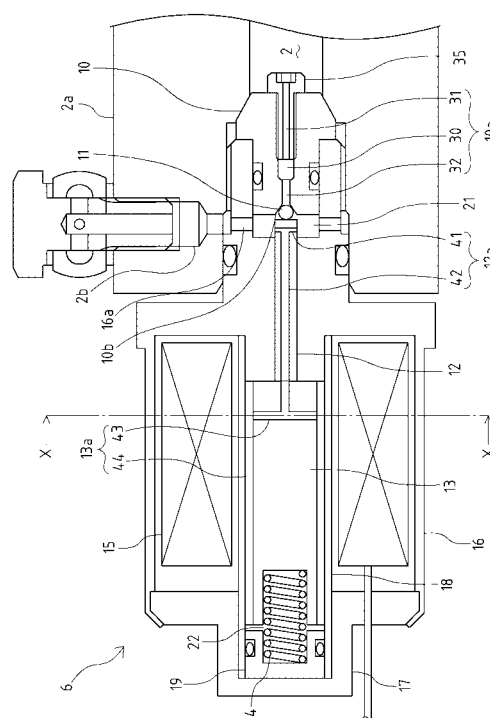




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アーマチャ室内でアーマチャを移動させ、蓄圧室の燃料を導入する制御室でアーマチャと一体的に構成される弁体にて蓄圧室からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室の燃料圧力を制御する圧力制御弁を設けた蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力制御弁の制御室と蓄圧室との間に配設されたバルブシートに、該蓄圧室からバルブシートに伝わる圧力を減衰させる手段を設けたことを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項 2】

前記圧力減衰用手段は、前記バルブシートに減衰室を設け、該減衰室の蓄圧室側および制御室側にそれぞれ絞りを経て構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の蓄圧式燃料噴射装置。

10

【請求項 3】

アーマチャ室内でアーマチャを移動させ、蓄圧室に連通する制御室でアーマチャと一体的に構成される弁体にて蓄圧室からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室の燃料圧力を制御する圧力制御弁を設けた蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力制御弁に制御室とアーマチャ室の圧力を均等にする手段を設けたことを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項 4】

前記圧力均等用手段は、前記アーマチャと、該アーマチャと一体的に構成して弁体に作用するシャフトとに、それぞれ前記制御室とアーマチャ室とを連通する連通孔を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の蓄圧式燃料噴射装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アーマチャ室内でアーマチャを移動させ、蓄圧室の燃料を導入する制御室でアーマチャと一体的に構成される弁体にて蓄圧室からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室の燃料圧力を制御する圧力制御弁を設けた蓄圧式燃料噴射装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、サプライポンプと、該サプライポンプより圧送される高圧化した燃料を蓄える蓄圧室と、該蓄圧室から供給された燃料を噴射するインジェクタを備えてなるエンジンの蓄圧式燃料噴射装置は公知となっている（例えば、特許文献 1 参照。）。このような蓄圧式燃料噴射装置では、蓄圧室の燃料圧力を制御するために、該蓄圧室に当該蓄圧室の燃料圧力を検出するための圧力センサと、該蓄圧室から燃料を逃がすための電磁弁とが設けられていた。

30

【0003】

前記電磁弁はアーマチャ室内でアーマチャを移動させ、蓄圧室の燃料を導入する制御室でアーマチャと一体的に構成される弁体にて蓄圧室からの燃料の逃がし量を調整することにより、蓄圧室の燃料圧力を低下させることができるように構成されていた。そして、該電磁弁の開閉制御が圧力センサによる燃料圧力の検出値に基づいて行われ、蓄圧室の燃料圧力を所定圧力に保持することができるようになっていた。

40

【特許文献 1】特開 2006 - 83821 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、従来の蓄圧式燃料噴射装置においては、蓄圧室の圧力変動が大きいと、略そのまま蓄圧室から圧力制御弁に伝わり、圧力制御弁のバルブシートの圧力変動も大きくなっていった。また、圧力制御弁で制御室とアーマチャ室の圧力が等しくならずアーマチャによる弁体の制御に正確性を欠くことがあった。そのため、圧力制御弁の作動が不安定となっていた。

