

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6517699号
(P6517699)

(45) 発行日 令和1年5月22日(2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日(2019.4.26)

(51) Int.Cl.

A61F 5/44 (2006.01)
A61F 13/42 (2006.01)

F 1

A 6 1 F 5/44
A 6 1 F 13/42S
F

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-549308 (P2015-549308)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月21日 (2012.12.21)
 (65) 公表番号 特表2016-501612 (P2016-501612A)
 (43) 公表日 平成28年1月21日 (2016.1.21)
 (86) 國際出願番号 PCT/SE2012/051488
 (87) 國際公開番号 WO2014/098690
 (87) 國際公開日 平成26年6月26日 (2014.6.26)
 審査請求日 平成27年8月19日 (2015.8.19)
 審判番号 不服2017-7520 (P2017-7520/J1)
 審判請求日 平成29年5月25日 (2017.5.25)

(73) 特許権者 506215320
 エシティ・ハイジーン・アンド・ヘルス・
 アクチエボラグ
 スウェーデン・SE-405·03·イエ
 ーテボリ・(番地なし)
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦
 (72) 発明者 ジョシュア・カーニー
 スウェーデン・405·03·イエーテボ
 リ・エスセーアー・ハイジーン・プロダク
 ツ・アーベー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 尿及び／又は便を検知する方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

尿を指標する少なくとも1つのガス成分の濃度と、便を指標する少なくとも1つのガス成分の濃度と、を検知するステップを備える尿及び／又は便を検知する方法であって、

前記ガス成分それぞれに対して、前記ガス成分の濃度の時間の経過にともなう変化に対応する特性(10、11)を登録するステップと、

登録された前記特性(10、11)を、対応するガス成分に対する予め定められた特性(12、13)と比較するステップと、

前記尿を指標する少なくとも1つのガス成分の前記登録された特性が、同じガス成分の前記予め定められた特性と略一致する場合に尿の存在を示唆するステップと、

前記便を指標する少なくとも1つのガス成分の前記登録された特性(10、11)が、同じガス成分の前記予め定められた特性(12、13)と略一致する場合に便の存在を示唆するステップと、

を備え、

前記予め定められた特性(12、13)は時間の経過に伴って変化し、前記登録された特性(10、11)は、前記登録された特性(10、11)が前記予め定められた特性(12、13)の時間の経過にともなう変化に従う場合に、前記予め定められた特性(12、13)に一致すると決定され、

前記尿及び便それぞれの存在の示唆は、所定の時間間隔中に、前記登録された特性(10、11)の導関数が前記予め定められた特性(12、13)の対応する予期される導関

数に一致するかどうかを決定するステップを備える、尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 2】

前記登録された特性（10、11）は、前記ガス成分の濃度が、所定の期間（t1）中に少なくとも1つの所定の閾値（c1）を超える場合に、前記予め定められた特性（12、13）に一致すると決定されることを特徴とする請求項1に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 3】

便の指標となる少なくとも2つのガス成分の濃度を検知するステップと、
便の指標となる前記ガス成分それぞれに対し、前記ガス成分の濃度の時間の経過にともなう変化に対応する別々の特性（10、11）を登録するステップと、

10

登録された前記別々の特性を、前記登録された別々の特性（10、11）を加算することによって、又は前記登録された別々の特性（10、11）の比を計算することによって組み合わせるステップと、

組み合わせられた前記登録された特性を、特性の予め定められた組み合わせと比較するステップと、

前記組み合わされ、登録された特性が前記予め定められた組み合わされた特性に一致する場合に便の存在を示唆するステップと、

を備える請求項1又は2に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 4】

前記特性を組み合わせるステップの前に、前記別々の登録された特性のそれぞれに対する重みづけの値を割り当てるステップを含むことを特徴とする請求項3に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

20

【請求項 5】

前記便の指標となるガス成分は、水素ガス、硫化水素ガス、及び有機化合物ガスを備える群から選択されることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 6】

前記尿の指標となるガス成分はアンモニアであることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 7】

前記ガス成分のそれを検知するためのガスセンサ（3、4）を備えるセンサユニット（1）を設けるステップと、

30

前記センサユニット（1）からの前記ガス成分の検知に関する情報を受信ユニット（6）に送信するステップと、

を備える請求項1～6のいずれか一項に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 8】

前記受信ユニット（6）中の尿及び／又は便が検知されたかどうかに関する視覚情報又は聴覚情報を提示するステップを備えることを特徴とする請求項7に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 9】

前記センサユニット（1）からの前記ガス成分の検知に関する前記情報を遠隔サーバユニット（7）に転送するステップを備えることを特徴とする請求項7又は8に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

