

【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2部門第4区分

【発行日】平成23年2月24日(2011.2.24)

【公開番号】特開2011-5776(P2011-5776A)

【公開日】平成23年1月13日(2011.1.13)

【年通号数】公開・登録公報2011-002

【出願番号】特願2009-152603(P2009-152603)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/045 (2006.01)

B 4 1 J 2/055 (2006.01)

B 0 5 C 5/00 (2006.01)

B 0 5 C 11/10 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 3 A

B 0 5 C 5/00 1 0 1

B 0 5 C 11/10

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月16日(2010.11.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】容量性負荷駆動回路、液体噴射装置及び印刷装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は、アクチュエータに駆動信号を印加して液体を噴射する液体噴射装置などに關し、例えば微小な液体を液体噴射ヘッドのノズルから噴射して、微粒子(ドット)を印刷媒体上に形成することにより、所定の文字や画像等を印刷するようにした液体噴射装置などに好適なものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

しかしながら、前記特許文献1に記載される液体噴射装置では、伝達特性の異なる逆フィルタを複数設け、駆動するアクチュエータの数に応じて、それら伝達特性の異なる複数の逆フィルタを切替えるようにしているため、逆フィルタの数だけ回路が必要となり、逆フィルタの回路規模が大きくなってしまう。

本発明は、これらの諸問題に着目して開発されたものであり、構成が容易で且つ所望する駆動信号を得ることが可能な液体噴射装置などを提供することを目的とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記諸問題を解決するため、本発明の容量性負荷駆動回路は、容量性負荷に駆動信号を印加する容量性負荷駆動回路であって、駆動波形信号をパルス変調して変調信号とする変調回路と、前記変調信号を電力増幅して電力増幅変調信号とするデジタル電力増幅回路と、前記電力増幅変調信号を平滑化して前記駆動信号とする平滑フィルタと、前記変調回路の前段に設けられ且つ前記容量性負荷の静電容量の変化に応じて、前記駆動波形信号を補正する逆フィルタ回路とを備え、前記逆フィルタ回路は、入力信号の位相を遅延させる遅延器と、前記駆動波形信号から前記遅延器の出力信号を減じる減算器と、前記減算器の出力信号を所定の倍率で増幅する増幅器と、前記増幅器の出力信号と他の入力信号とを加算する加算器と、前記駆動波形信号及び前記加算器の出力信号を切替えて前記遅延器の入力信号とする第1スイッチと、前記駆動波形信号及び前記遅延器の出力信号を切替えて前記加算器の前記他の入力信号とする第2スイッチと、前記第1スイッチ及び第2スイッチによって、前記遅延器の接続状態を切替えて、前記逆フィルタ回路の伝達特性を位相進み特性と位相遅れ特性との何れかに切替えるスイッチ接続制御部と、を備えたことを特徴とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

この容量性負荷駆動回路によれば、第1スイッチ及び第2スイッチによって遅延器の接続状態を切替えて、逆フィルタ回路の伝達特性を位相進み特性と位相遅れ特性とに切替える構成としたため、逆フィルタ回路の規模を小さくすることができ、これにより構成が容易で且つ所望する駆動信号を得ることができる。

更に、この容量性負荷駆動回路によれば、第1スイッチを用いて遅延器の入力を切替え、第2スイッチを用いて加算器の入力を切替える構成としたため、逆フィルタ回路の伝達特性を簡易な構成で位相進み特性と位相遅れ特性とに切替えることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また、前記スイッチ接続制御部は、駆動する前記容量性負荷の静電容量が所定値以上の場合には、前記第1スイッチを前記駆動波形信号に接続すると共に、前記第2スイッチを前記駆動波形信号に接続し、駆動する前記容量性負荷の静電容量が所定値未満の場合には、前記第1スイッチを加算器の出力信号に接続すると共に、前記第2スイッチを前記遅延器の出力信号に接続することを特徴とするものである。

