

明 細 書

発明の名称： 排便排尿判別装置

技術分野

[0001] 本発明は、排便排尿判別装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、おむつ内に備えた温度センサーから出力される信号に基づいて排便及び排尿を検出する装置は既に知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような装置は、おむつ内に備えられた温度センサーから出力された信号により検出される温度上昇の仕方の相違に基づいて、排泄されたものが便であるか、又は、尿であるかを判別している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 2 － 3 0 1 0 9 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] おむつ等と身体との間の空隙は狭いので、おむつ内に温度センサーを備えたとしても着用者が異物を感じないように、温度センサーはできるだけ小さい方が望ましい。しかしながら、小型の温度センサーは、熱容量が小さいため、周りの温度の影響を受けやすく、排便があった場合と、排尿があった場合とで、温度上昇の仕方の相違は小さい。このため、温度センサーから出力された信号により検出される温度上昇の仕方によっては、排出されたものが便であるか、又は、尿であるかを正確に判別することができない虞があるという課題がある。

[0005] 本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、排出されたものが便であるか、又は、尿であるかを正確に判別することが可能な排便排尿判別装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための主たる発明は、
身体と対向して排便及び排尿を受ける排便排尿受け部材と、
前記排便排尿受け部材に設けられた温度センサーと、
前記温度センサーから出力された信号にて温度が上昇したことを検出した後、温度が下降する速度に基づいて、便及び尿のいずれかが排泄されたことを判別する制御部と、
を有することを特徴とする排便排尿判別装置である。

[0007] 本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、排出されたものが便であるか、又は、尿であるかをより正確に判別することが可能な排便排尿判別装置が実現される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係る自動尿処理装置の構成図である。
[図2]吸尿部材の内面側を示す平面図である。
[図3]図2のA－A線に沿う切断面を示す図である。
[図4]図2のB－B線に沿う切断面を示す図である。
[図5]電極部の平面図である。
[図6]図5におけるC－C線に沿う断面図である。
[図7]図5におけるD－D線に沿う断面図である。
[図8]図5におけるE－E線に沿う断面図である。
[図9]絶縁性被覆の一部が剥離され電力供給電極を露出した状態にある電極部の平面図である。
[図10]排尿時と排便時における温度変化を説明するための図である。
[図11]ノイズ除去処理を説明するための模式図である。
[図12]自動尿処理装置による排尿及び排便の検出方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

[0011] 身体と対向して排便及び排尿を受ける排便排尿受け部材と、前記排便排尿受け部材に設けられた温度センサーと、前記温度センサーから出力された信号にて温度が上昇したことを検出した後、温度が下降する速度に基づいて、便及び尿のいずれかが排泄されたかを判別する制御部と、を有することを特徴とする排便排尿判別装置である。

[0012] 便と尿は、排泄された時点では、体温より高い温度を有しているが、熱容量の相違から、排泄後の時間の経過とともに下降する温度、すなわち温度の下降速度が相違する。このため、上記排便排尿判別装置のように、排便排尿受け部材に設けられた温度センサーから出力された信号にて、温度が上昇したことを検出した後、温度が下降する速度に基づいて、便及び尿のいずれかが排泄されたことを制御部が判別することにより、排出されたものが便であるか、又は、尿であるかをより正確に判別することが可能である。

[0013] かかる排便排尿判別装置であって、前記制御部は、前記便が排泄されたことをと判別した後に、前記温度センサーから出力された信号に基づいて温度の上昇量を検出し、当該上昇量を用いて、排泄量の多少を判別することが望ましい。

温度センサーから出力された信号は、排泄された便の量により検出される温度が相違する。例えば、便の量が多い場合には、温度センサー全体が便に覆われるため検出される温度が高くなり、便の量が少ない場合には、温度センサーの一部が覆われるか又は覆われないため、便の量が多い場合と比較して、検出される温度は低くなる。このため、上記排便排尿判別装置のように、排泄されたものが便であると判別した後に、温度センサーから出力された信号に基づいて温度の上昇量を検出し、当該上昇量を用いて排泄量の多少を判別することにより、単なる便の排泄の有無ばかりでなく、便の排泄量の多少をも判別することが可能である。

[0014] かかる排便排尿判別装置であって、前記温度センサーは、シート材に覆わ

れており、前記便の温度は前記シート材を介して検出されることが望ましい。
。

このような排便排尿判別装置によれば、排泄された便が温度センサーに直接に接触しないので、便の排泄量の多少に応じて温度センサーから出力された信号が変化し易い。このため、便の排泄量の多少をより正確に判別することが可能である。

[0015] また、温度センサーと便との間に介在されるシート材は不織布なので、温度センサーと便との間に空気層が形成される。このため、便の排出量が多い場合には、便の重量により空気層が押しつぶされて便と温度センサーとがより近接した位置にて温度が検出され、便の排出量が少ない場合には、空気層を介して便の温度が検出されるので、便の排泄量の多少をより正確に判別することが可能である。

[0016] かかる排便排尿判別装置であって、前記排便排尿受け部材に排泄された尿を検出する尿検出部と、前記排便排尿受け部材に着脱自在に設けられ、前記排便排尿受け部材に排泄された尿を吸引可能な尿吸引装置と、を有し、前記制御部は、前記尿検出部にて尿を検出した際に、前記尿吸引装置にて前記排便排尿受け部材の尿を吸引することが望ましい。

このような排便排尿判別装置によれば、排便排尿受け部材に排泄された尿を検出する尿検出部にて尿を検出した際には、尿吸引装置にて排便排尿受け部材の尿を吸引するので、排尿された場合には排便排尿受け部材から尿が取り除かれるため、急激に温度が低下する。このため、便が排泄された後の温度変化と、尿が排泄された後の温度変化が大きく相違するため、排便と排尿とをより確実に判別することが可能である。

[0017] かかる排便排尿判別装置であって、前記温度センサーとして、排便排尿受け部材の、排便を受ける排便位置に設けられた第1温度センサーと、前記排便排尿受け部材の、排便を受けない非排便位置に設けられた第2温度センサーと、を有し、前記制御部は、前記第1温度センサーから出力された信号から前記第2温度センサーから出力された信号を除いたデータに基づいて便及

び尿のいずれかが排泄されたことを判別することが望ましい。

このような排便排尿判別装置によれば、排便排尿受け部材の排便位置に設けられた第1温度センサーは、便が排泄された際には、便と近接して温度が急激に上昇する。一方、排便排尿受け部材の非排便位置に設けられた第2温度センサーは、便が排泄されても便と離れて配置されているので、排泄された便により急激に温度が上昇することはない。更に、第1温度センサーと第2温度センサーとは、単一の排便排尿受け部材に設けられているので、排便排尿受け部材と身体との間における排便以外の要因による温度変化の影響をほぼ同様に受けることになる。このため、排便による温度変化と排便以外の要因による温度変化とが含まれている第1温度センサーから出力された信号から排便以外の要因による温度変化が含まれている第2温度センサーから出力された信号を除いたデータに基づいて制御部が、便及び尿のいずれかが排泄されたことを判別することにより、便及び尿のいずれかが排泄されたことをより正確に判別することが可能である。ここで、排便位置とは、例えば、排便排尿受け部材のうち、寝たきりの介護を必要とする要介護者が着用して便を排泄した際に、便が溜まる位置であり、具体的には、寝た状態の要介護者の肛門と対向する位置及び肛門より後方側に相当する。また、非排便位置とは、例えば、排便排尿受け部材のうちから排便位置を除いた位置に相当する。

