

(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2005-293480
(P2005-293480A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G05D 23/19	G05D 23/19 Z	3K058
// H05B 3/00	H05B 3/00 310D	5H323

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-111107 (P2004-111107)</p> <p>(22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)</p>	<p>(71) 出願人 390008497 日本電熱株式会社 長野県南安曇郡豊科町大字豊科500番地</p> <p>(74) 代理人 100077838 弁理士 池田 憲保</p> <p>(72) 発明者 官澤 康幸 長野県南安曇郡豊科町大字豊科500番地 日本電熱株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 3K058 AA00 AA87 BA00 CA05 CA12 CA23 CB15 5H323 AA05 BB12 CA09 CB02 DA01 DB01 DB06 EE02 FF01 GG02 HH02 KK05 NN02 QQ04</p>
---	---

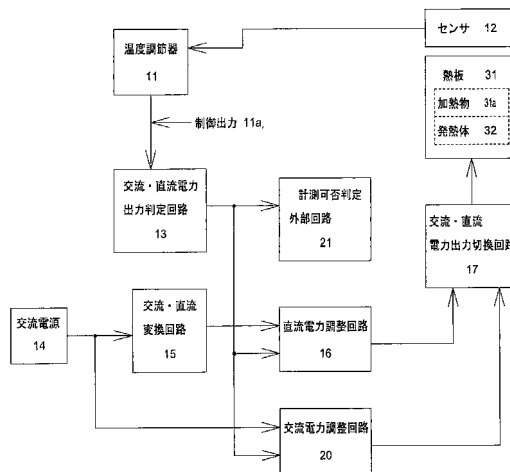
(54) 【発明の名称】 熱板の温度制御装置

(57) 【要約】

【課題】 発生する誘導ノイズの影響を回避することができ、電力消費エネルギーの損失を低減すること。

【解決手段】 センサ12より測定された熱板31の温度と温度制御器11にて設定した温度との差が、交流・直流電力出力判定回路13になされ、該交流・直流電力出力判定回路13により熱板に対する制御電力の種類(交流・直流)の切り替えを行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度調節器と、該温度調節器に接続されているセンサと、該センサにより測定された熱板の温度を前記温度調節器から制御出力を入力する交流・直流電力出力判定回路と、交流電源に接続されて交流を直流に変換する交流・直流変換回路と、該交流・直流変換回路によって変換された直流電力を入力する直流電力調整回路と、前記交流・直流電力出力判定回路にて出力に応じて交流・直流の切り替え信号を入力する交流・直流電力出力切替回路と、前記交流電源からの交流電力を調整する交流電力調整回路とを有し、前記交流・直流電力出力判定回路により熱板に対する制御電力の種類の切替が自動的にできるよう前記センサより測定された前記熱板の温度と前記温度調節器にて設定した温度との差に応じて前記温度調節器から前記制御出力が前記交流・直流電力出力判定回路になされることを特徴とする熱板の温度制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱板の温度を制御する温度制御装置に属する。

【背景技術】

【0002】

従来の熱板の温度制御装置としては、半導体の製造工程においてウエハのような製品を加熱し、一定温度としてから各種の電気的特性を測定し、その製品の品質をチェックするための温度制御に用いられているものがある。熱板は、製品の加熱や、製品を一定温度に保温するための使用されている。

20

【0003】

熱板は、シーズヒータ（発熱体）を金属板にカシメ接合したもの、シーズヒータを金属板に鑄込み結合したもの、発熱線（発熱体）をマイカ板に巻着したものを金属板やセラミックス板に設けたものなどにより作られている。

【0004】

ところで、交流電源にて発熱体に電力を通電すると、熱板を介して誘導ノイズが発生し、測定に影響をおよぼす為、測定中は発熱体への電力の通電を停止するようにしている。

【0005】

また、直流にて発熱体に電力を通電した場合には、交流の時のような誘導ノイズによる測定への影響は無いが、既存の商用電力は、全て交流となっているので交流を直流に変換する必要があり、通常は、図4に示すような構成の交流電源1に入力された交流がダイオードブリッジBD2と電圧平滑用のコンデンサC3からなる交流-直流変換器を用いて電圧変換を行い交流-直流電圧変換回路4にて直流を電圧制御され出力端子5へ出力する回路が利用され制御されている（例えば、特許文献1参照）。

