(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年12月28日(28.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/222011 A1

(51) 国際特許分類:
*B23B 51/00* (2006.01)　*A61B 17/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/023021

(22) 国際出願日：　2017年6月22日(22.06.2017)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2016-123701　2016年6月22日(22.06.2016)　JP

(71) 出願人: 株式会社東鋼 (**TOKO CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1130033 東京都文京区本郷５－２７－１０ Tokyo (JP).

(72) 発明者: 寺島　誠人 (**TERASHIMA, Makoto**); 〒1130033 東京都文京区本郷５－２７－１０ 株式会社東鋼内 Tokyo (JP).

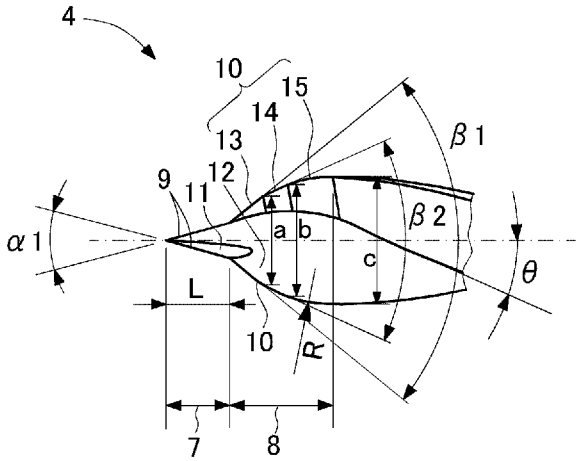
(74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所 (**SATO & ASSOCIATES**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿６－２４－１ 西新宿三井ビルディング１８階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** DRILL

(54) 発明の名称：　ドリル

FIG. 2




(57) **Abstract:** A drill 1 is provided with: a tip cutting edge 9 disposed at the tip thereof; and a main cutting edge 10 that is continuous to the rearward of the tip cutting edge 9. The point angle of the tip cutting edge 9 is a prescribed acute angle. The point angle of the main cutting edge 10 decreases from the front end toward the rear end of the main cutting edge. The point angle at the front end of the main cutting edge 10 is an acute angle greater than the point angle of the tip cutting edge 9.

(57) 要約：ドリル１は、先端に設けられた先端切れ刃９と、先端切れ刃９の後方に連なるメイン切れ刃１０とを備える。先端切れ刃９の先端角は所定の鋭角であり、メイン切れ刃１０の先端角は、メイン切れ刃の前端から後端にかけて減少している。メイン切れ刃１０の前端の先端角は、先端切れ刃９の先端角よりも大きい鋭角を有する。

WO 2017/222011 A1

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

# 明　細　書

## 発明の名称 ： ドリル

## 技術分野

[0001] 本発明は、先端に設けられた先端切れ刃とその後方に連なるメイン切れ刃とを備えたドリルに関する。

## 背景技術

[0002] 従来、切れ刃の先端角が、切れ刃の先端から後端にかけて減少しているドリルが知られている（例えば、特許文献１及び２参照）。特許文献１のドリルでは、切れ刃の先端角が鋭角であって、先端角が２段階で減少しており、先端側の先端角を７０°程度として、後端側の先端角を２０°程度としている。

[0003] これによれば、壁材に貫通した穿孔を設ける際に、穿孔の大半は先端角の大きい切れ刃の先端側によって能率的に切削を行い、最終段階において、先端角の小さい切れ刃の後端側によって、破断を生じさせることなく切り拡げて正確な貫通孔を設けることができるとされている。

[0004] また、特許文献２のドリルでは、切れ刃の先端角が切れ刃の先端（中心位置）から後端（最大径位置）にかけて連続的に（滑らかに）減少するとともに、切れ刃の逃げ角が中心位置から最大径位置にかけて連続的に減少している。これによれば、切れ刃の耐摩耗性を向上させながら、最大径位置においてリーミング用の切刃部を形成し、切れ刃によるリーマ仕上げができるとされている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：実開昭６４－５０９１１号公報

特許文献2：特開２０１２－１３５８７３号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献１及び２のドリルは、例えば、医療の現場で骨などを対象として穿孔を設ける場合には不適当な場合がある。