[0018] かかる排便排尿判別装置であって、前記第2温度センサーは、前記排便排尿受け部材が前記身体と対向した際に、股間と対向する部位、又は、当該股間と対向する部位と前記排便位置との間に配置されていることが望ましい。

排便検出を必要とする者は、例えば、介護を必要とするような寝たきりの高齢者等の要介護者なので、排便判別装置は寝た状態にて使用される。このとき、要介護者が寝た状態で、便を排泄した際には、便は身体より下側、すなわち、身体の後方側に溜まることになる。また、排便以外の要因による温度変化を検出可能な第2温度センサーは、非排便位置のうちでもできるだけ

第1温度センサーに近く、また、便により温度センサーが覆われない位置に設けることが望ましい。このため、第2温度センサーを、股間と対向する部位、又は、当該股間と対向する部位と排便位置との間に配置することにより、第2温度センサーが便により覆われることなく、かつ、第1温度センサーにおける排便以外の要因による温度変化をより確実に検出することが可能である。よって、便及び尿のいずれかが排泄されたことをより正確に判別することが可能である。

[0019] かかる排便排尿判別装置であって、前記第1温度センサーと前記第2温度センサーとは、1枚の絶縁性合成樹脂フィルム上に形成されていることが望ましい。

このような排便排尿判別装置によれば、第1温度センサーと第2温度センサーとが1枚の絶縁性合成樹脂フィルム上に形成されているので、第1温度センサー及び第2温度センサーを個々に取り付ける必要はなく簡単に第1温度センサー及び第2温度センサーを取り付けることが可能である。また、第1温度センサー及び第2温度センサーが形成されているのは、絶縁性合成樹脂フィルムなので、薄く、可撓性を有しており、使用者は違和感を覚えることなく使用することが可能である。

[0020] かかる排便排尿判別装置であって、便が排泄されたことが判別されたことを報知する報知部を有し、前記制御部は、便が排泄されたことを判別した際に、前記報知部を動作させることが望ましい。

このような排便排尿判別装置によれば、便が排泄されたことが判別された際には、例えば介助者に便が排泄されたことが判別されたことを報知することが可能である。

[0021] かかる排便排尿判別装置であって、前記制御部は、前記便の排泄量が所定量より少ないと判別した場合には、前記報知部を動作させないこととしてもよい。

例えば、極僅かな便を排泄し排便排尿受け部材を交換不要な場合にも報知部が動作すると、介護者は必要のない時にも排便排尿受け部材の交換作業を

行うことになる。このため、上記排便排尿判別装置のように、便の排泄量が少なく排便排尿受け部材を交換不要な場合には、報知部を動作させないことにより介護者等への負担を軽減することが可能である。

[0022] かかる排便排尿判別装置であって、前記尿検出部は、互いに間隔を隔てて前記絶縁性合成樹脂フィルム上に設けられた対をなす電極であり、前記排泄された尿による前記対をなす電極間における電圧の変化に基づいて尿が排泄されたことを検出することが望ましい。

このような排便排尿判別装置によれば、尿検出部は互いに間隔を隔てて絶縁性合成樹脂フィルム上に設けられた対をなす電極なので、安価に尿検出部を備えることが可能である。また、対をなす電極は薄く、可撓性を有する絶縁性合成樹脂フィルムに設けられているので、使用者は違和感を覚えることなく使用することが可能である。また、互いに間隔を隔てた対をなす電極は尿により導電性が高まるので、電極間における電圧の変化に基づいて尿が検出されることにより確実に尿を検出することが可能である。

[0023] ===自動尿処理装置の構成について===

排便排尿判別装置の一例としての自動尿処理装置について添付図面を参照しつつ説明する。

[0024] 図1は、本実施形態に係る自動尿処理装置100の構成図である。自動尿

処理装置100は、部分的に破断して示されている吸尿部材102と、その吸尿部材102が離脱可能に接続される、尿吸引装置としての真空吸引装置100aを含むコントローラー101とを有する。吸尿部材102は、着用者（図示せず）の肌に向ける内面側とその反対側であって着用者の着衣に向ける外面側とを有するもので、図では着衣である、仮想線で示されたパンツ300とともに着用され、パンツ300によって内面が肌に密着可能な状態にある。パンツ300は、前胴周り域301と、後胴周り域302と、股下域303とを有するもので、外面側を容易に透視することができるように、例えばメッシュタイプの布地を使用したものであることが好ましい。なお、吸尿部材102は、図示例のパンツ300の他に、テープで固定される開放

型のおむつやパンツ型のおむつ、おむつカバー、失禁患者用パンツ等適宜の部材を使用して着用することができる。

[0025] 自動尿処理装置 100 は、着用者が排泄した尿を吸尿部材 102 に集めて処理することができる装置である。その吸尿部材 102 は容器部 102a と検出部 150 とを有する。容器部 102a は、着用者の尿道口近傍の肌と対向して、排泄された尿を受け容れることができ、検出部 150 は、尿が排泄されたことを検出する尿検出部 102b と便を検出する便検出部としてのサーミスタ 145 とを含んでいる（図 5 参照）。真空吸引装置 100a は、容器部 102a に接続される継手部材 104、導尿チューブ 106、尿タンク 106a、ポンプユニット 108、電気配線 116 等を含む。

[0026] ポンプユニット 108 は、検出部 150 から電気配線 116 を介して送られる電気信号を処理する制御部としての制御回路 108a とその制御回路 108a によって運転が制御される吸引ポンプ 108b 等を含んでいる。吸尿部材 102 では、容器部 102a の容器 112 の周壁部に形成された尿排出用開口 114 に対して継手部材 104 を介して導尿チューブ 106 が接続される。ポンプユニット 108 から延びる電気配線 116 の先端には、検出部 150 のうちの尿検出部 102b としての対をなす電極としての尿検出用電極 218a, 218b（図 5 参照）及びサーミスタ 145 に電力を供給する電力供給電極 143a, 143b, 143c と電気配線 116 とを電氣的に接続するためのクリップ 120 が取り付けられている。

[0027] このような自動尿処理装置 100 では、尿が排泄されると尿検出部 102b から検出信号をポンプユニット 108 に送り、吸引ポンプ 108b を作動させて尿タンク 106a 内の空気を吸引することにより、尿を容器 112 の内部へ吸引し、その吸引した尿を継手部材 104 と導尿チューブ 106 とを介してさらに吸引して、尿タンク 106a に集めることができる。また、吸尿部材 102 に設けられたサーミスタ 145 から出力された信号がポンプユニット 108 に送出されており、ポンプユニット 108 に含まれる制御回路 108a にて受信した信号に基づいて報知部としての警報ランプ 504 を点

減させて便の存在を介護者に知らせることができる。

[0028] 図1に示すように、吸尿部材102を着用すると、クリップ120が腹側に位置する。吸尿部材102の容器112は、その大部分が着用者身体の前側において上下方向へ延びてその内側が着用者の尿道口とその周辺の肌とに向かい合うとともに、下端部が股間ベルト部301の内面に沿って緩やかに湾曲しながら肛門へ向かい身体の背後に至るように延びた状態で着用される。特に、吸尿部材102は、着用者が寝たきりの状態にあるときに着用するのが好ましいもので、吸尿部材102は股下域303のうちでも後胴周り域302に寄った部位に位置するように形成されている。このため、吸尿部材102は、尿だけでなく排出された便を受けることが可能である。