【請求項 10】

前記センサユニット（1）を、おむつ若しくは失禁パッドのような衛生製品（2）のすぐ近くに、又は前記衛生製品の装着者に配置するステップを備えることを特徴とする請求項7～9のいずれか一項に記載の尿及び／又は便を検知する方法。

40

【請求項 11】

尿の指標となるガス成分の濃度を検知するための少なくとも1つのガスセンサ（4）及び便の指標となるガス成分の濃度を検知するための少なくとも1つのガスセンサ（3）を

50

備えるセンサユニット(1)と、

前記センサユニット(1)に接続可能な受信ユニット(6)と、
を備える尿及び／又は便を検知するためのシステムであって、

前記受信ユニット(6)は、検知されたガス成分それぞれに対する濃度に基づいて、前記ガス成分の濃度の時間の経過にともなう変化に対応する特性を登録し、登録された前記特性を尿及び便それぞれの指標となる予め定められた特性と比較するように構成されており、前記予め定められた特性は、時間の経過にともなって変化し、

前記受信ユニット(6)は、尿／便の指標となる少なくとも1つのガス成分の前記登録された特性(10、11)が、同じ前記ガス成分の前記予め定められた特性(12、13)に概ね一致する場合に、前記ガスセンサ(3、4)からの情報に基づいて、尿及び／又は便の存在の示唆を提供するように構成され、前記登録された特性(10、11)は、前記登録された特性(10、11)が前記予め定められた特性(12、13)の時間の経過にともなう変化に従う場合に、前記予め定められた特性(12、13)に一致すると決定され、

前記尿及び便それぞれの存在の示唆は、所定の時間間隔中に、前記登録された特性(10、11)の導関数が前記予め定められた特性(12、13)の対応する予期される導関数に一致するかどうかを決定するステップを備えることを特徴とする、尿及び／又は便を検知するためのシステム。

【請求項12】

前記受信ユニット(6)が、尿及び／又は便が検知されたかどうかに関する視覚的又は聴覚的情報を提供するためのインジケータを備えることを特徴とする請求項11に記載の尿及び／又は便を検知するためのシステム。

【請求項13】

前記受信ユニット(6)は、携帯電話、タブレットコンピュータ、ラップトップ又はその種のもののような携帯型ユニットであることを特徴とする請求項11又は12に記載の尿及び／又は便を検知するためのシステム。

【請求項14】

前記受信ユニット(6)に接続可能であるとともに、前記ガスセンサ(3、4)からの情報を記憶するための遠隔サーバーユニット(7)を備えることを特徴とする請求項11～13のいずれか一項に記載の尿及び／又は便を検知するためのシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、尿の指標となる少なくとも1つのガス成分の濃度及び便の指標となる少なくとも1つのガス成分の濃度を検知するステップを備える、尿及び／又は便を検知する方法に関する。

【0002】

また、本発明は、尿の指標となる少なくとも1つのガス成分の濃度を検知するための少なくとも1つのガスセンサと、便の指標となる少なくとも1つのガス成分の濃度を検知するための少なくとも1つのガスセンサと、センサからの情報に基づいて尿及び／又は便の存在の示唆を提供するように配置された、センサに接続可能な受信ユニットと、を含むセンサユニットを備える、尿及び／又は便を検知するためのシステムにも関する。

【背景技術】

【0003】

おむつ又は失禁パッドの形状の吸収性衛生物品の着用者は、自身で物品を交換することができる状態にないか、又はそのような物品が交換を必要とするなどを認識する状態にないことが多い。したがって装着者は、排便又は排尿が生じたこと、及び衛生物品を交換する必要があることに気付くために介護者に頼る。このことは、おむつを装着する赤ちゃん、並びに不全症、認知症、又は身体障害によって自身の個人的衛生状態を管理すること及び自身のおむつ又は失禁パッドを交換することができないケアホーム又は病院の中の大人

10

20

30

40

50

の両者に対して当てはまる。したがって、排便 (fecal insult) 及び / 又は排尿 (urinal insult) を検知する信頼できる方法が大変必要であるとともに重要である。

【0004】

尿及び / 又は便の信頼できる検知のためのシステムは、おむつ又は失禁パッドをいつ交換すべきかを介護者に知らせる仕事を単純化する。

【0005】

便失禁及び / 又は尿失禁が生じたことを検知するシステムは、別の状況、例えば公衆便所のような設備において同様に使用することができ、設備を洗浄する必要があるか否かを検知することができる。

