

(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2005-218538

(P2005-218538A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A47K 13/30

F I

A47K 13/30

A

テーマコード (参考)

2D037

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-27630 (P2004-27630)  
 (22) 出願日 平成16年2月4日(2004.2.4)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100103355  
 弁理士 坂口 智康  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (72) 発明者 宇野 克彦  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 丹羽 孝  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 暖房便座とそれを搭載したトイレ装置

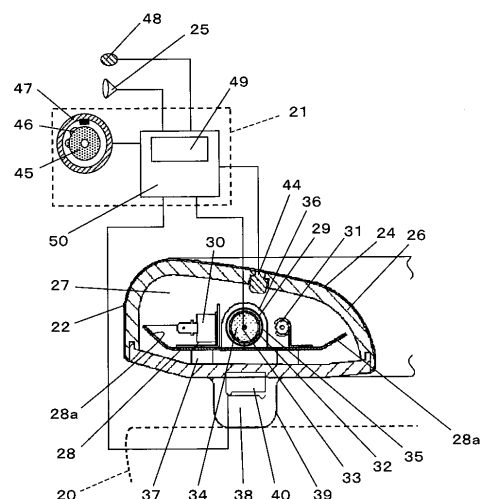
## (57) 【要約】

【課題】 便座の保温のための非使用時の待機電力を削減し極めて省エネルギーであるとともに安全な便座暖房を提供する。

【解決手段】 着座部24と内部に空洞部27を有し、かつ輻射熱透過性の材料で形成した便座22と、便座の空洞部に設け、着座部を加熱するランプヒーター29と、便座の着座部の外表面に設けた輻射熱吸収層42と、輻射熱吸収層の温度を検知するサーミスタ44と、ランプヒーター29に対向して露出させたバイメタル51を有し、かつランプヒーターに直列に接続したサーモスタット30と、サーミスタの信号によりのランプヒーターの温度を制御する制御部50とを備えることにより、便座22の表面温度の異常過昇を検知して回路を遮断することにより、短時間で便座暖房が可能であるとともに安全な暖房便座を得ることができる。

【選択図】 図1

22 便座  
 24 着座部  
 27 空洞部  
 29 ランプヒーター(輻射型発熱体)  
 30 サーモスタット  
 31 温度ヒューズ  
 44 サーミスタ(便座温度検知手段)  
 48 室温サーミスタ(室温検知手段)  
 49 タイマー部  
 50 制御部



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

着座部と内部に空洞部を有し、かつ輻射熱透過性の材料で形成した便座と、前記便座の空洞部に設け、前記着座部を加熱する輻射型発熱体と、前記便座の着座部の温度を検知する温度検知手段と、前記輻射型発熱体に直列に接続し、かつ前記輻射型発熱体に対向して露出させたバイメタルを有するサーモスタットと、前記温度検知手段の信号により前記輻射型発熱体の温度を制御する制御部とを備えた暖房便座。

## 【請求項 2】

着座部と内部に空洞部を有し、かつ輻射熱透過性の材料で形成した便座と、前記便座の空洞部に設け、前記着座部を加熱する輻射型発熱体と、前記便座の着座部の外表面に設けた輻射熱吸収層と、前記輻射熱吸収層の温度を検知する温度検知手段と、前記輻射型発熱体に直列に接続し、かつ前記輻射型発熱体に対向して露出させたバイメタルを有するサーモスタットと、前記温度検知手段の信号により前記輻射型発熱体の温度を制御する制御部とを備えた暖房便座。

## 【請求項 3】

サーモスタットは、そのバイメタル表面に輻射熱吸収材を備えた請求項 1 または請求項 2 に記載の暖房便座。

## 【請求項 4】

輻射熱吸収材は、耐熱性の黒色塗料で形成した請求項 3 に記載の暖房便座。

## 【請求項 5】

輻射型発熱体と便座表面との間の距離は、前記輻射型発熱体とサーモスタットとの間の距離より大きくした請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の暖房便座。

## 【請求項 6】

サーモスタットは、そのオフ動作温度を便座の最高設定温度以上で、かつ前記便座の安全限界温度以下に設定した請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の暖房便座。

## 【請求項 7】

輻射型発熱体は、複数個とし、サーモスタットは前記各々の輻射型発熱体に対向して設け、かつ電氣的に直列に接続した請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の暖房便座。

## 【請求項 8】

少なくとも 1 つのサーモスタットは、第一のバイメタルと、前記第一のバイメタルとはオフ動作温度の異なる第二のバイメタルを有する請求項 7 記載の暖房便座。

## 【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の暖房便座を便器に備えたトイレ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、暖房機能を有する便座に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来この種の暖房便座では、図 8 に示すように内部に空洞部 1 を形成し、便器上に載せて使用する輪状の便座 2 の着座部 3 を透明ポリプロピレン樹脂で構成し、空洞部 1 に便座 2 の輪状の全体に沿って設けたランプヒーター 4 からの輻射熱を着座部 3 にすばやく伝えて使用者が着座する面である採暖面をすばやく昇温させ、一方、ランプヒーター 4 に直列に接続したサーモスタット 5 により便座 2 の温度過昇を防止するという構成であった（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

