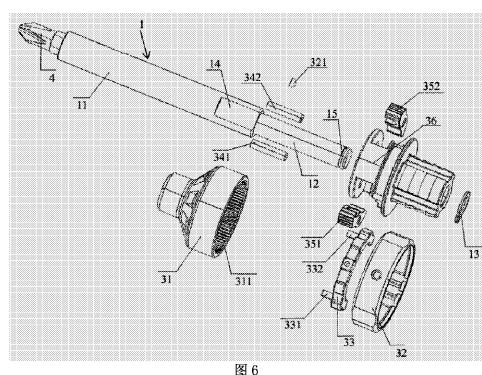
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

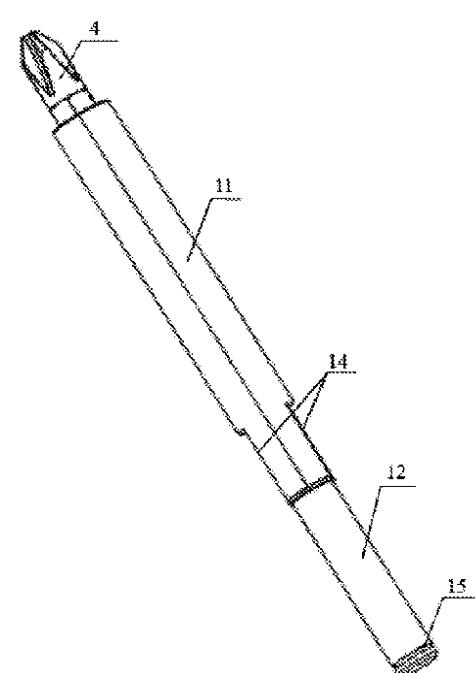


图7

【図 8】

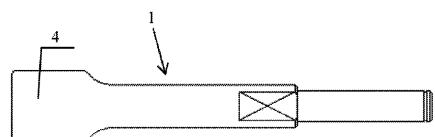


图 8

【図 9】

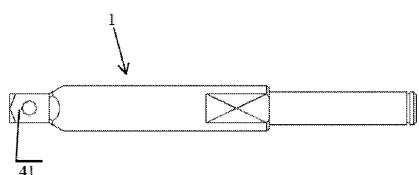


图 9

【図 10】

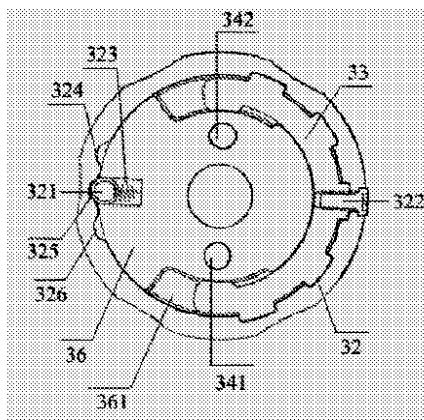


图 10

【図 11】

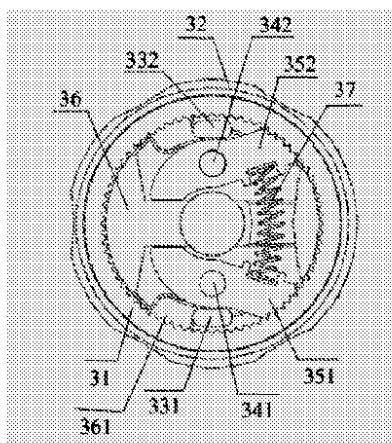


图 11

【図 12】

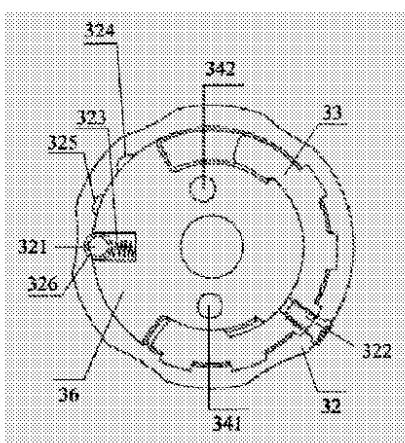


图 12

【図13】

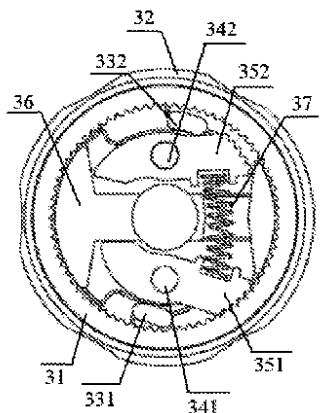


图13

【図14】

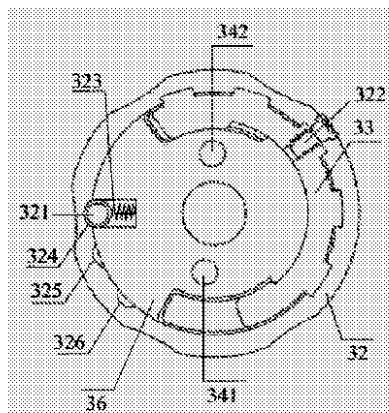


图14

【図15】

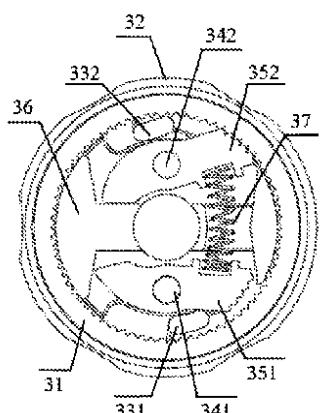


图15

【図17】

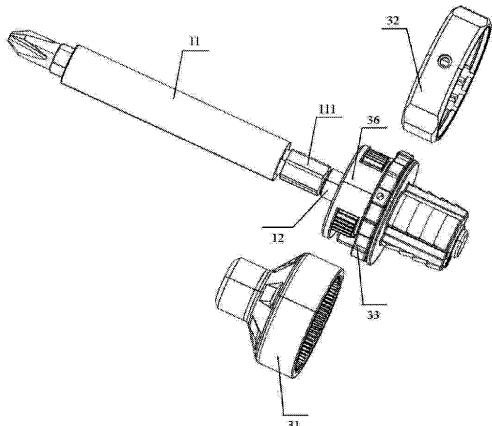


图17

【図16】

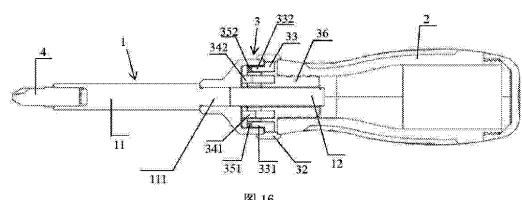


图16

【図18】

