

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2012/053310 A1

PCT

(43) 国際公開日
2012 年 4 月 26 日(26.04.2012)

- (51) 国際特許分類:
H02P 7/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/071548
- (22) 国際出願日: 2011 年 9 月 22 日(22.09.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-237411 2010 年 10 月 22 日(22.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 小谷 和範(KOTANI Kazunori) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 林 伊織(HAYASHI Iori) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: ▲角▼谷 浩(KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: MOTOR DRIVE DEVICE AND PROJECTOR-TYPE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: モータ駆動装置および投写型表示装置

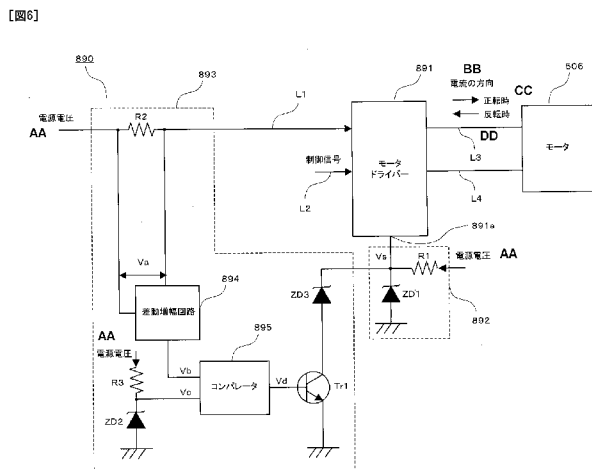


FIG. 6:
506 Motor
891 Motor driver
894 Differential amplification circuit
895 Comparator
L2 Control signal
AA Power supply voltage
BB Direction of current
CC During forward rotation
DD During backward rotation

(57) Abstract: [Problem] To provide a motor drive device that can readily protect a motor when the motor is locked. [Solution] A motor drive unit (890) with an input port (891a) to which a reference voltage (V_s) is input and comprising: a motor driver (891) that generates from the power supply voltage supplied by a power supply unit (90) a drive voltage based on the reference voltage (V_s) and supplies same to a motor (506); and a protection circuit (893) that switches the reference voltage (V_s) so that the drive voltage is reduced when the amount of current flowing to the motor (506) exceeds a prescribed upper limit current level. The protection circuit (893) retrieves the size of the current that flows to the motor drive (891) from the power supply unit (90) as the size of the current that flows to the motor (506).

(57) 要約: 【課題】モータが拘束状態となった際にモータを容易に保護できるモータ駆動装置を提供する。【解決手段】モータ駆動部 890 は、基準電圧 V_s が入力される入力ポート 891a を有し、電源部 90 から供給された電源電圧から基準電圧 V_s に基づく駆動電圧を生成してモータ 506 へ供給するモータドライバー 891 と、モータ 506 に流れる電流の大きさが所定の上限電流レベルを超えると、駆動電圧が小さくなるように基準電圧 V_s を切り替える保護回路 893 とを備える。保護回路部 893 は、電源部 90 からモータドライバー 891 に

流れる電流の大きさを、モータ 506 に流れる電流の大きさとして取り出す。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： モータ駆動装置および投写型表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、モータを駆動するモータ駆動装置に関する。また、本発明は、モータ駆動装置を備える投写型表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、モータによって各種の被駆動部が駆動される。たとえば、発熱部品を冷却するためのファンやフィルタを掃除するための回転ブラシなどがモータによって駆動される。この場合、予期せぬ異物などが原因となって、モータが拘束される場合がある。モータが拘束され、その回転数が大きく低下すると、モータに流れる電流が大きく上昇するとともに、モータの出力トルクが大きく上昇する。こうなると、モータと被駆動部との連結部分が破損する虞がある。また、モータが、ギア等の伝達部材を介して被駆動部と連結されている場合には、連結部材が破損する虞がある。

[0003] そこで、モータを駆動するモータ駆動回路に保護回路が備えられ得る。たとえば、保護回路は、回転時にモータから出力されるパルス信号を検出することにより、モータが拘束状態となったか否かを判断するよう構成される。そして、保護回路は、モータが拘束状態になったと判断すると、モータに流れる電流を低減させる（特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-129671号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記の保護回路は、パルス信号を出力する機能を有しないモータを駆動するモータ駆動回路には用いることができない。

[0006] 本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、モータが拘束状態と

なった際にモータを容易に保護できるモータ駆動装置および投写型表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の第1の態様は、モータを駆動するモータ駆動装置に関する。本態様に係るモータ駆動装置は、基準電圧が入力される入力部を有し、電源部から供給された電源電圧から前記基準電圧に基づく駆動電圧を生成して前記モータへ供給する駆動回路部と、前記モータに流れる電流の大きさが所定の上限電流レベルを超えると、前記駆動電圧が小さくなるように前記基準電圧を切り替える保護回路部とを備える。
- [0008] 本発明の第1の態様に係るモータ駆動装置によれば、モータに加わる負荷が大きくなることにより、モータに流れる電流が上昇すると、モータへの駆動電圧が小さくされる。これにより、モータが拘束状態となった際のモータの出力トルクの上昇が抑えられる。
- [0009] 第1の態様に係るモータ駆動装置において、前記保護回路部は、前記電源部から前記駆動回路部に流れる電流の大きさを、前記モータに流れる電流の大きさとして取り出すような構成とされ得る。
- [0010] このような構成とすれば、モータを正転および反転させる構成とした場合に、電源部から駆動回路部へ流れる電流の方向は、正転時と反転時とで同じである。よって、駆動回路部からモータに流れる電流の大きさを取り出す場合と違って、正転時と反転時に流れる電流の方向に対応して、それぞれの方向ごとに、電流を取り出すための回路構成を設ける必要がない。
- [0011] より具体的な構成として、たとえば、第1の態様に係るモータ駆動装置は、前記入力部に入力される第1基準電圧を生成する第1基準電圧生成部を備えるような構成とされ得る。さらに、前記保護回路は、前記第1基準電圧よりも低い第2基準電圧を生成する第2基準電圧生成部と、前記モータに流れる電流が前記上限電流レベルを超えると、前記基準電圧を切り替えるための切替信号を出力する信号出力部と、前記信号出力部から前記切替信号が出力されると、前記基準電圧を、前記第1基準電圧から前記第2基準電圧へ切り

替える電圧切替部とを含むような構成とされ得る。

[0012] また、前記信号出力部は、前記モータに流れる電流の大きさを電圧の大きさとして取り出し、取り出された電圧が前記上限電流レベルに対応する上限電圧レベルを超えると、前記基準電圧を切り替えるための切替信号を出力するような構成とされ得る。

[0013] さらに、前記信号出力部は、前記電源部から前記駆動回路部へ電流を供給する電源ラインに配された抵抗を含み、当該抵抗の端子電圧を取り出すような構成とされ得る。

[0014] 第1の態様に係るモータ駆動装置において、前記上限電流レベルが、前記第2基準電圧に基づく前記駆動電圧が供給された状態で前記モータの回転が外力により拘束されて停止状態となったときに前記モータに流れる電流レベルよりも低くなるよう、前記上限電圧レベルが設定され得る。

[0015] このような構成とすれば、基準電圧が頻繁に切り替わることによって駆動電圧が頻繁に上下に変動するような状態が起こるのを防止することができる。

[0016] 本発明の第2の態様は、投写型表示装置に関する。本態様に係る投写型表示装置は、被駆動部に連結されたモータと、前記モータを駆動する、第1の態様に係るモータ駆動装置とを備える。

[0017] 本発明の第2の態様に係る投写型表示装置によれば、第1の態様に係るモータ駆動装置を備えることにより、モータが拘束状態となった際のモータの出力トルクの上昇が抑えられる。

[0018] たとえば、投写型表示装置には、光学部品を冷却するため、内部に外気が導入するための吸気口が設けられ、吸気口にはフィルタが配される。さらに、投写型表示装置には、フィルタに付着した不要物を除去するため、回転ブラシを有する除去装置が配される。この場合、回転ブラシが被駆動部としてモータに連結され得る。

発明の効果

[0019] 以上のとおり、本発明によれば、モータが拘束状態となった際にモータを

容易に保護できるモータ駆動装置および投写型表示装置を提供することができる。

[0020] 本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなる。ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明を実施化する場合の一つの例示であって、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]実施の形態に係るプロジェクタの構成を示す外観斜視図である。

[図2]実施の形態に係る光学エンジンの構成を示す図である。

[図3]実施の形態に係る内カバーおよび清掃機構の構成を示す図である。

[図4]実施の形態に係る内カバーおよび清掃機構の構成を示す図である。

[図5]実施の形態に係るプロジェクタの構成を示すブロック図である。

[図6]実施の形態に係るモータ駆動部の構成を示す回路ブロック図である。

[図7]実施の形態に係るモータにおける回転数 N と出力トルク T との関係、および出力トルク T と駆動電流 I との関係を示す図である。

[図8]実施の形態に係るモータの駆動電流が変動したときの保護回路の各部における電圧の状態を示すタイミングチャートである。

[図9]上限電流 I_{lim} を、駆動電流 I_{max} と駆動電流 I_z との間の範囲 W に設定した場合の課題について説明するための図である。

[図10]変更例に係るモータ駆動部の構成を示す回路ブロック図である。

[図11]その他の変更例に係るモータ駆動部の構成を示す回路ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

