

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4981607号

(P4981607)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H 0 5 B 6/12 (2006.01)

H 0 5 B 6/12 3 2 4

F 2 4 C 7/04 (2006.01)

F 2 4 C 7/04 3 0 1 A

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-259884 (P2007-259884)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成19年10月3日 (2007. 10. 3)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-87899 (P2009-87899A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成21年4月23日 (2009. 4. 23)	(73) 特許権者	000176866
審査請求日	平成22年2月2日 (2010. 2. 2)		三菱電機ホーム機器株式会社
			埼玉県深谷市小前田1728-1
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 孝生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】誘導加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電波信号を遠隔制御するリモコン装置により制御する誘導加熱調理器において、
加熱コイルと、上記加熱コイルに高周波電流を発生させるインバータ回路と、上記インバータ回路に商用電圧の整流電圧を供給する整流手段と、上記リモコン装置との間で上記電波信号の送受信を行う送受信部と、を備え、

上記送受信部は、所定の間隔で上記電波信号の放射を行うとともに、上記リモコン装置は、上記送受信部から送信された上記電波信号の受信タイミングを基に商用電圧のゼロクロス近傍を検知し、上記リモコン装置と上記送受信部との間の上記電波信号の放射を商用電圧のゼロクロス近傍で行うことを特徴とする誘導加熱調理器。

【請求項2】

電波信号を遠隔制御するリモコン装置により制御する誘導加熱調理器において、
 加熱コイルと、上記加熱コイルに高周波電流を発生させるインバータ回路と、上記インバータ回路に商用電圧の整流電圧を供給する整流手段と、上記リモコン装置との間で上記電波信号の送受信を行う送受信部と、を備え、

上記リモコン装置は、該リモコン装置内部に有する電極で商用電圧の電界を検知することにより商用電圧のゼロクロス近傍を検知し、上記リモコン装置と上記送受信部との間の上記電波信号の放射を商用電圧のゼロクロス近傍で行うことを特徴とする誘導加熱調理器。

。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

この発明は電波式リモコン装置を備えた遠隔操作が可能な誘導加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、熱源を電力、都市ガスおよびLPガスとする加熱調理機器の火力コントロールをマイコン、ICなどを利用した電子制御で行う機器が一般化してきている。

【0003】

中でも、電磁誘導の原理を利用した加熱調理機器が、火を使用しないことから安全面で評価され、今後も広範に普及していくものと考えられている。しかし、この電磁誘導の原理を利用した加熱調理機器、即ち、誘導加熱調理器は内部で高周波を使用しているため、電波の放射電力を強くしなければならず、電波式リモコン装置の電池の消耗が大きいという課題がある。

10

【0004】

この課題を解決するため、リモコン信号で制御される誘導加熱調理器本体の設定温度を遠隔制御するリモコン装置を備え、リモコン信号には電波を用いて、誘導加熱調理器本体がリモコン装置からのリモコン信号を受け取った場合、応答信号を発する誘導加熱調理器において、この誘導加熱調理器からの応答信号の中に入れられている符号にて信号強度が十分高いことを検知した場合には、リモコン信号を送信するときの電波放射電力を小さくし、リモコン装置の電池の消耗を必要最小限に抑えるように構成された誘導加熱調理器が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

20

【0005】

【特許文献1】特開2004-165081号公報（要約の欄、段落0035、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1に開示された技術は、誘導加熱調理器からの応答信号の強度が大きい際は電池の消耗を少なくすることができるが、リモコン装置が誘導加熱調理器本体から遠くにあり、誘導加熱調理器からの応答信号の強度が小さい際には電池の消耗を少なくすることができない課題を有している。

30

【0007】

この発明は、上記課題を解決するためになされたもので、リモコン装置が誘導加熱調理器本体から遠く離れていても、リモコン装置の電池の消耗を少なくすることができる誘導加熱調理器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る誘導加熱調理器は、電波信号を遠隔制御するリモコン装置により制御する誘導加熱調理器において、加熱コイルと、上記加熱コイルに高周波電流を発生させるインバータ回路と、上記インバータ回路に商用電圧の整流電圧を供給する整流手段と、上記リモコン装置との間で上記電波信号の送受信を行う送受信部と、を備え、上記送受信部は、所定の間隔で上記電波信号の放射を行うとともに、上記リモコン装置は、上記送受信部から送信された上記電波信号の受信タイミングを基に商用電圧のゼロクロス近傍を検知し、上記リモコン装置と上記送受信部との間の上記電波信号の放射を商用電圧のゼロクロス近傍で行うようにしたものである。

40

【発明の効果】

【0009】

この発明による誘導加熱調理器は、リモコン装置と誘導加熱調理器に設けられた送受信部との間の電波信号の放射を商用電圧のゼロクロス近傍で行うので、電波信号の放射電力を小さくすることが可能となり、リモコン装置の電池の消耗を少なくすることができる

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、この発明に係る誘導加熱調理器の好適な実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0011】

実施の形態1.

