

(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
2014年6月26日(26.06.2014)

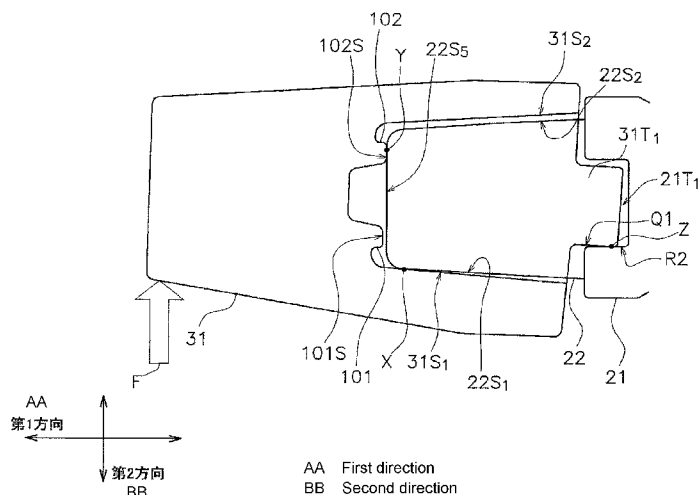


(10) 国際公開番号
WO 2014/098057 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083691
- (22) 国際出願日: 2013年12月17日(17.12.2013)
- (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 2012-275320 2012年12月18日(18.12.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 賢一(TANAKA, Kenichi); 江蘇省常州市高新技术産業開発区黄河西路380号 小松アタッチメント常州公司内 Jiangsu (CN). 始良達雄(AIRA, Tatsuo); 〒5731011 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所 大阪工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.
- (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, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: DIGGING TOOTH MOUNTING BODY AND DIGGING TOOTH

(54) 発明の名称: 掘削ツース取付け体及び掘削ツース



(57) Abstract: A digging tooth mounting body (15) is provided with an adaptor (20), a digging tooth (30), and a retainer assembly (40). The adaptor (20) has: a first recess (21T₁) which is formed in the front face (21S₁) thereof which faces the digging tooth (30); and an insertion section (22) which protrudes from the front face (21S₁). The digging tooth (30) has: a first protrusion (31T₁) which is formed on the back face (31S₃) thereof which faces the front face (21S₁) of the adaptor (20); an insertion hole (32) into which the insertion section (22) is inserted; and first and second shaft holes (36, 37) through which the retainer assembly (40) is inserted. The first protrusion (31T₁) is inserted into the first recess (21T₁). The back face (31S₃) has a rectangular outer edge which consists of a pair of long sides and a pair of short sides. The first and second shaft holes (36, 37) are formed along the pair of long sides. The outer peripheral surface (Q1) of the first protrusion (31T₁) is separated from the inner bottom surface (R1) and the inner side surfaces (R2) of the recess.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/098057 A1



掘削ツース取付け体（１５）は、アダプタ（２０）と掘削ツース（３０）リテーナアッセンブリ（４０）を備える。アダプタ（２０）は、掘削ツース（３０）と対向する前面（２１Ｓ_１）に形成される第１凹部（２１Ｔ_１）と前面（２１Ｓ_１）から突出する挿入部（２２）とを有する。掘削ツース（３０）は、アダプタ（２０）の前面（２１Ｓ_１）と対向する背面（３１Ｓ_３）に形成される第１凸部（３１Ｔ_１）と、挿入部（２２）が挿入される挿入穴（３２）と、リテーナアッセンブリ（４０）を挿通するための第１及び第２軸孔（３６，３７）とを有する。第１凸部（３１Ｔ_１）は、第１凹部（２１Ｔ_１）に挿入される。背面（３１Ｓ_３）は、一対の長辺と一対の短辺からなる矩形の外縁を有する。第１及び第２軸孔（３６，３７）は、一対の長辺に沿って形成される。第１凸部（３１Ｔ_１）の外周面（Ｑ１）は、凹部の内底面（Ｒ１）及び内側面（Ｒ２）から離間する。

明 細 書

発明の名称：掘削ツール取付け体及び掘削ツール

技術分野

[0001] 本発明は、作業機械に用いられる掘削ツール取付け体及び掘削ツールに関する。

背景技術

[0002] 油圧ショベルなどの作業機械は、一般的にバケットやリッパなどの掘削具を備えている。掘削具、例えばバケットの先端には、凸状部位を持つアダプタが固定される。切刃であるツールは挿入穴を有し、その挿入穴にアダプタの凸状部位を挿入することにより、掘削ツールはアダプタ、すなわち、バケットに取り付けられる。（例えば、特許文献1参照）。掘削ツールは、使用に伴い内面及び外面が摩耗するので、適宜交換される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-246974号公報

発明の概要

[0004] （発明が解決しようとする課題）

上述の通り掘削ツールはその内面が摩耗する。これは、掘削ツールに外力が働いた場合、（i）アダプタと掘削ツールとの間に大きな応力が発生すること、（ii）掘削ツールはアダプタに対しわずかに揺動可能であること、（iii）アダプタと掘削ツールの当接面に土砂等が侵入すること、からアダプタとツールとの当接面が摩耗することに依る。そして、アダプタとツールの当接面が摩耗すれば、ツールが更に揺動しやすくなる。揺動が大きくなると、当接面は更に摩耗しやすくなり、摩耗促進の悪循環が生じる。その結果、部品寿命が短くなる。

[0005] 本発明は、上述の状況に鑑みてなされたものであり、摩耗や揺動を抑制可能な掘削ツール取付け体及び掘削ツールを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明の第1態様に係る掘削ツース取付け体は、アダプタと、アダプタに挿入される掘削ツースと、掘削ツースをアダプタに保持させるリテーナアッセンブリと、を備える。アダプタは、掘削ツースと対向する前面と、前面に形成される凹部と、前面から突出する挿入部と、挿入部に形成されリテーナアッセンブリを挿通するための挿通孔と、を有する。掘削ツースは、アダプタの前面と対向する背面と、背面に形成され、凹部に挿入される凸部と、背面に形成され、挿入部が挿入される挿入穴と、挿入穴の両側に形成され、リテーナアッセンブリを挿通するための一对の軸孔と、を有する。背面は、一对の長辺と一对の短辺からなる矩形の外縁を有する。一对の軸孔は、一对の長辺に沿って形成される。凸部の外周面は、外周面に対向する凹部の内底面及び内側面から離間している。

[0006] 本発明の第1態様に係る掘削ツース取付け体によれば、リテーナアッセンブリによる保持部位を支点とする掘削ツースのアダプタに対する揺動が小さい時は、凸部の底面と側面よりなる外周面とその外周面に対向する凹部の内面とは接触しない。一方、当接面の摩耗が進み、掘削ツースのアダプタに対する揺動が大きくなると、凸部の外周面と凹部の内面とが当接して、揺動及び摩耗の進行を抑制することができる。

[0007] 本発明の第2態様に係る掘削ツース取付け体は、第1態様に係り、凹部の内底面と凸部の外周面との間隔は、凸部の先端側に向かうほど大きい。

[0008] 本発明の第2態様に係る掘削ツースによれば、掘削ツースのうちアダプタに当接する部分の摩耗が進むに従い、アダプタに当接する部分が凸部の基端側から先端側へ漸次移行して、揺動及び摩耗の進行を抑制することができる。

[0009] 本発明の第3態様に係る掘削ツース取付け体は、第1態様又は第2態様に係り、掘削ツースの背面は、外縁が長辺と短辺とからなる矩形である。その背面の長辺の側に凸部が形成される。

[0010] 本発明の第3態様に係る掘削ツース取付け体によれば、ツース背面の長辺

側にある凸部によってツース背面長手方向のアダプタに対する揺動を止めることができるので、揺動長さの増大を効果的に抑制できる。

[0011] 本発明の第4態様に係る掘削ツース取付け体は、第1乃至第3のいずれかの態様に係り、凸部は、一对の軸孔から離間している。

[0012] 本発明の第4態様に係る掘削ツース取付け体では、凸部に軸孔が形成される場合に比べて、凸部が凹部に対して揺動しやすく両者が摩耗しやすいところ、凸部の外周面と凹部の内面とが当接することによって揺動及び摩耗の進行を効果的に抑制することができる。