[0029] 図2、図3、図4において、図2は吸尿部材102の内面側を示す平面図であり、図3は図2のA-A線に沿う切断面を示す図であり、図4は図2のB-B線に沿う切断面を示す図であって、図3、4では、吸尿部材102の厚さ方向Rにおいて重なり合うべき各部材が一部のものを除いて互いに離間した状態で示されている。厚さ方向Rは、容器部102aの深さ方向でもある。

[0030] 吸尿部材102は、着用者身体の前後方向に一致させる長さ方向Pと、長さ方向Pに直交する幅方向Qとを有し、長さ方向Pの両端部近傍で幅が広く、中央部で幅が狭くなっている。吸尿部材102はまた、厚さ方向Rを有し、容器112の図3における上方（着用した際の肌側）には、その厚さ方向Rの下方（着用した際の着衣側）から順に、透液性の難通気性シート124、拡散シート126、クッションシート128、電極部118、スペーサ130、フィルタ132、シート材としての透液性肌当てシート134からなる複数のシート状部材が重なり、肌当てシート134には一対の防漏堤136が重なっている。難通気性シート124と拡散シート126とは容器112と一体になって容器部102aを形成している。また、クッションシート128、電極部118、スペーサ130、フィルタ132、肌当てシート134は互いに重なり合って検出部150を形成している。本実施形態におい

ては、吸尿部材 102 から電極部 118 を除いた部分が排便及び排尿を受ける排便排尿受け部材に相当する。

[0031] 容器 112 は、トレー形状のものであり、軟質ポリエチレンやシリコンゴム等の軟質弾性材料で形成され、長さ方向 P にも幅方向 Q にも湾曲できる可撓性を有しているが、吸引ポンプ 108 b で尿を吸引するときに作用する負圧による変形には耐えられるように作られている。容器 112 の周縁フランジ部 152 には難通気性シート 124 が部位 112 a において接着または溶着により接合している。容器 112 の深さ方向は、厚さ方向 R に同じである。

[0032] 難通気性シート 124 は、透液性は高いが空気を殆どまたは全く通さないもので、図 3 に示されるように容器 112 の頂部の開口を覆っている。難通気性シート 124 を有する容器 112 は、ポンプユニット 108 の吸引ポンプ 108 b が作動すると容易に負圧となり、尿を速やかに吸引することができる。難通気性シート 124 は、例えば 22 g/m^2 のспанボンド不織布と 10 g/m^2 のメルトブローン不織布と 22 g/m^2 のспанボンド不織布とからなる SMS 不織布を、好ましくは界面活性剤で親水化処理して使用することができる。難通気性シート 124 の通気性は、JIS L 1096 のセクション 6. 27. 1 に規定される通気性測定方法の A 法に従って測定したときに、湿潤状態においては $0 \sim 100 \text{ cc/ccm}^2/\text{秒}$ 、好ましくは $0 \sim 50 \text{ cc/ccm}^2/\text{秒}$ の範囲にある。また、乾燥状態においては $20 \sim 200 \text{ cc/ccm}^2/\text{秒}$ 、好ましくは $20 \sim 100 \text{ cc/ccm}^2/\text{秒}$ 、さらに好ましくは $20 \sim 50 \text{ cc/ccm}^2/\text{秒}$ の範囲にある。この通気性を測定するときの湿潤状態とは、下記の式 (1) で算出される難通気性シート 124 の含水率が 100% 以上である状態を意味し、乾燥状態とは、難通気性シート 124 を 20°C 、RH 50% の室内に 24 時間以上放置したときの同シート 124 の状態を意味している。

含水率 = (湿潤状態のシート重量 - 乾燥状態のシート重量) / (乾燥状態のシート重量) ... 式 (1)

- [0033] 拡散シート１２６は、レーヨン繊維を一例とする親水性繊維を含む不織布等の透液性シート片で形成され、尿が排泄されたときにその尿を難通気性シート１２４の表面（肌）側において速やかに拡散させて難通気性シート１２４を広い面積にわたって湿潤状態にするために使用される。難通気性シート１２４が湿潤状態になることによって、容器１１２の内部を負圧にして尿をその内部に吸引することが容易になる。拡散シート１２６は、難通気性シート１２４に対して互いの透液性を阻害することがないように間欠的に接合していることが好ましい。
- [0034] クッションシート１２８は、例えば坪量が $20 \sim 30 \text{ g/m}^2$ のサーマルボンド不織布等の透液性シート片で形成されており、尿を速やかに浸透させることができるもので、拡散シート１２６や難通気性シート１２４に存在する尿が電極部１１８に向かって逆流することを防いでいる。クッションシート１２８はまた、それに対して電極部１１８、スペーサ１３０、フィルタ１３２等のシート状部材を予め重ねておけば、吸尿部材１０２の製造過程において、これらシート状部材を吸尿部材１０２における所定の位置に置くためのキャリア部材となる。クッションシート１２８は、拡散シート１２６に対して、互いの透液性を阻害することがないように間欠的に接合していることが好ましい。
- [0035] 電極部１１８は、便を検出するための薄膜サーミスタ（以下、サーミスタという）が実装され、尿を検出するための所要形状の電極と、サーミスタに電力を供給する電極とが導電性インクを使用して合成樹脂フィルムに印刷されて形成されている。電極部１１８の構造の詳細については後述する。電極部１１８は、クッションシート１２８に対して接合することができる。ここで、本自動尿処理装置１００に適したサーミスタ１４５としては、熱容量が小さく、周りの温度の影響を受けやすいサーミスタが好ましく、例えば、石塚電子株式会社製 サーミスタ ET-103が一例として挙げられる。
- [0036] スペーサ１３０は、検出部１５０におけるシート状部材のうちで厚さが最も厚いもので、ネット状の透液性シート片で形成される。吸尿部材１０２で

は、尿の吸引後にも尿が肌当てシート 134 に残り、その尿によって肌当てシート 134 が湿潤状態にあるということがある。そして、その肌当てシート 134 が、体圧等の作用を受けて電極部 118 に直接的または間接的に接触し、自動尿処理装置 100 を誤動作させるということがある。スペーサ 130 は、そのような誤動作を防止するために電極部 118 とフィルタ 132 とを厚さ方向 R において離間させておく部材であって、吸尿能力がなくて撥水性であり、かつ難通気性シート 124 よりも高い通気性と透液性とを有し、体圧を受けてもその厚さが変化しないものである。そのようなスペーサ 130 は、例えばエチレン酢酸ビニル等の柔軟な合成樹脂で形成された厚さ 0.5 ~ 1 mm のネットで作ることができ、クッションシート 128 に対して、互いの透液性を阻害することがないように接合していることが好ましい。

[0037] フィルタ 132 は、尿に含まれる固形分が電極部 118 に付着して電極部 118 が恒久的に通電状態になるというような事態を防止するためのもので、難通気性シート 124 よりも高い通気性と透液性とを有するシート片、より好ましくは不織布片によって形成される。フィルタ 132 は、スペーサ 130 に対して互いの透液性を阻害することがないように接合することができる。

