

(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2008-306830
(P2008-306830A)

(43) 公開日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)		
H02J 3/01 (2006.01)	H02J	3/01	B	5G066		
G05F 1/70 (2006.01)	G05F	1/70	N	5H420		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-151275 (P2007-151275)
(22) 出願日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(71) 出願人 000006105
株式会社明電舎
東京都品川区大崎2丁目1番1号
(74) 代理人 100096459
弁理士 橋本 剛
(74) 代理人 100104938
弁理士 鶴澤 英久
(72) 発明者 宗島 正和
東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内
(72) 発明者 材津 寛
東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内
Fターム(参考) 5G066 EA03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高調波電流補償装置

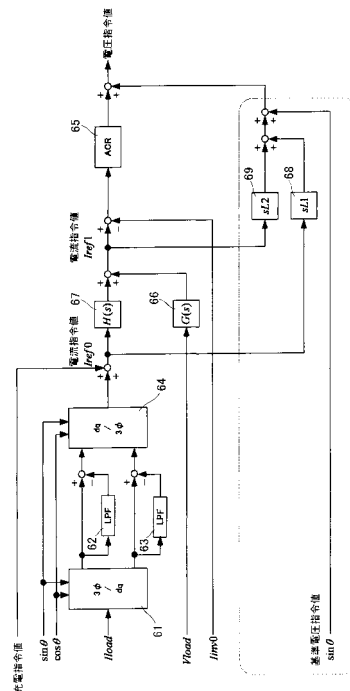
(57) 【要約】

【課題】 ACフィルタの介挿による電流誤差を補償でき、かつ安定な制御系を実現し、より高精度な電流制御ができる。

【解決手段】 ACフィルタの入力側の電流指令値 (I_{ref0}) の入力に対し、ACフィルタの回路定数から予め求めた伝達関数 $H(s)$ を有して演算処理した出力と、ACフィルタの出力側の電圧 (V_{load}) の入力に対し、ACフィルタの回路定数から予め求めた伝達関数 $G(s)$ を有して演算処理した出力とを加算して高調波補償電流指令値 (I_{ref1}) とすることで電流誤差を補償する。

電流指令値 (I_{ref0}) の入力に対し、伝達関数 $sL1$ を有して演算処理した出力と、電流指令値 (I_{ref1}) の入力に対し、伝達関数 $sL2$ を有して演算処理した出力とを加算し、アクティブフィルタの基準電圧指令値に加算して電圧降下を補償する。

【選択図】 図1



高調波電流補償電流指令作成ブロック図(実施形態1)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

系統電源に接続された負荷により発生する高調波電流を抽出し、この高調波電流をアクティブフィルタの高調波補償電流指令値にし、アクティブフィルタから T 型の L C L 構成の A C フィルタを介して高調波補償電流を出力する高調波電流補償装置において、

A C フィルタの入力側の電流指令値 (I r e f 0) の入力に対し、A C フィルタの回路定数から予め求めた下記の伝達関数 $H (s)$ を有して演算処理した出力と、A C フィルタの出力側の電圧 (V l o a d) の入力に対し、A C フィルタの回路定数から予め求めた下記の伝達関数 $G (s)$ を有して演算処理した出力とを加算して前記高調波補償電流指令値 (I r e f 1) とする電流誤差補償手段と、

【数 1】

$$H(s) = -\frac{Z_{11}}{Z_{12}} = 1 + \frac{s^2 C_f \cdot L_1}{R_f + \frac{1}{s C_f}}$$

$$G(s) = \frac{1}{Z_{12}} = \frac{1}{R_f + \frac{1}{s C_f}}$$

10

20

ただし、 L_1 : A C フィルタの負荷側インダクタンス、 L_2 : A C フィルタの入力側インダクタンス、 C_f : A C フィルタのコンデンサ容量、 R_f : A C フィルタの抵抗値

前記電流指令値 (I r e f 0) の入力に対し、伝達関数 $s L_1$ を有して演算処理した出力と、前記電流指令値 (I r e f 1) の入力に対し、伝達関数 $s L_2$ を有して演算処理した出力とを加算し、アクティブフィルタの基準電圧指令値に加算する電圧降下補償手段と、

