

(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2013-172286

(P2013-172286A)

(43) 公開日 平成25年9月2日(2013.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 25/02 (2006.01)	HO4L 25/02 303B	5H730
HO4L 25/49 (2006.01)	HO4L 25/49 C	5K029
HO2M 3/28 (2006.01)	HO2M 3/28 H	
	HO4L 25/49 H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-34819 (P2012-34819)  
 (22) 出願日 平成24年2月21日 (2012.2.21)

(71) 出願人 000002037  
 新電元工業株式会社  
 東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
 (74) 代理人 100122426  
 弁理士 加藤 清志  
 (72) 発明者 箱田 康徳  
 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内  
 (72) 発明者 佐野 浩亮  
 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内  
 (72) 発明者 飛田 篤博  
 埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内

Fターム(参考) 5H730 AA15 BB22 FF06 FF17

最終頁に続く

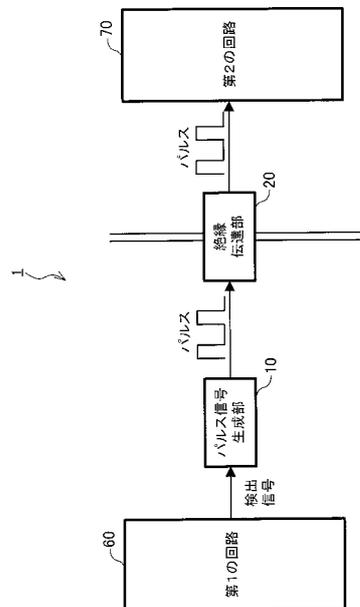
(54) 【発明の名称】 信号伝達装置

(57) 【要約】

【課題】互いに絶縁された回路間で信号伝達する信号伝達装置を小型化すること。

【解決手段】信号伝達装置1は、第1の回路60から、第1の回路60と絶縁して設けられた第2の回路70に、信号伝達する。この信号伝達装置1は、パルス信号生成部10および絶縁伝達部20を備える。パルス信号生成部10は、第1の回路60で生成された信号に応じたパルス信号を生成する。絶縁伝達部20は、パルス信号生成部10で生成されたパルス信号を第2の回路70に信号伝達する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の回路から、当該第 1 の回路と絶縁して設けられた第 2 の回路に、信号伝達する信号伝達装置であって、

前記第 1 の回路で生成された信号に応じたパルス信号を生成するパルス信号生成手段と

、  
前記パルス信号生成手段で生成されたパルス信号を前記第 2 の回路に信号伝達する絶縁伝達手段と、を備えることを特徴とする信号伝達装置。

**【請求項 2】**

前記パルス信号生成手段は、アナログ回路で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の信号伝達装置。 10

**【請求項 3】**

前記パルス信号生成手段は、前記第 1 の回路で生成された信号に応じて、少なくとも増幅、縮小、比例、反比例、微分、積分、または誤差増幅のいずれかを行って、前記パルス信号を生成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の信号伝達装置。

**【請求項 4】**

前記パルス信号生成手段は、前記第 1 の回路で生成された信号に応じて、少なくとも周波数、振幅、オン時間、オフ時間、オンデューティ、オフデューティ、ワンショットパルス幅、または遅延時間のいずれかについて変調された前記パルス信号を生成することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の信号伝達装置。 20

**【請求項 5】**

前記絶縁伝達手段は、パルストランス、カレントトランス、またはデジタルアイソレータであることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の信号伝達装置。

**【請求項 6】**

前記パルス信号生成手段は、絶縁型スイッチング電源の一方側で生成された信号に応じたパルス信号を生成し、

前記絶縁伝達手段は、前記絶縁型スイッチング電源の一方側と絶縁して設けられた当該絶縁型スイッチング電源の他方側に、前記パルス信号生成手段で生成されたパルス信号を信号伝達することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の信号伝達装置。

**【発明の詳細な説明】** 30**【技術分野】****【0001】**

本発明は、互いに絶縁された回路間で信号伝達する信号伝達装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、互いに絶縁された回路間で信号伝達する信号伝達装置がある。この信号伝達装置は、例えば、絶縁型スイッチング電源においてフィードバック制御を行うために用いられる（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0003】**