50

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0006】

即ち、請求項1においては、アーマチャ室内でアーマチャを移動させ、蓄圧室の燃料を導入する制御室でアーマチャと一体的に構成される弁体にて蓄圧室からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室の燃料圧力を制御する圧力制御弁を設けた蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力制御弁の制御室と蓄圧室との間に配設されたバルブシートに、該蓄圧室からバルブシートに伝わる圧力を減衰させる手段を設けたものである。

10

【0007】

請求項2においては、前記圧力減衰用手段は、前記バルブシートに減衰室を設け、該減衰室の蓄圧室側および制御室側にそれぞれ絞りを経て構成したものである。

【0008】

請求項3においては、アーマチャ室内でアーマチャを移動させ、蓄圧室に連通する制御室でアーマチャと一体的に構成される弁体にて蓄圧室からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室の燃料圧力を制御する圧力制御弁を設けた蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力制御弁に制御室とアーマチャ室の圧力を均等にする手段を設けたものである。

【0009】

請求項4においては、前記圧力均等用手段は、前記アーマチャと、該アーマチャと一体的に構成して弁体に作用するシャフトとに、それぞれ前記制御室とアーマチャ室とを連通する連通孔を設けたものである。

20

【発明の効果】**【0010】**

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0011】

請求項1においては、前記圧力減衰用手段により蓄圧室の圧力変動を圧力制御弁のバルブシートに直接伝わらないようにすることが可能となり、該バルブシートの圧力変動を小さくして、圧力制御弁の作動を安定させることができる。

【0012】

30

請求項2においては、前記減衰手段を簡単な構造で構成することができ、製造コストを抑制することができる。

【0013】

請求項3においては、前記アーマチャの弁体に作用する制御室側端部とアーマチャ室側端部とにそれぞれ働く圧力を釣り合わせることも可能となり、アーマチャにより弁体を正確に制御して、圧力制御弁の作動を安定させることができる。

【0014】

請求項4においては、前記手段を簡単な構造で構成することができ、製造コストを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0015】

次に、発明の実施の形態を説明する。

【0016】

図1は本発明の一実施例に係る蓄圧式燃料噴射装置の全体構成を示す図、図2は圧力制御弁の断面図、図3は図2におけるアーマチャ部のX-X矢視断面図である。

【0017】

エンジンの蓄圧式燃料噴射装置は、図1に示すように、サプライポンプ1や、蓄圧室2や、複数のインジェクタ3・3・・・などを備えて、該サプライポンプ1で燃料タンク4からフィードポンプ5を介して吸入した燃料を加圧してこれを蓄圧室2へ圧送し、該蓄圧室2で高圧化した燃料を蓄えて、各インジェクタ3で蓄圧室2から供給された燃料を燃焼

50

室に噴射することができるように構成されている。

【 0 0 1 8 】

前記蓄圧室 2 では、該蓄圧室 2 の燃料圧力を制御する圧力制御弁 6 が設けられ、これが開くことで燃料が蓄圧室 2 から燃料タンク 4 に逃がされて、蓄圧室 2 の燃料圧力が低下されるようになっている。蓄圧室 2 ではまた、該蓄圧室 2 の燃料圧力を検出するための圧力センサ 7 が設けられ、圧力制御弁 6 とともにコントローラ 8 に接続されている。そして、コントローラ 8 が圧力センサ 7 による燃料圧力の検出値に基づいて圧力制御弁 6 の開閉制御を行って、燃料の逃がし量を調整することで、該蓄圧室 2 の燃料圧力を所定圧力に保持するように構成されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、前記圧力制御弁 6 は電磁弁からなり、蓄圧室 2 に通じる燃料通路 10 a を有するバルブシート 10 や、該バルブシート 10 の燃料通路 10 a を閉じる球状の弁体 11 や、該弁体 11 をシャフト 12 を介して押圧可能とするアーマチャ 13 や、該アーマチャ 13 が弁体 11 をバルブシート 10 に押圧する方向に付勢するスプリング 14 や、該スプリング 14 の付勢方向と同じ方向にアーマチャ 13 を付勢するソレノイド 15 などを備え、これらをバルブ押え部材 16 に設けて構成されている。

