

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7568741号
(P7568741)

(45)発行日 令和6年10月16日(2024.10.16)

(24)登録日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(51)国際特許分類 F I
B 6 5 D 81/02 (2006.01) B 6 5 D 81/02 1 0 0

請求項の数 21 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-561611(P2022-561611)	(73)特許権者	519421983 バイオライフ・ソリューションズ・イン コーポレイテッド BioLife Solutions, Inc. アメリカ合衆国98021ワシントン州 ボセル、モンテ・ピラ・パークウェイ3 303番、スウィート310
(86)(22)出願日	令和3年4月7日(2021.4.7)	(74)代理人	100145403 弁理士 山尾 憲人
(65)公表番号	特表2023-521138(P2023-521138 A)	(74)代理人	100189555 弁理士 徳山 英浩
(43)公表日	令和5年5月23日(2023.5.23)	(72)発明者	マコーミック, ブルース アメリカ合衆国87508ニューメキシ コ州サンタ・フェ、ハイウェイ・カント 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/US2021/026215		
(87)国際公開番号	WO2021/207381		
(87)国際公開日	令和3年10月14日(2021.10.14)		
審査請求日	令和5年12月27日(2023.12.27)		
(31)優先権主張番号	16/843,514		
(32)優先日	令和2年4月8日(2020.4.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
早期審査対象出願			

(54)【発明の名称】 凍結保存された生体材料を保護するための衝撃吸収容器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

低温で凍結された生体材料を保護するための衝撃吸収容器であって、

第1外側パネルおよび第2外側パネルを含む外側ケースであって、前記第1外側パネルおよび前記第2外側パネルは、閉位置と開位置との間で互いに相対的に移動可能であり、前記第1外側パネルおよび前記第2外側パネルは、前記閉位置において収納空間を画定し、前記第1外側パネルは前記収納空間に面した第1側面を有し、前記第2外側パネルは前記収納空間に面した第1側面を有し、前記第1外側パネルおよび前記第2外側パネルを前記開位置に移動させると前記収納空間にアクセスする開口部が形成または拡大される外側ケースと、

前記第1外側パネルの第1側面上に設けられ、網状の泡沫を含む第1泡沫パネルと、

前記第2外側パネルの第1側面上に設けられ、網状の泡沫を含む第2泡沫パネルであって、雰囲気温度で生体流体の袋を受け取り、それに応じてその形状に適応してから、雰囲気温度の前記第1および第2泡沫パネルに対して硬くなるように低温で凍結可能である第2泡沫パネルと、を備えている衝撃吸収容器。

【請求項2】

前記外側ケースは金属製である請求項1に記載の衝撃吸収容器。

【請求項3】

前記外側ケースは雰囲気温度で前記第1泡沫パネルに対して剛性を有する請求項1に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 4】

前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルは、前記閉位置において互いに略平行である請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 5】

前記外側パネルは、前記第 1 外側パネルを前記第 2 外側パネルに対して回転させる回転ジョイントを含む請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 6】

前記外側ケース、前記第 1 泡沫パネル、および前記第 2 泡沫パネルは、生体流体の袋を均一に圧縮するように構成およびサイズ設定されている請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 7】

前記外側ケースは、前記第 1 パネルと前記第 2 パネルとを前記閉位置にロックするロック要素を含む請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 8】

前記第 1 泡沫パネルを少なくとも部分的に囲むポーチをさらに備えている請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 9】

前記ポーチは、前記第 1 外側パネルに固定され、
前記第 1 泡沫パネルは、前記ポーチと前記第 1 外側パネルとの間にある請求項 8 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 10】

前記ポーチは親水性材料を含む請求項 8 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 11】

前記第 1 泡沫パネルに隣接する液体吸収ライナーをさらに備えている請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 12】

前記第 1 パネルと前記第 2 パネルとを接続する第 3 泡沫パネルをさらに備えている請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 13】

前記閉位置の前記外側ケースは、三次元平行六面体形状であり、長さ、幅、および厚さを有し、

前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルはそれぞれ、前記長さと前記幅とによって定義されるそれぞれの平面上に配置され、前記長さおよび前記幅は前記厚さより大きい請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 14】

