

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5806744号
(P5806744)

(45) 発行日 平成27年11月10日(2015.11.10)

(24) 登録日 平成27年9月11日(2015.9.11)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 N 1/28 (2006.01) GO 1 N 1/28 J

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-558818 (P2013-558818)	(73) 特許権者	398048914
(86) (22) 出願日	平成24年3月15日 (2012.3.15)		ジーイー・ヘルスケア・ユーケイ・リミテッド
(65) 公表番号	特表2014-508308 (P2014-508308A)		イギリス国 エイチ ビー 7 9 エヌ
(43) 公表日	平成26年4月3日 (2014.4.3)		エイ バッキンガムシャー リトル チ
(86) 国際出願番号	PCT/SE2012/050287		ョーフォント アメルシャム プレイス
(87) 国際公開番号	W02012/128702		(無番地)
(87) 国際公開日	平成24年9月27日 (2012.9.27)	(74) 代理人	100137545
審査請求日	平成27年3月9日 (2015.3.9)		弁理士 荒川 聡志
(31) 優先権主張番号	1104607.5	(74) 代理人	100105588
(32) 優先日	平成23年3月18日 (2011.3.18)		弁理士 小倉 博
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生物学的試料を保存するための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試料保存基材 (3 ; 1 3 ; 2 3 ; 3 3) に適用された生物学的試料 (2) を乾燥させるための装置 (1 ; 1 1 ; 2 1 ; 3 1) であって、1以上の試料保存基材ホルダ (4 ; 1 4 ; 2 4 ; 3 4) と1以上の化学熱パッド (5 ; 1 5 ; 2 5 ; 3 5) とを備える装置 (1 ; 1 1 ; 2 1 ; 3 1) 。

【請求項 2】

化学熱パッド (5 ; 1 5 ; 2 5 ; 3 5) の天井面温度が約 6 0 以下であり、例えば 3 5 ~ 5 8 である、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

化学熱パッド (5 ; 1 5 ; 2 5 ; 3 5) が、3 5 ~ 5 8 の範囲内の表面温度に 1 0 分以上、例えば 6 0 分以上維持することができる、請求項 1 又は請求項 2 記載の装置。

【請求項 4】

化学熱パッド (5 ; 1 5 ; 2 5 ; 3 5) が、試料保存基材 (3 ; 1 3 ; 2 3 ; 3 3) から約 1 0 mm 未満、例えば約 2 mm 未満の距離に配置、及び / 又は試料保存基材 (3 ; 1 3 ; 2 3 ; 3 3) と接触するように配置される、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 5】

化学熱パッド (2 5) が化学熱パッドホルダ (2 6) に配置され、化学熱パッドホルダ (2 6) が試料保存基材 (2 3) にヒンジ連結されて可動である、請求項 1 乃至請求項

4のいずれか1項記載の装置。

【請求項6】

化学熱パッド(5; 15; 25; 35)を活性化することができる活性化手段(40)をさらに備えており、例えば、活性化手段が、試料保存基材ホルダ(24)上の突起であり、化学熱パッド(25)内のスリット金属ディスク又はばねに対して作用するように構成されている、請求項1乃至請求項5のいずれか1項記載の装置。

【請求項7】

検体収集面(28)を有する可動式の試料収集部材(27)をさらに備え、可動式の試料収集部材(27)が、ヒンジ連結され、生物学的試料を検体収集面(28)上で収集するための第1の開放位置と、試料保存基材(23)の少なくとも一部に面する又は接触する第2の閉鎖位置の間を移動することができる、請求項5乃至請求項6のいずれか1項記載の装置。

10

【請求項8】

複数の試料保存基材(33)を備える筐体(37)をさらに備え、筐体が、試料保存基材の間にある空気チャンネル(39)に関連する空気孔(38)を備える、請求項1乃至請求項6のいずれか1項記載の装置。

【請求項9】

1以上の生物学的試料を保存するための方法であって、
 a) 1以上の試料保存基材(3; 13; 23; 33)を準備し、
 b) 試料保存基材(3; 13; 23; 33)上に生物学的試料を適用し、
 c) 1以上の化学熱パッド(5; 15; 25; 35)を試料保存基材(3; 13; 23; 33)の近傍に配置し、
 d) 化学熱パッド(5; 15; 25; 35)を活性化させて生物学的試料の乾燥を促進し、
 e) 試料保存基材(3; 13; 23; 33)を乾燥生物学的試料と共に24時間以上保存することを含む方法。

20

【請求項10】

活性化後の化学熱パッド(5; 15; 25; 35)の表面が、35~58の範囲内の温度に達し、10分以上、例えば60分以上これを維持する、請求項9記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生物学的試料の保存に関し、より詳細には生物学的試料を試料保存基材上で乾燥させるための装置に関する。本発明はまた、試料保存基材上での生物学的試料の保存の方法に関する。