[0038] 肌当てシート 134 はフィルタ 132 の表面（肌）側に設けられるもので、吸尿部材 102 が着用されたときには、着用者の尿道口とその近傍の肌とに向かい合った状態で肌に接触する。かかる肌当てシート 134 は、例えば坪量が 15 ~ 25 g / m² のサーマルボンド不織布等の柔軟性と透液性とを有するシート片で形成される。肌当てシート 134 は、クッションシート 128 と同様に排尿の初期段階で尿を瞬間的に浸透させることができるもので、フィルタ 132 に対して、互いの透液性を阻害することがないように間欠的に接合していることが好ましい。肌当てシート 134 には、親水性のものである場合と、撥水性のものである場合とがある。

[0039] 防漏堤 136 は、図 2、図 3 に示されるように左右一対を成すもので、尿が肌当てシート 134 の上を幅方向 Q へ流れて吸尿部材 102 から横漏れす

ることを防止することができる。図3の防漏堤136は、吸尿部材102の外側寄りに位置する外側縁部136cが肌当てシート134に接合される一方、内側寄りに位置する内側縁部136dは、肌当てシート134に接合されることがなく、そこには糸ゴム等の弾性部材136bが長さ方向Pへ伸長した状態で取り付けられている。一对の防漏堤136を形成しているシート136aは、容器112の底部を覆っている。吸尿部材102は、それが着用されときに図1の如く長さ方向Pにおいて湾曲して弾性部材136bが収縮すると、防漏堤136の内側縁部136dは、肌当てシート134から離間するように起立する。防漏堤136におけるシート136aは好ましくは不透液性のものであり、それには柔軟な熱可塑性合成樹脂フィルムやそのフィルムと不織布との複合シート等を使用することができる。吸尿部材102を平面的に見たときの防漏堤136（図2参照）は、上端部と下端部とのそれぞれが第1、第2エンドシート138、140のそれぞれで被覆されている。

[0040] 図5は、図2、図3、図4において使用されている電極部118の平面図である。電極部118は、合成樹脂フィルムで形成された絶縁性のフィルム部260と、フィルム部260の片面に形成された対をなす尿検出用電極218a、218bと、同じくその片面に実装された2つのサーミスタ及びサーミスタに電力を供給するための電力供給電極143a、143b、143cと、これらの電極218a、218b、143a、143b、143cの大部分を覆う絶縁性被覆170とを有する。

[0041] フィルム部260は、長さ方向Pへ延びる短冊状のものであるが、幅方向Qの中央部が長さ方向Pへ長く切り取られることによって形成された矩形の開口171を2つ有する。このようなフィルム部260は、図5における上方にクリップ120で把持するための上端部266を有し、上端部266の下方には電極部118の幅を二等分する中心線L1-L1の両側に側部267a、267bを有し、さらに下方には側部267aと側部267bとにつながらる下端部268と、上端部266と下端部268との間にて側部267

a, 267bを繋ぐ中継部265を有する。フィルム部260の上端部266では、尿検出用電極218a, 218bの端部と電力供給電極143a, 143b, 143cの端部とが露出している。また、側部267a, 267bには、絶縁性被覆170に8つの非塗装部分169aが形成されている。この非塗装部分169aは、幅方向Qに2つずつ並べて設けられ、長さ方向Pに適宜間隔を隔てて設けられており、非塗装部分169aからは、尿検出用電極218a, 218bが尿で濡れることを可能にするために、尿検出用電極218a, 218bが部分的に露出している。

[0042] 具体的には、フィルム部260の片面には、上端部266から側部267a, 267bを通して下端部268に至る尿検出用電極218a, 218bが形成されており、下端部268にて折り返すとともに、幅方向Qにおいて互いに内側から下端部268側の開口171の脇を長さ方向に沿って引き回され、中継部265にて繋がっている。尿検出用電極218a, 218bの下端部268にて折り返されて中継部265にて互いに繋がる部分が、後述する断線検出用回路250である。この尿検出用電極218a, 218bは、上端部266側の端部、すなわちクリップ120にて把持された際にポンプユニット108側と接続される端部と非塗装部分169aを除き絶縁性被覆170にて覆われている。

[0043] 絶縁性被覆170の表面側には、上端部266から側部267a, 267bを通る電力供給電極143a, 143b, 143cが形成されている。電力供給電極143a, 143bは、尿検出用電極218a, 218bより上端側に端部を有し、側部267a, 267bでは電極部118の幅方向において尿検出用電極218a, 218bより外側に形成されている。また、電力供給電極143cは、上端部266にて露出されている尿検出用電極218a, 218bのいずれか一方に、上端部だけが重ねて形成されており、上端部を除く部位は、重ねられた尿検出用電極218a, 218b（本実施形態では218b）の表面側に設けられた絶縁性被覆170上に形成されるとともに、尿検出用電極218a, 218bの内側を通して側部267bに延

び、中継部 265 にて 2 本に分岐されている。中継部 265 側に分岐された一方は、電極部 118 の長さ方向 P に沿って真っ直ぐ延び、他方は中継部 265 を通って、尿検出用電極 218a と下端部 268 側の開口 171 との間に延びている。

[0044] 電力供給電極 143a の下端部 268 側の端部と電力供給電極 143c の分岐された下端部 268 側の端部とは、側部 267a にて、吸尿部材 102 を着用した際に、身体の前後方向における中央となる股間より僅かに後方側に至り、電力供給電極 143b の下端部 268 側の端部と電力供給電極 143c の真っ直ぐに延びた下端部 268 側の端部とは吸尿部材 102 を着用した着用者の肛門と対向する位置から後方側に至るように形成されている。電力供給電極 143a, 143b, 143c はいずれも、上端部 266 側の端部と

下端部 268 側の端部と、を除いて絶縁性被覆 170 にて覆われている。尚、尿検出用電極 218a, 218b の非塗装部分 169a は 2 層に設けられた絶縁性被覆 170 に覆われることなく露出している。

[0045] そして、電力供給電極 143a の下端部 268 側の端部と電力供給電極 143c の分岐された下端部 268 側の端部とに、また、電力供給電極 143b の下端部 268 側の端部と電力供給電極 143c の真っ直ぐに延びた下端部 268 側の端部とに、それぞれ架け渡すようにサーミスタ 145 が設けられ、その表面は図示しない保護シートにて覆われている。

[0046] 以下の説明において、股間側に設けられたサーミスタ 145 を前側サーミスタ 145a、肛門側に設けられたサーミスタ 145 を後側サーミスタ 145b と称する。また、前側サーミスタ 145a が設けられている位置は、着用している要介護者が仰向けに寝ている状態において、肛門より上方となるので排便を受けない非排便位置に相当し、後側サーミスタ 145b が設けられている位置は、肛門より下方となるので排便を受ける排便位置に相当する。このため、前側サーミスタ 145a が第 2 温度センサーに相当し、後側サーミスタ 145b が第 1 温度センサーに相当する。

