

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2005年4月21日 (21.04.2005)

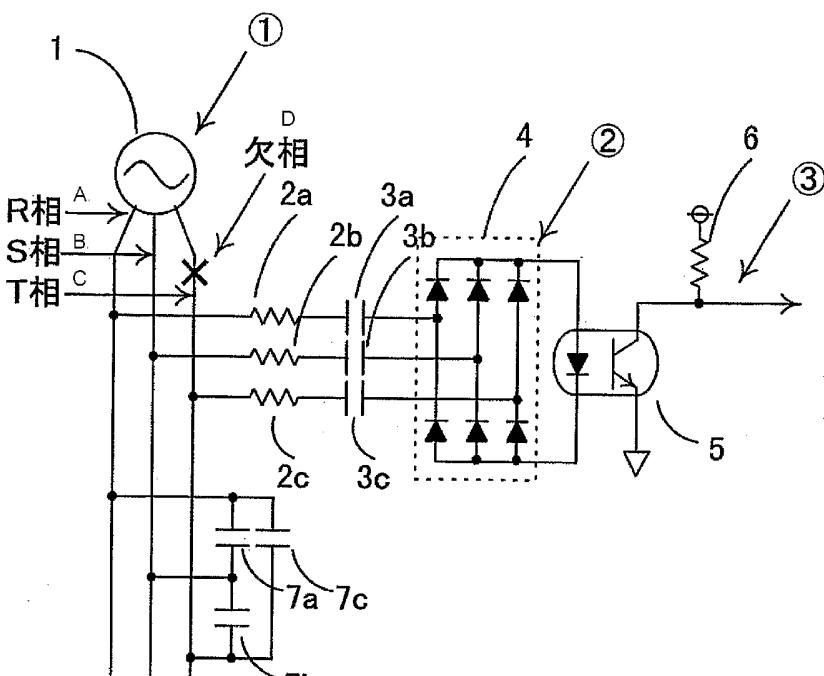
PCT

(10)国際公開番号  
WO 2005/036710 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H02H 3/24
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012903
- (22) 国際出願日: 2003年10月8日 (08.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 松田 健作 (MAT-SUDA,Kensaku) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区
- 丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮田 金雄, 外 (MIYATA,Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): CN, DE, GB, JP, KR, US.
- 添付公開書類:  
— 國際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドノート」を参照。

(54) Title: POWER SUPPLY MONITOR AND POWER CONVERTER COMPRISING IT

(54) 発明の名称: 電源監視装置および電源監視装置を備えた電力変換装置



A...PHASE R  
B...PHASE S  
C...PHASE T  
D...OPEN-PHASE

**(57) Abstract:** A power supply monitor comprising resistors (2a, 2b, 2c) and capacitors (3a, 3b, 3c) for setting a specified current level between each phase (phase R, phase S, phase T) of a three-phase AC power supply (1) and a three-phase diode bridge (4), and a detecting section (5) generating different detection signals for normal state, open-phase state and power interruption state based on the output current from the three-phase AC power supply (1) so that normal state, open-phase state and power interruption state of the three-phase AC power supply (1) can be detected.

**(57) 要約:** 三相交流電源 (1) の各相 (R相, S相, T相) と三相ダイオードブリッジ (4) との間をそれぞれ所定の電流値に設定するよう設けられた抵抗 (2a, 2b, 2c) 及びコンデンサ (3a, 3b, 3c) と、前記三相ダイオードブリッジ (1) の出力電流に基づいて正常時、欠相時及び停電時で異なる検出信号を発生する検出部 (5) とを備えたことにより、三相交流電源 (1) の

WO 2005/036710 A1

正常、欠相及び停電の各状態が検出できるようになった。

## 明細書

## 電源監視装置および電源監視装置を備えた電力変換装置

## 5 技術分野

この発明は電力変換装置において三相交流電源の状態（正常、欠相、停電）を検出する電源監視装置に関する。

## 背景技術

## 10 • 背景技術 1

従来より三相交流電源の欠相を検出する技術が存在する。

その一つとして、ダイオードブリッジの入力側を三相交流電源の各相と抵抗を介して接続し、ダイオードブリッジの出力側をフォトカプラと接続した構成がある。このような構成において、任意の電流がフォトカプラの発光ダイオードに流れるとフォトカプラのトランジスタがオンする。トランジスタ出力を検出することにより三相交流電源の欠相や停電を検出する。

上述した技術を第6図、第7図、第8図を参照して詳細に説明する。

第6図は上述した技術を説明する概略図である。第7図は第6図に示す①点から③点における各点の電流波形であって、第6図に容量性素子がない場合を示す波形図、第8図は第6図に示す①点から③点における各点の電流波形であって、第6図に容量性素子がある場合を示す波形図である。

第6図において、三相交流電源1が正常な時はダイオードブリッジ4の出力は三相交流電源の全波整流をした電流（第7図の②）がフォトカプラ5に流れる。この電流が流れた時、フォトカプラ5の発光ダイオード

ドが発光し、フォトカプラ5のトランジスタがオンするように抵抗値2a、2b、2cを決定しておく。三相交流電源1が正常時は常にフォトカプラ5の発光ダイオードが発光するので、フォトカプラ5のトランジスタがオンし、フォトカプラ5のトランジスタの出力（第7図の③）はLOWレベルとなる。

第6図に示すように、三相交流電源1の一相が電源欠相する（第7図のA点）と、ダイオードブリッジ4の出力は単相交流電源の全波整流をした電流がフォトカプラ5の発光ダイオードに流れるため、抵抗2a、2b、2cで決定した任意の電流値以下ではフォトカプラ5の発光ダイオードの発光がなくなり、トランジスタがオフする。また任意の電流値を超えるとフォトカプラ5のトランジスタがオンする。従って電源欠相時はフォトカプラ5のトランジスタ出力はパルス出力となる。

さらに電源停電時（第7図のB点）はフォトカプラ5の発光ダイオードに電流が流れないため、フォトカプラ5のトランジスタがオフし出力はHIGHレベルとなる。

このようにして、LOWレベル出力、パルス出力またはHIGHレベル出力を検出することにより三相交流電源の電源欠相や停電を検出することができる。

上述した背景技術は日本特許公開公報である特開昭50-84853号、特開昭54-149849号、特開昭57-22383号に開示されている。

#### ・背景技術2

別の背景技術として、三相交流電源を全波整流し、その後微分回路からの出力波形を検出し欠相を検出する。

上述した技術を第9図、第10図、第11図を参照して詳細に説明する。

第9図は上述した技術を説明する概略図、第10図は第9図に示す①点から④点における各点の電流波形であって、第9図に容量性素子がない場合を示す波形図、第11図は第9図に示す①点から④点における各点の電流波形であって、第9図に容量性素子がある場合を示す波形図である。  
5

第9図において、三相交流電源1の各相に接続され、ダイオードブリッジ4からなる全波整流回路から得られた波形を、コンデンサ17及び抵抗18からなる微分回路を介し、この微分回路の出力と閾値VREFのレベルを比較する比較器19の出力を検出することにより電源欠相お  
10 よび停電を検出する。

第9図において、三相交流電源1が正常な時はダイオードブリッジ4の出力は三相交流電源の全波整流をした波形となり、その波形が微分回路を介すことにより直流分がカットされ、微分回路の出力は三相交流電源の全波整流回路の交流部分のみとなる（第10図の②）。微分回路出力が比較器19の一端に入力され他端のVREFと比較され、比較器19の出力が決まり、三相交流電源1が正常な場合は、微分回路出力がVREFより低いレベルに設定されており、比較器19の出力はHIGHとなる（第10図の③）。

第9図に示すように、三相交流電源1の一相が電源欠相する（第10図のA点）と、ダイオードブリッジ4の出力は単相交流電源の全波整流をした波形となり、この場合微分回路を介しても直流分が存在しないため、微分回路出力は単相交流電源の全波整流した波形となる（第10図の②）。この波形とVREFのレベルにより比較器19の出力がLOW/HIGHを繰り返すパルス波形となる（第10図の④）。

25 さらに停電時（第9図のB点）はダイオードブリッジ4の出力がゼロのため微分回路の出力もゼロとなり、比較器19の出力はHIGHと

なる（第10図の④）。

上述した背景技術は日本特許公開公報である特開平10-108351号に開示されている。

しかしながら、最近ではEMC(Electro-Magnetic Compatibility)対策として電源側にコンデンサ等が使用されることが多くなっている。上記背景技術1において、第6図のように三相交流電源の線間に進相コンデンサ等の容量性素子7a、7b、7cが接続されると、第8図に示すように電源欠相や停電時の電源位相における電圧変化に対して容量性素子に蓄積された電荷が影響を与え、フォトカプラ5の発光ダイオードの発光が止まず電源欠相や停電を検出することが困難となるという課題があつた。

