(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2014-4657
(P2014-4657A)
(43)公開日　平成26年1月16日(2014.1.16)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B25B 21/00	(2006.01)	B25B 21/00	H	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 13 頁）

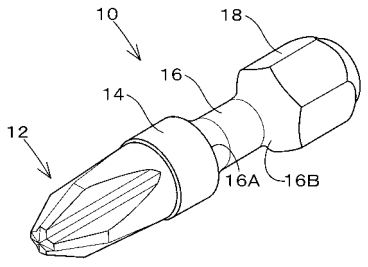
(21)出願番号　特願2012-142039 (P2012-142039)
(22)出願日　平成24年6月25日 (2012.6.25)

(71)出願人　000232597
株式会社ベッセル工業
大阪府大阪市東成区深江北２丁目１７番２５号
(74)代理人　100061745
弁理士　安田　敏雄
(74)代理人　100120341
弁理士　安田　幹雄
(72)発明者　田口　康明
大阪府大阪市城東区諏訪２丁目１４番２２号　株式会社ベッセル工業内
(72)発明者　田口　二郎
大阪府大阪市城東区諏訪２丁目１４番２２号　株式会社ベッセル工業内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】極短ビット

(57)【要約】
【課題】耐久性に優れ、振れを防止でき、アングル式の回転工具に適した極短ビットを提供する。
【解決手段】極短ビット１０は、刃先部１２と、回転工具のソケット部に嵌り込んで回転工具からの回転力を受ける胴部１８と、他領域における径よりも細く、回転工具のソケット部における係止部材が嵌り込むトーション部１６と、胴部１８の断面形状に内接する円形断面形状を備える円形断面領域１４とで構成される。トーション部１６は過負荷がかかると捻れて刃先部１２が破壊されることを抑制し、ソケット部に嵌入された極短ビット１０の円形断面領域１４はソケット部の六角穴内面に当接して振れを抑制する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転工具用ビットであって、
作業領域と、動力源からトルクが伝達されるトルク伝達領域と、前記作業領域と前記トルク伝達領域との間に設けられた衝撃緩衝領域と、前記衝撃緩衝領域と前記作業領域との間に設けられた円形断面領域とを備え、
前記衝撃緩衝領域の径は他領域における径よりも細く、
前記円形断面領域は、前記トルク伝達領域の断面形状に内接する円形断面形状を備えることを特徴とするビット。
【請求項２】
前記円形断面領域における円形外周が、回転工具のビット挿入口内面に当接することを特徴とする、請求項１に記載のビット。
【請求項３】
前記当接により、前記ビットの振れを抑制することを特徴とする、請求項２に記載のビット。
【請求項４】
前記円形断面領域の硬度は、他領域における硬度よりも１０％～２５％程度低いことを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の極短ビット。
【請求項５】
前記円形断面領域の硬度は、円形断面領域における円形外周が当接する、回転工具のビット挿入口内面における硬度よりも１０％～２５％程度低いことを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の極短ビット。
【請求項６】
前記円形断面領域は、リング周溝と、前記リング周溝に嵌装された弾性リングとを備え、前記弾性リングの弾性変形範囲内において、前記弾性リングの外周形状が、前記トルク伝達領域の断面形状に内接する円形断面形状を備えることを特徴とする、請求項１～請求項５のいずれかに記載のビット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電動工具またはエアー工具等の回転工具に着脱自在に取り付けられ、回転トルクを伝達させてねじを締めたり弛めたりするために用いられるビットに関し、特に、回転工具の駆動軸と工具の回転軸とが垂直であるアングル式の回転工具に適した、全長３０ｍｍ程度までの極短の回転工具用ビットに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
回転工具用ビットとは、電動工具またはエアー工具の駆動軸に連結されているソケット部に、ワンタッチで装着可能な工具片のことである。このような回転工具用ビットは、実開平４－５１３７２号公報（特許文献１）または特開２００５－２５４４０７号公報（特許文献２）に開示されるように、その一端側に工具刃先部（作業領域）を有するとともに、その中途部には、回転工具のソケット部に嵌り込んで回転工具からの回転力を受ける胴部（トルク伝達部）を有しており、この胴部には、ソケット部の係止部材が嵌り込む係止溝部が設けられる構成を有している。このような回転工具用ビットがドライバービットと呼ばれるものであれば、工具刃先部はプラスまたはマイナスのドライバー形状を有しており、ソケットビットと呼ばれるものであれば、工具刃先部はボルトに嵌合する六角穴が形成されている。
【０００３】
このようなビットの使用中に、衝撃荷重等の過負荷が生じた場合、先端の工具刃先部に欠損を生じ、消耗品であるとしても非常に寿命が短いという問題があった。特許文献１は、振動または衝撃荷重等による過負荷をトーション部によって吸収することにより工具刃