[0023] 図1は、プロジェクタの構成を示す外観斜視図である。図1(a)は、プロジェクタを斜め上方から見た斜視図であり、図1(b)は、プロジェクタを上下逆さまにして斜め上方から見た斜視図である。

[0024] 図1を参照して、プロジェクタは、横長の略直方体形状を有するキャビネ

ット１０を備えている。キャビネット１０には、前面中央に投写窓１０１が形成されている。また、キャビネット１０の底面には、四隅に脚部１０２が設けられているとともに、左側面寄りの位置に、多数の孔からなる吸気口１０３が形成されている。さらに、キャビネット１０の右側面には、多数の孔からなる排気口１０４が形成されている。

[0025] キャビネット１０の内部には、光学エンジン２０および投写レンズ３０が配されている。光学エンジン２０は、ランプからの光を映像信号に基づいて変調することにより映像光を生成する。光学エンジン２０には、投写レンズ３０が装着されており、投写レンズ３０の前端部が、投写窓１０１から前方に露出している。投写レンズ３０は、光学エンジン２０で生成された映像光を、プロジェクタの前方に配されたスクリーンに拡大投写する。

[0026] 図２は、光学エンジン２０の構成を示す図である。

[0027] 図２に示すように、光学エンジン２０は、ランプ２０１と、導光光学系２０２と、３つの透過型の液晶パネル２０３、２０４、２０５と、ダイクロイックプリズム２０６とを備えている。なお、液晶パネル２０３、２０４、２０５の入射側と出射側には図示しない偏光板が配されている。

[0028] ランプ２０１は、たとえば、メタルハライドランプやキセノンランプである。ランプ２０１から出射された白色光は、導光光学系２０２によって赤色波長帯の光（以下、「Ｒ光」という）と、緑色波長帯の光（以下、「Ｇ光」という）と、青色波長帯の光（以下、「Ｂ光」という）に分離され、液晶パネル２０３、２０４、２０５に照射される。これら液晶パネル２０３、２０４、２０５によって変調されたＲ光、Ｇ光、Ｂ光は、ダイクロイックプリズム２０６によって色合成され、映像光として出射される。

[0029] なお、光学エンジン２０を構成する光変調素子としては、上記透過型の液晶パネル２０３、２０４、２０５の他、反射型の液晶パネルや、ＭＥＭＳデバイスを用いることもできる。また、光学エンジン２０は、上記のように３つの光変調素子を備えた３板式の光学系ではなく、たとえば、１つの光変調素子とカラーホイールを用いた単板式の光学系により構成することもできる

。

[0030] 図1に戻り、キャビネット10内には、内側から吸気口103を覆う内カバー40が装着されている。内カバー40の内部には、清掃機構50（図3、図4に図示）が配置されている。

[0031] 図3および図4は、内カバー40および清掃機構50の構成を示す図である。図3は、内カバー40がキャビネット10の底面に装着される前の内カバー40および清掃機構50の斜視図である。図4（a）は、内カバー40がキャビネット10に装着された状態での、前方から見た左右方向に沿う縦断面図である。また、図4（b）は、内カバー40がキャビネット10に装着された状態での、右方から見た前後方向に沿う縦断面図である。

[0032] 図3および図4を参照して、内カバー40の上面には、取込口401が形成されている。また、内カバー40の上面裏側には、取込口401を覆うように、フィルタ402が取り外し可能に装着されている。フィルタ402は、たとえば、樹脂製の糸をメッシュ状に編むことにより構成されている。この他、フィルタ402は、ウレタンや不織布によって構成されても良い。内カバー40は、その四隅に設けられた取付部403が、キャビネット10の底面に設けられたボス部（図示せず）にネジ止されることにより、キャビネット10の底面に固定される。

[0033] 後述する各冷却ファンが回転すると、図4（a）に示すように、吸気口103から外気が取り込まれる。取り込まれた空気は、フィルタ402を通過して取込口401からキャビネット10内に流入する。このとき、空気中に含まれた埃や塵は、フィルタ402を通過できず、フィルタ402の吸気面402aに付着する。

[0034] フィルタ402の吸気面402aに付着した埃を除去するため、内カバー40の内部には、清掃機構50が設けられている。

[0035] 清掃機構50は、円筒状の回転ブラシ501を備えている。回転ブラシ501は、ダストボックス502内において、シャフト503によって回転自在に支持されている。ダストボックス502には、上面に開口502aが形

成されており、この開口502aから回転ブラシ501の一部が上方に露出している。また、ダストボックス502の上面には、開口502aの前後両側にガイド片502bが突出形成されている。

[0036] ダストボックス502から突き出たシャフト503の前端部および後端部には、それぞれ、ギア504、505が取り付けられている。シャフト503の後端は、モータ506に連結されている。モータ506は、ダストボックス502の上面から後方に延び出した取付板502cに、図示しない取付金具によって固定される。モータ506には、直流モータが用いられている。

[0037] 吸気口103の前方および後方には、左右方向に沿ってラック507、508が配置されており、ギア504、505が、それぞれ、ラック507、508に係合している。また、図4(b)に示すように、内カバー40には、フィルタ402を挟んで、2つのガイド溝404が左右方向に沿って形成されており、内カバー40がキャビネット10に装着されると、ガイド片502bがガイド溝404に挿入される。

[0038] こうして、回転ブラシ501がラック507、508の右端にある状態において、モータ506が正転するように駆動され、シャフト503が図4(a)の反時計方向に回転すると、回転ブラシ501が、反時計方向に回転しながら、ダストボックス502とともに左方向に移動する。また、回転ブラシ501がラック507、508の左端に到達すると、モータ506が反転するように駆動され、シャフト503が図4(a)の時計方向に回転する。これにより、回転ブラシ501が、時計方向に回転しながら、ダストボックス502とともに右方向に移動する。回転ブラシ501のブラシ先端(周面)は、フィルタ402の吸気面402aに接触するよう構成されており、回転ブラシ501が左右方向に往復運動すると、ブラシ先端でフィルタ402に付着した埃が掻き落される。掻き落された埃は、図4(a)の一点鎖線の矢印に示す如く、ダストボックス502内に収容され、その底部に溜められる。

[0039] なお、モータ５０６へ通電するための電力線（図示せず）は、モータ５０６とともに左右に移動できるような構成にて、モータ５０６に接続されている。

[0040] 図５は、プロジェクタの構成を示すブロック図である。

[0041] プロジェクタは、上述した構成に加えて、パネル冷却ファン６１、ランプ冷却ファン６２および電源冷却ファン６３の３つの冷却ファンと、排気ファン６４と、目詰まりセンサ７０と、制御回路部８０と、電源部９０とを備えている。

[0042] パネル冷却ファン６１は、内カバー４０１の取込口４０１に連結されたファンケーシング（図示せず）内に配置されおり、取込口４０１から取り込んだ空気を、液晶パネル２０３、２０４、２０５の近傍に配された吹出口（図示せず）から噴出させ、液晶パネル２０３、２０４、２０５を冷却する。

[0043] ランプ冷却ファン６２は、液晶パネル２０３、２０４、２０５を冷却した後の空気を取り込み、ランプ２０１へ供給してランプ２０１を冷却する。電源冷却ファン６３は、液晶パネル２０３、２０４、２０５を冷却した後の空気を取り込み、電源部９０へ供給して電源部９０を冷却する。

[0044] なお、ランプ冷却ファン６２および電源冷却ファン６３の近傍に、それぞれ、各ファン６２、６３専用の吸気口が形成されても良く、この場合、液晶パネル２０３、２０４、２０５側からの空気とともに専用の吸気口からの外気が各ファン６２、６３に取り込まれ、ランプ２０１や電源部９０に供給される。

[0045] 排気ファン６４は、排気口１０４の近傍に配されており、液晶パネル２０３、２０４、２０５、ランプ２０１、電源部９０等を冷却して温まった空気を取り込んで、排気口１０４から機外へ排出する。

[0046] 目詰まりセンサ７０は、フィルタ４０２の目詰まり具合に応じた目詰まり信号を制御回路部８０の制御部８１０に出力する。目詰まりセンサ７０は、たとえば、風量センサによって構成される。風量センサは、たとえば、取込口４０１の下流側に配される。この場合、フィルタ４０２の目詰まりが進行

すると、取込口４０１を通過する風量が低下する。風量センサからは、目詰まり検出信号として、風量に応じた検出電圧が出力される。

[0047] 制御回路部８０は、制御部８１０、記憶部８２０、キー入力部８３０、映像信号入力部８４０、映像信号処理部８５０、パネル駆動部８６０、ファン駆動部８７０、ランプ駆動部８８０およびモータ駆動部８９０を備えている。

[0048] キー入力部８３０は、操作部（図示せず）のボタン操作に応じた入力信号を制御部８１０に出力する。

[0049] 映像信号入力部８４０は、ＲＢＧ信号、コンポジット信号等の各種映像信号に対応する各種入力端子を有し、外部から入力された映像信号を映像信号処理部８５０へ出力する。映像信号処理部８５０は、映像信号入力部８４０から入力された映像信号を液晶パネル２０３、２０４、２０５で表示できるＲＧＢの映像信号に変換してパネル駆動部８６０に出力する。パネル駆動部８６０は、入力された映像信号および制御部８１０からの制御信号に従って液晶パネル２０３、２０４、２０５を駆動する。