しかしながら、図 8 の構成ではサーモスタット 5 を設置して温度過昇に対する安全が図られているが、このサーモスタット 5 の構造についての詳しい記述が無く、一般的に用いられているバイメタル式のサーモスタットとした場合は、図 9 に示すようにランプヒーター 4 の輻射熱を受ける感熱面 6 と、感熱面 6 から輻射熱を受ける内部のバイメタル 7 の間

10

20

30

40

50

には僅かな間隙  $d$  が形成されているため、感熱面 6 からバイメタル 7 への熱伝達は感熱面 6 からの輻射が主体になるために、バイメタル 7 の温度上昇に時間がかかり、この応答遅れから温度過昇の検知遅れにより安全面が危ぶまれることが考えられる。

【 0 0 0 4 】

すなわち、この種の暖房便座において、ランプヒーター 4 は省電力のため使用者の便座への着座直前に通電して着座するまでの短時間に、すばやく便座を適温にしなければならないので、瞬間的に温度上昇する形態のランプヒーターを使用しなければならない。従って、このようなランプヒーターの通電回路に、上記した形態のサーモスタットを接続して温度過昇防止手段として使用した場合には、通常の暖房器具で使用した電気ヒーターでは殆ど問題にならないサーモスタットの応答遅れでも、お尻を直接に乗せ、かつ瞬間的に温度上昇していくランプヒーターを使用した暖房便座では、即座に適温を越えて熱くなり使用者に不快感を与え、更には不快感を越えた熱さになれば使用者が便座から立ち上がらなければならない事態も考えられる。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 2 1 0 2 3 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

前記従来技術の問題点に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、輻射型発熱体の温度変化を速やかに検知し、安全で快適に使用できる暖房便座を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 0 6 】

前記課題を解決するために本発明は、着座部と内部に空洞部を有し、かつ輻射熱透過性の材料で形成した便座と、前記便座の空洞部に設け、前記着座部を加熱する輻射型発熱体と、前記便座の着座部の温度を検知する温度検知手段と、前記輻射型発熱体に直列に接続し、かつ前記輻射型発熱体に対向して露出させたバイメタルを有するサーモスタットと、前記温度検知手段の信号により前記輻射型発熱体の温度を制御する制御部とを備えた暖房便座である。

【 0 0 0 7 】

この構成によって、暖房便座は輻射型発熱体に対向して露出したサーモスタットのバイメタルが輻射型発熱体の輻射熱で直接に加熱され、温度変化を速やかに検知でき応答遅れない温度制御により安全で快適に暖房便座を使用できる。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の暖房便座は、輻射型発熱体からの輻射熱で直接にサーモスタットのバイメタルが加熱され温度変化を速やかに検知でき、便座の温度変化を速やかに制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

第 1 の発明は、着座部と内部に空洞部を有し、かつ輻射熱透過性の材料で形成した便座と、前記便座の空洞部に設け、前記着座部を加熱する輻射型発熱体と、前記便座の着座部の温度を検知する温度検知手段と、前記輻射型発熱体に直列に接続し、かつ前記輻射型発熱体に対向して露出させたバイメタルを有するサーモスタットと、前記温度検知手段の信号により前記輻射型発熱体の温度を制御する制御部とを備えた暖房便座である。

40

【 0 0 1 0 】

第 2 の発明は、着座部と内部に空洞部を有し、かつ輻射熱透過性の材料で形成した便座と、前記便座の空洞部に設け、前記着座部を加熱する輻射型発熱体と、前記便座の着座部の外表面に設けた輻射熱吸収層と、前記輻射熱吸収層の温度を検知する温度検知手段と、前記輻射型発熱体に直列に接続され、かつ前記輻射型発熱体に対向して露出させたバイメタルを有するサーモスタットと、前記温度検知手段の信号により前記輻射型発熱体の温度を制御する制御部とを備えた暖房便座である。

50

## 【 0 0 1 1 】

第 1 の発明または第 2 の発明の形態により、サーモスタットは輻射型発熱体からの輻射熱で直接、パイメタルが加熱され、便座の温度変化を速やかに予見し、輻射型発熱体の通電回路に異常が発生した時に、便座温度が異常過昇する前に通電回路を遮断することができる。従って、輻射型発熱体を常時通電させておいて便座を加温して置く必要がなく、使用者がトイレに入室し、便座に着座するまでの例えば、数秒間の瞬間的に便座の着座部を適温まで高速に昇温させることができる輻射型発熱体の使用が可能になり、非常に省エネの暖房便座を安全に使用可能にできる。

## 【 0 0 1 2 】

第 3 の発明は、第 1 の発明または第 2 の発明において、輻射型発熱体に対向して設置されたサーモスタットのパイメタル表面に輻射熱吸収材を備えたもので、この輻射熱吸収材で輻射型発熱体からパイメタルに輻射された熱を効率よく吸収して、より速やかにパイメタルの温度を上げ、便座の温度変化を速やかに予見し、輻射型発熱体の通電回路に異常が発生した時に、便座温度が異常過昇する前に通電回路を遮断することが可能になる。