【 0 0 2 0 】

前記圧力制御弁 6 において、バルブ押え部材 16 はその一部を蓄圧室本体 2 a の一端に挿嵌して固定されており、該バルブ押え部材 16 の蓄圧室 2 内側部にバルブシート 10 が嵌装されて、該バルブシート 10 とバルブ押え部材 16 との間に制御室 21 が形成されている。制御室 21 はバルブシート 10 に形成された燃料通路 10 a を介して蓄圧室 2 に連通されるとともに、バルブ押え部材 16 に形成された燃料通路 16 a を介して蓄圧室 2 の燃料逃がし通路 2 b に接続されている。そして、制御室 21 に弁体 11 が配設されて、バルブシート 10 の燃料通路 10 a を閉じるようにシート面 10 b に圧着可能とされている。

【 0 0 2 1 】

また、前記バルブ押え部材 16 の蓄圧室 2 外側部にソレノイド 15 が内装されるとともに、該ソレノイド 15 を被装するキャップ 17 が設けられて、該ソレノイド 15 およびキャップ 17 の内側に配置された筒状部材 18 の内部にアーマチャ室 22 が形成されている。アーマチャ室 22 にはアーマチャ 13 が移動自在に設けられ、該アーマチャ 13 のキャップ 17 側にスプリング受け部材 19 が固設されている。そして、アーマチャ 13 とスプリング受け部材 19 との間にスプリング 14 が介装されて、該スプリング 14 の付勢力によりアーマチャ 13 が蓄圧室 2 側に付勢されている。

【 0 0 2 2 】

前記バルブ押え部材 16 の制御室 21 とアーマチャ室 22 との間には、これらを連通する貫通孔が設けられ、該貫通孔にシャフト 12 が隙間なく移動可能に挿通されている。シャフト 12 はその両端をそれぞれ制御室 21 とアーマチャ室 22 とに突出し、一端をアーマチャ室 22 でアーマチャ 13 に連結することで、該アーマチャ 13 と一体的に移動可能とされて、スプリング 14 の付勢力により蓄圧室 2 側に付勢されている。そして、シャフト 12 は他端を制御室 21 で弁体 11 に圧接して、該弁体 11 をアーマチャ 13 とともに蓄圧室 2 側に押圧してバルブシート 10 のシート面 10 b に圧着し、該弁体 11 にて燃料通路 10 a を閉じることができるように構成されている。

【 0 0 2 3 】

また、前記アーマチャ室 22 の周囲に配置されるソレノイド 15 は、蓄圧室 2 の燃料圧力を検出する圧力センサ 7 とともにコントローラ 8 に接続されている。そして、コントローラ 8 が圧力センサ 7 により検出された燃料圧力の検出値に基づいてソレノイド 15 への供給電圧（または電流）を変更し、アーマチャ 13 をスプリング 14 の付勢方向と同じ方向に付勢して、シャフト 12 を介して押圧する弁体 11 にて燃料通路 10 a の開き具合を調節し、該燃料通路 10 a を流れる燃料の量を調整することができるようになっている。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

前記ソレノイド 15 への通電が行われない場合には、アーマチャ 13 がスプリング 14 の付勢力により蓄圧室 2 側に付勢されて、燃料通路 10 a を開く蓄圧室 2 の燃料圧力がスプリング 14 の所定の設定圧力となるように設定される。一方、ソレノイド 15 への通電が行われる場合には、その励磁電力の大きさに応じて、アーマチャ 13 にスプリング 14 の付勢方向と同じ方向に付勢する力、すなわちスプリング 14 の設定圧力を大きくするような力が作用して、該アーマチャ 13 が同じく蓄圧室 2 側に付勢され、燃料通路 10 a を開く蓄圧室 2 の燃料圧力がスプリング 14 の所定の設定圧力よりも増加するように設定される。こうして、コントローラ 8 によりソレノイド 15 の励磁電流の大きさを制御することで、蓄圧室 2 の燃料圧力を所定圧力に保持することができるよう構成されている。なお、スプリング 14 の設定圧力は、ソレノイド 15 が故障などにより通電不可能となった場合でも、蓄圧室 2 の燃料圧力が燃料噴射可能な圧力となるように設定されている。

