

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6844879号  
(P6844879)

(45) 発行日 令和3年3月17日(2021.3.17)

(24) 登録日 令和3年3月1日(2021.3.1)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>EO2D</b>	<b>5/34</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2D	5/34	A
<b>EO2D</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2D	9/00	
<b>EO4G</b>	<b>23/08</b>	<b>(2006.01)</b>	EO4G	23/08	D

請求項の数 1 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2020-57839 (P2020-57839)</p> <p>(22) 出願日 令和2年3月27日(2020.3.27)</p> <p>審査請求日 令和2年4月23日(2020.4.23)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 516137007 株式会社池永セメント工業所 大分県大分市大字中戸次4763番地</p> <p>(74) 代理人 100189865 弁理士 下田 正寛</p> <p>(74) 代理人 100094215 弁理士 安倍 逸郎</p> <p>(72) 発明者 井元 芳行 大分県大分市大字中戸次4763番地 株式会社池永セメント工業所内</p> <p>審査官 柿原 巧弥</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート杭の切断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

油圧駆動されて第1平面内でその基端部のピンを支点として揺動する一対のアーム材を備えた油圧ショベルのアタッチメントであって、これらの一対のアーム材の先端部にそれぞれ取り付けられた一対の切断刃を有し、これら一対の切断刃は、それぞれ、上記第1平面内に延びる板材を含む取付アーム部と、板状の刃先部とを有し、これらの取付アーム部は、その基端部が上記一対のアーム材の先端部にボルト及びナットにより着脱自在にそれぞれ固定され、これらの刃先部は、これらの取付アーム部の先端側に、それぞれ固着され、これらの板材を含む取付アーム部と板状の刃先部とは所定角度を有して交差した状態とされ、上記一対のアーム材が第1平面内で揺動するに伴い、一対の刃先部は接近離隔することにより、これらの切断刃がコンクリート杭を所定高さ位置で両側から挟み込みこれを切断するコンクリート杭の切断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はコンクリート杭の切断装置、特に家屋基礎として地中に打ち込んだコンクリート杭の地表に露出した杭頭部を切断するためのコンクリート杭の切断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

軟弱地盤の強化などの目的において、家屋など建造物の基礎として地中にPCコンクリ

ート杭を打ち込む技術が知られている。この場合、一定のエリアに所定間隔にて複数のコンクリート杭を打ち込むこととされる。

しかしながら、一定面積においてもその地盤の固さなどはそれぞれが異なることがある。そこで、打ち込んだ複数のコンクリート杭においても、その一部の杭の頭部がランダムに地表に露出することとなる。

そこで、地表面から露出したコンクリート杭（円柱体）にあつてはその杭頭部を切断することとなる。この場合、地表面のレベルに合わせた高さ位置での切断作業となる。

#### 【0003】

この切断作業では、従来、作業者がコンクリートカッターを把持して杭頭部の所定高さ位置にて水平に切断することとしていた。

しかしながら、このような作業においては、作業中はカッター刃を水平に維持しなければならないという熟練度を要するという問題点があった。併せてそのカッティング作業にかなりの時間を消費するという大きな問題点を有していた。

そこで、油圧ショベルなどのアタッチメント（カッターなど）を用いて杭頭部を切断することが考えられる。例えばアーム先端に保持したカッターを使用することが考えられる。

ところが、この油圧ショベルのカッターアタッチメントを使用すると、ほぼ地表面の高さ位置にて、その突出した杭頭部を水平に切断することはできなかつた。杭頭部の上面が斜めに切断されるのである。また、他のアタッチメントである大割機を使用しても杭頭部を破壊、破碎することとなり、目的である地表面位置にて杭頭部を水平に切断することができなかつた。

これに対して特許文献1に示す切断装置が知られている。このものは杭頭部が突出した地表面に水平なボードを設置し、このボード上にて円盤カッターを杭の外周に沿って移動させて切断するものである。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0004】

