

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年8月14日 (14.08.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/096554 A1

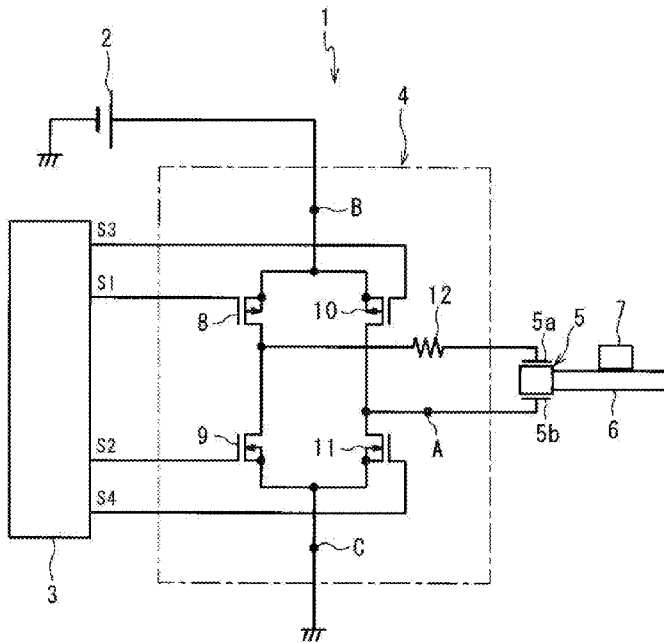
- (51) 国際特許分類: H02N 2/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/050020
- (22) 国際出願日: 2008年1月7日 (07.01.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2007-030611 2007年2月9日 (09.02.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社 (KONICA MINOLTA OPTO, INC.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉田 龍一 (YOSHIDA, Ryuichi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (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, 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, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,

[続葉有]

(54) Title: DRIVER

(54) 発明の名称: 駆動装置

[図1]



(57) Abstract: A friction drive system driver in which heat generation from a piezoelectric element and a switching element is reduced. The friction drive system driver comprises a piezoelectric element telescoping upon application of a voltage, a vibration member having one end secured to the piezoelectric element, a member friction engaging with the vibration member, and a drive circuit connected with a power supply and applying the power supply voltage to the piezoelectric element at a predetermined drive period. The drive circuit comprises a charge switching element for connecting the electrode of the piezoelectric element with a power supply, a discharge switching element for grounding the electrode of the piezoelectric element, and a protective resistor arranged in the electric path between the power supply and the piezoelectric element or between the piezoelectric element and the ground point, wherein the resistance of the protective resistor is set larger than the on resistance of the switching element but smaller than the value obtained by dividing one

half of the drive period of the switching element by the capacitance of the piezoelectric element.

(57) 要約: 本発明は、圧電素子およびスイッチング素子の発熱を低減した摩擦駆動方式の駆動装置を提供する。この摩擦駆動方式の駆動装置は、電圧が印加されると伸縮する圧電素子と、圧電素子に一端が固定された振動部材と、振動部材に摩擦係合する摩擦係合部材と、電源に接続され、圧電素子に電源の電圧を所定の駆動周期で印加する駆動回路と、を有する駆動装置であって、駆動回路は、

[続葉有]

WO 2008/096554 A1



MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

圧電素子の電極を電源に接続する充電スイッチング素子と、圧電素子の電極を接地する放電スイッチング素子と、電源と圧電素子との間、および、圧電素子と接地点との間の回路のいずれかに配設された保護抵抗とを備えるものとし、保護抵抗の抵抗値を、スイッチング素子のオン抵抗より大きく、スイッチング素子の駆動周期の $1/2$ を圧電素子の容量で除した値よりも小さくする。

明 細 書

駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は圧電素子を用いた摩擦駆動方式の駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 圧電素子によって、軸状の振動部材を軸方向に非対称に往復変位させ、振動部材に摩擦係合する摩擦係合部材を振動部材に対して相対的にすべり変位させる(摩擦係合部材が移動する場合と、振動部材が移動する場合とがある)摩擦駆動方式の駆動装置が公知である。

