

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6068924号
(P6068924)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 3 Q 11/00 (2006.01) B 2 3 Q 11/00 M

請求項の数 3 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-233635 (P2012-233635) (22) 出願日 平成24年10月23日(2012.10.23) (65) 公開番号 特開2014-83628 (P2014-83628A) (43) 公開日 平成26年5月12日(2014.5.12) 審査請求日 平成27年6月25日(2015.6.25)</p>	<p>(73) 特許権者 000146010 株式会社ショーワ 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 (74) 代理人 110001807 特許業務法人磯野国際特許商標事務所 (74) 代理人 100064414 弁理士 磯野 道造 (74) 代理人 100111545 弁理士 多田 悦夫 (72) 発明者 倉持 政美 静岡県袋井市松原2601番地 株式会社 ショーワ浅羽工場内 (72) 発明者 笠井 大輔 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1 株 式会社ショーワ内 最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 切粉除去装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒状の被切削部材の一端縁を切削装置により切削した際に生ずる切粉の除去装置であって、

前記一端縁側の開口部から被切削部材の内部に挿入され、エア噴射孔からエアを噴射するエア噴射管と、

前記開口部から被切削部材の内部に挿入され、前記開口部に向けた凹部が形成され、前記エア噴射孔から噴射したエアを前記凹部の内面に沿わせて前記開口部側に向けて流すエア受け部材と、

を備え、

前記凹部の外周側の縁部寄りの内径は、被切削部材の前記一端縁側の開口部に向かうにしたがい拡径するように形成され、

前記エア噴射管の先端周りは前記凹部の内部まで延設され、

前記エア噴射孔は、前記凹部の内部に配置されて、その孔軸方向が前記凹部の外周側の縁部を指向するように前記エア噴射管の周壁に穿孔されていることを特徴とする切粉除去装置。

【請求項2】

前記切削装置が、軸心回りに回転する被切削部材の一端縁をその固定切削刃により切削する構成において、

前記エア噴射孔は、前記固定切削刃の数と同数だけ穿孔され、前記軸心回りの方向にお

いて前記固定切削刃と位相が一致するように位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の切粉除去装置。

【請求項 3】

前記エア受け部材は、前記固定切削刃を取り付けるための前記切削装置のテーブルにブラケットを介して固定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の切粉除去装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼管等の管材の端部を加工した際に発生する切粉の除去装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

自動車用のプロペラシャフト（推進軸）は原動機で発生した動力を後輪に伝達するものであり、2つ以上の自在継手と鋼管等から構成される。自在継手を構成するヨークには鋼管と突き合わせて摩擦圧接で接合するための円筒状突起が設けられている。鋼管は所定の長さ切断されたあとに摩擦圧接で接合されるが、もし切断された鋼管の長さにはばらつきがあると摩擦圧接機で溶け込む量が不安定になって接合の信頼性に影響が出やすいほか、推進軸の全長にもばらつきが生じやすくなる。そのため、通常、推進軸においては鋼管の切断後の全長を精度良く出すために鋼管の端部を切削加工することが行われている。

【0003】

鋼管の端部を切削加工すると切粉が鋼管の内部に浸入することとなるが、これを除去しないと推進軸の完成後、車両の走行中に鋼管から異音が発生するおそれがある。また、切削加工時に発生したバリが端面に付着したまま摩擦圧接にかけられると、バリがリング状に取れて鋼管に巻きついたり、バリが溶け込み部に不確定形状で残るおそれもある。したがって鋼管の端面の切削加工後には切粉やバリを確実に除去することが求められる。

20

【0004】

一般的な切削加工品については例えば圧縮空気を吹きかけることで切粉を容易に除去できる。しかし、鋼管の内部に浸入した切粉に関しては単に圧縮空気を吹きかけるだけでは切粉が余計内部に押しやられてしまい除去することが困難となる。鋼管の両端が開口して両端が内部で連通している場合には、一方の端部から空気を吹き込むことにより切粉を他端から排出させる方法も考えられるが、推進軸の鋼管には内部にダイナミックダンパー等の空気の流れを遮る構造体が挿入されたものもあり、その場合には当該方法は使えない。そのため、従来では鋼管内部の切粉の除去として人手により行うことが多く、特に推進軸の鋼管の端部周りが縮径加工されて手が鋼管の内部に入らない場合には、ブラシを鋼管の内部に挿入し、鋼管の外部でブラシの柄を操作して切粉を除去するという手間のかかりやすい作業となっていた。