10

【0006】

便が刺激臭と関連することが多いことが知られている。臭いは、バクテリアの作用によって生産された化合物の複雑な混合物に起因しており、この化合物は、放出される悪臭ガスを生じさせる。便から放出される強烈な臭いを有するガスは、インドール、スカトール、及びメルカプタン、並びに硫化水素及びアンモニアのようなガスを含んでいる。特に、メルカプタン（硫化メチル）及び硫化水素のような重い有機化合物は、広く拡散するとともに、排便が生じた後に室内にいつまでも残存する。水素ガスもまた便に関連するが、水素ガスは揮発性であり、したがって遠くまで広がることはなく、重いガスほど残存することもない。

【0007】

20

尿はアンモニアガスの臭いに関連し、尿素の分解に起因する。

【0008】

排便及び / 又は排尿が生じたことを検知するために、便及び尿に関連するガスを検知することができることは以前から知られている。特許文献1は、水素ガスセンサの使用によって便失禁をモニタするためのシステムを開示しており、この水素ガスセンサはおむつのような衛生物品に取り外し可能に取り付けられている。また、このシステムは、センサによって検知された水素ガスのレベルが閾値より高い場合に、信号を発するように適用された発信装置を含んでいる。

【0009】

30

さらに、特許文献2は身体排出物検知器を開示しており、この検知器は、所定の時間間隔に亘って、尿に関連する少なくとも1つのガス及び便に関連する少なくとも1つのガスの存在を検知するように適用されている。したがって、検知器は尿及び / 又は便の存在を示唆する。

【0010】

従来技術に関連して、尿及び / 又は便の存在を検知するための改良されたシステム及び方法に対する必要がある。特に、使用が簡単で、かつ高い精度レベルで尿失禁と便失禁とを識別することができる手段による改良されたシステム及び方法に対する必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

40

【特許文献1】国際特許出願第2012/126507号パンフレット

【特許文献2】米国特許第5709222号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

したがって、本発明の目的は、上述した問題を解決し、高い精度及び信頼性を有する尿及び / 又は便の存在を検知するための改良されたシステム及び方法を提供することである。特に、本発明の目的は、高い精度で尿失禁と便失禁とを識別することができる手段による方法を提供することである。これら目的は、独立請求項に記載された主題によって達成される。

50

【課題を解決するための手段】**【0013】**

より正確には、本発明は、尿の指標となる少なくとも1つのガス成分の濃度及び便の指標となる少なくとも1つのガス成分の濃度を検知するステップを備える尿及び／又は便を検知する方法に関する。この方法は、ガス成分それぞれに対して、ガス成分それぞれの濃度の時間の経過にともなう変化に対応する特性を登録するステップ；登録された特性を、対応するガス成分に対応する、予め定められた特性と比較するステップ；尿の指標である少なくとも1つのガス成分の登録された特性が同じガス成分の予め定められた特性と概して一致する場合に尿の存在を示唆するステップ；及び便の指標である少なくとも1つのガス成分の登録された特性が同じガス成分の予め定められた特性と概して一致する場合に、便の存在を示唆するステップ；をさらに備える。

10

【0014】

本発明は、介護施設において、いつ失禁が起きたか、及びそれがどのタイプの失禁であるかを検知するために使用することができる。また、本発明は、通常の家庭において、おむつを装着している幼児による排便及び／又は排尿を検知するために使用することができる。また、本発明は、公衆便所において、尿及び／又は便による汚染の発生を確認するために使用することもできる。

【0015】

一実施形態によれば、上述の予め定められた特性は時間の経過とともに変化し、登録された特性は、登録された特性が予め定められた特性の時間の経過にともなう変化に従う場合に、予め定められた特性に一致すると決定される。排便又は排尿の存在は、登録された特性が予め定められた特性に概して一致するかどうかで示される。したがって、2つの事象からの同じガス成分が事象に従う異なる濃度特性を有するので、ガスが通りすがりのガスに起因するのか、又は排便に起因するのかを決定することもできる。

20

【0016】

尿又は便の存在の示唆はそれぞれ、ガス成分それぞれの濃度が、所定の期間中に所定の閾値を超えるかどうかを測定するステップを備えることができる。例として、事象の直後の所定の時間間隔中に、濃度が比較的高い閾値を超えており、さらに、第1の時間間隔に続く所定の時間間隔において比較的低い閾値を超えていることを決定することができる。そのような登録された特性は、排便に付随する水素ガスの予め定められた予期される特性に一致する場合がある。したがって、尿及び／又は便の存在を決定する本方法の信頼性は、1つのガスの値を単に1回だけ測定する場合よりも高い。

30

【0017】

本方法のまた別の観点において、この方法は、所定の時間間隔中に、登録された特性の導関数が予め定められた特性の対応する予期される導関数に概して一致するかどうかを決定するステップを備える。特性の導関数、すなわち実施形態による濃度曲線に対応する導関数は、ガスの揮発度の指標であり、したがって異なるガスどうしを区別するために使用することができる。