[0003] このような摩擦駆動方式の駆動装置では、圧電素子に周期的に変動する電圧を印加する駆動回路が必要とされる。中でも、半導体スイッチング素子によって、圧電素子の電極に電圧を印加または接地することで、圧電素子に矩形波電圧を印加する駆動回路が利用される。

[0004] 例えば、特許文献1には、圧電素子の一極を常時接地しておき、他極を電源に接続するスイッチング素子と、接地するスイッチング素子とを備えるハーフブリッジからなる駆動回路が開示されている。また、特許文献2には、圧電素子の両電極を交互に電源に接続し、他極を接地することで、圧電素子に印加される極性を反転させるフルブリッジ回路が開示されている。

[0005] 圧電素子は、電気的にはキャパシタに例えられるが、厳密には、充電および放電する際に熱を生じる抵抗成分を有している。よって、従来の摩擦駆動方式の駆動装置を連続して使用すると、圧電素子の温度が上昇し、圧電素子と振動部材または圧電素子を固定する錘などとの間の接着力を弱めて破損を招いたり、圧電素子がキュリー温度に達して伸縮機能が損なわれることによって機能を喪失する場合があるという問題があった。また、充放電の電流によってスイッチング素子が過熱する場合もあった。

特許文献1:特開2001-268951号公報

特許文献2:特開2001-211669号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記問題点に鑑みて、本発明は、圧電素子およびスイッチング素子の発熱を低減した摩擦駆動方式の駆動装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するために、本発明による駆動装置は、電圧が印加されると伸縮する圧電素子と、前記圧電素子に一端が固定され、前記圧電素子の伸縮によって、軸方向に往復変位可能な振動部材と、前記振動部材に摩擦係合し、前記振動部材の往復変位によって、前記振動部材に対してすべり変位する摩擦係合部材と、電源に接続され、前記圧電素子に前記電源の電圧を所定の駆動周期で印加する駆動回路とを有し、前記駆動回路は、前記圧電素子の電極を前記電源に接続する充電スイッチング素子と、前記圧電素子の前記電極を接地する放電スイッチング素子と、前記電源と前記圧電素子との間の電路、および、前記圧電素子と接地点との間の電路の少なくともいずれかに配設された保護抵抗とを備え、前記保護抵抗の抵抗値は、前記スイッチング素子のオン抵抗より大きく、前記スイッチング素子の駆動周期の $1/2$ を前記圧電素子の容量で除した値よりも小さいものとする。

[0008] この構成によれば、圧電素子を充電する電路や、圧電素子を放電する電路に保護抵抗を配設したことで、駆動装置の駆動力が失われない範囲で充放電の電流値を低下させ、圧電素子に蓄積したエネルギーを保護抵抗で消費することで、圧電素子の内部抵抗における発熱やスイッチング素子の発熱を低減することができる。

[0009] また、本発明の駆動装置において、前記駆動回路は、前記圧電素子の任意の電極を選択して前記電源の電圧を印加できるフルブリッジ回路であってもよく、さらに、前記保護抵抗を、前記充電スイッチング素子と前記圧電素子との間、および、前記放電スイッチング素子と前記圧電素子との間の少なくともいずれかに配設することで、前記圧電素子の両極を短絡した場合にも、充放電電流のエネルギーを前記保護抵抗で消費して、前記圧電素子の発熱を低減できる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、圧電素子に蓄積されたエネルギーを保護抵抗で消費して、圧電素子やスイッチング素子の発熱を低減することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の第1実施形態の駆動装置の回路図。
[図2]図1の駆動装置における保護抵抗と駆動速度との関係を示すグラフ。
[図3]本発明の第2実施形態の駆動装置の回路図。

符号の説明

- [0012] 1 駆動装置
2 電源
3 制御回路
4 駆動回路
5 圧電素子
5a, 5b 電極
6 振動部材
7 摩擦係合部材
8 トランジスタ(充電スイッチング素子)
9 トランジスタ(放電スイッチング素子)
10 トランジスタ(充電スイッチング素子)
11 トランジスタ(放電スイッチング素子)
12 保護抵抗

