(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7253244号
(P7253244)

(45)発行日　令和5年4月6日(2023.4.6)

(24)登録日　令和5年3月29日(2023.3.29)

(51)国際特許分類　　ＦＩ
Ｅ２１Ｂ　10/46　(2006.01)　　Ｅ２１Ｂ　10/46
Ｅ２１Ｂ　10/42　(2006.01)　　Ｅ２１Ｂ　10/42

請求項の数　２　（全10頁）

(21)出願番号　特願2019-182563(P2019-182563)
(22)出願日　令和1年10月3日(2019.10.3)
(62)分割の表示　特願2019-73281(P2019-73281)の分割
原出願日　平成31年4月8日(2019.4.8)
(65)公開番号　特開2020-172841(P2020-172841A)
(43)公開日　令和2年10月22日(2020.10.22)
審査請求日　令和4年3月25日(2022.3.25)

(73)特許権者　518227164
金属工具株式会社
愛知県名古屋市中川区戸田明正１丁目１２０２－１
(74)代理人　110002055
弁理士法人ｉＲｉｆｙ国際特許事務所
(72)発明者　石塚　剛巳
愛知県名古屋市中川区戸田明正１丁目１２０２－１　金属工具株式会社内
(72)発明者　田中　清治
福岡県大野城市大城３丁目２－１　第一基礎開発株式会社内
審査官　湯本　照基

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ケーシング保護ビット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
カッタービットと共にケーシングチューブに装着され、前記カッタービットや前記ケーシングチューブを欠損や摩耗を防止するケーシング保護ビットであって、
前記ケーシングチューブの軸方向に突出した山型の基部と、
前記基部に連続して延出した所定の間隔をあけて対向する２つの脚部と、を備え、
前記脚部の前記ケーシングチューブの軸方向に延びた両縁には、長尺状の超硬チップが配設されている
ケーシング保護ビット。
【請求項２】
前記基部は、前記脚部の平面と平行で連続した平面部と、前記平面部から前記ケーシングチューブの軸方向、先端側に向けて傾斜した第１傾斜部と、前記平面部及び前記第１傾斜部から連続した側面部と、前記第１傾斜部から前記ケーシングチューブの軸方向、前記脚部側に向けて傾斜した第２傾斜部とからなる
請求項１に記載のケーシング保護ビット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ケーシングチューブに装着されるケーシング保護ビットに関する。
【背景技術】