[0050] ファン駆動部８７０は、制御部８１０からの制御信号に従って、パネル冷却ファン６１、ランプ冷却ファン６２、電源冷却ファン６３および排気ファン６４を駆動する。ランプ駆動部８８０は、制御部８１０からの制御信号に従ってランプ２０１を駆動する。

[0051] モータ駆動部８９０は、制御部８１０からの制御信号に従って、モータ５０６を駆動する。

[0052] 記憶部８２０は、ＲＡＭ、ＲＯＭ等で構成されている。記憶部８２０には、制御部８１０に制御機能を付与するための制御プログラムが記憶されている。制御部８１０は、ＣＰＵを備え、かかる制御プログラムに従って各部を制御する。

[0053] 電源部９０は、制御回路部８０の各部に電力を供給する。

[0054] プロジェクタの運転が開始されると、各冷却ファン６１、６２、６３が駆動され、キャビネット１０内への吸気が開始される。運転中はフィルタ４０

2の目詰まり具合が検出され、フィルタ402が目詰まりを起こすと、モータ駆動部890によりモータ506が駆動される。これにより、回転ブラシ501が動作し、フィルタ402が自動的に掃除される。

[0055] 図6は、モータ駆動部890の構成を示す回路ブロック図である。

[0056] モータ駆動部890は、モータドライバー891と、第1基準電圧生成回路892と、保護回路893とを備えている。

[0057] モータドライバー891は、集積回路(IC: Integrate Circuit)で構成されている。モータドライバー891には、電源ラインL1を介して電源部90から電源電圧が供給される。また、信号ラインL2を介して制御部810からモータ506を正転、反転および停止させるための制御信号が入力される。

[0058] モータドライバー891は、基準電圧Vsが入力される入力ポート891aを有する。制御部810から正転または反転を指示する制御信号が入力されると、モータドライバー891は、基準電圧Vsに基づく駆動電圧、たとえば、基準電圧Vsと等倍、あるいは基準電圧Vsに対して所定の倍数となる駆動電圧を生成し、生成した駆動電圧を出力ラインL3、L4を介してモータ506に供給する。なお、本実施の形態では、基準電圧Vsと等倍の駆動電圧が生成されるよう、モータドライバー891が構成されている。

[0059] 第1基準電圧生成回路892は、抵抗R1とツェナーダイオードZD1とを含む。ツェナーダイオードZD1には、ツェナー電圧が第1基準電圧V1(たとえば、12V)となるツェナーダイオードが用いられる。第1基準電圧生成回路892は、ツェナーダイオードZD1の働きにより、電源電圧から第1基準電圧V1を生成する。

[0060] モータ506が定常の動作状態ときには、第1基準電圧生成回路892により生成された第1基準電圧V1がモータドライバー891の入力ポート891aに入力される。これにより、モータドライバー891からは第1基準電圧V1と同じ大きさの駆動電圧が出力される。

[0061] 図6の矢印に示すように、モータドライバー891からは、モータ506

が正転する際には出力ラインL 3→モータ5 0 6→出力ラインL 4の順に電流が流れ、モータ5 0 6が反転する際には出力ラインL 4→モータ5 0 6→出力ラインL 3の順に電流が流れるように、モータ5 0 6へ駆動電圧が供給される。後述するように、モータ5 0 6へ流れる電流は、モータ5 0 6に加わる負荷の変動により、モータ5 0 6の回転数が変動すると、それに伴って変動する。モータ5 0 6へ流れる電流が変動すると、それに応じて、電源ラインL 1によりモータドライバー8 9 1に入力される電流も変動する。

[0062] なお、モータドライバー8 9 1に入力される電流には、モータドライバー8 9 1自身を動作させるための電流（以下、「ドライバー作動電流」という）が含まれる。ドライバー作動電流は、モータドライバー8 9 1の種類によって異なる。モータドライバー8 9 1へ流れる電流は、ドライバー作動電流に対応する分だけ、モータ5 0 6へ流れる電流よりも多くなる。

[0063] 保護回路8 9 3は、抵抗R 2と、差動増幅回路8 9 4と、コンパレータ8 9 5と、ツェナーダイオードZ D 2と、NPN型のトランジスタT r 1と、ツェナーダイオードZ D 3とを含む。

[0064] 抵抗R 2は、電源ラインL 1に配されている。抵抗R 2の端子間からは、モータドライバー8 9 1へ流れる電流の大きさに応じた電圧（端子電圧）V aが取り出される。モータドライバー8 9 1に供給される電源電圧の低下を抑えるため、抵抗R 2は抵抗値の小さなものが用いられる。このため、抵抗R 2の端子間から取り出される端子電圧V aは小さなものとなる。よって、取り出された端子電圧V aは、差動増幅回路8 9 4に入力される。

[0065] 差動増幅回路8 9 4は、入力された端子電圧V aを増幅し、増幅した端子電圧V bをコンパレータ8 9 5へ出力する。

[0066] コンパレータ8 9 5は、入力された端子電圧V bを、ツェナーダイオードZ D 2により生成される上限電圧V cと比較する。ツェナーダイオードZ D 2には、抵抗R 3を介して電流が流れる。ツェナーダイオードZ D 2には、ツェナー電圧が上限電圧V cとなるツェナーダイオードが用いられる。上限電圧V cは、モータ5 0 6に流れる電流が予め定めた上限電流I l i m（図

- 7 参照) となったときに現われる端子電圧 V_b の電圧値に設定されている。
- [0067] コンパレータ 895 は、端子電圧 V_b が上限電圧 V_c 以下であれば、その出力電圧 V_d がローレベルとなり、端子電圧 V_b が上限電圧 V_c を超えれば、その出力電圧 V_d がハイレベルとなる。コンパレータ 895 から出力されるハイレベルの出力電圧 V_d は、基準電圧 V_s を切り替えるための切替信号となる。
- [0068] トランジスタ T_{r1} は、ベースがコンパレータ 895 に接続され、エミッタが接地されている。そして、トランジスタ T_{r1} と第 1 基準電圧生成回路 892 の抵抗 R_1 との間にツェナーダイオード ZD_3 が配されている。ツェナーダイオード ZD_3 には、ツェナー電圧が第 1 基準電圧 V_1 よりも低い第 2 基準電圧 V_2 (たとえば、4 V) となるツェナーダイオードが用いられる。ツェナーダイオード ZD_3 は、抵抗 R_1 とともに第 2 基準電圧生成部を構成し、ツェナーダイオード ZD_3 の働きにより、電源電圧から第 2 基準電圧 V_2 が生成される。
- [0069] 図 7 は、モータ 506 における、回転数 N と出力トルク T との関係 ($N-T$ カーブ)、および出力トルク T と駆動電流 I との関係 ($T-I$ カーブ) を示す図である。図中、 $N-T$ カーブ A および $N-T$ カーブ B は、それぞれ、モータドライバ 891 に入力される基準電圧 V_s が第 1 基準電圧 V_1 および第 2 基準電圧 V_2 の場合の $N-T$ カーブである。
- [0070] モータ 506 は、外部から加わる負荷が大きくなるほど回転数 N が低下し、それに伴って出力トルク T が上昇する。即ち、負荷が全く加わらず、回転数 N が最大 (N_{max}) であれば出力トルク T が最小 (T_{min}) となる。一方、負荷が大きくてモータ 506 が拘束状態 (ロック状態) となり、回転数 N がゼロになると、出力トルク T が最大 (T_{max}) となる。また、モータ 506 は、出力トルク T が大きくなるほど、モータ 506 に流れる駆動電流 I が大きくなる。
- [0071] 本実施の形態では、通常の埃等を除去する場合、回転ブラシ 501 によるフィルタ 402 の清掃によってモータ 506 に加わる負荷はそれほど大きく

ない。よって、定常動作時には、モータ506の出力トルク T は、比較的低い範囲内（図7の T_x と T_y の間）を推移し、回転数も比較的高い範囲内（図7の N_x と N_y の間）を推移する。

[0072] しかしながら、フィルタ402に除去しにくい異物が付着するなどして、回転ブラシ501に大きな負荷が加わると、モータ506の回転数 N が大きく低下し、それに伴い出力トルク T が大きく上昇し得る。こうなると、モータ506の出力トルク T が、シャフト503とギア504、505との間やギア504、505とラック507、508との間に破損を起こし得るような危険トルク T_z を超えてしまう虞がある。本実施の形態では、保護回路893により、モータ506の出力トルク T が過大となるのを抑えることができる。

[0073] 本実施の形態では、危険トルク T_z に対応する駆動電流 I_z よりも小さく、定常動作時の臨界の出力トルク T_y に対応する駆動電流 I_y より大きな電流範囲、特に、 $N-T$ カーブBにおける最大トルク T_{max} に対応する駆動電流 I_{max} よりも小さく、駆動電流 I_y よりも大きな電流範囲 W において、上限電流 I_{lim} が設定される。そして、上述のように、上限電流 I_{lim} に基づいて、コンパレータ895の上限電圧 V_c が設定される。

