

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 5 部門第 3 区分
【発行日】令和 6 年 12 月 16 日(2024.12.16)

【公開番号】特開 2024-11874(P2024-11874A)
【公開日】令和 6 年 1 月 25 日(2024.1.25)
【年通号数】公開公報(特許)2024-015
【出願番号】特願 2022-114176(P2022-114176)
【国際特許分類】

F 2 3 N 5/20(2006.01)

10

F 2 3 N 5/14(2006.01)

【F I】

F 2 3 N 5/20 J

F 2 3 N 5/20 L

F 2 3 N 5/14

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 12 月 6 日(2024.12.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃油を気化する気化部を備えた燃焼部と、常温以下では低抵抗値となるヒータからなり前記気化部を加熱する気化部加熱手段と、前記気化部に燃油を供給する燃油供給手段と、前記気化部の温度を検知する気化部温度検知手段と、前記燃焼部の燃焼を制御する制御部とを備えた燃焼機に於いて、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制可能な抑制手段とを設け、前記制御部は、前記気化部加熱手段に通電を開始してから前記気化部温度検知手段の検知温度が予め定めた所定温度に達するまで、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、前記気化部温度検知手段の前記検知温度が予め定めた前記所定温度に達したら、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めることを特徴とする燃焼機。

30

【請求項 2】

燃油を気化する気化部を備えた燃焼部と、常温以下では低抵抗値となるヒータからなり前記気化部を加熱する気化部加熱手段と、前記気化部に燃油を供給する燃油供給手段と、前記気化部の温度を検知する気化部温度検知手段と、前記燃焼部の燃焼を制御する制御部とを備えた燃焼機に於いて、前記気化部加熱手段の抵抗値を検知する気化部加熱手段抵抗値検知部と、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制可能な抑制手段とを設け、前記制御部は、前記気化部加熱手段に通電を開始してから前記気化部加熱手段抵抗値検知部の検知抵抗値が予め定めた所定抵抗値に達するまで、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、前記気化部加熱手段抵抗値検知部の前記検知抵抗値が予め定めた前記所定抵抗値に達したら、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めることを特徴とする燃焼機。

40

【請求項 3】

燃油を気化する気化部を備えた燃焼部と、常温以下では低抵抗値となるヒータからなり前記気化部を加熱する気化部加熱手段と、前記気化部に燃油を供給する燃油供給手段と、前記気化部の温度を検知する気化部温度検知手段と、前記燃焼部の燃焼を制御する制御部とを備えた燃焼機に於いて、計時を行うタイマ部と、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制可能な抑制手段とを設け、前記制御部は、前記気化部加熱手段に通電を開始したときに前記タイマ部の計時を開始し、前記タイマ部の計時時間が予め定めた所定時間に達するま

50

で、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、前記タイマ部の前記計時時間が予め定めた前記所定時間に達したら、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めることを特徴とする燃焼機。

【請求項 4】

前記制御部は、入力電源が商用電源以外と判断したとき、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の燃焼機。

【請求項 5】

前記抑制手段は、前記気化部加熱手段への印加電圧を位相制御することで抑制することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の燃焼機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は燃油を燃焼する燃焼機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のものでは、灯油を電気ヒータで一度暖めてからノズルで吹き出し、自然吸気によって取り入れられた空気と混合されたガスを燃焼筒で燃焼させるブンゼン式といわれる方式のものがあった。（例えば、特許文献 1 参照。）