図1は実施の形態1に係る誘導加熱調理器のブロック構成図である。図1において、商用電源入力部1から入力された商用電圧は、整流手段2、直流の制御電圧を生成する制御電圧生成手段3、及び商用電圧のゼロクロスを検出する商用電圧ゼロクロス検出手段4に供給される。

10

【0012】

整流手段2は、ダイオードブリッジ21、力率コンデンサ22、整流ブリッジ21と力率コンデンサ22との間に接続されるチョークコイル23とを備えている。整流手段2によって整流された商用電圧は、加熱コイル5に高周波電流を発生させるインバータ回路6に供給される。

【0013】

インバータ回路6は、直列に接続されたスイッチング素子61、62、スイッチング素子62の低電位側に接続された共振コンデンサ63、スイッチング素子62と並列に接続されたスナバコンデンサ64とから構成される。また、加熱コイル5はスイッチング素子61とスイッチング素子62の接続点と、共振コンデンサ63との間に接続される。

20

【0014】

制御電圧生成手段3で生成された直流の制御電圧は制御手段7へ供給される。制御手段7は本体操作部8からの信号、あるいは本体送受信部9で受信したリモコン装置10からの信号に応じて、インバータ回路6を制御し、加熱コイル5に流れる高周波電流を調節する。この加熱コイル5に流れる高周波電流の大きさによって負荷への加熱量が変化する。

【0015】

ゼロクロス検出手段4は、フォトカプラ41、ダイオード42、電流制限抵抗43、及びプルアップ抵抗44とから構成される。そして、プルアップ抵抗44とフォトカプラ41の接続点の電圧を制御手段7へ出力する。このゼロクロス検出手段4の出力は図2に示すように商用電圧が正であるときはLレベル、商用電圧が負である時はHレベルとなり、LレベルからHレベルの切り替わりと、HレベルからLレベルへの切り替わりが商用電圧のゼロクロスとなる。

30

【0016】

本体送受信部9は負荷の加熱量や負荷の温度情報等をリモコン装置10へ送信する。送信する電波信号の放射は商用電圧のゼロクロス近傍で行う。また、リモコン装置10は使用者が操作した内容を本体送受信部9へ送信する。送信する電波信号の放射は商用電圧のゼロクロス近傍で行う。ここで、リモコン装置10は内部クロック（図示せず）を有しており、本体送受信部9から送信された電波信号の受信タイミングから商用電圧のゼロクロス近傍を判断することができる。すなわち、商用電圧が50Hzである場合は受信タイミングから10msごとに商用電圧のゼロクロスタイミングとなり、商用電圧が60Hzである場合は受信タイミングから8.3msごとに商用電圧のゼロクロスタイミングとなる。このように、本体送受信部9が所定の間隔で電波信号の放射を行うことにより、リモコン装置10に商用電圧のゼロクロスを知らせることができる。なお、その他、リモコン装置10の制御方法はすでに概知であるので詳しい説明は省略する。

40

【0017】

図3と図4は商用電圧と整流手段2によって整流された整流電圧と加熱コイル5に流れる高周波電流を示す図である。図3は加熱量が小さい時であり、図4は加熱量大きい時である。加熱コイル5に流れる高周波電流は整流手段2によって整流された整流電圧が大きいほど大きくなる。なお、この加熱コイル5の制御方法はすでに概知であるので詳しい説明はここでは省略する。

50

【0018】

整流手段2によって整流された整流電圧は加熱量が小さい時には平滑されているが、加熱量が多い時には商用電圧の位相に同期して変動する。これは加熱量が多い時は力率コンデンサ22から出力される高周波電流が整流ブリッジ21とチョークコイル23を経由して商用電源入力部1から供給される電流よりも大きいためである。

【0019】

加熱コイル5に流れる電流は加熱量が多い時には数十kHzの高周波のピーク値が整流電圧の大きさに比例して変動する波形となる。また、加熱量が小さい時には整流電圧が平滑されているため数十kHzの高周波波形となる。数十kHzの高周波電流の周波数はインバータ回路6を構成するスイッチング素子61、62のスイッチングタイミングによって決定される。ここで、インバータ回路6と整流手段2の構成は本実施の形態に限られたものではなく、商用電圧のゼロクロス時に加熱コイル5に流れる高周波電流が小さくなるようなものであればよい。

10

【0020】

このように、加熱量が小さい時の高周波のピーク値は加熱量が多い時に比べて小さく、加熱量が多い時は商用電圧のゼロクロス近傍ではピーク値が小さいため、本体送受信部9とリモコン装置10の送信する電波信号の放射電力を小さくしても、加熱コイル5に流れる高周波電流に妨害されることがなく電波信号を送受信することが可能となる。

【0021】

以上説明したように、実施の形態1に係る誘導加熱調理器は、本体送受信部9とリモコン装置10の間で送受信される電波信号の放射タイミングを加熱コイル5に流れる高周波電流が小さくなる商用電圧のゼロクロス近傍で行うことによって、電波信号の放射電力を小さくすることができるため、リモコン装置10の電池の消耗を小さくすることが可能となる。

20

【0022】

実施の形態2.