[0074] 以下、保護回路893の動作について説明する。

[0075] 図8は、モータ506の駆動電流 I が変動したときの保護回路893の各部における電圧の状態を示すタイミングチャートである。

[0076] 図8を参照して、モータ506が定常動作している場合には、モータ506の駆動電流 I が上限電流 I_{lim} よりも小さくなり、これに応じてモータドライバー891に流れる電流も小さくなるため、抵抗 R_1 の端子電圧 V_a が小さくなる。このため、増幅後の端子電圧 V_b は上限電圧 V_c 以下となり、コンパレータ895の出力電圧 V_d はローレベルとなる。これにより、トランジスタ T_r1 はオンせず、ツェナーダイオード $ZD3$ に電流が流れない。よって、モータドライバー891に入力される基準電圧 V_s は、ツェナーダイオード $ZD1$ による第1基準電圧 V_1 に維持される。モータ506には

、第1基準電圧 V_1 に基づく駆動電圧、ここでは、第1基準電圧 V_1 と同じ大きさの駆動電圧が供給される。

[0077] 上述したように、回転ブラシ501に過大な負荷が加わることにより、モータ506に加わる負荷が大きくなると、モータ506の駆動電流 I が増加する。駆動電流 I が上限電流 I_{lim} を超えると、増幅後の端子電圧 V_b が上限電圧 V_c を超え、コンパレータ895の出力電圧 V_d がハイレベルとなる。これにより、トランジスタ T_{r1} がオンして、ツェナーダイオード ZD_3 に電流が流れる。このとき、ツェナーダイオード ZD_3 に流れる電流が支配的になるため、モータドライバー891に入力される基準電圧 V_s は、ツェナーダイオード ZD_3 による第2基準電圧 V_2 に切り替えられる。モータ506には、第2基準電圧 V_2 に基づく駆動電圧、ここでは、第2基準電圧 V_2 と同じ大きさの駆動電圧が供給される。

[0078] こうして、駆動電圧が引き下げられると、図7に示すように、モータ506の出力トルク T と駆動電流 I は、上限トルク T_{lim} と上限電流 I_{lim} に維持されたまま、回転数 N が、 $N-T$ カーブAに従う回転数 N_a から $N-T$ カーブBに従う回転数 N_b に低下する。その後、上限トルク T_{lim} よりも大きな出力トルク T が必要であれば回転数 N がさらに低下し、必要な出力トルク T と釣り合えば、その出力トルク T に対応する回転数 N でモータ506が回転を継続する。これにより、ゆっくりであるが回転ブラシ501が回転し続ける。

[0079] やがて、フィルタ402から異物が除去されることなどにより、モータ506へ加わる負荷が小さくなると、駆動電流 I が上限電流 I_{lim} より小さくなる。すると、増幅後の端子電圧 V_b が上限電圧 V_c 以下となり、コンパレータ895の出力電圧 V_d がローレベルとなる。これにより、トランジスタ T_{r1} がオフして、ツェナーダイオード ZD_3 に電流が流れなくなり、モータドライバー891に入力される基準電圧 V_s が第1基準電圧 V_1 に切り替わる。こうなると、モータ506の駆動電圧が引き上げられ、図7に示すように、モータ506の回転数 N が $N-T$ カーブに従う回転数 N_a に上昇す

る。

[0080] モータ506へ加わる負荷がかなり大きな場合には、モータ506の回転数 N が、 $N-T$ カーブBに従う回転数 N_b に低下した後、さらに、回転数 N が低下してゼロとなる。こうして、モータ506が拘束状態になると、モータ506の出力トルク T が最大トルク T_{max} となる。しかしながら、図7に示すように、このときの最大トルク T_{max} は、危険トルク T_z よりも小さくなる。

[0081] このように、本実施の形態では、図7の「保護回路あり」の実線矢印に示すように、モータ506加わる負荷が大きくなり、それに伴って、モータ506に流れる電流が大きくなると、モータ506への駆動電圧が引き下げられる。これにより、その後、モータ506が拘束状態となっても、モータ506の出力トルク T が過大となるのを防止できる。よって、シャフト503とギア504、505との間やギア504、505とラック507、508との間の破損など、モータ506に出力トルク T が過大となることにより不具合が生じるのを防止できる。

[0082] なお、図7の「保護回路なし」の破線矢印に示すように、本実施の形態と違って、保護回路893がない場合には、モータ506に加わる負荷が大きくなり、モータ506が拘束状態になると、モータ506の出力トルク T が危険トルク T_z を超えてしまう。よって、シャフト503とギア504、505との間やギア504、505とラック507、508との間の破損など、モータ506に出力トルク T が過大となることによる不具合が生じる虞がある。

[0083] また、本実施の形態では、モータ506が、回転に応じたパルス信号を出力する機能を有しない単純な直流モータであっても保護することができる。

[0084] なお、図9に示すように、上限電流 I_{lim} を、駆動電流 I_{max} と駆動電流 I_z との間の範囲 $W0$ に設定することもできる。しかしこの場合、「保護回路あり」の実線矢印に示すように、モータ506の駆動電流 I が上限電流 I_{lim} を超え、基準電圧 V_s が第1基準電圧 V_1 から第2基準電圧 V_2

に切り替わると、駆動電圧が引き下げられて、直ちにモータ506が拘束状態となる。これにより、駆動電流 I が最大トルク T_{max} に対応する駆動電流 I_{max} となる。駆動電流 I_{max} は、上限電流 I_{lim} よりも小さいため、基準電圧 V_s は、直ちに第2基準電圧 V_2 から第1基準電圧 V_1 に切り替わり、駆動電圧が引き上げられる。こうなると、直ちに、再び駆動電流 I が上限電流 I_{lim} を超えるので、第1基準電圧 V_1 から第2基準電圧 V_2 に切り替わる。このように、上限電流 I_{lim} を、駆動電流 I_{max} と駆動電流 I_z との間の範囲 W_0 に設定すると、モータ506への駆動電圧が頻繁に上下動を繰り返す状態になり得る。

[0085] 本実施の形態では、駆動電流 I_{max} よりも小さく、駆動電流 I_y よりも大きな電流範囲 W において、上限電流 I_{lim} が設定されている。よって、上記のように基準電圧 V_s が頻繁に切り替わることがなく、駆動電圧が頻繁に上下に変動するような状態が起こるのを防止することができる。

[0086] さらに、本実施の形態では、モータ506の回転数 N が低くなり、あるいはモータ506が拘束状態となっても、モータ506の駆動を停止せずに継続するようにしている。よって、モータ506に加わる負荷が大きくなった要因を、極力取り去ることが可能となる。たとえば、回転ブラシ501が継続して動作されることによってフィルタ402に付着した異物が除去されれば、再びモータ506が定常動作に戻り、その後、モータ506の定常動作を継続させることができる。

[0087] <変更例>

図10は、変更例に係るモータ駆動部890の構成を示す回路ブロック図である。本変更例では、保護回路893の構成が上記実施の形態と異なる。モータドライバー891および第1基準電圧生成回路892の構成については、上記実施の形態と同様である。

[0088] 上記実施の形態では、モータドライバー891に流れる電流が、モータ506に流れる電流として取り出される。これに対し、本変更例では、モータ506に流れる電流が直接取り出される。

- [0089] 保護回路 893 は、第 1 切替信号生成部 896 a と、第 2 切替信号生成部 896 b と、信号合成部 897 と、信号整形部 898 と、基準電圧切替部 899 とを含む。
- [0090] 第 1 切替信号生成部 896 a は、抵抗 R11、R12、R13 と、PNP 型のトランジスタ Tr11 と、ダイオード D11 と、コンデンサ C11 とを含む。
- [0091] 抵抗 R11 は出力ライン L3 に配され、モータ 506 の正転時にモータドライバー 891 からモータ 506 へ流れる電流に応じた電圧（端子電圧）を取り出す。抵抗 R11 の端子電圧はトランジスタ Tr11 のベース－エミッタ間に入力される。トランジスタ Tr11 のコレクタは抵抗 R12、R13 を介して接地される。正転時にモータ 506 に流れる電流が上限電流 I_{lim} を超え、これにより、抵抗 R11 の端子電圧が、上限電流 I_{lim} に対応する上限電圧を超えると、トランジスタ Tr11 がオンする。これにより、モータ 506 へ供給される駆動電圧が抵抗 R12 と抵抗 R13 とで分圧された電圧が、切替信号として抵抗 R12 と抵抗 R13 との間から出力される。
- [0092] 抵抗 R11 の端子間には、ダイオード D11 とコンデンサ C11 が配されている。ダイオード D11 は、モータ 506 の反転時に抵抗 R11 に流れようとする電流を迂回させる。これにより、抵抗 R11 による電圧降下を抑制でき、電圧降下によってモータ 506 に流れる電流が低下するのを抑制できる。また、反転時に生じる抵抗 R11 の端子電圧が抑えられるので、トランジスタ Tr11 を保護することができる。
- [0093] コンデンサ C11 は、モータ 506 から発生するスパイクノイズなど、第 1 切替信号生成部 896 a に加わるノイズを除去する。
- [0094] 第 2 切替信号生成部 896 b は、抵抗 R14、R15、R16 と、PNP 型のトランジスタ Tr12 と、ダイオード D12 と、コンデンサ C12 とを含む。第 2 切替信号生成部 896 b の構成は、第 1 切替信号生成部 896 a と同様である。抵抗 R14 は、出力ライン L4 に配され、モータ 506 の反転時にモータドライバー 891 からモータ 506 へ流れる電流に応じた電圧