[0007] すなわち、大腿骨に穿孔する場合には、大腿骨軸に対してドリル軸が３０°程度の角度を成すような強斜位で穿孔しなければならない場合がある。このような場合、上記特許文献１及び２のドリルによれば、ハンドドリルに取り付けて穿孔を開始するときにドリルを回転させると、ドリルの切れ刃によって骨の表面が蹴られるので、正しい穿孔位置にドリルを位置決めして穿孔を開始するのが困難である。

[0008] 本発明の目的は、かかる従来技術の問題点に鑑み、強斜位で穿孔を行う場合でも、支障なく穿孔位置に位置決めして穿孔を開始できるドリルを提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0009] 第１発明のドリルは、

先端に設けられた先端切れ刃と、該先端切れ刃の後方に連なるメイン切れ刃とを備えたドリルであって、

前記先端切れ刃の先端角は所定の鋭角であり、

前記メイン切れ刃の先端角は、該メイン切れ刃の前端から後端にかけて減少しており、

前記メイン切れ刃の前端の先端角は、前記先端切れ刃の先端角よりも大きい鋭角を有することを特徴とする。

[0010] 第１発明によれば、鋭角であるメイン切れ刃の前端の先端角よりも小さい先端角を有する先端切れ刃を先端に有するので、穿孔対象物の穿孔開始位置に対してドリルの先端を位置決めするときに、メイン切れ刃が穿孔対象物に接触しないようなドリルの進入角度（穿孔対象物の表面とドリル軸のなす角度）であれば、その先端を、穿孔開始位置に確実に位置決めして穿孔を開始することができる。

[0011] また、メイン切れ刃の先端角は、前端から後端にかけて、上記の鋭角からさらに減少しているので、上記の接触しないドリルの進入角度が所望の小さ

い角度、例えば３０°以下となるようにドリルを容易に構成することができる。

[0012] したがって、先端切れ刃とメイン切れ刃の先端角や寸法を、上記発明の構成に従った範囲内で適切に選定することにより、強斜位で穿孔を行う場合でも支障なく位置決めして穿孔を開始できるドリルを容易に提供することができる。

[0013] さらに、このドリルによれば、穿孔の開始時には、先端切れ刃の切削により穿孔位置に対するドリルの先端位置を確実に確保しつつ、その後の切削を、メイン切れ刃による切削に引き継ぐことができる。メイン切れ刃による切削では、先端角がより大きいメイン切れ刃の前端により良好に穿孔を促進し、さらに、先端角が小さいメイン切れ刃の後端部分によって、高い精度で穿孔の仕上げを行うことができる。

[0014] 第２発明のドリルは、第１発明において、

前記メイン切れ刃は、先端側から第１部分、第２部分及び第３部分で構成され、

前記第１部分は一定の第１先端角を有し、

前記第２部分は、前記第１部分よりも小さい一定の第２先端角を有し、

前記第３部分は、前記第２先端角又はこれより小さい角度から後端にかけて連続的に減少する第３先端角を有することを特徴とする。

[0015] 第２発明によれば、メイン切れ刃の第１部分及び第２部分はそれぞれ一定の先端角を有するので、メイン切れ刃を容易に加工して形成することができる。また、メイン切れ刃の第３部分の第３先端角は、連続的に減少しているので、第３部分による穿孔の仕上げを高い精度で行うことができる。

[0016] 第３発明のドリルは、第１発明において、前記メイン切れ刃の先端角は、該メイン切れ刃の先端から後端にかけて連続的に減少していることを特徴とする。

[0017] 第３発明によれば、メイン切れ刃における先端角の大きい先端側で穿孔の切削を効率的に促進するとともに、先端角の小さい後端側で穿孔を精密に仕

上げることができる。また、メイン切れ刃に欠損や摩耗が生じ易い角部が存在しないので、メイン切れ刃の耐久性を向上させることができる。

[0018] 第４発明のドリルは、第１～第３のいずれかの発明において、

前記先端切れ刃の先端角は、３０°～５０°であり、前記メイン切れ刃の前端の先端角は６０°～９０°であることを特徴とする。

[0019] 第４発明によれば、ドリルの進入角度がある程度小さい場合でも、メイン切れ刃を穿孔対象物に接触させることなく、ドリルの先端を穿孔位置に対して確実に位置決めして穿孔を開始することができるドリルを、より容易に提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態に係るドリルの正面図である。