前記第 1 泡沫パネルは、前記第 2 泡沫パネルに接続されている請求項 1 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 15】

生体流体の凍結袋を保管または輸送するための衝撃吸収容器であって、
内部容積を画定し、生体流体の前記袋を前記内部容積に挿入または前記内部容積から取り出すための閉鎖可能開口部を有する外側ケースであって、前記外側ケースは開位置および閉位置を有し、前記外側ケースは前記閉位置において長さ、幅、および厚さを有し、前記長さおよび前記幅は前記厚さより大きく、前記閉鎖可能開口部は前記厚さより大きく開くように構成される前記外側ケースと、

前記内部容積の第 1 周辺側面上に設けられ、網状の泡沫を含む第 1 泡沫ダンパーと、
前記内部容積の第 2 周辺側面上に設けられ、網状の泡沫を含む第 2 泡沫ダンパーと、を備え、

前記第 1 周辺側面及び前記第 2 周辺側面は、前記内部容積の対向する周辺側面であり、前記網状の泡沫は、雰囲気温度で生体流体の袋を受け取り、それに応じてその形状に適應してから、雰囲気温度の前記第 1 および第 2 泡沫ダンパーに対して硬くなるように低温で凍結可能である衝撃吸収容器。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

前記第 1 泡沫ダンパーは、前記内部容積に面する内向きの表面を有し、
前記衝撃吸収容器は、前記内向きの表面に隣接するライナーをさらに備える請求項 15
に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 17】

前記ライナーは、前記第 1 泡沫ダンパーを挿入または除去するための密閉可能開口部を
含む請求項 16 に記載の衝撃吸収容器。

【請求項 18】

前記第 1 泡沫ダンパーは、前記内部容積に面する内向きの表面を有し、
前記衝撃吸収容器は、前記内向きの表面に隣接する液体吸収層をさらに備える請求項 1
5 に記載の衝撃吸収容器。

10

【請求項 19】

低温で凍結された生体材料を保護するための衝撃吸収容器であって、
第 1 外側パネルおよび第 2 外側パネルを含む外側ケースであって、前記第 1 外側パネル
および前記第 2 外側パネルは、閉位置と開位置との間で互いに相対的に移動可能であり、
前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルは、前記閉位置において収納空間を画定し
、前記第 1 外側パネルは前記収納空間に面した第 1 側面を有し、前記第 2 外側パネルは前
記収納空間に面した第 1 側面を有し、前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルを前
記開位置に移動させると前記収納空間にアクセスする開口部が形成または拡大される外側
ケースと、

20

前記第 1 外側パネルの第 1 側面上に設けられた第 1 泡沫パネルと、
前記第 2 外側パネルの第 1 側面上に設けられた第 2 泡沫パネルと、
前記第 1 泡沫パネルを少なくとも部分的に囲み、前記第 1 外側パネルに固定されたポー
チと、を備え、
前記第 1 泡沫パネルは、前記ポーチと前記第 1 外側パネルとの間にある衝撃吸収容器。

【請求項 20】

低温で凍結された生体材料を保護するための衝撃吸収容器であって、
第 1 外側パネルおよび第 2 外側パネルを含む外側ケースであって、前記第 1 外側パネル
および前記第 2 外側パネルは、閉位置と開位置との間で互いに相対的に移動可能であり、
前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルは、前記閉位置において収納空間を画定し
、前記第 1 外側パネルは前記収納空間に面した第 1 側面を有し、前記第 2 外側パネルは前
記収納空間に面した第 1 側面を有し、前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルを前
記開位置に移動させると前記収納空間にアクセスする開口部が形成または拡大される外側
ケースと、

30

前記第 1 外側パネルの第 1 側面上に設けられた第 1 泡沫パネルと、
前記第 2 外側パネルの第 1 側面上に設けられた第 2 泡沫パネルと、
前記第 1 泡沫パネルを少なくとも部分的に囲み、親水性材料を含むポーチと、を備える
衝撃吸収容器。