【背景技術】

【0002】

紙基材及び同様の多孔性シート基材は一般に、生物学的試料の保存に使用される。例としては、核酸試料を保存することを目的とした化学的に処理されたFTA(登録商標)及びFTA(登録商標)Elite紙(GE Healthcare)、並びに血液試料を保存することを目的としたFTA(登録商標)DMPKカード及び903(登録商標)カード(GE Healthcare)がある。このような基材を利用する方法に共通する特徴は、湿った生物学的試料(血液、綿棒で採取した類の試料、浸軟した組織など)を基材上に配置し、多孔性構造体の中に吸収させ乾燥させることである。この乾燥作業が、不完全である又はゆっくりである場合、試料の安定性が損なわれ、その後の保存した試料中の成分の分析において、矛盾した結果が得られることになる可能性がある。標準的な手順は、試料と共に基材を周囲空気において乾燥させることで、完全に水を除去するまでの乾燥時間が18時間にも達することになり、この時間内に劣化及びかび又は微生物の増殖に

40

50

より試料の変質が起こる可能性がある。

【0003】

紙基材上で試料を保存するための複数のデバイスが記載されており、例えば米国特許第7748283号の口腔細胞採取デバイスが挙げられる。このようなデバイスにおける基材上での試料の乾燥は、周囲条件下で行なわれ、これは特に湿度が高ければ、遅くなる可能性がある。

【0004】

米国特許第6703216号は、化学熱パッドを使用することで、ガンマヒドロキシ酪酸ディップスティック分析において、妨害するエタノールを揮発させることができることを述べているが、この公報は、生物学的試料の保存に関するものではなく、このような試料のいかなる乾燥作業も記載していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2009/126099号

【発明の概要】

【0006】

したがって、生物学的試料を多孔性シート基材上で保存する際の安定性及び一貫性の改善を実現する方法及びデバイスに対する要望がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、生物学的試料の多孔性シート基材上での迅速かつ一貫した乾燥作業を行なうことである。これは請求項1に定義される装置によって実現される。この装置の1つの利点は、電気又はいずれの実験室の器具にもアクセスせずに、現場で迅速かつ一貫した乾燥作業を実現させることができる点である。

【0008】

本発明のさらなる態様は、多孔性シート基材上で乾燥させた生物学的試料からの検体の高度回収を実現することである。これは、請求項13に記載される方法によって達成される。1つの利点は、タンパク質及び核酸の高度回収は、困難な周囲条件下でも行なうことができる点である。

【0009】

本発明のさらなる好適な実施形態は、従属クレームに記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明による装置を示す図である。

【図2】本発明による代替の装置を示す図である。

【図3】本発明による装置を示す図である。

【図4】図3の装置の側面図であり、種々のヒンジ角度でヒンジ連結された化学熱パッドホルダを備える図である。

【図5】図3及び図4の装置の頂部及び側面図である。

【図6】種々の位置における可動式の試料収集部材を備える図3～図5の装置を示す図である。

【図7】種々のヒンジ角度でヒンジ連結された化学熱パッドホルダ及び活性化手段を備える装置を示す図である。

【図8】本発明による装置を示す図である。

【図9】図7の装置の頂部及び側面図である。

【図10】本発明による方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

定義

10

20

30

40

50

本明細書で使用される用語「紙」は、繊維質のウェブ又はシート材料を意味している。紙は、例えばセルロース又はガラス繊維などの繊維質を含んでおり、任意には他の成分、例えば微粒子フィラー、湿潤強度又は乾燥強度添加剤、保持剤などを含む。それはまた、試料成分、細胞の溶解などを保存するための試薬を含む場合もある。

詳細な説明

図1～図9によって示される一態様において、本発明は、試料保存基材3；13；23；33に適用された生物学的試料2を乾燥させることを目的とした装置を開示しており、この装置は、1以上の試料保存基材ホルダ4；14；24；34と、1以上の化学熱パッド5；15；25；35を備えている。換言すると、この装置は、試料保存基材のための1以上のホルダと、1以上の化学熱パッドを備えており、この熱パッドは任意には、化学熱パッドホルダ6、16、26、36に配置される場合もある。装置は任意には、試料保存基材ホルダ、化学熱パッドホルダ及び1以上の化学熱パッドを備えるデバイスであってよい。化学熱パッドは、試料基材の近傍にある、或いはそれを試料保存基材の近傍に移動させることができるように配置されるかのいずれかである。化学熱パッドが活性化すると、熱は試料保存基材へと移動し、基材上の試料をゆるやかに乾燥させる。

【0012】

この装置の1つの利点は、困難な周囲条件下であっても試料の迅速な乾燥作業が可能になる点であり、これにより試料成分の回収を改善させ、分析的な方法の堅牢性を高めることができる。