[図2]図１のドリルの先端部の正面図である。

[図3]図１のドリルの先端部の側面図である。

[図4]図１のドリルの先端部の平面図である。

[図5]図１のドリルの先端切れ刃の逃げ角を示す断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。本発明の一実施形態に係るドリル１は、図１に示すように、ドリルチャックにドリル１を取り付けるためのシャンク２と、シャンク２よりも先端側に位置するボディ３とを備える。シャンク２の形状は、ドリルチャックの形状に適合するように規定される。ボディ３には、２枚の切れ刃を有する先端部４と、先端部４の後方に連なり、切削屑を排出するための溝５及びランド６が設けられる。

[0022] 図２に示すように、先端部４は、最も先端に設けられ、主として穿孔対象物に対する位置決めを確実に行うために役立つ先端位置決め部７と、その後方に連なり、穿孔を設けるための主たる切削を行うメイン切削部８とで構成される。

[0023] 先端位置決め部７は、穿孔対象物の穿孔位置に位置決めされた先端位置決め部７を穿孔対象物内に侵入させて穿孔位置を確保する切削を行うための先

端切れ刃９を有する。メイン切削部８は、先端切れ刃９の後方に連なるメイン切れ刃１０を有する。すなわち、先端部４の２枚の切れ刃のそれぞれは、最も先端の先端切れ刃９と、その後方のメイン切れ刃１０とで構成される。

[0024] 図３のように、ドリル１の先端部４をドリル１の軸方向（以下、単に「軸方向」という。）に沿って見た場合、先端切れ刃９は、メイン切れ刃１０に対して傾いている。図２において先端切れ刃９の成す角α１は、先端切れ刃９の先端角を示している。

[0025] 典型的には、図２の正面図において先端切れ刃９の成す角（先端角）α１は、ほぼ４０°である。図４の平面図において先端切れ刃９の成す角α２は、ほぼ２６°である。また、図５のように、先端切れ刃９の逃げ角θｃは、ほぼ２０°である。先端切れ刃９のすくい角は、ほぼ０°である。そして、そのすくい面１１は、図２のように、メイン切れ刃１０のすくい面１２に接続している。

[0026] メイン切れ刃１０の先端角は、メイン切れ刃１０の前端から後端にかけて減少しており、前端においては、先端切れ刃９の先端角α１よりも大きい鋭角β１を有する。メイン切れ刃１０は、先端側から第１部分１３、第２部分１４及び第３部分１５で構成される。

[0027] すなわち、第１部分１３は一定の第１先端角β１を有し、第２部分１４は、第１先端角β１よりも小さい一定の第２先端角β２を有し、第３部分１５は、第２先端角β２又はこれより小さい角度から０°まで連続的に変化する第３先端角を有する。先端位置決め部７や、メイン切れ刃１０の第１部分１３、第２部分１４及び第３部分１５の寸法、第１先端角β１や第２先端角β２の値は、次の点を考慮して選定される。

[0028] すなわち、大腿骨などに進入角度（ドリルの軸と大腿骨の軸又は表面とのなす角度）が３０°程度の強斜位で穿孔を行う場合において、先端切れ刃９を有する先端位置決め部７でドリル１を大腿骨の穿孔位置に位置決めするときに、メイン切れ刃１０が大腿骨に接触しないように選定される。また、かかる強斜位での穿孔が効率的かつ精度よく行われるように選定される。

[0029] 典型的には、例えば、図２で見た場合の先端切れ刃９の角度α１は４０°、先端位置決め部７の軸方向の長さＬは、２．３ｍｍとされる。メイン切れ刃１０の第１部分１３の最大直径ａは３．２ｍｍ、第１先端角β１は７７°、第２部分１４の最大直径ｂは４．０ｍｍ、第２先端角β２は４８°とされる。第３部分１５は、半径Ｒが５．０ｍｍの球帯の形状を有し、最大直径ｃは４．５ｍｍとされる。

