

(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2017-93281

(P2017-93281A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(51) Int.Cl.

H02P 5/50 (2016.01)

F I

H02P 5/50

D

テーマコード (参考)

5H572

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-199770 (P2016-199770)
 (22) 出願日 平成28年10月11日 (2016.10.11)
 (31) 優先権主張番号 201510648593.7
 (32) 優先日 平成27年10月9日 (2015.10.9)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 515009620
 ジョンソン エレクトリック ソシエテ
 アノニム
 スイス ツューハー 3280 ムルテン
 フライブルクシュトラーセ 33
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100094569
 弁理士 田中 伸一郎
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

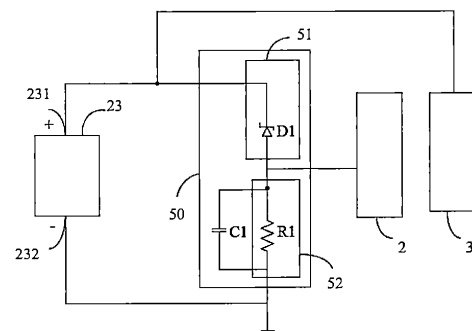
(54) 【発明の名称】 電子装置及び回路

(57) 【要約】

【課題】関連付けられた動作構成要素の始動時間を同期させるように構成された電子装置及び回路を提供する。

【解決手段】回路は、第1の動作構成要素、第2の動作構成要素及び始動時間制御回路を含む。第1の動作構成要素の始動電圧は、第2の動作構成要素の始動電圧より低く、始動時間制御回路は、第1の動作構成要素の始動時間が第2の動作構成要素の始動時間と同期するよう調節するように構成される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モータとモータ駆動回路とを含む電子装置であって、前記モータ駆動回路が、第 1 の動作構成要素及び第 2 の動作構成要素を含み、

前記モータ駆動回路が、前記第 1 の動作構成要素の始動時間を遅延させて前記第 2 の動作構成要素の始動時間と同期させるように構成された時間遅延回路を含むことを特徴とする、電子装置。

【請求項 2】

さらに整流器を含み、

前記整流器は、第 1 の出力端子及び第 2 の出力端子を含み、

10

前記時間遅延回路は、前記第 1 の動作構成要素に直列に接続され、前記時間遅延回路及び前記第 1 の動作構成要素の直列分岐は、前記第 1 の出力端子及び前記第 2 の出力端子の両端間で前記第 2 の動作構成要素と並列に接続され、前記時間遅延回路は、前記第 1 の出力端子によって出力された電圧を調整し、調整された電圧を前記第 1 の動作構成要素に供給して、前記第 1 の出力端子によって前記第 2 の動作構成要素に供給される電圧が前記第 2 の動作構成要素の始動電圧まで上昇したときに、前記第 1 の動作構成要素に供給される電圧が前記第 1 の動作構成要素の始動電圧まで上昇することができるように構成されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 3】

前記時間遅延回路は、分圧ユニット及び電源投入ユニットを含み、前記分圧ユニットは、ターンオン電圧を有し、前記分圧ユニットに印加された電圧が前記ターンオン電圧より高いか又はこれに等しい場合にオンになって前記ターンオン電圧にてクランプされ、前記電源投入ユニットは、前記分圧ユニットがオンになった後で電圧を発生させ、前記電圧を前記第 1 の動作構成要素に供給するように構成され、ここで前記分圧ユニットの前記ターンオン電圧と前記第 1 の動作構成要素の始動電圧との合計が前記第 2 の動作構成要素の始動電圧に等しいことを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 2 のいずれかに記載の電子装置。

20

【請求項 4】

前記分圧ユニットは、ツェナーダイオードを含み、前記電源投入ユニットは、抵抗器を含み、前記ツェナーダイオードのカソードは、前記第 1 の出力端子に電氣的に接続され、前記ツェナーダイオードのアノードは、前記第 1 の動作構成要素に電氣的に接続され、かつ前記抵抗器を介して前記第 2 の出力端子に電氣的に接続され、前記ツェナーダイオードの降伏電圧は、前記第 2 の動作構成要素の前記始動電圧と前記第 1 の動作構成要素の前記始動電圧との差であることを特徴とする、請求項 3 に記載の電子装置。

30

【請求項 5】

前記モータに接続されたインバータをさらに含み、前記第 1 の動作構成要素は、前記モータの回転子の回転位置を検出してトリガ信号を出力するように構成された位置検出器及びモータ駆動部であり、前記第 2 の動作構成要素は、前記インバータを駆動して直流電流を交流電流に変換するように構成されたスイッチ駆動部であることを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の電子装置。

【請求項 6】

40

前記第 1 の動作構成要素の始動電圧が前記第 2 の動作構成要素の始動電圧より低いことを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の電子装置。

【請求項 7】

前記インバータが複数の半導体スイッチトランジスタを含む Hブリッジ回路であり、前記半導体スイッチトランジスタが MOSFET であり、前記スイッチ駆動部が MOSFET 駆動部であることを特徴とする、請求項 5 に記載の電子装置。