先部の欠損を防止してビットの耐久性を向上する回転工具用ビットを開示する。この特許文献１に開示された回転工具用ビットは、工具刃先部とビットホルダーへの胴部（トルク伝達部）とを備えビットホルダーに嵌脱可能とされ、胴部に該胴部よりも縮径された断面をもつトーション部を設けたことを特徴とする。この回転工具用ビットによると、振動・衝撃等によって過負荷が生じた場合、ビットのトーション部は胴部よりも小断面とされているので、過負荷によってねじれ、工具刃先部への過負荷が吸収される。したがって、工具刃先部に欠損等が生じることなく、工具刃先部が保護され、ビットの寿命が伸長される。

【０００４】

また、回転工具用ビットとソケット部の装着孔（多くは六角穴でアンビルと呼ばれる）との間には公差に伴う若干の遊びがあるとともに係止部材が径外方向に移動可能であるため、回転工具に対して回転工具用ビットがガタついた状態となり、回転工具用ビットを高速で回転させた場合に振動して騒音が生じるという問題、ガタつくと刃先が振れてネジ頭からビットの刃先が抜け出るという問題があった。特許文献２は、回転工具に対してガタつきなく装着される回転工具用ビットを開示する。この回転工具用ビットは、ビット本体の一端側に工具刃先部を有するとともに、中途部に回転工具のソケット部に嵌り込んで回転工具からの回転力を受ける胴部を有し、この胴部にはソケット部の係止部材（スチールボール）が嵌り込む係止溝部が設けられ、ビット本体の他端側に、ソケット部との間を埋めてソケット部に対するガタつきを防止する防震部材が設けられていることを特徴とする。

【０００５】

また、特開平６－２８５７７１号公報（特許文献３）は、このような回転工具用ビットが使用されるアングル式の回転工具として、インパクトレンチを開示する。このインパクトレンチは、駆動源のモータと、このモータの回転を伝達する変速歯車と傘歯車とを軸線上に埋設し、かつ、先端側にインパクト機構部と先端工具に回転打撃を伝達するアンビルとを上記軸線上と軸直角に埋設している。ねじを締付ける場合には、アンビルに先端工具を取付け、先端工具をねじに合わせ、モータの回転力を変速歯車と傘歯車とインパクト機構部とアンビルとを介して先端工具に伝達させる。その後、一定の締付力になると、インパクト機構部が打撃作用に替わりねじの締付けが完了する。ねじを取外す場合には、締付ける場合とは逆に、取付けてあるねじの締付け力に打ち勝つまで打撃作用を行ない、締付け力が減少することにより回転作用に替わりねじの取外しが完了する。なお、この特許文献３では、インパクトレンチには、トーション部も防震部材も備えない、短いドライバービットが取り付けられている（特許文献３の図１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】実開平４－５１３７２号公報

【特許文献２】特開２００５－２５４４０７号公報

【特許文献３】特開平６－２８５７７１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

特許文献３に開示されたアングル式の回転工具は、建築作業、設備作業ならびに機械器具等の組立て作業およびメンテナンス作業において、作業空間が狭く回転工具が入らないという問題を解決する点で非常に好ましい。このようなアングル式回転工具は、回転動力に歯車機構を用いてトルク伝達方向を直角変換している。回転動力は歯車機構を介して伝達されるのでロスが多く、出力を得るために、却って大きな本体になる欠点があったが、技術開発が進み小さな本体を実現するに至っている。

【０００８】

また、特許文献３に開示されたインパクト機能は、近年ではブラシレスモーターの採用

により、電動インパクトツールが軽量かつコンパクトになり、狭く限られた空間において使えるようになってきた。このような回転工具の開発に伴い、全長が短い極短ビットの開発要求が高い。

その一方、特許文献１に開示された技術により解決された問題点（過負荷によるビットの耐久性不足）および特許文献２に開示された技術により解決された問題点（ビットとアンビルとのガタつきによる騒音発生、刃先の振れによるネジ頭からのビットの刃先の抜け出し）は、このようなインパクトツールにおいても極短ビットにおいても同じであり、ビットにトーション部を設けたり、防震部材を設けたりすることが考えられる。

【０００９】

このような回転工具用のビットは、回転工具のビット挿入口に組み込まれたスチールボール（係止部材）がトルク伝達領域の係止溝部に当接することにより係止される。このとき、係止溝部とスチールボールとの間にがたつきが生じる可能性がある。がたつきはビットの振れにつながるためにビットに設けられるトルク伝達領域は、係止溝部からアンビルの入り口付近まで伸ばされているのが一般的である。ビットに設けられるトルク伝達領域は、係止溝部からアンビルの入り口付近まで伸ばされているのは、特許文献２でも同じである。