## 【 0 0 1 3 】

第 4 の発明は、第 3 の発明において輻射熱吸収材を耐熱性の黒色塗料としたもので、黒色塗料により、輻射型発熱体からの熱を効果的に吸収してパイメタルの温度を上昇させるので、便座温度の異常過昇を早期に検知することができる。

## 【 0 0 1 4 】

第 5 の発明は、第 1 ～ 第 4 の発明のいずれか 1 つの発明において、輻射型発熱体と便座表面との間の距離を、前記輻射型発熱体とサーモスタットとの間の距離より大きくしたもので、便座表面よりもサーモスタットの温度上昇を早くして、便座表面温度の異常過昇を早期に検知することができる。

## 【 0 0 1 5 】

第 6 の発明は、第 1 ～ 第 5 の発明のいずれか 1 つの発明において、サーモスタットのオフ動作温度を便座の最高設定温度以上で、かつ便座の安全限界温度以下に設定したもので、通常の使用状態でサーモスタットが作動するような誤動作が無く、かつ便座表面温度が異常過昇した場合でも火傷の危険があるような安全限界温度より低い温度で確実に輻射型発熱体の通電回路を遮断することができる。

## 【 0 0 1 6 】

第 7 の発明は、第 1 ～ 第 6 の発明のいずれか 1 つの発明において、輻射型発熱体を複数個とし、前記各々の輻射型発熱体に対向して設け、かつ電氣的に直列に接続したサーモスタットを備えたもので、サーモスタットを電氣的に直列に接続することにより、何れの輻射型発熱体に異常過昇が発生しても何れかのサーモスタットで確実に輻射型発熱体の通電回路を遮断することができる。

## 【 0 0 1 7 】

第 8 の発明は、第 7 の発明において、少なくとも 1 つのサーモスタットはオフ動作温度の異なる 2 枚のパイメタルを備えたもので、これによって片方のパイメタルが何らかの原因により動作不能となっても、もう一方のパイメタルが動作するので、安全性が格段に向上する。

## 【 0 0 1 8 】

第 9 の発明は、上記の第 1 から第 8 の発明のいずれか一つの発明に記載の暖房便座を便器に備えたトイレ装置で、上記した各発明の作用効果を期待できるトイレ装置が得られ、快適に使用することができる。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の目的は、第 1 の発明から第 9 の発明を実施の形態の要部とすることにより達成できるので、各請求項に対応する実施の形態の詳細を、以下に図面を参照しながら説明し、本発明を実施するための最良の形態の説明とする。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、本実施の形態の説明において、同一構成並びに作用効果を奏するところには同一符号を付して重複した説明を行わないものとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 0 】

## ( 実施の形態 1 )

図 1 は本発明の実施の形態 1 における暖房便座の便座の要部を断面した概略構成図で、図 2 は同暖房便座を搭載したトイレ装置の斜視図で、図 3 は同暖房便座の便座の一部を切り欠いて示した平面図で、図 4 は同暖房便座の便座ケース上部の要部断面図である。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 から図 3 において、用便後の肛門およびビデを洗う温水洗浄機能付きの暖房便座は、トイレ装置の便器 2 0 の後端部に横長の本体 2 1 が取り付けられており、この本体 2 1 内には温水洗浄機能の一部が内装され、かつ便器 2 0 上に載せられた輪状の便座 2 2 および便蓋 2 3 が回転自在に設けられている。また、本体 2 1 の袖部にはトイレ室の人体の有無を検知する赤外線センサー 2 5 が内装されている。便座 2 2 は、図 1 に示すように合成樹脂製の上・下 2 つの部材をそれぞれの内周縁および外周縁で溶着接合することによりケース 2 6 を形成し、その内部には水等の浸入を阻止できる密閉された空洞部 2 7 を有する構造となっている。

10

## 【 0 0 2 2 】

空洞部 2 7 の内部には、トイレ装置を使用する使用者が腰掛ける便座 2 2 の着座部 2 4 に対向して、アルミ板を鏡面仕上げした輻射熱反射板 2 8 と、着座部 2 4 の両側において複数の輻射型発熱体である 2 本のランプヒーター 2 9 とが設けられている。輻射熱反射板 2 8 は、図 1 に示すように、その内外端部の全周に上方への折り曲げ部 2 8 a を有しており、その折り曲げ部 2 8 a によりランプヒーター 2 9 からの熱輻射が偏向されるので、ランプヒーター 2 9 から離れている着座部 2 4 の外周縁部および内周縁部の輻射密度を上げるように作用し、ケース 2 6 上部への輻射熱分布の均一化を図っている。このランプヒーター 2 9 の近傍には、ランプヒーター 2 9 と電気的に直列接続されたサーモスタット 3 0 および温度ヒューズ 3 1 が設けられ、万一の不安全事態に対して便座 2 2 の着座部 2 4 の温度過昇を防止するよう作用する。