【請求項 8】

第 1 の動作構成要素、第 2 の動作構成要素及び始動時間制御回路を含む回路であって、

前記第 1 の動作構成要素の始動電圧は、前記第 2 の動作構成要素の始動電圧より低く、前記始動時間制御回路は、前記第 1 の動作構成要素の始動時間が前記第 2 の動作構成要素

50

の始動時間と同期するよう調節するように構成されることを特徴とする、回路。

【請求項 9】

前記始動時間制御回路は、前記第 1 の動作構成要素に直列に接続され、前記始動時間制御回路及び前記第 1 の動作構成要素の直列分岐は、直流電圧の両端間で前記第 2 の動作構成要素と並列に接続され、前記始動時間制御回路は、前記直流電圧を調整し、調整された電圧を前記第 1 の動作構成要素に供給して、前記第 2 の動作構成要素に供給される電圧が前記第 2 の動作構成要素の始動電圧まで上昇したときに、電圧前記第 1 の動作構成要素に供給される電圧が前記第 1 の動作構成要素の始動電圧まで上昇することができるように構成されたことを特徴とする、請求項 8 に記載の回路。

【請求項 10】

前記始動時間制御回路は、分圧ユニット及び電源投入ユニットを含み、前記分圧ユニットは、ターンオン電圧を有し、前記分圧ユニットに印加された電圧が前記ターンオン電圧より高いか又はこれに等しい場合にオンになって前記ターンオン電圧にてクランプされ、前記電源投入ユニットは、前記分圧ユニットがオンになった後で電圧を発生させ、前記電圧を前記第 1 の動作構成要素に供給するように構成され、ここで前記分圧ユニットの前記ターンオン電圧と前記第 1 の動作構成要素の始動電圧との合計が、前記第 2 の動作構成要素の始動電圧に等しいことを特徴とする、請求項 8 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子装置及び回路に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、ヘアドライヤ、真空掃除機、及び動力工具などの電子装置は、一般に多数の動作構成要素を有する。一般に動作構成要素の始動電圧は同一ではなく、これは、システムが電源投入された後で動作構成要素が逐次的に始動する原因となる。場合によっては、関連付けられた動作構成要素の始動時間が同じでないことが、種々の問題を引き起こす傾向がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本開示の実施形態により、電子装置調節装置が提供され、これはモータとモータ駆動回路とを含む。モータ駆動回路は、第 1 の動作構成要素及び第 2 の動作構成要素を含む。モータ駆動回路は、第 1 の動作構成要素の始動時間を遅延させて第 2 の動作構成要素の始動時間と同期させるように構成された時間遅延回路を含む。

【0004】

好ましくは、さらに整流器を含み、整流器は、第 1 の出力端子及び第 2 の出力端子を含み、時間遅延回路は、第 1 の動作構成要素に直列に接続され、時間遅延回路及び前記第 1 の動作構成要素の直列分岐は、第 1 の出力端子及び第 2 の出力端子の両端間で第 2 の動作構成要素と並列に接続され、時間遅延回路は、第 1 の出力端子によって出力された電圧を調整し、調整された電圧を第 1 の動作構成要素に供給して、第 1 の出力端子によって第 2 の動作構成要素に供給される電圧が第 2 の動作構成要素の始動電圧まで上昇したときに、第 1 の動作構成要素に供給される電圧が第 1 の動作構成要素の始動電圧まで上昇することができるように構成される。

【0005】

好ましくは、時間遅延回路は、分圧ユニット及び電源投入ユニットを含み、分圧ユニットは、ターンオン電圧を有し、分圧ユニットに印加された電圧がターンオン電圧より高いか又はこれに等しい場合にオンになってターンオン電圧にてクランプされ、電源投入ユニットは、分圧ユニットがオンになった後で電圧を発生させ、該電圧を第 1 の動作構成要素に供給するように構成され、ここで分圧ユニットのターンオン電圧と第 1 の動作構成要素

10

20

30

40

50

の始動電圧との合計は、第２の動作構成要素の始動電圧に等しい。

【０００６】

好ましくは、分圧ユニットは、ツェナーダイオードを含み、電源投入ユニットは、抵抗器を含み、ツェナーダイオードのカソードは、第１の出力端子に電氣的に接続され、ツェナーダイオードのアノードは、第１の動作構成要素に電氣的に接続され、かつ抵抗器を介して第２の出力端子に電氣的に接続され、ツェナーダイオードの降伏電圧は、第２の動作構成要素の始動電圧と第１の動作構成要素の始動電圧との差である。

【０００７】

好ましくは、モータに接続されたインバータをさらに含み、第１の動作構成要素は、モータの回転子の回転位置を検出してトリガ信号を出力するように構成された位置検出器及びモータ駆動部であり、第２の動作構成要素は、インバータを駆動して直流電流を交流電流に変換するように構成されたスイッチ駆動部である。

10

【０００８】

好ましくは、第１の動作構成要素の始動電圧は、第２の動作構成要素の始動電圧より低い。

【０００９】

好ましくは、インバータは、複数の半導体スイッチトランジスタを含むＨブリッジ回路であり、半導体スイッチトランジスタは、ＭＯＳＦＥＴであり、スイッチ駆動部はＭＯＳＦＥＴ駆動部である。