10

【0025】

このように圧力制御弁 6 は、アーマチャ室 22 内でアーマチャ 13 をスプリング 14 およびソレノイド 15 により蓄圧室 2 側へ付勢し、制御室 21 でアーマチャ 13 にてシャフト 12 を介して押圧する弁体 11 にて燃料通路 10 a の開き具合を調節することで、燃料通路 10 a の燃料流量、即ち蓄圧室 2 の燃料逃がし通路 2 b からの燃料逃がし量を調整して、蓄圧室 2 の燃料圧力を制御することができるよう構成されている。そして、本発明の蓄圧式燃料噴射装置に係る圧力制御弁 6 では、さらにバルブシート 10 に蓄圧室 2 から当該バルブシート 10 に伝わる圧力を減衰させる手段や、制御室 21 とアーマチャ室 22 の圧力を均等にする手段が設けられている。

20

【0026】

前記圧力減衰用手段は、たとえば図 2 に示すように、バルブシート 10 において、シート面 10 b よりも蓄圧室 2 側に減衰室 30 を設け、該減衰室 30 と蓄圧室 2 との間に第一絞り 31 を設けるとともに、該減衰室 30 と制御室 21 との間に第二絞り 32 を設けて、これらを蓄圧室 2 と制御室 21 とを連通する燃料通路 10 a として構成されている。減衰室 30 は、バルブシート 10 の燃料通路 10 a の大径部と、該大径部に蓄圧室 2 側から挿嵌された絞り形成部材 35 とから構成され、該燃料通路 10 a の略中央（軸心方向）に配置されている。

【0027】

第一絞り 31 は絞り形成部材 35 に形成された小径の孔から構成されて、一側で減衰室 30 の燃料流入側と接続され、他側で蓄圧室 2 と接続されている。第二絞り 32 はバルブシート 10 の燃料通路 10 a の小径部から構成され、一側で減衰室 30 の燃料流出側と接続され、他側で制御室 21 と接続されている。そして、燃料が燃料通路 10 a を流れる際に、蓄圧室 2 から第一絞り 31、減衰室 30、第二絞り 32 を順に経て制御室 21 に導かれるようになっている。

30

【0028】

こうして、前記蓄圧室 2 から圧力制御弁 6 のバルブシート 10 に伝わる過程で、圧力が減衰室 30 および絞り 31・32 により減衰され、蓄圧室 2 の圧力変動がバルブシート 10 に直接には伝わらないように構成されている。なお、圧力減衰用手段は、前述の構成に限定するものではなく、前記絞り形成部材 35 などを用いずにバルブシート 10 に減衰室や絞りを設けたり、これらの代わりにオリフィスを設けたりして構成することもできる。

40

【0029】

以上のように、アーマチャ室 22 内でアーマチャ 13 を移動させ、蓄圧室 2 の燃料を導入する制御室 21 でアーマチャ 13 と一体的に構成される弁体 11 にて蓄圧室 2 からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室 2 の燃料圧力を制御する圧力制御弁 6 を設けた蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力制御弁 6 の制御室 21 と蓄圧室 2 との間に配設されたバルブシート 10 に、該蓄圧室 2 からバルブシート 10 に伝わる圧力を減衰させる手段を設けたことから、該圧力減衰用手段により蓄圧室 2 の圧力変動を圧力制御弁 6 のバルブシート 10 に直接伝わらないようにすることが可能となり、該バルブシート 10 の圧力変動を小さくして、圧力制御弁 6 の作動を安定させることができる。

50

【 0 0 3 0 】

さらに前記蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力減衰用手段は、前記バルブシート 10 に減衰室 30 を設け、該減衰室 30 の蓄圧室 2 側および制御室 2 1 側にそれぞれ絞り 31・32 を設けて構成したことから、該圧力減衰用手段手段を簡単な構造で構成することができ、製造コストを抑制することができる。

【 0 0 3 1 】

また、前記圧力均等用手段は、たとえば図 2 に示すように、アーマチャ室 2 2 から制御室 2 1 に延設されるシャフト 1 2 に第一連通孔 1 2 a を設けるとともに、アーマチャ室 2 2 でシャフト 1 2 に連結するアーマチャ 1 3 に第二連通孔 1 3 a を設け、該第一連通孔 1 2 a と第二連通孔 1 3 a とを連通して構成されている。第一連通孔 1 2 a はシャフト 1 2 の軸心方向と直交する方向に延びる縦連通孔 4 1 と、シャフト 1 2 の軸心方向に延びる横連通孔 4 2 とから構成されており、縦連通孔 4 1 がシャフト 1 2 の外周面まで延設されて制御室 2 1 に臨み、該縦連通孔 4 1 に連通する横連通孔 4 2 がアーマチャ 1 3 内部まで延設されて第二連通孔 1 3 a に連通するように配置されている。