又、気化筒を加熱して空気と灯油を送り込み、気化混合したガスを上部のバーナで燃焼するポンプ噴霧式や、燃焼筒内のポットの上に灯油を流し込んでヒータで直接加熱し、自然気化させた灯油を燃焼させるポット式といわれる方式のものがあった。（例えば、特許文献 2 参照。）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 6 6 5 7 2 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 3 3 2 1 4 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、この従来のもものでは、ヒータとして常温時に抵抗値が小さい特性をもつセラミックヒータや P T C ヒータを用いた場合、運転開始時に大きな突入電流が流れて瞬間的に消費電力が 1 0 0 0 W に達するため、国内の商用電源を主電源として使用している場合は、問題ないが、野外や災害の発生等により長時間停電しているときなどに、持ち運び容易な蓄電式の電源装置を電源として使用しようとする、持ち運び容易な蓄電式の電源装置には、出力電力が例えば 2 0 0 W や 5 0 0 W のものがあり、この 2 0 0 W や 5 0 0 W の蓄電式の電源装置を使用すると、蓄電式の電源装置に定格電流よりも大きい電流が流れ、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまい、燃焼機が運転できない課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 では、燃油を気化する気化部を備えた燃焼部と、常温以下では低抵抗値となるヒータからなり前記気化部を加熱する気化部加熱手段と、前記気化部に燃油を供給する燃油供給手段と、前記気化部の温度を検知する気化部温度検知手段と、前記燃焼部の燃焼を制御する制御部とを備えた燃焼機に於いて、前記気化

10

20

30

40

50

部加熱手段への印加電圧を抑制可能な抑制手段とを設け、前記制御部は、前記気化部加熱手段に通電を開始してから前記気化部温度検知手段の検知温度が予め定めた所定温度に達するまで、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、前記気化部温度検知手段の検知温度が予め定めた所定温度に達したら、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めるものである。

【 0 0 0 6 】

又、請求項 2 では、燃油を気化する気化部を備えた燃焼部と、常温以下では低抵抗値となるヒータからなり前記気化部を加熱する気化部加熱手段と、前記気化部に燃油を供給する燃油供給手段と、前記気化部の温度を検知する気化部温度検知手段と、前記燃焼部の燃焼を制御する制御部とを備えた燃焼機に於いて、前記気化部加熱手段の抵抗値を検知する気化部加熱手段抵抗値検知部と、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制可能な抑制手段とを設け、前記制御部は、前記気化部加熱手段に通電を開始してから前記気化部加熱手段抵抗値検知部の検知抵抗値が予め定めた所定抵抗値に達するまで、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、前記気化部加熱手段抵抗値検知部の前記検知抵抗値が予め定めた前記所定抵抗値に達したら、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めるものである。

10

【 0 0 0 7 】

又、請求項 3 では、燃油を気化する気化部を備えた燃焼部と、常温以下では低抵抗値となるヒータからなり前記気化部を加熱する気化部加熱手段と、前記気化部に燃油を供給する燃油供給手段と、前記気化部の温度を検知する気化部温度検知手段と、前記燃焼部の燃焼を制御する制御部とを備えた燃焼機に於いて、計時を行うタイマ部と、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制可能な抑制手段とを設け、前記制御部は、前記気化部加熱手段に通電を開始したときに前記タイマ部の計時を開始し、前記タイマ部の計時時間が予め定めた所定時間に達するまで、前記気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、前記タイマ部の計時時間が予め定めた所定時間に達したら、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めるものである。

20

【 0 0 0 8 】

又、請求項 4 では、制御部は、入力電源が商用電源以外と判断したとき、前記気化部加熱手段への印加電圧の抑制を行うものである。

【 0 0 0 9 】

又、請求項 5 では、抑制手段は、前記気化部加熱手段への印加電圧を位相制御することで抑制するものである。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

この発明の請求項 1 によれば、前記気化部加熱手段に通電を開始してから気化部温度検知手段の検知温度が予め定めた所定温度に達するまで、気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、気化部温度検知手段の検知温度が予め定めた所定温度に達したら、気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めるので、気化部加熱手段の温度が上昇して所定温度に達するまでは印加電圧をして突入電流を抑えて瞬間的に消費電力が大きくなるのを防ぎ、出力電力が小さい蓄電式の電源装置を使用することができる。

【 0 0 1 1 】

又、気化部の温度が上昇して所定温度に達すると、気化部加熱手段の抵抗値が十分高くなり、印加電圧の抑制を緩めても瞬間的に消費電力が大きくなることはなく、所定温度に達したあとの温度上昇を早めて、燃焼開始までの時間を早めることができる。