【００１０】

20

好ましくは、モータは、単相直流ブラシレスモータである。

【００１１】

本開示の別の実施形態により、回路が提供され、これは、第１の動作構成要素、第２の動作構成要素及び始動時間制御回路を含む。第１の動作構成要素の始動電圧は、第２の動作構成要素の始動電圧より低く、始動時間制御回路は、第１の動作構成要素の始動時間が第２の動作構成要素の始動時間と同期するよう調節するように構成される。

【００１２】

本開示は、以下、明細書の図面及び幾つかの実施形態との関連でさらに説明される。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

30

【図１】本開示の実施形態による電子装置の幾つかの構成要素の機能モジュール図である。

【図２】電子装置内の回路の詳細図である。

【図３】本開示の実施形態による電子装置のブロック回路図である。

【図４】本開示の実施形態による電子装置の詳細な回路図である。

【図５】図４の電子装置のさらに詳細な回路図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

図１を参照すると、これは本開示の実施形態による電子装置１００の幾つかの構成要素の機能モジュール図である。電子装置１００は、回路１１０を含む。回路１１０は、始動時間制御回路５０、第１の動作構成要素２及び第２の動作構成要素３を含む。好ましくは、始動時間制御回路５０は、第１の動作構成要素２の始動時間が第２の動作構成要素３と同期するよう調節するよう構成された時間遅延回路である。

40

【００１５】

図２を参照すると、これは本開示の実施形態による電子装置１００の詳細図である。図２に示すように、電子装置１００は、整流器２３をさらに含み、これはアノード出力端子２３１及びカソード出力端子２３２を含み、供給電圧にアクセスするように構成される。第１の動作構成要素２は、第１の始動電圧を有し、第２の動作構成要素３は、第１の始動電圧より高い第２の始動電圧を有する。始動時間制御回路５０は、第１の動作構成要素２直列に接続し、始動時間制御回路５０及び第１の動作構成要素２の直列分岐は、整流器２

50

3のアノード出力端子231及びカソード出力端子232の両端間で第2の動作構成要素3と並列に接続する。始動時間制御回路50は、アノード出力端子231によって出力された電圧を調整し、調整された電圧を第1の動作構成要素2に供給して、アノード出力端子231によって第2の動作構成要素3に供給される電圧が第2の動作構成要素3の始動電圧まで上昇したときに、第1の動作構成要素2に供給される電圧が第1の動作構成要素2の始動電圧まで上昇することができるように構成される。

【0016】

詳細には、始動時間制御モジュール50は、整流器23のアノード出力端子231及びカソード出力端子232の両端間に直列に接続された分圧ユニット51及び電源投入ユニット52を含む。第2の動作構成要素3は、整流器23のアノード出力端子231に直接接続される。分圧ユニット51は、ターンオン電圧を有し、分圧ユニット51に印加された電圧がターンオン電圧より高いか又はそれに等しい場合、分圧ユニット51はオンになってターンオン電圧にてクランプされる。ターンオン電圧は、アノード出力端子231の出力電圧の、分圧ユニット51によって分担される部分電圧である。電源投入ユニット52は、分圧ユニット51がオンになった後で電圧を発生させ、該電圧を第1の動作構成要素2に供給するように構成される。

【0017】

分圧ユニット51のターンオン電圧と第1の動作構成要素2の始動電圧との合計は、第2の動作構成要素3の始動電圧に等しい。従って、整流器23によって出力された電圧が分圧ユニット51のターンオン電圧よりも高い場合、分圧ユニット51はオンになってターンオン電圧にてクランプされ、整流器23によって出力された電圧が上昇し続けると、電圧の増分が電源投入ユニット52に印加されることになる。整流器23によって出力された電圧が上昇し続けて電源投入ユニット52の電圧が第1の動作構成要素2の始動電圧と等しくなった場合、第1の動作構成要素2が動作を開始する。この場合、整流器23によって出力された電圧は、第1の動作構成要素2の始動電圧と分圧ユニット51のターンオン電圧との合計に等しく、すなわち、第2の動作構成要素3の始動電圧に等しく、第2の動作構成要素3が同時に始動する。それにより、第1の動作構成要素2と第2の動作構成要素3との同期始動が達成される。

【0018】

一例において、分圧ユニット51は、ツェナーダイオードD1を含み、電源投入ユニット52は、抵抗器R1を含む。ツェナーダイオードD1のカソードは、アノード出力端子231に接続され、ツェナーダイオードD1のアノードは、第1の動作構成要素32に接続され、かつ抵抗器R1を介して整流器23のカソード出力端子232に接続される。ツェナーダイオードD1の降伏電圧は、第2の動作構成要素33の始動電圧と、第1の動作構成要素32の始動電圧との差である。それにより、整流器23によって出力された電圧がツェナーダイオードD1の降伏電圧より高い場合、ツェナーダイオードD1は導電性になり、抵抗器R1は、電圧を発生する。整流器23によって出力された電圧がツェナーダイオードD1の降伏電圧と第1の動作構成要素32の始動電圧との合計に等しい場合、抵抗器R1によって発生する電圧は、第1の動作構成要素32の始動電圧であり、それにより第1の動作構成要素32を駆動して始動させる。