【0018】

導関数はガスのレベルには依存せず、むしろ事象に付随するガスの特性又は性質に依存する。したがって、本方法の精度は、排出されたガスの濃度が高いか低いかには関係なく保証される。登録された値が閾値に対して測定されている他の方法では、閾値があまりにも高く設定されている場合には、少ない排出、すなわち尿又は便の少ない存在を示す排出を検知することができない場合がある。

40

【0019】

本方法は、便の指標となる少なくとも2つのガス成分の濃度を検知するステップと、便の指標となるガス成分それぞれに対する、ガス成分の濃度の時間の経過にともなう変化に対応する別々の特性を登録するステップと、登録された別々の特性を組み合わせるステップと、組み合わされ、登録された特性を、特性の予め定められた組み合わせと比較するステップと、組み合わされ、登録された特性が予め定められた組み合わされた特性に一致す

50

るかどうかによって便の存在を示唆するステップと、をさらに備える。

【0020】

また、便及び／又は尿を示す2つのガスの組み合わせを使用する場合には、この方法は特性を組み合わせるステップの前に、別々の登録された特性それぞれに対する重みづけ値を割り当てるステップを含む。それによって、尿失禁及び便失禁のより正確な検知が提供される。

【0021】

好適な2つのガスの1つの例は、不揮発性の硫化水素と揮発性の水素ガスである。これらは異なる特性を有し、これら特性の両方が検知されると、便の存在を示唆することができる。それによって、本方法の正確度は、便を示す1つのガスのみの検知での便の存在の基準よりも高くなる。また、2つのガスの組み合わせの存在は、ガスの漏れ、そばにいるおむつの装着者、トイレなどに基づいてガスが検知される可能性を排除する。

10

【0022】

本発明の方法によれば、尿の指標である少なくとも2つのガス成分を検知することも可能であり、尿の指標となるガス成分それぞれに対するガス成分濃度の時間の経過にともなう変化に対応する別々の特性を登録するステップと、登録された別々の特性を組み合わせるステップと、組み合わされ、登録された特性を予め定められた組み合わされた特性と比較するステップと、組み合わされ、登録された特性が予め定められた組み合された特性に概ね一致する場合に尿の存在を示唆するステップと、を備える。

【0023】

20

より正確な検知は、したがってより信頼性を有する。より信頼性を有する方法は、個々人がその衛生物品を交換するのに他人に依存し、したがって職員又は血縁者が、個々人が失禁の事象を生じたかどうかをチェックすることに頼る環境においては貴重である。本発明のうちの1つのような方法は、失禁が生じたかどうかを介護者が容易に検知することを可能にし、したがって衛生物品を交換すべきであるかどうかを容易に決定することができる。また、記載される方法は、異なるタイプの排泄を識別する。介護施設などに対する日常業務では、排便が生じた場合にのみおむつが交換され、排尿が生じた場合にはおむつを変更しないということがあり得る。そのような状況では、これら2つを高い信頼性をもって識別することができる方法を使用する可能性は非常に有用であり、したがって臭いの発生に対する人の鼻を信用するか又はおむつそれぞれの内側を視覚的に検査する手作業のような他の方法に比べて非常に有利である。

30

【0024】

好ましくは、尿の指標となるガス成分はアンモニアガスであり、便の指標となるガス成分は、水素ガス、硫化水素、及び有機化合物ガスからなる群から選択される。アンモニアは尿のみに存在するので、アンモニアが尿の指標として好ましい。組み合わされた水素ガスと硫化水素ガスは、これら2つの濃度特性が互いに異なり、したがって明確に検知されるので、便の指標として好ましい。2つの特性の組み合わせは便に対して特有である。

【0025】

また、上述したような尿及び／又は便を検知する方法は、ガス成分のそれぞれに対するガスセンサを備えるセンサユニットを設けるステップと、センサユニットからのガス成分の検知に関する情報を受信ユニットに送信するステップと、を備える。ガスセンサは好ましくは、ガスセンサが便又は尿からのガスの存在を検知するように配置される。したがって、ガスセンサは好ましくはおむつに、おむつ装着者のベルトに、ベッドに、又は排尿及び／又は排便の有力源、すなわちおむつの装着者又はトイレシートに近接した壁に配置される。

40

【0026】

介護者に対して容易とするために、本方法は、登録された特性それぞれを、受信ユニットにおける予め定められた特性及び受信ユニットにおける現在の視覚情報又は聴覚情報と比較することができ、それによって尿及び／又は便が検知されたかどうかを示唆することができる。それによって、介護者は事象に関する情報を簡単に受け取ることができ、おむ