次に、実施の形態2について説明する。図5は実施の形態2に係る誘導加熱調理器のブロック構成図である。実施の形態2と実施の形態1との違いは、実施の形態2では商用電圧ゼロクロス検出手段4が、商用電圧絶対値検出手段11と比較手段12に置き換わった点である。その他の構成は実施の形態1と同様であるため、説明は省略する。

30

【0023】

また、実施の形態1の誘導加熱調理器では、本体送受信部9とリモコン装置10の間で送受信される電波信号の放射タイミングを商用電圧のゼロクロス近傍で行っていたが、実施の形態2の誘導加熱調理器では、電波信号の放射のタイミングを商用電圧の絶対値が所定の値以下となった時に行うものである。以下、図5と図6を参照しながら、これを詳細に説明する。

【0024】

図5において、商用電圧絶対値検出手段11は、商用電圧を整流するダイオードブリッジ13と、ダイオードブリッジ13の出力側に接続される分圧抵抗14と検出抵抗17の直列接続体と、検出抵抗17に並列に接続されるノイズ除去コンデンサ16とで構成される。

40

【0025】

比較手段12は比較器18と2つの比較抵抗15、15とで構成される。2つの比較抵抗15、15の接続点が比較器18の非反転入力ピンに接続され、検出抵抗17と分圧抵抗14の接続点が比較器18の反転入力ピンに接続される。比較器18の出力は制御手段7へ出力される。

【0026】

図6は商用電圧、検出抵抗17の両端の電圧（商用電圧絶対値検出手段11の出力電圧）、及び比較器18の出力電圧（比較手段12の出力電圧）を示している。商用電圧を整流した電圧を分圧抵抗14と検出抵抗17の比で分圧した電圧が検出抵抗17の両端の電

50

圧に発生する。比較器 18 の出力電圧は検出抵抗 17 の両端の電圧が 2 つの比較抵抗 15、15 の分圧電圧よりも低いときに H レベルを出力し、高いときに L レベルを出力する。この比較器 18 の出力が H レベルのときに本体送受信部 9 は負荷の加熱量や負荷の温度情報等をリモコン装置 10 へ送信する。なお、本体送受信部 9 が所定の間隔で電波信号の放射を行うことにより、リモコン装置 10 に商用電圧の絶対値が所定値以下となったことを知らせることができる。

【0027】

図 6 に示すように、比較器 18 の出力が H レベルになるのは商用電圧のゼロクロス近傍となる。ゼロクロス近傍の範囲は分圧抵抗 14 と検出抵抗 17 と比較抵抗 15 の値によって決定される。例えば、比較抵抗 15 の分圧電圧を 0.5 V、分圧抵抗 14 と検出抵抗 17 の抵抗比を 99 : 1 とすると、商用電圧が 50 V 以下となる時に比較器 18 の出力が H レベルとなる。この比較器 18 の出力が H レベルとなる商用電圧絶対値はこの電圧値での加熱コイル 5 に流れる電流が、加熱量が大きい場合においても電波の受信に影響を及ぼさないように設定している。当然のことながら、本実施の形態のような値以外でも加熱コイル 5 に流れる電流が電波の受信に影響を及ぼさないように、分圧抵抗 14 と検出抵抗 17 と比較抵抗 15 の値を設定すればよい。

【0028】

以上説明したように、実施の形態 2 に係る誘導加熱調理器は、本体送受信部 9 とリモコン装置 10 の間で送受信される電波信号の放射タイミングを、加熱コイル 5 に流れる高周波電流が小さくなる商用電圧のゼロクロス近傍で行うことによって、電波信号の放射電力を小さくすることができるため、リモコン装置 10 の電池の消耗を小さくすることが可能となる。

【0029】

実施の形態 3.

次に、実施の形態 3 について説明する。実施の形態 3 と実施の形態 1、あるいは実施の形態 2 との違いは、リモコン装置 10 に商用電圧検出手段を有する点である。

図 7 は商用電圧検出手段 30 の構成図である。電極 31 にフィルタ抵抗 32 が接続され、フィルタ抵抗 32 に検出抵抗 33、フィルタコンデンサ 34、及び増幅器 35 が接続される。

【0030】

一般的に誘導加熱調理器が設置される屋内には商用電源の送電線が通っており、商用電源の供給を受けて動作する家電機器等が使用されている。そのため、屋内には商用電圧周波数の電界が微弱ではあるが発生している。電極 31 はそれを受信するためのものである。電極 31 で受信され、フィルタ抵抗 33 とフィルタコンデンサ 34 の直列接続間に発生した電圧はフィルタ抵抗 32 とフィルタコンデンサ 34 によって高周波部分をフィルタリングされる。このフィルタリングされた電圧が高インピーダンスの検出抵抗 33 の両端に発生し、増幅器 35 に入力される。

【0031】

増幅器 35 の出力には商用電圧と同期した電圧が発生する。この商用電圧と同期した電圧を実施の形態 1 で示したゼロクロス検出手段 4 に入力し、ゼロクロス検出手段 4 の出力がリモコン装置 10 に出力される。