【0019】

図3を参照すると、これは本開示の実施形態による電子装置100のブロック回路図である。実施形態において、電子装置100は、モータ10及びインバータ31をさらに含む。モータ10は、固定子101と、該回転子101に対して回転する回転子102とを含む。詳細には、第1の動作構成要素2は、位置検出器及びモータ駆動部32であり、第2の動作構成要素3は、スイッチ駆動部33である。電子装置100は、ヘッドライヤ、真空掃除機、動力工具、又は空気調和装置などの、モータ10を有するあらゆる適切な装置とすることができる。

【0020】

実施形態において、整流器23は、AC-DC変換器であり、交流電源200にアクセ

10

20

30

40

50

スし、交流電源 200 によって供給される交流供給電圧を直流電圧に変換するように構成される。インバータ 31 は、整流器 23 とモータ 10 との間に電氣的に接続される。位置検出器及びモータ駆動部 32 は、モータ 10 の回転子 102 の回転位置を検出してトリガ信号を出力するように構成される。スイッチ駆動部 33 は、インバータ 31 と位置検出器及びモータ駆動部 32 との両方に電氣的に接続し、位置検出器及びモータ駆動部 32 によって検出された回転子 102 の回転位置に基づいて、インバータ 31 を駆動して、整流器 23 によって発生した直流電流を交流電流に変換し、それにより回転子 102 を駆動して回転させ続けるように構成される。

【0021】

交流電源 200 は、好ましくは、幹線電源、例えば電圧 120 V (ボルト) 又は 230 V の幹線電源である。

【0022】

詳細には、図 4 に示すように、モータ 10 は、第 1 の電極端子 103 及び第 2 の電極端子 104 をさらに含み、固定子 101 は、巻線 1011 を含み、固定子 101 の 2 つの端子は、それぞれ第 1 の電極端子 103 及び第 2 の電極端子 104 に電氣的に接続される。本開示によるインバータ 31 は、Hブリッジ回路であり、これは、整流器 23 のアノード出力端子 231 及びカソード出力端子 232 と、第 1 の電極端子 103 と、第 2 の電極端子 104 との間に電氣的に接続され、第 1 の電源路又は第 2 の電源路を、整流器 23 のアノード出力端子 231 及びカソード出力端子 232 と、第 1 の電極端子 103 と、第 2 の電極端子 104 との間に確立するように構成される。

【0023】

位置検出器及びモータ駆動部 32 は、単相直流ブラシレスモータ 10 の回転子 102 の回転位置を検出し、第 1 のトリガ信号又は第 2 のトリガ信号を発生し、これをスイッチ駆動部 33 に伝送するように構成される。第 1 のトリガ信号が受信された場合、スイッチ駆動部 33 は、インバータ 31 を駆動して第 1 の電源路を確立する。第 2 のトリガ信号が受信された場合、スイッチ駆動部 33 は、インバータ 31 を駆動して第 2 の電源路を確立する。

【0024】

第 1 の電源路において、整流器及びフィルタ回路 23 のアノード出力端子 231 及びカソード出力端子 232 は、それぞれ第 1 の電極端子 103 及び第 2 の電極端子 104 に接続される。第 2 の電源路において、整流器及びフィルタ回路 23 のアノード出力端子 231 及びカソード出力端子 232 は、それぞれ第 2 の電極端子 104 及び第 1 の電極端子 103 に接続される。

【0025】

実施形態において、回転子 102 は、永久磁石を含み、固定子 101 に対して回転することができる。位置検出器及びモータ駆動部 32 は、単相直流ブラシレスモータ 10 の近くに配置され、回転子 102 の N 磁極が検出された場合には第 1 のトリガ信号を発生し、回転子 102 の S 磁極が検出された場合には第 2 のトリガ信号を発生する。これにより、回転子の N 磁極又は S 磁極が回転して位置検出器及びモータ駆動部 32 の近くにくるたびに、位置検出器及びモータ駆動部 32 は、対応するトリガ信号を発生し、スイッチ駆動部 33 をトリガしてインバータ 31 を駆動させ、対応する電源路を確立する。これにより、単相直流ブラシレスモータ 10 の第 1 の電極端子 103 及び第 2 の電極端子 104 に対する電源の正極性及び負極性が入れ替わり、その結果、固定子 101 の巻線 1011 を通って流れる電流の方向が交互に変化して交流磁界を発生し、回転子 102 を駆動して回転させ続けることができるようになっている。代替的な実施形態において、位置検出器及びモータ駆動部 32 は、回転子 102 の S 磁極が検出された場合に第 1 のトリガ信号を発生させ、回転子 102 の N 磁極が検出された場合に第 2 のトリガ信号を発生させることができることを理解されたい。