- [0047] 図6は、図5におけるC－C線に沿う断面図であって、尿検出用電極218a、218bの露出部102cを示している。図6では、電力供給電極143a、143b、143cが絶縁性被覆170によって覆われている。
- [0048] 図7は、図5におけるD－D線に沿う断面図であって、前側サーミスタ145aが実装された状態を示している。図7では、断線検出用回路250、尿検出用電極218a、218b、電力供給電極143b、及び、側部267b側の電力供給電極143cが絶縁性被覆170によって覆われ、前側サーミスタ145aが電力供給電極143a、及び、側部267a側の電力供給電極143cと接続されている。
- [0049] 図8は、図5におけるE－E線に沿う断面図であって、後側サーミスタ145bが実装された状態を示している。ここでは、断線検出用回路250、及び、尿検出用電極218a、218bが絶縁性被覆170によって覆われ、後側サーミスタ145bが電力供給電極143b、及び、側部267b側の電力供給電極143cと接続されている。
- [0050] 図9は、絶縁性被覆170の一部が剥離され電力供給電極143a、143b、143cを露出した状態にある電極部118の平面図である。フィルム部260の側部267a、267bには、一对の尿検出用電極218a、218bが互いに離間並行して長さ方向Pへ延びる態様で形成されている。これらの尿検出用電極218a、218bは、図5の非塗装部分169aにおいて露出している。尿検出用電極218aと尿検出用電極218bとの間には、断線検出用回路250が形成されている。断線検出用回路250は、尿検出用電極218a、218bそれぞれの下端部分に電氣的につながるとともに、図示の如く開口171の縁に沿って延びている。フィルム部260の側部267a、267bにはまた、尿検出用電極218aと尿検出用電極218bの外側に前側サーミスタ145a及び後側サーミスタ145bに電力を供給する電力供給電極143a、143bが幅方向Qに互いに間隔を隔てて長さ方向Pへ延びる態様で形成されており、その先端にサーミスタ145が設けられている。

- [0051] 電極部 118 において、フィルム部 260 には、好ましくは厚さが 50 ~ 100 μm のポリエステルフィルムが使用される。尿検出用電極 218a, 218b は、導電性インクや導電性塗料を使用して所要の形状をフィルム部 260 に印刷することによって得ることができる。導電性インクや導電性塗料には、導電性材料として例えば 3 ~ 7 重量%のカーボンブラック、10 ~ 30 重量%のカーボングラファイト等の人造黒鉛、適宜量の銀粉等が含まれる。尿検出用電極 218a, 218b のそれぞれは、例えば幅が 0.5 ~ 2 mm、抵抗が 150 k Ω 以下となるように作られる。断線検出用回路 250 は、例えばカーボンブラックが 3 ~ 7 重量%、人造黒鉛が 5 ~ 10 重量%含まれるインクを使用して所要の形状をフィルム部 260 に印刷することによって得ることができる。この断線検出用回路 250 は、その抵抗値が尿検出用電極 218a, 218b の抵抗値よりもはるかに高いもので、好ましい断線検出用回路 250 は幅が 0.3 ~ 1 mm、抵抗値が 2 ~ 10 M Ω 程度となるように作られる。電力供給電極 143a, 143b, 143c は、尿検出用電極 218a, 218b と同様なインクや塗料を使用して作られる他に、アルミニウムを真空蒸着することによって作られることもある。電力供給電極 143a, 143b, 143c もまた幅が例えば 0.5 ~ 2 mm となるように作られ、電力供給電極 143a, 143b, 143c の先端には、サーミスタ 145 を実装できるよう非塗装部分が適宜幅に作られている。
- [0052] 電極部 118 とコントローラ 101 とがクリップ 120 を介して電氣的につながると、コントローラ 101 に含まれている電源 116a (図 1 参照) から微弱な電流が尿検出用電極 218a, 218b に供給され、サーミスタ 145 が動作可能な電力が電力供給電極 143a, 143b, 143c を介してサーミスタ 145 に供給される。
- [0053] ポンプユニット 108 の制御回路 108a では、尿検出用電極 218a と 218b との間の電気抵抗またはその電気抵抗に相等する他の物理量と、サーミスタ 145 から出力される電気抵抗の変化が連続的または間欠的に測定される。ただし、尿検出用電極 218a, 218b は断線検出用回路 250

を介してつながっており、制御回路 108 a ではこれらを通る微弱な電流を検出する。そして、所定の時間が経過してもその電流を検出することができなくなったときには、尿検出用電極 218 a, 218 b に異常があるとみなして自動尿処理装置 100 の使用者に対して警報を出す。

[0054] 吸尿部材 102 において尿が排泄されると、尿検出用電極 218 a と尿検出用電極 218 b とにおける露出部 102 c どうしが電氣的につながり、尿検出用電極 218 a と尿検出用電極 218 b との間の電気抵抗が低下するように変化し、制御回路 108 a ではその変化を尿が尿検出部 102 b に存在すること、換言すると尿が排泄されたことを検出した信号と判断して吸引ポンプ 108 b を始動させる。電気抵抗の低下の程度は、吸尿部材 102 の諸条件、例えば非塗装部分 169 a における尿検出用電極 218 a, 218 b の露出面積等に依存するから、図示例の吸尿部材 102 では、例えば尿検出用電極 218 a と 218 b との間の電気抵抗が、尿が排泄されると 0.4 kΩ 以下に容易に低下するようにしておいて、0.4 kΩ またはそれ以下の電気抵抗が所定の時間、例えば 0.2 秒間継続することを、吸引ポンプ 108 b を始動させる規定抵抗値、すなわち閾値とすることができる。また、吸引ポンプ 108 b は、吸尿部材 102 による尿の吸引を 1～2 分以内で完了することができる能力を有することが好ましく、そのような吸引ポンプ 108 b を使用するときには、吸引ポンプ 108 b の運転が例えば 3 分間以上継続するときに、自動尿処理装置 100 に異常があると判断することができる。

[0055] また、ポンプユニット 108 の制御回路 108 a と接続されたサーミスタ 145 a、145 b は、吸尿部材 102 と身体との間の温度に応じて電気抵抗が変化する。そして、制御回路 108 a は、所定の時間間隔（例えば、1 秒間隔）にてサーミスタ 145 a、145 b の電気抵抗を検出する。さらに、制御回路 108 a は、検出した電気抵抗に基づいて、1 秒ごとの電気抵抗の変化から、吸尿部材 102 と身体との間の温度変化を検出している。このとき、非排便位置に設けられた前側サーミスタ 145 a では、非排便位置における温度の変化を検出し、排便位置に設けられた後側サーミスタ 145 b

では、排便位置における温度の変化を検出する。

[0056] 着用者にて便が排泄され、便が排便位置に至り後側サーミスタ 145b に近接又は後側サーミスタ 145b を覆うと、体内から排泄された便が体温より高いため後側サーミスタ 145b の電気抵抗が急激に大きくなる。

[0057] ところで、前側サーミスタ 145a 及び後側サーミスタ 145b にて検出される温度は、着用者が尿を排泄したときや身体を動かしたときなどにも変化する。特に尿を排泄した際には、便が排出された際と同様に後側サーミスタ 145b の電気抵抗が急激に大きくなる。このため、後側サーミスタ 145b により検出された温度変化のみにて排便を検出することは難しい。そこで、発明者らは、排尿時における後側サーミスタ 145b により検出される温度変化と排便時における後側サーミスタ 145b により検出される温度変化とを比較した。

[0058] 図 10 は、排尿時と排便時における温度変化を説明するための図である。

[0059] 図 10 は、排便、排尿を認識可能な者が着用した吸尿部材 102 の前側サーミスタ 145a 及び後側サーミスタ 145b の温度変化を約 1 時間検出し続けた結果であり、尿又は便を排泄した際には着用者の操作により、その旨がわかるように、制御回路 108a に信号 S が入力されている。また、排尿が検出された際には、吸引ポンプ 108b を作動させている。