20

## 【 0 0 2 3 】

ランプヒーター 2 9 は、ガラス管 3 2 の内部にタングステンからなるフィラメント 3 3 を貫通しハロゲンガス 3 4 を封入して構成されており、フィラメント 3 3 の発熱に伴ってハロゲン化タングステンを形成するハロゲンサイクル反応を繰り返すことにより、フィラメント 3 3 の消耗を防止するよう作用している。この作用により熱容量の非常に小さいフィラメント 3 3 を熱源とすることができ、輻射エネルギーの極めて急峻な立ち上がりを行わせることができる。従って、ランプヒーター 2 9 は、使用者がトイレ室に入室し、衣服を下ろし、お尻を便座 2 2 の着座部 2 4 に着座するまでの例えば、数秒間である瞬間的に便座 2 2 の着座部 2 4 を適温まで高速に昇温させることができる輻射型発熱体を使用し、常時通電させておいて便座を加温して置く必要のない省電力型の輻射型発熱体にする。

30

## 【 0 0 2 4 】

このランプヒーター 2 9 は、弾性材であるゴム製のゴムブッシュ 3 5 を有するランプヒーター固定具 3 6 により輻射熱反射板 2 8 に固定され、輻射熱反射板 2 8 はゴム製のゴム足 3 7 によりケース 2 6 の基板である底に固定されている。3 8 は便器 2 0 上に乗っている便座 2 2 のゴム製の脚ゴム 3 9 内に設けられたマイクロスイッチ 4 0 で構成された着座検知手段で、便座 2 2 の着座部 2 4 に着座した使用者の荷重でマイクロスイッチ 4 0 がオンすることにより使用者の着座を検知するようになっている。

40

## 【 0 0 2 5 】

図 4 において、便座 2 2 を構成するケース 2 6 は、透明ポリプロピレン樹脂材料を用いて射出成形で構成されたケース本体 4 1 の上面にカーボンブラックを多量に含有する輻射熱吸収層 4 2 を形成し、さらにその上にランプヒーター 2 9 から放射される全ての可視光を遮蔽するとともに、表面硬度、耐薬品性能、光沢等を考慮した光遮断層である表面化粧層 4 3 を形成したものである。なお、表面化粧層 4 3 はランプヒーター 2 9 から放射される全ての可視光を遮るものでなくても、本発明の目的を達成できるものである。

## 【 0 0 2 6 】

50

便座 2 2 を構成するケース 2 6 の上であるケース本体 4 1 は、透明ポリプロピレン樹脂材料を平均厚み 2 . 5 mm にて成形することにより、輻射熱透過率を 7 0 % 以上に設定するとともに、その剛性から便座の構造矩体として機能している。輻射熱吸収層 4 2 の厚みは、0 . 1 mm、表面化粧層 4 3 の厚みは 0 . 2 mm であり、これら両層はケース本体 4 1 を透過した輻射熱を完全に吸収し、熱容量が非常に小さいので瞬時に昇温するとともに、放射可視光を完全に遮蔽する。

【 0 0 2 7 】

また便座 2 2 を構成するケース 2 6 のケース本体 4 1 には、その内面に開口した凹部に、ランプヒーター 2 9、サーモスタット 3 0、温度ヒューズ 3 1 の直列接続したランプヒーター 2 9 の通電回路に直列接続した便座温度検知手段であるサーミスタ 4 4 が嵌め込まれ、ランプヒーター 2 9 により加熱される着座部 2 4 の輻射熱吸収層 4 2 近傍の温度を検知できるようになっている。また便座 2 2 は、その回動軸 4 5 に電極 4 6 が形成され、本体 2 1 の軸受け部（図示せず）とともに便座位置検知手段 4 7 を構成し、便座 2 2 が起立状態にあるか、着座して使用できる便器 2 0 上に略水平の使用位置にあるかを検出するようになっている。

10

【 0 0 2 8 】

本体 2 1 には、室温検知手段としての室温サーミスタ 4 8 の検知信号を取り込んでランプヒーター 2 9 の温度制御を行い、かつ便座 2 2 のランプヒーター 2 9 に通電することにより昇温を開始した時点からの経過時間をカウントするタイマー部 4 9 を有するマイクロコンピュータを主体とする制御部 5 0 が設けられている。そして、制御部 5 0 は赤外線センサー 2 5 や着座検知手段 3 8 と便座位置検知手段 4 7 の信号を取り込んでランプヒーター 2 9 への通電の開始と停止の制御と、サーミスタ 4 4、室温サーミスタ 4 8 からの信号を取り込んで采暖面である着座部 2 4 の温度が適温である所定の温度になるようランプヒーター 2 9 の温度制御が行えるようになっている。