40

【 0 0 1 2 】

又、請求項 2 によれば、気化部加熱手段に通電を開始してから気化部加熱手段抵抗値検知部の検知抵抗値が予め定めた所定抵抗値に達するまで、気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、気化部加熱手段抵抗値検知部の検知抵抗値が予め定めた所定抵抗値に達したら、気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めるので、気化部加熱手段の温度が上昇して気化部加熱手段抵抗値検知部の検知抵抗値が所定抵抗値に達するまでは印加電圧を抑制して突入電流を抑えて瞬間的に消費電力が大きくなるのを防ぎ、出力電力が小さい蓄電式の電源装

50

置を使用することができる。

【 0 0 1 3 】

又、気化部の温度が上昇して前記気化部加熱手段抵抗値検知部の検知抵抗値が所定抵抗値に達すると、気化部加熱手段の抵抗値が十分高くなり、印加電圧の抑制を緩めても瞬間的に消費電力が大きくなることはなく、所定温度に達したあとの温度上昇を早めて、燃焼開始までの時間を早めることができる。

【 0 0 1 4 】

又、請求項 3 によれば、気化部加熱手段に通電を開始したときにタイマ部の計時を開始し、タイマ部の計時時間が予め定めた所定時間に達するまで、気化部加熱手段への印加電圧を抑制し、タイマ部の計時時間が予め定めた所定時間に達したら、気化部加熱手段への印加電圧の抑制を緩めるので、気化部加熱手段の温度が上昇してタイマ部の計時時間が所定時間に達するまでは印加電圧を抑制して突入電流を抑えて瞬間的に消費電力が大きくなるのを防ぎ、出力電力が小さい蓄電式の電源装置を使用することができる。

10

【 0 0 1 5 】

又、請求項 4 によれば、制御部は、入力電源が商用電源以外と判断したとき、気化部加熱手段への印加電圧の抑制を行うので、出力電力が小さい持ち運び容易な蓄電式の電源装置が使用されても、蓄電式の電源装置に定格電流よりも大きい電流が流れることなく、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまい、燃焼機が運転できなくなることを防止できる。

【 0 0 1 6 】

20

又、請求項 5 によれば、抑制手段は、気化部加熱手段への印加電圧を位相制御することで抑制するので、例えば気化部加熱手段に通電を開始する時は 1 / 4 波の印加電圧とすることで、気化部加熱手段の温度が上昇してタイマ部の計時時間が所定時間に達するまでは印加電圧を抑制して突入電流を抑えて瞬間的に消費電力が大きくなるのを防ぎ、出力電力が小さい蓄電式の電源装置を使用することができる。

【 0 0 1 7 】

又、気化部加熱手段の温度が上昇してタイマ部の計時時間が所定時間に達すると、気化部加熱手段の抵抗値が十分高くなり、印加電圧の抑制を 1 / 4 波から半波、3 / 4 波、全波というように徐々に緩やかにしても瞬間的に消費電力が大きくなることはなく、所定温度に達したあとの温度上昇を早めて、燃焼開始までの時間を早めることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 この発明の一実施形態の燃焼機の断面図。

【 図 2 】 同バーナ及び気化装置の概略構成図。

【 図 3 】 同電気回路の構成図。

【 図 4 】 同着火動作制御のフローチャート図。

【 図 5 】 同その他の実施形態の着火動作制御のフローチャート図。

【 図 6 】 同その他の実施形態の着火動作制御のフローチャート図。

【 図 7 】 同その他の実施形態の燃焼機の断面図。

【 0 0 1 9 】

40

次に、この発明を適用した第 1 の実施形態を図面に基づいて説明する。

1 はブンゼン式の燃焼機の機器本体、2 は液体燃料の気化ガスと空気の混合ガスを燃焼させて燃焼ガスを発生する燃焼部であるバーナ、3 はバーナ 2 の火炎を覆い燃焼ガスを上方に排出する燃焼室本体、4 は燃焼室本体 3 を覆うように設けられた燃焼室遮熱板、5 は機器本体 1 内に空気取込口 6 から空気を取り込む送風装置、7 は燃焼室本体 3 と燃焼室遮熱板 4 の間に形成され燃焼ガスと送風装置 5 からの空気とを混合し温風として機器本体 1 前面へ導く温風通路、8 は室内に温風を放出するための温風吹出口である。