【0013】

化学熱パッドは、複数の異なる種類で利用可能である。それらは、活性化すると、発熱性相転移、すなわち化学又は電気化学反応を開始する化学的試薬を包含している。1つの一般的なカテゴリは、過飽和した塩溶液を含む化学熱パッドである。例えばスリット金属ディスク又は金属ばねを溶液中で曲げることによって、パッドが活性化すると、塩の結晶化が始まり、(発熱性)結晶化反応が継続している限り、熱が生成される。結晶化する溶液中で到達する最高温度は、形成される結晶の融解温度によって自動的に調整され、結晶化の速度(これは、熱流量及び加熱作用の持続期間に影響を与える)は、例えば粘性の高い添加剤を加えることで速度を減速させることによって、塩溶液の配合により制御することができる。パッドの表面温度は、結晶化によって制御されるが、パッド材料の熱伝導性、パッドの寸法及びパッドからの熱損失の速度によっても制御される。過飽和した塩溶液熱パッドにおいて一般的に使用される材料は、融点が約58である酢酸ナトリウム三水和物であるが、種々の融点を有する他の材料も利用可能であり、他の材料を添加することによって酢酸ナトリウムの融解温度を操作することも可能である。過飽和した塩溶液熱パッドの1つの利点は、それらが再利用できることであり、すなわちそれらを使用後に融解温度を上回るまで加熱し、冷却し、再度活性化させることができる。それらはまた、スリットディスク/ばねを曲げることによって容易に活性化され、これにより活性化手段を乾燥装置に組み込む可能性を与える(溶液又は試薬の混合作業を必要とする熱パッドは、このような特定の装置には制御しにくい)。商業的に利用可能な酢酸ナトリウム三水和物熱パッドの例には、EZ Heat及びThe Heat Solution(共にPristech Products Inc、米国)、Repeat Heat(Repeat Heat Factory Ltd、中国)並びにTherma-Pak(PASS Bracing、カナダ)が含まれる。

【0014】

活性化すると互いと接触するようになる試薬同士の反応によって熱が生成される化学熱パッドを使用することも可能である。1つの例は、鉄粉と塩溶液を包含する熱パッドであり、これは大気中の酸素と接触することで鉄の酸化が始まることによって活性化する。このような熱パッドは、より小型に作成することができるが、再利用はできず、最高温度があまり明確に規定されない可能性がある。商業的に利用可能な鉄粉熱パッドの例には、Hand Warmer及びAdhesive Body Warmer Plaster(共にEvergreen Medical & Hygienic Products Co L

10

20

30

40

50

t d、中国)が含まれる。

【0015】

いくつかの実施形態では、試料保存基材3;13;23;33は、例えば紙などの多孔性材料のシートである。紙は、好適な吸収性と、機械的特性を備える使い易い材料であるが、例えばポリマーフォーム又は膜などの他の多孔性材料を使用することも可能である。試料保存基材は、1mm未満の厚さ、例えば0.3~0.7mmの厚さを有する可能性があり、カード形式であってよく、自立した、又はフレームの中に入れられる場合がある。それはさらに、試料適用領域のプリントされた又は浮き彫りにされた表示を有し、例えば数字形式、バーコード、RFIDタグなどの識別コードを有する場合がある。

【0016】

特定の実施形態では、試料保存基材3;13;23;33は、生物学的試料中の成分の安定化を目的とした又は試料中の細胞の溶解を目的とした1以上の試薬を含んでいる。化学的試薬は、特定の本質的に不安定な成分、例えば核酸などの安定性を高めることができ、この場合、混合剤及び/又はラジカルスカベンジャーなどを安定剤及びタンパク質として使用することができ、この場合砂糖又はポリビニルアルコールなどの多価複合物が、安定作用を有することができる。細胞の溶解は、例えば界面活性剤又はカオトロープなどによって実現させることができ、これは、例えば核酸の保存及び分析する際に望ましい。好適な安定化試薬は、例えば米国特許第5496562号(核酸)及び欧州特許出願公開第1423514号(タンパク質)に記載される。細胞を溶解するための試薬は、例えば界面活性剤であってよく、具体的にはドデシル硫酸ナトリウム(SDS)などの陰イオン界面活性剤或いはグアニジン塩又は尿素などのカオトロープである。安定化試薬は、キレート剤(例えばEDTA)、弱塩基(例えばTris又はbis-Tris)、ラジカル捕捉剤(例えば尿酸又は尿酸塩)、及び/又はガラス化促進ポリヒドロキシ化合物(例えばデキストラン、ポリスクロース、トレハロースなど)であってよい。このような試薬は全て紙をさらに吸湿性にする。

【0017】

いくつかの実施形態では、化学熱パッド5;15;25;35の天井面の温度は、約60以下であり、例えば35~58である。天井面の温度は、活性化した後の化学熱パッドの表面が到達する最高温度であり、天井温度が高くなるのを回避する利点は、試料が熱に弱い成分を含む場合、これらを過剰に加熱するリスクを減らす点である。表面温度は、化学熱パッドを室温で天板上に配置し、熱パッドの頂部に温度測定変換器を配置し、熱パッドを活性化し、温度を記録することによって測定することができる。

【0018】

特定の実施形態では、化学熱パッド5;15;25;35は、10分以上、例えば60分以上、35~58の範囲内の表面温度に維持することができる。熱パッドが試料保存基材と接触して配置された場合、短い乾燥時間でも(例えば10分)十分な可能性があり、その一方で熱パッドが複数の試料保存基材に隣接して配置された場合、より長い(1時間まで)が必要となる場合もある。化学熱パッドのサイズ及び特徴は、好適な加熱作業の持続期間を実現するように選択することができる。

【0019】

いくつかの実施形態では、化学熱パッド5;15;25;35は、試料保存基材3;13;23;33から約10mm未満、例えば約2mm未満の距離に配置される。距離を短くすることによって、効率的な熱伝達と乾燥が実現する。

【0020】

特定の実施形態では、化学熱パッド5;15;25;35は、試料保存基材3;13;23;33と接触するように配置される。熱パッドは、そのように望まれるならば、試料保存基材の裏側7と接触するように配置されることで、試料の汚染のリスクを減らすことができる。また保護フィルム(図示せず)を熱パッドと試料保存基材の間に配置することで、汚染のリスクをさらに減らすことも可能である。この場合、熱パッドは、保護フィルムを介して試料保存基材に間接的に接触することになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