50

つを交換する必要があるかないかを簡単に決定することができる。

【0027】

また、受信ユニットはいくつかのセンサユニット、すなわち病棟における数人の寝たきりの患者によって装着されたセンサユニット又はトイレの個室に配置された、いくつかのセンサユニットからの情報を受け取ることもできる。それによって、使用者は受信ユニットによっていくつかのセンサユニットに関する情報を一度に受け取ることができ、失禁の場合には、介護者が数人の患者の情報を同時に受け取ることができる。

【0028】

また、情報は遠隔サーバーユニットに転送することもできる。遠隔サーバーユニットはスタッフルーム又は廊下におくことができ、それによってシステムの使用者は、おむつが交換を必要としているかどうかを判断する際に、おむつの装着者の部屋にいる必要がない。また、システムを公衆便所内で使用することができ、それによって使用者は、便所に入る前にトイレが使用されたかどうか、また大掃除が必要かどうかを決定することができる。

10

【0029】

本発明の原理は、異なる施設、例えばいくつかの病院、ホテル又は同様の現場を備える大きなネットワークに設置することができる。そのような場合には、多くの部屋又は部門を1つのネットワーク内に、例えば無線データ通信ネットワークの形態で接続することができ、それによって排尿及び排便の検知及び関連する情報を1つ以上の遠隔した中央サーバに送信することを可能とする。そのような通信は、例えば人員計画及び効率的かつ集中型の態様での洗浄作業の計画を可能にすることができる。

20

【0030】

また、事象の時間を便及び／又は尿の指標となるガスの検知に基づいて登録し、決定することができる。それによって、いつ事象が起きるか、ということに関する情報をモニタすることができ、事象が起きてから経過した時間もまた、汚れたおむつを交換すべきであった頻度に影響する場合がある。

【0031】

また、本発明は、尿の指標となるガス成分の濃度を検知するための少なくとも1つのガスセンサ及び便の指標となるガス成分の濃度を検知するための少なくとも1つのガスセンサを備えるセンサユニットと、センサに接続可能であるとともに、センサからの情報に基づいて尿及び／又は便の存在の示唆を提供するように配置された受信ユニットと、を備える尿及び便を検知するためのシステムに関する。

30

【0032】

本発明によれば、受信ユニットは、ガス成分それぞれに対する検知された濃度に基づいて、ガス成分の濃度の時間の経過にともなう変化に対応する特性を登録し、特性を尿及び便それぞれの指標となる予め定められた特性と比較するように構成されている。それによって、尿及び／又は便の存在を、高い正確性と信頼性を有して検知することができる。

【0033】

受信ユニットは、尿及び／又は便が検知されたかどうかに関する視覚的又は聴覚的情報を提供するためのインジケータを備えることができる。それによって、介護者又は清掃従事者のような使用者は、事象が生じたことを簡単に検知することができる。また、使用者は、受信ユニットをモニタすることによって排尿と排便とを容易に区別することができ、臭い又は視覚的検査による手動の検知に頼る必要がない。受信ユニットは、携帯電話、タブレットコンピュータ、又はその種のもののような携帯型ユニットとすることができる。

40

【0034】

システムは、受信ユニットに接続可能であるとともに、ガスセンサからの情報を記憶するための遠隔サーバーユニットをさらに備えることができる。したがって、情報を集め、長時間に亘って蓄積することができ、統計データを生成することができる。それによって、事象が衛生物品を装着している患者によっていつ起き得るかを予測すること、又はどのくらいの頻度で尿対便の事象が起きるかに関する統計に基づいてどのくらいの頻度でトイ

50

レを洗浄する必要があるかを決定することを容易にすることができます。そのような統計は、仕事を計画する際に人事に役立つ場合がある。また、異なる時間に異なる場所で必要となる人員の数を計算するのに役立つ場合がある。

【0035】

一実施形態によれば、本発明は便のみを検知するように使用することができ、便の指標となる少なくとも2つのガス成分の濃度を検知するための少なくとも2つのガスセンサと、センサに接続可能であるとともにセンサからの情報に基づいて便の存在の示唆を提供するように構成された受信ユニットと、を備える。そのようなシステムでは、受信ユニットは、情報に基づくとともにガス成分それぞれに対して、ガス成分の濃度の時間の経過にともなう変化に対応する特性を登録するステップと、この特性を便の指標となる予め定められた特性と比較するステップと、のそれぞれのために構成される。このシステムは、ただ一つのガスセンサしか使用されていないシステム、又は便の存在が予め定められた特性に従う代わりに閾値を超える登録された濃度に基づくシステムに対して、便の存在の改良された検知を提供する。濃度の特性は、時間の経過とともに変化するので、便の源に起因する特定のガスの、閾値を超える瞬間的な濃度より良好な指標となる。10