【0026】

好ましい実施形態において、モータ 10 は、単相直流ブラシレスモータであり、固定子

10

20

30

40

50

の磁極及び回転子の磁極の数は同数であって6を上回る。

【0027】

詳細には、図4に示すように、実施形態において、インバータ31は、Hブリッジ回路であり、これは第1の半導体スイッチQ1、第2の半導体スイッチQ2、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4を含む。第1の半導体スイッチQ1及び第2の半導体スイッチQ2は、順に整流器23のアノード出力端子231及びカソード出力端子232の両端間に直列に接続され、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4は、順に整流器23のアノード出力端子231及びカソード出力端子232の両端間に直列に接続される。すなわち、半導体スイッチQ1及び第2の半導体スイッチQ2の分岐と、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4の分岐とが、整流器23のアノード出力端子231及びカソード出力端子232の両端間に並列に接続される。単相直流ブラシレスモータ10の第1の電極端子103及び第2の電極端子104は、それぞれ、第1の半導体スイッチQ1と第2の半導体スイッチQ2との接続ノードN1、及び第3の半導体スイッチQ3と第4の半導体スイッチQ4との接続ノードN2に接続される。

10

【0028】

スイッチ駆動部33は、第1の半導体スイッチQ1、第2の半導体スイッチQ2、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4の各々に電氣的に接続される。第1のトリガ信号を受信した場合、スイッチ駆動部33は、第1の半導体スイッチQ1及び第4の半導体スイッチQ4がオンになり、第2の半導体スイッチQ2及び第3の半導体スイッチQ3がオフになるように駆動する。この場合、単相直流ブラシレスモータ10の第1の電極端子103は、オンにされた第1の半導体スイッチQ1を介して整流器23のアノード出力端子231に接続され、単相直流ブラシレスモータ10の第2の電極端子104は、オンにされた第4の半導体スイッチQ4を介して整流器23のカソード出力端子232に接続される。それにより、この場合のインバータ31は、第1の電源路を形成する。

20

【0029】

第2のトリガ信号を受信した場合、スイッチ駆動部33は、第2の半導体スイッチQ2及び第3の半導体スイッチQ3がオンになり、第1の半導体スイッチQ1及び第4の半導体スイッチQ4をオフになるように駆動する。この場合、単相直流ブラシレスモータ10の第1の電極端子103は、オンにされた第2の半導体スイッチQ2を介して整流器23のカソード出力端子232に接続され、単相直流ブラシレスモータ10の第2の電極端子104は、オンにされた第3の半導体スイッチQ3を介して整流器23のアノード出力端子231に接続される。それにより、この場合のインバータ31は、第2の電源路を形成する。

30

【0030】

従って上述のように、位置検出器及びモータ駆動部32は第1のトリガ信号と第2のトリガ信号とを交互に発生し、これはスイッチ駆動部33がインバータ31を駆動させて第1の電源路と第2の電源路とを交互に確立することを可能にし、それにより固定子101を流れる電流の方向を変更して、回転子102を駆動して回転させ続ける。

【0031】

実施形態において、スイッチ駆動部33は、MOSFET駆動部である。4つの半導体スイッチのうち少なくとも1つはMOSFETである。例えば、第1の半導体スイッチQ1、第2の半導体スイッチQ2、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4の全てがMOSFETであるか、又は4つの半導体スイッチのうちの幾つかがMOSFETであり、他のものはIGBT又はトリオードBJTである。スイッチ駆動部33は、第1の半導体スイッチQ1、第2の半導体スイッチQ2、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4のゲート又はベースに接続され、対応して、第1の半導体スイッチQ1、第2の半導体スイッチQ2、第3の半導体スイッチQ3及び第4の半導体スイッチQ4を駆動してオン又はオフにするように構成される。

40

【0032】

50

図 5 を参照すると、これは本開示の実施形態による電子装置 100 のより詳細なブロック回路図であり、スイッチ駆動部 33 の特定の構造を模式的に示す。図 5 に示すように、スイッチ駆動部 33 は、第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1、第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2、第 1 の位相反転器 33 3 及び第 2 の位相反転器 33 4 を含む。位置検出器及びモータ駆動部 32 は、第 1 のトリガ端子 32 1 及び第 2 のトリガ端子 32 2 を含む。第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 は、第 1 の入力端子 IN 1、第 2 の入力端子 IN 2、第 1 の出力端子 O 1 及び第 2 の出力端子 O 2 を含む。第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 は、第 1 の入力端子 IN 3、第 2 の入力端子 IN 4、第 1 の出力端子 O 3 及び第 2 の出力端子 O 4 を含む。

【0033】

位置検出器及びモータ駆動部 32 の第 1 のトリガ端子 32 1 は、第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 2 の入力端子 IN 2 に接続し、第 2 の位相反転器 33 4 を介して第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 の第 1 の入力端子 IN 3 にも接続する。位置検出器及びモータ駆動部 32 の第 2 のトリガ端子 32 2 は、第 1 の位相反転器 33 3 を介して第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 1 の入力端子 IN 1 に接続し、第 2 のトリガ端子 32 2 はまた第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 の第 2 の入力端子 IN 4 にも接続する。