(端子電圧)を取り出す。反転時にモータ506に流れる電流が上限電流 I_{lim} を超え、これにより、抵抗R14の端子電圧が、上限電流 I_{lim} に対応する上限電圧を超えると、切替信号が抵抗R15と抵抗R16との間から出力される。

[0095] 信号合成部897は、2つのダイオードD13、D14を含む。ダイオードD13のアノードには、第1切替信号生成部896aから切替信号が入力され、ダイオードD14のアノードには、第2切替信号生成部896bから切替信号が入力される。信号合成部897は、第1切替信号生成部896a、第2切替信号生成部896bの一方から切替信号が入力されると、入力された切替信号を信号整形部898へ出力する。

[0096] 信号整形部898は、シュミット・トリガー・インバータIC11、IC12と、抵抗R17と、コンデンサC13を含む。信号整形部898は、入力された切替信号に含まれるノイズを除去するとともに切替信号を増幅し、基準電圧切替部899に出力する。

[0097] 基準電圧切替部899は、NPN型のトランジスタTr13と、抵抗R18、R19と、コンデンサC14を含む。基準電圧切替部899に切替信号が入力されると、トランジスタTr13がオンする。

[0098] ツェナーダイオードZD11は、抵抗R1とトランジスタTr13のコレクタとの間に配されている。ツェナーダイオードZD11には、ツェナーダイオードZD3と同様、ツェナー電圧が第2基準電圧V2となるツェナーダイオードが用いられている。切替信号によってトランジスタTr13がオンすると、ツェナーダイオードZD11に電流が流れ、モータドライバ891に入力される基準電圧Vsが、第1基準電圧V1から第2基準電圧V2に切り替えられる。

[0099] 本変更例のように、保護回路893は、モータ506に流れる電流を直接取り出すような構成とすることもできる。

[0100] ただし、本変更例の保護回路893の場合、モータ506の正転時に流れる電流と反転時に流れる電流のそれぞれを、電圧に変換して取り出す回路構

成が必要となる。たとえば、本変更例の場合は、第1切替信号生成部896aと第2切替信号生成部896bの2つが必要となる。

[0101] これに対し、上記実施の形態のように、保護回路893を、モータドライバ891に流れる電流を取り出すような構成とすれば、モータ506の正転時に流れる電流と反転時に流れる電流のそれぞれを取り出す必要がなく、それぞれ対応する回路構成を設ける必要がない。

[0102] <その他>

以上、本実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施形態も、上記実施の形態に以外に、種々の変更が可能である。

[0103] たとえば、上記実施の形態では、保護回路893に差動増幅回路894およびコンパレータ895が用いられている。しかしながら、図11に示すように、差動増幅回路894に替えて、オペアンプを用いた定電流回路を応用してなる、既知の電流-電圧変換回路894aを用いても良い。

[0104] 差動増幅回路894では、差動増幅回路894を構成する抵抗の精度によっては、オフセット電圧の大きさのばらつきが大きくなる。よって、差動増幅回路894を用いた場合、オフセット電圧のばらつきが無視できないときには、半固定抵抗等を用いて抵抗の調整作業を行う必要が生じ得る。一方、電流-電圧変換回路894aでは、上述の差動増幅回路894に比べて抵抗の精度に起因するオフセット電圧のばらつきを抑制できる。このため、電流-電圧変換回路894aを用いれば、オフセット電圧のばらつきを小さく抑制し、ばらつきを許容することによって抵抗の調整作業を行わなくて済むようにできる。

[0105] また、図11に示すように、コンパレータ895に替えて、ヒステリシスコンパレータ895aを用いるようにしても良い。

[0106] 上述のように、モータドライバ891に流れる電流は、モータドライバ891自身の動作に用いられるドライバ作動電流を含む。モータドライバ891の種類によっては、基準電圧 V_s が、第1基準電圧 V_1 から第2

基準電圧 V_2 に切り替わると、ドライバー作動電流が大きく減少する場合があり、この影響により、モータドライバー891への電流が低下して、コンパレータ895の出力が直ちにハイレベルからローレベルに切り替わってしまう虞がある。即ち、モータドライバー891のドライバー作動電流の変動によって抵抗 R_2 を流れる電流がゆらぐと、コンパレータ895の出力が頻繁に切り替わる虞

がある。こうなると、基準電圧が頻繁に切り替わってしまい、保護回路893の動作が不安定になってしまう。このような場合、ヒステリシスコンパレータ895aを用いれば、抵抗 R_2 を流れる電流がゆらいでも、上限電圧 V_c が所定のヒステリシスを持つため、ヒステリシスコンパレータ895aの出力が、頻繁に切り替わることがない。このため、基準電圧が頻繁に切り替わらず、保護回路893の動作が安定する。

[0107] なお、ヒステリシスコンパレータ895aの出力は、コンパレータ895とは逆に、端子電圧 V_b が上限電圧 V_c を超えるとローレベルとなる。よって、ヒステリシスコンパレータ895aとトランジスタ T_{r1} との間には、トランジスタ T_{r2} と抵抗 R_4 、 R_5 からなるNOT回路が設けられる。このNOT回路により、ヒステリシスコンパレータ895aの出力がローレベルになったときに、トランジスタ T_{r1} をオンさせることができる。

[0108] なお、保護回路893は、電流－電圧変換回路894aとコンパレータ895とが用いられたものでも良く、差動増幅回路894とヒステリシスコンパレータ895aとが用いられたものでも良い。

[0109] また、上記変更例の保護回路893と同様な図10に記載の回路構成により、モータドライバー891に流れる電流を監視するような構成としても良い。この場合、第1切替信号生成部896aの抵抗 R_{11} が、電源ライン L_1 に配される。第2切替信号生成部896bおよび信号合成部897は取り除かれ、第1切替信号生成部896aから出力された切替信号が、直接、信号整形部898に入力される。

[0110] また、上記実施の形態の保護回路893と同様な図6に記載の回路構成に

より、モータ５０６に流れる電流を直接監視するような構成としても良い。
この場合、出力ラインＬ３、Ｌ４にそれぞれ対応するように、抵抗Ｒ１と差動増幅回路８９４とからなる回路構成が２組設けられ、２つの差動増幅回路８９４とコンパレータ８９５との間に、上記変更例と同様な信号合成部が設けられる。

[0111] さらに、上記変更例では、信号合成部８９７と基準電圧切替部８９９との間に信号整形部８９８が設けられているが、信号合成部８９７から出力された切替信号によって適正に基準電圧切替部８９９が動作するのであれば、信号整形部８９８を取り除くこともできる。

[0112] また、上記実施の形態では、本発明のモータ駆動装置が、清掃機構５０のモータ５０６を駆動するためのモータ駆動部８９０に適用されている。しかしながら、これに限らず、冷却ファン６１、６２、６３および排気ファン６４のそれぞれのモータを駆動するファン駆動部８７０に、本発明のモータ駆動装置を適用することもできる。さらには、プロジェクタが、投写画像の上下左右の位置を調整するために、投写レンズ３０を上下左右に動かすレンズシフト機構を備えても良い。この場合、レンズシフト機構を構成するモータが、モータ駆動部により駆動される。このモータ駆動部に、本発明のモータ駆動装置が適用されても良い。

[0113] さらに、上記実施の形態では、本発明のモータ駆動装置を、プロジェクタに適用しているが、これに限らず、本発明のモータ駆動装置を、他の電気機器に適用するようにしてもよい。

[0114] この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

符号の説明

- [0115] ５０１ 回転ブラシ（被駆動部）
 ５０６ モータ
 ８０ 制御回路部
 ８９０ モータ駆動部（モータ駆動装置）

- 8 9 1 モータドライバ（駆動回路部）
- 8 9 1 a 入力ポート（入力部）
- 8 9 2 第 1 基準電圧生成回路（第 1 基準電圧生成部）
- 8 9 3 保護回路（保護回路部）
- R 1 抵抗（第 2 基準電圧生成部）
- Z D 3 ツェナーダイオード（第 2 基準電圧生成部）
- R 2 抵抗（信号出力部）
- 8 9 4 差動増幅回路（信号出力部）
- 8 9 5 コンパレータ（信号出力部）
- T r 1 トランジスタ（電圧切替部）
- 8 9 6 a 第 1 切替信号生成部（信号出力部）
- 8 9 6 b 第 2 切替信号生成部（信号出力部）
- 8 9 9 基準電圧切替部（電圧切替部）
- 9 0 電源部

請求の範囲

[請求項1]

モータを駆動するモータ駆動装置において、

基準電圧が入力される入力部を有し、電源部から供給された電源電圧から前記基準電圧に基づく駆動電圧を生成して前記モータへ供給する駆動回路部と、

前記モータに流れる電流の大きさが所定の上限電流レベルを超えると、前記駆動電圧が小さくなるように前記基準電圧を切り替える保護回路部と、を備える、ことを特徴とするモータ駆動装置。

[請求項2]

請求項1に記載のモータ駆動装置において、

前記保護回路部は、前記電源部から前記駆動回路部に流れる電流の大きさを、前記モータに流れる電流の大きさとして取り出す、ことを特徴とするモータ駆動装置。

[請求項3]