また、背景技術2では背景技術1と同様に三相交流電源1の線間に進相コンデンサ等の容量性素子が接続されると電圧を保ってしまい、第11図に示すように電源正常時においても電源欠相時においても停電時においても比較器19の出力はLOWとなり、電源欠相を検出することが困難となるという課題があつた。また、背景技術2は欠相のみを検出する手段であり、三相交流電源正常時と停電時を判別することが出来ないという課題があつた。

## 20 発明の開示

本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、電力変換装置において三相交流電源の正常、欠相、停電の状態を正確に検出可能な電源監視装置を提供することを目的としている。

この目的を達成するために、三相交流電源の各相と三相ダイオードブリッジとの間をそれぞれ所定の電流値に設定するよう設けられた抵抗及びコンデンサと、三相ダイオードブリッジの出力電流に基づいて正常時、

欠相時及び停電時で異なる検出信号を発生する検出部とを備える。

また、三相交流電源はその線間に容量性素子を有する。

また、単相交流電源の各相と単相ダイオードブリッジとの間をそれぞれ所定の電流値に設定するよう設けられた抵抗及びコンデンサと、単相ダイオードブリッジの出力電流に基づいて正常時、欠相時及び停電時で異なる検出信号を発生する検出部とを備える。

また、単相交流電源はその線間に容量性素子を有する。

また、検出部からの検出結果を入力し、表示部に表示させる制御部を備える。

また、入力側が三相交流電源に接続され、出力側が負荷に接続された電力変換部と、検出部からの検出結果を入力し、電力変換部を制御する制御部とを備える。

また、入力側が単相交流電源に接続され、出力側が負荷に接続された電力変換部と、検出部からの検出結果を入力し、電力変換部を制御する制御部とを備える。

また、制御部は、検出部から欠相の検出結果を入力した場合、電力変換部を出力停止するよう制御する。

また、制御部は、検出部から欠相の検出結果を入力した場合、電力変換部の運転パターンを変更する。

また、制御部は、検出部から停電の検出結果を入力した場合、負荷からの回生エネルギーを使って、負荷を停止させるよう電力変換部を制御する。

## 25 図面の簡単な説明

第1図は実施例1による三相交流電源に接続された電源監視装置の回

路構成図である。

第2図は実施例1による容量性素子が無い場合の各部電流波形図である。

第3図は実施例1による容量性素子が有る場合の各部電流波形図である。  
5

第4図は実施例2による三相交流電源に接続された電源監視装置及び電力変換装置の回路構成図である。

第5図は実施例3による単相交流電源に接続された電源監視装置及び電力変換装置の回路構成図である。

10 第6図は背景技術1による三相交流電源に接続された電源監視装置の回路構成図である。

第7図は背景技術1による容量性素子が無い場合の各部電流波形図である。

15 第8図は背景技術1による容量性素子が有る場合の各部電流波形図である。

第9図は背景技術2による三相交流電源に接続された電源監視装置の回路構成図である。

第10図は背景技術2による容量性素子が無い場合の各部電流波形図である。

20 第11図は背景技術2による容量性素子が有る場合の各部電流波形図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

25 実施例1.

本発明の実施例1を第1図、第2図、第3図を参照に説明する。第1

図は本発明の実施例 1 の代表的な回路構成を示す概念図、第 2 図は第 1 図に示す①点から③点における各点の電流波形であって、容量性素子を有しない場合の各部電流波形を示す波形図、第 3 図は第 1 図に示す①点から③点における各点の電流波形であって、例えばノイズ除去の目的で接続したフィルタコンデンサを容量性素子として三相交流電源の線間に有する場合の各部電流波形を示す波形図である。

第 1 図において、R 相、S 相、T 相を有する三相交流電源 1 は、それぞれ抵抗 2 a、2 b、2 c およびコンデンサ 3 a、3 b、3 c を介して三相ダイオードブリッジ 4 の入力側に接続されている。三相ダイオードブリッジ 4 の出力はフォトカプラ 5 の発光ダイオードへつながり、フォトカプラ 5 のトランジスタをオンする。フォトカプラ 5 のトランジスタのコレクタ側には抵抗 6 が設けられている。三相交流電源 1 の線間に E M C を目的としたフィルタコンデンサ 7 a、7 b、7 c が挿入されている。

本発明は三相ダイオードブリッジ 4 の出力電流をフォトカプラ 5 により検出することで電源状態を監視するが、出力電流を直接検出する他に、抵抗を挿入してその抵抗の両端電圧を検出すことにより、または、フォトカプラ 5 を接続しフォトカプラ 5 のオン/オフを検出することによつても同様な結果を得ることができる。本発明の実施例 1 ではフォトカプラ出力を使用した場合で説明を進める。

三相交流電源 1 の R 相よりフォトカプラ 5 を駆動させる任意の電圧値とフォトカプラ 5 に流す任意電流値から計算された定数の抵抗 2 a とコンデンサ 3 a とが直列に接続され、同様に S 相からは抵抗 2 b とコンデンサ 3 b とが直列に接続され、T 相からは抵抗 2 c とコンデンサ 3 c とが直列に接続され、それぞれの出力が三相ダイオードブリッジ 4 に入力される。三相ダイオードブリッジ 4 の出力にはフォトカプラ 5 の発光ダ

イオード側が直列に挿入されており、フォトカプラ5のトランジスタのコレクタ側には抵抗6でプルアップされている。フォトカプラ5の出力は、フォトカプラ5の発光ダイオードに電流が流れるとLOWを、電流が流れない場合はHIGHとなる。例えば、フォトカプラ5の駆動電圧を300V、フォトカプラ5の動作電流を1mAとすると、抵抗2a、2b、2c並びにコンデンサ3a、3b、3cは下式の関係式を得る。

$$\left( \frac{300}{\sqrt{3}} \right) / \sqrt{(Z_c)^2 + (R)^2} = 1mA \quad (\text{式 } 1)$$

Zc : コンデンサのインピーダンス

例えば、コンデンサ3a、3b、3cの容量CをC=0.033uFとすれば、抵抗2a、2b、2cの抵抗値RはR=153.4kΩとなる。

三相交流電源1が正常な場合、三相ダイオードブリッジ4の出力は三相交流を全波整流した波形となり、フォトカプラ5の発光ダイオードには三相交流を全波整流した電流が流れる。この時フォトカプラ5がオンするように抵抗2a、2b、2c並びにコンデンサ3a、3b、3cの閾値を決めておけば、フォトカプラ5の出力はLOWとなる。

三相交流電源1が欠相状態の場合、三相ダイオードブリッジ4の出力は単相交流を全波整流した波形となりフォトカプラ5の発光ダイオードには単相交流を全波整流した電流が流れる。この時フォトカプラ5は閾値に従いオン/オフを繰返し、その出力はLOW/HIGHを繰返すパルス波形となる。

三相交流電源1が停電した場合、三相ダイオードブリッジ4の出力はゼロであり、この場合フォトカプラ5の発光ダイオードには電流が流れないため、その出力はHIGHとなる。

以上の様に、三相交流電源1の状態（正常・欠相・停電）に対応した

出力（LOW・LOW/HIGH・HIGH）を検出することにより電源の監視を行う。

近年のEMC規制により、三相交流電源1の線間にフィルタコンデンサ7a、7b、7c等を挿入する場合は多くある。しかし本発明では第53図に示す様に欠相や停電した場合、その位相によりフィルタコンデンサ7a、7b、7cが電圧を保ってしまうが、コンデンサ3a、3b、3cにより直流分をカットすることにより、フォトカプラ5の出力は上記説明通りの結果を得ることができる。

#### 10 実施例2.

本発明の実施例2を第4図を参照に説明する。第4図は、実施例1の電源監視装置を備えた電力変換装置（インバータ装置）である。

三相交流電源1を入力電源とし、三相交流電源1がコンバータ部9に入力されると、その出力は直流に変換され、主回路コンデンサ10に蓄えられる。主回路コンデンサ10に蓄えられた直流電圧をインバータ部11により任意の周波数に変換することによりインバータ装置15に接続されるモータ12を任意の周波数で回転させる。インバータ装置15とは、交流電源を一度直流電圧に変換し直流電圧を任意の交流電圧に変換することによりモータを任意の周波数で回転させる装置である。

20 実施例1の電源監視装置を備え、その出力がインバータ装置15に内蔵される制御部（マイコン）8に入力される。制御部（マイコン）8からはブザー13と表示器14、インバータ部11のゲートに接続されている。

インバータ装置などの電力変換装置を欠相状態で使用し続けると、特定相に電流が集中することによりコンバータ部9の発熱が高くなり、破損の恐れがある。従って、電源監視装置からの信号が電源異常状態であ