[0030] かかる各部の寸法や角度としては、上記の値に限定されることはなく、本発明に従うことを条件として、切削対象や用途に応じて好ましい値が用いられる。すなわち、先端切れ刃９の先端角α１は、概ね２０°～５０°の範囲の値が該当する。医療用に使用される場合、ドリル１は、例えばステンレス鋼で形成されるので、先端角α１が２０°以上であれば、先端切れ刃９が破損する恐れはない。

[0031] ドリル１の進入角度をさほど小さくする必要がない場合や、ドリル１の先端がさほど鋭利である必要がない場合には、先端角α１の好ましい範囲は３０°～５０°である。先端角α１が大きいほど刃先のつぶれを回避できるからである。また、ドリル１先端のある程度の鋭利さを担保するとともに、刃先のつぶれ防止を考慮した場合には、先端角α１のより好ましい範囲は３５°～４５°であり、さらに好ましい範囲は３８°～４２°である。

[0032] また、第１先端角β１の好ましい範囲は６０°～９０°であり、より好ましい範囲は７２°～８２°であり、さらに好ましい範囲は７５°～７９°である。第２先端角β２の好ましい範囲は、４３°～５３°であり、より好ましい範囲は、４６°～５０°である。

[0033] また、メイン切れ刃１０の逃げ面１６についての径方向の２番逃げ角は２０°、３番逃げ角は４０°、軸方向の２番逃げ角は１０°、３番逃げ角は１５°とされる。メイン切れ刃１０のすくい角としては、例えば０°前後の角度が選択される。ただし、逃げ角やすくい角は、これらの値に限定されず、穿孔効率、操作性、穿孔精度などを考慮して、任意に決定される。

[0034] 他の部分の寸法の典型的な値として、ねじれ角θは２０°、ウエブ厚は０

．９ｍｍ、ウエブテーパは１／１００、溝幅比は１：１．２とされる。また、図３のように、マージン幅ｔは０．４ｍｍ、二番取り深さｄは０．１ｍｍとされる。ドリル１は、典型的には、右刃右ねじれ形式のものであってバックテーパは無い。

[0035] この構成において、ドリル１を取り付けたハンドドリルを用いて穿孔対象物としての大腿骨に穿孔を設ける場合には、穿孔対象物の穿孔位置にドリル１の先端位置決め部７を当てて、位置決めする。このとき、強斜位で穿孔を行う場合でも、メイン切れ刃１０が大腿骨に接触せず、かつ先端位置決め部７の先端切れ刃９の先端角α１は４０°程度であるため、容易に位置決めを行うことができる。

[0036] その後、ドリル１を回転させると、まず、先端位置決め部７の先端切れ刃９により穿孔の切削が開始される。このとき、メイン切れ刃１０はまだ穿孔対象物に接触しておらず、メイン切れ刃１０によって穿孔対象物が蹴られることが無いので、先端位置決め部７は穿孔位置から逸脱することなく穿孔対象物に食い込んで穿孔位置を確保する。

[0037] 先端切れ刃９による切削がある程度進行すると、メイン切れ刃１０が大腿骨に接触し、メイン切れ刃１０が切削に寄与し始める。このとき、先端位置決め部７が大腿骨に侵入してドリル１の位置を確保しているので、メイン切れ刃１０が穿孔対象物に接触してもドリル１が穿孔位置から逸脱することはない。

[0038] そして、メイン切れ刃１０の前端は、上述のように比較的大きいが鋭角である先端角を有するので、その後、メイン切れ刃１０の前端側の部分によって、比較的少ない切削抵抗で効率的に径を拡大しながら切削が進行する。

[0039] 切削が進行するにしたがって、メイン切れ刃１０の第３部分１５が切削に寄与するようになり、その小さい先端角により、精度の高い切削が順次行われてゆく。したがって、切削が完了しときには、精度の高い穿孔が完成する。