特許文献 1 には、信号伝達装置として、フォトカップラが示されている。 40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特開 2001 - 45751 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

近年、信号伝達装置の小型化が要請されている。

**【0006】**

上述の課題を鑑み、本発明は、信号伝達装置を小型化することを目的とする。 50

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明は、上述の課題を解決するために、以下の事項を提案している。

(1) 本発明は、第1の回路(例えば、図1の第1の回路60に相当)から、当該第1の回路と絶縁して設けられた第2の回路(例えば、図1の第2の回路70に相当)に、信号伝達する信号伝達装置(例えば、図1の信号伝達装置1に相当)であって、前記第1の回路で生成された信号に応じたパルス信号を生成するパルス信号生成手段(例えば、図1のパルス信号生成部10に相当)と、前記パルス信号生成手段で生成されたパルス信号を前記第2の回路に信号伝達する絶縁伝達手段(例えば、図1の絶縁伝達部20に相当)と、を備えることを特徴とする信号伝達装置を提案している。

10

**【0008】**

この発明によれば、信号伝達装置に、第1の回路で生成された信号に応じたパルス信号を生成するパルス信号生成手段と、パルス信号生成手段で生成されたパルス信号を第2の回路に信号伝達する絶縁伝達手段と、を設けた。このため、第1の回路で生成された信号をパルス信号として第2の回路に信号伝達できる。

**【0009】**

ここで、特許文献1に示されているフォトカプラは、他の素子に比べて部品高さを有し、構造的な理由により、低背化の困難な素子である。ところが、上述のように絶縁伝達手段はパルス信号を信号伝達するため、絶縁伝達手段として、フォトカプラ以外の素子を用いることになる。このため、絶縁伝達手段として、フォトカプラより部品高さの低い素子を用いることで、絶縁伝達手段を低背化でき、信号伝達装置を小型化できる。

20

**【0010】**

また、特許文献1に示されているフォトカプラは、経年劣化により特性の変化する寿命部品であるため、フォトカプラの伝達信号を絶対値として用いることができない。このため、フォトカプラを用いる場合、オペアンプやシャントレギュレータを用いた誤差アンプが必要となってしまう。ところが、上述のように絶縁伝達手段はパルス信号を信号伝達するため、絶縁伝達手段として、フォトカプラ以外の素子を用いることになる。このため、誤差アンプが不要となるため、部品点数を削減できるので、信号伝達装置を簡素化できる。

**【0011】**

(2) 本発明は、(1)の信号伝達装置について、前記パルス信号生成手段は、アナログ回路で構成されることを特徴とする信号伝達装置を提案している。

30

**【0012】**

この発明によれば、(1)の信号伝達装置において、パルス信号生成手段をアナログ回路で構成することとした。このため、パルス信号生成手段をデジタル回路で構成する場合と比べて、パルス信号生成手段の実装面積を縮小でき、信号伝達装置をさらに小型化できる。

**【0013】**

(3) 本発明は、(1)または(2)の信号伝達装置について、前記パルス信号生成手段は、前記第1の回路で生成された信号に応じて、少なくとも増幅、縮小、比例、反比例、微分、積分、または誤差増幅のいずれかを行って、前記パルス信号を生成することを特徴とする信号伝達装置を提案している。

40

**【0014】**

この発明によれば、(1)または(2)の信号伝達装置において、パルス信号生成手段により、第1の回路で生成された信号に応じて、少なくとも増幅、縮小、比例、反比例、微分、積分、または誤差増幅のいずれかを行って、パルス信号を生成することとした。このため、パルス信号を、第1の回路で生成された信号に応じて変化する信号とすることができる。また、第2の回路に設けられてパルス信号を受け取る回路に応じたパルス信号を、適宜生成できる。