発明を実施するための最良の形態

- [0013] これより、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。
- [0014] 図1に、本発明の第1実施形態の駆動装置1の構成を示す。駆動装置1は、電圧 V_p (V)の直流電源2および制御回路3が接続された駆動回路4と、駆動回路の出力が電極5a, 5bに印加される圧電素子5と、圧電素子5に一端が固定された軸状の振動部材6と、振動部材6に摩擦力によって係合する摩擦係合部材7とを有する。
- [0015] 圧電素子5は、電極5a, 5b間に印加される電圧に応じて、振動部材6の軸方向に伸縮するようになっている。圧電素子5が伸縮すると、振動部材6は軸方向に往復移動する。摩擦係合部材7は、振動部材6が緩慢に移動する場合には、振動部材6に摩擦係合したままともに移動するが、振動部材6が急峻に移動すると、その慣性力に

よってその場に留ろうとして、振動部材6の上ですべり移動する。

- [0016] 駆動回路4は、制御回路3の制御信号S1, S2, S3, S4によってオン／オフさせられる4つのトランジスタ8, 9, 10, 11と、保護抵抗12とを備える。トランジスタ8は、オンすることで電源2の電圧を保護抵抗12を介して圧電素子5の電極5aに印加するpチャネル型FETからなる充電スイッチング素子であり、トランジスタ9は、オンすることで電極5aを保護抵抗12を介して接地するnチャネル型FETからなる放電スイッチング素子である。また、トランジスタ10は、オンすることで電源2の電圧を電極5bに印加するpチャネル型FETからなる充電スイッチング素子であり、トランジスタ11は、オンすることで電極5bを接地するnチャネル型FETからなる放電スイッチング素子である。
- [0017] 制御回路3は、トランジスタ8, 9, 10, 11をそれぞれ駆動する周期的な矩形波状の制御信号S1, S2, S3, S4を出力するが、制御信号S1と制御信号S2が同じ波形であり、制御信号S3と制御信号S4とは、制御信号S1, S2の反転出力である。これにより、制御回路3は、トランジスタ8とトランジスタ11とが同時にオンし、トランジスタ9とトランジスタ10とがトランジスタ8, 11がオフのときにオンするように駆動回路を制御する。つまり、駆動回路4は、圧電素子5の電極5a, 5bのいずれか一方に電源2の電圧 V_p (V)を印加しながら他方を接地し、電圧 V_p (V)を印加する電極5a, 5bを交互に切り替えるフルブリッジ回路である。
- [0018] 制御信号S1, S2, S3, S4の駆動周期をT(秒)とすると、例えば、トランジスタ8, 11は、 $0.7T$ (秒)のオンと $0.3T$ (秒)のオフとを繰り返し、トランジスタ9, 10は、 $0.7T$ (秒)のオフと $0.3T$ (秒)のオンとを繰り返す。これによって、圧電素子5の電極5a-5b間には、 $+V_p$ (V)が $0.7T$ (秒)、 $-V_p$ (V)が $0.3T$ (秒)、繰り返し印加される。この場合、圧電素子5および振動部材6の機械的な遅れによって、振動部材6は圧電素子5に押し出される方向と圧電素子5に引き戻される方向との移動速度に違いが生じ、摩擦係合部材7を振動部材6に対して一方向にだけすべり移動させて駆動する。
- [0019] トランジスタ8, 11がオンする時間の比(デューティ比)は、摩擦係合部材7を移動させる速度に応じて変更されるようになっており、制御信号S1, S2と、制御信号S3, S