【0036】

本発明が、実施形態と添付の図面とを参照しつつ、以下に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明によるシステムの図である。20

【図2】本発明の方法に従って使用されるような、2つの登録された特性と2つの予め定められた特性とを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

図1は本発明の一実施形態を示す。センサユニット1は、衛生物品2、好ましくは図1におけるおむつのような吸収性物品に関連して配置される。好ましくは、センサユニット1は、失禁用製品装着者、すなわち衛生製品2の使用者が拘束されているベッドの側部に配置されている。代替的に、センサユニット1は、ウエストの周りのベルトに、若しくはポケットの中に使用者によって装着ができる、又は他の好適な方法で、センサユニットが使用者の身体のすぐ近くに配置されるように提供される。30

【0039】

センサユニット1は、便の指標となるガス成分を検知するための第1のガスセンサ3と、尿の指標となるガス成分を検知するための第2のガスセンサ4と、を備える。代替的に、センサユニット1は、便の指標となるガス成分を検知するための2つ以上のガスセンサ、及び/又は尿の指標となるガス成分を検知するための2つのガスセンサを設けられてもよい。このように、センサユニット1は、排泄が排尿であるか排便5であるかにかかわらず、おむつ2の中の排泄物(in suit)5から発したガスの成分を検知することができる。センサユニット1は受信ユニット6に接続されており、この受信ユニットは好ましくは携帯電話、タブレットコンピュータ、PDA、ラップトップコンピュータ、又はその種のもののような携帯ユニットとすることができます。40

【0040】

センサユニット1と受信ユニット4との間の接続は好ましくは無線であり、ブルートゥース又はジグビーのような好適な無線技術に基づくことができる。そのような近接場の通信技術は当業者には既知であり、この理由からここに詳細には説明しない。

【0041】

受信ユニット6はセンサユニット1から、尿の指標となるガス成分の濃度に関するデータを受け取り、時間の経過にともなう濃度それぞれに対応する特性を登録する。一実施形態によれば、「特性」は、時間における対応する数の点でサンプリングされた一連のガス濃度の値、すなわち濃度値のパターンとされており、この濃度値のパターンは、ガスの濃度の一連の際立った特徴を形成する。一実施形態によれば、これら際立った特徴は、図250

に示されるような、湾曲線又はパターンの形態である。

【0042】

登録された特性は、尿又は便それぞれの指標となる予め定められた特性と比較される。携帯ユニット6は、排尿及び／又は排便5が衛生物品2中に検知されたかどうかに関して使用者に視覚的な情報を提供するためのインジケータを備えている。したがって、多くの場合に介護者、看護師、若しくはその種の人である受信ユニット6の使用者は、衛生物品2を交換するのが好適であるか否かを決定することができる。

【0043】

受信ユニット6は、遠隔サーバーユニット7にさらに接続されている。受信ユニット6は、センサユニット1から受け取られたデータをさらに遠隔サーバーユニット7に移送するように構成されている。遠隔サーバーユニット7は、スタッフルーム又は廊下に配置することができ、それによって受信ユニット6からの情報が中央区域で入手可能であるとともに、記憶される。したがって、センサユニット1の測定に基づいて、受信機6の使用者、例えば介護者は、特定の場所（すなわちセンサユニット1が配置されているところ）で便事象5が生じたことに気付くことができ、衛生物品2を交換するためにそこに行くことができる。また、遠隔サーバーユニット7は、長時間に亘って情報を記憶し、それによって尿発作及び／又は便発作5の統計データが記憶される。

10

【0044】

図2は、本発明の手段による測定の一例を示しており、2つの登録された特性10、11が、センサユニット1によって登録されたとして示されている。これら登録された特性10、11は、以下に詳細に記載される。図2において、登録された特性10、11は実線で示されており、対応する予め定められた、又は「予期される」特性12、13は、登録された特性10、11と比較されることを意図されており、破線の形態で示されている。

20

【0045】

この例では、センサユニット1には便の指標となるガス成分、水素ガス(H_2)及び硫化水素(H_2S)に対する2つのガスセンサ3、4が設けられている。図2において、登録された特性10は時間の経過にともなって測定された水素ガス成分の濃度に対応し、登録された特性11は時間の経過にともなって測定された硫化水素ガス成分の濃度に対応している。