【0034】

第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 1 の出力端子 O 1 は、第 1 の半導体スイッチ Q 1 に接続され、対応する制御信号を出力して第 1 の半導体スイッチ Q 1 を制御してオン又はオフにするように構成される。第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 2 の出力端子 O 2 は、第 2 の半導体スイッチ Q 2 に接続され、対応する制御信号を出力して第 2 の半導体スイッチ Q 2 を制御してオン又はオフにするように構成される。第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 の第 1 の出力端子 O 3 は、第 3 の半導体スイッチ Q 3 に接続され、対応する信号を出力して第 3 の半導体スイッチ Q 3 を制御してオン又はオフにするように構成される。第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 の第 2 の出力端子 O 4 は、第 4 の半導体スイッチ Q 4 に接続され、対応する信号を出力して第 4 の半導体スイッチ Q 4 を制御してオン又はオフにするように構成される。

【0035】

第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 1 の出力端子 O 1 の出力は、第 1 の入力端子 IN 1 に入力された電圧に従い、第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 2 の出力端子 O 2 の出力は、第 2 の入力端子 IN 2 に入力された電圧の逆である。同様に、第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 の第 1 の出力端子 O 3 の出力は、第 1 の入力端子 IN 3 の入力に従い、第 2 の半ブリッジ駆動部 33 2 の第 2 の出力端子 O 4 の出力は、第 2 の入力端子 IN 4 の入力の逆である。

【0036】

位置検出器及びモータ駆動部 32 が N 磁極を検出した場合、位置検出器及びモータ駆動部 32 の第 1 のトリガ端子 32 1 及び第 2 のトリガ端子 32 2 は、それぞれ高レベル及び低レベルを出力し、すなわち、位置検出器及びモータ駆動部 32 は、第 1 のトリガ信号「10」を出力する。位置検出器及びモータ駆動部が S 磁極を検出した場合、位置検出器及びモータ駆動部 32 の第 1 のトリガ端子 32 1 及び第 2 のトリガ端子 32 2 は、それぞれ低レベル及び高レベルを出力し、すなわち、位置検出器及びモータ駆動部 32 は、第 2 のトリガ信号「01」を出力する。

【0037】

実施形態において、第 1 の半導体スイッチ Q 1、第 2 の半導体スイッチ Q 2、第 3 の半導体スイッチ Q 3 及び第 4 の半導体スイッチ Q 4 の全てが、NMOSFET、NPNBJT などのような、高レベルでオンになるスイッチである。

【0038】

これにより、位置検出器及びモータ駆動部 32 が N 磁極を検出し、高レベル及び低レベルがそれぞれ第 1 のトリガ端子 32 1 及び第 2 のトリガ端子 32 2 から出力された場合、第 1 のトリガ端子 32 1 によって出力された高レベルは、第 1 の半ブリッジ駆動部 33 1 の第 2 の入力端子 IN 2 に伝送され、かつ第 2 の位相反転器 33 4 によって反転されて低

10

20

30

40

50

レベルを発生し、該低レベルが第2の半ブリッジ駆動部332の第1の入力端子IN3に伝送される。第1のトリガ端子321によって出力された低レベルは、第2の半ブリッジ駆動部332の第2の入力端子IN4に伝送され、かつ第1の位相反転器333によって反転されて高レベルを発生し、該高レベルが第1の半ブリッジ駆動部331の第1の入力端子IN1に伝送される。

【0039】

この場合、高レベルは、第1の半ブリッジ駆動部331の第1の入力端子IN1及び第2の入力端子IN2の各々に入力され、低レベルは、第2の半ブリッジ駆動部332の第1の入力端子IN3及び第2の入力端子IN4の各々に入力される。上述のように、半ブリッジ駆動部の第1の出力端子の電圧は、第1の入力端子の電圧に従い、該半ブリッジ駆動部の第2の出力端子の電圧は、第2の入力端子の電圧の逆である。従って、第1の半ブリッジ駆動部331の第1の出力端子O1及び第2の出力端子O2は、それぞれ高レベル及び低レベルを出力して、第1の半導体スイッチQ1がオンになり、かつ第2の半導体スイッチQ2がオフになるように制御する。第2の半ブリッジ駆動部332の第1の出力端子O3及び第2の出力端子O4は、それぞれ低レベル及び高レベルを出力して、第3の半導体スイッチQ3がオフになり、かつ第4の半導体スイッチQ4がオンになるように制御する。

10

【0040】

この場合、単相直流ブラシレスモータ10の第1の電極端子103は、オンにされた第1の半導体スイッチQ1を介して整流器23のアノード出力端子231に接続し、単相直流ブラシレスモータ10の第2の電極端子104は、オンにされた第4の半導体スイッチQ4を介して整流器23のカソード出力端子232に接続する。これにより、インバータ31は第1の電源路を形成し、単相直流ブラシレスモータ10の固定子101を通る電流は、第1の流れ方向に流れる。

