

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-197630  
(P2009-197630A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>FO1M</b>	<b>1/08</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1M	1/08	B	3G013		
<b>FO1P</b>	<b>3/08</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1P	3/08	H			
<b>FO1M</b>	<b>1/16</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1M	1/16	E			

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-38350 (P2008-38350)  
(22) 出願日 平成20年2月20日 (2008.2.20)

(71) 出願人 594159490  
荻野工業株式会社  
東京都墨田区堤通1丁目7番地16号  
(74) 代理人 110000279  
特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所  
(72) 発明者 荻野 明  
東京都墨田区堤通1丁目7番地16号 荻野工業株式会社内  
(72) 発明者 市川 次夫  
東京都墨田区堤通1丁目7番地16号 荻野工業株式会社内  
Fターム(参考) 3G013 BA02 BC04 BD24 CA02 CA06 EA01

(54) 【発明の名称】 オイルジェット装置

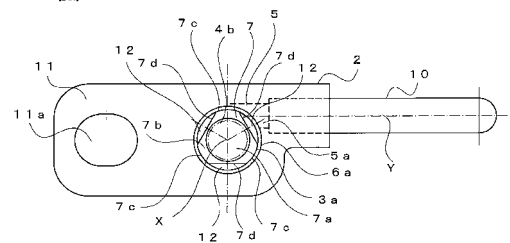
(57) 【要約】

【課題】 オイルを排出するための排出孔をオイルの供給孔から離れた位置に容易且つ適切に備えることのできる技術を提供する。

【解決手段】 オイルジェット装置1において、内部に所定方向に伸びる略円柱状の空間Cを形成する側壁3を有する弁胴2と、弁部材7とを有し、弁部材7は、弁胴の内側面3aの少なくとも一部と接触して所定方向に案内される円弧部分7aと、所定の開弁位置で、供給孔4aから排出孔5aへの加圧オイルの空間C内における流路12の少なくとも一部を構成する弦部分7bとを有するように構成する。

【選択図】 図2

図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

加圧オイル供給源から供給される前記加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置において、

内部に所定方向に伸びる略円柱状の空間を形成する側壁を有する弁胴と、

前記弁胴の前記空間に前記所定方向へ移動可能に収容され、前記所定方向への移動によって、前記オイル供給源から前記外部への前記加圧オイルの供給を調整する弁部材とを有し、

前記弁胴は、

前記所定方向の一端側に設けられ、前記加圧オイル供給源から前記空間内に加圧オイルが供給される供給孔が形成された供給孔部と、

前記所定方向の他端側近傍に設けられ、前記空間内から前記外部に前記加圧オイルを排出させる排出孔が形成された排出孔部とを有し、

前記弁部材は、

前記弁胴の前記側壁の内側面の少なくとも一部と接触して所定方向に案内される被案内部と、

所定の開弁位置で、前記弁部材の前記一端側から前記他端側へ前記加圧オイルを通過させる流路の少なくとも一部を構成する流路構成部とを有するオイルジェット装置。

## 【請求項 2】

前記弁部材の外側面は、前記弁胴の前記側壁の内側面に沿う曲面からなる第 1 部分と、前記側壁の内側面に沿わない面からなる第 2 部分とを有し、

前記第 1 部分により前記被案内部が構成され、

前記第 2 部分により前記流路構成部が構成され、前記第 2 部分と前記弁胴の前記側壁の内側面との間の空間により前記流路が構成される

請求項 1 に記載のオイルジェット装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 部分は、前記弁胴の前記側壁の前記内側面に沿う複数の曲面からなる

請求項 2 に記載のオイルジェット装置。

## 【請求項 4】

前記複数の曲面は、それぞれが同一の中心角を隔てられている同一の形状の曲面である

請求項 3 に記載のオイルジェット装置。

## 【請求項 5】

前記第 2 部分は、平面からなる

請求項 2 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載のオイルジェット装置。

## 【請求項 6】

前記第 1 部分は、同一の形状の 3 つの曲面によって構成され、前記第 2 部分は、同一形状の 3 つの平面により構成されている

請求項 2 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載のオイルジェット装置。

## 【請求項 7】

前記弁部材は、前記一端側に向く平面部と、前記側壁の前記内側面に内接する略円筒状の円筒部とを有し、

前記弁部材の前記平面部は、前記一端側から前記他端側に貫通する貫通穴が形成された貫通孔部を有し、

前記円筒部により前記案内部が構成され、

前記貫通孔部により前記流路構成部が構成され、前記貫通孔が前記流路となる

請求項 1 に記載のオイルジェット装置。

## 【請求項 8】

前記排出孔部に接続され、前記加圧オイルを前記外部の所定の目標位置に供給するためのノズルを更に有する

10

20

30

40

50

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載のオイルジェット装置。

【請求項 9】

前記排出孔は、前記弁胴の前記他端側近傍の側壁に、前記排出孔の中心軸が前記弁胴の前記空間の中心軸と距離を隔てて形成され、前記排出孔が前記側壁の内側面上に位置する請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載のオイルジェット装置。