【 0 0 2 0 】

又、図 2 より、9 は液体燃料（灯油）を貯蔵した油受皿 10 の上部に設けた燃油供給手段である電磁ポンプ、11 は電磁ポンプ 9 から供給される液体燃料を気化部加熱手段である

50

ヒータ 12 で加熱して気化する気化部 13 とソレノイド 14 によって可動する開閉杆 15 により開閉するノズル部 16 からなる気化装置、17 は気化部 13 の温度を検知する気化部温度検知手段である。

前記ヒータ 12 は、常温以下では低抵抗値となるヒータ、例えば PTC ヒータやセラミックヒータからなるものである。

更に、18 はバーナ混合管で、気化装置 11 からの気化ガスと一次空気を混合して混合ガスにするためのものであり、19 はこの混合ガスにバーナ 2 の火口部 20 で着火するための着火装置である。

【0021】

21 は操作部で、運転の開始及び停止を指示する運転スイッチ 22 や、入力電源が商用電源か持ち運び容易な蓄電式の電源装置かを設定する電源選定スイッチ 23 が設けられている。 10

24 はこの燃焼機の作動を制御する制御部で、マイコンを主体として構成されたものであり、25 はヒータ 12 への印加電圧を抑制可能な抑制手段で、ゼロクロス検知回路 25a とトライアック 25b とを備え、ヒータ 12 への印加電圧を位相制御することにより抑制するものである。

【0022】

次に、この燃焼機の着火動作について図 4 のフローチャート図にて説明する。

まず、運転スイッチ 22 をオンして (S1)、電源選定スイッチ 23 で商用電源を選定すると (S2)、気化装置 11 のヒータ 12 に全波の電圧が印加されて通電がおこなわれ (S3)、ヒータ 12 の発熱により気化部 13 が加熱される。 20

【0023】

この時、制御部 24 は入力電源が商用電源と判断して、ヒータ 12 に全波の電圧を印加し、又、ヒータ 12 は常温以下では低抵抗値となるヒータ、例えば PTC ヒータやセラミックヒータが使用されているので、燃焼中は高温となって高抵抗値となり消費電力が 200 W くらいであるが、通電開始時は常温以下で低抵抗値のため、大きな突入電流が流れて瞬間的に消費電力が 1000 W に達するが、入力電源が商用電源であるので、電源供給が停止することなくヒータ 12 に通電が継続される。

【0024】

そして、気化部温度検知手段 17 の検知温度が、気化部 13 が液体燃料を気化し得る温度である気化温度まで上昇すると (S4)、電磁ポンプ 9 が始動して気化部 13 内に液体燃料が送油され (S5)、液体燃料は加熱気化して気化ガスとなる。 30

【0025】

又、電磁ポンプ 9 の始動に相前後して、送風装置 5 を駆動するとともに、ソレノイド 14 に通電が行われて開閉杆 15 がノズル部 16 を開放し (S6)、気化部 13 からの気化ガスがノズル部 16 よりバーナ混合管 18 に向かって噴出する。

そして、この気化ガスの噴出力によってバーナ混合管 18 へ一次空気が供給され混合ガスとなり、この混合ガスをバーナ 2 の火口部 20 にて着火装置 19 によって着火させ (S7)、燃焼する (S8)。

【0026】

又、(S2) で電源選定スイッチ 23 で商用電源以外を選定すると、制御部 24 は入力電源が持ち運び容易な蓄電式の電源装置と判断して、ヒータ 12 に印加する電圧を抑制手段 25 により位相制御し (S9)、気化装置 11 のヒータ 12 に 1/4 波の電圧が印加されて通電がおこなわれ (S10)、ヒータ 12 の発熱により気化部 13 が加熱される。 40

【0027】

この通電開始時は、ヒータ 12 は低抵抗値となっているが、ヒータ 12 に印加する電圧が抑制手段 25 により 1/4 波に位相制御されているので、大きな突入電流が流れることなく瞬間的に消費電力が大きくなっても蓄電式の電源装置の定格出力電力を下回るので、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことなくヒータ 12 に通電が継続される。 50