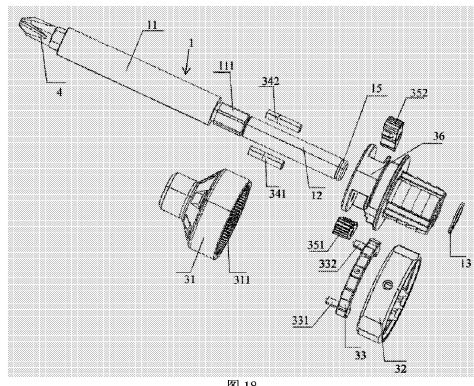


图18

【図19】

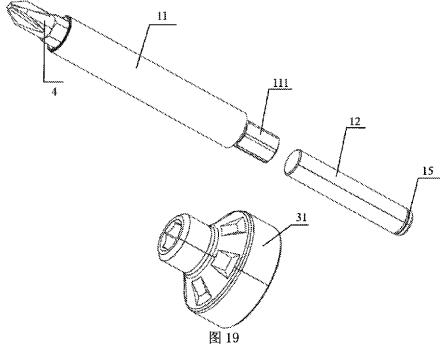


图19

【図20】

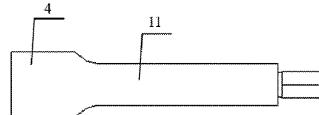


图20

【図21】

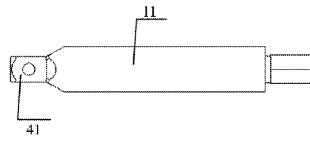


图21

【図22】

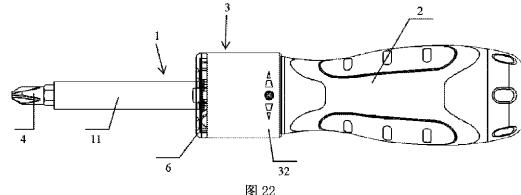


图22

【図23】

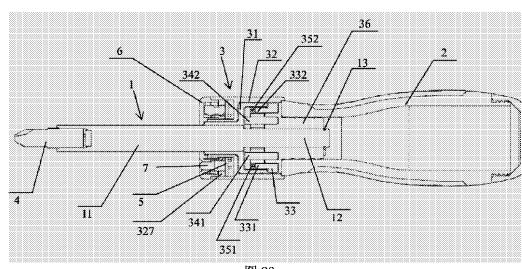


图23

【図24】

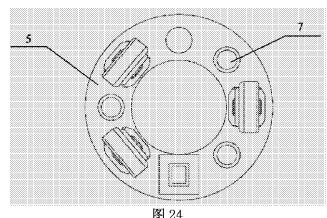


图24

【図25】

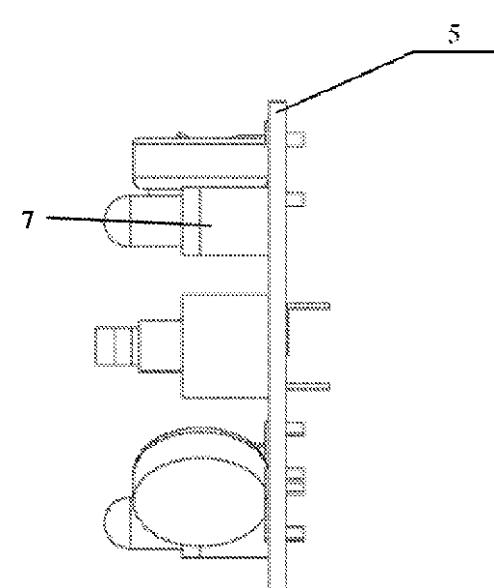


图25

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2005/0155462(US,A1)
中国特許出願公開第101890688(CN,A)
米国特許第06082226(US,A)
特開2008-087111(JP,A)
中国特許出願公開第103192337(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25B 15/04
B25B 23/157
B25B 23/18
DWPI (Derwent Innovation)