【００１０】

このような観点からアングル式回転工具に適し、かつ、耐久性が高く振動しない短いビットを設計すると、特許文献１の図１（片頭ビット）および図４（両頭ビット）に示すように、トーション部は常に回転工具のアンビルの外側に形成され、特許文献２の図３（両頭ビット）に示すように、防震部材は常に回転工具のアンビルの外側および中側に形成される。このため、工具刃先部に加えてトーション部および防震部材の長さがアンビルから飛び出ることになる。

【００１１】

ここで、アンビル深さを伸ばせず、かつ、ビットにおいてアンビル内部に挿入される部分には、所定のトルクを伝達するための長さを備えたトルク伝達部およびスチールボールの大きさに対応した係止溝部を設けらなければならないために、トーション部を回転工具のアンビルの中側に形成することは、困難である。

その結果、ビットをアングル式の回転工具に装着すると、工具刃先部の長さに加えてトーション部の長さおよび防震部材の長さがアンビルから飛び出すことになる。

【００１２】

しかしながら、これでは、アングル式のメリットも回転工具が小型化したことも、十分に活かすことができず、アングル式の回転工具をいくら用いてもアンビルから飛び出しているビット長さが長ければ、作業空間が狭く回転工具が入らないという問題を解決することができない。また、トーション部の径は他領域における径よりも細いため、かつ、トーション部はアンビルの外側に形成されているため、回転工具の落下などによってトーション部が曲がるなどの問題がある。

【００１３】

なお、特許文献２の図４および図５には、防震部材をアンビルの中側のみに設けた片頭ビットが開示されている。この片頭ビットにおいて、胴部と工具刃先との間の長さを短くして、特許文献１に開示されたトーション部を設けることも考えられる。この場合であっても、上述したようにアンビル深さの制限ならびにビットのトルク伝達部および係止溝部として所定の長さが必要なことから、トーション部は常に回転工具のアンビルの外側に形成されるために、工具刃先部に加えてトーション部の長さがアンビルから飛び出るという問題がある。また、この場合にも、回転工具の落下などによってトーション部が曲がるなどの問題がある。

【００１４】

さらに、特許文献２の第００１４段落には、防震部材の取付溝部は胴部の断面直径より小さいので、取付溝部がねじり剛性の小さいトーション部として作用するとの記載がある。しかしながら、これでは、（１）防震部材の取付溝部によりトーション効果を発現させ

るためには、取付溝部の溝幅も溝深さも相当に大きな寸法となり、取り付ける防震部材も大きく高価となるという問題、（２）片頭ビットの場合には、取付溝部（この取付溝部は防震部材を取り付けるためアンビル内部に存在）のねじり剛性が小さいことを利用してこの取付溝部によりトーション効果を発現させようとしても、特許文献２の図４および図５に示すようにこの取付溝部はトルク伝達部よりも刃先側ではなく駆動源側にあるので、トルク伝達部よりも刃先側にトーション部がある特許文献１のようにトーション効果を発現することができないという問題がある。

【００１５】

本発明は、このような問題点に鑑み、アンビル式の回転工具に適し、耐久性に優れ、静音性に優れ、ネジ頭からのビットの刃先の抜け出しを防止する、極短ビットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

上述した目的を達成するため、本発明においては以下の技術的手段を講じた。

すなわち、本発明に係る回転工具用の極短ビットは、作業領域と、動力源からトルクが伝達されるトルク伝達領域と、前記作業領域と前記トルク伝達領域との間に設けられた衝撃緩衝領域と、前記衝撃緩衝領域と前記作業領域との間に設けられた円形断面領域とを備え、前記衝撃緩衝領域の径は他領域における径よりも細く、前記円形断面領域は、前記トルク伝達領域の断面形状に内接する円形断面形状を備えることを特徴とする。

【００１７】

好ましくは、前記円形断面領域における円形外周が、回転工具のビット挿入口内面に当接するように構成することができる。さらに好ましくは、前記当接により、前記ビットの振れを抑制するように構成することができる。

さらに好ましくは、前記円形断面領域の硬度は、他領域における硬度よりも１０％～２５％程度低いように構成することができる。

【００１８】

さらに好ましくは、前記円形断面領域の硬度は、円形断面領域における円形外周が当接する、回転工具のビット挿入口内面における硬度よりも１０％～２５％程度低いように構成することができる。

さらに好ましくは、前記円形断面領域は、リング周溝と、前記リング周溝に嵌装された弾性リングとを備え、前記弾性リングの弾性変形範囲内において、前記弾性リングの外周形状が、前記トルク伝達領域の断面形状に内接する円形断面形状を備えるように構成することができる。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、アンビル式の回転工具に適し、耐久性に優れ、静音性に優れ、ネジ頭からのビットの刃先の抜け出しを防止した、極短ビットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る極短ビットの斜視図である。