【請求項 10】

前記所定方向に垂直な面での前記側壁の内側面の断面円に対する接線と略一致するように、前記排出孔が伸びて形成されている請求項 9 に記載のオイルジェット装置。

【請求項 11】

前記弁胴の前記側壁と、前記供給孔部とは、一体成形され、前記弁胴の前記側壁は、前記他端側が前記略円柱状の空間を開放された形状をしており、

前記弁部材を前記供給孔に付勢するための付勢部と、前記付勢部を支持するための台座部とを更に有し、前記台座部は、前記弁胴の前記側壁の前記他端側に装着されている請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一項に記載のオイルジェット装置。

【請求項 12】

加圧オイル供給源から供給される前記加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置において、

内部に所定方向に伸びる空間を形成する側壁を有する弁胴と、前記弁胴の前記空間に前記所定方向へ移動可能に収容され、前記所定方向への移動によって、前記オイル供給源から前記外部への前記加圧オイルの供給を調整する弁部材とを有し、

前記弁胴は、前記所定方向の一端側に設けられ、前記加圧オイル供給源から前記空間内に加圧オイルが供給される供給孔が形成された供給孔部と、

前記所定方向の他端側近傍に設けられ、前記空間内から前記外部に前記加圧オイルを排出させる排出孔が形成された排出孔部とを有し、

前記弁部材は、前記一端側が平面で塞がれ、前記所定方向に伸びる略円筒状の円筒部材から外周部分の一部のみに前記所定方向に伸びる切り欠き部が設けられており、前記切り欠き部は、前記弁部材が所定の開弁位置で、前記弁部材の前記一端側から前記他端側へ前記加圧オイルを通過させる流路の少なくとも一部を構成するオイルジェット装置。

【請求項 13】

加圧オイル供給源から供給される前記加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置において、

内部に所定方向に伸びる空間を形成する側壁を有する弁胴と、前記弁胴の前記空間に前記所定方向へ移動可能に収容され、前記所定方向への移動によって、前記オイル供給源から前記外部への前記加圧オイルの供給を調整する弁部材とを有し、

前記弁胴は、前記所定方向の一端側に設けられ、前記加圧オイル供給源から前記空間内に加圧オイルが供給される供給孔が形成された供給孔部と、

前記所定方向の他端側近傍に設けられ、前記空間内から前記外部に前記加圧オイルを排出させる排出孔が形成された排出孔部とを有し、

前記弁部材は、前記一端側に向く平面部と、前記所定方向に伸びる円筒部とを有し、

10

20

30

40

50

前記弁部材の前記平面部は、前記一端側から前記他端側に貫通する貫通穴が形成された貫通孔部を有し、

前記弁部材が所定の開弁位置で、前記貫通孔部は、前記弁部材の前記一端側から前記他端側へ前記加圧オイルを通過させる流路の少なくとも一部を構成するオイルジェット装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加圧オイル供給源から供給される加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、ガソリンエンジンや、ディーゼルエンジンの高出力、高性能化が行われており、エンジンのピストンに発生する熱を冷却することが重要となってきた。

【0003】

このために、例えば、ピストンの裏側を冷却するために、オイルジェット装置が使用されている。オイルジェット装置は、加圧されたオイル（加圧オイル）をピストンの裏側に対して供給することにより、ピストンを冷却することができる。

【0004】

一方、ピストンには、オイルによる冷却効果を向上するために、その裏側にオイルを一時的に格納することのできる冷却チャンネルが設けられたものがある。

20

【0005】

このようなピストンに対してオイルを供給するオイルジェット装置においては、冷却チャンネルの入口により高精度にオイルを供給（噴出）することが要求されている。

【0006】

このようなオイルジェット装置においては、所定の圧力以上の加圧オイルが供給されていない場合には、オイルを供給しないようにするために、弁が設けられている。弁としては、ボールを弁体として用いているボール弁や、プランジャを弁体として用いるプランジャ弁が知られている。

【0007】

30

ボール弁を用いたオイルジェット装置においては、加圧オイルがボールを押すことによって、加圧オイルがオイルジェット装置内部に流入し、オイルをピストンに供給することとなる。この場合には、ボールが横方向に揺動することによって加圧オイルに乱流が発生しやすく、その結果、オイルを安定してピストンに供給することができず、冷却チャンネルの入口に捕集される確率（捕集率）を向上することができない。

【0008】

このような問題に対して、ボール弁を用いたオイルジェット装置において、弁体の揺動を防止する技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【0009】

40

一方、プランジャ弁を用いたオイルジェット装置においては、一般には、プランジャが移動した際に、ピストンへオイルを供給することができるようにするために、オイルが流入される流入孔の近傍にピストンへオイルを供給するための横方向にまっすぐ伸びる横孔が設けられる。

【0010】

このプランジャ弁においては、プランジャを流入孔に付勢しておくための弾性部材を設けておく必要がある。このため、オイルジェット装置は、プランジャの下側に弾性部材を格納しておく部分を備えておく必要がある。このため、オイルジェット装置の横孔よりも下の部分の長さが長くなってしまい、装置サイズが大きくなり、コスト高を招く。また、オイルジェット装置は、エンジンブロックに取り付けられるので、このように横孔よりも下の部分が長いと、エンジンブロック外に出ている部分が長くなってしまい、エンジンの