【 0 0 2 8 】

そして、制御部 2 4 は、気化部温度検知手段 1 7 の検知温度が、予め定めた第 1 所定温度まで上昇したら (S 1 1)、通電により温度上昇してヒータ 1 2 の抵抗値が上昇し、ヒータ 1 2 に印加する電圧を 1 / 4 波から 1 / 2 波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧を抑制手段 2 5 により 1 / 4 波から 1 / 2 波に変更する (S 1 2)。

【 0 0 2 9 】

そして、制御部 2 4 は、気化部温度検知手段 1 7 の検知温度が、予め定めた第 1 所定温度より高い第 2 所定温度まで上昇したら (S 1 3)、通電により温度上昇してヒータ 1 2 の抵抗値が更に上昇し、ヒータ 1 2 に印加する電圧を 1 / 2 波から 3 / 4 波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧を抑制手段 2 5 により 1 / 2 波から 3 / 4 波に変更する (S 1 4)。

10

【 0 0 3 0 】

そして、制御部 2 4 は、更に気化部温度検知手段 1 7 の検知温度が、予め定めた第 2 所定温度より高い第 3 所定温度まで上昇したら (S 1 5)、通電により温度上昇してヒータ 1 2 の抵抗値が更に上昇し、ヒータ 1 2 に印加する電圧を 3 / 4 波から全波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧の抑制手段 2 5 による位相制御を終了し (S 1 6)、(S 3) に戻るものである。

20

【 0 0 3 1 】

以上のように、P T C ヒータやセラミックヒータ等の常温以下では低抵抗値となるヒータ 1 2 を使用した燃焼機に、持ち運び容易な蓄電式の電源装置を入力電源として使用しても、ヒータ 1 2 の温度が低くて低抵抗値の時は、抑制手段 2 5 がヒータ 1 2 への印加電圧を抑制して、ヒータ 1 2 への通電開始時に大きな突入電流が流れることなく瞬間的に消費電力が大きくなっても蓄電式の電源装置の定格出力電力を下回るので、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことなくヒータ 1 2 に通電が継続できる。

【 0 0 3 2 】

又、抑制手段 2 5 は、ヒータ 1 2 に印加する電圧を位相制御して、1 / 4 波から 1 / 2 波、3 / 4 波、そして全波の電圧とする、すなわち導通角を徐々に小さくしていくので、大きな突入電流が流れることがないようにしつつ、印加電圧の抑制を緩めることができる。

30

【 0 0 3 3 】

次に、この発明を適用した第 2 の実施形態を図面に基づいて説明する。

第 2 の実施形態では、ヒータ 1 2 の抵抗値を検知する気化部加熱手段抵抗値検知部 2 6 を設けたものであり、この燃焼機の着火動作について図 5 のフローチャート図にて説明する。

【 0 0 3 4 】

尚、電源選定スイッチ 2 3 で商用電源を選定した場合の制御は第 1 の実施形態と同じであり、図 5 のフローチャート図の (S 1) から (S 8) は、図 4 のフローチャート図の (S 1) から (S 8) と同じなので、説明を省略する。

40

【 0 0 3 5 】

そこで、図 5 の (S 2) で電源選定スイッチ 2 3 で商用電源以外を選定すると、制御部 2 4 は入力電源が持ち運び容易な蓄電式の電源装置と判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧を抑制手段 2 5 により位相制御し (S 1 7)、気化装置 1 1 のヒータ 1 2 に 1 / 4 波の電圧が印加されて通電がおこなわれ (S 1 8)、ヒータ 1 2 の発熱により気化部 1 3 が加熱される。

【 0 0 3 6 】

この通電開始時は、ヒータ 1 2 は低抵抗値となっているが、ヒータ 1 2 に印加する電圧が

50

抑制手段 25 により 1 / 4 波に位相制御されているので、大きな突入電流が流れることなく瞬間的に消費電力が大きくなっても蓄電式の電源装置の定格出力電力を下回るので、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことなくヒータ 12 に通電が継続される。