【図２】図１の極短ビットの側面図（ａ）および正面図（ｂ）である。

【図３】図２の状態からビット軸心方向で４５°回転させた極短ビットの側面図（ａ）および正面図（ｂ）である。

【図４】図１の極短ビットをソケット部のアンビルに装着した状態の斜視図である。

【図５】図４の極短ビットをソケット部のアンビルに装着した状態を示す側面図（ａ）および一部破断正面図（ｂ）である。

【図６】図５に示すＸ－Ｘ断面図である。

【図７】図５に示すＹ－Ｙ断面図である。

【図８】図５に示すＺ－Ｚ断面図である。

【図９】破壊テストの結果を示す図である。

【図１０】図９に示す比較品である極短ビットの斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、本発明の実施の形態に係る極短ビットを、図面に基づき詳しく説明する。なお、以下の説明では、異なる実施の形態であっても同一の部品（部分）には同一の符号を付してある。それらの名称及び機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。また、本実施の形態に係る極短ビットは、アングル式の回転工具に適しているが、アングル式の回転工具にその使用が限定されるものではない。
【００２２】
＜第１の実施の形態＞
［ビットの構造］
図１は、本発明の第１の実施の形態に係る極短ビット１０の斜視図であって、図２（ａ）は、この極短ビット１０の側面図であって、図２（ｂ）はこの極短ビット１０の正面図である。図３は、図２の状態からこの極短ビット１０をビット軸心方向で４５°回転させた状態を示す。
【００２３】
これらの図に示すように、この極短ビット１０は、作業領域I（領域Iとして図示）である刃先部１２と、トルク伝達領域Ｖ（領域Ｖとして図示）である、回転工具におけるソケット部のアンビル（以下において単にソケット部またはアンビルと記載する場合がある）に嵌り込んで回転工具からのトルクが伝達される胴部１８と、刃先部１２と胴部１８との間に設けられた、トーション領域III（領域IIIとして図示）であるトーション部１６と、トーション部１６と刃先部１２との間に設けられた振れ抑制領域II（領域IIとして図示）である円形断面領域１４とを備える。このように、この極短ビット１０においては、トーション部１６が、刃先部１２と胴部１８との間に設けられている。なお、この極短ビット１０の全長は３０ｍｍ程度である。
【００２４】
この極短ビット１０における刃先部１２は、本体の片端側に形成されている、いわゆる片頭タイプのビットであって、この刃先部１２は十字形状の刃を備える。この刃先部１２は、一般的に広く用いられるフィリップス型と呼ばれ、ビット軸芯線に対する垂直面における刃の断面積が先端に行くに従い先細りとなる傾斜面（言い換えれば、刃の先端から後端にかけて徐々に太くなる形状）を備える。この刃先部１２の長さは、刃先部１２の形状により異なるが、１０～１２ｍｍ程度である。なお、作業領域Iを形成する刃先部１２は、これ以外の刃先形状であっても構わないし、六角穴を備えたソケットであっても構わない。
【００２５】
胴部１８は、刃先部１２と逆側の端部に形成され、回転工具のソケット部に嵌り込んで回転工具からのトルクを受ける。詳しくは、胴部１８は断面六角形状（限定されるものでないが対辺６．３５ｍｍの六角柱）であって、断面視で６つのＲ面取り形状の角部と、各角部間に形成された６つの辺面とを有している。この胴部１８は、回転工具のソケット部における六角形状の装着孔に挿入可能となっている。この胴部１８の長さは、６～７ｍｍ程度である。
【００２６】
トーション部１６の径はこの極短ビット１０における他領域における径よりも細くなっている。このトーション部１６の径は、φ３～φ５ｍｍ程度である。より詳しくは、このトーション部１６の径は、刃先部１２の形状により決定される。たとえば、刃先部１２が、ＪＩＳ　Ｂ４６３３で規定する呼び番号１番である場合にはトーション部１６の径はφ３．５ｍｍ、呼び番号２番である場合にはトーション部１６の径はφ４．０ｍｍ、呼び番号３番である場合にはトーション部１６の径はφ４．５ｍｍである。
【００２７】
円形断面領域１４の径は、φ６．３５ｍｍである。すなわち、円形断面領域１４は、胴

部１８の断面形状に内接する円形断面形状を備える。円形断面領域１４の長さは、２～６ｍｍであって、回転工具の製造会社が異なると回転工具のソケット部のアンビルの深さが異なることを考慮して、アンビルである六角穴内周に円形断面領域１４が必ず内接するように、円形断面領域１４の長さが設定されている。