図3～7に示されるように、いくつかの実施形態では、化学熱パッド25は、化学熱パッドホルダ26に配置され、このホルダは、試料保存基材23にヒンジ連結されて可動である。上記の1つの利点は、熱パッドを簡便に活性化させ、速やかに試料保存基材と接触するように、或いはそこから近い距離に配置させることができる点である。

【 0 0 2 2 】

図7に示される特定の実施形態では、この装置はまた、化学熱パッド25を活性化することができる活性化手段40を備える。活性化手段は、例えば試料保存基材ホルダ24又は可動式の試料収集部材27上又はそれに隣接した突起であってよく、これによって、熱パッドを配置する際、又は試料収集部材を閉鎖位置に移動させる際に熱パッド内のスリット金属ディスク又はばね41を屈曲させる。スリット金属ディスク又はばねはこの場合、熱パッド内の特定の位置に配置され、例えばパッドの部分的に切り離された角などに配置されることで、配置する際に突起と適合することができる。換言すると、活性化手段(突起)は、活性化手段(突起)が熱パッドと接触すると、熱パッドの内部に配置されたスリット金属ディスク又はばねに対して作用するように構成することができる。装置の中に活性化手段を有することの利点には、活性化が促進されること、熱パッドに触れる必要がないこと、及び熱パッドの活性化作業と、配置作業の間の時間を短縮することができる点が含まれる。

【 0 0 2 3 】

図3～6に示されるいくつかの実施形態では、この装置はまた、検体収集面28を備える可動式の試料収集部材27を備える。この可動式の試料収集部材は、ヒンジ連結され、生物学的試料を検体収集面上で収集するための第1の開放位置と、試料保存基材の少なくとも一部に面する又は接触する第2の閉鎖位置の間を移動することができる。可動式の試料収集部材は、例えばヒンジ連結されたアーム29に装着させることができる。このような装置は、例えばヒトを識別する際の頬の上皮細胞の採集作業に有効な場合があり、この場合開放位置にある試料収集部材を口の中に入れて、検体収集面を頬の内側に当てて拭き取ることができる。試料収集部材はその後閉鎖され、検体収集面が試料保存基材と接触せられ、細胞を移送することができる。その後化学熱パッドを配置し、活性化させることで、細胞試料の乾燥を促進することができる。検体収集面28は、例えばポリマーフォームであってよく、試料保存基材は例えば、細胞溶解及び/又は核酸(例えばDNA)又はタンパク質保存試薬、例えばFTA(登録商標)、FTA DMPK又はFTA Elite(GE Healthcare)によって処理された紙カードであってよい。

【 0 0 2 4 】

図8～9に示される特定の実施形態では、この装置は、複数の試料保存基材33を備える筐体37を備える。筐体は、試料保存基材の間にある空気チャンネル39に関連する空気孔38を備えることができる。この装置の1つの利点は、一回の作業で複数の試料を異なる基材に適用し、迅速に乾燥させることができる点である。筐体にある空気孔38が、空気チャンネル39と位置合わせされることで、熱パッド35からの有効な対流の熱伝達を行なうことができる。熱パッドが、試料保存基材33の真下に配置されることで、対流を改善させることができ、試料保存基材は、熱パッドの長さの軸に直交して又は傾斜して配置することができる。試料保存基材ホルダ34は、少なくとも10の、例えば24の例えばプラスチックフレーム付きの紙カードの形式で試料保存基材を収容することが可能な格納庫であってよい。例えば薬剤候補の薬物代謝及び薬動力学(DMPK)検査において、試料保存基材を使用して動物又はヒトから血液を採取することができる。この場合、格納庫全体を乾燥した血斑の分析のために中央分析施設に輸送する場合もある。

【 0 0 2 5 】

図1～10に示される一態様において、本発明は、1以上の生物学的試料を保存するための方法を開示している。方法は、

- a) 1以上の試料保存基材3; 13; 23; 33を準備する段階と、
- b) 試料保存基材上に生物学的試料を適用する段階と、

10

20

30

40

50

- c) 1以上の化学熱パッド5; 15; 25; 35を試料保存基材の近傍に配置する段階と、
- d) 化学熱パッドを活性化させて生物学的試料の乾燥を促進する段階と、
- e) 試料保存基材を乾燥した生物学的試料と共に少なくとも24時間保存する段階とを含む。この方法の1つの利点は、困難な周囲条件下でも、試料の迅速かつ再生可能な乾燥作業を実現することができる点であり、これにより、より適切な試料の再生利用と堅牢性の改善をもたらす。方法は、例えば先の実施形態に記載される装置を利用して行なうことができる。以下に記載される方法の実施形態の特徴もまた、上記に記載される装置の実施形態に適用可能である。

【0026】

いくつかの実施形態では、活性化した後の化学熱パッドの表面は、35~58の範囲内の温度に達し、この間隔を10分以上、例えば60分以上維持する。これは、例えば異なる構造の商業的に利用可能な酢酸ナトリウム三水和物熱パッドによって実現することができる。1つの利点は、いずれの熱に弱い試料成分の過熱も避けることができ、迅速な乾燥作業を実現させることができる点である。