20

【0041】

位置検出器及びモータ駆動部32がS磁極を検出し、第1のトリガ端子321及び第2のトリガ端子322がそれぞれ、低レベル及び高レベルを出力した場合、第1のトリガ端子321によって出力された低レベルは、第1の半ブリッジ駆動部331の第2の入力端子IN2に伝送され、かつ第2の位相反転器334によって反転されて高レベルを発生し、該高レベルが第2の半ブリッジ駆動部331の第1の入力端子IN3に伝送される。第2のトリガ端子322によって出力された高レベルは、第2の半ブリッジ駆動部332の第2の入力端子IN4に伝送され、かつ第1の位相反転器333によって反転されて低レベルを発生し、該低レベルが第1の半ブリッジ駆動部331の第1の入力端子IN1に伝送される。

30

【0042】

この場合、低レベルは、第1の半ブリッジ駆動部331の第1の入力端子IN1及び第2の入力端子IN2の各々に入力され、高レベルは、第2の半ブリッジ駆動部332の第1の入力端子IN3及び第2の入力端子IN4の各々に入力される。対応して、第1の半ブリッジ駆動部331の第1の出力端子O1及び第2の出力端子O2は、それぞれ低レベル及び高レベルを出力して、第1の半導体スイッチQ1がオフになり、かつ第2の半導体スイッチQ2がオンになるように制御する。第2の半ブリッジ駆動部332の第1の出力端子O3及び第2の出力端子O4は、それぞれ高レベル及び低レベルを出力して、第3の半導体スイッチQ3がオンになり、かつ第4の半導体スイッチQ4がオフになるように制御する。

40

【0043】

この場合、単相直流ブラシレスモータ10の第1の電極端子103は、オンにされた第2の半導体スイッチQ2を介して整流器23のカソード出力端子232に接続し、単相直流ブラシレスモータ10の第2の電極端子104は、オンにされた第3の半導体スイッチQ3を介して整流器23のアノード出力端子231に接続する。これにより、インバータ31は第2の電源路を形成し、単相直流ブラシレスモータの固定子101を通る電流は、

50

第 1 の流れ方向と逆向きの第 2 の流れ方向に流れる。

【 0 0 4 4 】

第 1 の半ブリッジ駆動部 3 3 1 及び第 2 の半ブリッジ駆動部 3 3 2 は、駆動するのに大電流を必要とする M O S F E T を駆動することができるように、位置検出器及びモータ駆動部 3 2 によって出力される高レベル又は低レベルをブーストするように構成される。インバータ 3 1 内に M O S F E T が存在しない場合、第 1 の半導体スイッチ Q 1、第 2 の半導体スイッチ Q 2、第 3 の半導体スイッチ Q 3 及び第 4 の半導体スイッチ Q 4 は、第 1 の半ブリッジ駆動部 3 3 1 及び第 2 の半ブリッジ駆動部 3 3 2 なしで、すなわちスイッチ駆動部 3 3 なしで、位置検出器及びモータ駆動部 3 2 によって出力されたトリガ信号によって直接駆動してオン又はオフにすることができる。例えば、位置検出器及びモータ駆動部 3 2 の第 1 のトリガ端子 3 2 1 は、第 1 の半導体スイッチ Q 1 及び第 4 の半導体スイッチ Q 4 に接続され、第 1 の半導体スイッチ Q 1 及び第 4 の半導体スイッチ Q 4 を制御して同時にオン又はオフにする。位置検出器及びモータ駆動部 3 2 の第 2 のトリガ端子 3 2 2 は、第 2 の半導体スイッチ Q 2 及び第 3 の半導体スイッチ Q 3 に接続され、第 2 の半導体スイッチ Q 2 及び第 3 の半導体スイッチ Q 3 を制御して同時にオン又はオフにする。

10

【 0 0 4 5 】

好ましい実施形態において、第 1 の半ブリッジ駆動部 3 3 1 及び第 2 の半ブリッジ駆動部 3 3 2 は各々、I R 2 1 0 3 チップとすることができる。位置検出器及びモータ駆動部 3 2 は、ホール効果コントローラとすることができ、これはホールセンサ及び対応する制御モジュールを含み、A H 2 8 4 チップとすることができる。ホール効果コントローラチップは、少なくとも 4 ピンを含み、すなわち、上述の第 1 のトリガ端子 3 2 1 及び第 2 のトリガ端子 3 2 2、並びに電源ピン及び接地ピンであり、電源ピン及び接地ピンは、整流器 2 3 のアノード出力端子 2 3 1 及びカソード出力端子 2 3 2 にそれぞれ電氣的に接続される。あるいは、位置検出器及びモータ駆動部 3 2 は、電流センサ及び対応する制御モジュールを含むことができ、これは、電流の変化を検出することによって N 磁極及び S 磁極を判定し、対応する制御信号を出力する。第 1 の半ブリッジ駆動部 3 3 1、第 2 の半ブリッジ駆動部 3 3 2 並びに位置検出器及びモータ駆動部 3 2 はまた、他のいずれかの適切なチップとすることもでき、上で挙げたチップは、実用的な実装のための参考として意図されているに過ぎない。