【００２８】

円形断面領域１４とトーション部１６およびトーション部１６と胴部１８との間は、なめらかに径が変化するＲ部１６ＡおよびＲ部１６Ｂで接続されている。このＲ部の半径は、２～４ｍｍ程度である。

両端にこのようなＲ部を有するトーション部１６のストレート部の長さ（トーション領域IIIの長さ）は、最大で８～９ｍｍ程度であって最小で１ｍｍあればよく、好ましくは５～９ｍｍ程度である。これにより、トーション部１６は、ねじり剛性が小さくなり、刃先部１２に加わる過剰な負荷をねじりに変えて吸収することができ、極短ビット１０の耐久性を向上させることができる。

【００２９】

トーション部１６において、回転工具のソケット部における係止部材が嵌り込む。後述するように、このトーション部１６には、ソケット部２０の球状の係止部材（スチールボール）３０が径内方向に突出して嵌り込み、極短ビット１０をアンビル内に固定するようになっている。

なお、極短ビット１０の径寸法の公差は、マイナス側であって、ソケット部２０の六角穴部の内径寸法（六角穴の対辺寸法）の公差は、プラス側であることを、確認的に記載しておく。

【００３０】

［ソケット部へ装着されたビット］

次に、本実施の形態に係る極短ビット１０を回転工具におけるソケット部のアンビルに装着した状態について説明する。

図４は、その状態を示す斜視図であって、図５（ａ）は、その状態を示す側面図であって、図５（ｂ）はその状態を一部破断させた正面図である。また、図６は、図５に示すＸ－Ｘ断面図であって、図７はＹ－Ｙ断面図であって、図８はＺ－Ｚ断面図である。

【００３１】

ソケット部２０は、同じ内径の六角穴部（対辺６．３５ｍｍ）を有し、その入口部２２は円形に面取りされている。この六角穴部に極短ビット１０が装着される。なお、説明の都合上、図４および図５において、ソケット部２０の六角穴部を、円形断面領域１４に当接する六角穴部２４と、トーション部１６に対向する六角穴部２６と、胴部１８に当接する六角穴部２８とに分けている。六角穴部２４、六角穴部２６および六角穴部２８は、いずれも対辺が６．３５ｍｍの六角穴である。

【００３２】

ソケット部２０に極短ビット１０が嵌入されると、トーション部１６に、ソケット部２０のスチールボール３０が径内方向に突出して嵌り込んで、ソケット部２０に極短ビット１０が抜け出さないように固定される。

円形断面領域１４は、胴部１８の断面形状（対辺６．３５ｍｍの六角柱）に内接する円形断面形状を備え、ソケット部２０の六角穴部２４の対辺は６．３５ｍｍであるので、図６に示すように、円形断面領域１４が六角穴部２４に内接することになる。このため、振動や騒音を抑制する振れ防止機能を発現させることができる。

【００３３】

トーション部１６は、この極短ビット１０の他の部分（たとえば胴部１８の断面形状（対辺６．３５ｍｍの六角柱）よりも細い径を備え、ソケット部２０の六角穴部２６の対辺は６．３５ｍｍであるので、図７に示すように、トーション部１６が六角穴部２６と離隔して対向していることになる。