【特許文献1】特開平2 - 183010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、このような特許文献に記載の装置にあつては、次のような難点がある。  
 (1) カッターをPCコンクリート杭の中心方向へ進めるため、鉄筋、骨材の関係で刃に対する負荷抵抗が大きく、その衝撃により刃部を傷めまた加熱により刃こぼれを生ずる。なお無理に押し込めばモーターを焼いて作動障害を惹起する。

(2) 上記(1)の結果、PCコンクリート杭にクラックや剥離現象が起きやすい。

(3) 電動カッターをコンクリート杭の周囲に何回も据え変える手間がかかり、また切断部分が重ならないよう移動させるのに熟練を要する。

(4) 油圧機構を別に備えなければならないので、設備的にも煩わしく、経費も嵩む。

(5) 作業効率が悪く、-日当たりの標準作業時間で数本しか切断できない。

#### 【0006】

そこで、発明者は鋭意研究の結果、油圧ショベルのアタッチメントであるカッター乃至大割機などについて改良を加えることで、上述した課題は解消されることを知見し、この発明を完成させた。

#### 【0007】

この発明は、上述する従来技術の問題点に鑑みなされたもので、アーム先端に取り付けられるアタッチメントに対して所定角度だけ傾いたカッター刃を取り付けることで露出杭頭部の水平切断を可能としたコンクリート杭の切断装置を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載の発明は、油圧駆動されて第 1 平面内でその基端部のピンを支点として揺動する一対のアーム材を備えた油圧ショベルのアタッチメントであって、これらの一対のアーム材の先端部にそれぞれ取り付けられた一対の切断刃を有し、これら一対の切断刃は、それぞれ、上記第 1 平面内に延びる板材を含む取付アーム部と、板状の刃先部とを有し、これらの取付アーム部は、その基端部が上記一対のアーム材の先端部にボルト及びナットにより着脱自在にそれぞれ固定され、これらの刃先部は、これらの取付アーム部の先端側に、それぞれ固着され、これらの板材を含む取付アーム部と板状の刃先部とは所定角度を有して交差した状態とされ、上記一対のアーム材が第 1 平面内で揺動するに伴い、一対の刃先部は接近離隔動することにより、これらの切断刃がコンクリート杭を所定高さ位置で両側から挟み込みこれを切断するコンクリート杭の切断装置である。

10

上記コンクリート杭は、PCコンクリート杭を含み、また、その断面は真円の他、小判型その他の形状についてもこの装置は適用可能である。

## 【 0 0 1 0 】

コンクリート杭の切断装置は、油圧ショベル（パワーショベル、バックホーなども含む）においてそのアーム先端のアタッチメントに取り付けられる。この切断装置は、アクチュエータ（油圧シリンダ）により駆動される一対のアーム材（例えばカッタ - アタッチメントでは一対のカッタ - 刃）を有し、これらのアーム材は第 1 の平面内で接近離隔動自在に設けられている。つまり、一対のアーム材は基端部を支点として単一の平面内でその先端部が接近離隔動するよう揺動自在に支持されている。

20

これら一対のアーム材には一対の切断刃がそれぞれ固着されている。これらの一対の切断刃は接近離隔動することにより、挟み込み・協働してコンクリート杭を切断する。

この場合、第 1 平面に対して上記切断刃の平面（第 2 平面）は所定角度を有して交差している。いわば、アーム材に対して切断刃は所定角度だけねじれた形状を呈している。

もし、一対のアーム材のみでの切断を企図すると、地表面から突出したコンクリート杭を地表近傍で切断しようとするとき、これを水平に切断することができない（従来）。一対のアーム材が接近し、離隔することができる第 1 平面が、地表面に対して平行（水平）ではなく、所定の傾斜角度を有して交差するからである。