[0060] 図示するように、排尿時の温度は、数秒で 2～3℃上昇し、その後、吸引ポンプ 108b が作動していることもあって 1～2 分で約 2℃下降している。一方、排便時の温度は、上昇時は排尿時と同様に数秒で 2～3℃上昇しているが、その後は約 2 分が経過しても約 0.3℃下降しただけである。このように、排尿及び排便時の温度は、急激に上昇する点では同様であるが、その後の温度変化は排尿時には急激に下降するのに対し、排便時には緩やかに時間をかけて下降する。これは、吸引ポンプ 108b による吸尿の影響もあるが尿と便との熱容量の相違にも起因していると考えられ、信頼性が高い。このため発明者らは、この排尿時と排便時における温度の下降の相違に注目した。すなわち、温度が上昇した後の温度の変化に基づいて

、温度の下降が所定時間（例えば、2分間）後に所定値（例えば、1℃）以下で、緩やかに継続している場合には、排尿ではなく排便があったことを検出することとした。

[0061] また、排泄された便は、排泄量が多い場合には、後側サーミスタ 145b の表面側の全体を覆い、前述したように急激な温度の上昇を伴って数秒で2～3℃上昇するが、排泄量が極少ない場合には、後側サーミスタ 145b の表面側の一部を覆うか又は近接しつつも離れた状態となり、温度は上昇するものの1℃程度上昇した後に下降に転じる場合がある。このため、制御回路 108a は、便が排泄されたことを検出した際に、便が排泄されたと検出された温度上昇時の温度の上昇量を検出し、検出した上昇量に基づいて予め設定した所定値（例えば、1℃）より小さい場合いには、排便があったことを検出しないこととした。ここで、排便があったとしない判別基準となる所定値は、便が排泄されたものの、その排泄量が吸尿部材 102 の交換を必要としない程度の排泄量である場合における温度の変化量を予め実験等により求め、制御回路 108a の参照可能なメモリーに記憶しておく。制御回路 108a は、予め記憶されたメモリーの情報に基づいて、排便の有無、及び、警報ランプ 504 を作動させるか否かを判別する。

[0062] また、前述したように、前側サーミスタ 145a 及び後側サーミスタ 145b にて検出される温度は、着用者が身体を動かしたときなどにも変化する。このため、本自動尿処理装置 100 は、身体を動かしたときの温度変化による誤検知を防止するために、前側サーミスタ 145a を設けている。前側サーミスタ 145a は非排便位置に設けられているので、排便による電気抵抗の変化は生じにくい。その一方で、前側サーミスタ 145a は、非排便位置である股間と対向し、かつ、排便位置と比較的近い位置に設けられているので、例えば着用者が身体を動かしたことにより、吸尿部材 102 と身体との間の温度が変化すると、後側サーミスタ 145b とほぼ同様に出力が変化する。

[0063] 図 11 は、前側サーミスタ 145a 及び後側サーミスタ 145b にて検出

された温度変化を示す模式図である。図 11 の左上段の図は後側サーミスタ 145b にて検出された温度変化を示し、左下段は前側サーミスタ 145a にて検出された温度変化を示している。上段の後側サーミスタ 145b から出力された信号は、前半と後半とにそれぞれ大きな温度の上昇と下降が生じたことを示しており、下段の前側サーミスタ 145a から出力された信号は、後側サーミスタ 145b から出力された信号における後半の温度変化と同期して温度の上昇と下降が生じたことを示している。すなわち、後半部分では排便位置と非排便位置とで同様の温度変化が生じているため、後半に生じた温度変化は排便によるものではなく、着用者が身体を動かすなどして、吸尿部材 102 と身体との間の空間の温度に変化が生じたものと考えられる。このため、後側サーミスタ 145b の温度にて排便を検出する際には、まず前側サーミスタ 145a にて検出された温度変化を除く、ノイズ除去処理を制御回路 108a にて実行する。

[0064] ===排便検出方法について===

図 12 は、自動尿処理装置 100 による排尿及び排便の検出方法を説明するための図である。

[0065] 図示するように、本実施形態の自動尿処理装置 100 における排便の検出方法では、尿検出用電極 218a, 218b と前側サーミスタ 145a 及び後側サーミスタ 145b とから出力された信号を制御回路 108a にて並行して検出している。すなわち、ポンプユニット 108 の制御回路 108a では、尿検出用電極 218a と 218b との間の電気抵抗（インピーダンス）と、サーミスタ 145a, 145b から出力される電気抵抗の変化が連続的または間欠的に測定される。

[0066] 吸尿部材 102 において尿が排泄されると、尿検出用電極 218a と尿検出用電極 218b との間の電気抵抗が低下したことを制御回路 108a が検出する（S1）。そして、尿検出用電極 218a と尿検出用電極 218b との間の電気抵抗の低下が確認されると、制御回路 108a にて所定時間内の電気抵抗の変化を検出する。そして、安定した出力が得られると（S2）、

尿が排泄されたことを検出した信号と判断して（S 3）、吸引ポンプ 108 b を始動させる（S 4）。

[0067] 排尿の検出と並行して、制御回路 108 a は、前側サーミスタ 145 a 及び後側サーミスタ 145 b から出力される電気抵抗の変化を、同期させて所定の時間ごとにそれぞれ測定している。例えば、1 秒ごとの電気抵抗の変化を 5 分間測定したデータを 1 つの単位として、測定開始時間を 1 秒ずつずらしつつ測定している。

[0068] 後側サーミスタ 145 b の電気抵抗が低下したことを制御回路 108 a が検出すると（S 5）、制御回路 108 a では、電気抵抗が低下したことを検出した時点から 5 分間後側サーミスタ 145 b にて測定された電気抵抗の変化のデータから前側サーミスタ 145 a にて測定された電気抵抗の変化のデータを差し引く（S 6）。これにより、排便以外による温度変化、所謂ノイズが除去される。

[0069] 次に、制御回路 108 a は、ノイズを除去したデータにおける電気抵抗の変化の推移を検出し、電気抵抗の変化の推移から温度下降の速度を測定する（S 7）。例えば、ノイズを除去した 5 分間のデータのうち、後側サーミスタ 145 b の電気抵抗の変化に基づいて温度が上昇したことを検出した後の 2 分間において、下降した温度を検出して排便又は排尿を判断する（S 8）。そして、ノイズを除去したデータにおける電気抵抗が上昇する速度、すなわち温度が下降する速度が緩やかな場合には、便が排泄されたことを検出した信号と仮に判断する。このとき、尿検出用電極 218 a と尿検出用電極 218 b との間の電気抵抗値に基づく排尿の有無の検出結果を取得し（S 9）、既に尿が排泄されたことが検出されていた場合（S 10）には、尿検出用電極 218 a 、218 b の検出結果を優先し、排泄されたものが便ではなく尿と判断する。この場合には、既に吸引ポンプ 108 b が作動されているので、改めて吸引ポンプ 108 b が作動させることはない。