を備えたことを特徴とする高調波電流補償装置。

【請求項 2】

系統電源に接続された負荷により発生する高調波電流を抽出し、この高調波電流をアクティブフィルタの高調波補償電流指令値にし、アクティブフィルタから L 型の L C 構成の A C フィルタを介して高調波補償電流を出力する高調波電流補償装置において、

A C フィルタの入力側の電流指令値 (I r e f 0) の入力に対し、A C フィルタの回路定数から予め求めた伝達関数 $s L_2$ (ただし、 L_2 は A C フィルタの入力側インダクタンス) を有して演算処理した出力を、アクティブフィルタの基準電圧指令値に加算する電圧降下補償手段を備えたことを特徴とする高調波電流補償装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、系統電源に接続された負荷により発生する高調波電流を抽出して、系統の高調波成分を補償する高調波補償装置 (アクティブフィルタ)、またはアクティブフィルタ機能を持つ並列型瞬低補償装置における高調波電流補償制御に係り、特にアクティブフィルタから A C フィルタを介して高調波補償電流を出力する装置の電流制御に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、電力系統においては、系統電源に接続された負荷が発生する高調波電流を補償するアクティブフィルタや、アクティブフィルタ機能を併せ持つ並列型瞬低補償装置などが用いられている。

30

40

50

【 0 0 0 3 】

アクティブフィルタ機能を併せ持つ並列型瞬低補償装置の主回路構成例を図 3 に示す。平常時は、高速スイッチ 1 0 を介して電力系統から負荷に電力を供給する。この状態では、インバータ等で構成される交直双方向変換装置 2 0 は、アクティブフィルタ機能により負荷から発生する高調波電流を補償、電気二重層キャパシタ 3 0 を浮動充電、または停止状態で待機する。また、交直双方向変換装置 2 0 は、電力系統の停電時には、高速スイッチ 1 0 が切り離されたとき、電気二重層キャパシタ 3 0 に蓄積された直流電力を交流電力に変換し、負荷へ無瞬断で電力を供給する。交直双方向変換装置 2 0 からは A C フィルタ 4 0 を通して負荷に高調波補償電流を供給する。

【 0 0 0 4 】

次に、平常時のアクティブフィルタ機能の制御について記述する。図 4 に、アクティブフィルタ機能を有する並列型瞬低補償装置の制御装置の回路構成を示す。平常時において、負荷が発生する高調波電流を検出する検出手段と、高調波成分を抽出して系統の高調波成分を補償する電流を供給する自励式変換装置とを備える。

【 0 0 0 5 】

制御装置 5 0 には、系統電圧 V_s 、系統電流 I_s 、負荷電流 I_{load} 、負荷電圧 V_{load} 、インバータ出力電流 I_{inv0} 、インバータ出力電流 I_{inv1} の各検出器 5 1 ~ 5 6 を持つ。検出した系統電圧 V_s は、PLL 回路 5 7 により系統電源の位相が検出され、正弦波発生器 5 8 により位相の \sin 成分及び \cos 成分を生成する。指令値作成ブロック 5 9 では、検出した系統電圧 V_s 、系統電流 I_s 、負荷電流 I_{load} 、負荷電圧 V_{load} 、インバータ出力電流 I_{inv0} 、インバータ出力電流 I_{inv1} から高調波補償電流の指令値を作成する。そして、パルス幅変調ブロック (pulse width modulation : PWM) 6 0 により高調波補償電流指令値を PWM 変調し、交直双方向変換装置 2 0 の PWM インバータ制御で高調波補償電流出力を得る。この PWM 制御出力から、A C フィルタ 3 0 で PWM キャリア信号成分を除去する。

【 0 0 0 6 】

負荷が発生する高調波電流の補償を行う電流指令生成手段 (指令値作成ブロック 5 9) としては、負荷電流検出型一括高調波検出による補償方法があり、その一例を図 5 のブロック図に示す。検出した負荷電流 I_{load} に対して、検出した電源位相の \sin 成分及び \cos 成分を使用して 3 / d q 座標変換部 6 1 で d q 軸への座標変換を行い、この変換した d 軸、q 軸成分からローパスフィルタ 6 2 , 6 3 によって検出する基本波成分を引き算することで高調波成分のみを抽出し、さらに d q / 3 座標変換部 6 4 によって逆 d q 座標変換を行い、これに充電指令値を加算して高調波を補償する電流指令値 I_{ref0} を得る。そして、電流指令値 I_{ref0} がインバータ出力電流 I_{inv0} に一致するように A C R (自動電流制御) 6 5 で電流制御演算を行い、この A C R 出力を振幅として、PLL により得られる基準電圧指令値 \sin を基準位相とする高調波補償電流指令信号を得る。