る欠相や停電が出力され、制御部（マイコン）8が電源異常を認識すると、制御部（マイコン）8からブザー13と表示器14に信号が出力され、使用者に聴覚と視覚で停電と欠相を区別して異常を促す。

また、電源欠相状態においても運転を続ける必要がある場合、制御部5（マイコン）8が電源欠相を認識すると、例えばインバータ装置15の過電流保護レベルを下げるにより、インバータ装置15に流れる電流をコンバータ部9を破損させないレベルまで下げたり、インバータ部1.1のスイッチング周波数を下げ発熱を抑える等、運転パターンの変更を行い、継続運転を可能とする。

10 また、停電状態に陥った場合のインバータ装置15の無制御状態による負荷（ここではモータ12）の故障やシステムの不具合を回避するため、負荷から回生エネルギーを制御部（マイコン）8及びインバータ装置15の電源として供給できる回路と、この回生エネルギーを利用する運転モードに自動的に切替えるスイッチング回路とを備える。停電状態15を検出した制御部（マイコン）8は、負荷からの回生エネルギーによりスイッチング回路を切替えてインバータ装置15に電源を供給し、インバータ装置15を無制御で停止せず、負荷を停止させる運転制御を行なう。これにより、負荷を安全に停止させることができる。

## 20 実施例3.

本発明の実施例3を第5図を参照に説明する。第5図は本発明の実施例3の代表的な回路構成を示す概念図である。

第5図において、単相交流電源21は、それぞれ抵抗22a、22bおよびコンデンサ23a、23bを介して単相ダイオードブリッジ24の入力側に接続されている。単相ダイオードブリッジ24の出力はフォトカプラ25の発光ダイオードへつながり、フォトカプラ5のトラン

ジスタをオンする。フォトカプラ5のトランジスタのコレクタ側には抵抗26が設けられている。単相交流電源21の線間にはEMCを目的としたフィルタコンデンサ27が挿入されている。

本発明は単相ダイオードブリッジ24の出力電流をフォトカプラ25により検出することで電源状態を監視するが、出力電流を直接検出する他に、抵抗を挿入してその抵抗の両端電圧を検出すことにより、または、フォトカプラ25を接続しフォトカプラ25のオン/オフを検出することによっても同様な結果を得ることができる。本発明の実施例3ではフォトカプラ出力を使用した場合で説明を進める。

单相交流電源21の一方の線よりフォトカプラ25を駆動させる任意の電圧値とフォトカプラ25に流す任意電流値から計算された定数の抵抗22aとコンデンサ23aとが直列に接続され、同様に他方の線からは抵抗22bとコンデンサ23bとが直列に接続され、それぞれの出力が単相ダイオードブリッジ24に入力される。単相ダイオードブリッジ24の出力にはフォトカプラ25の発光ダイオード側が直列に挿入されており、フォトカプラ25のトランジスタのコレクタ側には抵抗26でプルアップされている。フォトカプラ25の出力は、フォトカプラ25の発光ダイオードに電流が流れるとLOWを、電流が流れない場合はHIGHとなる。この設定の仕方は実施例1の三相交流電源の場合と同様なので、その詳細な説明を省略する。

单相交流電源21が正常な場合、単相ダイオードブリッジ24の出力は单相交流を全波整流した波形となり、フォトカプラ25の発光ダイオードには三相交流を全波整流した電流が流れる。この時フォトカプラ25がオンするように抵抗22a、22b並びにコンデンサ23a、23bの閾値を決めておけば、フォトカプラ25の出力はLOWとなる。

单相交流電源21が欠相／停電した場合、単相ダイオードブリッジ2

4 の出力はゼロであり、この場合フォトカプラ 2 4 の発光ダイオードには電流が流れないため、その出力はH I G H となる。

以上の様に、単相交流電源 2 1 の状態（正常・欠相／停電）に対応した出力（L O W ・ H I G H ）を検出することにより電源の監視を行う。

5 近年のE M C 規制により、単相交流電源 2 1 の線間にフィルタコンデンサ 2 7 等を挿入する場合は多くある。しかし本発明では欠相／停電した場合、その位相によりフィルタコンデンサ 2 7 が電圧を保ってしまうが、コンデンサ 2 3 a 、 2 3 b により直流分をカットすることにより、フォトカプラ 2 5 の出力は上記説明通りの結果を得ることができる。

10 単相交流電源 2 1 を入力電源とし、単相交流電源 2 1 がコンバータ部 2 9 に入力されると、その出力は直流に変換され、主回路コンデンサ 3 0 に蓄えられる。主回路コンデンサ 3 0 に蓄えられた直流電圧をインバータ部 3 1 により任意の周波数に変換することによりインバータ装置に接続されるモータ 3 2 を任意の周波数で回転させる。

15 実施例 3 の電源監視装置を備え、その出力がインバータ装置に内蔵される制御部（マイコン） 2 8 に入力される。制御部（マイコン） 2 8 からはブザー 3 3 と表示器 3 4 、インバータ部 3 1 のゲートに接続されている。

電源監視装置からの信号が電源異常状態である欠相／停電が出力され、  
20 制御部（マイコン） 2 8 が電源異常を認識すると、制御部（マイコン） 2 8 からブザー 3 3 と表示器 3 4 に信号が出力され、使用者に聴覚と視覚で欠相／停電の異常を促す。

また、欠相／停電状態に陥った場合のインバータ装置の無制御状態による負荷（ここではモータ 3 2 ）の故障やシステムの不具合を回避する  
25 ため、負荷から回生エネルギーを制御部（マイコン） 2 8 及びインバータ装置の電源として供給できる回路と、この回生エネルギーを利用する

運転モードに自動的に切替えるスイッチング回路とを備える。欠相／停電状態を検出した制御部（マイコン）28は、負荷からの回生エネルギーによりスイッチング回路を切替えてインバータ装置に電源を供給し、インバータ装置を無制御で停止させず、負荷を停止させる運転制御を行なう。これにより、負荷を安全に停止させることができる。  
5

#### 産業上の利用可能性

この発明はインバータ装置などの電力変換装置だけでなく、三相交流電源の正常、欠相、停電を検出したい用途の装置に幅広く適用可能である。また、三相交流電源の線間に電源変換装置と独立して容量性素子を接続可能な回路、特に容量性素子を後付けできるような回路においては、容量性素子の有無に関わらず本発明の電力変換装置が三相交流電源の正常、欠相、停電を検出可能である。  
10

## 請　求　の　範　囲

1. 三相交流電源（1）の各相（R相、S相、T相）と三相ダイオードブリッジ（4）との間をそれぞれ所定の電流値に設定するよう設けられた  
5 抵抗（2a、2b、2c）及びコンデンサ（3a、3b、3c）と、前記三相ダイオードブリッジ（1）の出力電流に基づいて正常時、欠相時  
及び停電時で異なる検出信号を発生する検出部（5）とを備えたことを  
特徴とする電源監視装置。
- 10 2. 請求項1において、三相交流電源（1）はその線間に容量性素子  
（7a、7b、7c）を有することを特徴とする電源監視装置。
- 15 3. 単相交流電源（21）の各相と単相ダイオードブリッジ（24）との間をそれぞれ所定の電流値に設定するよう設けられた抵抗（22a、  
22b）及びコンデンサ（23a、23b）と、前記単相ダイオードブリッジ（21）の出力電流に基づいて正常時、欠相／停電時で異なる検  
出信号を発生する検出部（25）とを備えたことを特徴とする電源監視  
装置。
- 20 4. 請求項3において、単相交流電源（21）はその線間に容量性素子  
（27a）を有することを特徴とする電源監視装置。
- 25 5. 請求項1乃至4の何れかに記載の電源監視装置であって、検出部  
（5、25）からの検出結果を入力し、表示部（13、14）に表示さ  
せる制御部（8、28）を備えたことを特徴とする電源監視装置。

6. 請求項 1 又は 2 記載の電源監視装置を備えた電力変換装置であって、  
入力側が三相交流電源（1）に接続され、出力側が負荷（12）に接続  
された電力変換部（9、10、11）と、検出部（5）からの検出結果  
を入力し、電力変換部（11）を制御する制御部（8）とを備えたこと  
を特徴とする電力変換装置。  
5

7. 請求項 6において、制御部（8）は、検出部（5）から欠相の検出  
結果を入力した場合、電力変換部（11）を出力停止するよう制御する  
ことを特徴とする電力変換装置。

10

8. 請求項 6において、制御部（8）は、検出部（5）から欠相の検出  
結果を入力した場合、電力変換部（11）の運転パターンを変更するこ  
とを特徴とする電力変換装置。

15 9. 請求項 6において、制御部（8）は、検出部（5）から停電の検出  
結果を入力した場合、負荷（12）からの回生エネルギーを使って、前  
記負荷（12）を停止させるよう前記電力変換部（11）を制御するこ  
とを特徴とする電力変換装置。