[0013] 本発明の第5態様に係る掘削ツースは、リテーナアセンブリによってアダプタに保持される掘削ツースである。掘削ツースは、ツース本体と、凸部と、挿入穴と、リテーナアセンブリを挿通するための一对の軸孔とを備える。ツース本体は、一对の長辺と一对の短辺からなる矩形の外縁を有する背面を持つ。凸部は、掘削ツース本体の背面の一对の長辺の側に形成される。挿入穴は、背面に形成され、アダプタが挿入される。一对の軸孔は、挿入穴の両側に形成される。凸部は、先細の断面形状を有する。一对の軸孔は、一对の長辺に沿って形成されている。

[0014] 本発明の第5態様に係る掘削ツースによれば、掘削具取り付けに際して、ツースの挿通孔内のみならず背面の凸部においてもアダプタと当接できるので、ツースとアダプタの当接面での摩耗や遊びの増大を抑制できる。また、凸部が背面の長辺側にあるので、掘削ツースのアダプタに対する揺動を効果的に抑制できる。

[0015] 本発明の第6態様に係る掘削ツース取付け体は、第5の態様に係り、凸部は、一对の軸孔から離間している。

[0016] 本発明の第6態様に係る掘削ツース取付け体では、凸部に軸孔が形成される場合に比べて、凸部が凹部に対して揺動しやすく両者が摩耗しやすいところ、凸部の外周面と凹部の内面とが当接することによって揺動及び摩耗の進行を効果的に抑制することができる。

[0017] 本発明の第7態様に係る掘削ツースは、第5又は第6態様に係り、凸部は

掘削ツース本体の背面の長辺の側の中心に形成される。

[0018] 本発明の第7態様に係る掘削ツースによれば、凸部が掘削ツース幅方向の中央にあるので、幅方向の揺動の向きの違いに影響を受けずに掘削ツースの揺動を抑制できる。

[0019] 本発明の第8態様に係る掘削ツースは、第5乃至第7のいずれかの態様に係り、凹部が挿入穴の底部に設けられる。凹部の幅は、挿入穴の底部の幅より短い。

[0020] 本発明の第8態様に係る掘削ツースによれば、掘削ツースとアダプタの当接面に侵入した土砂等が凹部に移動できるので、摩耗を抑制できる。

(発明の効果)

本発明によれば、摩耗や揺動を抑制可能な掘削ツース取付け体及び掘削ツースを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]バケットの斜視図
[図2]バケットの斜視図
[図3]掘削ツース取付け体の上面図
[図4]掘削ツース取付け体の側面図
[図5]掘削ツース取付け体の分解斜視図
[図6]掘削ツースの斜視図
[図7]掘削ツース取付け体の上面透視図
[図8]図4のA-A断面図(揺動時)
[図9]図4のA-A断面図(通常時)
[図10]掘削ツースの構成を示す断面図

発明を実施するための形態

[0022] 以下において、図面を参照しながら実施形態について説明する。以下の実施形態では、掘削具の一例として、油圧ショベルなどの作業機械に用いられる掘削バケット100について説明する。

[0023] (バケット100の全体構成)

図１及び図２は、バケット１００の斜視図である。図１及び図２に示すように、バケット１００は、バケット本体１０と、複数の掘削ツース取付け体１５と、を備える。

[0024] バケット本体１０は、第１側壁１１と、第２側壁１２と、ラッパ１３と、を有する。第１側壁１１と第２側壁１２は、互いに対向する。第１側壁１１及び第２側壁１２のそれぞれは、側面視において、略円弧と弦とで囲まれる形状を持つ平板である。ラッパ１３は、第１側壁１１と第２側壁１２の略円弧に沿って配置される曲板である。ラッパ１３と、第１側壁１１、第２側壁１２とは溶接により固着される。ラッパ１３は、下縁部１３ａ（すなわち、バケット先端部）を含む。下縁部１３ａは、一般的にリップと呼ばれる。第１側壁１１、第２側壁１２及びラッパ１３は、土砂を収容するための収容空間１０Ｖを形成する。

[0025] 複数の掘削ツース取付け体１５（以下、ツース取付け体と略す）それぞれは、アダプタ２０と、掘削ツース３０（以下、ツースと略す）と、リテーナアセンブリ４０と、によって構成される。

[0026] 複数のアダプタ２０は、バケット本体１０のラッパ１３の下縁部１３ａに所定間隔で固定される。アダプタ２０は、下縁部１３ａに溶接されていてもよい。長時間の使用によって摩耗したアダプタ２０は、下縁部１３ａから取り外され、新品のアダプタ２０に交換される。本実施形態では、アダプタ２０のうちラッパ１３に固定される側をアダプタ２０の基端とし、基端の反対側をアダプタ２０の先端とする。

[0027] ツース３０は、アダプタ２０の先端に取り付けられる。ツース３０は、爪状の外形を有しており、先端に向かって徐々に薄くなるように形成されている。ツース３０の最先端は、掘削時に、切刃として働く。長時間の使用によって摩耗したツース３０は、アダプタ２０から取り外され、新品のツース３０に交換される。本実施形態では、ツース３０のうち切刃のある側をツース３０の先端とし、アダプタ２０に取り付けられる側をツース３０の基端とする。

[0028] リテーナアッセンブリ 40 は、アダプタ 20 にツース 30 を取り付けるために用いられる。リテーナアッセンブリ 40 は、アダプタ 20 及びツース 30 の内部に收容される。リテーナアッセンブリ 40 を分解することによって、アダプタ 20 から摩耗したツース 30 を取り外すことができる。

[0029] (ツース取付け体 15 の構成)

図 3 は、ツース取付け体 15 の上面図である。図 4 は、ツース取付け体 15 の側面図である。図 5 は、ツース取付け体 15 の分解斜視図である。図 6 は、ツース 30 の斜視図である。なお、以下の説明では、図 3 及び図 4 に示すように、ツース本体 31 が延びる方向（すなわち、ツース 30 の基端と先端を結ぶ方向）を“第 1 方向”と称し、ツース本体 31 が平たく延びる方向を“第 2 方向”と称し、第 1 方向と第 2 方向に直交する方向を“第 3 方向”と称する。ツース本体 31 の第 2 方向が、掘削ツース 30 の幅方向となる。

[0030] 図 5 に示すように、アダプタ 20 は、固定部 21 と、挿入部 22 と、を有する。固定部 21 は、アダプタ 20 の基端側が二股に分かれることによって形成される。固定部 21 は、バケット本体 10 の下縁部 13a を挟み込んでいる。固定部 21 は、溶接などにより下縁部 13a に固定される。

[0031] 固定部 21 は、図 3～図 5 に示すように、前面 21 S₁と、上面 21 S₂と、下面 21 S₃と、第 1 凹部 21 T₁と、第 2 凹部 21 T₂と、を有する。前面 21 S₁は、ツース 30 がアダプタ 20 に取り付けられた際にツース 30 と対向する。上面 21 S₂は、前面 21 S₁に連なる。下面 21 S₃は、前面 21 S₁に連なり、上面 21 S₂の反対に設けられる。

[0032] 第 1 凹部 21 T₁は、前面 21 S₁及び上面 21 S₂に形成される。第 1 凹部 21 T₁は、前面 21 S₁及び上面 21 S₂に連なって開口する。第 1 凹部 21 T₁には、後述するツース 30 の第 1 凸部 31 T₁が挿入される。

[0033] 第 2 凹部 21 T₂は、前面 21 S₁及び下面 21 S₃に形成される。第 2 凹部 21 T₂は、前面 21 S₁及び下面 21 S₃に連なって開口する。第 2 凹部 21 T₂には、後述するツース 30 の第 2 凸部 31 T₂が挿入される。

[0034] 第 1 凹部 21 T₁に第 1 凸部 31 T₁が挿入され、第 2 凹部 21 T₂に第 2 凸部

3 1 T₂が挿入されることによって、第2方向におけるツース3 0の揺動が抑制される。ただし、このような固定部2 1には、第1凸部3 1 T₁及び第2凸部3 1 T₂を備えない従来周知のツースも取り付けることができる。

[0035] 挿入部2 2は、固定部2 1の前面2 1 S₁から突出する。挿入部2 2は、後述するツース本体3 0の挿入穴3 2（図6参照）に挿入される。挿入部2 2は、図3～図5に示すように、第1側面2 2 S₁と、第2側面2 2 S₂と、上面2 2 S₃と、下面2 2 S₄と、先端面2 2 S₅と、挿通孔2 2 aと、を有する。第1側面2 2 S₁と第2側面2 2 S₂は、互いに反対側に設けられる。上面2 2 S₃と下面2 2 S₄は、互いに反対側に設けられる。先端面2 2 S₅は、第1側面2 2 S₁、第2側面2 2 S₂、上面2 2 S₃及び下面2 2 S₄に連なる。本実施形態において、先端面2 2 S₅は、上面2 2 S₃から下面2 2 S₄にかけて滑らかに湾曲しているが、これに限られるものではない。先端面2 2 S₅は、例えば平面であってもよい。挿通孔2 2 aは、挿入部2 2を第1側面2 2 S₁から第2側面2 2 S₂まで貫通している。挿通孔2 2 aには、後述するリテーナアセンブリ4 0のピン4 1が挿通される。