10

【 0 0 3 2 】

前記第二連通孔 1 3 a はアーマチャ 1 3 の軸心方向と直交する方向に延びる縦連通孔 4 3 と、アーマチャ 1 3 の軸心方向に延びる横連通孔 4 4 とから構成されており、第一連通孔 1 2 a と連通する縦連通孔 4 3 がアーマチャ 1 3 の外周面まで延設されて横連通孔 4 4 に連通し、該横連通孔 4 4 がアーマチャ 1 3 の蓄圧室 2 側端およびキャップ 1 7 側端まで延設されてアーマチャ室 2 2 に臨むように配置されている。ここで横連通孔 4 4 は、図 3 に示すように、アーマチャ 1 3 の外周部に軸心方向に延設した溝と、アーマチャ 1 3 を隙間なく内装する筒状部材 1 8 とで構成されている。

20

【 0 0 3 3 】

こうして、前記制御室 2 1 とアーマチャ室 2 2 とがシャフト 1 2 の第一連通孔 1 2 a とアーマチャ 1 3 の第二連通孔 1 3 a とを介して連通されて、該制御室 2 1 とアーマチャ室 2 2 の圧力が均等となり、シャフト 1 2 の制御室 2 1 側端部とアーマチャ 1 3 のアーマチャ室 2 2 側端部とにそれぞれ働く圧力が釣り合うようになっている。なお、アーマチャ 1 3 に設けられる第二連通孔 1 3 b は前述の構成に限るものではなく、アーマチャ 1 3 を貫通するように設けて構成することもでき、特に第一連通孔 1 2 a の横連通孔 4 2 を延長するように設けた場合には、縦連通孔 4 3 を省いて横連通孔 4 4 だけで構成することが可能となる。

30

【 0 0 3 4 】

以上のように、アーマチャ室 2 2 内でアーマチャ 1 3 を移動させ、蓄圧室 2 に連通する制御室 2 1 でアーマチャ 1 3 と一体的に構成される弁体 1 1 にて蓄圧室 2 からの燃料の逃がし量を調整することにより蓄圧室 2 の燃料圧力を制御する圧力制御弁 6 を設けた蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力制御弁 6 に制御室 2 1 とアーマチャ室 2 2 の圧力を均等にする手段を設けたことにより、該アーマチャ 1 3 の弁体 1 1 に作用する制御室 2 1 側端部とアーマチャ室 2 2 側端部、本実施例ではアーマチャ 1 3 の制御室 2 1 側端部と当該アーマチャ 1 3 と一体的に構成されたシャフト 1 2 の制御室 2 1 側端部とにそれぞれ働く圧力を釣り合わせることが可能となり、アーマチャ 1 3 により弁体 1 1 を正確に制御して、圧力制御弁 6 の作動を安定させることができる。

40

【 0 0 3 5 】

さらに前記蓄圧式燃料噴射装置において、前記圧力均等用手段は、前記アーマチャ 1 3 と、該アーマチャ 1 3 と一体的に構成して弁体 1 1 に作用するシャフト 1 2 とに、それぞれ前記制御室 2 1 とアーマチャ室 2 2 とを連通する連通孔 1 2 a・1 3 a を設けたことにより、該圧力均等用手段を簡単な構造で構成することができ、製造コストを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る蓄圧式燃料噴射装置の全体構成を示す図。