【請求項 21】

低温で凍結された生体材料を保護するための衝撃吸収容器であって、
第 1 外側パネルおよび第 2 外側パネルを含む外側ケースであって、前記第 1 外側パネル
および前記第 2 外側パネルは、閉位置と開位置との間で互いに相対的に移動可能であり、
前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルは、前記閉位置において収納空間を画定し
、前記第 1 外側パネルは前記収納空間に面した第 1 側面を有し、前記第 2 外側パネルは前
記収納空間に面した第 1 側面を有し、前記第 1 外側パネルおよび前記第 2 外側パネルを前
記開位置に移動させると前記収納空間にアクセスする開口部が形成または拡大される外側
ケースと、

40

前記第 1 外側パネルの第 1 側面上に設けられた第 1 泡沫パネルと、
前記第 2 外側パネルの第 1 側面上に設けられた第 2 泡沫パネルと、
前記第 1 パネルと前記第 2 パネルとを接続する第 3 泡沫パネルと、を備える衝撃吸収容

50

器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体材料の保存および輸送の分野に関し、より詳細には、凍結保存された生体材料を保護するための衝撃吸収装置に関する。

【背景技術】

【0002】

(関連技術の説明)

医薬品、ワクチン、細胞、及び遺伝子治療、並びに人工組織製品を含む殆ど又は全ての生物由来の材料は、生存の確保、生体外保存期間中の回復、および生体外保存期間後の通常の生物学的状態への復帰を試みるために、様々な期間の低温保存の対象となる。現在の方法は、様々な断熱輸送容器と様々な処方生物保存媒体を展開している。例えば、血液または他の生体流体を保管および輸送する1つの方法は、変形可能な熱可塑性樹脂製の袋に流体を包含し、それから、硬い、典型的には金属製のカセットに配置されることを含む。カセットは、袋を保護するだけでなく、低温の冷凍庫にプラスチック袋を整理して保管する機能を提供する。典型的には、カセットは、生体流体を均一に広げ、凍結および/または解凍の均一な速度を促進するために、最小限の余分なスペースでプラスチック袋を保持する大きさになっている。

10

【0003】

保管容器の材料や生体材料を含む一部の材料を低温(例:摂氏-196度以下)まで凍結させると、材料が脆くなり、輸送中に通常遭遇する衝撃による損傷を受けやすくなる可能性がある。上記の例で述べたように、生体流体を包含している熱可塑性樹脂の袋は、凍結すると脆くなる可能性がある。生体流体の熱可塑性樹脂の袋を包含している上記の複数の冷凍カセットは、輸送中に低温を維持するためにドライベイパーシッパー内に固定することができる。ドライベイパーシッパーが受ける衝撃および振動は、複数のカセットと内部のプラスチック袋とに伝わり、プラスチック袋の1つまたは複数が破損し、生体流体が壊滅的に失われる可能性がある。細胞治療および遺伝子治療の製品の場合、失われた流体は、非常に高額な費用をかけて1人の患者のために作られた救命材料であった可能性がある。

20

30

【発明の概要】

【0004】

衝撃吸収容器は、そうでなければ低温で保管および/または輸送されている材料やその中に包含された生体材料が損傷する原因となる物理的な力を吸収、緩和、または減衰させることによって、低温で凍結された生体材料を保護する。

【0005】

一実施形態では、低温で凍結された生体材料を保護するための衝撃吸収容器は、第1外側パネルおよび第2外側パネルを含み、前記第1外側パネルおよび前記第2外側パネルは、閉位置と開位置との間で互いに相対的に移動可能であり、前記第1外側パネルおよび前記第2外側パネルは、互いに略平行であり、前記閉位置において収納空間を画定し、前記第1外側パネルは、前記収納空間に面した第1側面を有し、前記第2外側パネルは、前記収納空間に面した第1側面を有し、前記第1外側パネルおよび前記第2外側パネルを前記開位置に移動させると前記収納空間にアクセスする開口部が形成または拡大される外側ケースと、前記第1外側パネルの第1側面上に設けられた第1泡沫パネルと、前記第2外側パネルの第1側面上に設けられた第2泡沫パネルと、を含む。