胴部１８は、対辺６．３５ｍｍの六角柱の形状を備え、ソケット部２０の六角穴部２４の対辺は６．３５ｍｍであるので、図８に示すように、胴部１８が六角穴部２６に嵌合す

ることになる。
【００３４】
このようにソケット部２０の六角穴に嵌入された極短ビット１０は、トーション部１６をアンビル内部に形成し、少なくとも１ｍｍのストレート部を備えるので、トーション機能と係止機能とを、アンビル内部のトーション部１６で発現させることができる。これにより、全長の短縮化および回転工具が落下してもトーション部が曲がることを防止することができる。さらに、円形断面領域１４により振れ防止機能を発現させることができる。
【００３５】
［耐久性評価］
以上のような構造を備える極短ビット１０の耐久性を評価したので、以下に説明する。
図９は、本実施の形態に係る極短ビット１０（発明品）と図１０に示す比較品との機械的性質を比較した極短ビット破壊テストの結果を示すものである。図１０に示す比較品の極短ビットは、発明品の円形断面領域１４を備えないことに加えて、発明品のトーション部１６を備えず、係止溝部（トーション部１６のようなストレート部を備えない）のみを備える。
【００３６】
発明品は、トーション効果が発現して、ねじれ角度が大きく疲労破壊までのサイクルが多くなっており、耐久性が向上していることがわかる。その一方、比較品は、係止溝部のみを備えトーション効果を発現できていないので、ねじれ角度が小さく疲労破壊までのサイクルが少なくなっており、耐久性が低いことがわかる。
また、図示しないが、各種の打ち込み試験において、比較品と比べて発明品は、耐久性が大幅に向上することが確認できた。
【００３７】
［作用効果］
以上のようにして、本実施の形態に係る極短ビット１０によると、アンビル内部に形成されたトーション部１６により、トーション機能と係止機能とを発現させたため、耐久性を高めることができる。また、円形断面領域１４がソケット部２０の六角穴に当接するので、振動を抑制することができ静音性を高め、ネジ頭からのビットの刃先の抜け出しを防止することができる。さらに、このように構成された極短ビットは、従来のビットに比較して相当に短くすることができ、その結果、ビットをアングル式の回転工具に装着しても、刃先部の長さに加えてトーション部の長さおよび防震部材の長さがアンビルから飛び出すことにならず、アングル式のメリットを十分に活かすことができる。そして、アングル式の回転工具に極短ビット１０を装着することにより、作業空間が狭く回転工具が入らないという問題を解決することができる。
【００３８】
＜第２の実施の形態＞
以下に、本発明の第２の実施の形態に係る極短ビットについて説明する。極短ビットの構造において、上述の説明と重複する部分については、ここでは繰り返して説明しない。
本実施の形態に係る極短ビットは、その外観上の特徴は、上述した第１の実施の形態と同じである。
【００３９】
本実施の形態に係る極短ビットは、円形断面領域１４の硬度が、この極短ビットがソケット部に装着された場合に円形断面領域１４における円形外周が当接する、回転工具のビット挿入口内面（アンビル内周面）における硬度よりも１０％～２５％程度低いことが特徴である。これにより、円形断面領域１４における円形外周がアンビル内周面に当接しても、アンビル内周面が摩耗することを抑制することができる。
【００４０】
また、この特徴を別の観点で見ると、アンビルおよび極短ビットの一方が摩耗することを回避するためにはアンビルの内周面の硬度とそれに嵌装される極短ビットの硬度とは、ほぼ同等であることが好ましく、アンビルの内周面は均一な硬度であるとすると、本実施

の形態に係る極短ビットにおける円形断面領域１４の硬度は、この極短ビットの他領域（特に胴部１８）における硬度よりも１０％～２５％程度低いことが特徴であるとも言える。

【００４１】

このように円形断面領域１４の硬度を、極短ビットの他の領域の硬度またはアンビル内周面の硬度よりも低くしたので、アンビルの六角穴内周面に円形断面領域１４の外周面が当接した状態で回転工具が使用されても、アンビルの六角穴内周面を摩耗させることを回避できる。

具体的な硬度は、この極短ビットの他の領域がＨＲＣ（ロックウェル硬さ）６０程度である場合に（アンビルの内周面の硬度もＨＲＣ６０程度とする）、円形断面領域１４は焼きなまし処理を行い（他の方法で硬度を変化させても構わない）その硬度はＨＲＣ４５（２５％低）～５４（１０％低）程度であり、好ましくはＨＲＣ５２（１３％低）程度である。ＨＲＣが５４より高いと（円形断面領域１４の硬度の低さが１０％を越えないと）、アンビルの六角穴内周面を摩耗させることを回避しにくくなり、ＨＲＣが４５より低いと（円形断面領域１４の硬度の低さが２５％を越えると）、極短ビット全体の強度を保持できなかったり、アンビルの六角穴内周面により摩耗されてしまったりする。

【００４２】

以上のようにして、本実施の形態に係る極短ビットによると、アンビルの六角穴内周面を摩耗させることも、アンビルの六角穴内周面から摩耗されることも回避した、アングル式のメリットを十分に活かすことができるビットを提供することができる。

＜第３の実施の形態＞

以下に、本発明の第３の実施の形態に係る極短ビットについて説明する。極短ビットの構造において、上述の説明と重複する部分については、ここでは繰り返して説明しない。

【００４３】

本実施の形態に係る極短ビットは、その外観上の特徴は、円形断面領域は、リング周溝と、リング周溝に嵌装された弾性リングとを備えて構成されている。なお、このような弾性リングについては、嵌装される部分が異なるが、本出願人により出願された実用新案登録第３１１９６１４号公報に開示された弾性リング（オーリング）に類するものである。

本実施の形態に係る極短ビットの円形断面領域の径は、第１の実施の形態に係る極短ビット１０の円形断面領域の径よりもわずかに小さく、アンビルに装着されたときにアンビルの六角穴内周に円形断面領域が当接しない。そして、弾性リングの弾性変形範囲内（のどこか）において、弾性リングの外周形状が、トルク伝達領域である胴部１８の断面形状に内接する円形断面形状を備える。