**【0015】**

50

(4) 本発明は、(1)～(3)のいずれかの信号伝達装置について、前記パルス信号生成手段は、前記第1の回路で生成された信号に応じて、少なくとも周波数、振幅、オン時間、オフ時間、オンデューティ、オフデューティ、ワンショットパルス幅、または遅延時間のいずれかについて変調された前記パルス信号を生成することを特徴とする信号伝達装置を提案している。

【0016】

この発明によれば、(1)～(3)のいずれかの信号伝達装置において、第1の回路で生成された信号に応じて、少なくとも周波数、振幅、オン時間、オフ時間、オンデューティ、オフデューティ、ワンショットパルス幅、または遅延時間のいずれかについて変調されたパルス信号をパルス信号生成手段により生成することとした。このため、第2の回路に設けられてパルス信号を受け取る回路に応じたパルス信号を、適宜生成できる。

10

【0017】

(5) 本発明は、(1)～(4)のいずれかの信号伝達装置について、前記絶縁伝達手段は、パルストランス、カレントトランス、またはデジタルアイソレータであることを特徴とする信号伝達装置を提案している。

【0018】

この発明によれば、(1)～(4)のいずれかの信号伝達装置において、絶縁伝達手段を、パルストランス、カレントトランス、またはデジタルアイソレータで構成することとした。このため、上述した効果と同様の効果を奏することができる。

【0019】

(6) 本発明は、(1)～(5)のいずれかの信号伝達装置について、前記パルス信号生成手段は、絶縁型スイッチング電源の一方側で生成された信号に応じたパルス信号を生成し、前記絶縁伝達手段は、前記絶縁型スイッチング電源の一方側と絶縁して設けられた当該絶縁型スイッチング電源の他方側に、前記パルス信号生成手段で生成されたパルス信号を信号伝達することを特徴とする信号伝達装置を提案している。

20

【0020】

この発明によれば、(1)～(5)のいずれかの信号伝達装置において、パルス信号生成手段により、絶縁型スイッチング電源の一方側で生成された信号に応じたパルス信号を生成することとした。また、絶縁伝達手段により、絶縁型スイッチング電源の一方側と絶縁して設けられた絶縁型スイッチング電源の他方側に、パルス信号生成手段で生成されたパルス信号を信号伝達することとした。このため、絶縁型スイッチング電源の互いに絶縁された一方側から他方側に、パルス信号を信号伝達することができ、上述した効果と同様の効果を奏することができる。

30

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、互いに絶縁された回路間で信号伝達する信号伝達装置を小型化かつ簡素化できる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1実施形態に係る信号伝達装置のブロック図である。

40

【図2】前記信号伝達装置が備えるパルス信号生成部の動作を説明するための図である。

【図3】前記信号伝達装置が備えるパルス信号生成部の動作を説明するための図である。

【図4】前記信号伝達装置が備える絶縁伝達部の動作を説明するための図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る信号伝達装置のブロック図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る信号伝達装置のブロック図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係る信号伝達装置の第1の適用例を示す図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係る信号伝達装置の第2の適用例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、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。なお、以下の実施形態

50

における構成要素は適宜、既存の構成要素などとの置き換えが可能であり、また、他の既存の構成要素との組合せを含む様々なバリエーションが可能である。したがって、以下の実施形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

#### 【0024】

##### < 第1実施形態 >

図1は、本発明の第1実施形態に係る信号伝達装置1のブロック図である。信号伝達装置1は、第1の回路60から、第1の回路60と絶縁して設けられた第2の回路70に、信号伝達する。この信号伝達装置1は、パルス信号生成部10および絶縁伝達部20を備える。

10

#### 【0025】

第1の回路60は、検出信号を生成する。

#### 【0026】

パルス信号生成部10は、第1の回路60で生成された信号に応じたパルス信号を生成する。具体的には、パルス信号生成部10は、第1の回路60で生成された信号に対して、少なくとも増幅、縮小、比例、反比例、微分、積分、または誤差増幅のいずれかを行う。そして、パルス信号として、少なくとも周波数、振幅、オン時間、オフ時間、オンデューティ、オフデューティ、ワンショットパルス幅、または遅延時間のいずれかを、第1の回路60で生成された信号に応じて変化させた信号を、生成する。