30

【0005】

以上のような問題に対応する技術として特許文献 1 に記載のものが挙げられる。特許文献 1 の技術は、鋼管の内部にゴム製タイヤチューブに似たドーナツ状の膨張体を挿入し、この膨張体の内部を加圧して膨張体を鋼管の内面に密着させることで、鋼管の奥への通路を膨張体によって遮断し、切粉の浸入を防ぐというものである。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2003 - 136361 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら特許文献 1 の技術では、切削加工前に膨張体を挿入し、加圧して鋼管の内面に密着させる工程と、加工後に膨張体から空気を抜いて密着状態を解除し、膨張体一式を鋼管から抜き出す工程とを要し、作業工数が増えるという問題がある。

50

【0008】

本発明は、このような課題を解決するために創作されたものであり、その目的は、作業工数を増やすことなく鋼管等の被切削部材の内部の切粉を除去し得る装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するため、本発明は、円筒状の被切削部材の一端縁を切削装置により切削した際に生ずる切粉の除去装置であって、前記一端縁側の開口部から被切削部材の内部に挿入され、エア噴射孔からエアを噴射するエア噴射管と、前記開口部から被切削部材の内部に挿入され、前記開口部に向けた凹部が形成され、前記エア噴射孔から噴射したエアを前記凹部の内面に沿わせて前記開口部側に向けて流すエア受け部材と、を備え、前記凹部の外周側の縁部寄りの内径は、被切削部材の前記一端縁側の開口部に向かうにしたがい拡径するように形成され、前記エア噴射管の先端周りは前記凹部の内部まで延設され、前記エア噴射孔は、前記凹部の内部に配置されて、その孔軸方向が前記凹部の外周側の縁部を指向するように前記エア噴射管の周壁に穿孔されていることを特徴とする。

10

【0010】

この切粉除去装置によれば、被切削部材の内部側から一端縁に吹き付けられることにより、一端縁の切削部位で生じた切粉が開口部よりも外側に吹き飛ばされることとなり、切粉の被切削部材の内部への浸入が阻止される。

【0012】

この切粉除去装置によれば、エア受け部材の凹部の縁部寄りが拡径した形状となっていることから、縁部から離れるときのエアの方向は被切削部材の軸心に沿う方向成分と径外方向成分との両方を有することとなる。そして、被切削部材の内周面とエア受け部材との間に所定の隙間が形成されている場合には、前記エアの流れの勢いによって前記隙間に負圧が効果的に発生する。したがって、切粉の一部が突発的に被切削部材の内部に入ってエア受け部材よりも奥側に回りこんだ場合があったとしても、負圧によって徐々に隙間の部位まで吸い寄せられ、その後、凹部の縁部から被切削部材の一端縁に向けて流れるエアによって外部に除去される。

20

【0014】

この切粉除去装置によれば、凹部内で無駄なエアの乱流を生じさせることなく効果的にエアを被切削部材の一端縁周りに吹き付けて切粉を除去できる。

30

【0015】

また、本発明は、前記切削装置が、軸心回りに回転する被切削部材の一端縁をその固定切削刃により切削する構成において、前記エア噴射孔は、前記固定切削刃の数と同数だけ穿孔され、前記軸心回りの方向において前記固定切削刃と位相が一致するように位置していることを特徴とする。

【0016】

この切粉除去装置によれば、エアを固定切削刃に向けて、つまり被切削部材の一端縁の切削部位に向けて効果的に吹き付けることができる。

【0017】

また、本発明は、前記エア受け部材は、前記固定切削刃を取り付けるための前記切削装置のテーブルにブラケットを介して固定されていることを特徴とする。

40

【0018】

この切粉除去装置によれば、エア受け部材をコンパクトで簡単な構造により切削装置に取り付けることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、次のような効果が奏される。

(1) 被切削部材の切削加工と同時に切粉の除去を行うことが可能となり、切粉の除去工程を別途に設ける必要がない。これにより被切削部材の加工時間の短縮化が図れる。

50

(2) 従来は目視で切粉の有無を確認していたが、本発明によれば切粉の残存がなくなるため目視の確認作業も不要となる。

(3) 切粉が一定の場所に吹き飛ばされることとなり、加工設備周辺への切粉の散乱範囲が小さく抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】切削装置および本発明に係る切粉除去装置の側面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】図2におけるA-A断面図である。