50

組込みに悪影響を及ぼすおそれがある。

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特表 2 0 0 7 - 5 0 5 2 8 1 号 公 報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

上記した特許文献 1 に記載された技術をプランジャ弁に適用すると、ピストンへオイルを供給する孔をオイルジェット装置の下方に設けることができる。

【 0 0 1 3 】

しかしながら、特許文献 1 に記載された技術によると、弁胴の形状が複雑であるので、弁胴を構成するための金型の作成が困難であるとともにコストがかかるという問題がある。

10

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は、プランジャ弁を用いたオイルジェット装置において、オイルを排出するための排出孔をオイルの供給孔から離れた位置に容易且つ適切に備えることのできる技術を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

上記目的達成のため、本発明の一観点に係るオイルジェット装置は、加圧オイル供給源から供給される前記加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置において、内部に所定方向に伸びる略円柱状の空間を形成する側壁を有する弁胴と、弁胴の空間に所定方向へ移動可能に収容され、所定方向への移動によって、オイル供給源から外部への加圧オイルの供給を調整する弁部材とを有し、弁胴は、所定方向の一端側に設けられ、加圧オイル供給源から空間内に加圧オイルが供給される供給孔が形成された供給孔部と、所定方向の他端側近傍に設けられ、空間内から外部に加圧オイルを排出させる排出孔が形成された排出孔部とを有し、弁部材は、弁胴の側壁の内側面の少なくとも一部と接触して所定方向に案内される被案内部と、所定の開弁位置で、前記弁部材の前記一端側から前記他端側へ前記加圧オイルを通過させる流路の少なくとも一部を構成する流路構成部とを有する。

20

【 0 0 1 6 】

係るオイルジェット装置によると、弁部材が開弁位置にある際に、供給孔から供給された加圧オイルを弁部材の流路構成部により構成されている空間内の流路を通して排出孔へ流すことができる。したがって、排出孔を供給孔から離れた位置に備えることができる。このため、オイルジェット装置における装置サイズを小さくすることもできる。また、弁胴には、内部が所定方向に伸びる略円柱状の空間を形成すればよいので、容易に製作することができる。

30

【 0 0 1 7 】

上記オイルジェット装置において、弁部材の外側面は、弁胴の側壁の内側面に沿う曲面からなる第 1 部分と、側壁の内側面に沿わない面からなる第 2 部分とを有し、第 1 部分により被案内部が構成され、第 2 部分により流路構成部が構成され、第 2 部分と弁胴の側壁の内側面との間の空間により流路が構成されるようにしてもよい。

40

【 0 0 1 8 】

係るオイルジェット装置によると、第 1 部分によって、弁部材を側壁に沿って適切に案内することができると共に、供給孔から供給された加圧オイルを、第 2 部分と弁胴の側壁の内側面との間の流路を通して排出孔に流すことができる。

【 0 0 1 9 】

また、上記オイルジェット装置において、第 1 部分は、弁胴の側壁の内側面に沿う複数の曲面からなるようにしてもよい。係るオイルジェット装置によると、複数の曲面によって側壁に沿って動くので、弁部材を側壁に沿って適切に案内することができる。

【 0 0 2 0 】

50

また、上記オイルジェット装置において、複数の曲面は、それぞれが同一の中心角を隔てられている同一の形状の曲面であってもよい。係るオイルジェット装置によると、弁部材を、側壁の内側の空間に適切に位置させて案内することができる。

【0021】

また、上記オイルジェット装置において、第2部分は、平面からなるようにしてもよい。係るオイルジェット装置によると、簡易な構成であるので、弁部材の製作を容易に行うことができる。例えば、弁部材をダイカストにより構成することもできるし、円筒状の部材から削り出して製作することもできる。

【0022】

また、上記オイルジェット装置において、第1部分は、同一の形状の3つの曲面によって構成され、第2部分は、同一形状の3つの平面により構成されてもよい。係るオイルジェット装置によると、簡易な構成であるので、弁部材の製作を容易に行うことができる。

10

【0023】

また、上記オイルジェット装置において、弁部材は、一端側に向く平面部と、側壁の内側面に内接する略円筒状の円筒部とを有し、弁部材の平面部は、一端側から他端側に貫通する貫通穴が形成された貫通孔部を有し、円筒部により案内部が構成され、貫通孔部により流路構成部が構成され、貫通孔が前記流路となるようにしてもよい。

【0024】

係るオイルジェット装置によると、円筒部によって、弁部材を側壁に沿って適切に案内することができると共に、供給孔から供給された加圧オイルを弁部材の貫通孔を通して排出孔に流すことができる。

20

【0025】

また、上記オイルジェット装置において、排出孔部に接続され、加圧オイルを外部の所定の目標位置に供給するためのノズルを更に有するようにしてもよい。

【0026】

係るオイルジェット装置によると、ノズルにより外部の所定の目標位置に加圧オイルを適切に供給することができる。

【0027】

また、上記オイルジェット装置において、排出孔は、弁胴の他端側近傍の側壁に、排出孔の中心軸が弁胴の空間の中心軸と距離を隔てて形成され、排出孔が側壁の内側面上に位置するようにしてもよい。