そこで、これら一対のアーム材の先端部に、第 1 平面に対して傾斜した一対の切断刃をそれぞれ固着した。この結果、その傾斜角度を予め調整しておくことで第 2 平面を水平面としてこの面内での接近離隔動を可能とする。この結果、油圧シリンダにより一対のアーム材を介して切断刃を駆動することで、コンクリート杭の頭部が突出した場合の地表面においてこのコンクリート杭頭部を水平に切断することができる。なお、上記第 1 平面、水平面での対向する部材の揺動は、完全に同一平面上での揺動だけではなく上下にわずかにずれる場合も含むものとする。切断刃同士が干渉することを防ぐ場合も妨げないものとする。一対の切断刃同士が協働してコンクリート杭を水平に切断することが重要である。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

この発明によれば、油圧ショベルのアームに取り付けられたアタッチメントに揺動自在に支持された一対のアーム材は、その先端同士が第 1 平面内で接近離隔動するように構成されている。一対のアーム材の先端部にそれぞれ固着された一対の切断刃を含み、これらの一対の切断刃は接近離隔動することにより、協働してコンクリート杭を切断する。上記第 1 平面に対して上記切断刃の面は所定角度を有して交差している。この結果、コンクリート杭を地表面近傍において水平に切断することができる。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置の平面図である。

【 図 2 】 この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置の側面図である。

【 図 3 】 この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置の切断刃を示す平面図であ

50

る。

【図 4】図 3 の D - D 線による断面図である。

【図 5】図 3 の A - A 線による断面図である。

【図 6】図 3 の B - B 線による断面図である。

【図 7】図 3 の C - C 線による断面図である。

【図 8】図 4 の E - E 線による断面図である。

【図 9】図 4 の F - F 線による断面図である。

【図 10】図 4 の H - H 線による側面図である。

【図 11】この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置の切断前の切断刃の配置状態を示す模式図である。

10

【図 12】この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置の切断後の切断刃の配置状態を示す模式図である。

【図 13】この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置における切断刃の他の例を示す図である。

【図 14】この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置における切断刃の別の例を示す図である。

【図 15】この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置における切断刃のまた別の例を示す図である。

【図 16】この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置における切断刃のねじれ状態を示す拡大図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、この発明のコンクリート杭の切断装置の一実施例を図面を参照して具体的に説明する。この実施例におけるコンクリート杭の切断装置は、公知の油圧ショベルにてそのアームの先端に取り付けられるアタッチメントを本発明品である杭頭切断用アタッチメントに交換して用いられる。すなわち、アタッチメントのアーム材の駆動は車体に備えた既存の油圧系、油圧シリンダなどを用いるものとする。

【実施例】

【0014】

図 1、図 2 は、この発明の一実施例に係るコンクリート杭の切断装置を示す。この切断装置はいわゆるパワーショベルのアーム（テレスコーピックアームまたはブーム）先端に着脱されるアタッチメントとして構成されている。

30

これらの図において、11A、11B はアタッチメント 1 を構成する左右一対のアーム材であって、これらのアーム材 11A、11B は 1 平面（第 1 平面）内で揺動自在に設けられている。すなわち、その基端部がアタッチメント本体 10 にピン結合されており、かつ油圧シリンダによりそれぞれがピンを支点としてその平面（第 1 平面）内で所定角度範囲において揺動することができる構成である。よって、アーム材 11A、11B の各先端部はこの第 1 平面内で接近、離隔することができる。

そして、これらの一対のアーム材 11A、11B の各先端部には一対の切断刃 12A、12B がそれぞれ固着・連結されている。これらの切断刃 12A、12B は、アーム材 11A、11B の先端部に固定される取付アーム部 13A、13B と、これらと一体になるようそれぞれ溶接、固着された弧状の刃先部 14A、14B とを含んで構成されている。これら弧状の刃先部 14A、14B は対向するように配設され、コンクリート杭（円柱体）の外周面に両側から挟み込むことができる。なお、コンクリート杭は通常工場で予め製造されたものを使用する。その断面形状は真円に限られず、一部に切り欠きを有する形状であってもよい。