【0027】

特定の実施形態では、生物学的試料又は生物学的試料を備える試料保存基材内の水分量は、段階d)の後1時間以内で、例えば段階d)の後10分以内で約25重量%未満又は約15重量%未満である。これによる1つの利点は、試料中の成分の劣化を防ぐ点である。

【0028】

いくつかの実施形態では、試料保存基材3; 13; 23; 33は、例えば紙などの多孔性材料のシートである。このような基材の例は、903(登録商標)又は31ETF(共にGE Healthcare)などの未変性紙、並びにFTA、FTA DMPK及びFTA Elute(全てGE Healthcare)などの溶解/保存試薬を含む紙である。溶解又は保存試薬を含む紙は、普通の紙よりも吸湿性が高いことが多く、本発明の方法及び装置は、このような紙が使用される際に特に有利であり得る。

【0029】

特定の実施形態では、試料保存基材3; 13; 23; 33は、該生物学的試料中の成分の安定化を目的とした、或いは該試料内の細胞の溶解を目的とした1以上の試薬を含む。このような基材の例は、FTA、FTA DMPK及びFTA Elute(全てGE Healthcare)である。細胞の溶解を目的とする試薬は、例えば界面活性剤であり、具体的にはドデシル硫酸ナトリウム(SDS)などの陰イオン界面活性剤或いはグアニジン塩又は尿素などのカオトロープであってよい。安定化試薬は、例えばキレート剤(例えばEDTA)、弱塩基(例えばTris又はbis-Tris)、ラジカル捕捉剤(例えば尿酸又は尿酸塩)及び/又はガラス化促進ポリヒドロキシ化合物(例えばデキストラン、ポリスクロース、トレハロースなど)であってよい。このような試薬は全て、紙をさらに吸湿性にする。

【0030】

いくつかの実施形態では、方法はまた段階e)の後、該試料中の1以上の成分を分析する段階f)を含む。この分析には、例えば薬剤候補又はその代謝産物の質量分光分析、タンパク質又はPCR/RT-PCRの免疫アッセイ並びに特定の核酸配列の検出を含む場合がある。

【実施例】**【0031】****実施例1. 表面温度試験**

2種類の酢酸ナトリウム三水和物パッド(直径90mm、重量100g)について、再加熱及び冷却工程の後に2回評価した。各々のパッドは、天板上に室温(20±2)で配置され、温度変換器(Comark C28 Kタイプの熱電対)をその頂部に備えており、活性化された後、その温度が記録された。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

【表 1】

結果:

時間 (分)	オレンジパッド	オレンジパッド	ブルーパッド	ブルーパッド
	1組(°C)	2組(°C)	1組(°C)	2組(°C)
0	44.8	45.0	41.0	44.0
5	48.1	47.8	43.9	46.0
10	47.8	47.6	42.0	45.2
15	47.4	46.8	41.2	45.4
20	46.8	46.3	40.4	44.4
25	46.2	46.1	40.2	44.3
30	45.7	45.7	39.0	43.4
35	45.1	44.9	39.2	42.6
40	44.5	44.0	38.8	42.3
45	42.6	41.8	37.9	41.5
50	42.0	42.4	37.3	40.1
55	41.6	41.3	37.0	39.6
60	40.6	40.8	34.5	38.4
最大	48.1	47.8	43.9	46.0
最少	40.6	40.8	34.5	38.4
平均	44.89	44.65	39.42	42.86

10

20

この結果は、両方のパッドが表面温度を 41 ~ 48 の範囲内で 10 分間、及び 35 ~ 48 の範囲内で 60 分間維持することが可能であったことを示している。

【 0 0 3 3 】

この書面による記載は、本発明を開示することを目的とした最適な態様を含む例を利用しており、また任意の装置又はシステムを作製し利用すること、並びに任意の採用された方法を実行することを含め、当業者が本発明を実施することができるようにするものである。本発明の特許可能な範囲は、特許請求の範囲によって定義されており、当業者が思い付く他の例を含むことができる。このような他の例は、それらが特許請求の範囲の文字通りの言い回しと相違ない構造上の要素を含む場合、或いはそれらが特許請求の範囲の文字通りの言い回しとわずかな相違点を有する等価な構造上の要素を含む場合、特許請求の範囲の範囲内にあることが意図されている。

30

【 図 1 】

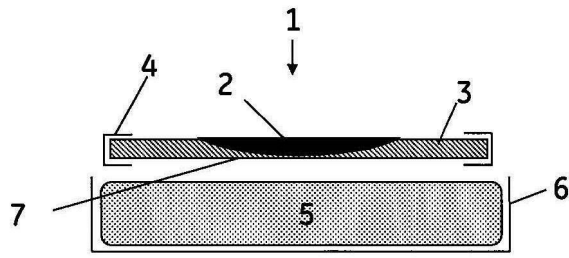


Figure 1.