20

【 0 0 2 9 】

図 5 において、サーモスタット 3 0 はバイメタル 5 1 を外部に露出し、そのバイメタル 5 1 の表面に輻射熱吸収材 5 2 として耐熱性の黒色塗料を塗布している。そして、サーモスタット 3 0 は輻射熱吸収材 5 2 により輻射型発熱体からバイメタル 5 1 に向けて輻射された熱を効率よく吸収し、より速やかにバイメタルの温度を上げるように構成している。また、サーモスタット 3 0 は、ランプヒーター 2 9 とサーモスタット 3 0 との間の距離  $b$  より、ランプヒーター 2 9 と便座 2 2 の表面との間の距離  $a$  が大きくなるように設定されている。

30

【 0 0 3 0 】

上記実施の形態において、使用者がトイレに入室した場合、赤外線センサー 2 5 がそれを検知し、その信号が制御部 5 0 に送られる。このとき、便座位置検知手段 4 7 の信号により便座 2 2 が略水平の使用位置にあるのを確認すると、制御部 5 0 はランプヒーター 2 9 に通電を開始する。この初期通電により投入エネルギーは瞬時に輻射エネルギーに変換され、フィラメント 3 3 からガラス管 3 2 および輻射熱反射板 2 8 を経てケース本体 4 1 の方向に放射される。さらに、ランプヒーター 2 9 の輻射エネルギーはケース本体 4 1 の内部で一部吸収、あるいは反射されるが、その大半は透過し輻射熱吸収層 4 2 および表面化粧層 4 3 の昇温に寄与する。従って、ランプヒーター 2 9 は使用者がトイレに入室した場合に通電し、便座 2 2 の着座部 2 4 の采暖面をほぼ瞬時に加温することができるので、常時通電しておくことのない非常に省エネ型の輻射型発熱体になる。

40

【 0 0 3 1 】

制御部 5 0 は、通電開始時のサーミスタ 4 4 および室温サーミスタ 4 8 の信号をもとに、両者の温度差やそれぞれの温度から演算を行い、あらかじめ設定・記憶されている初期通電の通電制限時間の最適値を選択し、タイマー部 4 9 でカウントしている経過時間が通電制限時間に到達すると通電量を低減または零にし、その後サーミスタ 4 4 の信号をもとに便座 2 2 の着座部 2 4 が適温になるよう通電量を制御する。

【 0 0 3 2 】

50

これにより、サーミスタ 44 は実際に使用者が触れる着座部 24 付近の温度を検知し、制御部 50 は精度良く適温まで昇温・維持するので、便座 22 の使用が快適であり、さらにサーミスタ 44 および室温サーミスタ 48 の信号をもとに負荷量に合わせて輻射エネルギーの投入量を制御するので、より精度良く安全に適温まで加熱することができる。

#### 【0033】

また、初期通電時間制御を優先的に行うことで通電制限時間後は通電量を低減し昇温速度を減ずるので、便座温度検知手段の応答速度が遅くても安全に便座を加温することができ、また安価な便座温度検知手段を使用することもできる。通常、一般的なヒーターでは、印加電圧を低減させて温度を制御するものが多いが、ランプヒーター 29 はフィラメント 33 の発熱に伴ってハロゲン化タングステン形成するハロゲンサイクル反応を繰り返すことにより、フィラメント 33 の消耗を防止しているため、ガラス管の温度が 200 以下になるとハロゲンサイクルが不調となる。従って、ランプヒーター 29 で着座部 24 を適温にするためには、ハロゲンサイクルが有効な出力範囲で通電サイクルを変化させて行う。

#### 【0034】

一方、便座 22 が起立状態にあたり、男子使用者がトイレ室に入室後小用のために便座 22 を起立状態に立てた時は、便座位置検知手段 47 の信号をもとに制御部 50 がランプヒーター 29 への通電を停止する。これにより、無駄に便座 22 を加温することを低減でき、さらに省エネを図ることができるとともに、通電状態で、かつフィラメント 33 の張力方向である長さ方向に重力がかかって断線することを防止できる。

#### 【0035】

また、使用者が目的に合わせて便座 22 を起立状態と略水平状態の倒立に開閉しても、弾性材であるゴムブッシュ 35 を有するランプヒーター固定具 36 の衝撃減衰効果に加えてゴム足 37 の効果により、ランプヒーター 29 への衝撃が吸収され、ガラス管やフィラメントの破損を防ぐことができる。

#### 【0036】

次に、使用者が排便のために着座すると、着座検知手段 38 の信号によりランプヒーター 29 への通電量を零または便座温度が過昇しないところまで、上述のようにハロゲンサイクルが有効な出力範囲で通電サイクルを変化させて制御する。これにより、使用中に便座温度が過昇することなく、火傷等が生じる心配なく安全に使用できる。

#### 【0037】

特に、暖房便座はランプヒーターを内蔵した便座に直接皮膚を接触させて着座するため、安全に対しては十分な配慮が必要である。通常の使用状態では、上述のように安全に快適に使用できるが、万一何らかの原因でマイコン（図示せず）等の制御部 50 に不具合が生じ、ランプヒーター 29 への通電が継続して行われた場合などにも安全に動作することが必要である。