[0036] 図6は、ツース3 0を基端側から見た図である。ツース3 0は、図6に示すように、ツース本体3 1と、挿入穴3 2と、サインポケット3 3（穴部）と、第1延在穴3 4と、第2延在穴3 5と、第1軸孔3 6と、第2軸孔3 7と、第1凸部3 1 T₁と、第2凸部3 1 T₂と、を有する。

[0037] ツース本体3 1は、図3及び図4に示すように、第2方向及び第3方向において先細り形状に形成されている。また、ツース本体3 1は、図6に示すように、コップ型に形成されている。

[0038] ツース本体3 1は、図6に示すように、第1内側面3 1 S₁と、第2内側面3 1 S₂と、内上面3 1 S₃と、内下面3 1 S₄と、背面3 1 S₅（外表面の一例）と、第1凸部3 1 T₁と、第2凸部3 1 T₂と、第1支持部1 0 1と、第2支持部1 0 2と、を有する。

[0039] 第1内側面3 1 S₁は、挿入部2 2の第1側面2 2 S₁と対向する。第1内側面3 1 S₁と第1側面2 2 S₁の間には、微少な間隙が設けられていてもよい。

。第2内側面31S₂は、挿入部22の第2側面22S₂と対向する。第2内側面31S₂と第2側面22S₂との間には、微少な間隙が設けられていてもよい。内上面31S₃は、挿入部22の上面22S₃に当接される。内下面31S₄は、挿入部22の下面22S₄に当接される。

[0040] 背面31S₅は、ツース本体31の基端面である。背面31S₅は、外縁に一对の長辺と一对の短辺とからなる矩形形状の端面を有し、その端面の内側に挿入穴32が形成されている。アダプタ20に挿入された状態では、ツース30の背面31S₅の長辺の方向（第2方向）はバケット本体10の下縁部13aと略平行であり、短辺の方向（第3方向）は下縁部13aと交差する方向である。背面31S₅は、固定部21の前面21S₁と対向する。背面31S₅と前面21S₁との間には、間隙が設けられていてもよい。

[0041] 一对の第1凸部31T₁と第2凸部31T₂は、掘削ツース本体31の背面31S₅の一对の長辺のそれぞれの側に形成される。

[0042] 第1凸部31T₁は、背面31S₅の外縁長辺側の端面から突出して形成される矩形板状の部位である。第1凸部31T₁の厚さは、背面31S₅と略同じである。第1凸部31T₁は、背面31S₅の外縁長辺側端面の第2方向での中心に位置する。第1凸部31T₁は、固定部21の第1凹部21T₁に挿入される。第2凸部31T₂は、挿入穴32を挟んで第1凸部31T₁の反対側において背面31S₅の外縁長辺側の端面から突出する。第2凸部31T₂は、固定部21の第2凹部21T₂に挿入される。第2凸部31T₂は第1凸部T₁と略同じ形状をもち、同じく長辺側端面の中心に位置している。

[0043] ここで、図4に示すように、第1凸部31T₁は、先端に向かってテーパ状に形成されている。そのため、第1凸部31T₁を第3方向に切断した場合、第1凸部31T₁の断面形状は、先端に向かって先細である。そして、第1凸部31T₁の外周面Q1は、第1凹部21T₁の内底面R1から離間している。内底面R1と外周面Q1との間隔は、第1凸部31T₁の先端側に向かうほど大きい。すなわち、内底面R1と外周面Q1との間隔は、第1凸部31T₁の先端側が基端側よりも大きい。また、外周面Q1は、第1凹部21T₁の内

側面 R 2 から離間している。同様に、第 2 凸部 3 1 T₂は、先端に向かってテーパ状に形成されている。そして、第 2 凸部 3 1 T₂の外周面 Q 2 は、第 2 凹部 2 1 T₂の内底面 R 3 から離間している。内底面 R 3 と外周面 Q 2 との間隔は、第 2 凸部 3 1 T₂の先端側に向かうほど大きい。すなわち、内底面 R 3 と外周面 Q 2 との間隔は、第 2 凸部 3 1 T₂の先端側が基端側よりも大きい。また、外周面 Q 2 は、第 2 凹部 2 1 T₂の内側面 R 4 から離間している。

[0044] 第 1 支持部 1 0 1 と第 2 支持部 1 0 2 は、そのツース本体 3 1 の基端面から最も浅い部位が挿入穴 3 2 の最深部を形成する。第 1 支持部 1 0 1 と第 2 支持部 1 0 2 との間にサインポケット 3 3 が形成されている。サインポケット 3 3 は、挿入穴 3 2 の底部に形成される穴部で、ツース本体 3 1 の長手方向において、挿入穴 3 2 の底部の幅より短い幅を持つ。

[0045] 第 1 支持部 1 0 1 は、第 1 支持面 1 0 1 S を有する。第 1 支持面 1 0 1 S は、挿入穴 3 2 の底面の一部を形成している。第 1 支持面 1 0 1 S は、挿入部 2 2 の先端面 2 2 S₅と対向する。第 1 支持面 1 0 1 S と先端面 2 2 S₅の間には、微少な間隙が設けられていてもよい。

[0046] 第 2 支持部 1 0 2 は、第 2 支持面 1 0 2 S を有する。第 2 支持面 1 0 2 S は、挿入穴 3 2 の底面の一部を形成している。第 2 支持面 1 0 2 S は、挿入部 2 2 の先端面 2 2 S₅と対向する。第 2 支持面 1 0 2 S と先端面 2 2 S₅の間には、微少な間隙が設けられていてもよい。

[0047] ここで、図 7 は、ツース取付け体 1 5 の上面透視図である。図 7 では、掘削作業に相当時間使用されたツース 3 0 及びアダプタ 2 0 が図示されている。また、図 7 では、ツース 3 0 に外力 F が働いており、第 2 方向においてツース 3 0 がアダプタ 2 0 に対して揺動している。

[0048] 図 7 に示すように、ツース本体 3 1 の第 1 内側面 3 1 S₁と挿入部 2 2 の第 1 側面 2 2 S₁とが、ポイント X において当接する。また、ツース本体 3 1 の第 2 支持面 1 0 2 S と挿入部 2 2 の先端面 2 2 S₅とが、ポイント Y において当接する。さらに、第 1 凸部 3 1 T₁の外周面 Q 1 と第 1 凹部 2 1 T₁の内側面 R 2 とが、ポイント Z において当接する。一方で、ツース本体 3 1 の第 2 内

側面 3 1 S₂と挿入部 2 2 の第 2 側面 2 2 S₂とは、互いに離間している。

[0049] このように、挿入部 2 2 に対して傾いたツース 3 0 は、アダプタ 2 0 によって 3 点支持されている。特に、外周面 Q 1 が内側面 R 2 に当接することで、第 2 内側面 3 1 S₂と第 2 側面 2 2 S₂が離間している。そして、外周面 Q 1 が内側面 R 2 に当接するポイント Z は、第 1 方向において、第 2 内側面 3 1 S₂が第 2 側面 2 2 S₂に当接する仮想上のポイント（ポイント X とポイント Z の間）よりもポイント X から離間している。従って、第 2 内側面 3 1 S₂が第 2 側面 2 2 S₂に当接する場合に比べて、ツース 3 0 とアダプタ 2 0 との間にかかる応力を小さくすることができる。

[0050] なお、図示しないが、図 7 とは反対側にツース 3 0 が傾いた場合には、ツース本体 3 1 の第 2 内側面 3 1 S₂と挿入部 2 2 の第 2 側面 2 2 S₂とが当接し、ツース本体 3 1 の第 1 支持面 1 0 1 S と挿入部 2 2 の先端面 2 2 S₅とが当接し、第 1 凸部 3 1 T₁の外周面 Q 1 と第 1 凹部 2 1 T₁の内側面 R 2 とが当接する。この場合、ツース本体 3 1 の第 1 内側面 3 1 S₁と挿入部 2 2 の第 1 側面 2 2 S₁とは、互いに離間する。この場合においても、上記と同様に、ツース 3 0 とアダプタ 2 0 との間にかかる応力を小さくすることができる。