【 0 0 0 7 】

ここで、インバータと負荷の間には、PWM 変調に用いるキャリア成分を除去するために、L C L 型や L C 型の A C フィルタ 4 0 を介挿する。図 6 に T 型の L C L 構成の A C フィルタの例を示す。A C フィルタを介挿する場合、A C フィルタにおけるコンデンサ C_f に流れる電流の影響によって、インバータ出力電流 I_{inv1} を電流指令値 I_{ref} 通りにすることができない。この結果、アクティブフィルタ機能による高調波補償を行う場合には、高調波補償率が低下してしまうという問題が生じる。

【 0 0 0 8 】

そこで、下記の特許文献 1 では A C フィルタを考慮した電流指令値 I_{ref1} を作成する。この制御方法は、インバータと負荷の間に A C フィルタを設置する場合に生じる A C フィルタの負荷側のインバータ出力電流 I_{inv1} と電流指令値の電流誤差を、A C フィルタの回路定数から予め算出しておいた A C フィルタの影響を除去する伝達関数を用いて補償を行う。A C フィルタ回路定数は、L 1 : A C フィルタの負荷側インダクタンス [H

10

20

30

40

50

] L_2 : ACフィルタの入力側インダクタンス [H]、 C_f : ACフィルタのコンデンサ容量 [F]、 R_f : ACフィルタの抵抗値 []とする。

【0009】

図7に特許文献1における指令値作成ブロック図を示す。負荷電圧検出値 V_{load} と電流指令値 I_{ref0} に対して、ACフィルタの影響を除去する伝達関数 $G(s)$ を持つ演算要素66、及び伝達関数 $H(s)$ をもつ演算要素67を乗じてそれぞれを加算し、これを電流指令値 I_{ref1} として、ACR制御を行い、基準電圧指令値を加算することで、指令値を作成する。

【0010】

さらに、特許文献1では、電流制御が理想的であると仮定して、ACフィルタの負荷側のインバータ電流検出値 I_{inv1} 、及びACフィルタのインバータ(入力)側のインバータ電流検出値 I_{inv0} と、ACフィルタのインダクタンス値 L_1 、 L_2 を用いて、フィードフォワードで電圧降下分の補償を行う方法も提案している。この指令値作成ブロック図を図8に示す。ACフィルタ負荷側のインバータ電流検出値 I_{inv1} に伝達関数 sL_1 をもつ演算要素68を乗じ、インバータ側のインバータ電流検出値 I_{inv0} には伝達関数 sL_2 をもつ演算要素69を乗じてフィードフォワードで、電流指令値 I_{ref0} に加算し、指令値を作成する。

【特許文献1】特開2004-254429

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献1では、インバータと負荷の間にACフィルタを介挿する場合、コンデンサ C_f に流れる電流の影響によって生じるACフィルタ負荷側のインバータ出力電流 I_{inv1} と電流指令値の電流誤差を、ACフィルタの回路定数から予め算出しておいた伝達関数を用いて補償を行う。この方式では、ACフィルタのコンデンサ C_f に流れる電流分を補償している。

【0012】

また、特許文献1では、ACフィルタの負荷側のインバータ電流検出値 I_{inv0} 、及びACフィルタのインバータ側のインバータ電流検出値 I_{inv1} と、ACフィルタのインダクタンス値 L_1 、 L_2 を用いて、フィードフォワードで電圧降下分を補償する。この方式は、電流制御が理想的な条件のときに成立するが、実際には演算無駄時間等の影響を受けるため、理想的な制御は難しくなる。

【0013】

そのため、インバータ(入力)側のインバータ電流検出値 I_{inv0} と電流指令値 I_{ref0} を用いてACRを行い、負荷側のインバータ電流検出値 I_{inv1} とインバータ(入力)側のインバータ電流検出値 I_{inv0} を用いてフィードフォワードによる L_1 、 L_2 の電圧降下補償を行うと、制御系が不安定になるという問題がある。