請求項1または2に記載のモータ駆動装置において、

前記入力部に入力される第1基準電圧を生成する第1基準電圧生成部を備え、

前記保護回路は、

前記第1基準電圧よりも低い第2基準電圧を生成する第2基準電圧生成部と、

前記モータに流れる電流が前記上限電流レベルを超えると、前記基準電圧を切り替えるための切替信号を出力する信号出力部と、

前記信号出力部から前記切替信号が出力されると、前記基準電圧を、前記第1基準電圧から前記第2基準電圧へ切り替える電圧切替部と、を含む、ことを特徴とするモータ駆動装置。

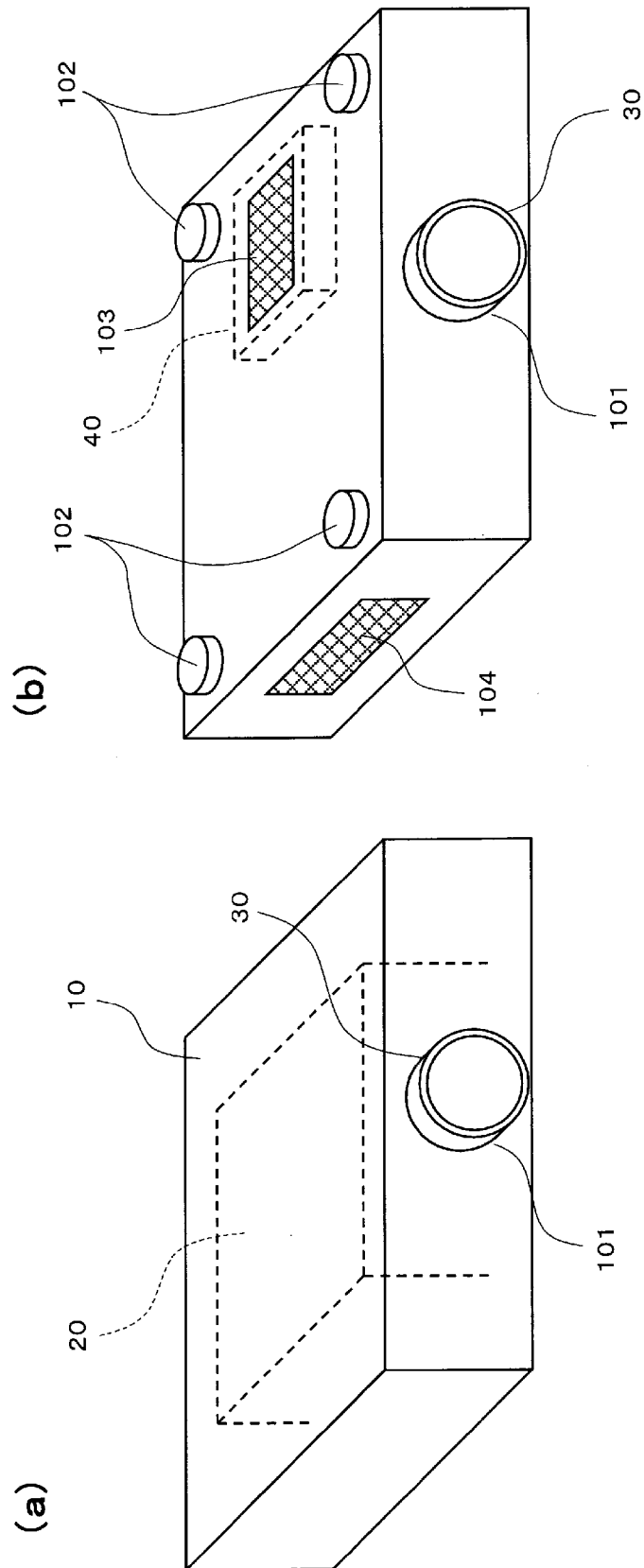
[請求項4]

請求項3に記載のモータ駆動装置において、

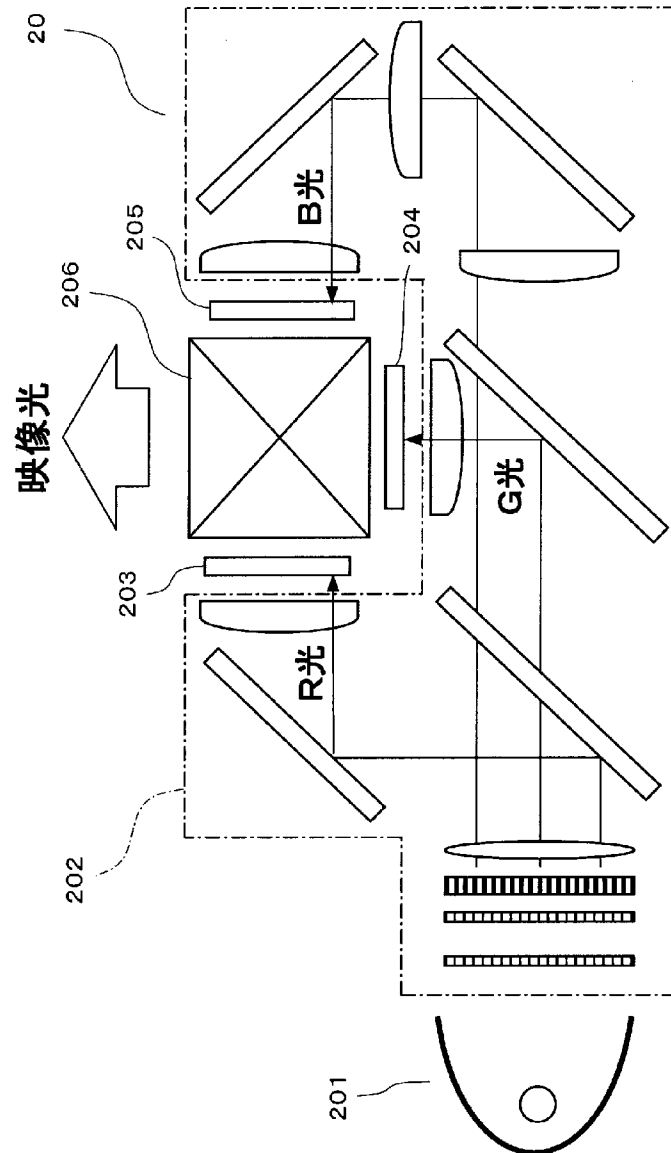
前記信号出力部は、前記モータに流れる電流の大きさを電圧の大きさとして取り出し、取り出された電圧が前記上限電流レベルに対応する上限電圧レベルを超えると、前記基準電圧を切り替えるための切替信号を出力する、ことを特徴とするモータ駆動装置。

- [請求項5] 請求項4に記載のモータ駆動装置において、
前記信号出力部は、前記電源部から前記駆動回路部へ電流を供給する電源ラインに配された抵抗を含み、当該抵抗の端子電圧を取り出す、ことを特徴とするモータ駆動装置。
- [請求項6] 請求項4または5に記載のモータ駆動装置において、
前記上限電流レベルが、前記第2基準電圧に基づく前記駆動電圧が供給された状態で前記モータの回転が外力により拘束されて停止状態となったときに前記モータに流れる電流レベルよりも低くなるよう、前記上限電圧レベルが設定される、ことを特徴とするモータ駆動装置。
- [請求項7] 被駆動部に連結されたモータと、
前記モータを駆動する、請求項1ないし6の何れか一項に記載のモータ駆動装置と、を備える、ことを特徴とする投写型表示装置。