【図4】本発明に係る切粉除去装置の作用説明図である。

【図5】(a)~(c)はそれぞれ本発明に係る切粉除去装置の変形例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1において、切削装置11は、水平に横倒しされた状態の円筒状の被切削部材Wの一端縁Waを切削する装置である。被切削部材Wはたとえば自動車のプロペラシャフトである。切削装置11は、図示しない装置架台に対して被切削部材Wの軸心Oに沿ってスライド可能に設けられたスライダ12と、スライダ12上に載置固定されたベース部材13と、ベース部材13の一側面(被切削部材Wの前記一端縁Wa側の開口部Wbに対向する側面)に前記軸心Oを中心として取り付けられる円盤状のテーブル14と、テーブル14の側面(前記開口部Wbに対向する側面)14bに取り付けられた上下の固定切削刃15, 16と、を備える。被切削部材Wは図示しない回転手段により軸心O回りに回転し、一端縁Waが固定切削刃15, 16により切削加工される。

【0022】

本発明に係る切粉除去装置1は、被切削部材Wの一端縁Waが切削される際に生じた切粉が被切削部材Wの内部に浸入することを阻止する、また切粉の一部が突発的に被切削部材Wの内部に入ったとしてもそれを開口部Wbから外部に除去する機能を担う。

【0023】

切粉除去装置1は、被切削部材Wの開口部Wbから被切削部材Wの内部に挿入され、エア噴射孔4からエアを噴射するエア噴射管2と、開口部Wbから被切削部材Wの内部に挿入され、開口部Wbに向けた凹部5が形成され、エア噴射孔4から噴射したエアを凹部5の内面に沿わせて開口部Wb側に向けて流すエア受け部材3と、を備えて構成される。

【0024】

「エア噴射管2」

ベース部材13およびテーブル14にはそれぞれ軸心Oを中心として貫通孔13a, 14aが形成されており、エア噴射管2は貫通孔13a, 14a内を通るように配管され、その先端側がテーブル14の側面14bから突出している。つまり、直線状を呈したエア噴射管2は被切削部材Wと同軸に配置される。エア噴射管2の基端側は図示しないコンプレッサに接続されている。エア噴射管2は金属管や樹脂管等からなる。

【0025】

エア噴射孔4は、図2に拡大して示すように、その孔軸方向Pが概ねエア受け部材3の凹部5の縁部6を指向するようにエア噴射管2の周壁に穿孔されている。エア噴射管2はその周壁の肉厚が比較的厚い仕様のもので用いられており、エア噴射孔4が肉厚に対して傾斜状に穿孔されることで、エアの噴射流がエア噴射孔4の傾斜状の孔面に倣ったものとなり、エアの噴射方向が孔軸方向Pと一致する。

【0026】

本実施形態では、切削装置11は2つの固定切削刃15, 16を有しているため、各切削刃に対応するようにエア噴射孔4を2つ形成してある。図3に示すように、上方に位置するエア噴射孔4は、軸心O回りの方向において上方の固定切削刃15と位相が一致するように位置し、下方に位置するエア噴射孔4も、軸心O回りの方向において下方の固定切

10

20

30

40

50

削刃 16 と位相が一致するように位置している。これにより、エア噴射孔 4 からエアが効果的に切粉の発生箇所である固定切削刃 15, 16 に向けて噴射される。なお、「位相が一致する」の文言に関し、固定切削刃 15, 16 の位置については刃形状の関係から点として定義できないことから、本発明では、図 3 に示すように軸心 O の軸方向視において、エア噴射孔 4 の孔軸方向 P が、軸心 O 回りの方向における固定切削刃 15, 16 の占有角度の範囲に位置していれば位相が一致したものとする。

【0027】

「エア受け部材 3」

エア受け部材 3 としては、エア噴射管 2 から噴射されたエアを効果的に切粉の発生箇所である被切削部材 W の一端縁 W a 周りに誘導できる形状が求められる。エア受け部材 3 は金属製や樹脂製等からなる。図 2 に示すように、エア受け部材 3 は、その外郭形状については被切削部材 W の開口部 W b に向かうにしたがい拡径する円錐台形状を呈しており、軸心 O を中心として配置される。つまり、エア受け部材 3 は被切削部材 W と同軸に配置されている。凹部 5 の内面形状も概ねその外郭形状に倣ったものであり、凹部 5 の底部側（開口部 W b から遠ざかった側）が平面或いは緩やかな円弧形状をなしたうえで、開口部 W b に向かうにしたがい拡径した形状となっている。エア受け部材 3 の最大外径部である縁部 6 と被切削部材 W の内周面との間には隙間 S が形成される。隙間 S の寸法はたとえば切粉が通過できる程度の寸法である。