30

【0006】

【特許文献1】特開平9-93975号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

しかしながら、交流電源にて発熱体に電力を通電すると、熱板を介して誘導ノイズが発生し、測定に影響をおよぼす為、測定中は発熱体への電力の通電を停止する必要がある。

【0008】

直流にて発熱体に電力を通電すると、交流の時のような誘導ノイズによる測定への影響は無いが、既存の商用電力は、全て交流となっているので交流を直流に変換する必要がある。この時、発熱体の制御中は、定格となる大電流に対応する必要があるので直流変換の装置が大きくなってしまいう問題がある。

【0009】

また、この発熱体を一定温度で保温すると、定格となる対電流に対応した直流変換装置

50

であると変換のロスが多く直流に変換した電力の大半を回路内での熱エネルギー損失として捨てなければならないので無駄が生じる。その結果として、交流を直流に変換すると、交流にてヒータに通電を行う時より約 1.5 倍の電力が必要となる。

【0010】

それ故に本発明の課題は、誘導ノイズの影響を回避することができ、電力消費エネルギーの損失を低減できる熱板の温度制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明によれば、温度調節器と、該温度調節器に接続されているセンサと、該センサにより測定された熱板の温度を前記温度調節器から制御出力を入力する交流・直流電力出力判定回路と、交流電源に接続されて交流を直流に変換する交流・直流変換回路と、該交流・直流変換回路によって変換された直流電力を入力する直流電力調整回路と、前記交流・直流電力出力判定回路にて出力に応じて交流・直流の切り替え信号を入力する交流・直流電力出力切替回路と、前記交流電源からの交流電力を調整する交流電力調整回路とを有し、前記交流・直流電力出力判定回路により熱板に対する制御電力の種類が自動的にできるよう前記センサより測定された前記熱板の温度と前記温度調節器にて設定した温度との差に応じて前記温度調節器から前記制御出力が前記交流・直流電力出力判定回路になされることを特徴とする熱板の温度制御装置が得られる。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る熱板の温度制御装置によれば、測定を行わないある一定温度までの昇温を交流にて行い、発熱体を一定温度での保温するときに直流にて電力を制御することで、測定時における熱板を介して発生する誘導ノイズの影響を回避することができ、電力消費エネルギーの損失を低減できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の熱板の温度制御装置は、温度調節器と、該温度調節器に接続されているセンサと、該センサにより測定された熱板の温度を前記温度調節器から制御出力を入力する交流・直流電力出力判定回路と、交流電源に接続されて交流を直流に変換する交流・直流変換回路と、該交流・直流変換回路によって変換された直流電力を入力する直流電力調整回路と、前記交流・直流電力出力判定回路にて出力に応じて交流・直流の切り替え信号を入力する交流・直流電力出力切替回路と、前記交流電源からの交流電力を調整する交流電力調整回路とを有し、前記センサより測定された前記熱板の温度と前記温度調節器にて設定した温度との差に応じて前記温度調節器から前記制御出力が前記交流・直流電力出力判定回路になされ、前記交流・直流電力出力判定回路により熱板に対する制御電力の種類が自動的にできることにより実現した。

30

【実施例 1】

【0014】

以下、本発明に係る熱板の温度制御装置の一実施の形態例を説明する。図 1 は、一実施の形態例における熱板の温度制御装置を示している。

40

【0015】

図 1 を参照して、熱板の温度制御装置は、温度調節器 11 と、温度調節器 11 に接続されているセンサ 12 と、センサ 12 により測定された温度を温度調節器 11 から制御出力 11a を入力する交流・直流電力出力判定回路 13 と、交流電源 14 に接続されて交流を直流に変換する交流・直流変換回路 15 と、交流・直流変換回路 15 によって変換された直流電力を入力する直流電力調整回路 16 と、交流・直流電力出力判定回路 13 にて出力に応じて交流・直流の切り替え信号を入力する交流・直流電力出力切替回路 17 と、交流電源 14 からの交流電力を調整する交流電力調整回路 20 と、交流・直流電力出力判定回路 13 からの交流・直流の計測制可否を判定する計測可否判定外部回路 21 とを有している。