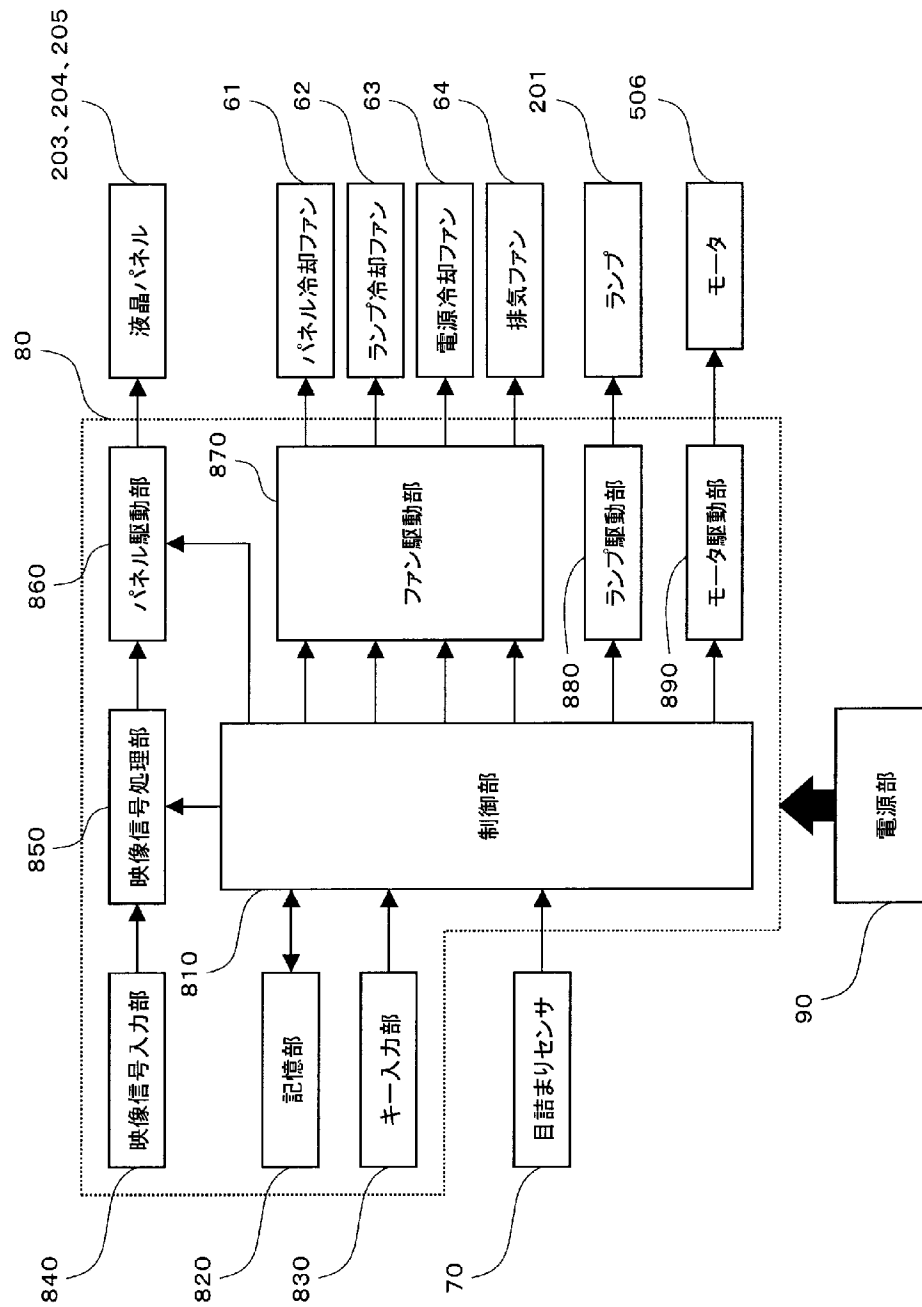
[図1]



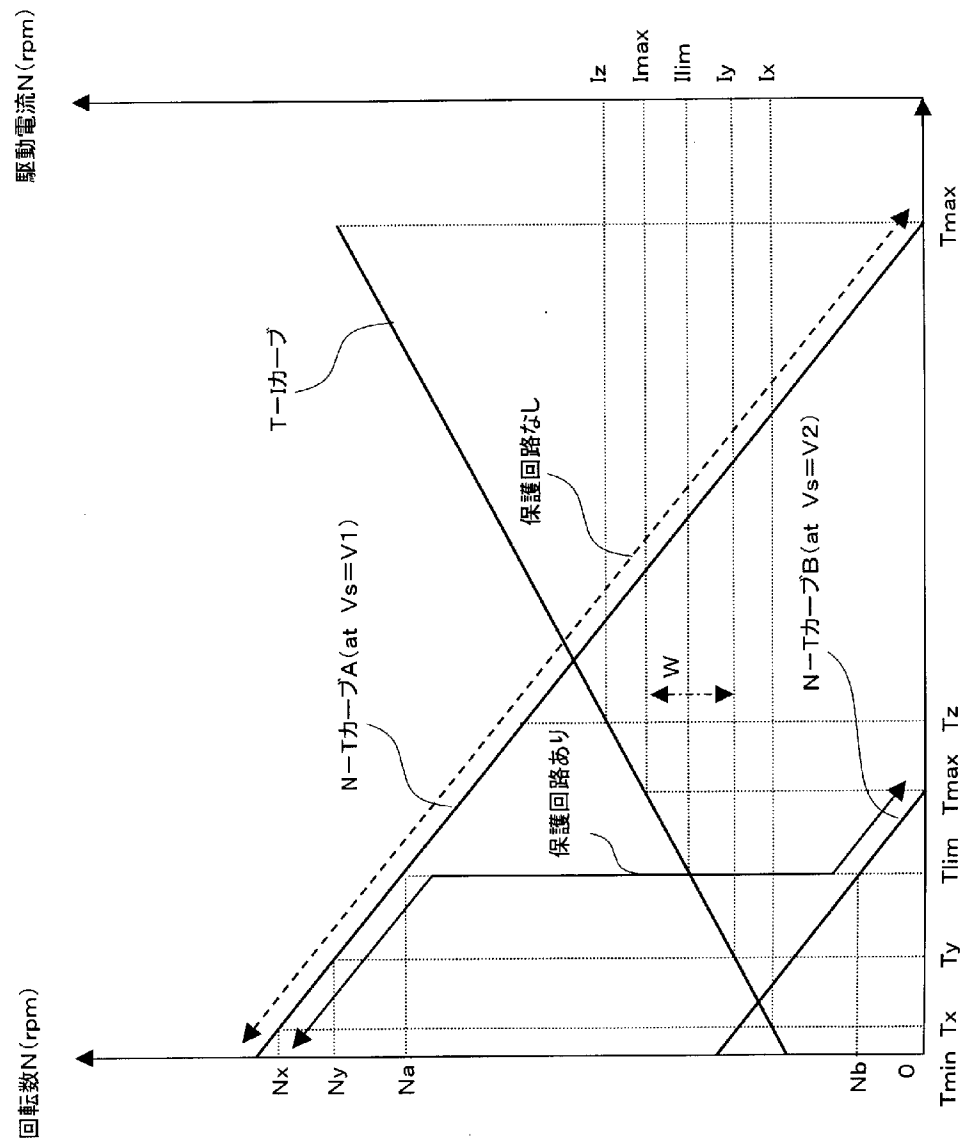
[図2]



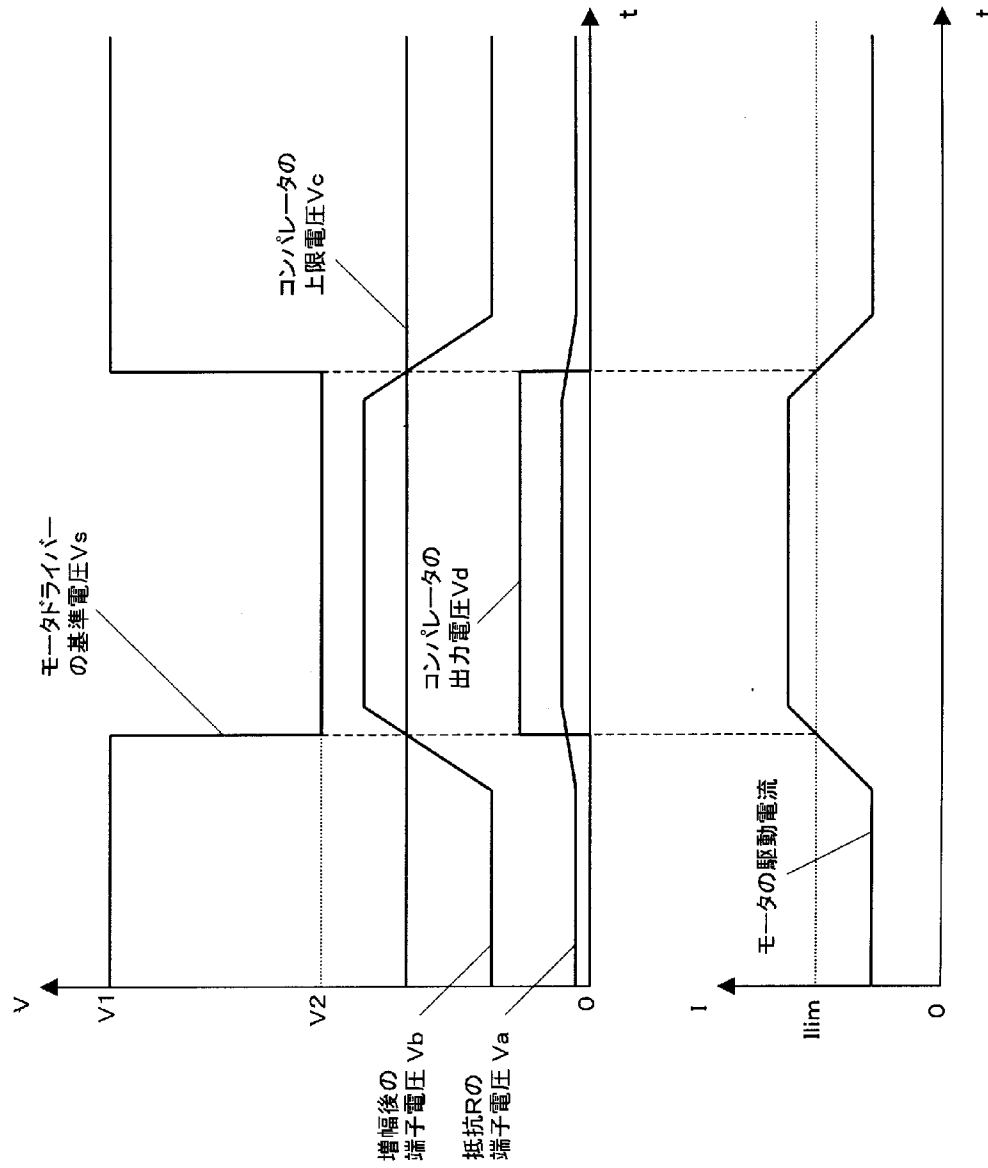
[図5]