30

【0028】

係るオイルジェット装置によると、排出孔の弁胴の内部空間への開口面積を大きくとることができ、加圧オイルへの乱流の発生を適切に防止することができる。また、このため、例えば、ノズルによる目標位置への供給の精度を向上させることができる。

【0029】

また、上記オイルジェット装置において、所定方向に垂直な面での壁の内側面の断面円に対する接線と略一致するように、前記排出孔が伸びて形成されていてもよい。

【0030】

係るオイルジェット装置によると、排出孔の弁胴の内部空間への開口面積をより大きくとることができ、加圧オイルへの乱流の発生をより効果的に防止することができる。また、このため、例えば、ノズルによる目標位置への供給の精度をより向上させることができる。

40

【0031】

また、上記オイルジェット装置において、弁胴の側壁と、供給孔部とは、一体成形され、弁胴の側壁は、他端側が略円柱状の空間を開放された形状をしており、弁部材を供給孔に付勢するための付勢部と、付勢部を支持するための台座部とを更に有し、台座部は、弁胴の側壁の他端側に装着されていてもよい。

【0032】

係るオイルジェット装置によると、エンジンブロックに装着される供給孔側においては

50

、弁部材等を組み込む際による変形等が発生しないために、エンジンブロックに容易に装着することができる。

【0033】

また、上記目的達成のため、本発明の他の観点に係るオイルジェット装置は、加圧オイル供給源から供給される前記加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置において、内部に所定方向に伸びる空間を形成する側壁を有する弁胴と、弁胴の空間に所定方向へ移動可能に収容され、所定方向への移動によって、オイル供給源から外部への前記加圧オイルの供給を調整する弁部材とを有し、弁胴は、所定方向の一端側に設けられ、加圧オイル供給源から空間内に加圧オイルが供給される供給孔が形成された供給孔部と、所定方向の他端側近傍に設けられ、空間内から外部に加圧オイルを排出させる排出孔が形成された排出孔部とを有し、弁部材は、一端側が平面で塞がれ、所定方向に伸びる略円筒状の円筒部材から外周部分の一部のみに前記所定方向に伸びる切り欠き部が設けられており、切り欠き部は、弁部材が所定の開弁位置で、弁部材の一端側から他端側へ加圧オイルを通過させる流路の少なくとも一部を構成する。

10

【0034】

係るオイルジェット装置によると、弁部材が開弁位置にある際に、供給孔から供給された加圧オイルを切り欠き部により構成されている空間内の流路を通過して排出孔へ流すことができる。したがって、排出孔を供給孔から離れた位置に備えることができる。

【0035】

また、上記目的達成のため、本発明の更に他の観点に係るオイルジェット装置は、加圧オイル供給源から供給される前記加圧オイルを外部に供給するためのオイルジェット装置において、内部に所定方向に伸びる空間を形成する側壁を有する弁胴と、弁胴の空間に所定方向へ移動可能に収容され、所定方向への移動によって、オイル供給源から外部への加圧オイルの供給を調整する弁部材とを有し、弁胴は、所定方向の一端側に設けられ、加圧オイル供給源から空間内に加圧オイルが供給される供給孔が形成された供給孔部と、所定方向の他端側近傍に設けられ、空間内から外部に加圧オイルを排出させる排出孔が形成された排出孔部とを有し、弁部材は、一端側に向く平面部と、所定方向に伸びる円筒部とを有し、弁部材の平面部は、一端側から他端側に貫通する貫通穴が形成された貫通孔部を有し、弁部材が所定の開弁位置で、貫通孔部は、弁部材の一端側から他端側へ加圧オイルを通過させる流路の少なくとも一部を構成する。

20

30

【0036】

係るオイルジェット装置によると、弁部材が開弁位置にある際に、供給孔から供給された加圧オイルを貫通穴部の貫通孔を通過して排出孔へ流すことができる。したがって、排出孔を供給孔から離れた位置に備えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている諸要素及びその組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0038】

まず、本発明の一実施形態に係るオイルジェット装置について説明する。

40

【0039】

図1は、本発明の一実施形態に係るオイルジェット装置の一部断面構成図である。

【0040】

オイルジェット装置1は、弁胴2と、取付部11とを有する。取付部11には、図示しないエンジンブロックにオイルジェット装置1を装着するためのボルトを通す取付孔11aが形成されている。

【0041】

弁胴2は、内部に略円柱状の空間Cが形成され、空間Cが図面下方に開放された形状の側壁3と、加圧オイル供給源からの加圧オイルが供給される供給孔4aが形成されている

50

供給孔部 4 と、加圧オイルを外部に排出する排出孔 5 a が形成された排出孔部 5 とを有する。本実施形態では、例えば、側壁部 3、供給孔部 4、排出孔部 5、及び取付部 6 とがダイカストにより一体成形されている。本実施形態では、側壁 3 が、略円柱状の空間 C が図面下方に開放された形状であるので、ダイカスト時に必要な金型を容易且つ低コストで作成することができる。