20

#### 【0027】

例えば、第1の回路60で生成された信号の電圧に、周波数が比例するパルス信号を、パルス信号生成部10が生成する場合について検討する。この場合、図2および図3に示すように、第1の回路60で生成された信号の電圧と、パルス信号生成部10が生成するパルス信号の周波数と、の間には比例関係が成り立つこととなる。なお、図2の横軸は、第1の回路60で生成された信号の電圧、すなわちパルス信号生成部10の入力電圧を示し、図2の縦軸は、パルス信号生成部10が生成するパルス信号の周波数、すなわちパルス信号生成部10の出力電圧の周波数を示す。また、図3の横軸は、時間を示し、図3の縦軸は、パルス信号生成部10が生成するパルス信号の電圧、すなわちパルス信号生成部10の出力電圧を示す。

30

#### 【0028】

絶縁伝達部20は、パルス信号生成部10で生成されたパルス信号を第2の回路70に信号伝達する。この絶縁伝達部20には、例えばパルストランスやカレントトランスを用いることができる。また、第1の回路60と第2の回路70とを磁気結合や光結合や容量結合したデジタルアイソレータを用いることもできる。

#### 【0029】

パルス信号生成部10で生成されたパルス信号を絶縁伝達部20により第2の回路70に信号伝達する場合の一例について、図4を用いて説明する。図4の縦軸は、電圧を示し、図4の横軸は、時間を示す。図4に示すように、絶縁伝達部20は、入力されたパルス信号を第2の回路70に信号伝達する。なお、絶縁伝達部20は、第2の回路70に信号伝達する際に、パルス信号の振幅を予め定められた値または割合だけ変化させる場合があるものとする。

40

#### 【0030】

以上の信号伝達装置1によれば、以下の効果を奏することができる。

#### 【0031】

信号伝達装置1では、絶縁伝達部20として、パルストランスやカレントトランスやデジタルアイソレータを用いる。ここで、フォトカプラは、他の素子と比べて部品高さを有し、構造的な理由により、低背化の困難な素子である。これに対して、パルストランスやカレントトランスやデジタルアイソレータは、フォトカプラよりも部品高さの低い素子である。このため、絶縁伝達部20としてフォトカプラを用いる場合と比べて、絶縁伝達部20を低背化でき、信号伝達装置1を小型化できる。

50

## 【 0 0 3 2 】

また、信号伝達装置 1 では、絶縁伝達部 2 0 として、パルストランスやカレントトランスやデジタルアイソレータを用いる。ここで、フォトカブラは、経年劣化により特性の変化する寿命部品であるため、フォトカブラの伝達信号を絶対値として用いることができない。このため、絶縁伝達部 2 0 としてフォトカブラを用いる場合、オペアンプやシャントレギュレータを用いた誤差アンプが必要となってしまう。これに対して、パルストランスやカレントトランスやデジタルアイソレータは、伝達信号を絶対値として用いることができる。このため、絶縁伝達部 2 0 としてフォトカブラを用いる場合と比べて、誤差アンプが不要となるため、部品点数を削減できるので、信号伝達装置 1 を簡素化できる。

## 【 0 0 3 3 】

また、信号伝達装置 1 では、パルス信号生成部 1 0 は、第 1 の回路 6 0 で生成された信号に対して増幅や縮小などを行って、第 1 の回路 6 0 で生成された信号に応じたパルス信号を生成する。このため、パルス信号を、第 1 の回路 6 0 で生成された信号に応じて変化する信号とすることができる。また、このパルス信号を受け取る第 2 の回路 7 0 に応じたパルス信号を、適宜生成できる。

## 【 0 0 3 4 】

また、信号伝達装置 1 では、パルス信号生成部 1 0 は、第 1 の回路 6 0 で生成された信号に対して増幅や縮小などを行って、第 1 の回路 6 0 で生成された信号に応じたパルス信号を生成する。このため、このパルス信号生成部 1 0 は、デジタル回路で構成することもできるが、アナログ回路で構成することもできる。したがって、パルス信号生成部 1 0 をアナログ回路で構成することで、パルス信号生成部 1 0 をデジタル回路で構成する場合と比べて、パルス信号生成部 1 0 の実装面積を縮小でき、信号伝達装置 1 をさらに小型化できる。