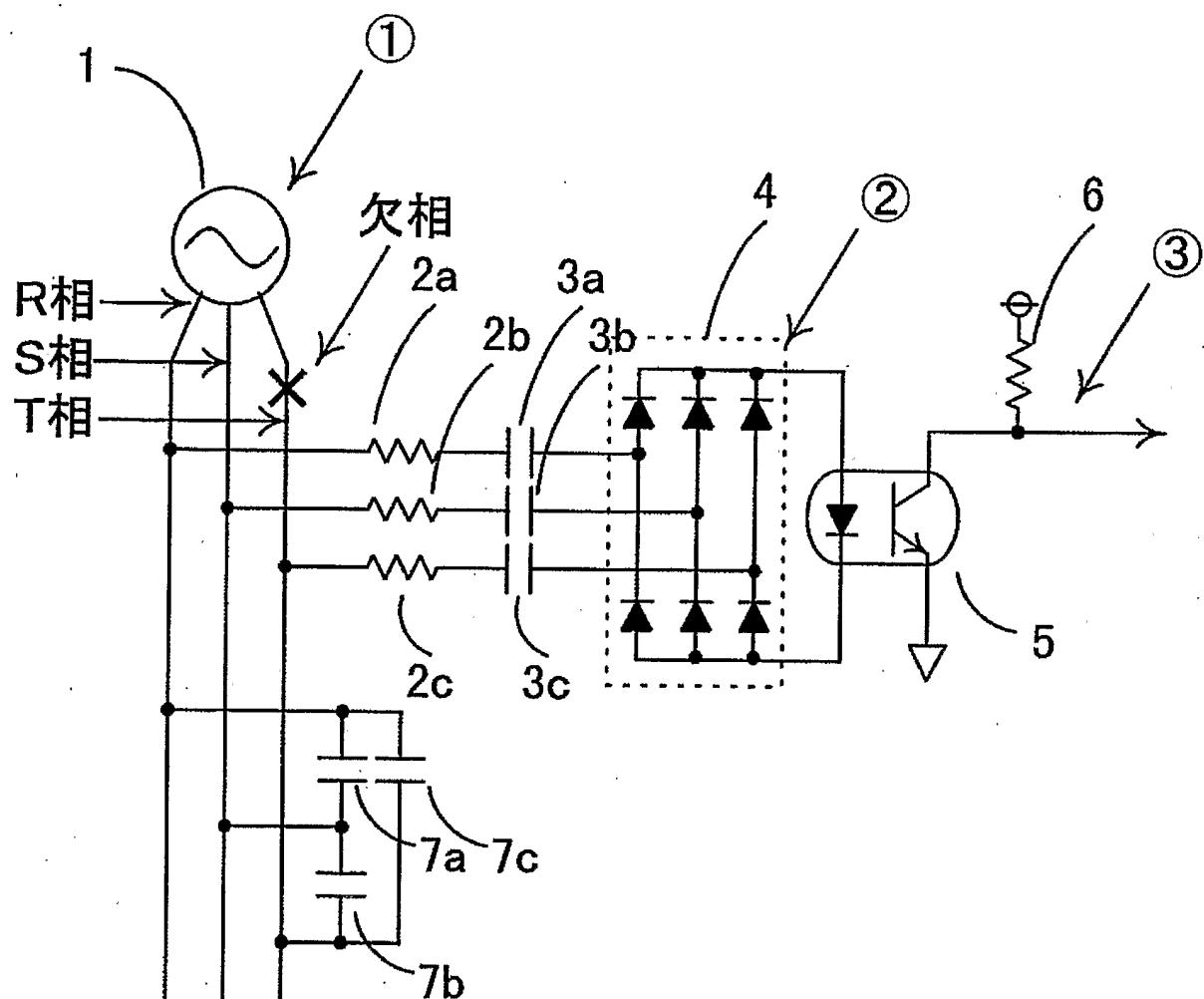
20 10. 請求項 3 又は 4 記載の電源監視装置を備えた電力変換装置であつ  
て、入力側が単相交流電源（21）に接続され、出力側が負荷（32）  
に接続された電力変換部（29、30、31）と、検出部（25）から  
の検出結果を入力し、電力変換部（31）を制御する制御部（28）と  
を備えたことを特徴とする電力変換装置。  
25

11. 請求項 10において、制御部（28）は、検出部（25）から欠

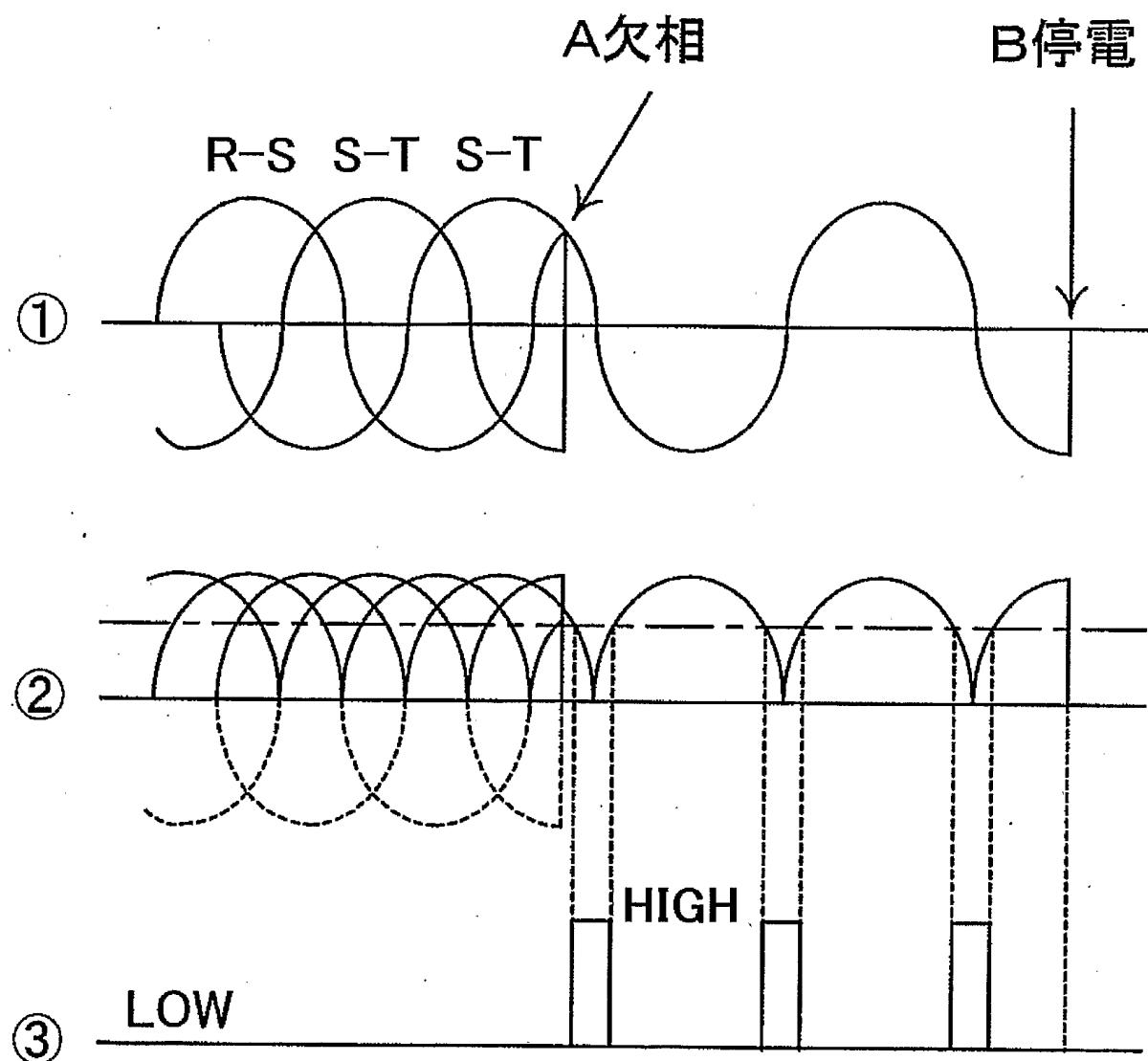
相の検出結果を入力した場合、電力変換部（31）を出力停止するよう制御することを特徴とする電力変換装置。.