#### 【0038】

サーモスタットは通常、図 9 に示すようにバイメタルがカバーに内包されている構成のものが使用され、この構成ではまずカバーが加熱され、バイメタルの加熱はカバーからの輻射によって行われるため、バイメタルが所定の温度に達するまで時間を要するので、短時間で便座 22 の温度が変化するような場合には回路の遮断に遅れが生じる場合があった。

#### 【0039】

然るに本実施の形態では、それを解決するために、サーモスタット 30 はバイメタル 51 を露出し、そのバイメタル 51 表面に輻射熱吸収材 52 として耐熱性の黒色塗料を塗布している。従って、バイメタル 51 を露出させているのでランプヒーター 29 からの輻射熱で直接、バイメタル 51 が加熱されるのに加えて、バイメタル 51 表面に輻射熱吸収材 52 として耐熱性の黒色塗料を施しているため、ランプヒーター 29 からバイメタル 51 へ到達する輻射熱の殆どがバイメタル 51 に吸収され便座 22 の温度の急激な変動にも迅速に追従し、温度過昇の際にはランプヒーター 29 の通電回路を遮断することができる。

## 【 0 0 4 0 】

さらに、サーモスタット 3 0 はランプヒーター 2 9 とサーモスタット 3 0 間の距離  $b$  よりランプヒーター 2 9 と便座 2 2 表面間の距離  $a$  が大きくなるような位置に設定している。これにより、便座 2 2 表面温度の上昇より早く、バイメタル 5 1 の温度を上昇させるので、異常時に便座 2 2 表面温度が過昇して火傷等の危険な状態にならないうちにランプヒーター 2 9 の通電回路を遮断することができ安全にできる。

## 【 0 0 4 1 】

また本実施の形態では、バイメタル 5 1 の温度を早く上昇させることができれば、サーモスタット 3 0 の誤動作も防止することができる。すなわち、バイメタル 5 1 の温度を早く上昇させることができれば、サーモスタット 3 0 のオフ（ランプヒーター 2 9 の通電回路を開く）動作温度を、便座 2 2 の通常使用温度よりも高く設定することができるので、通常使用時にサーモスタット 3 0 が作動して便座の暖房機能が使用できなくなる危険性を回避できる。

## 【 0 0 4 2 】

つまり、図 6 は図 5 に示す構成のサーモスタット 3 0 において、距離  $b = 7 \text{ mm}$ 、距離  $a = 15 \text{ mm}$  としてランプヒーター 2 9 に通電した場合のバイメタル 5 1 近傍温度と着座部 2 4 の表面温度を測定した結果である。図 6 において曲線（A）は着座部 2 4 の表面温度であり、室温 5 では、約 7.5 秒（ $t_1$ ）で通常の便座制御温度（ $T_1$ ）までの昇温が可能である。一方、サーモスタット 3 0 のバイメタル 5 1 の温度は曲線（B）に示すように、着座部 2 4 より速く  $t_2$  時間で便座制御温度（ $T_1$ ）まで上昇する。着座部 2 4 が便座 2 2 の最高設定温度（ $T_2$ ）以上となったときバイメタル 5 1 の温度はサーモスタット 2 9 のオフ（開く）動作温度（ $T_3$ ）に達し、ランプヒーター 2 9 の通電回路を遮断する。また万一、サーモスタット 3 0 に不具合が生じ、ランプヒーター 2 9 の通電回路が遮断できない状態になった場合は、安全限界温度（ $T_4$ ）に達する前に、温度ヒューズ 3 1 が作動してランプヒーター 2 9 の通電回路を遮断する。このとき便座 2 2 表面温度は、安全限界温度（ $T_4$ ）に達することは無い。

## 【 0 0 4 3 】

また、サーモスタット 3 0 の動作温度（ $T_3$ ）を便座 2 2 の最高設定温度（ $T_2$ ）以上、かつ安全限界温度（ $T_4$ ）以下とすることにより、安易に温度ヒューズ 3 1 によるランプヒーター 2 9 の通電回路の遮断が起こり、便座 2 2 の暖房機能が使用できなくなる危険性も無くなる。すなわち、初期通電時間の第一段階は制御部 5 0 のタイマ 4 9 およびサーミスタ 4 4 による温度コントロール、第二段階はサーモスタット 3 0 のオフによるランプヒーター 2 9 の通電回路の遮断（ただし、温度低下により回路は復帰）、第三段階は温度ヒューズ 3 1 によるランプヒーター 2 9 の通電回路の溶断（回路の復帰は不能）と、三段階の安全機能を設定することにより長期間、安全かつ快適に使用することができる。

## 【 0 0 4 4 】

また本実施の形態では、図 3 に示すようにランプヒーター 2 9 は便座 2 2 の両側に配置して複数本設置し、各々のランプヒーター 2 9 に対向してサーモスタット 3 0 を設け、各々のサーモスタット 3 0 は電氣的に直列に接続している。なお、各々のサーモスタット 3 0 は、オフ動作温度が異なるものを用いたほうが良い（接続様態は図示せず）。