## 【 0 0 3 5 】

## &lt; 第 2 実施形態 &gt;

図 5 は、本発明の第 2 実施形態に係る信号伝達装置 1 A のブロック図である。信号伝達装置 1 A は、図 1 に示した本発明の第 1 実施形態に係る信号伝達装置 1 とは、第 2 の回路 7 0 の代わりに第 2 の回路 7 0 A に信号伝達する点が異なる。なお、信号伝達装置 1 A において、信号伝達装置 1 と同一構成要件については、同一符号を付し、その説明を省略する。

## 【 0 0 3 6 】

第 2 の回路 7 0 A は、アナログ入力である制御回路 7 1 と、フィルタ 7 2 と、を備える。フィルタ 7 2 は、絶縁伝達部 2 0 と制御回路 7 1 との間に設けられ、絶縁伝達部 2 0 により信号伝達されたパルス信号をフィルタリングして、パルス信号を直流信号に変換する。制御回路 7 1 は、フィルタ 7 2 により変換された直流信号を用いて、適宜、信号を生成する。

## 【 0 0 3 7 】

以上の信号伝達装置 1 A によれば、信号伝達装置 1 が奏することのできる上述の効果に加えて、以下の効果を奏することができる。

## 【 0 0 3 8 】

信号伝達装置 1 A には、絶縁伝達部 2 0 により信号伝達されたパルス信号をフィルタリングして直流信号に変換するフィルタ 7 2 が接続される。このため、アナログ入力である制御回路 7 1 に対して、アナログ信号を送信できる。

## 【 0 0 3 9 】

## &lt; 第 3 実施形態 &gt;

図 6 は、本発明の第 3 実施形態に係る信号伝達装置 1 B のブロック図である。信号伝達装置 1 B は、図 5 に示した本発明の第 2 実施形態に係る信号伝達装置 1 A とは、第 1 の回路 6 0 の代わりに第 1 の回路 6 0 A で生成された信号を、第 2 の回路 7 0 A の代わりに第 2 の回路 7 0 B に信号伝達する点が異なる。なお、信号伝達装置 1 B において、信号伝達装置 1 A と同一構成要件については、同一符号を付し、その説明を省略する。

10

20

30

40

50

## 【0040】

第1の回路60Aは、抵抗R、オペアンプOP、および基準電圧源Vrefを備える。オペアンプOPの非反転入力端子には、基準電圧源Vrefの正極が接続され、基準電圧源Vrefの負極は接地される。オペアンプOPの反転入力端子には、所定の検出信号が入力されるとともに、抵抗Rを介してオペアンプOPの出力端子が接続される。これら抵抗R、オペアンプOP、および基準電圧源Vrefは、いわゆる誤差増幅回路を形成し、所定の検出信号を誤差増幅し、パルス信号生成部10に送信する。

## 【0041】

第2の回路70Bは、デジタル入力である制御回路71Aを備える。制御回路71Aは、絶縁伝達部20により信号伝達されたパルス信号を用いて、適宜、信号を生成する。

10

## 【0042】

以上の信号伝達装置1Bによれば、信号伝達装置1が奏することのできる上述の効果に加えて、以下の効果を奏することができる。

## 【0043】

信号伝達装置1Bは、第1の回路60Aで生成された信号が誤差増幅信号であっても、この誤差増幅信号に応じたパルス信号をパルス信号生成部10で生成し、絶縁伝達部20で第2の回路70Bに信号伝達できる。

## 【0044】

<第1の適用例>

図7は、図1に示した本発明の第1実施形態に係る信号伝達装置1を、絶縁型スイッチング電源AAに適用した場合を示す図である。

20

## 【0045】

絶縁型スイッチング電源AAは、第1の回路としての2次側回路60Cと、1次巻線T1および2次巻線T2を有するトランスTと、トランスTを介して2次側回路60Cと絶縁して設けられた第2の回路としての1次側回路70Cと、を備える。この絶縁型スイッチング電源AAは、入力端子IN1、IN2から入力された電力を適宜変換して、出力端子OUT1、OUT2から出力する。