【 図 2 】

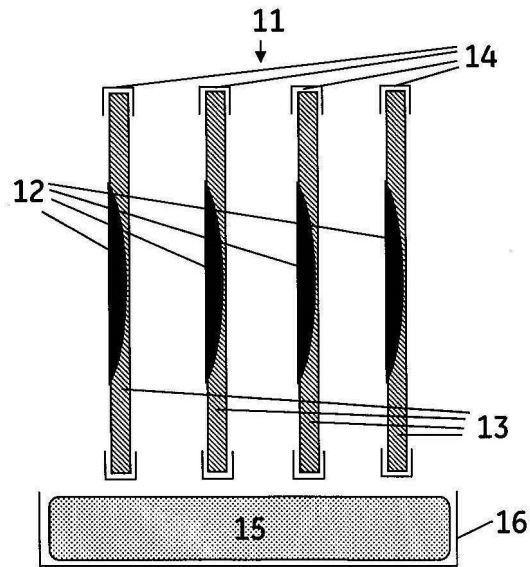


Figure 2.

【 図 3 】

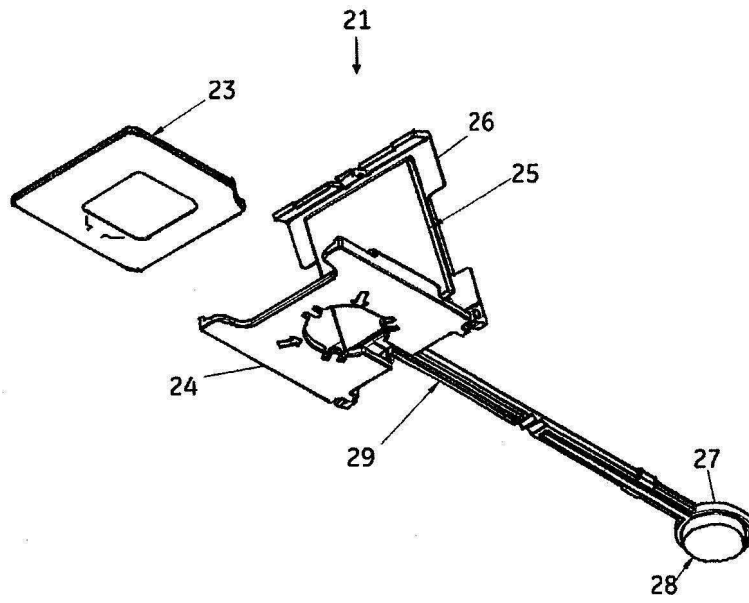


Figure 3.

【 図 4 】

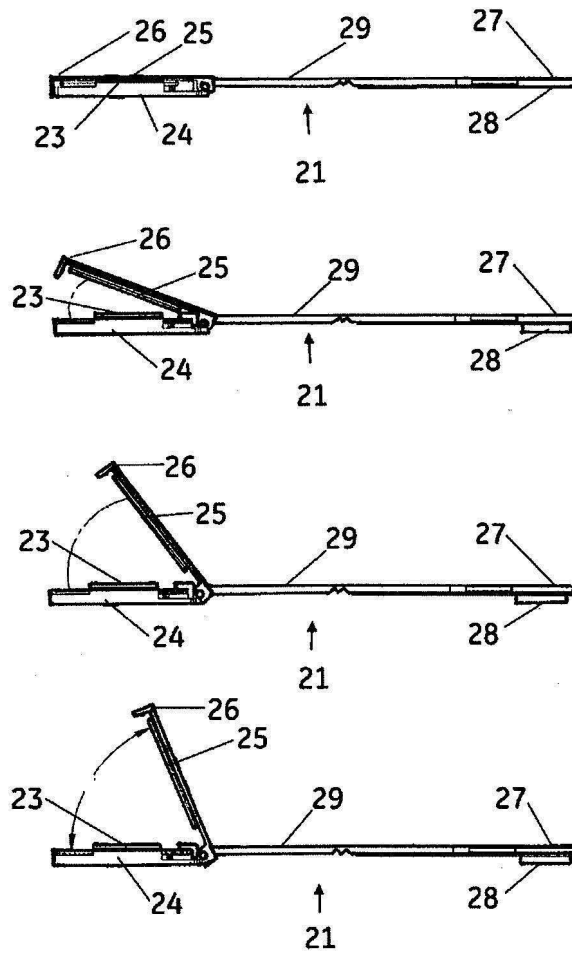


Figure 4.

【 図 5 】

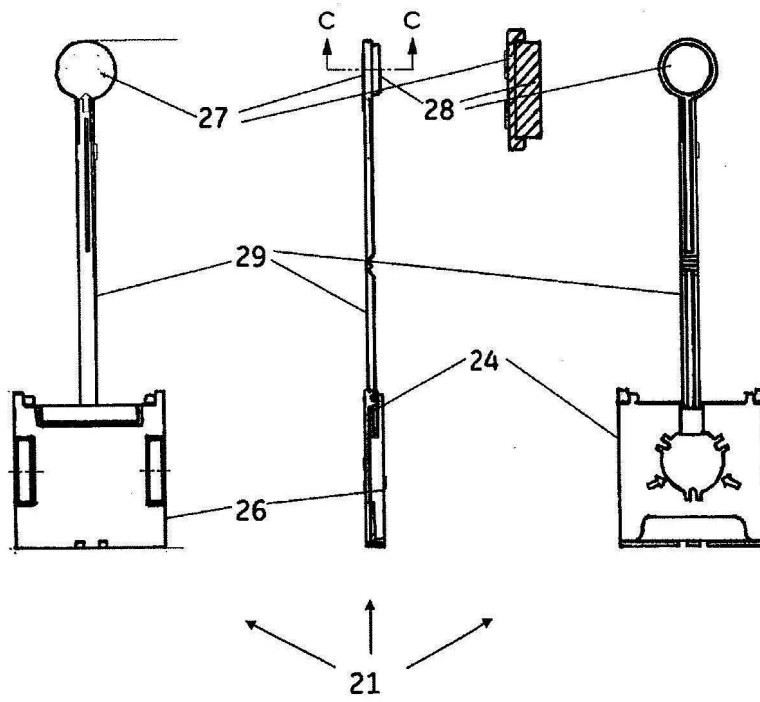


Figure 5.