30

【0046】

尿又は便のいずれかの指標となる他のガス成分を同様の方法で描くことができる。

【0047】

また、図2は、便の指標となる2つのガス成分から結果的に生じた予期される特性に対応する予め定められた特性12、13をも示している。登録された特性10、11は、図2に図的に示したように、予め定められた特性12、13と比較される。この比較は好ましくは受信ユニット6中で行われる。登録された特性10、11が予め定められた特性12、13に概ね一致する場合には、便の存在が受信ユニット4の手段によって示唆される。

【0048】

40

図2に図示されている例において、便の存在の示唆は、登録された特性10が予め定められた特性12に一致するかどうかによって与えられ、登録された特性10のガス成分の濃度が所定の第1の値 c_1 を超えるかどうかを測定することによって確認することができ、これは予め定められた特性12に沿った参照符号14によって示されており、第1の所定の時間間隔 t_1 の間、閾値 c_1 より高く維持されている。便の存在の示唆は、この比較のみに対応する、すなわち第1の時間間隔 t_1 中に濃度が閾値 c_1 を超えるかどうかを決定することによって行われる。便の存在を決定するためのより正確なプロセスを提供するために、さらなる比較を行うことができる。登録された特性10のガス成分の濃度が、第2の所定の時間間隔 t_2 の間に所定の（参照符号15によって示されているような）第2の値 c_2 を超えるならば、これもまた便の存在の示唆として解釈される。両方の濃度の値

50

c_1 、 c_2 が対応する時間間隔 t_1 、 t_2 中に超えられるならば、登録された特性 10 は、予め定められた特性 11 と一致しているとみなされる。

【0049】

さらなる測定及び予め定められた濃度値が所定の時間間隔の間に存在するかどうかの比較を、便の存在を示唆するさらにより正確な方法を提供するために使用することができる。

【0050】

予め定められた特性は、特定の事象のタイプに従う繰り返される試験に基づいて、特定のガスに対して測定され、決定された標準濃度曲線、又はパターンを予め定める他の好適な方法に基づかせることができる。

10

【0051】

尿又は便のいずれかの指標となるガスそれぞれは、個々の濃度分布曲線、すなわち尿又は便の事象に従う特性を有する。ガスは、初めは高い濃度で存在し、次いで急速に大気に溶け込むことができる、すなわち濃度の減少は急速である。これは、例えば尿の事象に従う水素から成る揮発性ガスの場合である。他のガスは、事象に従って同じ時間間隔に亘って比較的低いレベルで存在することができる、すなわちガスの濃度の減少は遅い。これは、便の事象に従う重い有機ガス及び硫化水素の場合である。事象に従う濃度曲線はこのようにガスそれぞれの指標である。特定のガスの濃度の特性を時間の経過に亘って登録すること、及びこの特性を予期される予め定められた特性と比較することによって、ガスの存在を決定することができ、したがって事象の存在を確認することができる。

20

【0052】

事象の存在の正確な決定は、いつおむつを交換すべきかを決定し、それによっておむつの交換に助けを必要とする個々人のより良い衛生状態に導くことを助けることができる。またそれは、いつトイレを大掃除する必要があるかを決定する助けとしてもできる。

【0053】

ガス濃度のパターンをタグとして参照することができる。したがって、別々の便用タグと尿用タグとがあってもよい。このように、本発明は尿に起因する排泄と便に起因する排泄をそれぞれ区別するために使用することができる。

【0054】

図 2 を参照すると、閾値 c_1 、 c_2 及び時間間隔 t_1 、 t_2 の実際の値を、例えばガスセンサの精度及び排便及び排尿が生じると予期される場所の予期されるガスの濃度によって前以て決めることができる。

30

【0055】

便の検知に関する図 2 に示す原理は、同様の態様で尿の指標となる 1 つ以上のガス成分の測定に適用することができる。

【0056】

これもまた図 2 に図示されている別の例において、便の存在の示唆を、時間における所定の点での登録された特性の導関数が、時間における対応する点での予め定められた特性 12 の予め定められた、又は「予期される」導関数に一致するような方法で、登録された特性 10 が予め定められた特性 11 に一致するかどうかで与えることができる。その結果、決定はガス成分の濃度のレベルとは独立し、どのように濃度が変化するか、すなわち時間とともに増加するのか減少するのかのみに依存する。したがって、ガス源を排便と同定することができ、放散に続く時間の経過にともなう濃度の異なるパターンに対応するガスの通過中の腸のガスの放散の様な別のガス成分の源から容易に区別することができる。

40

【0057】

好適なガスの例は、不揮発性の硫化水素ガス及び揮発性の水素ガスである。これらは異なる特性を有しており、これら特性の両方が検知された場合には、高い精度で便の存在が示唆される。それによって、本発明の精度は、便の存在を、便の指標となるただ 1 つのガスの検知に基づかせるより高い。また、組み合わせのかたちの 2 つのガスの存在は、ガスの漏れ、近傍のおむつの装着者、トイレなどに基づいて、ガスが検知される可能性を除外