[0040] 以上のように、本実施形態によれば、先端角が４０°程度の先端切れ刃９

を有する先端位置決め部７によって、穿孔位置に対して確実にドリル１を位置決めし、穿孔位置を確保することができる。

[0041] その際に、メイン切れ刃１０の先端角が上述のように減少しているので、穿孔対象物に対して強斜位で穿孔を行う場合でも、メイン切れ刃１０が穿孔対象物に接触することによりドリル１の位置決めが妨げられたり、ドリル１が穿孔位置から逸脱したりするのを防止することができる。

[0042] したがって、大腿骨などを対象として強斜位で穿孔を行う場合でも、支障なく穿孔を開始することができる。そして、一旦、ドリル１が位置決めされて穿孔が開始された後は、先端角が比較的大きいメイン切れ刃１０の前端側の部分により効果的に穿孔を促進するとともに、メイン切れ刃１０の先端角が小さい後端側の部分によって、高い精度で穿孔を仕上げることができる。

[0043] また、メイン切れ刃１０を先端角が一定である第１部分１３及び第２部分１４を含んで構成したので、メイン切れ刃１０を容易に加工して形成することができる。

[0044] また、メイン切れ刃１０の第３部分においては、先端角が第２部分１４の先端角に等しい値又はこれより小さい値から０°まで連続的に変化するように構成したので、穿孔を高い精度で仕上げることができる。

[0045] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、メイン切れ刃１０の先端角は、メイン切れ刃１０の先端部から後端部にかけて連続的に（全体的に滑らかに）減少させるようにしてもよい。

[0046] これによれば、メイン切れ刃１０の先端側で穿孔を効果的に促進させるとともに、メイン切れ刃１０の後端側で穿孔を精密に仕上げることができる。また、メイン切れ刃１０に欠損や摩耗が生じ易い角部が生じないので、メイン切れ刃１０の耐久性を向上させることができる。

[0047] また、ドリル１は、大腿骨の穿孔などの医療用に限らず、樹脂や金属などの穿孔についても、好ましく用いることができる。また、医療用として用いる場合においても、大腿骨以外の頭蓋骨や顔の骨、指の骨などを対象として

、好ましく用いることができる。

[0048] また、ドリル１の各部の寸法や角度は、上述実施形態の値に限定されず、ドリル１の径、用途、被加工物の材質などに応じて種々の値をとり得る。

## 符号の説明

[0049] １…ドリル、２…シャンク、３…ボディ、４…先端部、５…溝、６…ランド、７…先端位置決め部、８…メイン切削部、９…先端切れ刃、１０…メイン切れ刃、１１、１２…すくい面、１３…第１部分、１４…第２部分、１５…第３部分、１６…逃げ面。

# 請求の範囲

[請求項1] 先端に設けられた先端切れ刃と、該先端切れ刃の後方に連なるメイン切れ刃とを備えたドリルであって、

前記先端切れ刃の先端角は所定の鋭角であり、

前記メイン切れ刃の先端角は、該メイン切れ刃の前端から後端にかけて減少しており、

前記メイン切れ刃の前端の先端角は、前記先端切れ刃の先端角よりも大きい鋭角を有するドリル。

[請求項2] 前記メイン切れ刃は、先端側から第１部分、第２部分及び第３部分で構成され、

前記第１部分は一定の第１先端角を有し、

前記第２部分は、前記第１部分よりも小さい一定の第２先端角を有し、

前記第３部分は、前記第２先端角又はこれより小さい角度から後端にかけて連続的に減少する第３先端角を有する請求項１に記載のドリル。

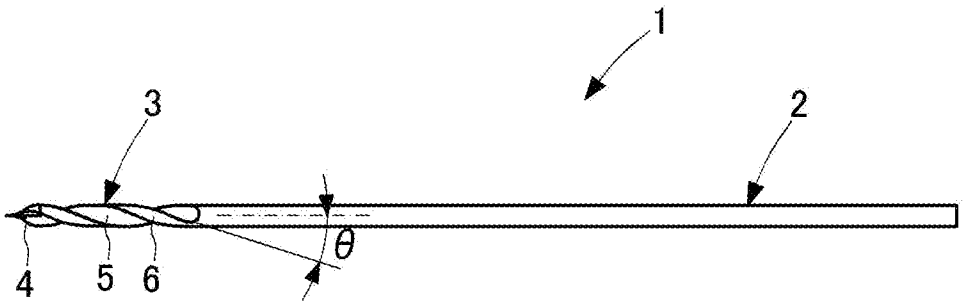
[請求項3] 前記メイン切れ刃の先端角は、該メイン切れ刃の先端から後端にかけて連続的に減少している請求項１に記載のドリル。