【0042】

排出孔部 5 には、外部の目標位置、例えば、ピストンの裏側の冷却チャネル入口に加圧オイルを供給（噴出）させるためのノズル 10 が接続される。

【0043】

弁胴 2 の空間 C には、弁部材の一例としてのプランジャ 7 が収容される。プランジャ 7 は、台座部 9 の凸部 9 a に支持されている付勢部の一例のばね 8 により図面上方の供給孔 4 a を塞ぐように付勢されている。ここで、本実施形態では、弁胴 2 の下方端には、台座部 9 をはめ込むための段差が形成されたはめ込み部 6 が備えられている。そして、弁胴 2 にプランジャ 7 を収容する際には、台座部 9 にばね 8 を支持させ、そのばね 8 をプランジャ 7 の下方側から挿入した後に、弁胴 2 の空間 C に対して図面下方からこれらを押し込めて、台座部 9 が弁胴 2 のはめ込み部 6 にはめ込まれるようにし、その後、弁胴 2 の周囲をかしめて、台座部 9 を弁胴 2 に固定するようにしている。

【0044】

このような構成により、加圧オイル供給源からの加圧オイルが所定の圧力以下であれば、プランジャ 7 は、ばね 8 による付勢により供給孔 4 a を塞ぐ位置（閉弁位置）に位置し、加圧オイルが所定の圧力を超えれば、ばね 8 による付勢が加圧オイルの圧力に屈することとなり、プランジャ 7 は、図面下方の位置（開弁位置）に移動することとなる。

【0045】

図 2 は、本発明の一実施形態に係るオイルジェット装置におけるプランジャの組み込み状態及び排出孔の状態を示す図である。同図は、オイルジェット装置 1 の下面図であり、プランジャ 7 の説明上、オイルジェット装置 1 の一部の構成については、取り除いている。

【0046】

側壁 3 の内側面 3 a は、弁胴 2 のはめ込み部 6 の内側面 6 a より内側に位置する。

【0047】

プランジャ 7 は、側壁 3 の内側面 3 a 内に収容されており、軸 X 方向に伸びる略円筒状の円筒部材から外周部分の一部のみに軸 X 方向に伸びる切り欠きが設けられた形状となっており、具体的には、供給孔 4 a 側に設けられた平面部 7 a と、軸 X に沿って伸びる筒状の壁部 7 b とを有する。壁部 7 b は、側壁 3 の内側面 3 a の曲面と沿う 3 つの曲面からなる曲面部分（第 1 部分：被案内部）7 c と、各曲面を結ぶ軸 X 方向に伸びる 3 つの平面からなる平面部分（第 2 部分：流路構成部：切り欠き部）7 d とを有する。本実施形態では、各曲面の形状は同一であり、各平面の形状も同一であり、各平面の中心は、等間隔（内側面 3 a の中心角で 120 度）ずつずれて配置されている。また、プランジャ 7 の平面部 7 a は、供給孔 4 a の範囲 4 b を完全に覆うことができるようになっている。

【0048】

このような構成により、プランジャ 7 が閉弁位置に位置する場合には、プランジャ 7 の平面部 7 a により供給孔 4 a が完全に塞がれることとなる。一方、プランジャ 7 が開弁位置に位置する場合には、プランジャ 7 の外側の空間、すなわち、平面部分 7 b と側壁 3 の内側面 3 a との間の空間 12 が、供給孔 4 a から供給された加圧オイルを排出孔 5 a へと流すことのできる流路となる。

【0049】

排出孔部 5 は、排出孔 5 a の中心軸 Y が側壁 3 の内部の空間の中心軸 X と距離が隔てられるように形成され、排出孔 5 a は、側壁 3 の面上に形成されている。これによって、弁胴 2 の空間側に対する排出孔 5 a の面積を、排出孔の中心軸 Y が中心軸 X に向いている場合における弁胴 2 の空間側に対する排出孔の面積より大きくすることができる。このよう

10

20

30

40

50

に、空間に対する排出孔 5 a の面積を大きくすることができるので、排出孔 5 a に加圧オイルが流れやすくなり、加圧オイルへの乱流の発生を低減することができる。

【 0 0 5 0 】

このようなオイルジェット装置 1 では、加圧オイル供給源から供給される加圧オイルが所定の圧力以下の場合には、プランジャ 7 は、ばね 8 による付勢により供給孔 4 a を塞ぐ閉弁位置に位置し、ノズル 1 0 から目標位置に加圧オイルが供給されることがない。一方、加圧オイル供給源から供給される加圧オイルが所定の圧力を超えた場合には、ばね 8 による付勢が加圧オイルの圧力に屈してプランジャ 7 が開弁位置に移動することとなり、加圧オイルが供給孔 4 a から側壁 3 の内部に流入し、プランジャ 7 の平面部分 7 b と側壁 3 との間の空間 1 2 を通って、排出孔 5 a へ進み、排出孔 5 a からノズル 1 0 を流れて、目標位置に加圧オイルが供給される。