【0014】

本発明の目的は、アクティブフィルタからACフィルタを介して高調波補償電流を出力する高調波電流補償装置において、ACフィルタの介挿による電流誤差を補償でき、かつ安定な制御系を実現し、より高精度な電流制御ができる高調波電流補償装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、インバータと負荷の間にACフィルタを介挿した装置において、ACフィルタの入力側の電流指令値 (I_{ref0}) の入力に対し、ACフィルタの回路定数から予め求めた伝達関数 $H(s)$ を有して演算処理した出力と、ACフィルタの出力側の電圧 (V_{load}) の入力に対し、ACフィルタの回路定数から予め求めた伝達関数 $G(s)$ を有して演算処理した出力とを加算して高調波補償電流指令値 (I_{ref1}) とすることでACフィルタの介挿による電流誤差を補償する。そして、電流指令値 (I_{ref0}) の入力

10

20

30

40

50

に対し、伝達関数 $sL1$ を有して演算処理した出力と、電流指令値 (I_{ref1}) の入力に対し、伝達関数 $sL2$ を有して演算処理した出力とを加算し、アクティブフィルタの基準電圧指令値に加算して電圧降下を補償することで、安定な制御系を実現し、より高精度な電流制御ができるようにしたもので、以下の構成を特徴とする。

【0016】

(1) 系統電源に接続された負荷により発生する高調波電流を抽出し、この高調波電流をアクティブフィルタの高調波補償電流指令値にし、アクティブフィルタから T 型の LC 構成の AC フィルタを介して高調波補償電流を出力する高調波電流補償装置において、AC フィルタの入力側の電流指令値 (I_{ref0}) の入力に対し、AC フィルタの回路定数から予め求めた下記の伝達関数 $H(s)$ を有して演算処理した出力と、AC フィルタの出力側の電圧 (V_{load}) の入力に対し、AC フィルタの回路定数から予め求めた下記の伝達関数 $G(s)$ を有して演算処理した出力とを加算して前記高調波補償電流指令値 (I_{ref1}) とする電流誤差補償手段と、

10

【0017】

【数2】

$$H(s) = -\frac{Z_{11}}{Z_{12}} = 1 + \frac{s^2 C_f \cdot L_1}{R_f + \frac{1}{s C_f}}$$

$$G(s) = \frac{1}{Z_{12}} = \frac{1}{R_f + \frac{1}{s C_f}}$$

20

【0018】

ただし、 $L1$: AC フィルタの負荷側インダクタンス、 $L2$: AC フィルタの入力側インダクタンス、 Cf : AC フィルタのコンデンサ容量、 Rf : AC フィルタの抵抗値

前記電流指令値 (I_{ref0}) の入力に対し、伝達関数 $sL1$ を有して演算処理した出力と、前記電流指令値 (I_{ref1}) の入力に対し、伝達関数 $sL2$ を有して演算処理した出力とを加算し、アクティブフィルタの基準電圧指令値に加算する電圧降下補償手段とを備えたことを特徴とする。

30

【0019】

(2) 系統電源に接続された負荷により発生する高調波電流を抽出し、この高調波電流をアクティブフィルタの高調波補償電流指令値にし、アクティブフィルタから L 型の LC 構成の AC フィルタを介して高調波補償電流を出力する高調波電流補償装置において、

AC フィルタの入力側の電流指令値 (I_{ref0}) の入力に対し、AC フィルタの回路定数から予め求めた伝達関数 $sL2$ (ただし、 $L2$ は AC フィルタの入力側インダクタンス) を有して演算処理した出力を、アクティブフィルタの基準電圧指令値に加算する電圧降下補償手段を備えたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0020】

以上のとおり、本発明によれば、AC フィルタ回路定数から予め算出した伝達関数から、無限インパルス応答フィルタを作成し、負荷電圧 V_{load} と電流指令値 I_{ref0} に対して、それぞれの伝達関数から作成した IIR フィルタでフィルタ処理を施すことで AC フィルタの介挿による電流誤差を補償し、電流指令値 I_{ref0} と IIR フィルタ処理を施した電流指令値 I_{ref1} を用いてフィードフォワードで AC フィルタのインダクタンス成分 $L1$, $L2$ 分による電圧降下補償を行うことで、安定な制御系を実現し、より高精度な電流制御を行うことができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態を示す高調波電流補償指令値作成ブロック図であり、ACフィルタをLCL構成とする高調波電流補償装置に適用する場合である。図1中、61~67は図7のブロックと同様の構成とし、この構成に68, 69の演算ブロックを追加したものである。以下、演算ブロック66~69の構成と電流補償制御を説明する。