【０００２】
従来、地中にコンクリートを打設し、杭を形成する杭工法として、ケーシングチューブを地中に圧入し、孔壁を保護しながら、グラブバケットで掘削及び土砂の排出を行い、掘削によりできた孔にコンクリートを打設する所謂オールケーシング工法が一般に知られている。このオールケーシング工法では、ケーシングチューブの先端にビット取付ホルダを介して内刃、中刃、外刃用のカッタービットを取付け、ケーシングチューブを回転させることで、カッタービットによる掘削を行う。
【０００３】
ここで、このようなカッタービットとしては、ケーシングパイプの先端部に該ケーシングパイプの円周方向に沿って取り付けられる掘削用カッタービットであって、先端部に超硬チップの刃体が固着された頭部と、ケーシングパイプに固着したホルダに対する固定手段が設けられた脚部とを備え、前記超硬チップの刃体の外周部には、掘削時に先端部から脚部側にかけて所定長さで孔内壁面に摺接して移動する直線状陵縁部が形成されているカッタービットがある（例えば特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開２０１６－２２３１９６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１に開示されたものは、掘削を目的としたカッタービットを開示しているにすぎず、カッタービットと併用してケーシングチューブに装着することでカッタービットの摩耗や欠損、ケーシングチューブの摩耗、及びホルダの摩耗を防ぐケーシング保護ビットを開示してはない。そして、このようなケーシング保護ビットに係る従来技術は、存在しない。
【０００６】
本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、カッタービットと併用してケーシングチューブに装着することで当該カッタービットの摩耗や欠損、ケーシングチューブの摩耗、及びホルダの摩耗を防ぐケーシング保護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】
【０００７】
上記課題を解決するため、本発明の第１の態様に係るケーシング保護ビットは、カッタービットと共にケーシングチューブに装着され、前記カッタービットや前記ケーシングチューブを欠損や摩耗を防止するケーシング保護ビットであって、前記ケーシングチューブの軸方向に突出した山型の基部と、前記基部に連続して延出した所定の間隔をあけて対向する２つの脚部と、を備え、前記脚部の前記ケーシングチューブの軸方向に延びた両縁には、長尺状の超硬チップが配設されている。
【０００８】
本発明の第２の態様に係るケーシング保護ビットは、上記第１の態様において、前記基部は、前記脚部の平面と平行で連続した平面部と、前記平面部から前記ケーシングチューブの軸方向、先端側に向けて傾斜した第１傾斜部と、前記平面部及び前記第１傾斜部から連続した側面部と、前記第１傾斜部から前記ケーシングチューブの軸方向、前記脚部側に向けて傾斜した第２傾斜部とからなる。
【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、カッタービットと併用してケーシングパイプに装着することで当該カッタービットの摩耗や欠損、ケーシングチューブの摩耗、及びホルダの摩耗を防ぐケーシング保護ビットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の第１実施形態に係る内刃用のケーシング保護ビットの構成を示す斜視図である。
【図２】図２（ａ）乃至図２（ｃ）は、本発明の第１実施形態に係る内刃用のケーシング保護ビットの構成図である。
【図３】本発明の第２実施形態に係る外刃用のケーシング保護ビットの構成を示す斜視図である。
【図４】図３（ａ）乃至図２（ｃ）は、本発明の第２実施形態に係る外刃用のケーシング保護ビットの構成図である。
【図５】本発明の第１及び第２実施形態に係るケーシング保護ビットのケーシングチューブへの取り付け態様を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。
【００１２】
本発明の実施形態に係るケーシング保護ビットは、ケーシングチューブに装着して使用されるものである。カッタービットと併用してケーシングチューブに装着することで、カッタービットの摩耗、欠損、ケーシングチューブの摩耗、及びホルダの摩耗を防止することができる。特に、ケーシングチューブの先端部、即ち、例えばカッタービット装着部付近の摩耗、欠損は効果的に防止することができる。
【００１３】
また、詳細は後述するが、外刃用のケーシング保護ビットによれば当り面外側のケーシングチューブ自体の摩耗とホルダ自体の摩耗を防止でき、内刃用のケーシング保護ビットによればケーシングチューブ自体の摩耗とホルダ自体の摩耗を防止することができる。以下、外刃用のケーシング保護ビット、内刃用のケーシング保護ビットについて、各構成及び作用を詳述する。
【００１４】
＜第１実施形態＞
【００１５】
図１、図２（ａ）乃至図２（ｃ）には、本発明の第１実施形態に係る内刃用のケーシング保護ビットの構成を示し、説明する。より詳細には、図１には、同ケーシング保護ビットの斜視図、図２（ａ）には、同ケーシング保護ビットの前面図、図２（ｂ）には、同ケーシング保護ビットの側面図、図２（ｃ）には、同ケーシング保護ビットの平面図をそれぞれ示し、説明する。
【００１６】
これらの図に示されるように、ケーシング保護ビット１は、基部２と、当該基部２から延びた２本の脚部３，４で構成されている。この実施形態では、基部２側を、ケーシング保護ビット１の先端とも称し、脚部３，４側を、ケーシングチューブへの装着側、又はケーシング保護ビット１の後端とも称することとする。
【００１７】
基部２は、ケーシングチューブの軸方向、ケーシング保護ビット１の先端側に向けて頂部が突出した所謂山型となっている。より具体的には、ケーシング保護ビット１の基部２の平面部２ａは、脚部３、４の平面と平行であり、平面部２ａからは、ケーシングチューブの軸方向、先端側に向けて所定角度で傾斜した３つの傾斜部２ｂ、２ｃ、２ｄが連続している。傾斜部２ｂは、ケーシングチューブの軸方向、先端側から見て左端が側面部２ｅと連続しており、傾斜部２ｄは、ケーシングチューブの軸方向、先端側から見て右端が側面部２ｆと連続している。
【００１８】
そして、基部２の傾斜部２ｂ、２ｃ、２ｄは、ケーシングチューブの軸方向、先端側か