【0032】

リモコン装置 10 は実施の形態 1 あるいは実施の形態 2 では本体送受信部 9 から受信する電波のタイミングから商用電圧のゼロクロス近傍を検知していたが、実施の形態 3 のような構成とすることにより、リモコン装置 10 は独立して商用電圧のゼロクロスタイミングを知ることができる。なお、その他の構成は実施の形態 1 あるいは実施の形態 2 と同様なので説明は省略する。

【0033】

以上説明したように、実施の形態 3 に係る誘導加熱調理器は、本体送受信部 9 とリモコン装置 10 の間で送受信される電波信号の放射タイミングを加熱コイル 5 に流れる高周波

電流が小さくなる商用電圧のゼロクロス近傍で行うことによって、電波信号の放射電力を小さくすることができるためリモコン装置 10 の電池の消耗を小さくすること事が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0034】

この発明は、電波式リモコン装置を備えた遠隔操作が可能な誘導加熱調理器に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】実施の形態1に係る誘導加熱調理器のブロック構成図である。

10

【図2】実施の形態1に係る誘導加熱調理器のゼロクロス検出手段の出力を示す図である。

【図3】商用電圧と整流手段によって整流された整流電圧と加熱コイルに流れる高周波電流を示す図である。

【図4】商用電圧と整流手段によって整流された整流電圧と加熱コイルに流れる高周波電流を示す図である。

【図5】実施の形態2に係る誘導加熱調理器のブロック構成図である。

【図6】実施の形態2に係る誘導加熱調理器の商用電圧、検出抵抗の両端の電圧、及び比較器の出力電圧を示すものである

【図7】実施の形態3に係る誘導加熱調理器の商用電圧検出手段の構成図である。

20

【符号の説明】

【0036】

- 1 商用電源入力部
- 2 整流手段
- 3 制御電圧生成手段
- 4 商用電圧ゼロクロス検出手段
- 5 加熱コイル
- 6 インバータ回路
- 7 制御手段
- 8 本体操作部
- 9 本体送受信部
- 10 リモコン装置
- 11 商用電圧絶対値検出手段
- 12 比較手段
- 13 ダイオードブリッジ
- 14 分圧抵抗
- 15 比較抵抗
- 16 ノイズ除去コンデンサ
- 17 検出抵抗
- 18 比較器
- 21 ダイオードブリッジ
- 22 力率コンデンサ
- 23 チョークコイル
- 30 商用電圧検出手段
- 31 電極
- 32 フィルタ抵抗
- 33 検出抵抗
- 34 フィルタコンデンサ
- 35 増幅器
- 41 フォトカプラ