【0028】

エア受け部材 3 の取り付け構造の一例としては、軸心 O に沿って延設されるブラケット 17 を設け、その基端側をテーブル 14 の側面 14 b にボルト 18 により締結固定し、その先端側をエア受け部材 3 の取り付け部とする。エア受け部材 3 はたとえばその凹部 5 の内面がブラケット 17 の先端に溶接等により固定される。ブラケット 17 は、エア噴射孔 4 から噴射されるエアの流れに影響を与えないように、図 3 に示すように軸心 O の軸方向視において、エア噴射孔 4 の孔軸方向 P から外れた場所に位置している。なお、エア受け部材 3 の取り付け構造はこれに限られず、たとえばエア受け部材 3 の内面をエア噴射管 2 の先端周りにブラケットを介して或いは直接に取り付ける構造とすることも可能である。

【0029】

「切粉除去装置 1 の作用」

図 4 (a) は切削開始前の状態であり、被切削部材 W が切削装置 11 から離間してセットされた状態を示している。被切削部材 W の内部には図示しないダイナミックダンパー等の構造物が収装されており、一端側 W a 側の開口部 W b と他端側の開口部とは内部連通していない状態である。切削装置 11 には切粉除去装置 1 が取り付けられている。

【0030】

図 4 (a) の状態からスライダ 12 が軸心 O に沿って被切削部材 W に向けてスライドし、切粉除去装置 1 のエア噴射管 2 の先端側とエア受け部材 3 とが一端縁 W a 側の開口部 W b から被切削部材 W の内部に挿入された状態となって、一端縁 W a が固定切削刃 15, 16 に突き当てられる（図 4 (b) の状態）。これと前後して被切削部材 W は図示しない回転手段により軸心 O 回りに回転しているとともに、エア噴射管 2 には図示しないコンプレッサの作動により圧縮エアが供給されており、これにより被切削部材 W の一端縁 W a の切削が開始される。

【0031】

エア噴射管 2 に供給されたエアはエア噴射孔 4 から噴射する。噴射したエアは開口部 W b に向かうにしたがい拡径するように形成されたエア受け部材 3 の凹部 5 の内面に沿って流れることにより、開口部 W b に向けかつ軸心 O の径外方向に向けて流れ、被切削部材 W の一端縁 W a の切削部位に吹き付けられる。

【0032】

被切削部材 W の内部側から一端縁 W a に吹き付けられることにより、図 4 (c) に示すように、一端縁 W a の切削部位で生じた切粉は開口部 W b よりも外側に吹き飛ばされることとなり、切粉の被切削部材 W の内部への浸入が阻止される。また、凹部 5 の縁部 6 から

10

20

30

40

50

被切削部材Wの一端縁Waに向けて流れるエアの勢いによって、エア受け部材3と被切削部材Wの内周面との隙間Sには負圧が生じる。したがって、切粉の一部が突発的に被切削部材Wの内部に入ってエア受け部材3よりも奥側に回りこんだ場合があったとしても、負圧によって徐々に隙間Sの部位まで吸い寄せられることとなり、その後は、凹部5の縁部6から被切削部材Wの一端縁Waに向けて流れるエアによって外部に除去される。

【0033】

特に図2に示したように、エア噴射孔4を、孔軸方向Pがエア受け部材3の凹部5の縁部6を指向するように管の周壁に穿孔する構成とすれば、凹部5内で無駄なエアの乱流を生じさせることなく効果的にエアを被切削部材Wの一端縁Wa周りに吹き付けて切粉を除去できる。さらに、エア噴射孔4を、軸心O回りの方向において固定切削刃15, 16と

10

位置が一致するように位置させることで、エアを固定切削刃15, 16に向けて、つまり一端縁Waの切削部位に向けて効果的に吹き付けることができる。

【0034】

「第1変形例」

図5(a)に示す第1変形例は、エア受け部材3の外郭形状を有底円筒形状にした場合を示す。したがって、凹部5は円柱状の空間として形成される。切削部材Wの内周面とエア受け部材3の外周面との間には図1の場合と同様に隙間が形成される。また、エア噴射管2においてはエア噴射孔4の位置が管の周壁ではなく先端部に1箇所として穿設される。その他の切粉除去装置1および切削装置11の構成は図1に示したものと同一である。