ら見て横方向に、つまりケーシングチューブの周方向に、この順で連続している。この例では、傾斜部２ｂは、傾斜部２ｃに対してケーシングチューブの周方向に向けて１２度で傾斜しており、傾斜部２ｄは、傾斜部２ｃに対して傾斜部２ｂのケーシングチューブの周方向（傾斜部２ｃの傾斜方向とは逆方向）に向けて１２度で傾斜している。基部２の傾斜部２ｂ、２ｃ、２ｄの下端は、傾斜部２ｇに連続している。この傾斜部２ｇは、平面部２ａと平行な平面に対して２５度で、ケーシングチューブの軸方向、後端側、つまりケーシング保護ビット１のケーシングチューブへの装着側に向けて傾斜している。

【００１９】

脚部３，４は、所定間隔を隔てて、コの字状に、基部２からケーシングチューブの軸方向、後端側に向けて延びている。そして、脚部３の、脚部４と対向する平面とは反対側の上面は、脚部４と対向する平面に対して６．５度で、後端側に向けて傾斜している。このように、脚部３に６．５度の傾斜角度を設けることで、ケーシングチューブの内圧／外圧を緩和することができる。傾斜角度は、ケーシングチューブの外板、内板からの出具合とケーシングチューブに掛かる土圧緩和を考えて６．５度としている。脚部３，４には、ケーシングチューブにケーシング保護ビット１をボルト等で装着するための、孔部３ａ，４ａが設けられている。更に、脚部３のケーシングチューブの軸方向に伸びた両縁には、超硬チップ６ａ、６ｂが配設されている。

【００２０】

平面部２ａには、超硬チップ５ａ、５ｂ、５ｃが配設されている。この例では、超硬チップ５ａと５ｃを結ぶ線分よりもケーシング保護ビット１の後端側に超硬チップ５ｂが配設されており、超硬チップ５ｂの一部は脚部３の上に配設されている。そして、傾斜部２ｂ、２ｃ、２ｄには、それぞれ超硬チップ５ｄ、５ｅ、５ｆが配設されている。この例では、超硬チップ５ｄと５ｆとを結ぶ線分よりも、ケーシングチューブの半径方向、つまり図中下方に超硬チップ５ｅが配設されている。そして、側面部２ｅ、２ｆには、超硬チップ５ｇ、５ｈがそれぞれ配設されている。傾斜部２ｇには、２つの超硬チップ５ｉ、５ｊが配設されている。このように、この例では、基部２の全ての面に、超硬チップ５ａ乃至５ｊが配設されている。

【００２１】

これら超硬チップ５ａ乃至５ｊによれば、当り面外側のケーシングチューブ自体の摩耗及びホルダの摩耗も防止することができる。更に、複数の超硬チップの材種及び硬度を、ビットの硬さ及び掘削対象の地盤（又は障害）に応じて適宜自由に組み合わせ可能としている。例えば、本実施形態に係るケーシング保護ビット１では、最大５材種の超硬チップを任意に組み合わせて使用することも可能となっており、幅広い掘削対象に対する掘削時のケーシングチューブの欠損及びホルダの欠損等を効果的に防止できる。