40

【0015】

図 3、図 4 において示すように、切断刃 12A における取付アーム部 13A は金属板材で約 90 度に屈曲された形状であって、その基端部はボルト 15A・ナット 15B によりアーム材 11A の先端部に固着されている。着脱自在である。以上については、切断刃 1

50

2 Bについても同様にかつ対象となるよう配置・構成されている。

【0016】

図5～図10に示すように、取付アーム部13Aは平行な上下2枚の板材で構成されており、この取付アーム部13Aは上記アーム材11Aに対しても同略一平面内に延びてボルト15A・ナット15Bで固定されている。

刃先部14Aは、例えば一般構造用圧延鋼材（SS400）の板状本体（所定厚さ）の弧状の先端側を尖らせて刃に形成されている。

ここで、刃先部14Aは平坦な板材で構成されているが、取付アーム部13Aに対して所定角度をなして取り付けられている。刃先部14Aと取付アーム部13Aとは例えば20°～25°の角度で交差した態様で溶接されている。取付アーム部13Aのなす平面に対して刃先部14Aをなす平面（第2平面）が上記20°～25°で交差している。この関係は他方の取付アーム部13Bと刃先部14Bとの関係でも同じである。

これらの結果、一对のアーム材11A, 11Bが先端部同士が同一平面（第1平面）内で接近するように揺動したとき、これらの刃先部14A, 14B同士は同一平面内で接近隔離隔動するように構成されていることとなる。

【0017】

図11、図12には、この切断装置を使用して杭頭部を切断する作業の状態を示している。

これらの図においては、油圧シヨベルにあって、アーム先端のアタッチメントを交換して本切断装置とした場合である。例えば家屋基礎となる地盤が軟弱である場合は、複数のPCコンクリート杭を所定エリア内でその地中に打ち込んでその基礎を堅固な状態に改良する。この場合、幾本かのコンクリート杭はその上部、杭頭部が地表に任意の高さに突出することが多い。この突出した杭頭部をこの切断装置を用いて切断することができる。

その作業では、対象となるコンクリート杭について幾分その周囲を掘り下げてこの切断装置を使用できる状態とする。もちろんこの前処理が必要ない場合もある。そして、シヨベルアームの先端に取り付けたアタッチメントをこの掘り下げた部分まで下降させる。このとき、アタッチメント本体は水平面に対して傾斜している。しかしながら、アーム材11A, 11Bの傾斜にも関わらず、刃先部14A, 14Bは略水平な角度で保持される。これらはアーム材11A, 11Bに対して所定角度だけねじれているからである。

この状態において、油圧シリンダにより駆動されて先端部が開かれていたアーム材11A, 11Bの先端部同士が第1平面内で接近動すると（開かれた先端刃同士の間でコンクリート杭が挟まれる状態で）、これら一对のアーム材11A, 11Bの先端部に固着された一对の先端刃12A, 12B、特に刃先部14A, 14Bが平面内で接近動する。この結果、これら刃先部14A, 14Bでコンクリート杭の杭頭部の所定高さ位置をその両側から挟み込むことができ、さらに駆動することでこれを水平に切断する。コンクリート杭の骨材部分と鉄筋とを同時にその先端刃（刃先部）同士で噛み切るようにして切断する。この切断面は地表面とほぼ同じで水平かつ平滑となり、その後の作業に支障を与えることがない。コンクリート杭外周面に対して切断刃（刃先部14A, 14B）が垂直に当たることで切断に要する外力が小さくて済み、かつ切断面が平坦になる。

また、図16においては、この切断刃12Aにおける取付アーム部13Aと刃先部14Aとの捩れ角度Xについて図示したものである。すなわち、平坦な金属材である刃先部14Aは平坦な金属材の結合部16とその端部同士が所定角度Xだけ交差して溶着されている。結合部16は2枚の金属板からなる取付アーム部13Aに上下から挟まれており、取付アーム部13Aひいてはアーム材11Aとほぼ同一平面（第1平面）内に延びている。第1平面と第2平面とのなす角度がXで表されている。