[0051] 挿入穴 3 2 は、図 6 に示すように、ツース本体 3 1 の背面 3 1 S₅に形成される。挿入穴 3 2 は、アダプタ 2 0 の挿入部 2 2 を挿入するための穴である。挿入穴 3 2 は、アダプタ 2 0 の外形に対応した先細り形状に形成されている。挿入穴 3 2 の底面は、第 1 支持面 1 0 1 S 及び第 2 支持面 1 0 2 S である。また、挿入穴 3 2 の側面は、第 1 内側面 3 1 S₁、第 2 内側面 3 1 S₂、内上面 3 1 S₃及び内下面 3 1 S₄である。

[0052] サインポケット 3 3（穴部）は、図 6 に示すように、挿入穴 3 2 の底面に形成されている。すなわち、サインポケット 3 3 は、挿入穴 3 2 の奥に連なるように形成されている。サインポケット 3 3 は、ツース本体 3 1 の第 1 支持部 1 0 1 と第 2 支持部 1 0 2 の間に形成される。換言すれば、サインポケット 3 3 は、第 1 支持部 1 0 1 と第 2 支持部 1 0 2 との間隙である。

[0053] ここで、サインポケット 3 3 の機能について、図 8 を参照して説明する。

図8は、図4のA-A断面図である。図8では、掘削作業に相当時間使用されたツース30及びアダプタ20が図示されており、第2方向においてツース30がアダプタ20に対して揺動している。

[0054] まず、サインポケット33は、アダプタ20とツース30との隙間から侵入した土砂を收容する機能を有する。これによって、アダプタ20とツース30との間、具体的には、挿入部22と第1支持部101及び第2支持部102との間に侵入した土砂が挟まれることを抑制できる。第1支持部101及び第2支持部102の間に土砂が挟まれると、両支持部およびその周辺の摩耗が促進されて、ツース30のガタつきが大きくなる。ガタつきが大きくなると、摩耗は更に促進され、ツース30及びアダプタ20の寿命を短くする。サインポケット33は、上述の通り、土砂の侵入を抑制するので、ツース30及びアダプタ20の挿入部の摩耗を抑制できる。

[0055] また、図8の破線は、ツース30が摩耗していく様子を仮想的に示す摩耗ラインである。図8に示すように、初期段階でツース30の先端両側が摩耗により欠損された後、ツース30の先端は全体的に同程度の速さで摩耗する。さらに摩耗が進行すると、サインポケット33がツース30の先端に露出する。オペレータは、ツース30の先端にサインポケット33が露出したこと、すなわち、ツース30の先端に孔が開いたことを確認して、ツース30の使用寿命が近づいたことを認識する。なお、サインポケット33は、通常の使用環境において第1延在穴34及び第2延在穴35よりも先に露出するように設計されていることが好ましい。サインポケット33と第1延在穴34及び第2延在穴35との位置関係については後述する。

[0056] 第1延在穴34及び第2延在穴35は、挿入穴32の一部である（図9参照）。第1延在穴34及び第2延在穴35は、第1支持部101及び第2支持部102の第2方向両側に形成される。具体的に、第1延在穴34は、第1支持部101を挟んでサインポケット33の反対側に形成される。第2延在穴35は、第2支持部102を挟んでサインポケット33の反対側に形成される。第1延在穴34及び第2延在穴35それぞれは、サインポケット3

3よりも浅くかつ狭い。このような第1延在穴34及び第2延在穴35は、アダプタ20の角部分（すなわち、アダプタ20先端の第2方向における両端部分）が挿入穴32の内壁に当たらないように設けられている。特に、ツース30がアダプタ20に対して傾いた場合においても、アダプタ20の角部分がツース30の内壁に当たらないことが好ましい（図8参照）。

[0057] 第1軸孔36及び第2軸孔37（一对の軸孔の一例）それぞれは、図8に示すように、ツース本体31を貫通する。第1軸孔36及び第2軸孔37それぞれは、挿入穴32に繋がっている。第1軸孔36及び第2軸孔37は、第2方向に沿って一直線上に形成されている。すなわち、第1軸孔36及び第2軸孔37は、背面31S₅の外縁を構成する長辺に沿って形成されている。そのため、第1軸孔36及び第2軸孔37は、第1凸部31T₁及び第2凸部31T₂から離間している。図8では、第1軸孔36及び第2軸孔37の中心線AXが一点鎖線で図示されている。図8に示すように、第1軸孔36及び第2軸孔37には、リテーナアッセンブリ40の両端部が収容される。

[0058] リテーナアッセンブリ40は、図5に示すように、ピン41と、ボルト42と、ワッシャ43と、ブシュ44と、を有する。ピン41は、図8に示すように、挿入部22の挿通孔22aに挿通される。本実施形態では、ピン41の中心軸は、第1軸孔36及び第2軸孔37の中心線AXと略一致している。ボルト42は、ワッシャ43及びブシュ44を介して、ピン41の一端部に固定される。ワッシャ43及びブシュ44は、第1軸孔36の内側に収容される。ツース30がアダプタ20に挿入した状態で、ピン41をアダプタ20の挿通孔22aに挿通してリテーナアッセンブリ40を組み立てることにより、ツース30はアダプタ20に保持される。本実施形態では、リテーナアッセンブリ40は上記の構成を有するが、本発明のリテーナアッセンブリはこれに限定されるものではなく、一般に知られる多様なリテーナアッセンブリを適用可能である。

[0059] （アダプタ20とツース30の位置関係）

次に、アダプタ20とツース30の位置関係について、図面を参照しながら

ら説明する。図9は、図4のA-A断面図である。ただし、図9では、図8と異なり、第2方向においてツース30がアダプタ20に対して揺動していない状態が図示されている。

[0060] 図9では、第1支持部101と第2支持部102の中心線AX上の中央位置が“基準点P”として図示されている。すなわち、基準点Pは、中心線AX上におけるツース本体31の第2方向中心である。

[0061] 図9に示すように、基準点Pとサインポケット33の最深部との間隔m1は、基準点Pと第2延在穴35の最深部との間隔m2よりも大きい。図示しないが、基準点Pと第1延在穴34の最深部との間隔は、基準点Pと第2延在穴35の最深部との間隔m2と同程度である。第1延在穴34又は第2延在穴35の最深部は、挿入穴32の最深部の一例である。間隔m1は、間隔m2の1.05倍以上であることが好ましく、1.10倍以上であることがより好ましい。

[0062] また、図9に示すように、挿入部22の先端と第1支持部101及び第2支持部102との微少な間隔n1は、中心線AXと第1支持部101及び第2支持部102との間隔n2の5%以下であることが好ましく、2%以下であることがより好ましい。

[0063] (作用及び効果)

(1) アダプタ20は、前面21S₁に形成される第1凹部21T₁を有し、ツース30は、背面31S₅に形成される第1凸部31T₁を有する。第1凸部31T₁は、第1凹部21T₁に挿入される。

[0064] 従って、図7に示すように、ツース30に外力Fが働いた場合、ポイントZにおいて第1凸部31T₁の外周面Q1と第1凹部21T₁の内側面R2とが当接する。そのため、第2内側面31S₂が第2側面22S₂に当接する場合に比べて、ツース30とアダプタ20との間にかかる応力を小さくすることができる。その結果、アダプタ20とツース30の摩耗が抑制されるため、ツース30がアダプタ20に対して揺動することを抑制することができる。

[0065] (2) 第1凸部31T₁の外周面Q1は、第1凹部21T₁の内底面R1及び

内側面 R 2（内面の一例）から離間している。従って、外周面 Q 1 と内底面 R 1 及び内側面 R 2 との間に隙間が存在する。そのため、ツース 3 0 に外力 F が働いていない場合に、外周面 Q 1 が内底面 R 1 及び内側面 R 2 に当接することを抑制できる。その結果、アダプタ 2 0 とツース 3 0 の掘削使用履歴が短く、アダプタ 2 0 に対するツース 3 0 のガタつきが小さい場合において、第 1 凸部 3 1 T₁が破損することを抑制できる。

[0066] （他の実施形態）

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

[0067] 例えば、上記実施形態では、掘削具の一例としてバケット 1 0 0 について説明したが、これに限られるものではない。掘削具としては、ブルドーザなどに取り付けられるリッパなどが挙げられる。