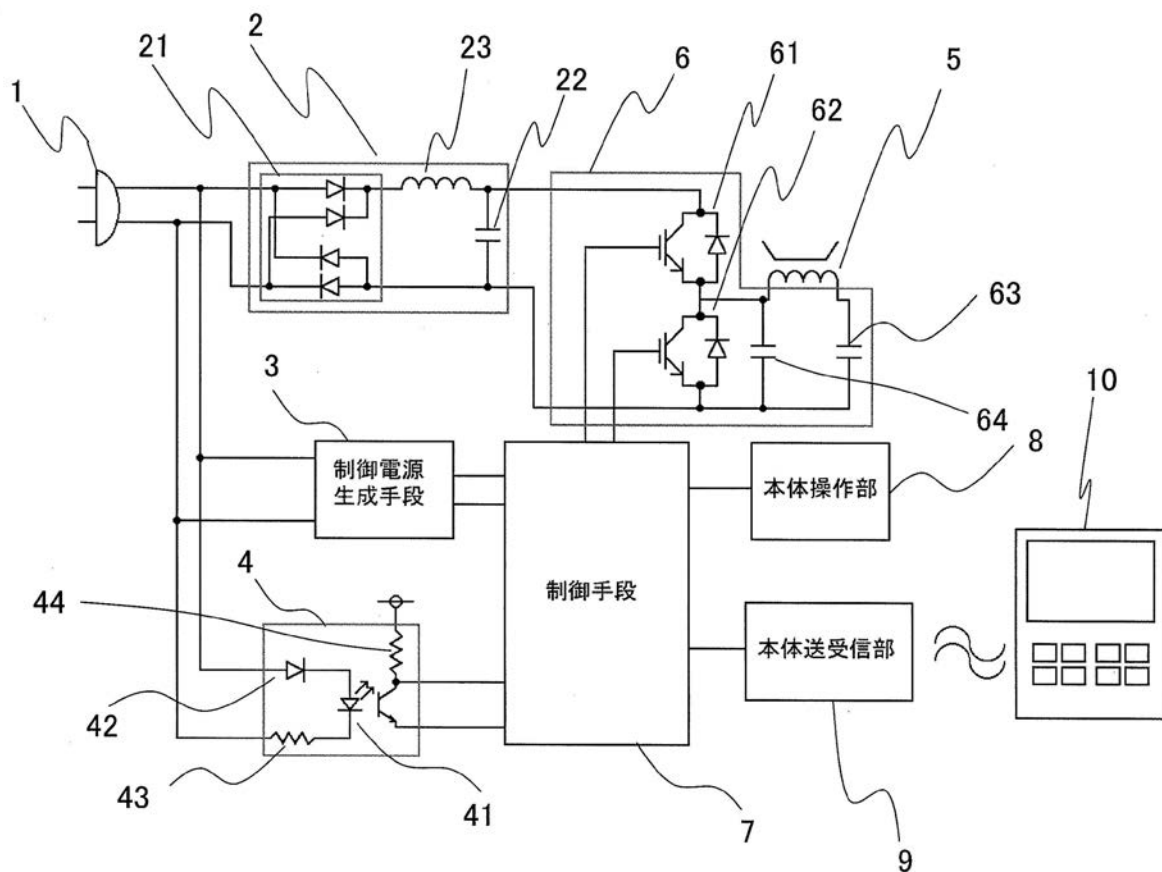
30

40

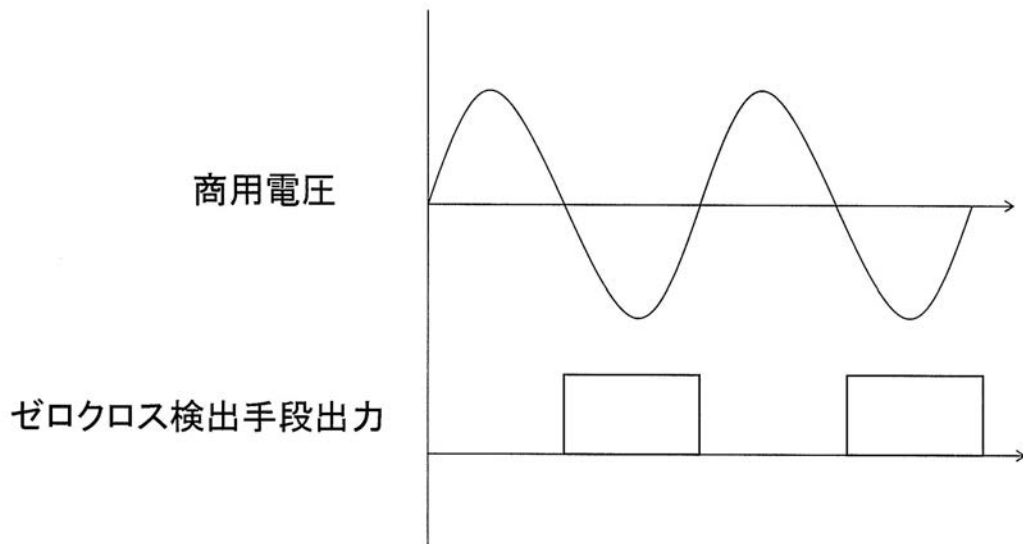
50

- 4 2 ダイオード
- 4 3 電流制限抵抗
- 4 4 プルアップ抵抗
- 6 1、6 2 スイッチング素子
- 6 3 共振コンデンサ
- 6 4 スナバコンデンサ