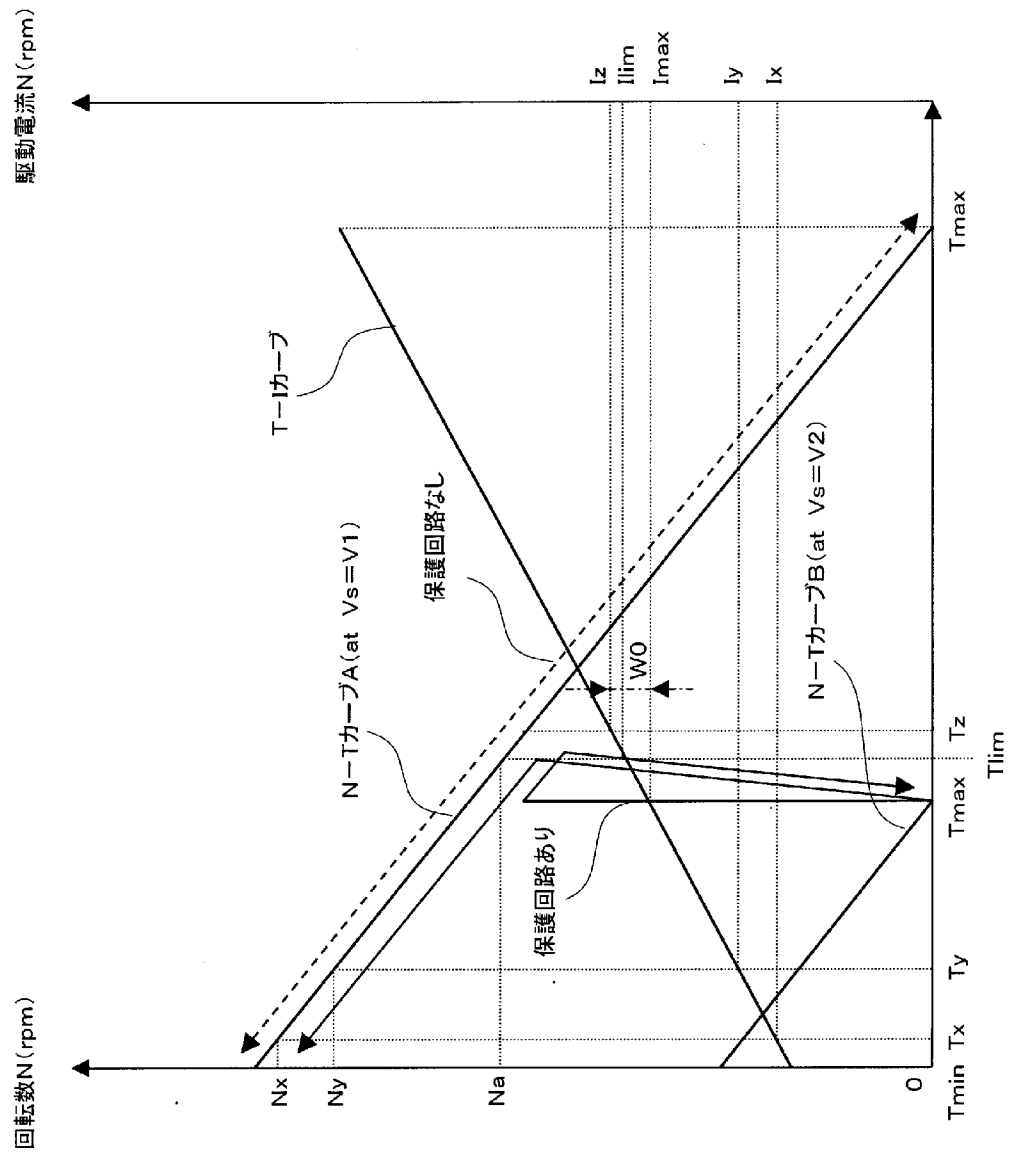
[図7]



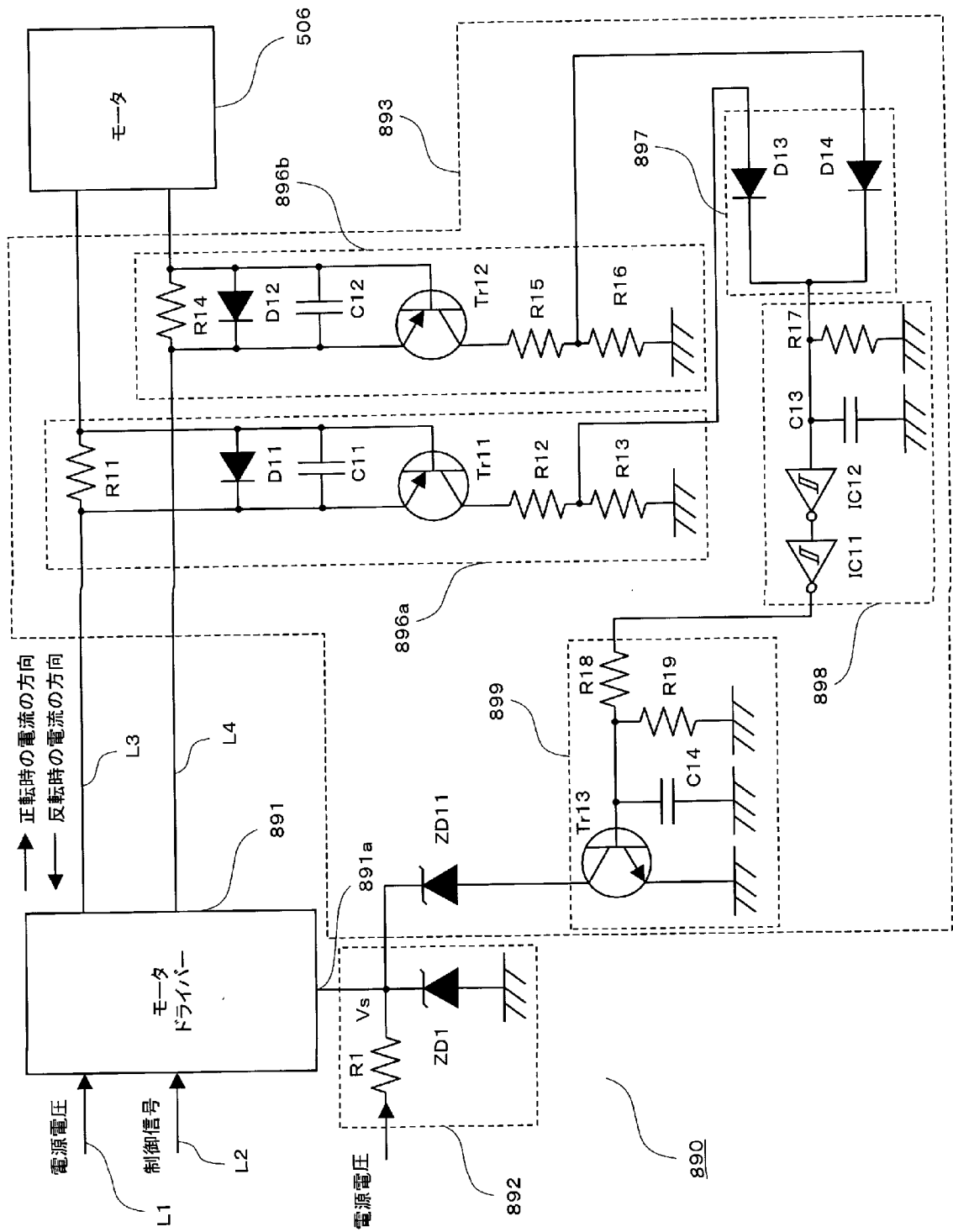
[図8]



[図9]



[図10]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02P7/06(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02P7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-287284 A (Denso Corp.), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraphs [0003] to [0004]; fig. 14 & US 2005/0194998 A1	1 2-7
Y	JP 2007-43841 A (Yamasa Co., Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraphs [0036] to [0047]; fig. 5 (Family: none)	2-7
Y	JP 2002-210381 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 July 2002 (30.07.2002), paragraphs [0011] to [0013] & US 2003/0057305 A1 & US 2006/0027689 A1 & WO 2002/055204 A1	3-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 December, 2011 (13.12.11)

Date of mailing of the international search report
27 December, 2011 (27.12.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071548

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-165979 A (Brother Industries, Ltd.), 11 June 1992 (11.06.1992), fig. 4 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02P7/06(2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02P7/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-287284 A (株式会社デンソー) 2005.10.13, 段落【0003】 - 【0004】、【図14】 & US 2005/0194998 A1	1 2 - 7
Y	JP 2007-43841 A (山佐株式会社) 2007.02.15, 段落【0036】 - 【0047】、【図5】 (ファミリーなし)	2 - 7
Y	JP 2002-210381 A (三菱電機株式会社) 2002.07.30, 段落【0011】 - 【0013】 & US 2003/0057305 A1 & US 2006/0027689 A1 & WO 2002/055204 A1	3 - 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

當間 庸裕

3 V

4 0 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 4-165979 A (ブラザー工業株式会社) 1992. 06. 11, 第 4 図 (ファ ミリーなし)	1 - 7