50

【0016】

センサ12は、白金抵抗体若しくは熱伝対などを採用しており、熱板31の温度を感知するように熱板31の所望個所に取り付けられている。熱板31は、金属板、耐熱ゴム板やマイカ板などの1種からなる加熱物31aと、この加熱物31aを加熱する発熱体32とを有している。発熱体32としては、周知なシーズヒータの他に、カートリッジヒータ、マイカ板に発熱線を巻着したものなどがある。熱板31は、シーズヒータをアルミニウム板に鑄込んだもの、金属板にシーズヒータをカシメ結合したもの、シーズヒータをHIP（熱間静水圧）により結合したもの、発熱線をマイカ板に巻着して金属板に結合したもの、発熱線を耐熱ゴム材に張り付けたものを金属板に結合したものなどがある。

【0017】

この実施例における熱板の温度制御装置では、測定が実施される温度まで昇温を交流にて行い、発熱体32を一定温度で保温するときに直流にて電力を制御することにより、直流にて必要な電力は保温するために必要な電力となり、鋸リア、必要としていた電力より低減できることになる。

【0018】

センサ12より測定された熱板31の温度と温度制御器11にて設定した温度との差に応じて温度調節器11から制御出力11a（電圧出力又は、電流出力）がなされ、交流・直流電力出力判定回路13に入力され、この交流・直流電力出力判定回路13にて制御出力11aの出力に応じて交流・直流の切り替え信号を交流・直流電力出力切替回路17へ出力する。

【0019】

また、交流・直流電力出力判定回路13からは、制御出力11aの出力に応じて出力が一定値以下のときは、直流電力調整器16へ、また一定値以上のときは、交流電力調整器20に温度調節器11からの制御信号11aが転送されている。この結果、発熱体32へは、交流・直流電力出力切替回路17にて切り替えられた電力が通電される。また、交流・直流電力出力判定回路13から計測可否判定外部回路21では、発熱体32への電力が直流のときに計測が可能なることを外部に出力する。

【0020】

図2は、図1示した熱板の温度制御装置における動作をフローチャートによって表している。図2を参照して、まず、センサ12による温度検出を行う（ステップS1）。次に、温度調節器11によりセンサ12にて測定された温度と温度制御器11にて設定された温度との温度差により制御信号11aが行われる（ステップS2）。次に、交流・直流判定回路13によって制御出力11aが一定値以上か否かの判断を行う（ステップS3）。制御出力11aが一定値以上であれば、交流電力調整回路10へ制御出力11aを転送出力する（ステップS4）。そして、交流・直流切替回路17を交流側へ切り換える（ステップS5）。そして、発熱体32へ電力通電する（ステップS8）。

【0021】

また、制御出力11aが一定値以下であれば、直流電力調整回路6へ制御出力11aを転送出力する（ステップS6）。そして、交流・直流切替回路17を直流側へ切り換える（ステップS7）。そして、発熱体32へ電力通電する（ステップS8）。

【0022】

図3は、温度、制御出力を経過時間で示している制御チャートである。図3を参照して、温度調節器11にて設定された目標温度である目標値が150とすると、常温（大気温）から目標値の間近の温度まで接近した経過時間150の所で出力が切り替えられて、これ以降は直流による一定温度での保温となっている。

【0023】

この保温の際には、制御出力も大きな電力を必要としない為、これに適した電力回路を作成すればよいので変換の損失が小さくなる。又、目標値をさらに高い温度たとえば200へ変更した場合、制御出力が再び80%以上となるのでこの時は、交流に切り替え昇温してやればよい。

10

20

30

40

50

【0024】

このように交流・直流の出力判定切替回路13を設けることにより、直流のみにて温度制御を行うより使用エネルギー量を削減できることとなる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る熱板の温度制御装置の実施例1を示す回路構成図である。