【００２２】

ケーシング保護ビット１の基部２は、ケーシングチューブの軸方向、平面部２ａの中心を通る線分を対象軸として、左右対称な形状となっている。このように、左右対称な形状とすると共に、傾斜部２ｂ乃至２ｄ、２ｇの各面に傾斜角を設け、各面に超硬ビットを所定間隔で配列することで、保護性能を高めている。

【００２３】

さらに、傾斜部２ｂ、２ｄの掘削の当り面角度を１２度と、広角の大きい当り面角度としたので、傾斜部２ｂ、２ｃ、２ｄに配設された超硬チップの欠損を抑制できる。当り面に関しては、平面部２ａがそれぞれ内側の当り面になり、傾斜部２ｇが、掘削土圧やコンクリートや鉄筋・鉄骨等の障害物の衝撃や耐圧を緩和する役割を担う。

【００２４】

材質については、脚部３，４の母材は、ＳＣＭ４４０（クロモリ鋼）等を採用することができ、超硬チップ５ａ乃至５ｊとしては、ＪＩＳ使用分類記号でいうＥ３（材質名ＭＧ３０）、Ｅ４（材質名ＭＧ４０）、Ｅ５（材質名ＭＧ５０）、Ｅ６（材質名ＭＧ６０）等やＣＩＳ規格のＧ４（ＣＩＳ材種記号ＶＣ－４０）、Ｇ５（ＣＩＳ材種記号ＶＣ－５０）等を採用することができる。

【００２５】
＜第２実施形態＞
【００２６】
図３、図４（ａ）乃至図４（ｃ）には、本発明の第１実施形態に係る外刃用のケーシング保護ビットの構成を示し、説明する。より詳細には、図３には、同ケーシング保護ビットの斜視図、図４（ａ）には、同ケーシング保護ビットの平面図、図４（ｂ）には、同ケーシング保護ビットの前面図、図４（ｃ）には、同ケーシング保護ビットの側面図をそれぞれ示し、説明する。
【００２７】
これらの図に示されるように、ケーシング保護ビット１１は、基部１２と、当該基部１２から延びた２本の脚部１３，１４で構成されている。この第２実施形態では、基部１２側を、ケーシング保護ビット１１の先端とも称し、脚部１３、１４側を、ケーシングチューブへの装着側、又はケーシング保護ビット１１の後端とも称することとする。
【００２８】
基部１２は、ケーシングチューブの軸方向、ケーシング保護ビット１１の先端側に向けて頂部が突出した所謂山型となっている。より具体的には、ケーシング保護ビット１１の基部１２の平面部１２ａは、脚部１３、１４の平面と平行であり、更に平面部１２ａからは、ケーシングチューブの軸方向に対して先端側に向けて所定角度で傾斜した３つの傾斜部１２ｂ、１２ｃ、１２ｄが連続している。傾斜部１２ｂは、ケーシングチューブの軸方向、先端側から見て左端が側面部１２ｅと連続しており、傾斜部１２ｄは、ケーシングチューブの軸方向、先端側から見て右端が側面部１２ｆと連続している。
【００２９】
基部１２の傾斜部１２ｂ、１２ｃ、１２ｄは、ケーシングチューブの軸方向、先端側から見て横方向に、つまりケーシングチューブの周方向に、この順で連続している。この例では、傾斜部１２ｂは、傾斜部１２ｃに対してケーシングチューブの周方向に向けて１２度で傾斜しており、傾斜部２ｄは、傾斜部１２ｃに対してケーシングチューブの周方向（傾斜部１２ｂの傾斜方向とは逆方向）に向けて１２度で傾斜している。傾斜部１２ｂ、１２ｃ、１２ｄの下端は、傾斜部１２ｇに連続している。この傾斜部１２ｇは、平面部１２ａと平行な平面に対して２５度で、ケーシングチューブの軸方向、後端側、つまりケーシング保護ビット１のケーシングチューブへの装着側に向けて傾斜している。
【００３０】
脚部１３，１４は、所定間隔を隔てて、コの字状に、基部１２からケーシングチューブの軸方向、後端側に向けて延びている。そして、脚部１３の、脚部１４と対向する平面とは反対側の上面は、脚部１４と対向する平面に対して６．５度で、後端側に向けて傾斜している。このように、脚部１３に６．５度の傾斜角度を設けることで、ケーシングチューブの内圧／外圧を緩和することができる。傾斜角度は、ケーシングチューブの外板、内板からの出具合とケーシングチューブに掛かる土圧緩和を考えて６．５度としている。脚部１３、１４には、ケーシングチューブにケーシング保護ビット１１をボルト等で装着するための、孔部１３ａ，１４ａが設けられている。更に、脚部１３のケーシングチューブの軸方向に伸びた両縁には、超硬チップ１６ａ、１６ｂが配設されている。この直方体形状の超硬チップ１６ａ、１６ｂは、主にケーシングチューブとホルダの欠損と摩耗を防ぐ役割を果たしているが、前後に配したカッタービットのホルダ取り付け部分をも保護する作用がある。
【００３１】
平面部１２ａには、超硬チップ１５ａ、１５ｂ、１５ｃが配設されている。第２実施形態では、超硬チップ１５ａと１５ｃを結ぶ線分よりもケーシング保護ビット１１の後端側に超硬チップ１５ｂが配設されており、超硬チップ１５ｂの一部は脚部１３の上に配設されている。そして、傾斜部１２ｂ、１２ｃ、１２ｄには、それぞれ超硬チップ１５ｄ、１５ｅ、１５ｆが配設されている。この第２実施形態では、超硬チップ１５ｄと１５ｆとを結ぶ線分よりも、ケーシングチューブの半径方向、図中下方に超硬チップ１５ｅが配設さ