この容量性負荷駆動回路によれば、駆動するアクチュエータの数に応じて逆フィルタ回路の伝達特性を位相進み特性と位相遅れ特性とに切替えることができる。

また、前記スイッチ接続制御部は、駆動される前記容量性負荷の静電容量に応じて前記増幅器の倍率を調整することを特徴とするものである。

この容量性負荷駆動回路によれば、駆動信号の波形精度をより一層高めることが可能となる。

【手続補正7】

【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】

容量性負荷に駆動信号を印加する容量性負荷駆動回路であって、

駆動波形信号をパルス変調して変調信号とする変調回路と、

前記変調信号を電力増幅して電力増幅変調信号とするデジタル電力増幅回路と、

前記電力増幅変調信号を平滑化して前記駆動信号とする平滑フィルタと、

前記変調回路の前段に設けられ且つ前記容量性負荷の静電容量の変化に応じて、前記駆動波形信号を補正する逆フィルタ回路とを備え、

前記逆フィルタ回路は、

入力信号の位相を遅延させる遅延器と、

前記駆動波形信号から前記遅延器の出力信号を減じる減算器と、

前記減算器の出力信号を所定の倍率で増幅する増幅器と、

前記増幅器の出力信号と他の入力信号とを加算する加算器と、

前記駆動波形信号及び前記加算器の出力信号を切替えて前記遅延器の入力信号とする第1スイッチと、

前記駆動波形信号及び前記遅延器の出力信号を切替えて前記加算器の前記他の入力信号とする第2スイッチと、

前記第1スイッチ及び第2スイッチによって、前記遅延器の接続状態を切替えて、前記逆フィルタ回路の伝達特性を位相進み特性と位相遅れ特性との何れかに切替えるスイッチ接続制御部と、を備えたことを特徴とする容量性負荷駆動回路。

【請求項2】

前記スイッチ接続制御部は、駆動する前記容量性負荷の静電容量が所定値以上の場合には、前記第1スイッチを前記駆動波形信号に接続すると共に、前記第2スイッチを前記駆動波形信号に接続し、

駆動する前記容量性負荷の静電容量が所定値未満の場合には、前記第1スイッチを加算器の出力信号に接続すると共に、前記第2スイッチを前記遅延器の出力信号に接続することを特徴とする請求項1に記載の容量性負荷駆動回路。

【請求項3】

前記スイッチ接続制御部は、駆動される前記容量性負荷の静電容量に応じて前記増幅器の倍率を調整することを特徴とする請求項1又は2に記載の容量性負荷駆動回路。

【請求項4】

駆動波形信号に対して所望のフィルタ処理を行う第1フィルタ回路と、

前記フィルタ処理された信号をパルス変調して変調信号とする変調回路と、

前記変調信号を電力増幅して電力増幅変調信号とするデジタル電力増幅回路と、

前記電力増幅変調信号を平滑化して駆動信号とする第2フィルタ回路と、を備え、

前記第1フィルタ回路は、

入力信号の位相を遅延させる遅延器と、

前記駆動波形信号から前記遅延器の出力信号を減じる減算器と、

前記減算器の出力信号を所定の倍率で増幅する増幅器と、

前記増幅器の出力信号に対して、前記駆動波形信号又は前記遅延器の出力信号を加算する加算器と、

前記遅延器に対して、前記駆動波形信号又は前記加算器の出力信号を入力させる第1スイッチと、

前記加算器に対して、前記駆動波形信号又は前記遅延器の出力信号を入力させる第2スイッチと、を備えたことを特徴とする容量性負荷駆動回路。

【請求項5】

前記第1フィルタ回路は、駆動するアクチュエータの数が所定数以上の場合には、前記第1スイッチを用いて前記遅延器に対して前記駆動波形信号を入力させると共に、前記第2スイッチを用いて前記加算器に対して前記駆動波形信号を入力させることを特徴とする請求項4に記載の容量性負荷駆動回路。

【請求項6】

前記第1フィルタ回路は、駆動するアクチュエータの数が所定数未満の場合には、前記第1のスイッチを用いて前記遅延器に対して前記加算器の出力信号を入力させると共に、前記第2スイッチを用いて前記加算器に対して前記遅延器の出力信号を入力させることを特徴とする請求項4又は5に記載の容量性負荷駆動回路。

【請求項7】

前記所望のフィルタ処理は、駆動する前記アクチュエータの数が所定数以上の場合には、所定の高周波数帯域を強調するフィルタ処理であることを特徴とする請求項4乃至6の何れか一項に記載の容量性負荷駆動回路。

【請求項8】

前記所望のフィルタ処理は、駆動する前記アクチュエータの数が所定数未満の場合には、所定の高周波数帯域を減衰させるフィルタ処理であることを特徴とする請求項4乃至7の何れか一項に記載の容量性負荷駆動回路。

【請求項9】

請求項1乃至8の何れか一項に記載の容量性負荷駆動回路を備えた液体噴射装置。

【請求項10】

請求項9に記載の液体噴射装置を備えた印刷装置。