## 【 0 0 4 5 】

すなわち、各々のランプヒーター 2 9 にサーモスタット 3 0 を直列に接続し、更にこれらを直列接続してランプヒーター 2 9 の通電回路を構成することで、どちらかのランプヒーター 2 9 に異常が生じた場合にサーモスタット 3 0 でランプヒーター 2 9 の通電回路を遮断するため、両方のランプヒーター 2 9 への通電を安全に停止する。そして、サーモスタット 3 0 はオフ動作温度が異なるものを用いているので、万一、一方のサーモスタット 3 0 に不具合が生じ、ランプヒーター 2 9 の通電回路を遮断できない状態になった場合でも、もう一方のサーモスタット 3 0 でランプヒーター 2 9 の通電回路を遮断するので、安全である。また、ランプヒーター 2 9 は複数本に分割しているので、図 8 に示す従来の輪状の便座 2 において、輪状の 1 本のランプヒーター 4 を便座 2 の空洞部 1 の略全体に配置

10

20

30

40

50



したことにより、便座２の撓みとランプヒーター４の設置誤差等により直接、ランプヒーター４に応力がかかる問題が解消され、便座２の撓み等によるランプヒーター２の破損の危険を解消することができる。

【００４６】

（実施の形態２）

図７（ａ）～（ｃ）は、本発明の実施の形態２における暖房便座のサーモスタットの動作図である。本実施の形態は、実施の形態１の発明と基本的な構成は同じで、異なるのはランプヒーターに直列接続したサーモスタットの構造に改良を加えたもので、従って異なるサーモスタットの構造のみについて説明する。

【００４７】

サーモスタット３０は、内部に第一のバイメタル５３と、この第一のバイメタル５３とこの第一のバイメタル５３とはオフ動作温度の異なる第二のバイメタル５４を有している。そして、サーモスタット３０が正常に作動する場合は図７（ａ）に示すように、ランプヒーター２の輻射熱を直接に受けた第一のバイメタル５３がオフ動作温度に達した時に反転し、ランプヒーター２の通電回路に直列接続した接点５５がオフ（開き）となってランプヒーター２の通電回路が遮断される。

【００４８】

また、図７（ｂ）に示すように、万一何らかの原因で第一のバイメタル５３に折れが生じたりした場合には、温度過昇したランプヒーター２の輻射熱を直接に受けた第一のバイメタル５３で接点５５をオフにできない場合が生じる。然るに本実施の形態では、第一のバイメタル５３のオフ動作温度より高い温度で第二のバイメタル５４が温度過昇したランプヒーター２の輻射熱を直接に受けて反転し、接点５５をオフとしてランプヒーター２の通電回路を安全に遮断する。この場合、第二のバイメタル５４が作動するのは接点の異常時であるので非復帰型とし、以降、ランプヒーター２に通電されないようにして安全を確保する。

【産業上の利用可能性】

【００４９】

以上のように、本発明の暖房便座は、輻射型発熱体からの輻射熱で直接にサーモスタットのバイメタルが加熱され温度変化を速やかに検知でき、便座の温度変化を速やかに制御することができ安全に使用し得る暖房便座が得られ、使用者が着座する機器の暖房技術として適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】本発明の実施の形態１における暖房便座の便座の要部を断面した概略構成図

【図２】同実施の形態１における暖房便座を便器に搭載したトイレ装置の斜視図

【図３】同実施の形態１における暖房便座の一部を切り欠いて示す平面図

【図４】同実施の形態１における暖房便座の上部の要部断面図

【図５】同実施の形態１における暖房便座の要部断面図

【図６】同実施の形態１における暖房便座の温度制御の特性図

【図７】（ａ）本発明の実施の形態２における暖房便座のサーモスタットの正常動作図（  
ｂ）同暖房便座におけるサーモスタットの故障時の図（ｃ）同暖房便座におけるサーモスタットの故障時の動作図