れている。側面部１２ｅ、１２ｆには、超硬チップ１５ｇ、１５ｈがそれぞれ配設されている。傾斜部１２ｇには、２つの超硬チップ１５ｉ、１５ｊが配設されている。このように、この第２実施形態では、基部１２の全ての面に、超硬チップ１５ａ乃至１５ｊが配設されている。この断面が円形の円柱形状の超硬チップ１５ａ乃至１５ｊは、前後に配したカッタービットで掘削した掘削対象から、カッタービットが直接影響を受けないように緩和すると共に、掘削対象の流れを妨げない配置になっているだけでなく、掘削対象が直接、ケーシングチューブやホルダに影響を及ぼさないように配置している。

【００３２】

従って、これら超硬チップ１５ａ乃至１５ｊによれば、当り面外側のケーシングチューブ自体の摩耗及びホルダの摩耗も防止することができる。さらに、複数の超硬チップの材種及び硬度を、ビットの硬さ及び掘削対象の地盤（又は障害）に応じて適宜自由に組み合わせ可能としている。例えば、第２実施形態に係るケーシング保護ビット１１では、最大５材種の超硬チップを任意に組み合わせて使用することも可能となっており、幅広い掘削対象に対する掘削時のケーシングチューブの欠損及びホルダの欠損等を効果的に防止できる。

【００３３】

ケーシング保護ビット１１の基部１２は、ケーシングチューブの軸方向、平面部１２ａの中心を通る線分を対象軸として、左右対称な形状となっている。このように、左右対称な形状とすると共に、傾斜部１２ｂ乃至１２ｄ、１２ｇの各面に傾斜角を設け、各面に超硬ビットを所定間隔で配列することで、保護性能を高めている。

【００３４】

さらに、傾斜部１２ｂ、１２ｄの掘削の当り面角度を１２度と、広角の大きい当り面角度としたので、傾斜部１２ｂ、１２ｃ、１２ｄに配設された超硬チップの欠損を抑制できる。そして、当り面に関しては、平面部１２ａがそれぞれ外側の当り面になり、傾斜部１２ｇが、掘削土圧やコンクリートや鉄筋・鉄骨等の障害物の衝撃や耐圧を緩和する役割を担っている。