【0018】

また、図13～図15はこの切断刃における刃先部14Aの形状のバリエーションを示す。それぞれ（a）は平面図、（b）は断面図である。例えば図13は刃先部が円弧の一部を形成してあり、これは切断対象となるコンクリート杭の外周に合致させたものである。切断時に杭に作用する外力が均等となる。図14は刃先部14Aに山部と谷部（切り欠

10

20

30

40

50

き)とを形成した例である。これは切り欠きの作用により切断をスムーズに行える。図15は刃先部を末広がり形状(先端が広がる形状)としたものである。また、刃先部を鋸歯形状としている。一度の切断作業で杭頭を切断する。

【0019】

上記一对の切断刃の素材については炭素工具項(SK材)などについてあっても好適なものとされる。切断刃の耐久性が増すこととなる。

また、このようなコンクリート杭の切断装置にあっては、上記一对の切断刃は、上記一对のアーム材の先端部に対してそれぞれ着脱自在に設け、取付ブラケットと刃先とのねじれ角度が異なる切断刃を使用することもできる。擦れ角度は溶接で一体化してあるため、複数種類の角度の異なる切断刃を準備しておくこととなる。油圧ショベルとアタッチメントとのサイズなどによりショベルアームが短い場合は、交差角度を大きくするなどの変更が可能とされる。

10

【0020】

なお、この切断刃を取り付けることができる既存のアタッチメント例えば、アタッチメントの一種である大割機、掴み機、クラッシャー、カッターなどの一对のアーム材により対象物を掴むまたは切断する、圧壊するアタッチメントを意味する。

【産業上の利用可能性】

【0021】

この発明に係るコンクリート杭の切断装置は、地中に埋設されたコンクリート杭の地表面から突出した杭頭部分を水平に切断するための技術として有用である。

20

【符号の説明】

【0022】

- 11A, 11B アーム材、
- 10 アタッチメント本体、
- 12A, 12B 切断刃、
- 13A, 13B 取付アーム部、
- 14A, 14B 刃先部。

【要約】

【課題】 油圧ショベルのアタッチメントの一つであるカッターを使用して埋設したコンクリート杭の頭部分を地表面と平行に切断することができない。手動カッターでは作業効率がきわめて低い。

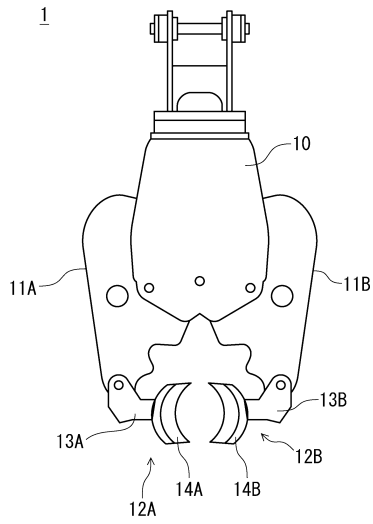
30

【解決手段】 油圧ショベルのアームに取り付けられたアタッチメント是一对のアーム材を有する。一对のアーム材は油圧シリンダにて第1平面内で接近離隔移動する。一对のアーム材の各先端部一对の切断刃をそれぞれ固着する。各切断刃はアーム材に対して所的角度だけねじれて設けられる。すなわち、アーム材を揺動させると、切断刃は異なる平面内で接近離隔移動する。一对の切断刃がコンクリート杭を挟み込み、協働して切断する。油圧シリンダにより駆動されてコンクリート杭をその軸線に対して垂直に、埋設された杭では地表面に平行に効率よく切断することができる。