[請求項4] 前記先端切れ刃の先端角は、３０°～５０°であり、

前記メイン切れ刃の前端の先端角は６０°～９０°である請求項１に記載のドリル。

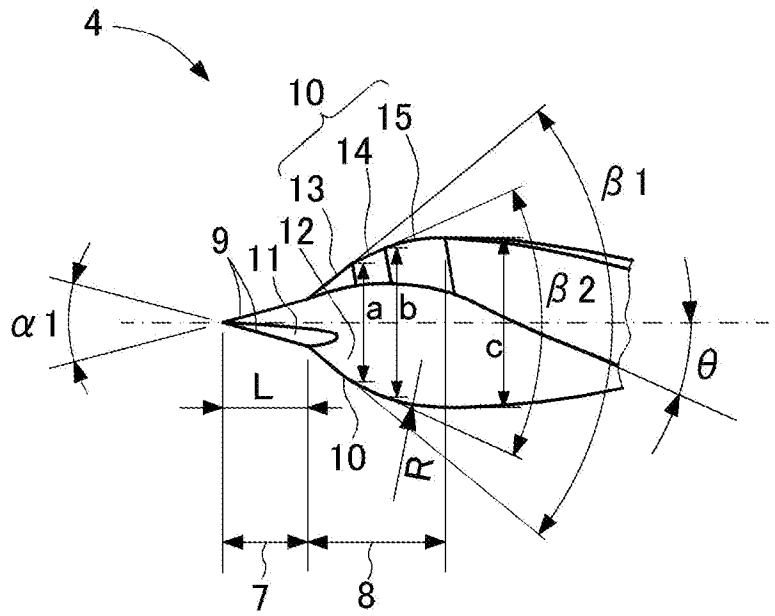
[図1]

FIG. 1



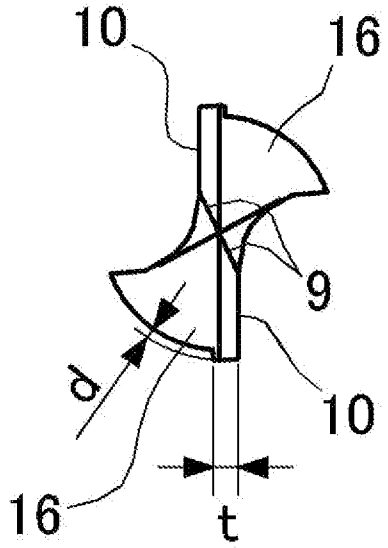

[図2]

FIG. 2



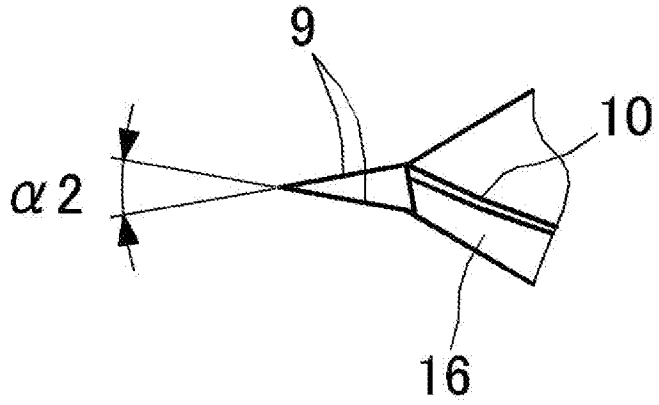
[図3]

FIG. 3



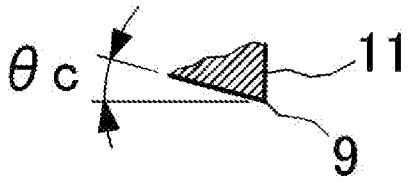

[図4]