4との出力時間比を入れ替えることによって、摩擦係合部材7がすべり移動する方向を逆転させることができる。

[0020] 図2に、デューティ比を変えずに、保護抵抗12の抵抗値 R (Ω)を変化させたとき、抵抗値 R の変化が摩擦係合部材7の駆動速度に与える影響を測定した結果を示す。図示するように、保護抵抗12の抵抗値 R が小さいときは、摩擦係合部材7の駆動速度に殆ど影響しないが、抵抗値 R が大きくなると、摩擦係合部材7の駆動速度が大きく減少し、抵抗値 R が駆動周期 T の $1/2$ を圧電素子5の容量 C (F)で除した値より大きいと摩擦係合部材7を駆動できなくなることが確認された。

[0021] これは、摩擦係合部材7が振動部材に対してすべり移動するのに利用可能な時間、つまり、駆動周期 T (秒)の2分の1 (例えば、駆動周波数140kHzで 3.57μ 秒)より圧電素子5の容量 C (例えば70nF)と保護抵抗 R とからなるRC回路の時定数 RC が大きくなることで、圧電素子5に十分なエネルギーを供給できなくなることによるものとして説明される。厳密には、この時定数には、圧電素子5の内部抵抗 r_c (例えば 0.5Ω) pチャネル型FETからなるトランジスタ8, 10のオン抵抗 r_1 (例えば 0.7Ω) および nチャネル型FETからなるトランジスタ9, 11のオン抵抗 r_2 (例えば 0.3Ω) も関与する。しかしながら、通常、このような駆動の限界点では、容量保護抵抗12の抵抗値 R (例えば約 50Ω) が圧電素子5の内部抵抗 r_c やトランジスタ8, 9, 10, 11のオン抵抗 r_1, r_2 に比して十分に大きいので、現実的には、保護抵抗12の抵抗値 R のみを考慮すればよい。

[0022] 圧電素子5は、電極5aまたは5bに電源2から電荷が供給され反対側の電極5bまたは5aには、接地点から逆極性の電荷が供給される。このとき、電極5a, 5bに充電される電荷の流れ(電流)は、保護抵抗12、トランジスタ8または10のオン抵抗 r_1 およびトランジスタ11または9のオン抵抗 r_2 および圧電素子5の内部抵抗 r_c においてジュール損を生じ、熱を発生させる。

[0023] コンデンサと抵抗とを直列に接続したRC回路において、圧電素子5には、 $1/2CVp^2$ (J) のエネルギーが蓄積され、圧電素子5を充電するための充電電流は、抵抗 R, r_1, r_2, r_c において、蓄積するエネルギーに等しい $1/2CVp^2$ (J) の熱を発生させる。また、同様に、圧電素子5に蓄積されたエネルギーは、放電の際、抵抗 R, r_1, r_2, r_c

において消費されて熱を生じる。つまり、抵抗 R , r_1 , r_2 , r_c は、トランジスタ8, 9, 10, 11のオン/オフを切り替えるたびに、 $CV_p^2(J)$ のエネルギーをその抵抗の比に比例して分担し、それぞれ熱に変換する。

- [0024] このため、圧電素子5およびトランジスタ8, 9, 10, 11における発熱を低減するためには、保護抵抗12の抵抗値 R を大きくすればよい。特に、トランジスタ8, 9, 10, 11における発熱を半分以下に抑えるには、保護抵抗12の抵抗値 R を、トランジスタ8, 9, 10, 11のうちで同時に有効になるトランジスタ8, 11または9, 10の抵抗値の和($r_1 + r_2$)より大きくすればよい。
- [0025] 本実施形態の駆動装置1において、制御回路3は、トランジスタ8, 11とトランジスタ9, 10とを切り替える際、2つの充電スイッチング素子であるトランジスタ8, 10を同時にオフ状態にし、2つの放電スイッチング素子であるトランジスタ9, 11を同時にオン状態にすることで、圧電素子5の両電極5a, 5bを短絡させるショートフェーズを設けるようにしてもよい。
- [0026] これによって、一方の電極に蓄積されている電荷の一部(最大で半分)を、保護抵抗12およびトランジスタ9, 11を介して他方の電極に移動させることで、電源2の電力消費を低減することができる。また、このショートフェーズにおいても、充放電に伴う電流のジュール損の多くを保護抵抗12で発生させることができ、トランジスタ9, 11の発熱を低減できる。
- [0027] 本実施形態では、保護抵抗12を、トランジスタ8, 9と電極5aとの間の電路に設けているが、トランジスタ10, 11と電極5bとの間の電路(図中の点A)に設けても効果は同じである。また、ショートフェーズを設けない場合は、電源2とトランジスタ8, 10との間の電路(図中の点B)や、トランジスタ9, 11と接地点との間の電路(図中の点C)に保護抵抗12を配設してもよい。また、これらの電路に保護抵抗12を複数に分割して配設してもよい。
- [0028] さらに、図3に、本発明の第2実施形態の駆動装置1の構成を示す。本実施形態の説明において、第1実施形態と同じ構成要素には同じ符号を付して、説明を省略する。本実施形態の駆動回路4は、充電スイッチング素子である1つのトランジスタ8と、放電スイッチング素子である1つのトランジスタ9とを備え、圧電素子5の電極5aが電