【0035】

20

この第1変形例においても、エア噴射孔4から噴射したエアはエア受け部材3の凹部5の内面に沿って流れ、被切削部材Wの開口部Wbに吹き付けられる。ただし、図1や後記する図5(b)、(c)に示したエア受け部材3においては開口部Wbに向かうにしたがい拡径した形状となっていることから、縁部6から離れるときのエアの方向が軸心Oに沿う方向成分と径外方向成分との両方を有することとなり、隙間S(図2)での負圧を効果的に発生できるのに対し、第1変形例では縁部6から離れるときのエアの方向が実質的に軸心Oに沿う方向成分のみとなるので、隙間における負圧は他者に比べて小さくなりやすい。しかし隙間を小さく設定するなどの措置を講ずることにより、第1変形例でも十分な切粉の除去効果を期待できる。

【0036】

30

「第2変形例」

図5(b)に示す第2変形例は、エア受け部材3の外郭形状を、底部側(開口部Wbから遠ざかった側)では円筒形状とし、縁部6寄りにおいては開口部Wbに向かうにしたがい拡径する円錐形状とした場合を示す。つまり、図1では、底部から縁部6までの実質的全範囲にわたり凹部5の内径が開口部Wbに向かうにしたがい拡径するように形成されているのに対し、第2変形例では凹部5の少なくとも縁部6寄りの内径を、開口部Wbに向かうにしたがい拡径するように形成した例を示す。その他の切粉除去装置1および切削装置11の構成は図1に示したものと同一である。

【0037】

第2変形例のように、底部側の形状に拘わらず、少なくとも縁部6寄りの内径を開口部Wbに向かうにしたがい拡径するように形成すれば、図1の場合と同様、縁部6から離れるときのエアの方向が軸心Oに沿う方向成分と径外方向成分との両方を有することになる。したがって、隙間S(図2)での負圧を効果的に発生させることができ、図1の形態と略同等の切粉の除去効率を得ることができる。

40

【0038】

「第3変形例」

図5(c)に示す第3変形例は、エア受け部材3を曲面状に形成した場合を示す。この第3変形例も、凹部5の内径が開口部Wbに向かうにしたがい拡径するように形成された例の一つである。その他の切粉除去装置1および切削装置11の構成は図1に示したものと同一である。この第3変形例によっても、エアが被切削部材Wの内部側から一端縁Wa

50

に吹き付けられることにより、切粉が効果的に除去される。

【 0 0 3 9 】

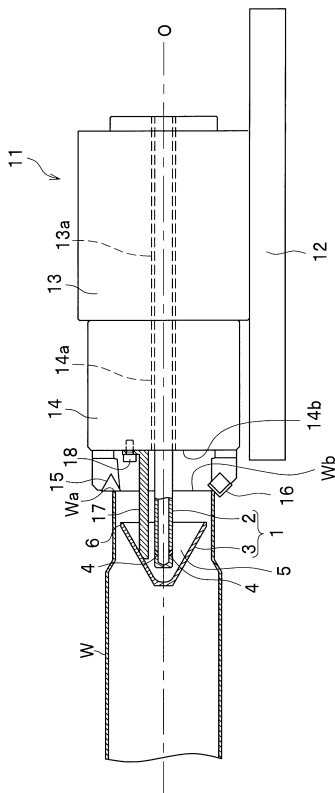
以上、切粉除去装置 1 の好適な実施形態を説明したが、エア受け部材 3 の形状やエア噴射管 2 のエア噴射孔 4 の数や位置等については図面に記載したものに限定されず実施可能である。たとえば、エア受け部材 3 の形状としては、外郭形状が円柱状であり凹部 5 が開口部 W b に向かうにしたがい拡径した円錐状空間となるように形成してもよい。また、凹部 5 を、例えば軸心 O 回り全周にわたってエア受け部材 3 に形成するのではなく、エアを固定切削刃 1 5 , 1 6 に効果的に誘導できるように局部的に形成してもよい。また、切削装置 1 1 については切削刃が回転する構造のものを用いることも可能である。