FIG. 4



[図5]

FIG. 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/023021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*B23B51/00*(2006.01)i, *A61B17/16*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23B51/00-51/14, A61B17/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>A | WO 2015/182618 A1 (Bic Tool Co., Ltd.),<br>03 December 2015 (03.12.2015),<br>paragraphs [0024] to [0032]; fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1<br>2-4 |
| A | US 2012/0093600 A1 (SAMPATH, Karthik),<br>19 April 2012 (19.04.2012),<br>paragraphs [0006], [0025] to [0028]; fig. 5<br>& GB 2484597 A & DE 102011115484 A1<br>& FR 2966068 A1 & CA 2750373 A1<br>& CN 102699389 A | 1-4 |
| A | JP 3940002 B2 (Hisaya OKAZAKI),<br>04 July 2007 (04.07.2007),<br>paragraphs [0010] to [0019]; fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1-4 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 13 September 2017 (13.09.17) | 26 September 2017 (26.09.17) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915,Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2017/023021

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | US 2014/0364855 A1 (LANX, INC.), 11 December 2014 (11.12.2014), fig. 10 & WO 2014/197776 A1 | 1-4 |
| A | US 2012/0263548 A1 (HARRIS, Richard Paul), 18 October 2012 (18.10.2012), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 (Family: none) | 1-4 |
| A | JP 5341502 B2 (Fuji Heavy Industries Ltd.), 13 November 2013 (13.11.2013), entire text; all drawings & US 2010/0166517 A1 entire text; all drawings & EP 2202018 A1 & EP 2298476 A1 & CN 101767216 A & KR 10-2010-0076888 A & KR 10-2012-0130143 A | 1-4 |
| A | JP 2012-135873 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 19 July 2012 (19.07.2012), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 2 (Family: none) | 1-4 |
| A | US 2010/0241129 A1 (INTEGRATED SPINAL CONCEPTS, INC.), 23 September 2010 (23.09.2010), paragraphs [0049] to [0052], [0057] to [0058]; fig. 2 to 3 & US 2013/0085505 A1 & US 2016/0166337 A1 | 1-4 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２３０２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B23B51/00(2006.01)i, A61B17/16(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B23B51/00-51/14, A61B17/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１７年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１７年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１７年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

WPI

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| X | WO 2015/182618 A1 (株式会社ビック・ツール) 2015.12.03, | 1 |
| A | 段落 0024-0032, 図 1-4 (ファミリーなし) | 2-4 |
| A | US 2012/0093600 A1 (SAMPATH, Karthik) 2012.04.19,<br>段落 0006, 0025-0028, 図 5<br>& GB 2484597 A & DE 102011115484 A1 & FR 2966068 A1<br>& CA 2750373 A1 & CN 102699389 A | 1-4 |

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| １３．０９．２０１７ | ２６．０９．２０１７ |


国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｃ　５５６４
宮部　菜苗
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| A | JP 3940002 B2 (岡崎　久弥) 2007.07.04,<br>段落 0010-0019, 図 1-4 (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | US 2014/0364855 A1 (LANX, INC.) 2014.12.11, 図 10<br>& WO 2014/197776 A1 | 1-4 |
| A | US 2012/0263548 A1 (HARRIS, Richard Paul) 2012.10.18,<br>段落 0016-0017, 図 1 (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | JP 5341502 B2 (富士重工業株式会社) 2013.11.13, 全文, 全図<br>& US 2010/0166517 A1, 全文, 全図 & EP 2202018 A1<br>& EP 2298476 A1 & CN 101767216 A & KR 10-2010-0076888 A<br>& KR 10-2012-0130143 A | 1-4 |
| A | JP 2012-135873 A (富士重工業株式会社) 2012.07.19,<br>段落 0016-0017, 図 2 (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | US 2010/0241129 A1 (INTEGRATED SPINAL CONCEPTS, INC.)<br>2010.09.23, 段落 0049-0052, 0057-0058, 図 2-3<br>& US 2013/0085505 A1 & US 2016/0166337 A1 | 1-4 |