【図2】図1に示した熱板の温度制御装置における動作をフローチャート図である。

【図3】図1に示した熱板の温度制御装置における制御出力を経過時間で示している制御チャート図である。

【図4】従来の熱板の温度制御装置を示す回路構成図である。

10

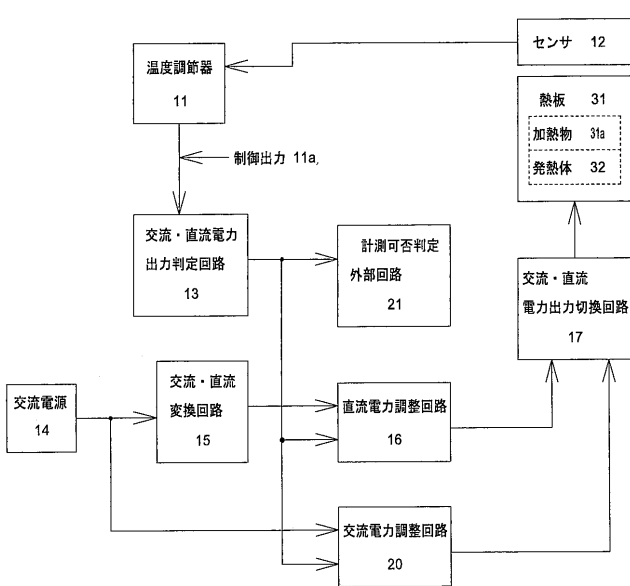
【符号の説明】

【0026】

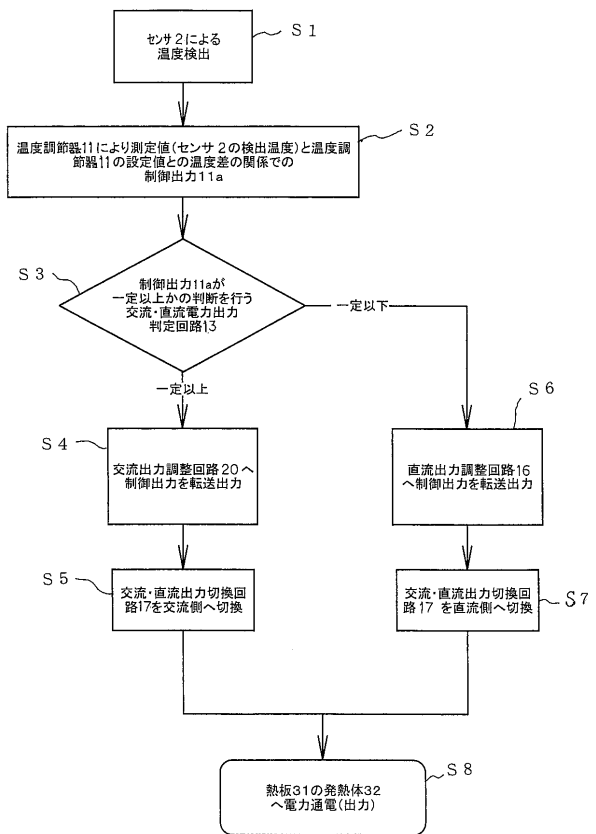
- 11 温度調節器
- 11 a 制御出力
- 12 センサ
- 13 交流・直流電力出力判定回路
- 14 交流電源
- 15 交流・直流変換回路
- 16 直流電力調整回路
- 17 交流・直流電力出力切替回路
- 20 交流電力調整回路
- 21 計測可否判定外部回路
- 31 熱板
- 31 a 加熱物
- 32 発熱体

20

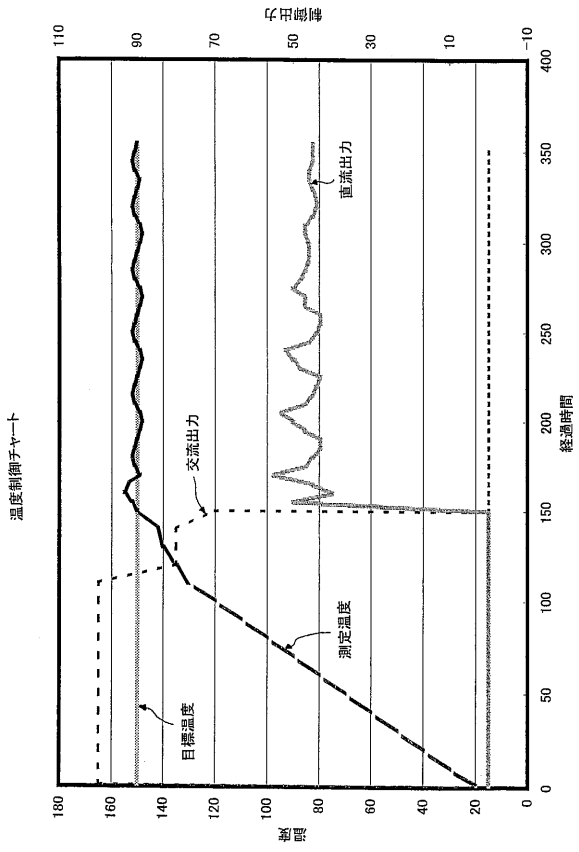
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