## 【0046】

2次側回路60Cには、抵抗R1、R2が設けられている。この2次側回路60Cは、絶縁型スイッチング電源AAの出力電圧を抵抗R1、R2で抵抗分割して、絶縁型スイッチング電源AAの出力電圧についての情報を生成する。

30

## 【0047】

信号伝達装置1は、2次側回路60Cで生成された絶縁型スイッチング電源AAの出力電圧についての情報を、1次側回路70Cに信号伝達する。

## 【0048】

1次側回路70Cは、信号伝達装置1で信号伝達された絶縁型スイッチング電源AAの出力電圧についての情報を制御回路71Cで受け取る。制御回路71Cは、受け取った絶縁型スイッチング電源AAの出力電圧についての情報に基づいて、1次側回路70Cの各部を適宜制御する。

## 【0049】

以上によれば、信号伝達装置1は、絶縁型スイッチング電源AAの出力電圧についての情報を、2次側回路60Cから1次側回路70Cに信号伝達し、絶縁型スイッチング電源AAは、出力電圧に応じて動作することができる。

40

## 【0050】

<第2の適用例>

図8は、図1に示した本発明の第1実施形態に係る信号伝達装置1を、絶縁型スイッチング電源BBに適用した場合を示す図である。

## 【0051】

絶縁型スイッチング電源BBは、第1の回路としての1次側回路60Dと、1次巻線T1および2次巻線T2を有するトランスTと、トランスTを介して1次側回路60Dと絶

50

縁して設けられた第 2 の回路としての 2 次側回路 7 0 D と、を備える。この絶縁型スイッチング電源 B B は、入力端子 I N 1、I N 2 から入力された電力を適宜変換して、出力端子 O U T 1、O U T 2 から出力する。

【 0 0 5 2 】

1 次側回路 6 0 D は、絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流を検出して、絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流についての情報を生成する。

【 0 0 5 3 】

信号伝達装置 1 は、1 次側回路 6 0 D で生成された絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流についての情報を、2 次側回路 7 0 D に信号伝達する。

【 0 0 5 4 】

2 次側回路 7 0 D は、信号伝達装置 1 で信号伝達された絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流についての情報を制御回路 7 1 D で受け取る。制御回路 7 1 D は、受け取った絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流についての情報に基づいて、2 次側回路 7 0 D の各部を適宜制御する。

【 0 0 5 5 】

以上によれば、信号伝達装置 1 は、絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流についての情報を、1 次側回路 6 0 D から 2 次側回路 7 0 D に信号伝達し、絶縁型スイッチング電源 B B は、入力電流に応じて動作することができる。

【 0 0 5 6 】

本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。

【 0 0 5 7 】

例えば、上述の第 1 の適用例や第 2 の適用例では、信号伝達装置 1 は、絶縁型スイッチング電源に適用されるものとしたが、これに限らず、信号伝達する回路同士が絶縁されていれば適用できる。

【 0 0 5 8 】

また、上述の第 1 の適用例や第 2 の適用例では、絶縁型スイッチング電源に信号伝達装置 1 を適用した場合について説明したが、これに限らず、信号伝達装置 1 A や信号伝達装置 1 B を適用することもできる。

【 0 0 5 9 】

また、信号伝達する対象として、上述の第 1 の適用例では絶縁型スイッチング電源 A A の出力電圧についての情報を挙げ、上述の第 2 の適用例では絶縁型スイッチング電源 B B の入力電流についての情報を挙げたが、これらに限らず、種々の情報を信号伝達できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

- 1、1 A、1 B ; 信号伝達装置
- 1 0 ; パルス信号生成部
- 2 0 ; 絶縁伝達部
- 6 0、6 0 A ; 第 1 の回路
- 7 0、7 0 A、7 0 B ; 第 2 の回路
- 6 0 C、7 0 D ; 2 次側回路
- 6 0 D、7 0 C ; 1 次側回路
- 7 1、7 1 A、7 1 C、7 1 D ; 制御回路
- 7 2 ; フィルタ
- A A、B B ; 絶縁型スイッチング電源