源2または接地点に接続され、電極5bが常に接地されているハーフブリッジ回路である。

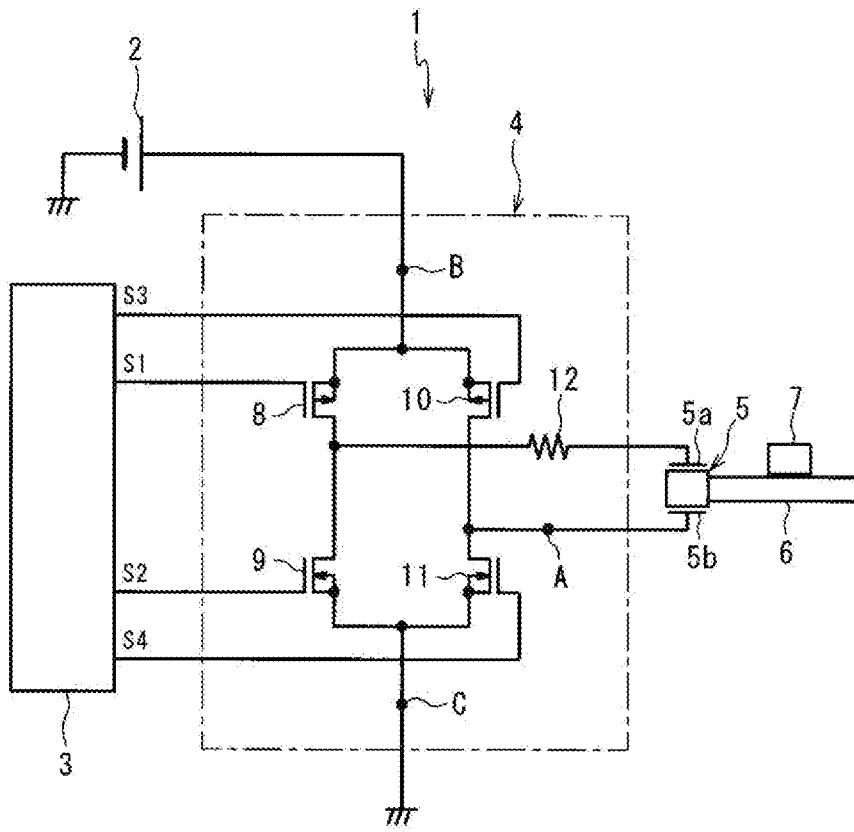
- [0029] 本実施形態では、小さな入力電流でトランジスタ8をスイッチングできるように、バイポーラトランジスタ13と複数の抵抗14, 15, 16, 17, 18を備えているが、制御信号S1によってトランジスタ8がオン/オフし、制御信号S2によってトランジスタ9がオン/オフすることには変わりはない。
- [0030] 本実施形態においても、保護抵抗12により、その抵抗の比に応じて圧電素子5の充放電に伴う発熱を分担することで、圧電素子5やトランジスタ8, 9の過熱を防止することができる。
- [0031] 本実施形態においても、保護抵抗12を、トランジスタ8, 9と電極5aとの間の回路(点D)や、電極5bと接地点との間の回路(点E)に設けてもよい。
- [0032] 本実施形態において、圧電素子5をレンズユニットの筐体に固定し、摩擦係合部材7にレンズを保持すれば、素子固定式のレンズ移動機構になる。また、圧電素子5を移動ステージに固定し、摩擦係合部材7を筐体に固定すれば、振動部材6および圧電素子5が摩擦係合部材7に対して移動(摩擦係合部材7が相対的に振動部材6に対してすべり変位)して移動ステージを駆動する、自走式のステージ移動機構となる。
- 。