【００４４】

すなわち、（本実施の形態に係る極短ビットの円形断面領域の径－周溝の深さ＋弾性変形範囲内の弾性リングの径）が、胴部１８の断面形状である対辺６．３５ｍｍの六角形に内接する。

このような極短ビットをアンビルに装着すると、円形断面領域はアンビルの六角穴内周に当接しないで、アンビルの六角穴内周に当接することにより弾性変形された弾性リングがアンビルの六角穴内周に当接する。その結果、円形断面領域の周面（金属部分）は、アンビルの六角穴内周には当接させることなく、弾性変形された弾性リングがアンビルとの間隙を埋めてアンビルに対するガタつきを防止することができる。

【００４５】

＜その他の実施の形態＞

なお、上述した３つの実施の形態においては、本発明に係る極短ビットは片頭ビットであるとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく両頭ビットであっても構わない。その場合、図２に示す胴部１８の中央付近における軸方向と垂直な線を対称線としたビットであって、全長ができるだけ短くなるように、円形断面領域１４、衝撃緩衝領域（トーション部１６）およびトルク伝達領域（胴部１８）の各機能を発現しつつ、各領域（Ｒ部を含む）をできるだけ短くした両頭ビットであることが好ましい。

【００４６】
なお、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

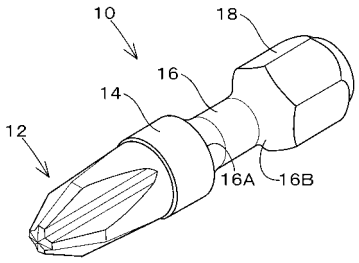
【産業上の利用可能性】

【００４７】