10

【 0 0 5 1 】

この際、上述のように加圧オイルへの乱流の発生が低減されるので、ノズル 1 0 から目標位置に加圧オイルが安定して供給される。この結果、目標位置における加圧オイルの捕集率が向上することとなる。

【 0 0 5 2 】

以上、本発明を実施形態に基づいて説明したが、本発明は上述した実施の形態に限られず、他の様々な態様に適用可能である。

【 0 0 5 3 】

例えば、上記実施形態に係るプランジャ 7 に代えて、次のようなプランジャを用いることもできる。

20

【 0 0 5 4 】

図 3 は、本発明の第 1 の変形例に係るプランジャをオイルジェット装置に組み込んだ際の一部の下面図である。

【 0 0 5 5 】

第 1 の変形例に係るプランジャ 2 1 は、側壁 3 の内側面 3 a 内に收容されており、供給孔 4 a 側に設けられた平面部 2 1 a と、軸 X に沿って伸びる筒状の壁部 2 1 b とを有する。壁部 2 1 b は、側壁 3 の内側面 3 a の曲面と沿う 5 つの曲面からなる曲面部分（第 1 部分：被案内側）2 1 c と、壁部 2 1 b の内部側に凸状の 5 つの曲面から切欠曲面部分（第 2 部分：流路構成部）2 1 d とを有する。本実施形態では、内側面 3 a に沿う各曲面の形状は、同一であり、内部側に凸状の各曲面の形状は同一であり、内部側に各凸状の曲面の中心は、等間隔（内側面 3 a の中心角で 7 2 度）ずつずれた位置に配置されている。プランジャ 7 の平面部 2 1 a は、供給孔 4 a の範囲 4 b を完全に覆うことができるようになっている。

30

【 0 0 5 6 】

このような構成により、プランジャ 2 1 が閉弁位置に位置する場合には、プランジャの供給孔 4 a 側の面により供給孔 4 a が完全に塞がれることとなる。一方、プランジャ 2 1 が開弁位置に位置する場合には、プランジャ 2 1 の外側の空間、すなわち、切欠曲面部分 2 1 d と側壁 3 の内側面 3 a との間の空間 2 2 が加圧オイルの流路となり、供給孔 4 a から供給された加圧オイルを排出孔 5 a へと流すこととなる。

40

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、プランジャ 7、2 1 の外側と、側壁 3 の内側面 3 a との間の空間が、供給孔 4 a から供給された加圧オイルを排出孔 5 a へと流すことのできる流路となっていたが、本発明はこれに限られず、次のようなプランジャを用いることができる。

【 0 0 5 8 】

図 4 は、本発明の第 2 の変形例に係るプランジャをオイルジェット装置に組み込んだ際の一部の下面図である。

【 0 0 5 9 】

第 2 変形例に係るプランジャ 3 1 は、側壁 3 の内側面 3 a 内に收容されており、供給孔 4 a 側に設けられた平面部 3 1 a と、軸 X に沿って伸びる略円筒状の壁部 3 1 b とを有す

50

る。平面部 3 1 a には、一端側から他端側に貫通する貫通穴 3 2 a が形成された貫通孔部 3 2 を有する。各貫通孔 3 2 a の大きさは、同一であり、各貫通孔 3 2 a の中心は、等間隔（内側面 3 a の中心角で 72 度）ずつずれた位置となっている。貫通孔 a は、供給孔 4 a の範囲 4 b の外側に配置されているので、平面部 3 1 a は、供給孔 4 a の範囲 4 b を完全に覆うことができるようになっている。

【0060】

このような構成により、プランジャ 3 1 が閉弁位置に位置する場合には、プランジャ 3 1 の供給孔 4 a 側の面により供給孔 4 a が完全に塞がれることとなる。一方、プランジャ 3 1 が開弁位置に位置する場合には、プランジャ 3 1 の貫通孔 3 2 a が、加圧オイルの流路となり、供給孔 4 a から供給された加圧オイルを排出孔 5 a へと流すこととなる。

10

【0061】

また、上記実施形態に限らず、次のようなプランジャを用いることができる。

【0062】

図 5 は、本発明の第 3 の変形例に係るプランジャを説明する図であり、オイルジェット装置に組み込んだ際の一部分の下面図と、プランジャの一部断面側面図である。

【0063】

プランジャ 4 1 は、側壁 3 の内側面 3 a 内に収容されており、供給孔 4 a 側に設けられた平面部 4 2 a と、軸 X に沿って伸びる複数（例えば、3 つ）の壁部（第 1 部分：被案内部）4 3 とを有する。各壁部 4 3 の外側面は、側壁 3 の内側面 3 a の曲面と沿う曲面となっている。

20

【0064】

平面部 4 2 は、側壁 3 の内側面 3 に沿う複数（例えば、3 つ）の円弧部分 4 2 a と、内側面 3 の複数（例えば、3 つ）の弦に相当する弦部分 4 2 b とを有する形状となっており、円弧部分 4 2 a に各壁部 4 3 が設けられている。プランジャ 4 1 の平面部 4 2 は、供給孔 4 a の範囲 4 b を完全に覆うことができるようになっている。