【００３５】

材質については、脚部１３，１４の母材は、ＳＣＭ４４０（クロモリ鋼）等を採用することができ、超硬チップ１５ａ乃至１５ｊとしては、ＪＩＳ使用分類記号でいうＥ３（材質名ＭＧ３０）、Ｅ４（材質名ＭＧ４０）、Ｅ５（材質名ＭＧ５０）、Ｅ６（材質名ＭＧ６０）等や、ＣＩＳ規格のＧ４（ＣＩＳ材種記号ＶＣ－４０）、Ｇ５（ＣＩＳ材種記号ＶＣ－５０）等を採用することができる。

【００３６】

ここで、図５には、本発明の第１及び第２実施形態に係るケーシング保護ビットのケーシングチューブへの取り付け例を示し、説明する。

【００３７】

同図に示されるように、ケーシングチューブ１００の端部に等間隔で設けられるホルダには、外刃用ケーシング保護ビット１０１Ａと内刃用ケーシング保護ビット１０１Ｂが内刃用のカッタービット１０２Ａを間に介在させるような形式で交互に装着される。外刃用のカッタービット１０２Ｂも、内刃用ケーシング保護ビット１０１Ｂと外刃用ケーシング保護ビット１０１Ｃとの間に介在するような形式となる。即ち、間にカッタービットを介在させるように外刃用ケーシング保護ビットと内刃用ケーシング保護ビットとが交互に装着される。外刃用ケーシング保護ビット１０２Ａは、カッタービットの外刃に対して、内刃用ケーシング保護ビット１０２Ｂは、カッタービットの内刃に対して、それぞれ欠損と摩耗を防ぐ作用があると共に、カッタービットが装着されているホルダに対しても欠損と摩耗を防ぐ役割を果たしている。即ち、このようなレイアウトにより、掘削時のケーシングチューブ、ホルダ、及びカッタービットへのダメージを軽減すると共に、掘削により発生した土砂等の流れを円滑にすることが可能となる。

【００３８】

以上説明したように、本発明の実施形態によれば、ケーシングチューブに装着されるケ

ーシング保護ビットが提供される。このケーシング保護ビットを、ケーシングチューブにカッタービットを間に介在させるように、外刃用、内刃用と交互に装着することで、ケーシングチューブやカッタービットの欠損や摩耗及びホルダの欠損や摩耗を防止できると共に、掘削作業の円滑化を図ることが可能となる。

【００３９】

以上、本発明の第１及び第２実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されることなくその趣旨を逸脱しない範囲で種々の改良・変更が可能である。

【００４０】

例えば、本実施形態に係るケーシング保護ビットは、例えば、地中障害撤去工事に用いることができ、鉄筋コンクリート造の構造物や鋼管矢板、Ｈ鋼等の地中障害撤去工事において、ケーシングチューブ、ホルダ、及びカッタービットの摩耗や欠損を防止することができる。さらに、転石層掘削にも用いることができ、その場合、川石や硬質岩の転石層での掘削において、ケーシングチューブ、ホルダ、及びカッタービットの摩耗や欠損を防止することができる。

【００４１】

なお、本発明には、以下の態様も含まれる。

（１）ケーシングチューブに装着されるケーシング保護ビットであって、

前記ケーシングチューブの軸方向に突出した山型の基部と、

前記基部に連続して延出した所定の間隔をあけて対向する２つの脚部と、を備え、

前記基部の前記脚部が延出している平面を除く全ての平面には超硬チップが配設されているケーシング保護ビット。

（２）ケーシングチューブに装着されるケーシング保護ビットであって、

前記ケーシングチューブの軸方向に先端が突出した基部と、

前記基部に連続して延出した所定の間隔をあけて対向する２つの脚部と、を備え、

前記基部は、前記脚部の平面と平行で連続した平面部と、前記平面部から前記ケーシングチューブの軸方向、前記先端側に向けて傾斜した第１傾斜部と、前記平面部及び前記第１傾斜部から連続した側面部と、前記第１傾斜部から前記ケーシングチューブの軸方向、前記脚部側に向けて傾斜した第２傾斜部とからなり、