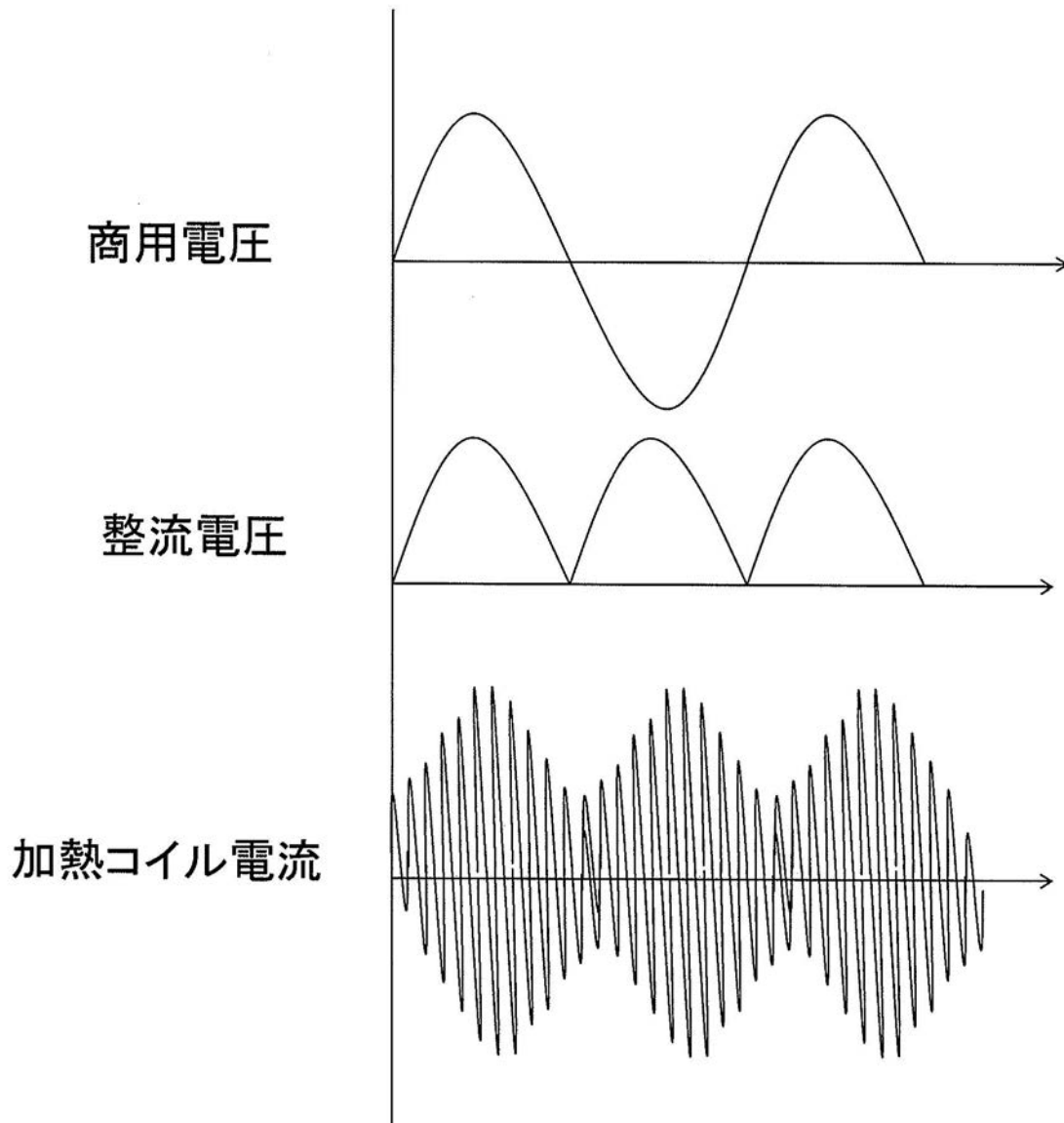
【図 1】



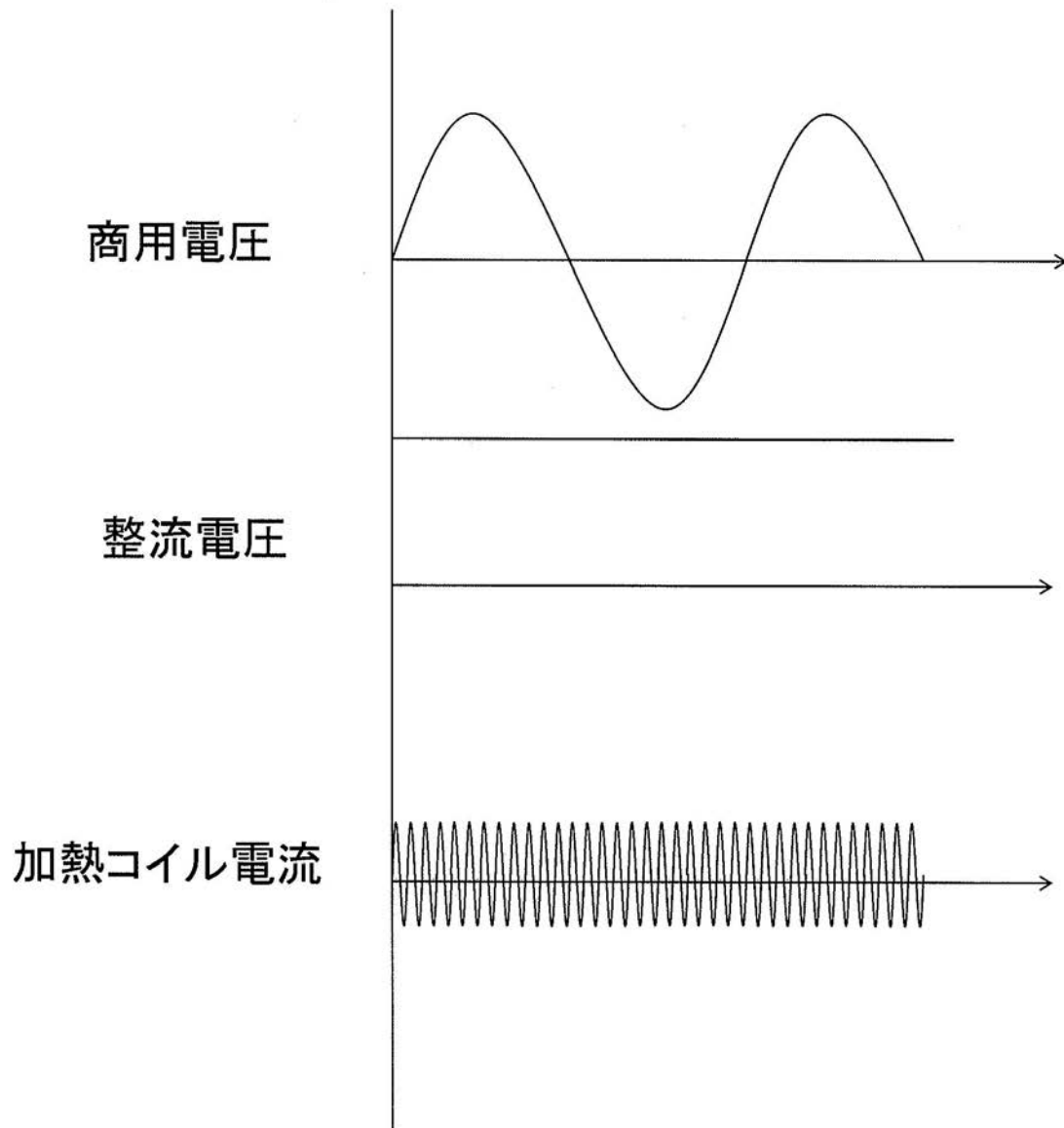
【図 2】



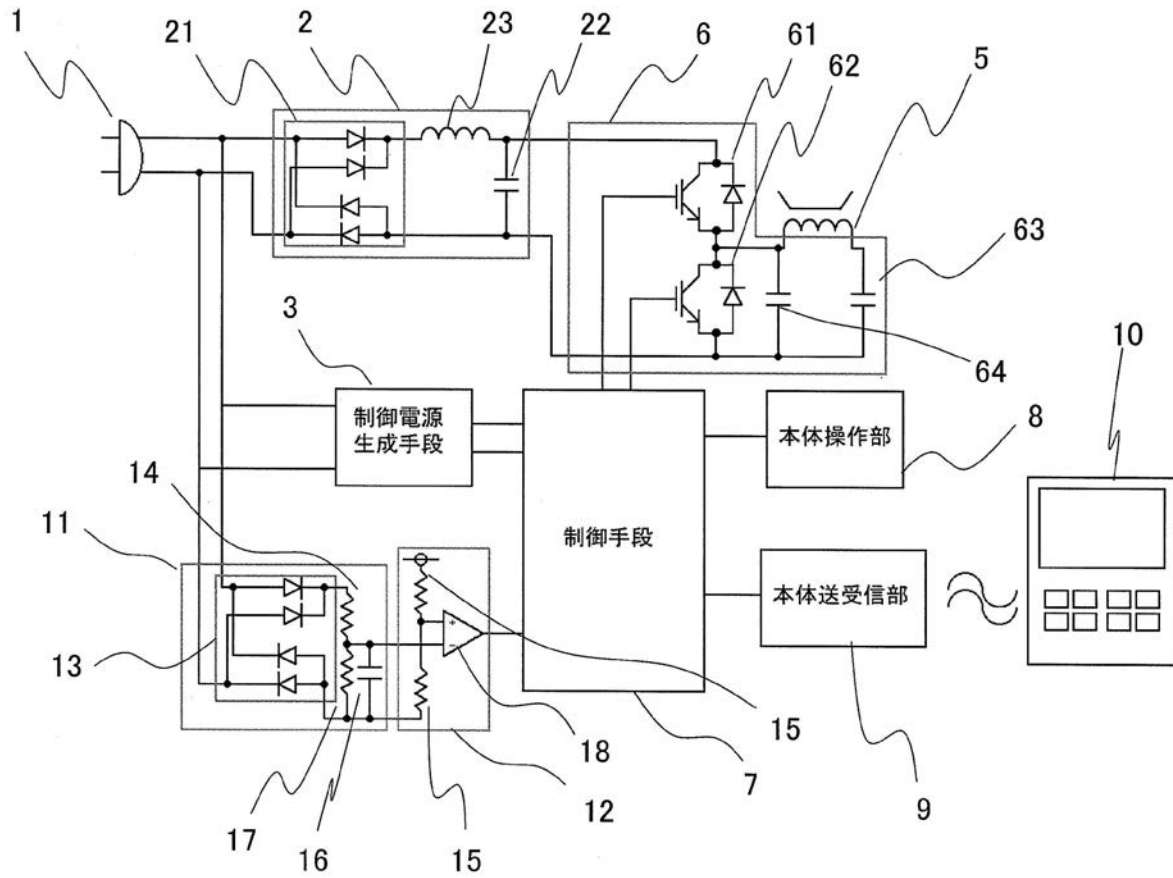
【図 3】



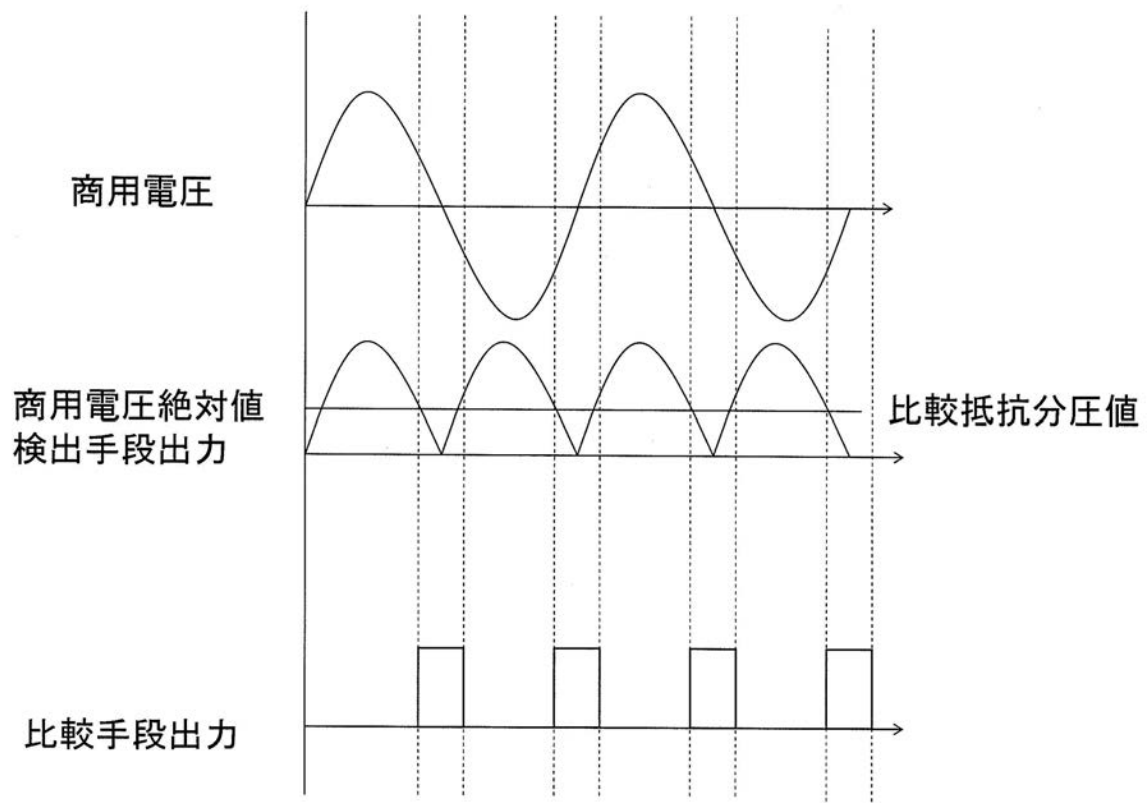
【図 4】