【0065】

このような構成により、プランジャ 4 1 が閉弁位置に位置する場合には、プランジャ 4 1 の平面部 4 2 により供給孔 4 a が完全に塞がれることとなる。一方、プランジャ 4 1 が開弁位置に位置する場合には、プランジャ 4 1 の平面部 4 2 の弦部分 4 2 b と側壁 3 との間が加圧オイルの流路となり、供給孔 4 a から供給された加圧オイルを排出孔 5 a へと流すこととなる。この際、平面部 4 2 の弦部分 4 2 b を通過した加圧オイルは、壁部 4 3 以外の部分から平面部 4 2 の直下の空間に入り込んで流れる。このため、加圧オイルが排出孔 5 a により効率よく流れるようになる。

30

【0066】

また、上記実施形態に限らず、次のようなオイルジェット装置とすることもできる。

【0067】

図 6 は、本発明の第 4 の変形例に係るオイルジェット装置の一部断面構成図である。なお、図 1 に示すオイルジェット装置と同一部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

【0068】

第 4 変形例に係るオイルジェット装置 1 は、図 1 に示すオイルジェット装置 1 において、ばね 8 及び台座部 9 に変えて、ばね 5 1 及び台座部 5 2 を設けるようにしたものである。

40

【0069】

台座部 5 2 は、開放孔 5 2 b が設けられた軸 X に沿って伸びる略円筒状の壁部 5 2 a を有している。壁部 5 2 a の外側面は、プランジャ 7 の内側面に沿う形状となっている。したがって、プランジャ 7 は、壁部 5 2 a に沿って軸 X 方向に移動可能となっている。また、プランジャ 7 の内側の空間は供給孔 4 a と連通しないようになっており、加圧オイルが流入しないようになっている。プランジャ 7 の内側の空間は、開放孔 5 2 b によって外部へ開放されている。

50

## 【 0 0 7 0 】

台座部 5 2 の上方には、プランジャ 7 を図面上方の供給孔 4 a を塞ぐように付勢するばね 5 1 が接続されている。ここで、本実施形態では、弁胴 2 の下方端には、台座部 5 2 をはめ込むための段差が形成されたはめ込み部 6 が備えられている。そして、弁胴 2 にプランジャ 7 を収容する際には、台座部 5 2 にばね 5 1 を支持させ、そのばね 5 1 をプランジャ 7 の下方側から挿入した後に、弁胴 2 の空間 C に対して図面下方からこれらを押し込めて、台座部 5 2 が弁胴 2 のはめ込み部 6 にはめ込まれるようにし、その後、弁胴 2 の周囲をかしめて、台座部 5 2 を弁胴 2 に固定するようにしている。

## 【 0 0 7 1 】

このような構成により、加圧オイル供給源からの加圧オイルが所定の圧力以下であれば、プランジャ 7 は、ばね 5 1 による付勢により供給孔 4 a を塞ぐ位置（閉弁位置）に位置し、加圧オイルが所定の圧力を超えれば、ばね 5 1 による付勢が加圧オイルの圧力に屈することとなり、プランジャ 7 は、図面下方の位置（開弁位置）に移動することとなる。この際、プランジャ 7 と台座部 5 2 との間の空間は、外部に連通しているため、加圧オイルの圧力の変化に対するプランジャ 7 の移動の応答性が良い。

10

## 【 0 0 7 2 】

また、上記実施形態では、オイルジェット装置を、弁胴 2 内部に、弁胴 2 の供給孔 4 a と反対側の開口からプランジャ 7 を挿入し、台座部 9 を装着する構成としていたが、本発明はこれに限られず、台座部 9 を側壁 3 と一体的に構成し、側壁 3 の供給孔 4 a となる側に開口を形成しておき、当該開口からプランジャ 7 等を挿入し、その後、開口に供給孔部 4 を装着するようにしてもよい。

20

## 【 0 0 7 3 】

また、上記実施形態では、所定の方向に伸びる略円筒状の空間が形成された弁胴を有するオイルジェット装置を例に挙げて説明していたが、弁胴により形成される空間は略円筒状に限られず、上記したようなプランジャを収容可能な空間が形成された弁胴であれば、どのような形状であってもよい。

## 【 0 0 7 4 】

また、上記実施形態では、他のボルトによりエンジンブロックに装着されるオイルジェット装置を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限られず、弁胴自体をボルト形状にしたオイルジェット装置にも本発明を適用することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 7 5 】