【図８】従来の暖房便座の要部の断面図

【図９】従来の暖房便座のサーモスタットの断面図

【符号の説明】

【００５１】

２ 便座

２４ 着座部

２７ 空洞部

２９ ランプヒーター（輻射型発熱体）

10

20

30

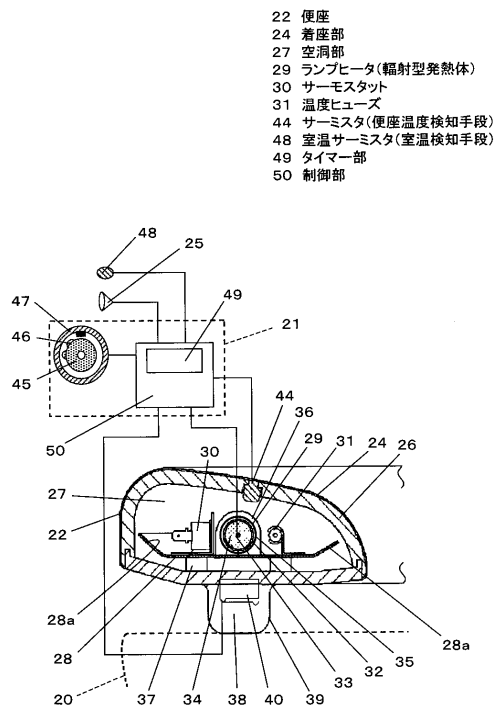
40

50

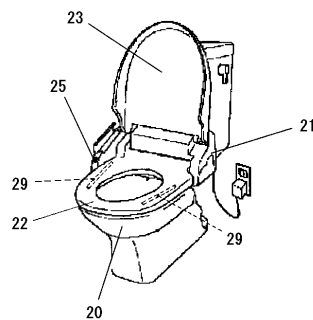
- 3 0 サーモスタット
- 4 2 輻射熱吸収層
- 4 3 表面化粧層
- 4 4 サーミスタ（温度検知手段）
- 4 8 室温サーミスタ（室温検知手段）
- 5 0 制御部
- 5 1 バイメタル
- 5 2 輻射熱吸収材
- 5 3 第一のバイメタル
- 5 4 第二のバイメタル
- a 輻射型発熱体と便座表面との間の距離
- b 輻射型発熱体とサーモスタットとの間の距離
- $T_2$  便座の最高設定温度
- $T_4$  便座の安全限界温度

10

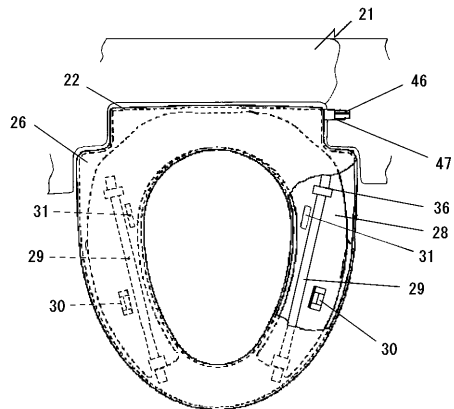
【図 1】



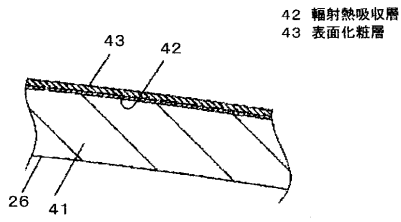
【図 2】



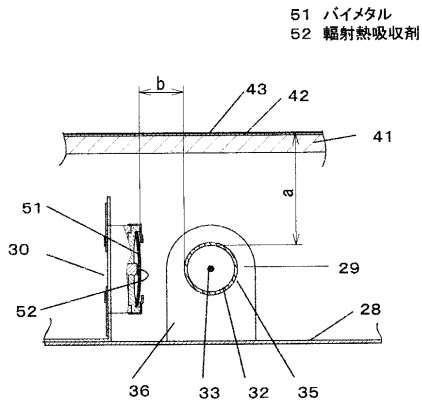
【図 3】



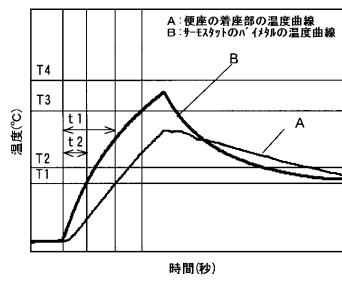
【図 4】



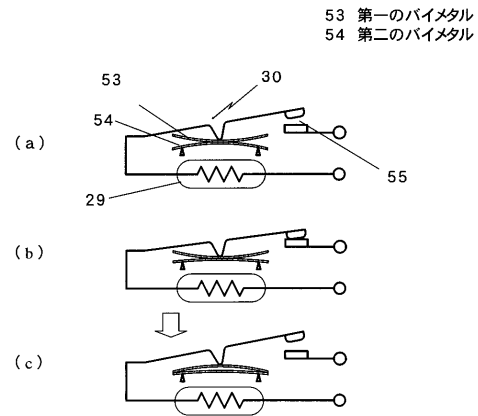
【図 5】



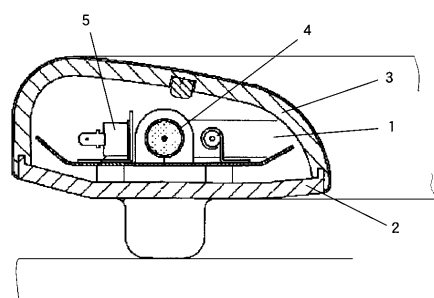
【図 6】



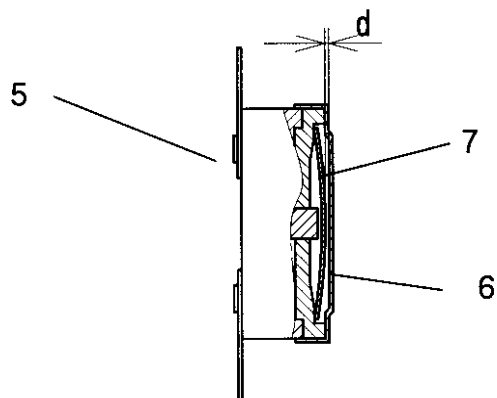
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金澤 成寿

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 白井 滋

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 2D037 AA13 AD03 AD08 AD09