50

する。

【 0 0 5 8 】

上述の例のように、登録された特性が予め定められた特性に一致するかどうかを決定することの 2 つの代替的要件は結合させることができる。したがって、登録された特性と予め定められた特性との間の一致性の決定は、閾値及び時間の所定の期間での導関数の両方に基づかせることができる。本方法はガス成分の濃度レベルと、時間の経過にともなう濃度の変化との両方に依存するので、一致性の 2 つの要件を結合させることによって、方法の精度と信頼性とが上がる。

【 0 0 5 9 】

2 つの登録された特性 10、11 もまた、別々に登録された後に結合した特性に結合することができる。特性を、測定が行われる時間点それぞれに対するガス成分それぞれの濃度の値を加えることによって結合させることができる。結合され、登録された特性はその後、結合された予め定められた特性と比較され、それによって、登録され結合された特性と、登録前の結合された特性との一致性に基づいて、便の存在が示唆されるべきかどうかを決定する。ガスの濃度の値を結合する 1 つの方法は、第 1 のガス（例えば水素）の濃度を検知し、第 2 のガス（例えば硫化水素）の濃度を時間における特定の点で検知することである。これら 2 つの濃度の値が、期待される比に概ね対応（これは便の存在に対応する）すれば、これは排便に対応するとみなされる。

10

【 0 0 6 0 】

また、2 つの登録された特性 10、11 のうちのそれぞれ 1 つの濃度の値に、1 つの結合された特性に結合する前に重みづけの値を割り当てることもできる。それによって、ガス成分の 1 つの濃度を検知においてより重要として設定し、より高い重みづけの値を与えることができる。

20

【 0 0 6 1 】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の技術的範囲内で変化させることができる。例えば、尿失禁及び／又は便失禁の検知を、排泄が生じる人がいずれの衛生物品も装着していないとしても、本発明の手段によって行うことができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、登録された特性と予め定められた特性との比較を、センサユニットにおけるのに代替して、受信ユニットで行うことができる。

30

【 0 0 6 3 】

また、上述したガスの濃度以外の別のパラメータを、排便又は排尿が起きたかどうかを決定するために使用することができる。例えば、排泄の場所の近くの温度は排泄のタイプに依存して異なる値を有しえるので、環境の温度をこれに関して使用することができる。また、排泄の場所の近くの湿度は排泄のタイプに依存して異なる値を有しえるので、空気の湿度を同様の態様で使用することもできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1	センサユニット	40
2	衛生製品	
3、4	ガスセンサ	
6	受信ユニット	
7	遠隔サーバーユニット	
10、11	特性	
12、13	予め定められた特性	
c1	所定の閾値	
t1	所定の期間	

【図1】

Fig.1

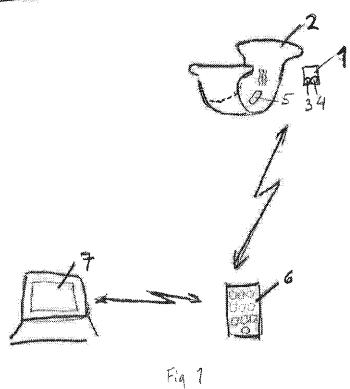
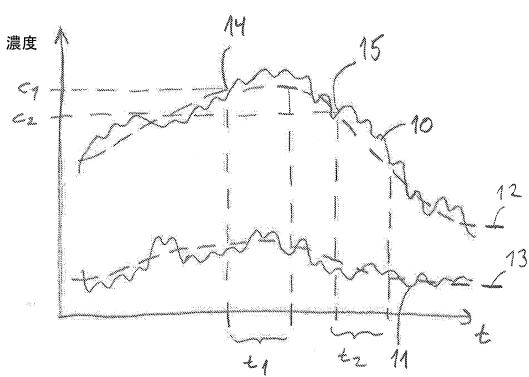


Fig.1

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ペール・ヨハンソン
スウェーデン・544・92・ホヨ・ソッケルトブスヴェーゲン・3

(72)発明者 アンデシュ・イエンソン
スウェーデン・582・21・リンシェーピング・エンゲルブレクトスガタン・5ベー

合議体

審判長 渡邊 豊英

審判官 西藤 直人

審判官 千壽 哲郎

(56)参考文献 特開2007-167264(JP,A)
登録実用新案第3168620(JP,U)
特開2011-130924(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 5/44

A61F 13/15-13/84

A61L 15/16-15/64