[0070] また、ノイズを除去したデータに基づいて、便が排泄されたことを検出し

た信号と仮に判断した後（S 8）、尿検出用電極 2 1 8 a と尿検出用電極 2 1 8 b との間の電気抵抗値に基づく排尿の有無の検出結果を取得して（S 9）、尿が排泄されたことが検出されていなかった場合（S 1 0）には、制御回路 1 0 8 a は排泄されたものが便であると判断する。

[0071] 排泄されたものが便であると判別された場合には、制御回路 1 0 8 a は記憶されている、排泄量を判別する閾値を取得し、排泄があったことが検出された温度上昇時の温度の上昇量（以下、検出時の温度上昇量という）と、取得した閾値とを比較する（S 1 1）。このとき、検出時の温度上昇量が閾値より大きい場合には、排泄された便の量が多いと判別して、警報ランプ 5 0 4 を動作させる（S 1 2）。一方、検出時の温度上昇量が閾値より小さい場合には、排泄された便の量が少ないと判別して警報ランプ 5 0 4 を動作させずに温度検出を継続する。

[0072] また、ノイズを除去したデータにおける電気抵抗が上昇する速度、すなわち温度が下降する速度が急激な場合には、尿が排泄されたことを検出した信号と判断する（S 8）。このとき、尿検出用電極 2 1 8 a と尿検出用電極 2 1 8 b との間の電気抵抗値に基づく排尿の有無の検出結果を取得し（S 1 3）、既に尿が排泄されたことが検出されていた場合（S 1 4）には、排泄されたものが尿であると判断するが既に吸引ポンプ 1 0 8 b は作動されているので、制御回路 1 0 8 a により改めて吸引ポンプ 1 0 8 b が作動されることはない。一方、尿検出用電極 2 1 8 a と 2 1 8 b との間の電気抵抗値に基づく排尿の有無の検出結果にて尿が排泄されたことが検出されていなかった場合（S 1 4）には、制御回路 1 0 8 a は吸引ポンプ 1 0 8 b を始動させる（S 4）。

[0073] 本実施形態の自動尿処理装置 1 0 0 によれば、排便排尿受ける吸尿部材 1 0 2 に設けられた後側サーミスタ 1 4 5 b から出力された信号にて、制御回路 1 0 8 a が、温度が上昇したことを検出した後の下降する速度に基づいて、便及び尿のいずれかが排泄されたことを判別している。このとき、排泄された便または尿は、体温より高い温度を有しており、便と尿との熱容量の相

違から、時間経過とともに下降する温度、すなわち温度の下降速度が相違するので、排出されたものが便であるか、又は、尿であるかをより正確に判別することが可能である。

[0074] ところで、後側サーミスタ 145b から出力された信号は、排泄された便の量により検出される温度が相違する。例えば、便の量が多い場合には、後側サーミスタ 145b 全体が便に覆われるため検出される温度が高くなり、便の量が少ない場合には、後側サーミスタ 145b の一部が覆われるか又は覆われないため、便の量が多い場合と比較して、検出される温度は低くなる。このため、本実施形態の自動尿処理装置 100 のように、排泄されたものが便であると判別した後、後側サーミスタ 145b から出力された信号に温度が上昇した際の温度の上昇量に用いて、排泄量を判別することにより、単なる便の排泄の有無ばかりでなく、便の排泄量の多少をも判別することが可能である。

[0075] また、後側サーミスタ 145b の着用者側には肌当てシート 134 が設けられているので、後側サーミスタ 145b と便との間に空気層が形成される。このため、排泄された便が後側サーミスタ 145b と直に接触しない。このため、便の排泄量に応じて後側サーミスタ 145b から出力された信号が変化し易いので、便の排泄量をより正確に判別することが可能である。

[0076] 特に、後側サーミスタ 145b と便との間に介在される肌当てシート 134 を不織布とすると、肌当てシート 134 と便との間に空気層が形成される。このため、便の排出量が多い場合には、便の重量により空気層が押しつぶされて便と後側サーミスタ 145b とがより近接した位置にて温度が検出される、便の排出量が少ない場合には、空気層を介して便の温度が検出されるので、便の排泄量の多少をより正確に判別することが可能である。

[0077] また、吸尿部材 102 に排泄された尿を検出する尿検出部 102b にて尿を検出した際には、真空吸引装置 100a にて吸尿部材 102 の尿を吸引するので、排尿された場合には吸尿部材 102 から尿が取り除かれるため、急激に温度が低下する。このため、便が排泄された後の温度変化と、尿が排泄

された後の温度変化が大きく相違するため、より確実に排便と排尿とを判別することが可能である。

[0078] また、吸尿部材 102 の排便位置に設けられた後側サーマスタ 145b は

、便が排泄された際には、便と近接して温度が急激に上昇する。一方、吸尿部材 102 の非排便位置に設けられた前側サーマスタ 145a は、便が排泄されても便と接触しないので、排泄された便により急激に温度が上昇することはない。更に、後側サーマスタ 145b と前側サーマスタ 145a とは、

単一の吸尿部材 102 に設けられているので、吸尿部材 102 と身体との間における排便以外の要因による温度変化の影響をほぼ同様に受けることになる。このため、排便による温度変化と排便以外の要因による温度変化とが含まれている後側サーマスタ 145b から出力された信号から排便以外の要因による温度変化が含まれている前側サーマスタ 145a から出力された信号を除いたデータに基づいて制御回路 108a が排便の有無を検出することにより、排便をより正確に検出することが可能である。

[0079] また、排便検出を必要とする者は、例えば、介護を必要とするような寝た

きりの高齢者等の要介護者なので、自動尿処理装置 100 は要介護者が寝た状態にて使用される。このとき、要介護者が寝た状態で便を排泄すると、便は身体より下側、すなわち、身体の後方側の排便位置に溜まることになる。

また、排便以外の要因による温度変化を検出可能な前側サーマスタ 145a は、非排便位置のうちできるだけ排便位置の後側サーマスタ 145b に近く、また、便に接しない位置に設けることが望ましい。このため、前側サーマスタ 145a を、股間と対向する部位、又は、当該股間と対向する部位と排便位置との間に配置することにより、前側サーマスタ 145a が便に覆われることなく、かつ、前側サーマスタ 145a における排便以外の要因による温度変化をより確実に検出することが可能である。よって、排便をより正確に検出することが可能である。

[0080] また、前側サーマスタ 145a と後側サーマスタ 145b とが 1 枚の絶縁

性合成樹脂製のフィルム部 260 上に形成されているので、前側サーマスタ

１４５ a 及び後側サーミスタ １４５ b を個々に取り付ける必要はなく簡単に前側サーミスタ １４５ a と後側サーミスタ １４５ b を取り付けることが可能である。また、前側サーミスタ １４５ a と後側サーミスタ １４５ b が形成されているのは、薄く、可撓性を有する絶縁性合成樹脂製のフィルム部 ２６０なので、使用者は違和感を覚えることなく使用することが可能である。

[0081] 自動尿処理装置 １００の制御回路 １０８ a が、排便があったことを検出した際に排便があったことを報知するための警報ランプ ５０４を動作させるので、排便があった際には、例えば介助者に排便があったことを報知することが可能である。このとき、例えば、極僅かな便を排泄し吸尿部材 １０２を交換不要な場合にも警報ランプ ５０４が動作すると、介護者は必要のない時にも吸尿部材 １０２の交換作業を行うことになる。このため、便を排泄量が少なく吸尿部材 １０２を交換不要な場合には、警報ランプ ５０４を動作させないことにより介護者等への負担を軽減することが可能である。