【 符号の説明 】

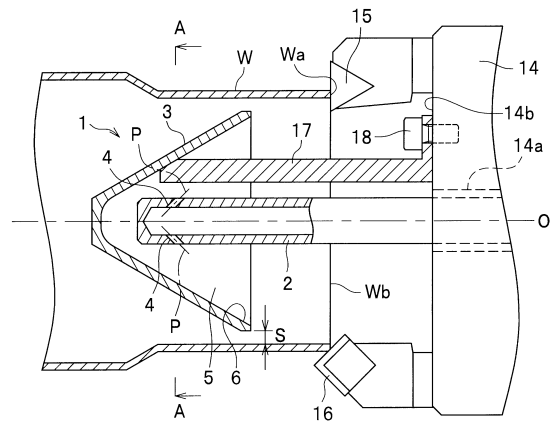
【 0 0 4 0 】

- 1 切粉除去装置
- 2 エア噴射管
- 3 エア受け部材
- 4 エア噴射孔
- 5 凹部
- 6 (凹部の)縁部
- 1 1 切削装置
- 1 5 , 1 6 固定切削刃
- 1 7 ブラケット
- P 孔軸方向
- S 隙間
- W 被切削部材
- W a 一端縁
- W b 開口部

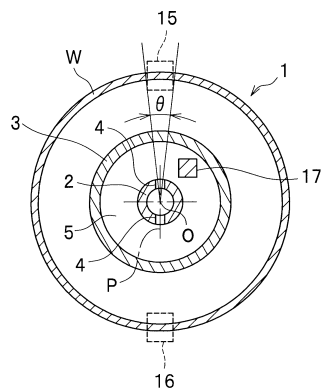
【 図 1 】



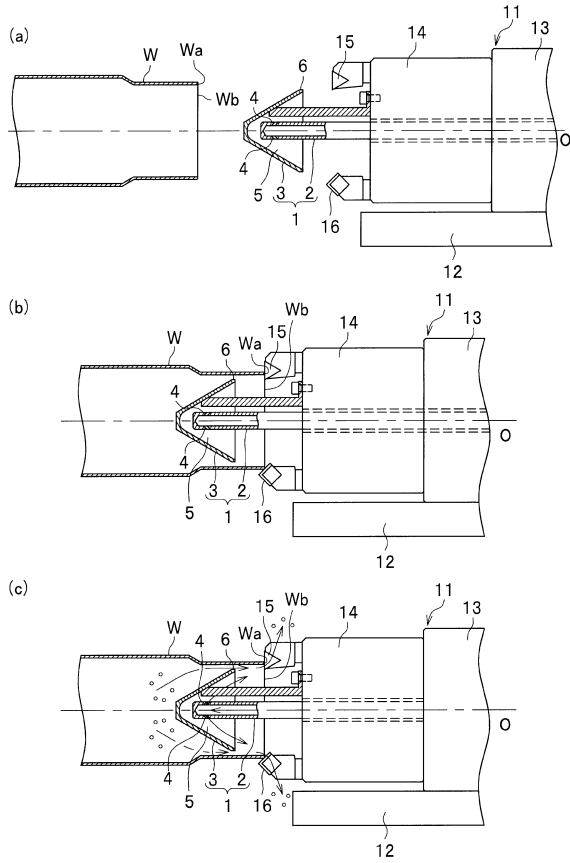
【 図 2 】



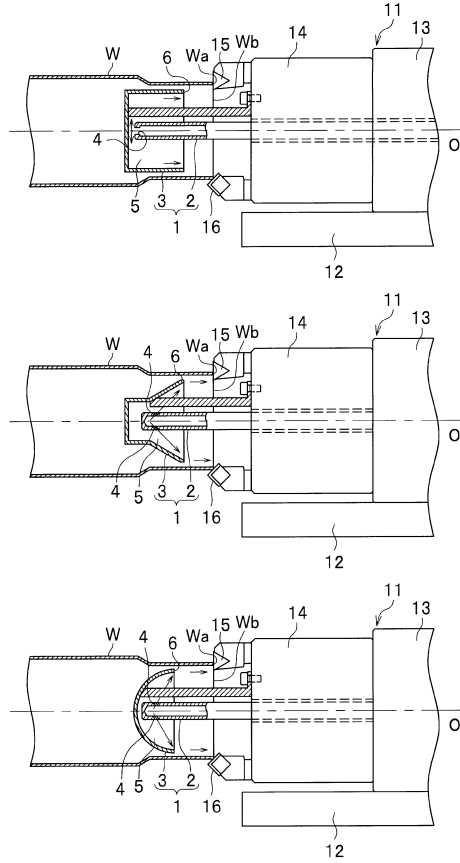
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

審査官 村上 哲

(56)参考文献 実公昭47-036453(JP, Y1)
実開平02-061510(JP, U)
実開昭53-016985(JP, U)
実開昭64-052637(JP, U)
米国特許第01539742(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 11/00
B23B 25/00
B23C 9/00
B23D 75/00
WPI