前記平面部、前記第１傾斜部、前記側面部、及び前記第２傾斜部には、超硬チップが配設されている

ケーシング保護ビット。

（３）前記平面部から連続する脚部の前記ケーシングチューブの軸方向に延びた両縁には、長尺状の超硬チップが配設されている

上記（２）に記載のケーシング保護ビット。

（４）前記第１傾斜部は、第１乃至第３部分からなり、

前記第１部分は、前記２部分の平面に対して、前記ケーシングチューブの軸方向に所定角度で傾斜しており、前記第３部分は、前記２部分の平面に対して、前記ケーシングチューブの軸方向に所定角度で傾斜している

上記（３）に記載のケーシング保護ビット。

（５）前記平面部、前記第１傾斜部、前記側面部、及び前記第２傾斜部に配設される超硬チップとして、異なる材種のものの任意の組み合わせを用いる

上記（２）乃至（４）のいずれかに記載のケーシング保護ビット。

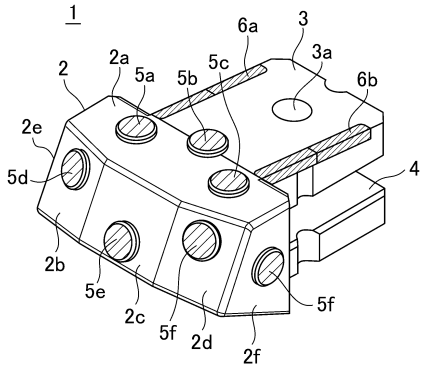
【符号の説明】

【００４２】

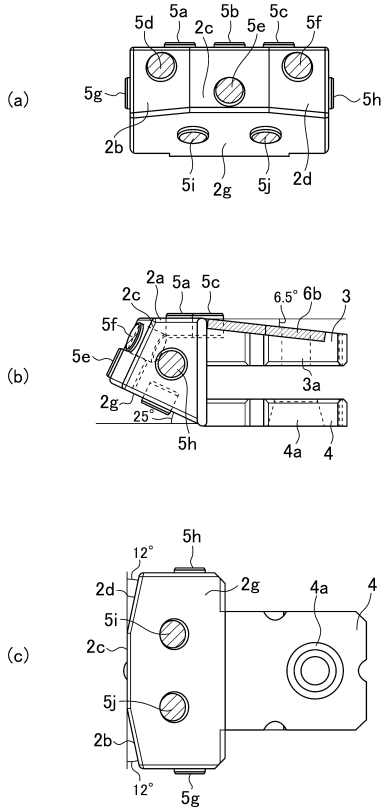
１…ケーシング保護ビット、２…基部、２ａ…平面部、２ｂ～２ｄ…傾斜部、２ｅ，２ｆ…側面部、２ｇ…傾斜部、３…脚部、３ａ…孔部、４…脚部、４ａ…孔部、５ａ～５ｊ…超硬チップ、６ａ，６ｂ…超硬チップ、１１…ケーシング保護ビット、１２…基部、１２ａ…平面部、１２ｂ～１２ｄ…傾斜部、１２ｅ，１２ｆ…側面部、１２ｇ…傾斜部、１３…脚部、１３ａ…孔部、１４…脚部、１４ａ…孔部、１５ａ～１５ｊ…超硬チップ、１６ａ，１６ｂ…超硬チップ。