[0082] また、尿検出部 １０２ b は互いに間隔を隔てて絶縁性合成樹脂製のフィルム部 ２６０上に設けられた対をなす尿検出用電極 ２１８ a, ２１８ b なので、安価に尿を検出する機能を実現することが可能である。また、対をなす尿検出用電極 ２１８ a, ２１８ b は薄く、可撓性を有する絶縁性合成樹脂製のフィルム部 ２６０に設けられているので、使用者は違和感を覚えることなく使用することが可能である。また、互いに間隔を隔てた対をなす尿検出用電極 ２１８ a, ２１８ b は尿により導電性が高まるので、尿検出用電極 ２１８ a, ２１８ b 間における電圧の変化に基づいて尿が検出することにより確実に尿を検出することが可能である。

[0083] ===その他の実施の形態===

以上、上記実施の形態に基づき本発明に係る排便排尿判別装置としての自動尿処理装置を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

[0084] 上記実施形態においては、排便排尿判別装置の一例として、自動尿処理装置 100 を例に挙げて説明したが、排便排尿判別装置としては、例えば、尿検出部やポンプユニットを備えない形態であっても構わない。すなわち、前側サーミスタ 145a と後側サーミスタ 145b とを有し尿検出部を備えない電極部と、電極部を備えない吸尿部材相当の排便排尿受け部材と、電極部と接続されて前側サーミスタ 145a 及び後側サーミスタ 145b から出力された信号に基づいて排便の有無を検出する制御回路を備えた構成であれば構わない。

[0085] 上記実施形態においては、前側サーミスタと後側サーミスタの 2 つの温度センサーを用いた例について説明したがこれに限るものではない。例えば、電極部に長さ方向に沿って複数のサーミスタを備えて、各々のサーミスタから出力された信号を検出する。そして、急激に温度が上昇し緩やかに下降する温度変化を検出した際に、この温度変化が検出されたサーミスタを排便位置に設けられた排便位置サーミスタとし、排便位置サーミスタも最も近いサーミスタであって、急激に温度が上昇し緩やかに下降する温度変化が検出されないサーミスタを非排便位置に設けられた非排便位置サーミスタとする。そして、排便位置サーミスタから出力された信号から非排便位置サーミスタから出力された信号を除いて、排便の有無を検出してもよい。この場合には、非排便位置サーミスタが排便位置のより近くに位置するので、ノイズをより正確に除去することが可能であり、より正確に排便の有無を検出することが可能である。

符号の説明

[0086] 100 自動尿処理装置（排便排尿判別装置）、100a 真空吸引装置（尿吸引装置）、101 コントローラー、102 吸尿部材、102a 容器部（排便排尿受け部材）、102b 尿検出部、102c 露出部、104 継手部材、106 導尿チューブ、106a 尿タンク、108 ポンプユニット、108a 制御回路（制御部）、108b 吸引ポンプ、112 容器、114 尿排出用開口、116 電気配線、116a 電源、11

8 電極部、120 クリップ、124 難通気性シート、126 拡散シート、128 クッションシート、130 スペーサ、132 フィルタ、134 肌当てシート（シート材）、136 防漏堤、136a シート、136b 弾性部材、136c 外側縁部、136d 内側縁部、138 エンドシート、140 エンドシート、143a 電力供給電極、143b 電力供給電極、143c 電力供給電極、145 サーミスタ、145a 前側サーミスタ（第2温度センサー）、145b 後側サーミスタ（第1温度センサー）、150 検出部、152 周縁フランジ部、169a 非塗装部分、170 絶縁性被覆、171 開口、218a 尿検出用電極（対をなす電極）、218b 尿検出用電極（対をなす電極）、250 断線検出用回路、260 フィルム部、265 中継部、266 上端部、267a 側部、267b 側部、268 下端部、300 パンツ、301 前胴周り域、301 後胴周り域、303 股下域、504 警報ランプ（報知部）

請求の範囲

- [請求項1] 身体と対向して排便及び排尿を受ける排便排尿受け部材と、
前記排便排尿受け部材に設けられた温度センサーと、
前記温度センサーから出力された信号にて温度が上昇したことを検出した後、温度が下降する速度に基づいて、便及び尿のいずれかが排泄されたかを判別する制御部と、
を有することを特徴とする排便排尿判別装置。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の排便排尿判別装置であって、
前記制御部は、前記便が排泄されたことを判別した後に、前記温度センサーから出力された信号に基づいて温度の上昇量を検出し、当該上昇量を用いて、排泄量の多少を判別することを特徴とする排便排尿判別装置。
- [請求項3] 請求項 1 又は請求項 2 に記載の排便排尿判別装置であって、
前記温度センサーは、シート材に覆われており、前記便の温度は前記シート材を介して検出されることを特徴とする排便排尿判別装置。
- [請求項4] 請求項 3 に記載の排便排尿判別装置であって、
前記シート材は、不織布であることを特徴とする排便排尿判別装置。
- [請求項5] 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の排便排尿判別装置であって、
前記排便排尿受け部材に排泄された尿を検出する尿検出部と、
前記排便排尿受け部材に着脱自在に設けられ、前記排便排尿受け部材に排泄された尿を吸引可能な尿吸引装置と、を有し、
前記制御部は、前記尿検出部にて尿を検出した際に、前記尿吸引装置にて前記排便排尿受け部材の尿を吸引することを特徴とする排便排尿判別装置。
- [請求項6] 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の排便排尿判別装置であって、

前記温度センサーとして、排便排尿受け部材の、排便を受ける排便位置に設けられた第1温度センサーと、前記排便排尿受け部材の、排便を受けない非排便位置に設けられた第2温度センサーと、を有し、

前記制御部は、前記第1温度センサーから出力された信号から前記第2温度センサーから出力された信号を除いたデータに基づいて便及び尿のいずれかが排泄されたことを判別することを特徴とする排便排尿判別装置。

[請求項7] 請求項6に記載の排便排尿判別装置であって、

前記第2温度センサーは、前記排便排尿受け部材が前記身体と対向した際に、股間と対向する部位、又は、当該股間と対向する部位と前記排便位置との間に配置されていることを特徴とする排便排尿判別装置。

[請求項8] 請求項6または請求項7に記載の排便排尿判別装置であって、

前記第1温度センサーと前記第2温度センサーとは、1枚の絶縁性合成樹脂フィルム上に形成されていることを特徴とする排便排尿判別装置。

[請求項9] 請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の排便排尿判別装置であって、

便が排泄されたことが判別されたことを報知する報知部を有し、
前記制御部は、便が排泄されたことを判別した際に、前記報知部を動作させることを特徴とする排便排尿判別装置。

[請求項10] 請求項9に記載の排便排尿判別装置であって、

前記制御部は、前記便の排泄量が所定量より少ないと判別した場合には、前記報知部を動作させないことを特徴とする排便排尿判別装置。

[請求項11] 請求項8乃至請求項10のいずれかに記載の排便排尿判別装置であって、

前記尿検出部は、互いに間隔を隔てて前記絶縁性合成樹脂フィルム

上に設けられた対をなす電極であり、

前記排泄された尿による前記対をなす電極間における電圧の変化に基づいて尿が排泄されたことを検出することを特徴とする排便排尿判別装置。