[0068] また、上記実施形態では、ツース 3 0 の挿入穴 3 2 は、第 1 延在穴 3 4 及び第 2 延在穴 3 5 を有することとしたが、これに限られるものではない。図 1 0 に示すように、挿入穴 3 2 は、第 1 延在穴 3 4 及び第 2 延在穴 3 5 を有していなくてもよい。この場合、第 1 支持部 1 0 1 と第 1 内側面 3 1 S₁との角、及び第 2 支持部 1 0 2 と第 2 内側面 3 1 S₂との角が、挿入穴 3 2 の最深部となる。

[0069] また、上記実施形態では、ツース本体 3 1 は、背面 3 1 S₅長辺の端面に第 1 凸部 3 1 T₁及び第 2 凸部 3 1 T₂を有することとしたが、これに限られるものではない。ツース本体 3 1 は、第 1 凸部 3 1 T₁及び第 2 凸部 3 1 T₂を有していなくてもよく、第 1 凸部 3 1 T₁及び第 2 凸部 3 1 T₂の一方だけを有していてもよい。あるいは、長辺端面に加え、短辺端面に更に凸部を設けてもよい。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明によれば、摩耗や揺動を抑制可能な掘削ツース取付け体及び掘削ツースを提供することができるので、作業機械分野において有用である。

符号の説明

- [0071] 1 0 バケット本体
- 1 1 第1側壁
- 1 2 第2側壁
- 1 3 ラPPER
- 1 5 掘削ツース取付け体
- 2 0 アダプタ
- 2 1 固定部
- 2 1 T₁, 2 1 T₂ 凹部
- 2 2 挿入部
- 3 0 掘削ツース
- 3 1 掘削ツース本体
- 3 1 T₁、3 1 T₂ 凸部
- 3 1 S₅ 背面
- 3 2 挿入穴
- 3 3 サインポケット（穴部）
- 3 4, 3 5 延在穴
- 3 6, 3 7 軸孔
- 4 0 リテーナアッセンブリ
- 1 0 0 バケット（掘削具）
- 1 0 1 第1の支持部
- 1 0 2 第2の支持部
- P 基準点

請求の範囲

[請求項1]

アダプタと、
前記アダプタに挿入される掘削ツースと、
前記掘削ツースを前記アダプタに保持させるリテーナアッセンブリと、
と、
を備え、
前記アダプタは、前記掘削ツースと対向する前面と、前記前面に形成される凹部と、前記前面から突出する挿入部と、前記挿入部に形成され前記リテーナアッセンブリを挿通するための挿通孔と、を有し、
前記掘削ツースは、前記アダプタの前記前面と対向する背面と、前記背面に形成され前記凹部に挿入される凸部と、前記背面に形成され前記挿入部が挿入される挿入穴と、前記挿入穴の両側に形成され前記リテーナアッセンブリを挿通するための一対の軸孔と、を有し、
前記背面は、一対の長辺と一対の短辺からなる矩形の外縁を有し、
前記一対の軸孔は、前記一対の長辺に沿って形成されており、
前記凸部の外周面は、前記外周面に対向する前記凹部の内底面及び内側面から離間している、
掘削ツース取付け体。

[請求項2]

前記凹部の前記内底面と前記凸部の前記外周面との間隔は、前記凸部の先端側に向かうほど大きい、
請求項1に記載の掘削ツース取付け体

[請求項3]

前記凸部は前記背面の前記長辺の側に形成される、
請求項1又は2に記載の掘削ツース取付け体。

[請求項4]

前記凸部は、前記一対の軸孔から離間している、
請求項1乃至3のいずれかに記載の掘削ツース取付け体。

[請求項5]

リテーナアッセンブリによってアダプタに保持される掘削ツースであって、
一対の長辺と一対の短辺からなる矩形の外縁を有する背面を持つ掘

削ツース本体と、

前記掘削ツース本体の背面の前記一对の長辺の側に形成される凸部と、

前記背面に形成され前記アダプタが挿入される挿入穴と、

前記挿入穴の両側に形成され、前記リテーナアッセンブリを挿通するための一对の軸孔と、

を備え、

前記凸部は、先細の断面形状を有し、

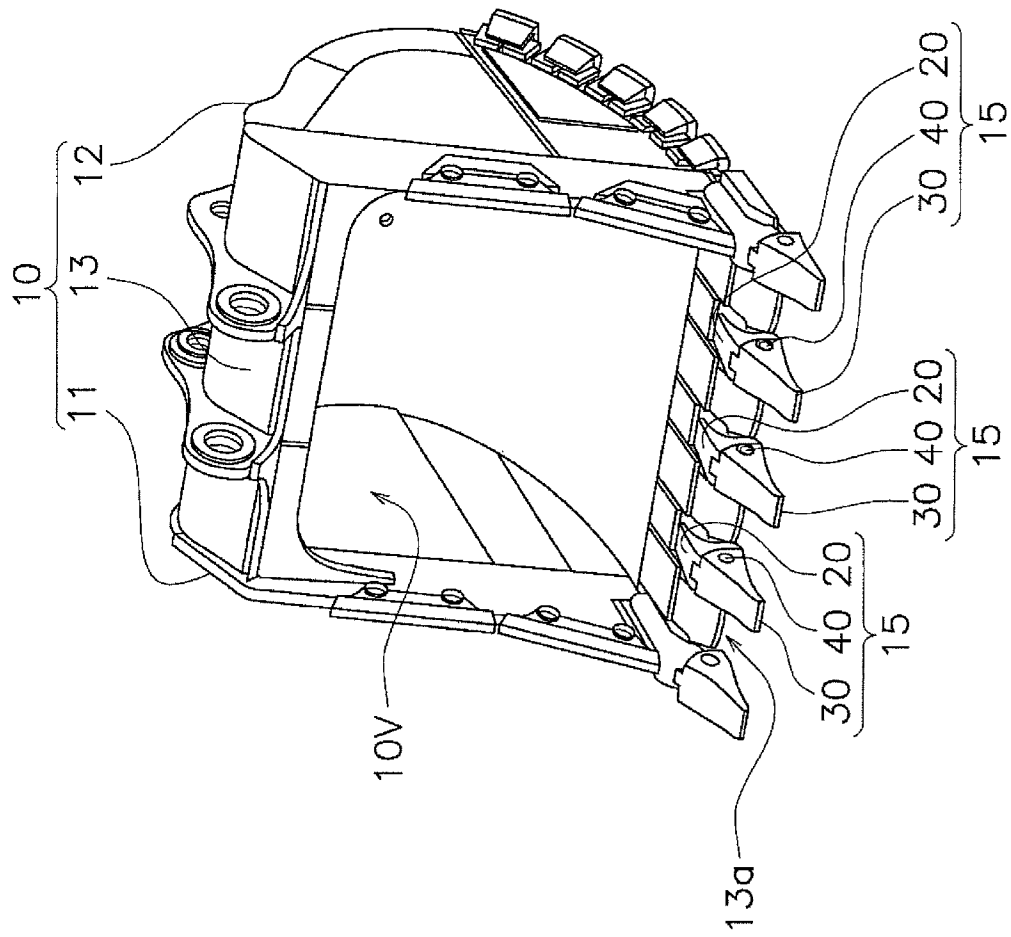
前記一对の軸孔は、前記一对の長辺に沿って形成されている、掘削ツース。

[請求項6] 前記凸部は、前記一对の軸孔から離間している、請求項5に記載の掘削ツース。

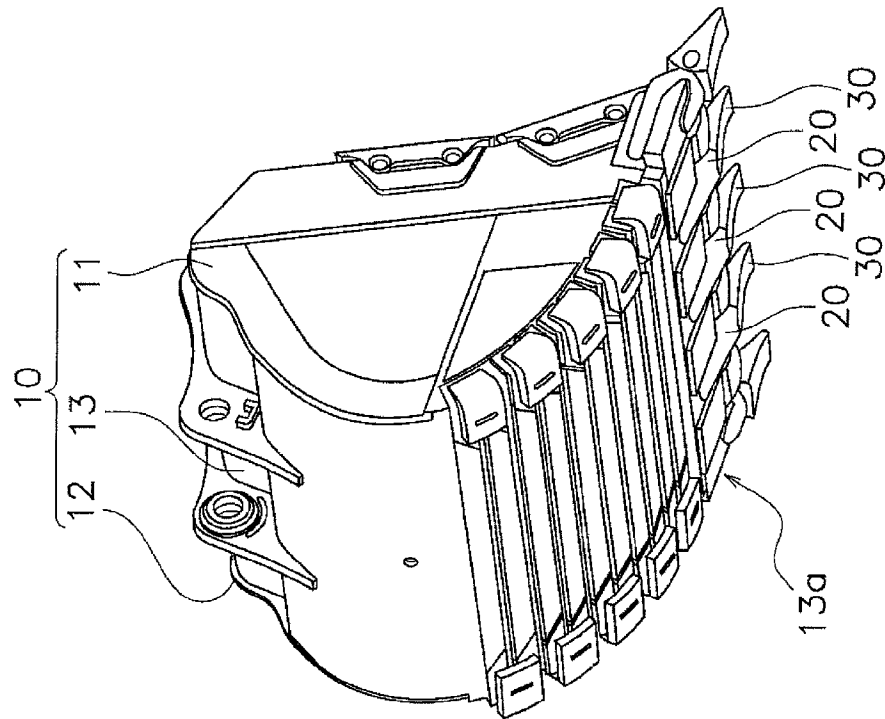
[請求項7] 前記凸部は前記掘削ツース本体の前記背面の前記長辺の側の中心に形成される、請求項5又は6に記載の掘削ツース。