【 0 0 3 7 】

そして、制御部 24 は、気化部加熱手段抵抗値検知部 26 の検知抵抗値が、予め定めた第 1 設定抵抗値まで上昇したら (S 1 9)、通電により温度上昇してヒータ 12 の抵抗値が上昇し、ヒータ 12 に印加する電圧を 1 / 4 波から 1 / 2 波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 12 に印加する電圧を抑制手段 25 により 1 / 4 波から 1 / 2 波に変更する (S 2 0)。

10

【 0 0 3 8 】

そして、制御部 24 は、気化部加熱手段抵抗値検知部 26 の検知抵抗値が、予め定めた第 1 設定抵抗値より高い第 2 設定抵抗値まで上昇したら (S 2 1)、通電により温度上昇してヒータ 12 の抵抗値が更に上昇し、ヒータ 12 に印加する電圧を 1 / 2 波から 3 / 4 波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 12 に印加する電圧を抑制手段 25 により 1 / 2 波から 3 / 4 波に変更する (S 2 2)。

【 0 0 3 9 】

そして、制御部 24 は、更に気化部加熱手段抵抗値検知部 26 の検知抵抗値が、予め定めた第 2 設定抵抗値より高い第 3 設定抵抗値まで上昇したら (S 2 3)、通電により温度上昇してヒータ 12 の抵抗値が更に上昇し、ヒータ 12 に印加する電圧を 3 / 4 波から全波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 12 に印加する電圧の抑制手段 25 による位相制御を終了し (S 2 4)、(S 3) に戻るものである。

20

【 0 0 4 0 】

以上のように、PTC ヒータやセラミックヒータ等の常温以下では低抵抗値となるヒータ 12 を使用した燃焼機に、持ち運び容易な蓄電式の電源装置を入力電源として使用しても、ヒータ 12 の温度が低くて低抵抗値の時は、抑制手段 25 がヒータ 12 への印加電圧を抑制して、ヒータ 12 への通電開始時に大きな突入電流が流れることなく瞬間的に消費電力が大きくなっても蓄電式の電源装置の定格出力電力を下回るので、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことなくヒータ 12 に通電が継続できる。

30

【 0 0 4 1 】

又、抑制手段 25 は、ヒータ 12 に印加する電圧を位相制御して、1 / 4 波から 1 / 2 波、3 / 4 波、そして全波の電圧とする、すなわち導通角を徐々に小さくしていくので、大きな突入電流が流れることがないようにしつつ、印加電圧の抑制を緩めることができる。

【 0 0 4 2 】

次に、この発明を適用した第 3 の実施形態を図面に基づいて説明する。

第 3 の実施形態では、時間を計時するタイマ部 27 を設けたものであり、この燃焼機の着火動作について図 6 のフローチャート図にて説明する。

40

【 0 0 4 3 】

尚、電源選定スイッチ 23 で商用電源を選定した場合の制御は第 1 の実施形態と同じであり、図 6 のフローチャート図の (S 1) から (S 8) は、図 4 のフローチャート図の (S 1) から (S 8) と同じなので、説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

そこで、図 6 の (S 2) で電源選定スイッチ 23 で商用電源以外を選定すると、制御部 24 は入力電源が持ち運び容易な蓄電式の電源装置と判断して、ヒータ 12 に印加する電圧を抑制手段 25 により位相制御し (S 2 5)、気化装置 11 のヒータ 12 に 1 / 4 波の電圧が印加されて通電がおこなわれ (S 2 6)、ヒータ 12 の発熱により気化部 13 が加熱

50

されるとともに、タイマ部 27 の計時を開始する (S 2 7)。

【 0 0 4 5 】

この通電開始時は、ヒータ 1 2 は低抵抗値となっているが、ヒータ 1 2 に印加する電圧が抑制手段 2 5 により 1 / 4 波に位相制御されているので、大きな突入電流が流れることなく瞬間的に消費電力が大きくなっても蓄電式の電源装置の定格出力電力を下回るので、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことなくヒータ 1 2 に通電が継続される。