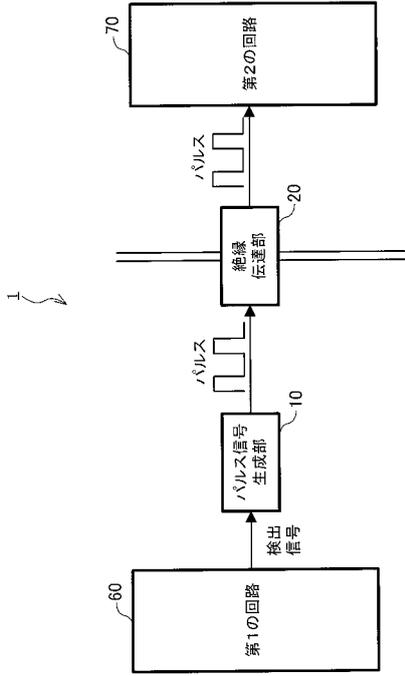
10

20

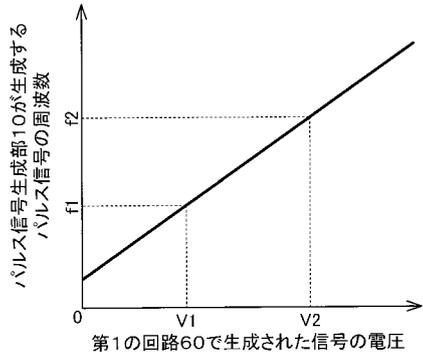
30

40

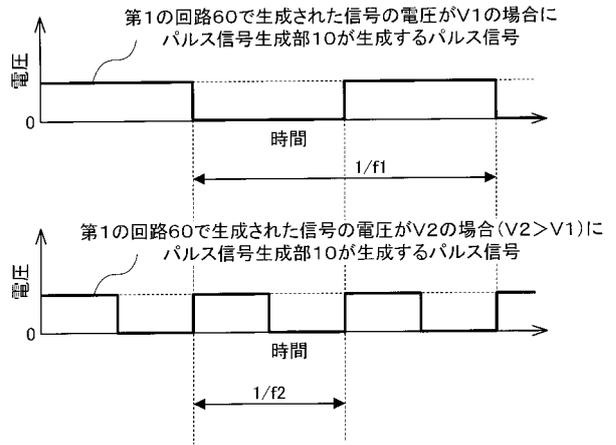
【 図 1 】



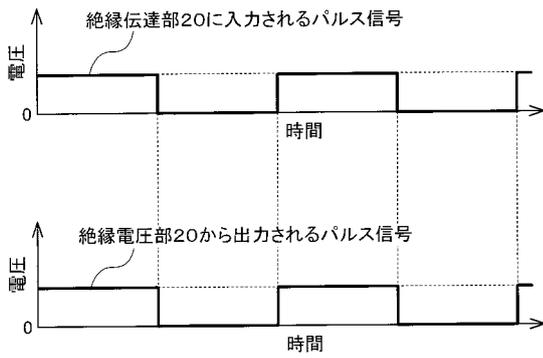
【 図 2 】



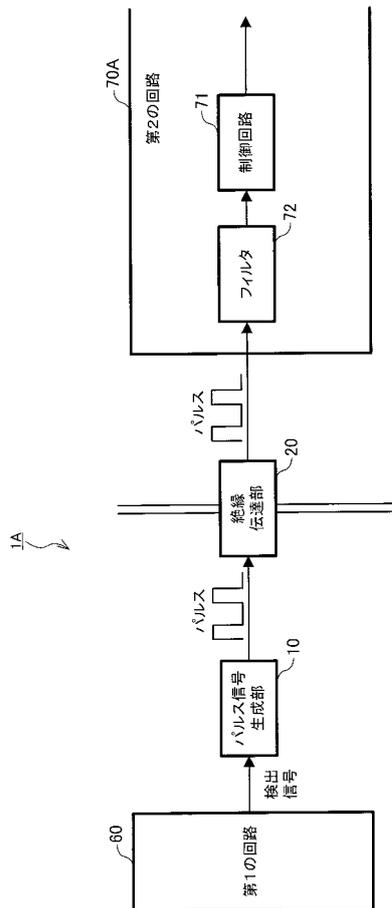