50

【図 2】 圧力制御弁の断面図。

【図 3】 図 2 におけるアーマチャ部の X - X 矢視断面図。

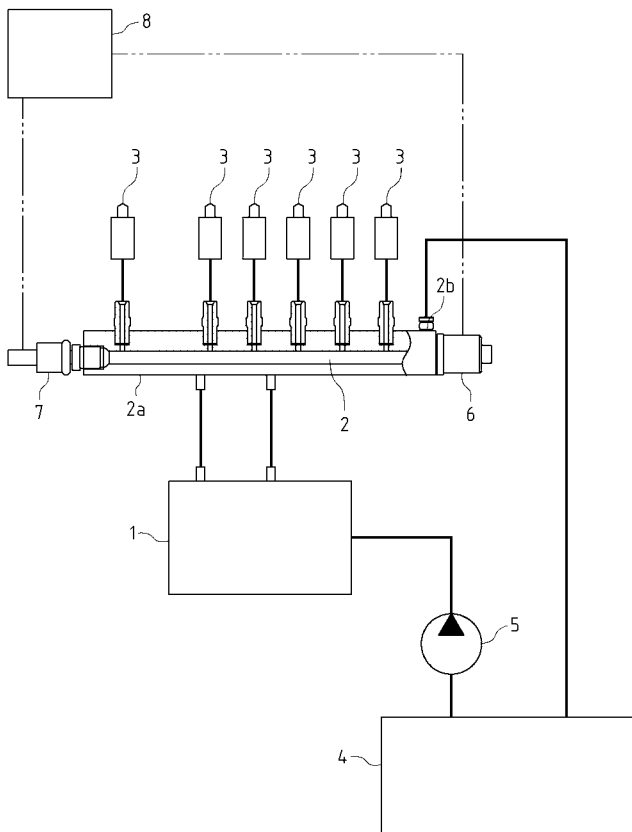
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

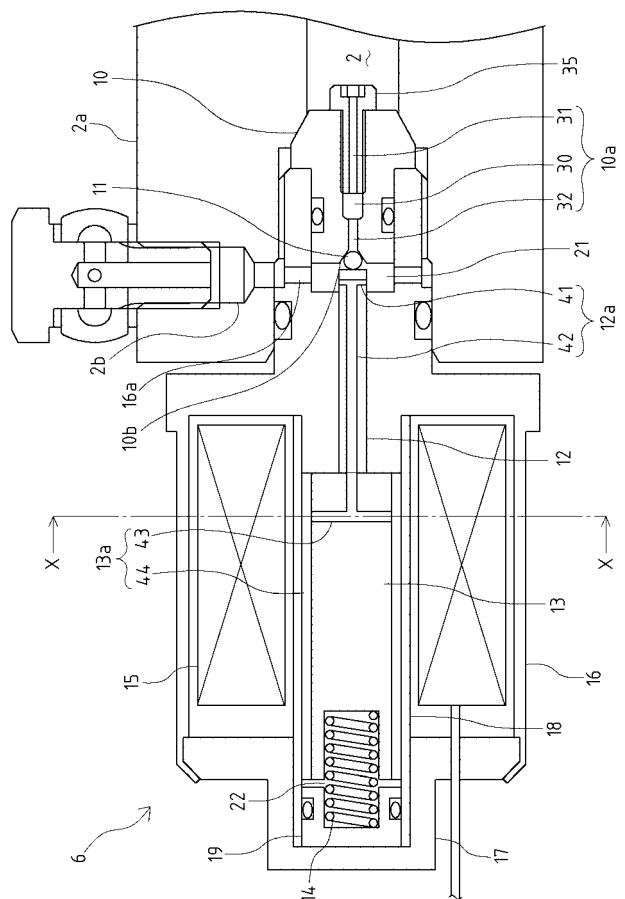
- 2 蓄圧室
- 6 圧力制御弁
- 10 バルブシート
- 11 弁体
- 12 シャフト
- 12a 連通孔
- 13 アーマチャ
- 13a 連通孔
- 21 制御室
- 22 アーマチャ室
- 30 減衰室
- 31 絞り
- 32 絞り

10

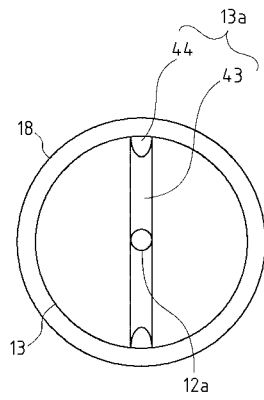
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 2 M 51/00

F

F ターム(参考) 3G066 AC09 BA12 BA51 BA61 CC06T CC08U CC14 CC53 CC63 CC67
CC68U CC70 CE12 CE22 DC18