【 0 0 4 6 】

そして、制御部 2 4 は、タイマ部 2 7 の計時時間が、予め定めた第 1 設定時間に達したら (S 2 8)、通電により温度上昇してヒータ 1 2 の抵抗値が上昇し、ヒータ 1 2 に印加する電圧を 1 / 4 波から 1 / 2 波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧を抑制手段 2 5 により 1 / 4 波から 1 / 2 波に変更する (S 2 9)。

10

【 0 0 4 7 】

そして、制御部 2 4 は、タイマ部 2 7 の計時をリセットして再度計時を開始する (S 3 0)。

そして、タイマ部 2 7 の計時時間が、予め定めた第 2 設定時間に達したら (S 3 1)、通電により温度上昇してヒータ 1 2 の抵抗値が更に上昇し、ヒータ 1 2 に印加する電圧を 1 / 2 波から 3 / 4 波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧を抑制手段 2 5 により 1 / 2 波から 3 / 4 波に変更する (S 3 2)。

20

【 0 0 4 8 】

そして、制御部 2 4 は、タイマ部 2 7 の計時をリセットして再度計時を開始する (S 3 3)。

そして、制御部 2 4 は、タイマ部 2 7 の計時時間が、予め定めた第 3 設定時間に達した (S 3 4)、通電により温度上昇してヒータ 1 2 の抵抗値が更に上昇し、ヒータ 1 2 に印加する電圧を 3 / 4 波から全波に変更しても、大きな突入電流が流れずに蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことがないと判断して、ヒータ 1 2 に印加する電圧の抑制手段 2 5 による位相制御を終了し (S 3 5)、タイマ部 2 7 の計時を停止してリセットし (S 3 6)、(S 3) に戻るものである。

30

【 0 0 4 9 】

以上のように、PTC ヒータやセラミックヒータ等の常温以下では低抵抗値となるヒータ 1 2 を使用した燃焼機に、持ち運び容易な蓄電式の電源装置を入力電源として使用しても、ヒータ 1 2 の温度が低くて低抵抗値の時は、抑制手段 2 5 がヒータ 1 2 への印加電圧を抑制して、ヒータ 1 2 への通電開始時に大きな突入電流が流れることなく瞬間的に消費電力が大きくなっても蓄電式の電源装置の定格出力電力を下回るので、蓄電式の電源装置内の過電流保護回路が作動して蓄電式の電源装置の出力が停止してしまうことなくヒータ 1 2 に通電が継続できる。

40

【 0 0 5 0 】

又、抑制手段 2 5 は、ヒータ 1 2 に印加する電圧を位相制御して、1 / 4 波から 1 / 2 波、3 / 4 波、そして全波の電圧とする、すなわち導通角を徐々に小さくしていくので、大きな突入電流が流れることがないようにしつつ、印加電圧の抑制を緩めることができる。

【 0 0 5 1 】

又、本実施形態ではブンゼン式の燃焼機で説明したがこれに限定されず、図 7 に示すポット式の燃焼機でもよく、図 7 の 1 2 が燃焼筒内のポットの上に流し込んだ灯油を直接加熱して、自然気化させた灯油を燃焼させるヒータで、セラミックヒータ等が使用されるもので、持ち運び容易な蓄電式の電源装置を入力電源として使用した場合、このヒータ 1 2 に印加される電圧を抑制手段 2 5 により抑制するものである。

50

【 0 0 5 2 】

尚、本実施形態では、抑制手段 2 5 はヒータ 1 2 に印加する電圧を位相制御して抑制しているがこれに限定されず、例えばヒータ 1 2 に直列に可変抵抗装置を接続し、ヒータ 1 2 への通電開始時にはこの可変抵抗装置の抵抗値を大きくし、その可変抵抗装置の抵抗値を徐々に小さくしていくようにして、ヒータ 1 2 への印加電圧の抑制を緩めるようにしてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

- 2 バーナ（燃焼部）
- 9 電磁ポンプ（燃油供給手段）
- 1 2 ヒータ（気化部加熱手段）
- 1 3 気化部
- 1 7 気化部温度検知手段
- 2 4 制御部
- 2 5 抑制手段

10

20

30

40

50