[請求項8] 前記挿入穴の底部に設けられ、前記挿入穴の前記底部の幅より短い幅を有する穴部を、更に備える、請求項5乃至7のいずれかに記載の掘削ツース。

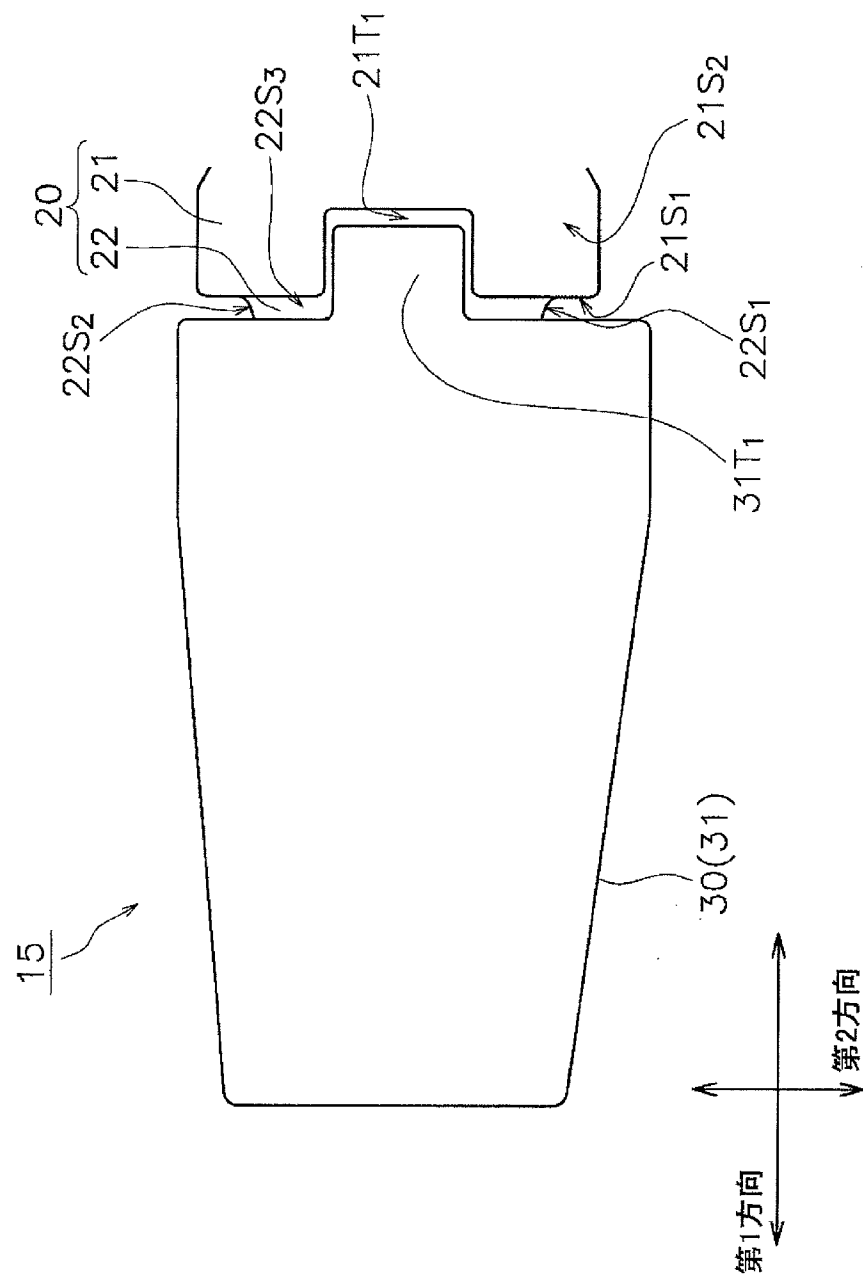
[図1]



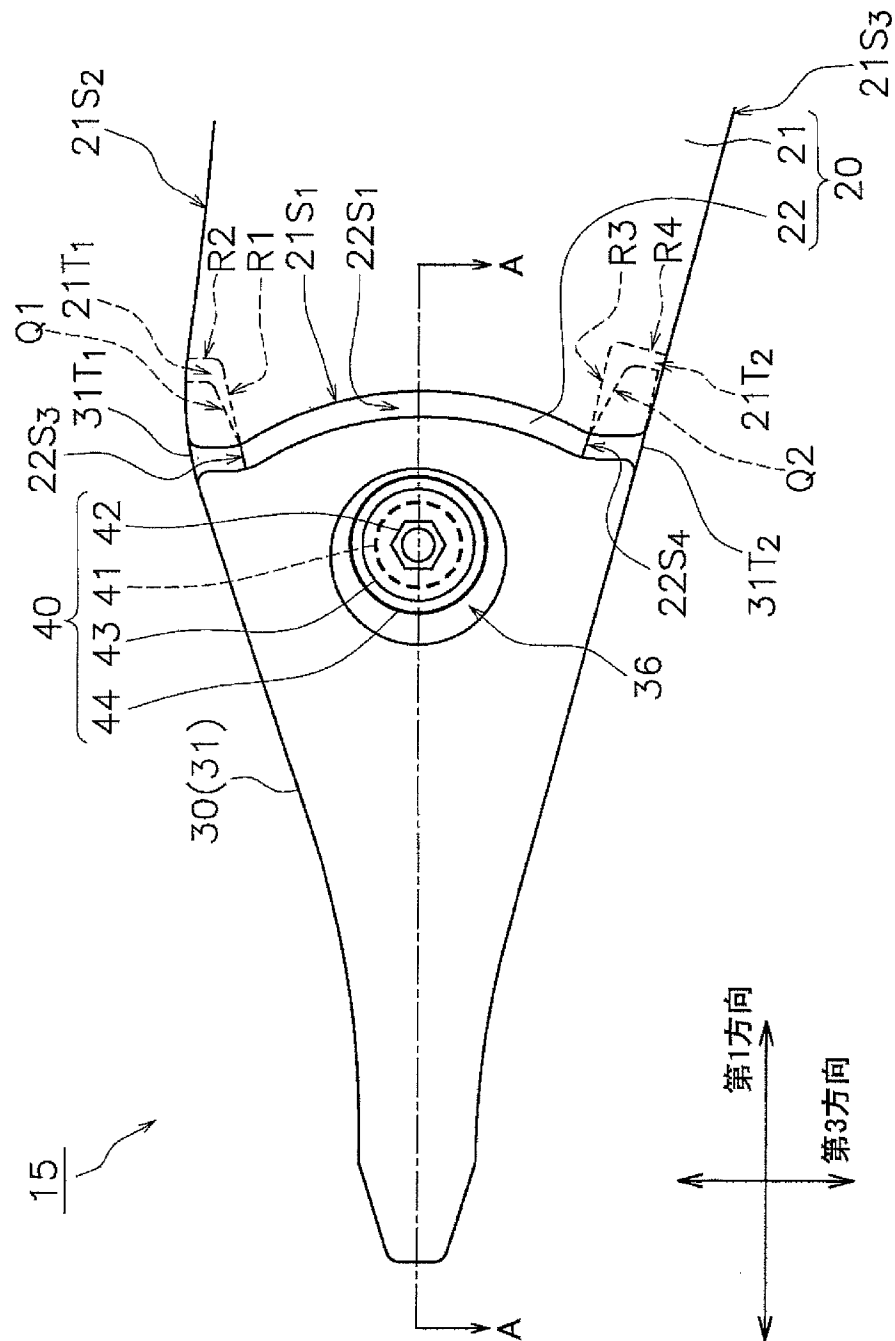
[図2]



