

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
【部門区分】第 5 部門第 2 区分  
【発行日】令和 5 年 5 月 29 日(2023.5.29)

【公開番号】特開 2022-1769(P2022-1769A)  
【公開日】令和 4 年 1 月 6 日(2022.1.6)  
【年通号数】公開公報(特許)2022-002  
【出願番号】特願 2020-106204(P2020-106204)  
【国際特許分類】

F 1 5 B 11/024(2006.01)

10

F 1 5 B 11/042(2006.01)

F 1 5 B 11/044(2006.01)

F 1 5 B 11/028(2006.01)

E 0 2 F 9/22(2006.01)

【F I】

F 1 5 B 11/024 C

F 1 5 B 11/042

F 1 5 B 11/044

F 1 5 B 11/028 G

E 0 2 F 9/22 K

20

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 5 月 19 日(2023.5.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

30

液圧アクチュエータに作動液を供給する液圧ポンプと、  
前記液圧ポンプから前記液圧アクチュエータに流れる作動液の流量を制御するメータイン制御弁と、  
前記液圧アクチュエータからタンクに排出される作動液の流量を制御するメータアウト制御弁と、  
前記液圧アクチュエータから排出される作動液を前記液圧アクチュエータに供給する再生弁と、を備え、  
前記メータアウト制御弁は、前記再生弁及び前記メータイン制御弁の各々と並列して前記液圧アクチュエータに接続されている、液圧駆動システム。

【請求項 2】

40

操作具の操作量に応じた操作信号を出力する操作装置と  
前記再生弁及び前記メータアウト制御弁の開口を制御して、前記操作装置からの操作信号に応じた流量の作動液を前記液圧アクチュエータから排出させる制御装置を更に備える、請求項 1 に記載の液圧駆動システム。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記再生弁の開度に基づいて再生流量を推定し、前記操作装置からの操作信号に応じて前記液圧アクチュエータから排出させる排出流量と推定される再生流量との差分であるメータアウト流量を前記タンクに流すように前記メータアウト制御弁の開口を制御する、請求項 2 に記載の液圧駆動システム。

【請求項 4】

50

前記液圧アクチュエータから排出される作動液の圧力である排出圧を検出する第 1 圧力センサとを更に備え

前記制御装置は、前記再生弁の下流圧と、前記液圧アクチュエータの排出圧とに基づいて再生流量を推定し、

前記再生弁の下流圧は、前記第 1 圧力センサで検出される排出圧と、前記再生弁の開度とに基づいて推定される、請求項 2 又は 3 に記載の液圧駆動システム。

【請求項 5】

前記液圧アクチュエータに供給される作動液の圧力である供給圧を検出する第 2 圧力センサと、

前記制御装置は、前記第 1 圧力センサで検出される排出圧と、前記第 2 圧力センサで検出される供給圧と、前記再生弁の開度とに基づいて前記再生弁の下流圧を推定する、請求項 4 に記載の液圧駆動システム。

10

【請求項 6】

前記制御装置は、前記液圧アクチュエータからの排出流量に対する再生流量の比率である再生比率を前記液圧アクチュエータの負荷状態に応じて設定し、前記再生比率に応じて前記再生弁の開度を制御する、請求項 2 乃至 4 の何れか 1 つに記載の液圧駆動システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

20

【補正の内容】

【0 0 1 5】

液圧駆動システム 1 は、液圧シリンダ 2 に対して作動液を給排する。即ち、液圧駆動システム 1 は、液圧シリンダ 2 の各ポート 2 c , 2 d に接続されている。そして、液圧シリンダ 2 のロッド側ポート 2 c に作動液を供給し且つヘッド側ポート 2 d から作動液を排出させることによって液圧シリンダ 2 が縮退する。また、液圧駆動システム 1 は、液圧シリンダ 2 のヘッド側ポート 2 d に作動液を供給し且つロッド側ポート 2 c から作動液を排出させることによって液圧シリンダ 2 を伸長させる。更に詳細に説明すると、液圧駆動システム 1 は、例えば液圧ポンプ 1 1 と、メータイン制御弁 1 2 と、メータアウト制御弁 1 3 と、再生弁 1 4 と、3 つの圧力センサ 1 5 ~ 1 7 と、操作装置 1 8 と、制御装置 1 9 と、備えている。