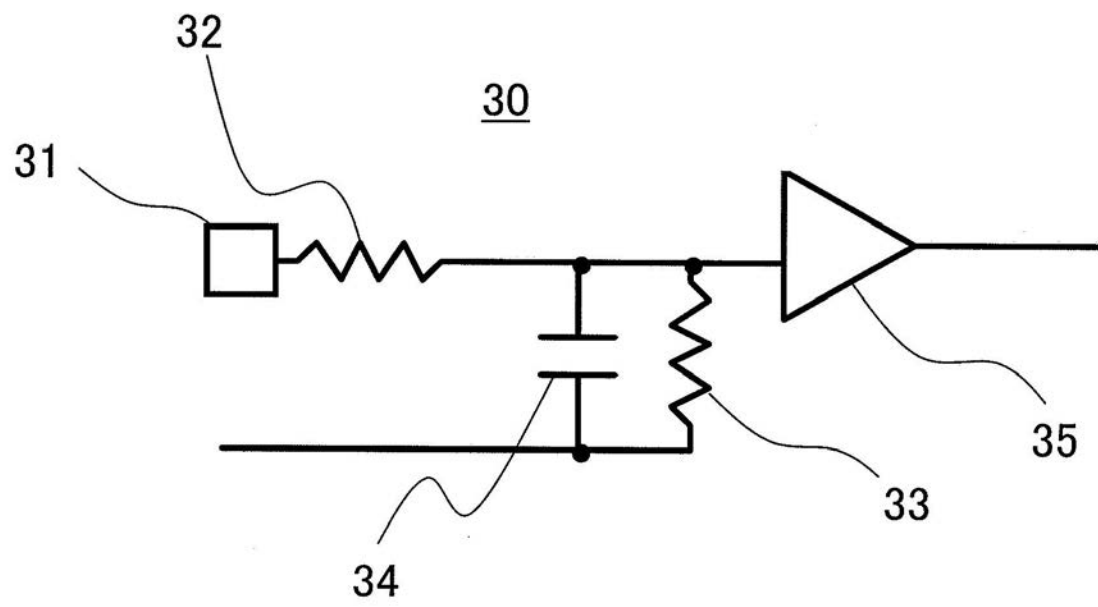
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 中島 浩二
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 熊谷 隆
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 木下 広一
埼玉県深谷市小前田1728-1 三菱電機ホーム機器株式会社内

審査官 丹治 和幸

- (56)参考文献 特開2004-165081 (JP, A)
特開2002-289337 (JP, A)
特開平6-140966 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H05B | 6/12 |
| F24C | 7/02 |
| F24C | 7/04 |