【0022】

図6に示すLCL構成のACフィルタの回路定数L1、L2、Cf、Rfと、負荷電流Iload、負荷電圧Vload、インバータ出力電流Iinv0、インバータ出力電流Iinv1による回路方程式は、(1)式のように表せる。sはラプラス演算子である。

【0023】

【数3】

$$\begin{aligned} V_{load} &= -sL1 \cdot i_{inv1} - \left(R_f + \frac{1}{sC_f} \right) \cdot (i_{inv1} - i_{inv0}) \\ &= - \left(sL1 + R_f + \frac{1}{sC_f} \right) \cdot i_{inv1} + \left(R_f + \frac{1}{sC_f} \right) \cdot i_{inv0} \end{aligned} \quad \dots(1) \text{式}$$

10

20

【0024】

ここで、Iinv1、及びIinv0の係数を(2)式のようにおく。

【0025】

【数4】

$$\begin{aligned} Z_{11} &= - \left(sL1 + R_f + \frac{1}{sC_f} \right) \\ Z_{12} &= R_f + \frac{1}{sC_f} \end{aligned} \quad \dots(2) \text{式}$$

30

【0026】

(1)式、(2)式から、負荷電圧Vloadは(3)式のように表せる。

【0027】

【数5】

$$V_{load} = Z_{11} \cdot i_{inv1} + Z_{12} \cdot i_{inv0} \quad \dots(3) \text{式}$$

40

【0028】

(3)式をIinv1について解くと、(4)式のように表せる。

【0029】

【数 6】

$$i_{inv1} = -\frac{Z_{12}}{Z_{11}} \cdot i_{inv0} + \frac{1}{Z_{11}} \cdot V_{load} \quad \dots(4)式$$

【0030】

(4)式より、ACフィルタの影響により、負荷側における電流 i_{inv1} とインバータ側の電流 i_{inv0} が異なる。負荷側における電流 i_{inv0} が電流指令値 I_{ref0} になるように、 i_{inv0} を以下の(5)式のように定める。 10

【0031】

【数 7】

$$i_{inv0} = -\frac{Z_{11}}{Z_{12}} \cdot I_{ref0} + \frac{1}{Z_{12}} \cdot V_{load} \quad \dots(5)式$$

【0032】

次に、(4)式に(5)式を代入すると、(6)式のようになり、インバータ出力電流 i_{inv1} と電流指令値 I_{ref0} を一致させることができる。 20

【0033】

【数 8】

$$i_{inv1} = I_{ref0} \quad \dots(6)式$$

30

【0034】

電流制御が理想的に行われる場合、電流指令値と i_{inv0} は一致するから、入力フィルタを考慮した電流指令値 I_{ref1} は以下の(7)式のようにおけばよい。

【0035】

【数 9】

$$I_{ref1} = -\frac{Z_{11}}{Z_{12}} \cdot I_{ref0} + \frac{1}{Z_{12}} \cdot V_{load} \quad \dots(7)式$$

40

【0036】

したがって、演算ブロック66、及び67の伝達関数 $G(s)$ 、及び伝達関数 $H(s)$ は、以下の(8)式、(9)式に示すものとする。負荷側のインバータ出力電流 i_{inv1} と電流指令値の電流誤差を補償することができる。

【0037】

【数 1 0】

$$H(s) = -\frac{Z_{11}}{Z_{12}} = 1 + \frac{s^2 C_f \cdot L_1}{R_f + \frac{1}{s C_f}} \quad \dots(8)式$$

$$G(s) = \frac{1}{Z_{12}} = \frac{1}{R_f + \frac{1}{s C_f}} \quad \dots(9)式$$

10

【 0 0 3 8】

次に、ACフィルタのインダクタンス値 L_1 , L_2 分の電圧降下補償を行うために、以下の回路方程式を立てる。

【 0 0 3 9】

【数 1 1】

$$V_{inv0} = -sL_2 \cdot I_{inv0} + \left(R_f + \frac{1}{sC_f} \right) \cdot (I_{inv1} - I_{inv0}) \quad \dots(10)式$$

20

$$V_{load} = sL_1 \cdot I_{inv1} + \left(R_f + \frac{1}{sC_f} \right) \cdot (I_{inv1} - I_{inv0}) \quad \dots(11)式$$