【図面】

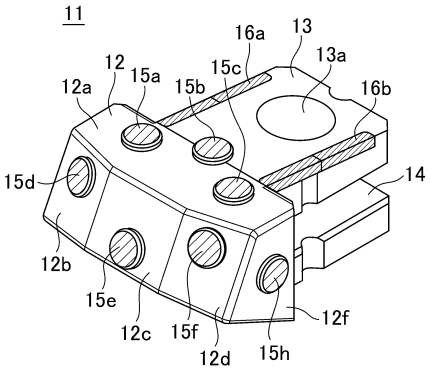
【図１】


1
2
2a
5a
5b
5c
6a
3
3a
6b
2e
5d
4
2b
5e
2c
5f
2d
2f
5f

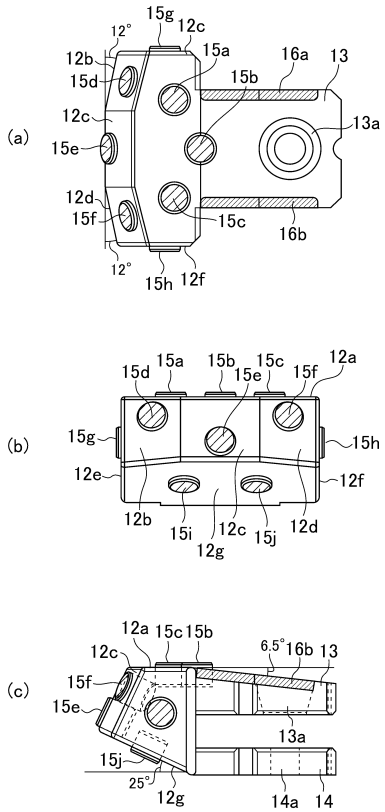
【図２】


(a)
5d
5a
2c
5b
5e
5c
5f
5g
5h
2b
5i
2g
5j
2d
(b)
2a
5a
5c
2c
6.5°
6b
3
5f
5e
3a
2g
25°
5h
4a
4
(c)
5h
12°
2d
2g
4a
4
5i
2c
5j
2b
12°
5g

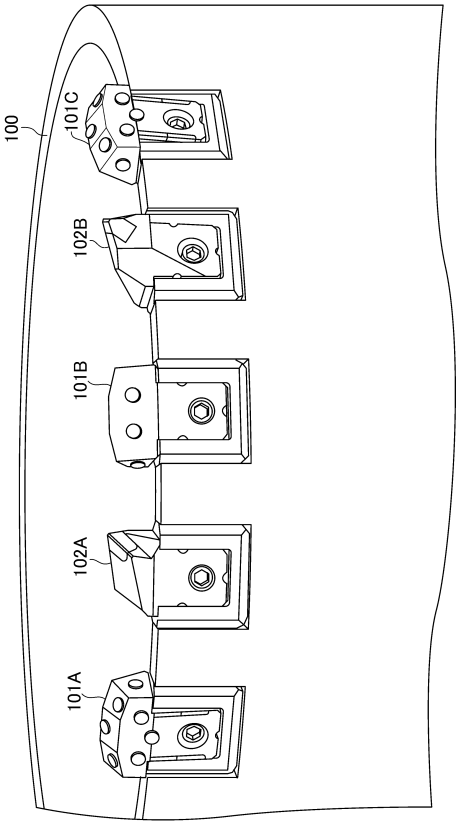
【図３】


11
16a
13
13a
12
15a
15c
12a
15b
16b
15d
14
12b
15e
12c
15f
12d
15h
12f

【図４】


(a)
15g
12c
12°
12b
15a
16a
13
15d
15b
12c
13a
15e
12d
15f
15c
16b
12°
15h
12f
(b)
15d
15a
15b
15c
12a
15e
15f
15g
15h
12e
12f
12b
15i
12c
15j
12d
12g
(c)
12a
15c
15b
12c
6.5°
16b
13
15f
15e
13a
15j
25°
12g
14a
14

【図５】



フロントページの続き

(56)参考文献　特許第６４７２１５０（ＪＰ，Ｂ１）
特開２０１３－１４７８１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－１３５６８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１９３７９５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ２１Ｂ　１０／４６
Ｅ２１Ｂ　１０／４２