【図6】

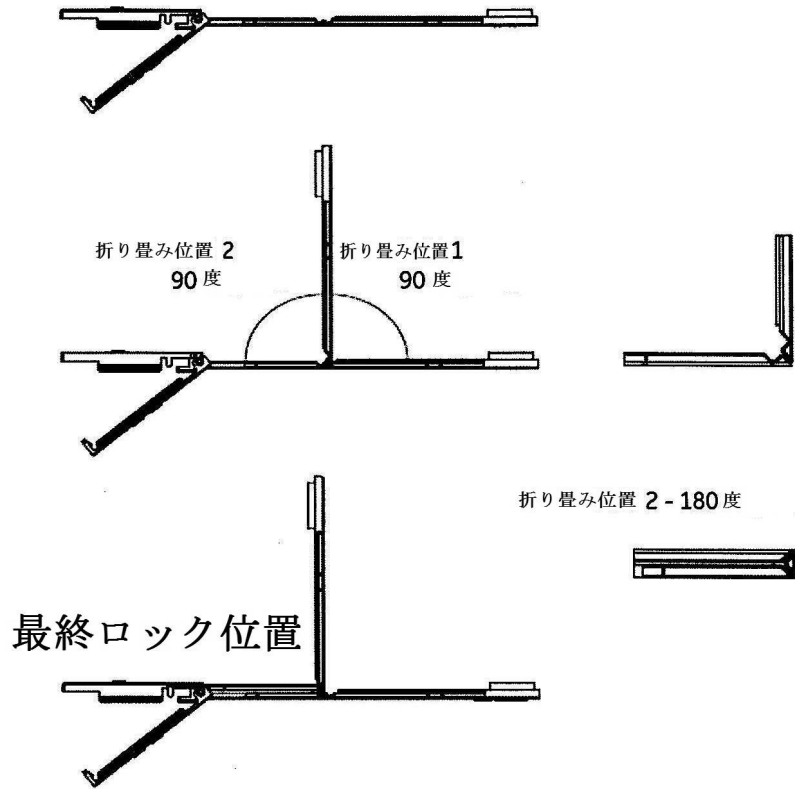


Figure 6.

【 図 7 】

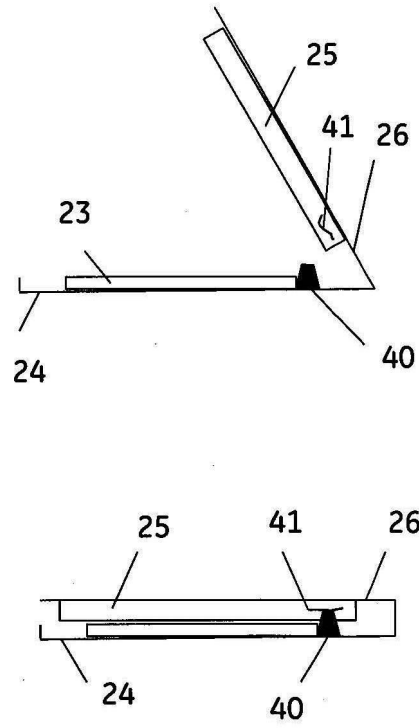


Figure 7.