【 図 1 】本発明の一実施形態に係るオイルジェット装置の一部断面構成図である。

【 図 2 】本発明の一実施形態に係るオイルジェット装置におけるプランジャの組み込み状態及び排出孔の状態を示す図である。

【 図 3 】本発明の第 1 の変形例に係るプランジャをオイルジェット装置に組み込んだ際の一部の下面図である。

【 図 4 】本発明の第 2 の変形例に係るプランジャをオイルジェット装置に組み込んだ際の一部の下面図である。

【 図 5 】本発明の第 3 の変形例に係るプランジャを説明する図である。

40

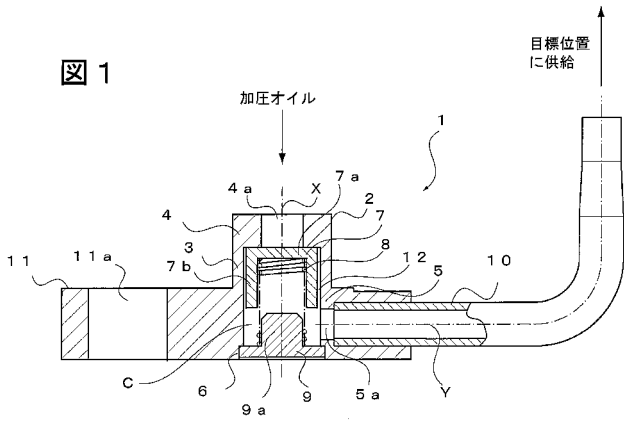
【 図 6 】本発明の第 4 の変形例に係るオイルジェット装置の一部断面構成図である。

## 【 符号の説明 】

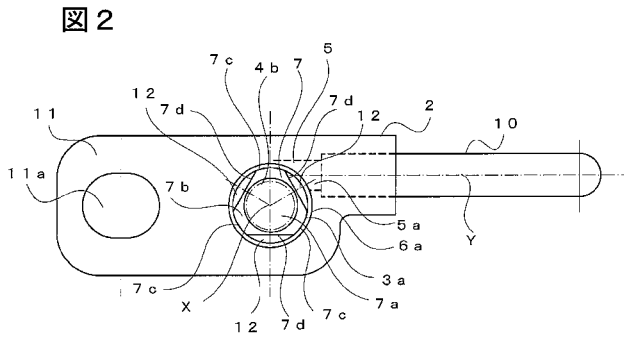
## 【 0 0 7 6 】

1 オイルジェット装置、2 弁胴、3 側壁、3 a 内側面、4 供給孔部、4 a 供給孔、5 排出孔部、5 a 排出孔、6 はめ込み部、7 プランジャ、7 a 円弧部分、7 b 弦部分、8 ばね、9 台座部、9 a 凸部、10 ノズル、11 取付部、11 a 取付孔、12 流路。

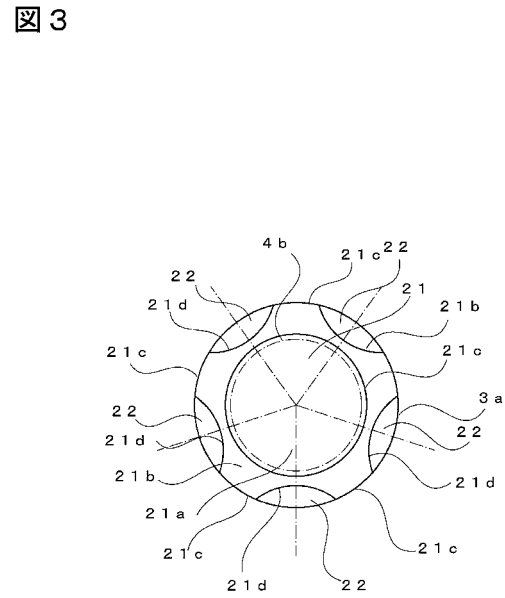
【図1】



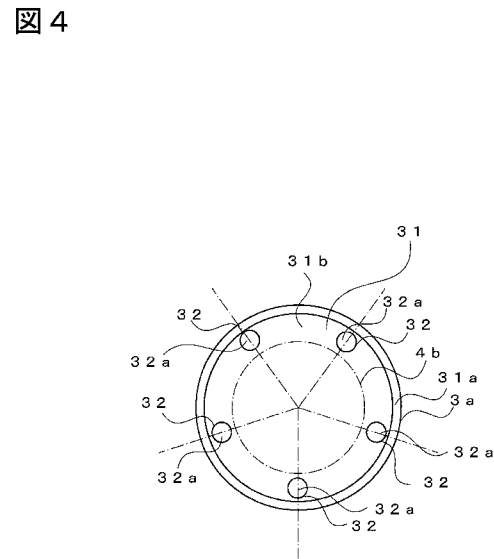
【図2】



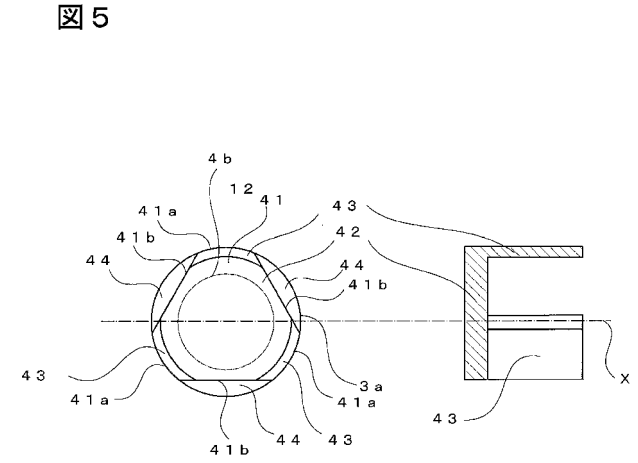
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