【 図 3 】



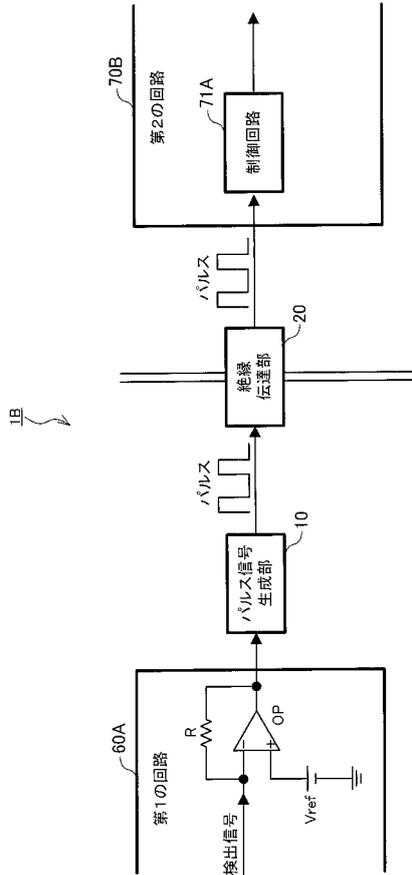
【 図 4 】



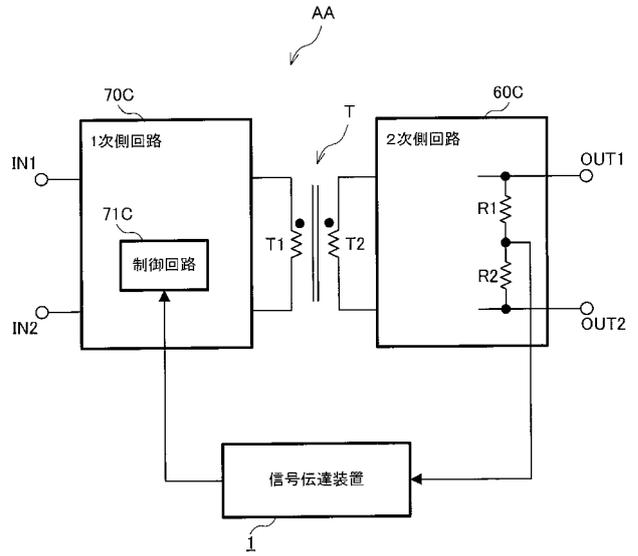
【 図 5 】



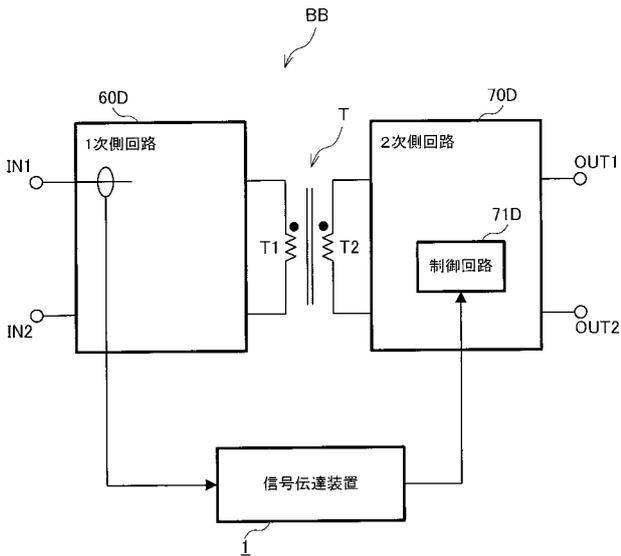
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K029 AA18 BB03 EE12 GG03 JJ03 LL08