【 図 8 】

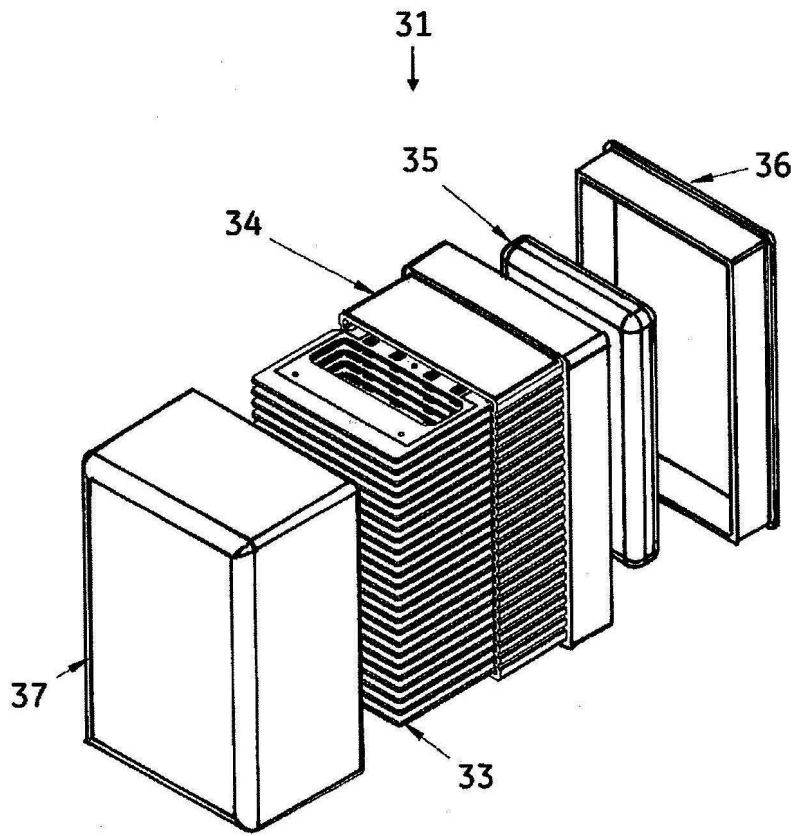


Figure 8.

【 図 9 】

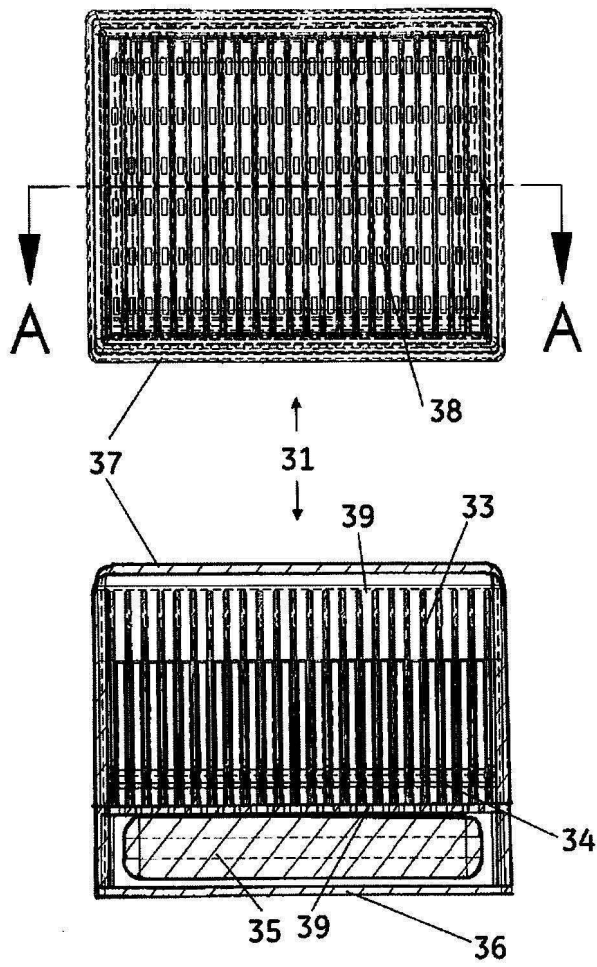


Figure 9.

【図10】

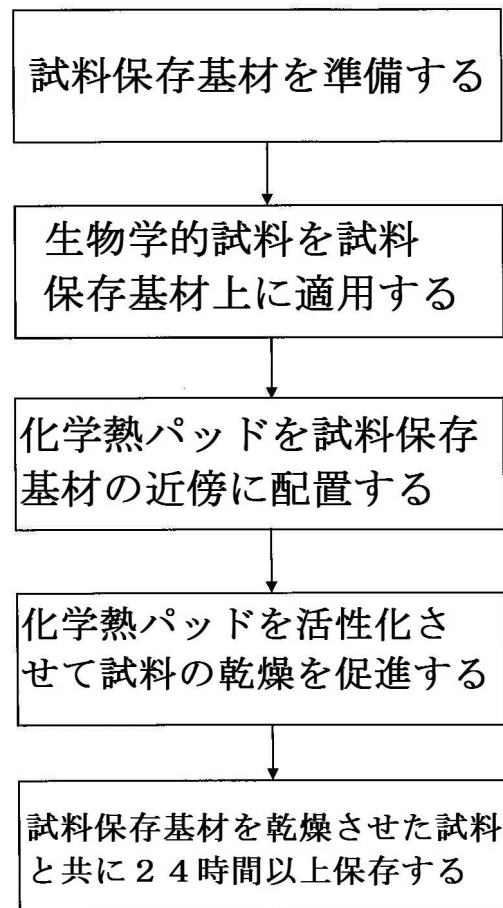


Figure 10.

フロントページの続き

- (72)発明者 スミス, マイケル・ジョン
英国、カーディフ・サウス・グラモーガン・シーエフ14 7ワイ ティー、ホイトチャー
チ、ザ・メイナード・センター、ジーイー・ヘルスケア・ユ ーケー・リミテッド
- (72)発明者 トートレーラ, ステヴアン
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州・01581、ウエストボロー、ウォークアップ・ドライブ
・14、ジーイー・ヘルスケア

審査官 藤田 都志行

- (56)参考文献 特開平3 - 189536 (JP, A)
特開平5 - 261127 (JP, A)
登録実用新案第3008328 (JP, U)
国際公開第2009/126099 (WO, A1)
特表2010 - 519507 (JP, A)
特表2008 - 541009 (JP, A)
米国特許出願公開第2008/0268495 (US, A1)
特表平2 - 502519 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 1/28

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)