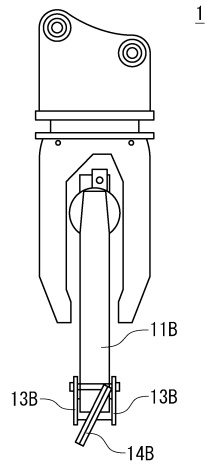
【選択図】図1

40

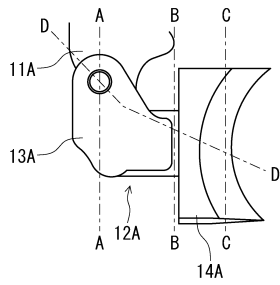
【 図 1 】



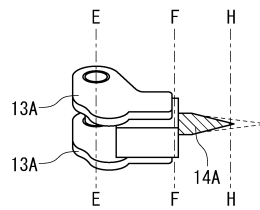
【 図 2 】



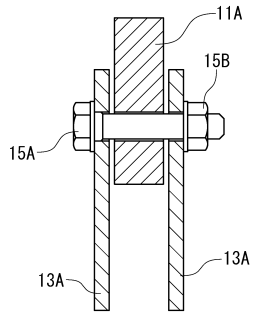
【 図 3 】



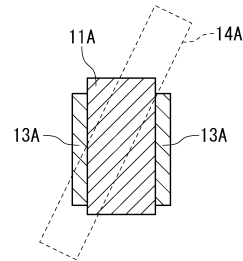
【 図 4 】



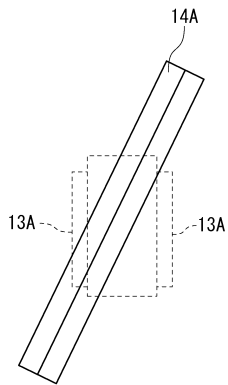
【 図 5 】



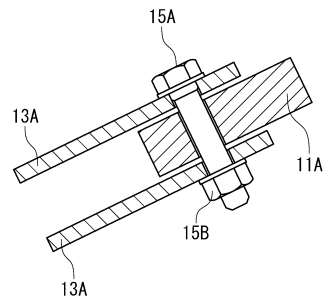
【 図 6 】



【 図 7 】

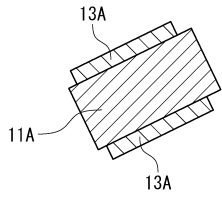


【 図 8 】

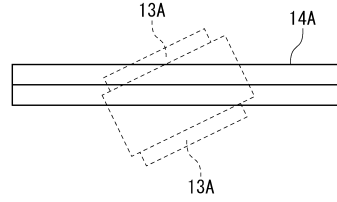




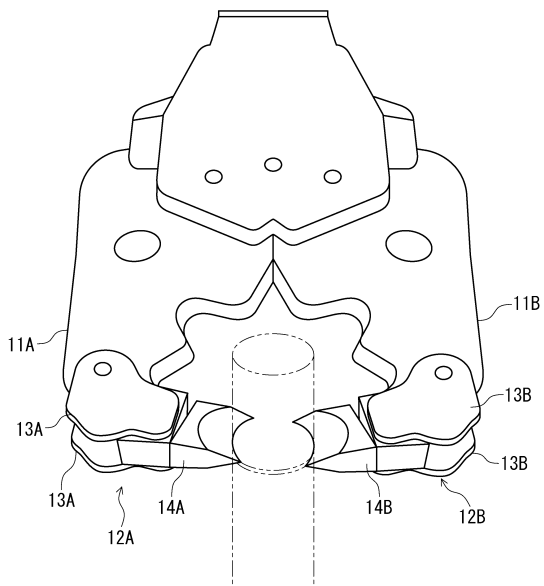
【 図 9 】