【 0 0 4 0】

(10)式、(11)式から、 V_{load} は以下のように表せる。

【 0 0 4 1】

【数 1 2】

$$V_{load} = V_{inv0} + sL_1 \cdot I_{inv1} + sL_2 \cdot I_{inv0} \quad \dots(12)式$$

30

【 0 0 4 2】

ここで、ACフィルタを考慮した電流指令値 I_{ref1} とインバータ側のインバータ電流 I_{inv0} と近似し、電流指令値 I_{ref0} は負荷側のインバータ電流 I_{inv1} と近似することから、(12)式は以下のように表せる。

【 0 0 4 3】

【数 1 3】

$$V_{load} = V_{inv0} + sL_2 \cdot I_{ref1} + sL_1 \cdot I_{ref0} \quad \dots(13)式$$

40

【 0 0 4 4】

(13)式における $sL_1 \cdot I_{ref0}$ と $sL_2 \cdot I_{ref1}$ の項を、伝達関数 sL_1 と sL_2 をもつ演算ブロック 68, 69 によって求め、これらをフィードフォワードで基準電圧指令値に加算する。基準電圧指令値は系統電圧に同期した定格電圧に相当する正弦波もしくは、正規化した系統電圧を用いる。

50

【 0 0 4 5 】

本実施形態によれば、インバータと負荷の間にACフィルタを介挿した装置において、ACフィルタの影響を除去する伝達関数を用いてACフィルタの負荷側のインバータ出力電流 I_{inv1} と電流指令値の電流誤差を補償し、インバータ電流検出値 I_{inv0} 、 I_{inv1} に代えて電流指令値 I_{ref0} 、 I_{ref1} を用いてフィードフォワードでACフィルタのインダクタンス成分の電圧降下補償を行うことで、安定な制御系を実現し、より高精度な電流制御を行うことができる。また、三相上で行うことで、dq軸上の非干渉項も補償できる。

【 0 0 4 6 】

(実施形態2)

図2は、本発明の実施形態を示す高調波電流補償指令値作成ブロック図であり、ACフィルタをLC構成とする高調波電流補償装置に適用する場合である。同図では、図5と異なる部分は、演算ブロック70を設けた点にある。

【 0 0 4 7 】

ACフィルタがLC構成の場合、ACフィルタを考慮した電流指令値を作成するために解く前記の回路方程式(1)式が成立しないため、ACフィルタの入力側の電流指令値 I_{ref0} のみを用いて、以下の式のように、ACフィルタの入力側インダクタンス $L2$ による電圧降下補償を行う。

【 0 0 4 8 】

【数14】

$$V_{load} = V_{inv0} + sL2 \cdot I_{ref0}$$

…(14)式

【 0 0 4 9 】

ACフィルタがLC構成の場合は、(14)式における $sL2 \cdot I_{ref0}$ の項をフィードフォワードで基準電圧指令値に加算する演算ブロック70を設ける。基準電圧指令値は系統電圧に同期した定格電圧に相当する正弦波もしくは、正規化した系統電圧を用いる、

本実施形態によれば、インバータと負荷間におけるACフィルタがLC構成の場合において、インバータ電流検出値ではなく、電流指令値を用いてフィードフォワードでACフィルタのインダクタンス成分の電圧降下補償を行うことで、安定な制御系を実現し、より高精度な電流制御を行うことが可能になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【図1】本発明の実施形態1を示す高調波電流補償指令値作成ブロック図。