請求の範囲

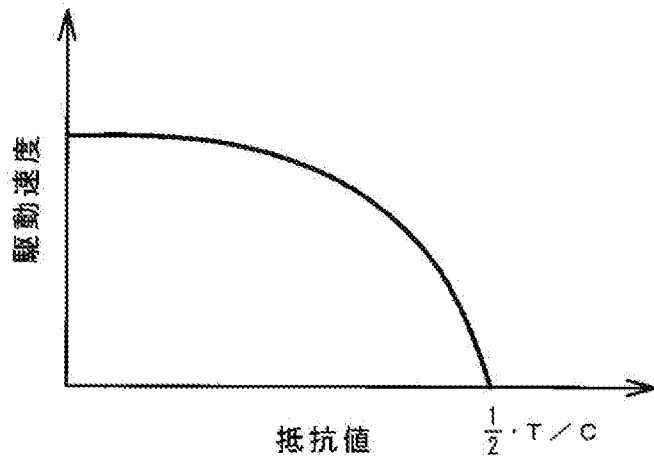
- [1] 電圧が印加されると伸縮する圧電素子と、
前記圧電素子に一端が固定され、前記圧電素子の伸縮によって、軸方向に往復変位可能な振動部材と、
前記振動部材に摩擦係合し、前記振動部材の往復変位によって、前記振動部材に対してすべり変位する摩擦係合部材と、
電源に接続され、前記圧電素子に前記電源の電圧を所定の駆動周期で印加する駆動回路とを有し、
前記駆動回路は、前記圧電素子の電極を前記電源に接続する充電スイッチング素子と、
前記圧電素子の前記電極を接地する放電スイッチング素子と、
前記電源と前記圧電素子との間の電路、および、前記圧電素子と接地点との間の電路の少なくともいずれかに配設された保護抵抗と、を備え、
前記保護抵抗の抵抗値は、前記スイッチング素子のオン抵抗より大きく、前記スイッチング素子の駆動周期の $1/2$ を前記圧電素子の容量で除した値よりも小さいことを特徴とする駆動装置。
- [2] 前記保護抵抗は、前記電源と前記圧電素子との間の電路、および、前記圧電素子と前記接地点との間の電路の複数の位置にそれぞれ配設されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の駆動装置。
- [3] 前記駆動回路は、前記圧電素子の任意の電極を選択して前記電源電圧を印加できるフルブリッジ回路であることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の駆動装置。
- [4] 前記保護抵抗は、前記充電スイッチング素子と前記圧電素子との間、および、前記放電スイッチング素子と前記圧電素子との間の少なくともいずれかに配設されていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の駆動装置。
- [5] 前記駆動回路は、前記圧電素子の前記電極を前記電源に接続する2つの充電スイッチング素子と、
前記圧電素子の前記電極を接地する2つの放電スイッチング素子と、を備え、

前記駆動回路は、前記圧電素子の充電動作と放電動作を切替える際、
所定の期間、前記2つの充電スイッチング素子を同時に非導通とし、前記2つの放電
スイッチング素子を同時に導通させることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第4項
のいずれか1項に記載の駆動装置。