20

【 0 0 4 6 】

スイッチ駆動部 3 3 が第 1 の半ブリッジ駆動部 3 3 1 及び第 2 の半ブリッジ駆動部 3 3 2 を含む場合、第 2 の動作構成要素 3 (すなわち、スイッチ駆動部 3 3) の始動電圧は、第 1 の半ブリッジ駆動部 3 3 1 及び第 2 の半ブリッジ駆動部 3 3 2 の始動電圧を指す。

30

【 0 0 4 7 】

本開示の図面内の構成要素間の位置関係は、製品内の構成要素の配置を表すのではなく、単に電氣的及び論理的関係である。

【 0 0 4 8 】

上述の実施形態は、本発明の幾つかの好ましい実施形態に過ぎず、これは本発明をいかなる形でも限定しない。加えて、当業者は本開示の思想の範囲内で変更を行うことができ、当然のことながら、本開示の思想の範囲内で行った変更は、本開示の範囲内に入るものとする。

40

【 0 0 4 9 】

例えば、さらなる実施形態において、第 1 の動作構成要素の始動時間は、上記実施形態による始動時間制御回路以外のいずれかの適切な時間遅延回路によって、第 2 の動作構成要素の始動時間と同期するように遅延させることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 2 : 第 1 の動作構成要素
- 3 : 第 2 の動作構成要素
- 1 0 : モータ

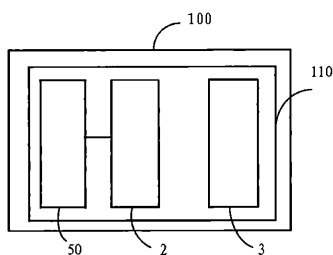
50

- 2 3 : 整流器
- 3 1 : インバータ
- 3 2 : 位置検出器及びモータ駆動部
- 3 3 : スイッチ駆動部
- 5 0 : 始動時間制御回路
- 5 1 : 分圧ユニット
- 5 2 : 電源投入ユニット
- 1 0 0 : 電子装置
- 1 0 1 : 固定子
- 1 0 2 : 回転子
- 1 0 3 : 第 1 の電極端子
- 1 0 4 : 第 2 の電極端子
- 1 1 0 : 回路
- 2 0 0 : 交流電源
- 2 3 1 : アノード出力端子
- 2 3 2 : カソード出力端子
- 3 2 1 : 第 1 のトリガ端子
- 3 2 2 : 第 2 のトリガ端子
- 3 3 1 : 第 1 の半ブリッジ駆動部
- 3 3 2 : 第 2 の半ブリッジ駆動部
- 3 3 3 : 第 1 の位相反転器
- 3 3 4 : 第 2 の位相反転器

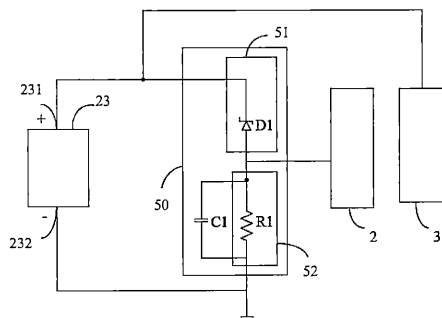
10

20

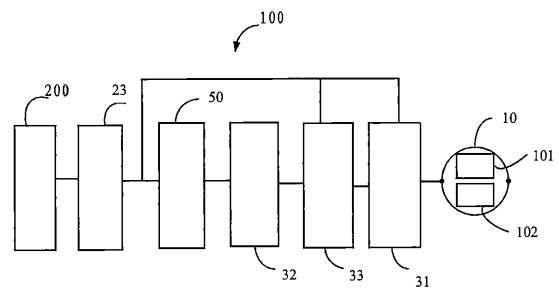
【図 1】



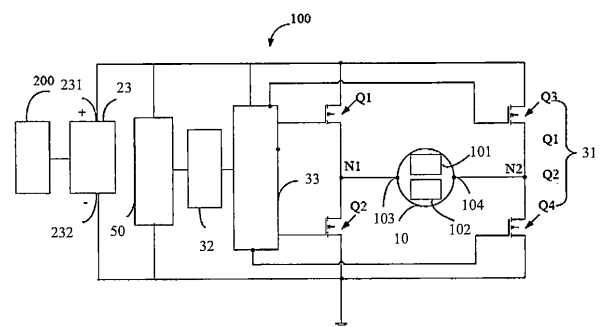
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(72)発明者 ハイ ボ マ

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート
メント内

(72)発明者 ユク トゥン ロ

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート
メント内

(72)発明者 カ ルン ウン

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート
メント内

(72)発明者 ユウ クァン リアン

香港 シャティン 香港 サイエンス パーク サイエンス パーク イースト アベニュー 1
2 6エフ ジョンソン エレクトリック エンジニアリング リミテッド パテント デパート
メント内

F ターム(参考) 5H572 AA10 AA11 BB10 CC05 DD05 DD09 EE01 FF01 GG02 HA09

HB07 HC07 JJ26 LL10 LL32

【外国語明細書】
2017093281000001.pdf