【図2】本発明の実施形態2を示す高調波電流補償指令値作成ブロック図。

【図3】並列型瞬低補償装置の主回路構成例。

【図4】並列型瞬低補償装置の制御装置の回路構成図。

【図5】従来指令値作成ブロック図。

【図6】ACフィルタの一例。

【図7】従来指令値作成ブロック図。

【図8】従来指令値作成ブロック図。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

- 10 高速スイッチ
- 20 交直双方向変換装置
- 30 電気二重層キャパシタ
- 40 ACフィルタ

10

20

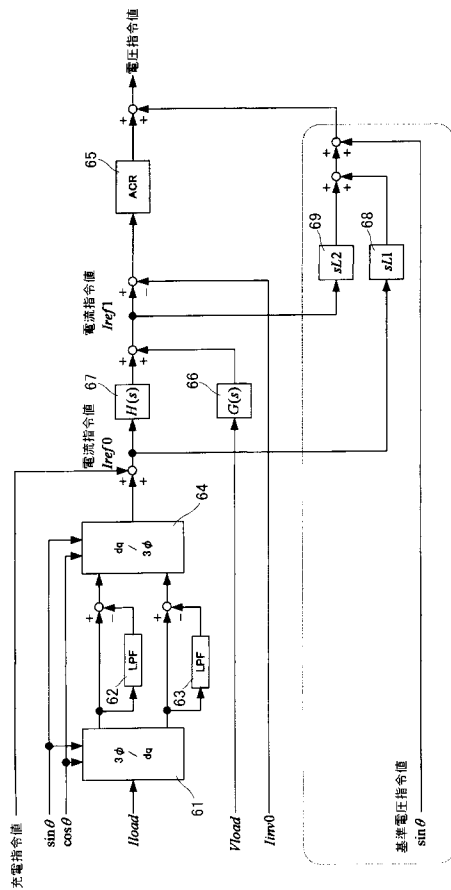
30

40

50

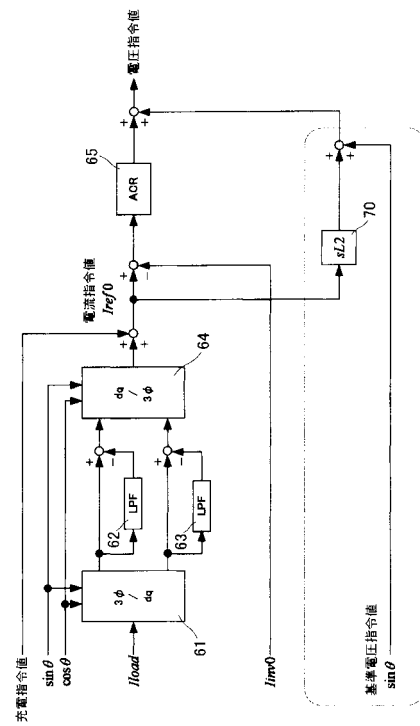
- 5 0 制御装置
- 6 1、6 4 座標変換部
- 6 2、6 3 ローパスフィルタ
- 6 5 自動電流制御部 (A C R)
- 6 6、6 7、6 8、6 9 伝達関数ブロック

【 図 1 】



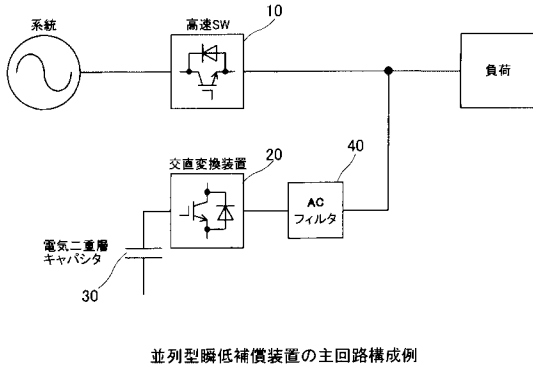
高調波電流補償指令値作成ブロック図(実施形態1)

【 図 2 】

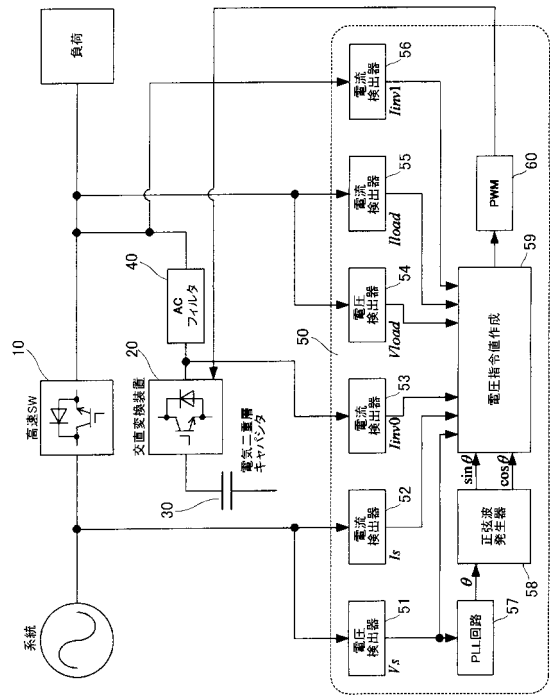


高調波電流補償指令値作成ブロック図(実施形態2)