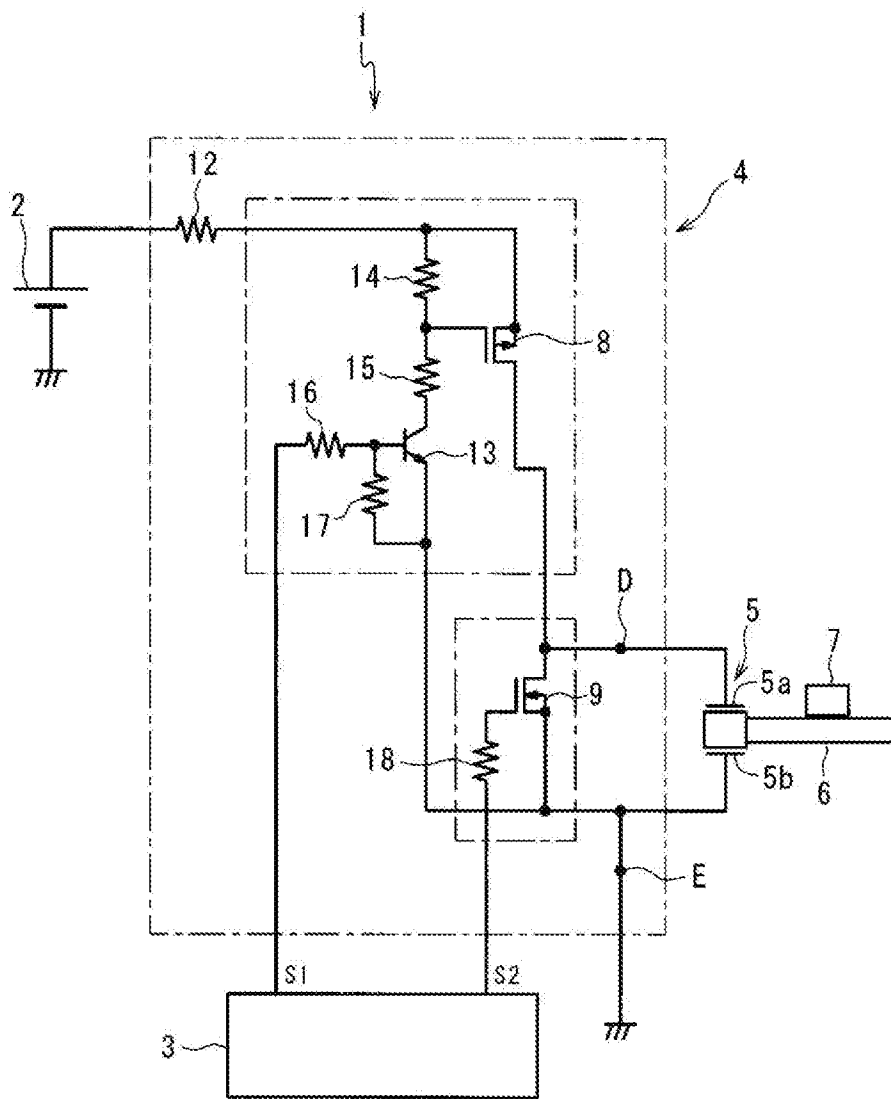
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/050020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02N2/00 (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)
H02N2/00

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 8-294288 A (Nikon Corp.), 05 November, 1996 (05.11.96), Figs. 1, 2; Par. Nos. [0016], [0018] (Family: none)	1-5
A	JP 4-208080 A (Hitachi Metals, Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Fig. 1 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 03 March, 2008 (03.03.08)	Date of mailing of the international search report 11 March, 2008 (11.03.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02N2/00(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 (IPC))

Int.Cl. H02N2/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号
X	JP 8-294288 A (株式会社ニコン) 1996. 11. 05, 図 1, 図 2、【0016】、【0018】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 4-208080 A (日立金属株式会社) 1992. 07. 29, 図 1 (ファミリーなし)	1-5

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献	

国際調査を完了した日
03.03.2008

国際調査報告の発送日
11.03.2008

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
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)
西村 泰英
3V 9063
電話番号 03-3581-1101 内線 3358