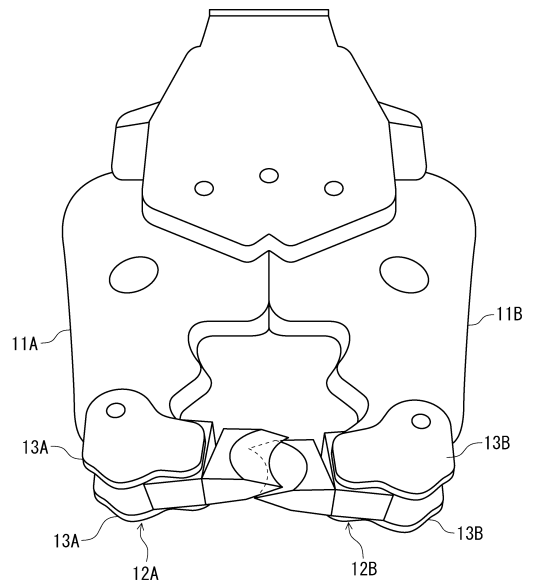
【 図 10 】



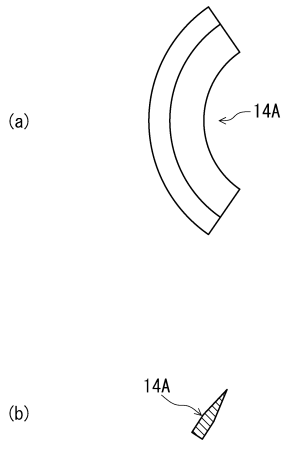
【 図 11 】



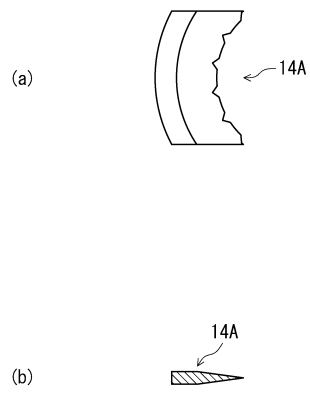
【 図 12 】



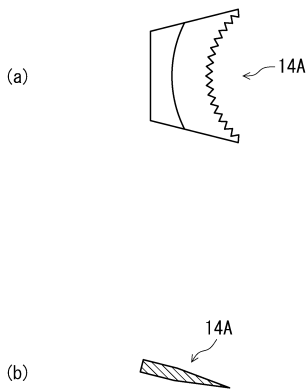
【 13 】



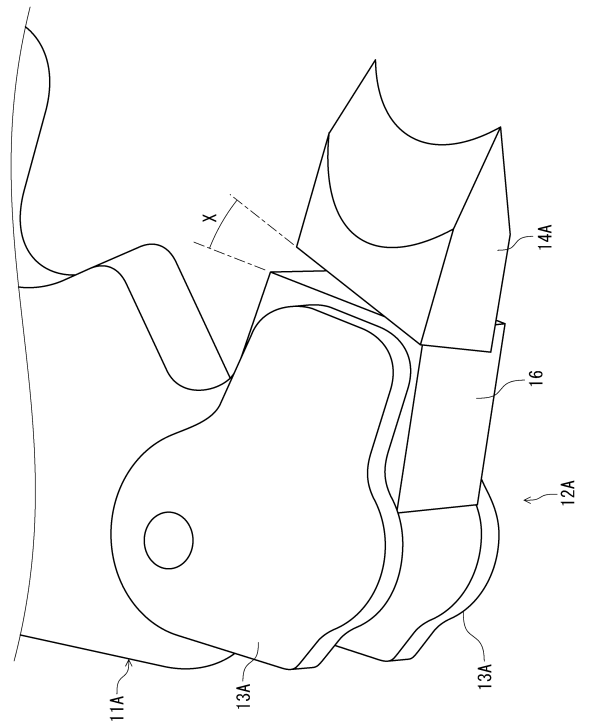
【 14 】



【 15 】



【 16 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭55-113750(JP,U)  
特開2011-036981(JP,A)  
特開2002-113377(JP,A)  
特開2000-069866(JP,A)  
実開昭63-053615(JP,U)  
国際公開第2010/133862(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 5/34  
E02D 9/00  
E02F 3/36  
E04G 23/08