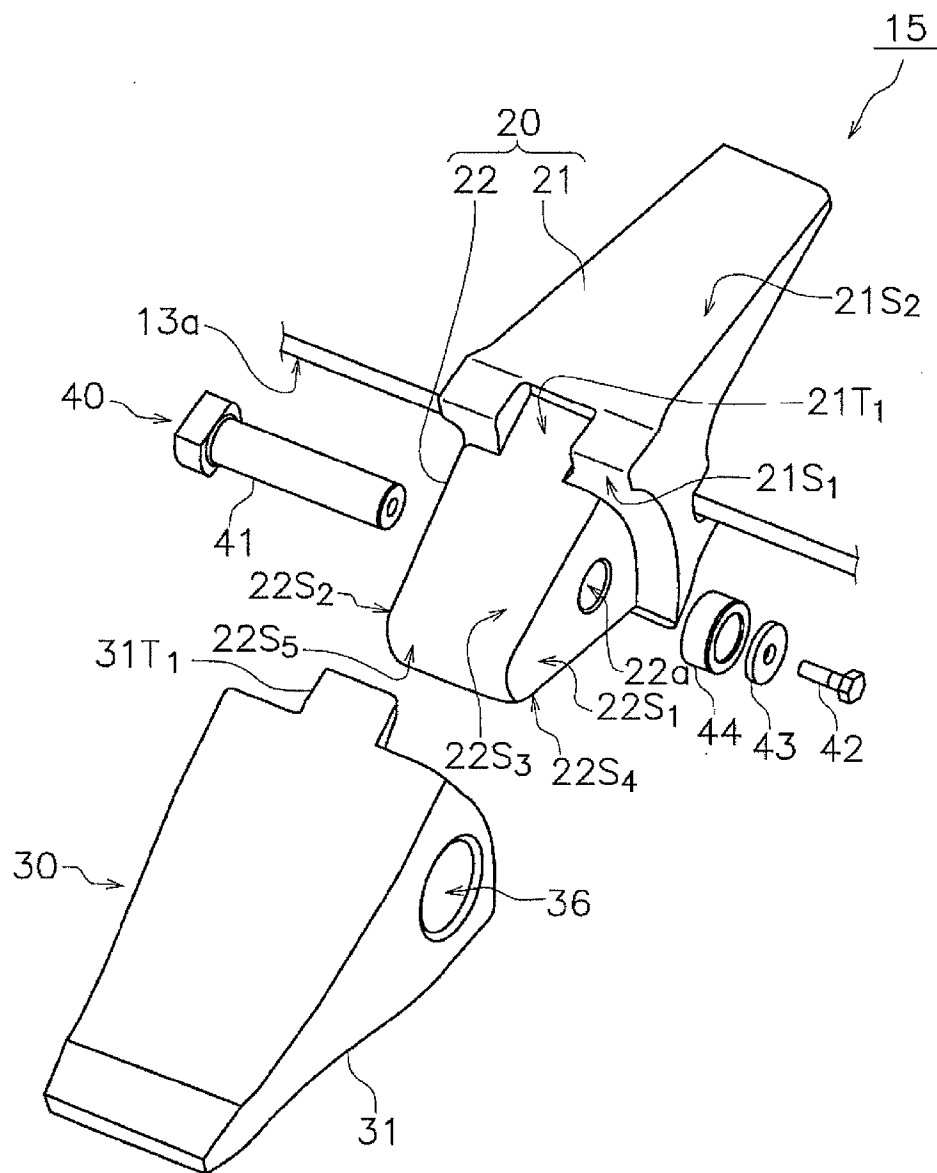
[図3]



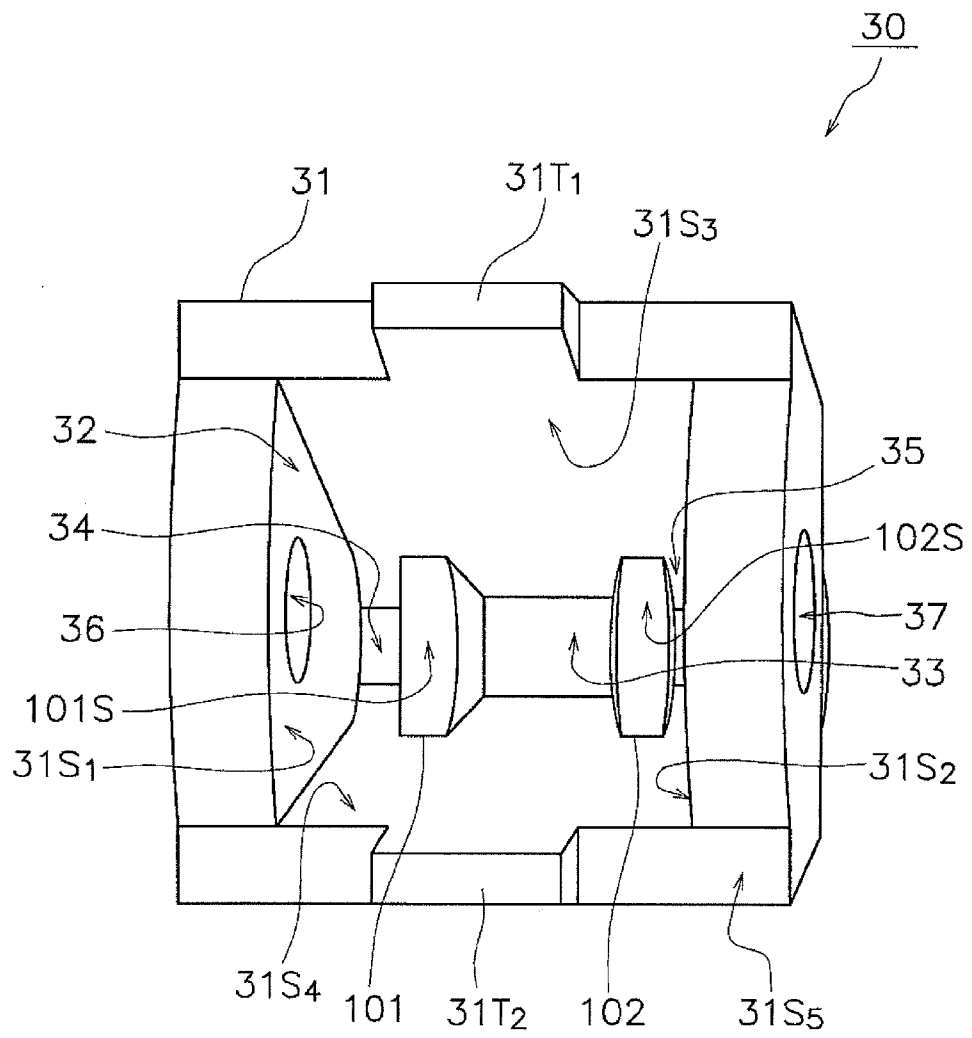
[図4]