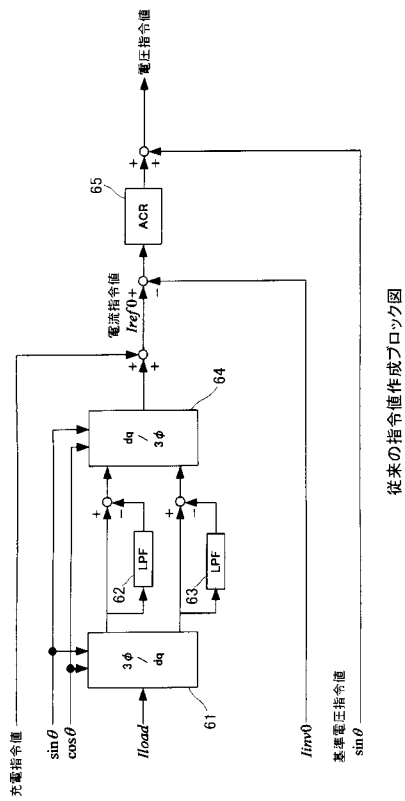
【図3】



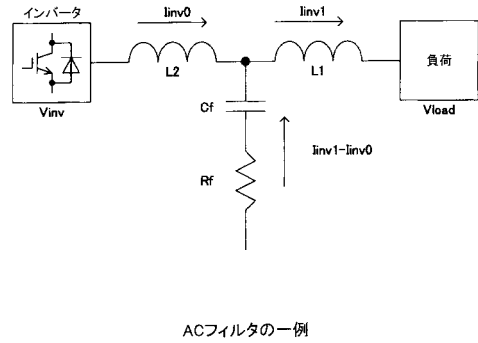
【図4】



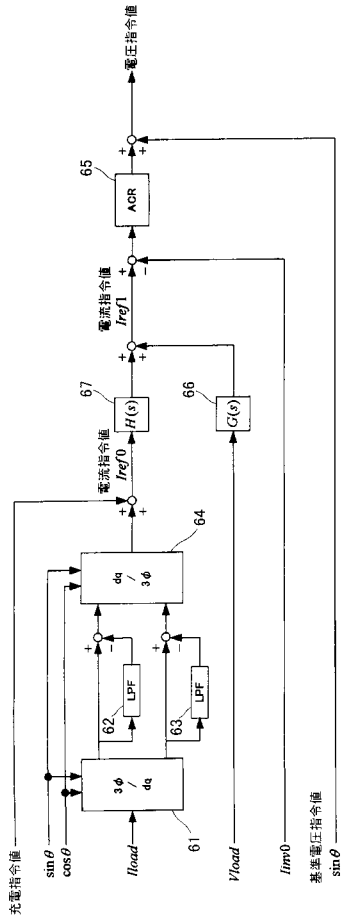
【図5】



【図6】

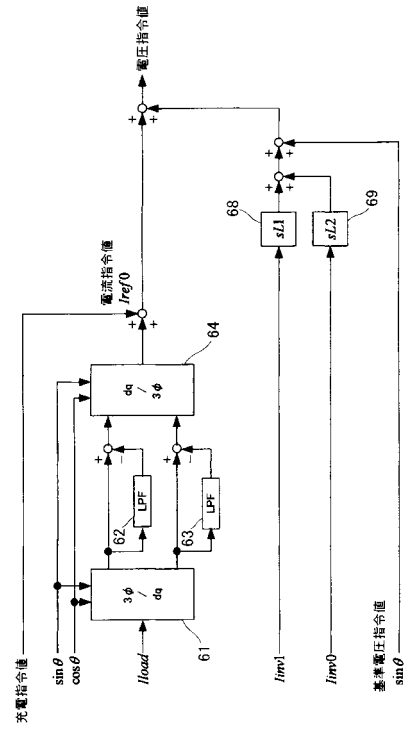


【 図 7 】



従来の指令値作成ブロック図

【 図 8 】



従来の指令値作成ブロック図

フロントページの続き

Fターム(参考) 5H420 BB02 BB12 BB13 BB14 CC06 CC10 DD03 EA10 EA39 EB09
EB26 FF03 FF04