30

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

メータイン制御弁 1 2 は、液圧ポンプ 1 1 と液圧シリンダ 2 との間に介在する。即ち、メータイン制御弁 1 2 は、液圧ポンプ 1 1 及び液圧シリンダ 2 の各ポート 2 c , 2 d に接続されている。本実施形態において、メータイン制御弁 1 2 は、ロッド側通路 2 1 a を介してロッド側ポート 2 c に接続され、またヘッド側通路 2 1 b を介してヘッド側ポート 2 d に接続されている。また、メータイン制御弁 1 2 は、入力されるメータイン指令に応じて、液圧ポンプ 1 1 から液圧シリンダ 2 に供給される作動液の方向及び流量を制御することができる。即ち、メータイン制御弁 1 2 は、作動液を液圧ポンプ 1 1 から液圧シリンダ 2 のポート 2 c , 2 d の何れか一方に供給し、且つ供給される作動液の流量であるメータイン流量を制御することができる。具体的に説明すると、メータイン制御弁 1 2 は、本実施形態において電子制御式のスプール弁である。即ち、メータイン制御弁 1 2 は、スプール 1 2 a 及び 2 つの電磁比例制御弁 3 1 L , 3 1 R を有している。スプール 1 2 a は、移動することによって作動液の流れる方向を切換え、またメータイン制御弁 1 2 の開度を制御することができる。

40

50

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

メータアウト制御弁 13 は、液圧ポンプ 11 とタンク 10 との間に介在する。即ち、メータアウト制御弁 13 は、液圧シリンダ 2 の各ポート 2c, 2d 及びタンク 10 に接続されている。本実施形態において、メータアウト制御弁 13 は、メータイン制御弁 12 に並列するようにロッド側通路 21a 及びヘッド側通路 21b の各々に接続されている。また、メータアウト制御弁 13 は、入力されるメータアウト指令に応じて、液圧シリンダ 2 からタンク 10 に排出される作動液の方向及び流量（メータアウト流量）を制御することができる。即ち、メータアウト制御弁 13 は、排出される作動液の方向を液圧シリンダ 2 のポート 2c, 2d からタンク 10 の何れか一方に切替え、且つメータアウト流量を制御することができる。なお、メータアウト制御弁 13 は、メータアウト制御弁 13 を流れる流量を、メータイン制御弁 12 を介して液圧シリンダ 2 に供給される流量から独立して制御することができる。具体的に説明すると、メータアウト制御弁 13 は、本実施形態において電子制御式のスプール弁である。即ち、メータアウト制御弁 13 は、スプール 13a 及び 2 つの電磁比例制御弁 32L, 32R を有している。スプール 13a は、移動することによって作動液の流れる方向を切替え、またメータアウト制御弁 13 の開度を制御することができる。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

また、制御装置 19 は、操作装置 18 からの操作指令に応じてメータイン制御弁 12 の開度を制御する。更に詳細に説明すると、制御装置 19 は、操作装置 18 からの操作指令に基づいて作動液を供給する方向と目標供給流量を演算する。更に、制御装置 19 は、演算された目標供給流量から前述する目標再生流量を減算して目標メータイン流量を演算する。目標メータイン流量は、メータイン制御弁 12 を介して液圧シリンダ 2 に供給すべき流量である。また、制御装置 19 は、目標メータイン流量と、メータイン制御弁 12 の前後差圧とに基づいてメータイン制御弁 12 の開度を演算する。メータイン制御弁 12 の前後差圧は、第 1 及び第 2 圧力センサ 15, 16 の何れかと第 3 圧力センサ 17 とで検出された液圧に基づいて制御装置 19 によって演算される。そして、制御装置 19 は、演算された開度に応じたメータイン制御弁指令（M/I 制御弁指令）を電磁比例制御弁 31L, 31R に出力する。例えば、制御装置 19 は、ヘッド側ポート 2d に作動液を供給する場合、電磁比例制御弁 31L に M/I 指令を出力する。これにより、メータイン制御弁 12 から液圧シリンダ 2 に目標メータイン流量の作動液が供給される。そして、液圧シリンダ 2 に目標供給流量の作動液が供給される。

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

また、制御装置 19 は、メータアウト制御弁 13 の開口を制御すべく、再生流量推定部 45 において再生流量を推定する。また、制御装置 19 は、M/O 制御弁開口演算部 46 において目標排出流量と再生流量とに基づいて目標メータアウト開度を演算する。そして

、制御装置 19 は、M / O 制御弁開口演算部 46 において目標メータアウト開度に応じた M / O 制御弁指令を電磁比例制御弁 32 L に出力する。これにより、メータアウト制御弁 13 を介して液圧シリンダ 2 のロッド側ポート 2 c からタンク 10 に目標メータアウト流量の作動液を排出することができる。即ち、目標メータアウト流量と目標再生流量と合わせて、目標排出流量の作動液をロッド側ポート 2 c から排出させることができる。

10

20

30

40

50