12. 請求項10において、制御部（28）は、検出部（25）から停  
5 電の検出結果を入力した場合、負荷（32）からの回生エネルギーを使  
って、前記負荷（32）を停止させるよう前記電力変換部（31）を制  
御することを特徴とする電力変換装置。

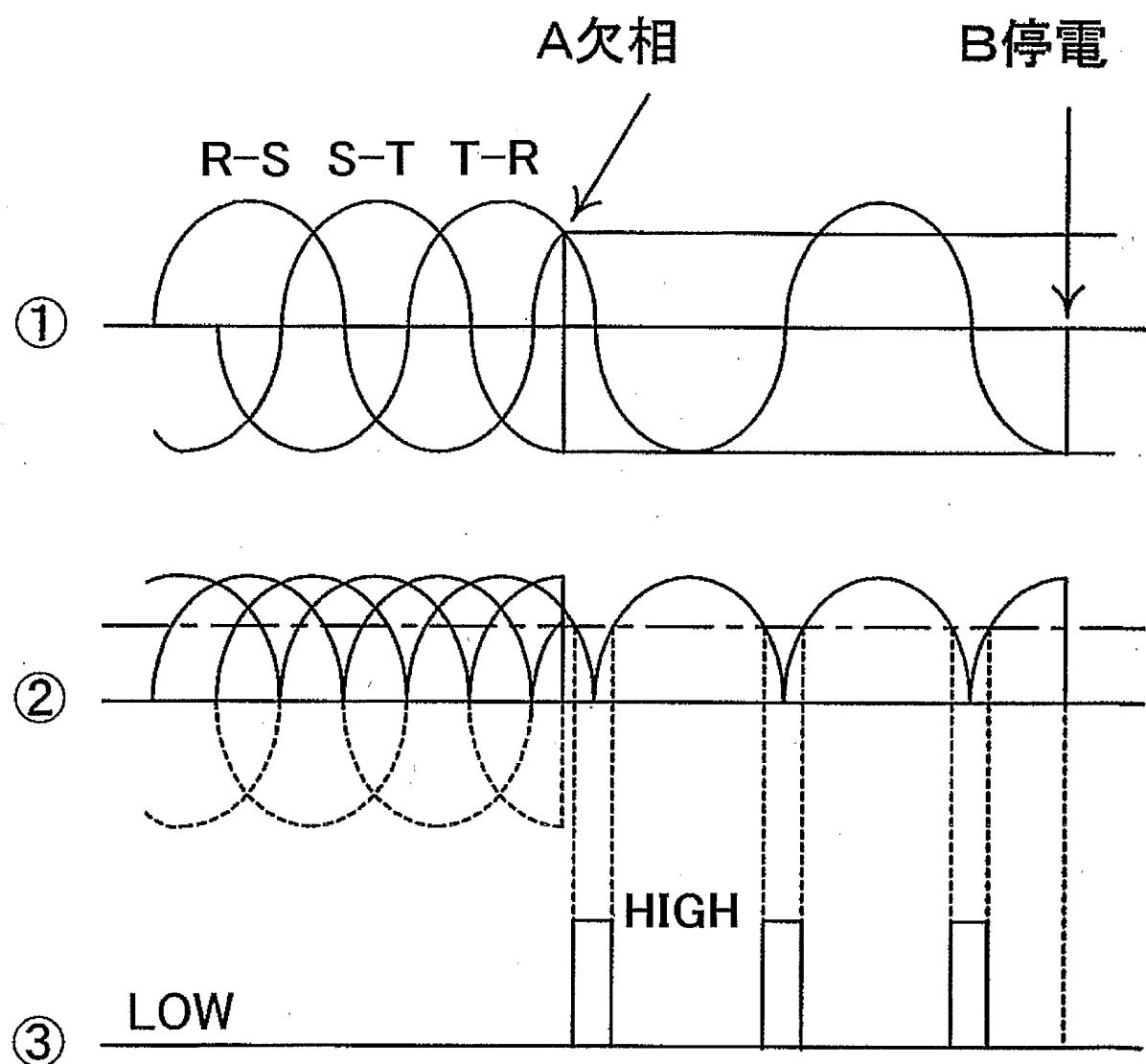
第1図



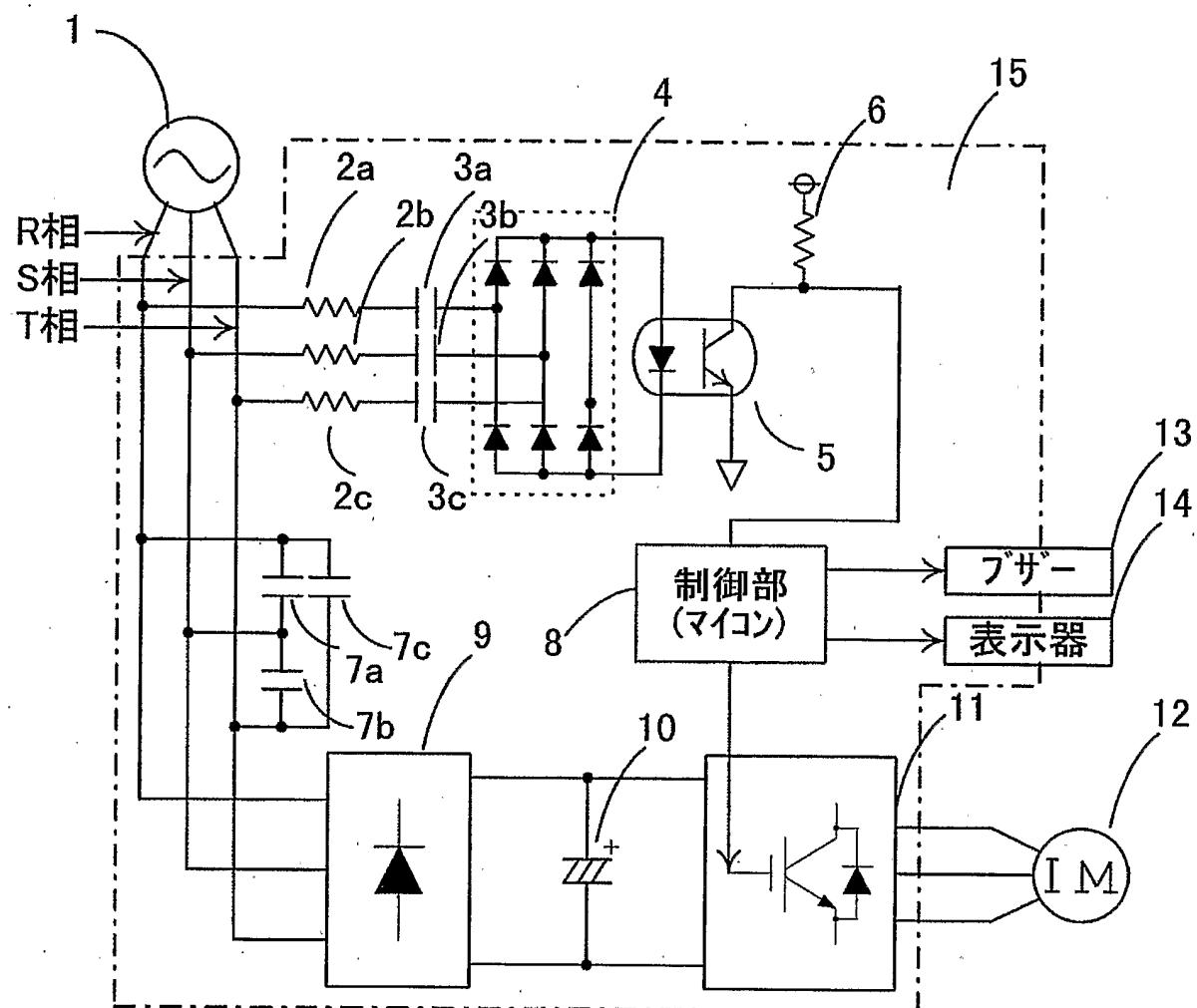
第2図



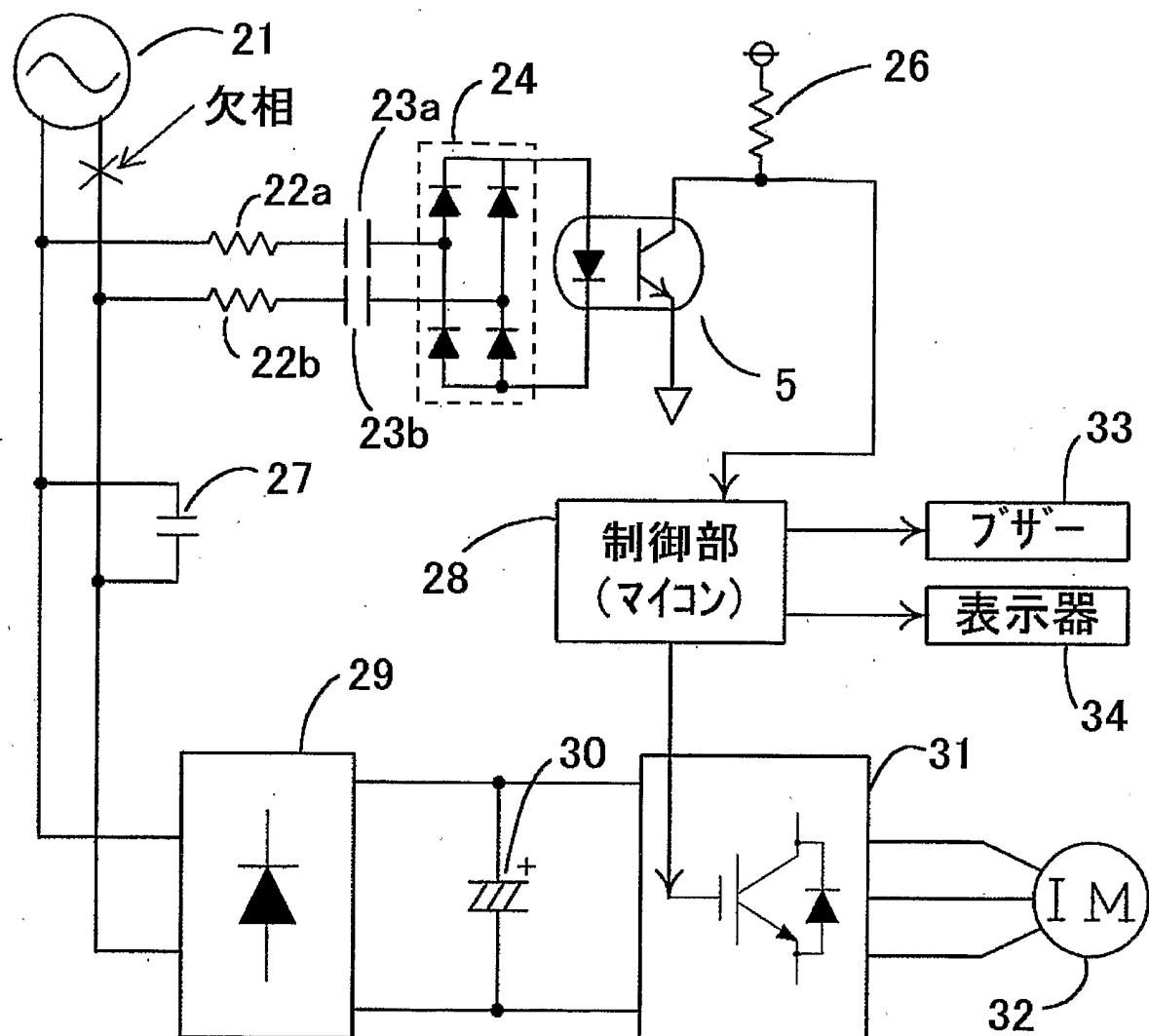
第3図



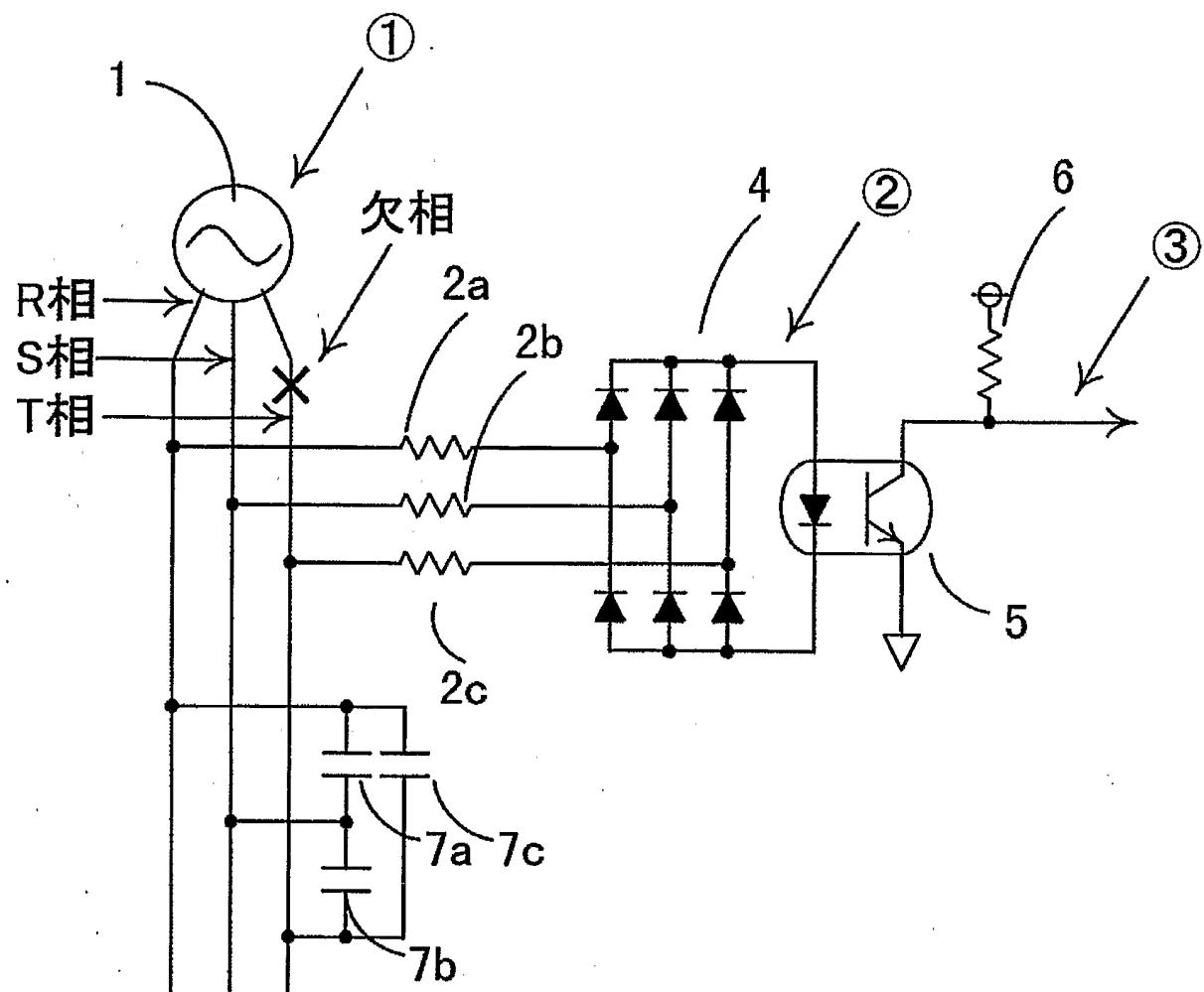
第4図



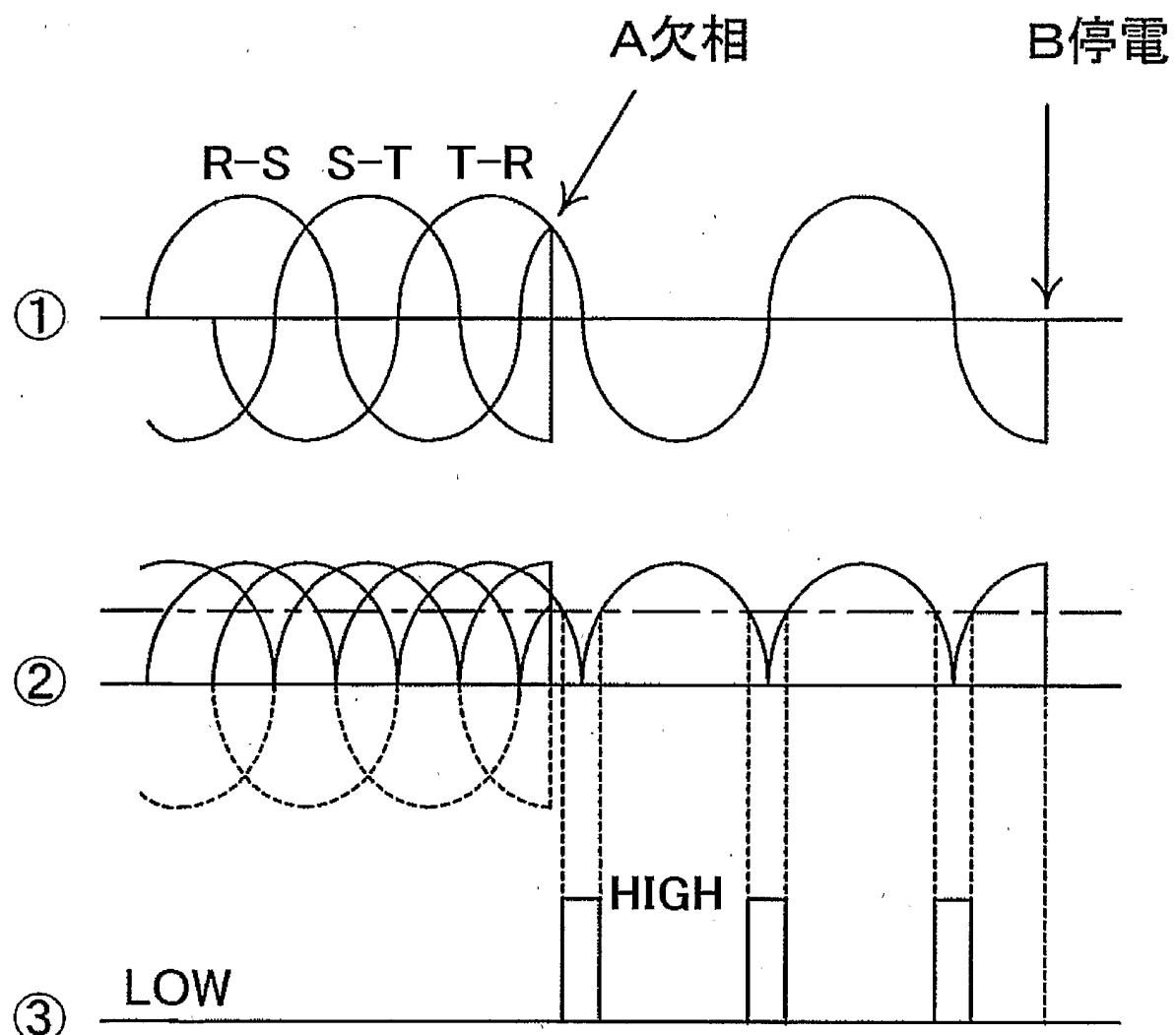
第5図



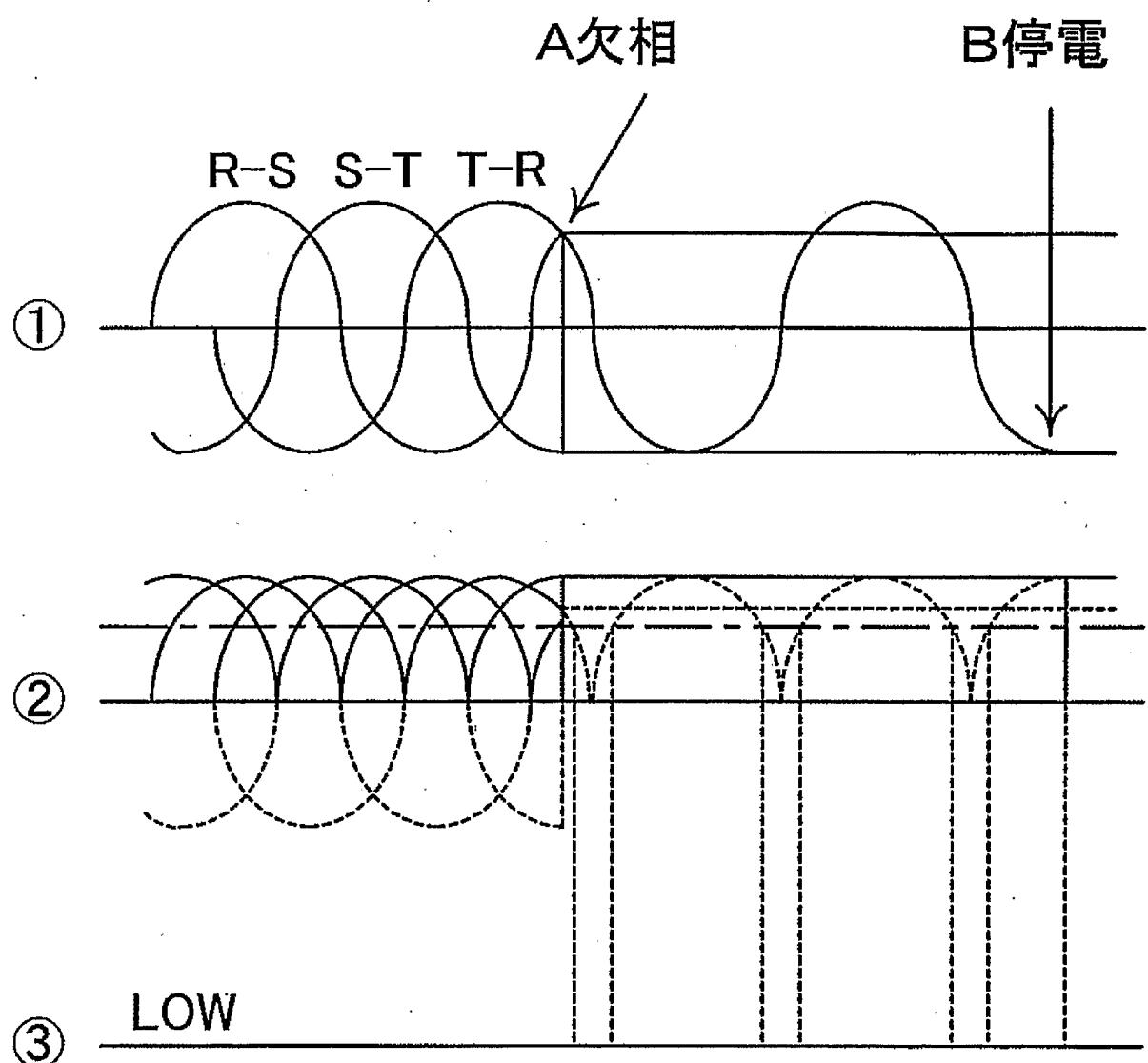
第6図



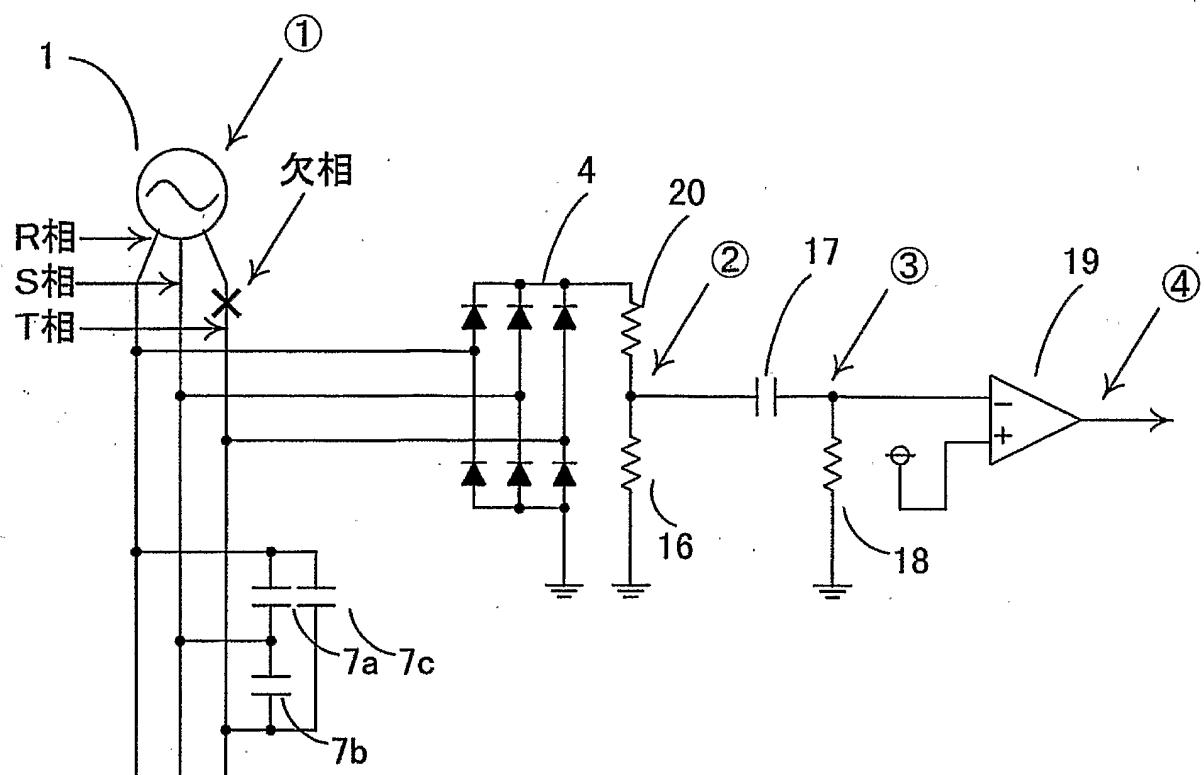
第7図



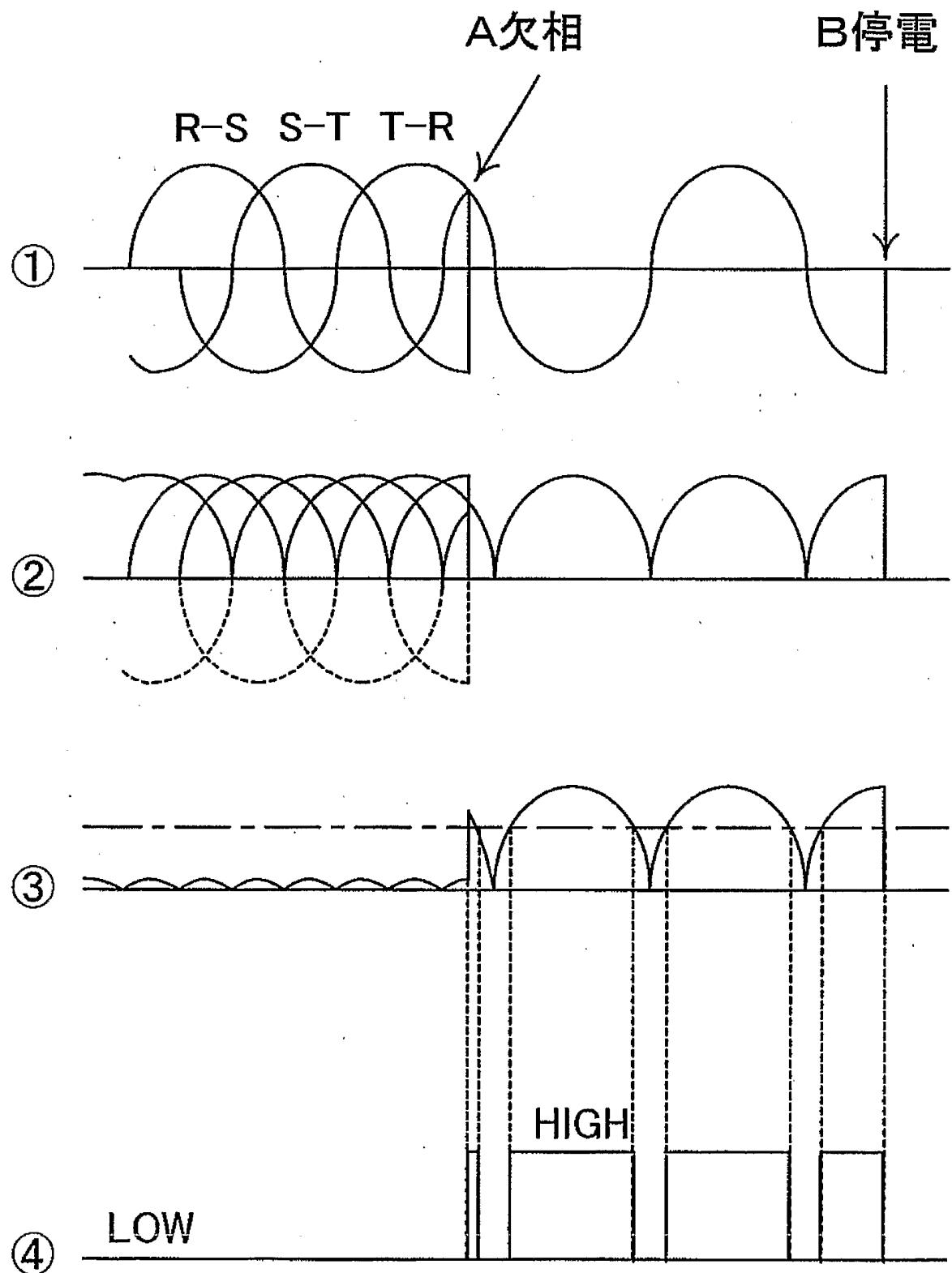
第8図



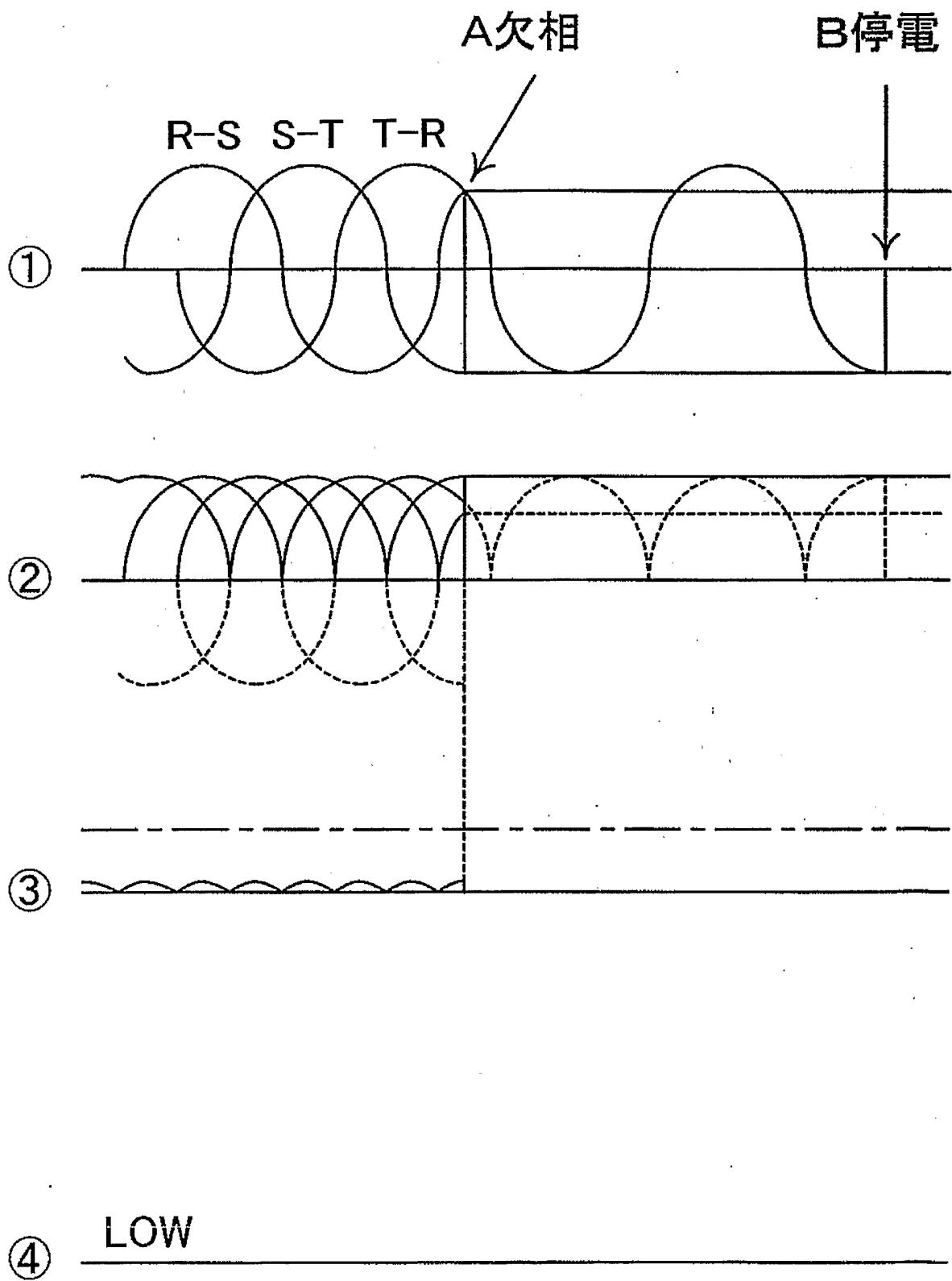
第9図



第10図



第11図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12903

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.C1<sup>7</sup> H02H3/24

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)

Int.C1<sup>7</sup> H02H3/08-7/097

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	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

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.
Y	US 3999087 A (Westinghouse Electric Corp.), 21 December, 1976 (21.12.76), Column 3, line 62 to column 4, line 13; Figs. 1 to 3 & JP 52-23641 A column 11, line 16 to column 12, line 15; Figs. 1 to 3	1-12

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

"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"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 13 January, 2004 (13.01.04)	Date of mailing of the international search report 27 January, 2004 (27.01.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/12903

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C17 H02H3/24

## 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. C17 H02H3/08 - 7/097

## 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	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004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
Y	US 3999087 A (Westinghouse Electric Corporation) Dec. 21, 1976, 第3欄, 第62行-第4欄, 第13行, 第1-3図 & JP 5 2-23641 A, 第11欄, 第16行-第12欄, 第15行, 第1-3図	1-12

 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」国際出願目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」国際出願目前で、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 13.01.04	国際調査報告の発送日 27.1.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 森川 幸俊 電話番号 03-3581-1101 内線 6704



5 T 8729