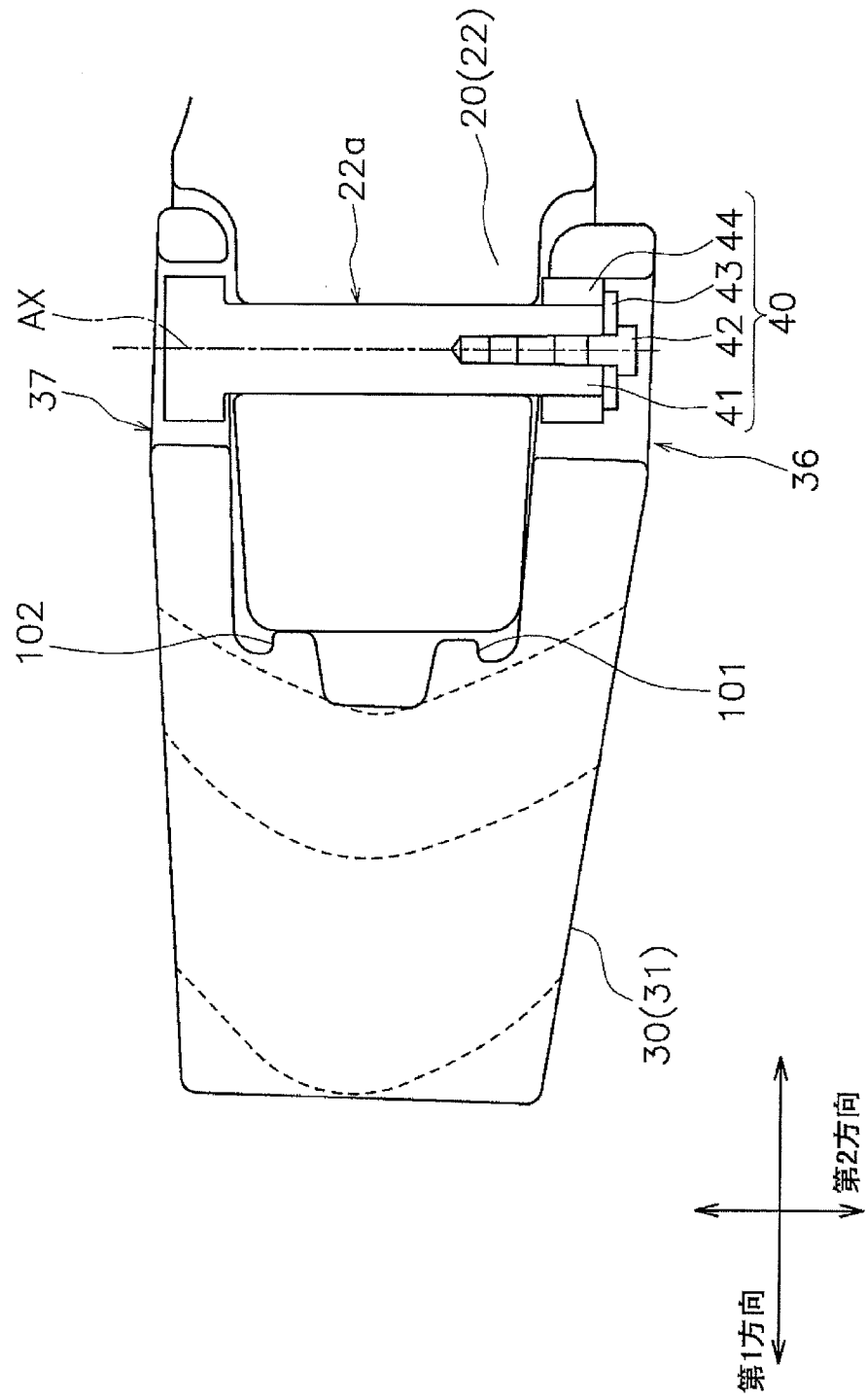
[図5]



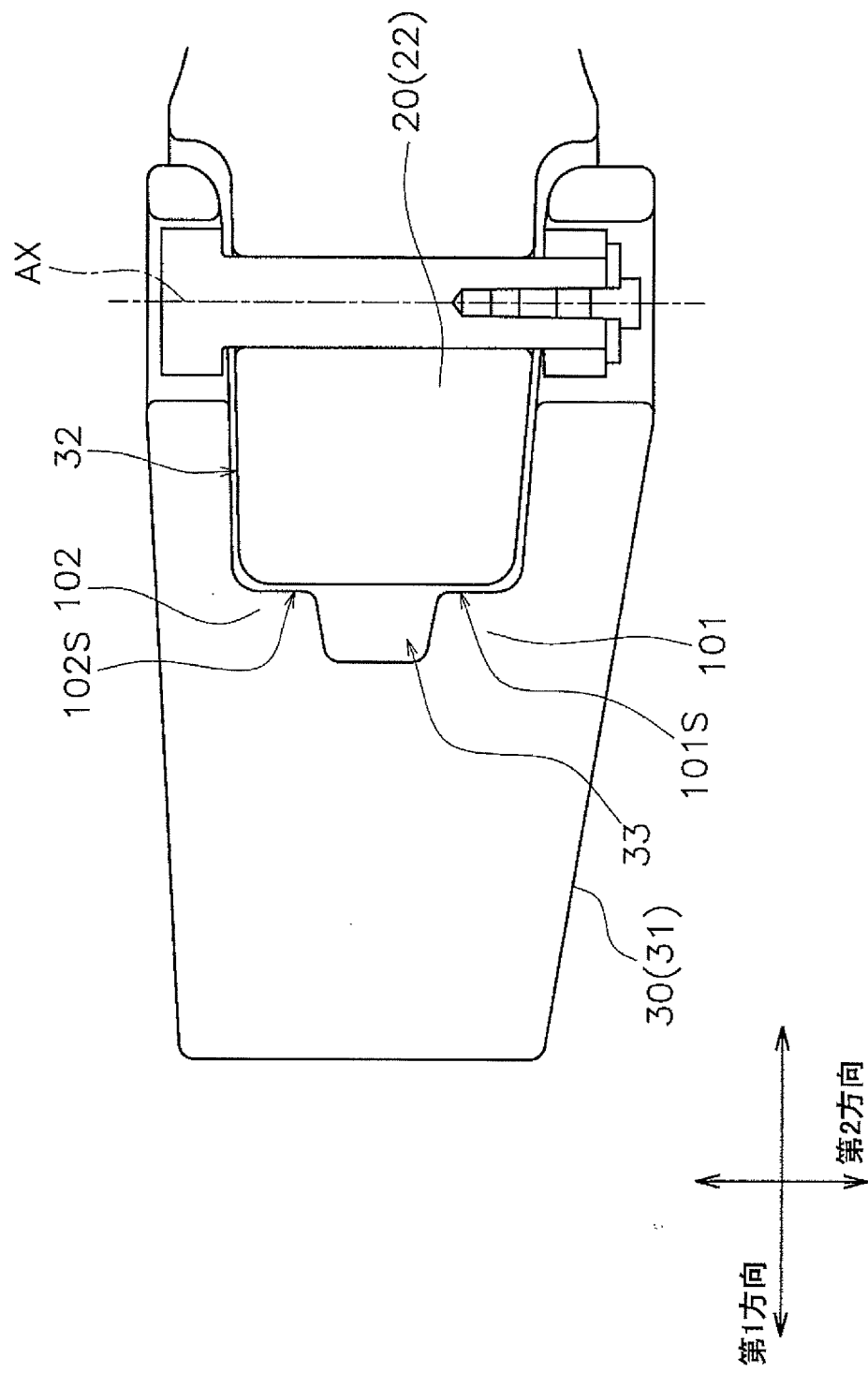
[図6]



[図8]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/28(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)

E02F9/28

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 166058/1983(Laid-open No. 076149/1985) (Komatsu Ltd.), 28 May 1985 (28.05.1985), page 3, line 2 to page 5, line 6; fig. 3, 4 (Family: none)	1-8

☒ 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
21 February, 2014 (21.02.14)

Date of mailing of the international search report
04 March, 2014 (04.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083691

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-099322 A (Esco Corp.), 19 May 2011 (19.05.2011), paragraph [0025]; fig. 6, 8 & JP 2006-525449 A & JP 2010-255410 A & JP 2012-72658 A & US 2004/0216336 A1 & US 2004/0221491 A1 & US 2007/0137072 A1 & US 2011/0023336 A1 & EP 1631724 A & EP 2210983 A2 & EP 2210984 A2 & EP 2559815 A2 & WO 2004/099511 A2	1-8
A	US 2011/0000109 A1 (CQMS Razer(USA) LLC), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraph [0018]; fig. 1, 2 & US 2009/0199442 A1 & WO 2012/016279 A1	1-8
A	US 6477796 B1 (Caterpillar Inc.), 12 November 2002 (12.11.2002), fig. 4, 5 & WO 2002/004750 A1 & AU 6689001 A	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F9/28(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（I P C））

Int.Cl. E02F9/28

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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）

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
A	日本国実用新案登録出願58-166058号(日本国実用新案登録出願公開60-076149号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社小松製作所) 1985.05.28, 第3頁第2行ー第5頁第6行、第3図、第4図(ファミリーなし)	1-8

☒ 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

2 1 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
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)

桐山 愛世

2 D

3 8 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1

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 2011-099322 A (エスコ・コーポレーション) 2011.05.19, 【O O 2 5】、図6、図8 & JP 2006-525449 A & JP 2010-255410 A & JP 2012-72658 A & US 2004/0216336 A1 & US 2004/0221491 A1 & US 2007/0137072 A1 & US 2011/0023336 A1 & EP 1631724 A & EP 2210983 A2 & EP 2210984 A2 & EP 2559815 A2 & WO 2004/099511 A2	1-8
A	US 2011/0000109 A1 (CQMS Razer(USA)LLC) 2011.01.06, 【O O 1 8】、Fig1, Fig2 & US 2009/0199442 A1 & WO 2012/016279 A1	1-8
A	US 6477796 B1 (Caterpillar Inc) 2002.11.12, Fig.4, Fig5 & WO 2002/004750 A1 & AU 6689001 A	8