本発明は、回転工具用の極短ビットに好適に適用することができ、特に、アングル式の回転工具に好適に適用することができる。

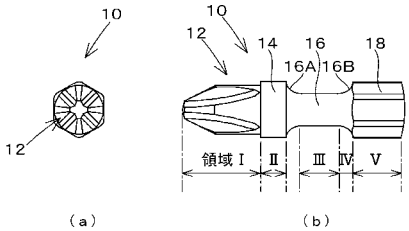
【符号の説明】

【００４８】
１０　極短ビット
１２　刃先部
１４　円形断面領域
１６　トーション部
１６Ａ、１６Ｂ　Ｒ部
１８　胴部
２０　ソケット部

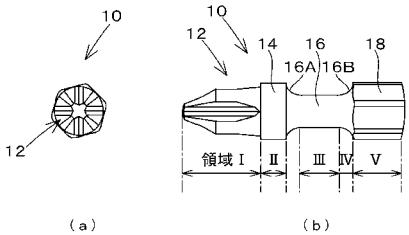
【図１】



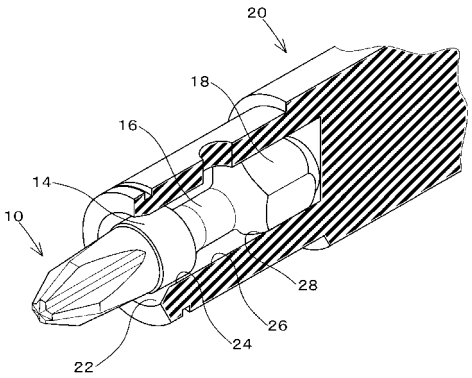
【図２】



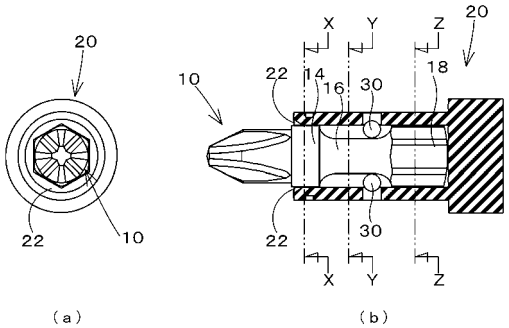
【図３】



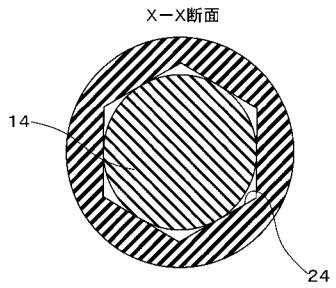
【図４】



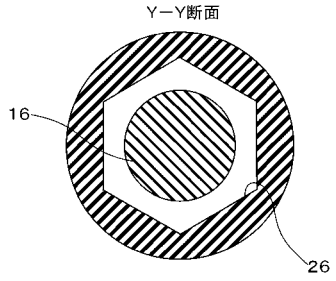
【図５】



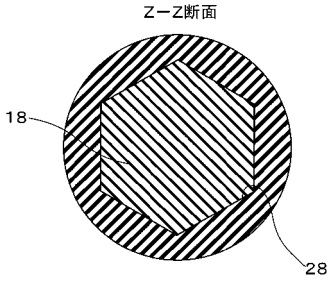
【図６】



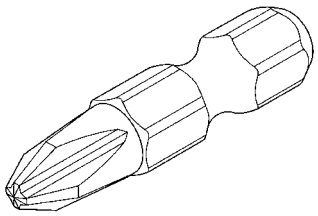
【図７】



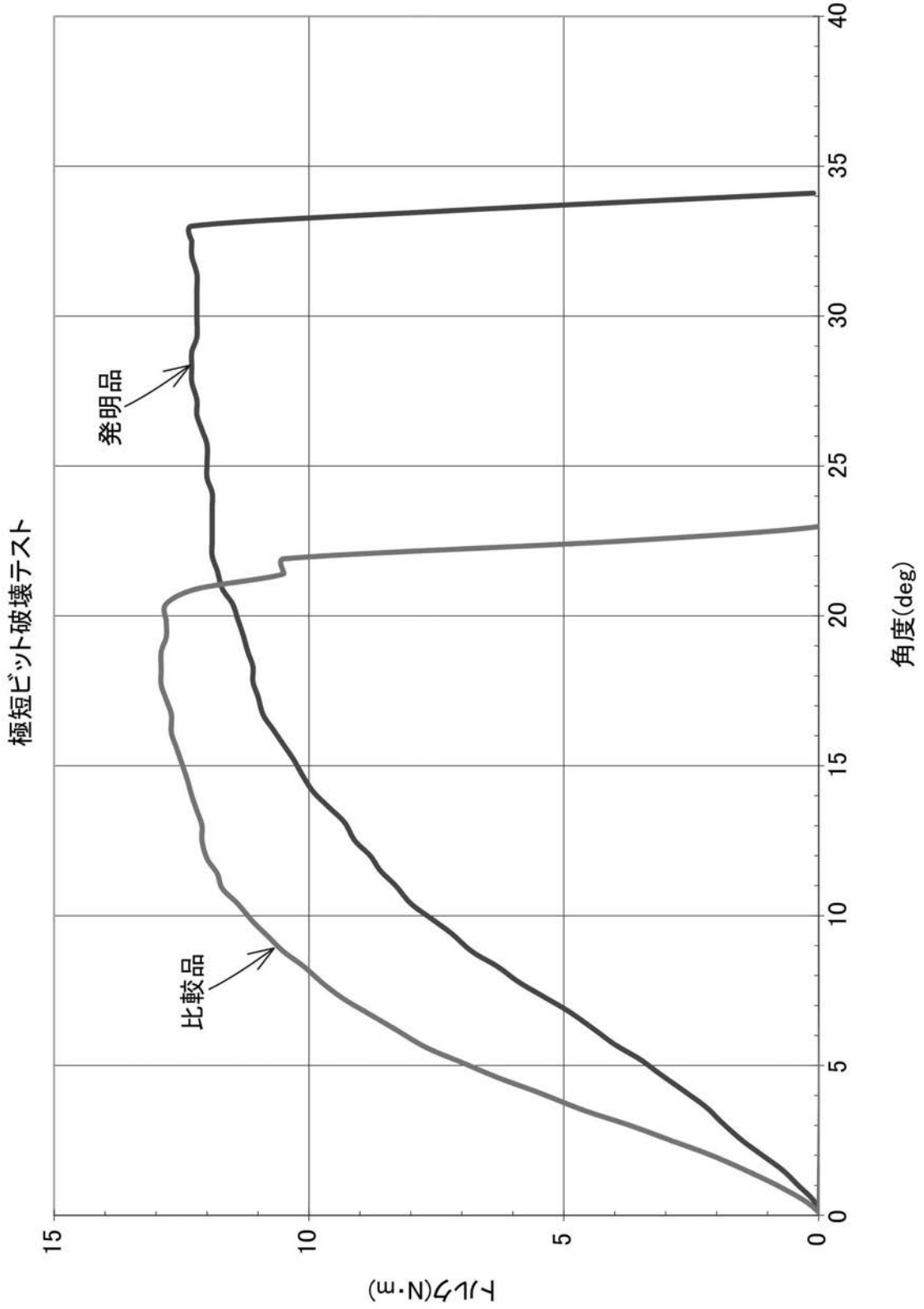
【図８】



【図１０】



【図９】



フロントページの続き

(72)発明者　地戸　宏治
大阪府大阪市城東区諏訪２丁目１４番２２号　株式会社ベッセル工業内
(72)発明者　土肥　幸司
大阪府大阪市城東区諏訪２丁目１４番２２号　株式会社ベッセル工業内