40

【0006】

別の実施形態では、生体流体の凍結袋を保管または輸送するための衝撃吸収容器は、内部容積を画定し、生体流体の袋を前記内部容積に挿入または前記内部容積から取り出すための閉鎖可能開口部を有する外側ケースであって、前記外側ケースは開位置および閉位置を有し、前記外側ケースは前記閉位置において長さ、幅、および厚さを有し、前記長さお

50

よび前記幅は前記厚さより大きく、前記閉鎖可能開口部は前記厚さより大きく開くように構成される前記外側ケースと、前記内部容積の少なくとも2つの対向する周辺側面上に設けられた泡沫ダンパーと、を含む。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、一実施形態に係る閉位置にある衝撃吸収容器の等角図を示す。

【図2】図2は、開位置にある図1の衝撃吸収容器の等角図を示す。

【図3】図3は、追加的に生体流体の袋を包含している図1の衝撃吸収容器の断面図を示す。

【図4】図4は、泡沫材料の構造の単層を示す。

【図5】図5は、一実施形態に係る泡沫パネルを示す。

【図6】図6は、一実施形態に係る泡沫パネルを示す。

【図7】図7は、一実施形態に係る衝撃吸収容器の断面図を示す。

【図8】図8は、密閉可能開口部を有する内側ライナーを示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下の説明では、その一部を形成する添付図面が参照され、図面には、本教示が実施され得る特定の例示的な実施形態が例示として示されている。これらの実施形態は、当業者が本教示を実施できるように十分に詳細に記述されており、本教示の範囲から逸脱することなく、他の実施形態を利用してもよく、変更を加えてもよいことが理解されよう。従って、以下の説明は単なる例示に過ぎない。

【0009】

本明細書で使用される用語は、特定の例示的な実施形態を説明することのみを目的としており、限定することを意図するものではない。本明細書で使用される場合、単数形「a」、「an」、および「the」は、文脈が明らかにそうでないことを示さない限り、複数形も含むことを意図し得る。用語「備える」、「備えている」、「含む」、および「有する」は包括的であり、したがって、記載された特徴、整数、ステップ、動作、要素、および/またはコンポーネントの存在を特定するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、コンポーネント、および/またはそれらのグループの存在または追加を排除するものではない。本明細書に記述された方法ステップ、プロセス、および動作は、実行順序として具体的に特定されない限り、論じられ又は図示された特定の順序でそれらの実行を必ずしも必要とするものと解釈されるものではない。追加の又は代替のステップを採用してもよいことも理解されたい。

【0010】

ある要素または層が、別の要素または層に対して「上に」、「係合する」、「接続される」、または「結合される」と言及される場合、それは、他の要素または層に対して直接に、係合、接続、または結合されてもよく、または介在する要素または層が存在してもよい。対照的に、ある要素が別の要素または層に「直接」、「直接係合」、「直接接続」、「直接結合」されていると言及される場合、介在する要素または層が存在しなくてもよい。要素間の関係を記述するために使用される他の言葉は、同様に解釈されるべきである（例えば、「間」と「直接の間」、「隣接する」と「直接隣接する」など）。本明細書で使用される場合、用語「および/または」は、関連する列挙された項目の1つまたは複数の任意のおよび全ての組合せを含む。

【0011】

図に示すようにある要素または特徴と別の要素または特徴との関係を記述するために、「内側」、「外側」、「下に」、「下の」、「低」、「上に」、「上の」などのような空間的に相対的な用語が、説明を容易にするために本明細書で使用される場合がある。空間的に相対的な用語は、図に描かれた方向以外に、使用時または動作時の装置の異なる方向を含むことを意図している場合がある。例えば、図中の装置を裏返すと、他の要素または特徴の「下」または「下方」と記述された要素は、他の要素または特徴の「上」に向きを

10

20

30

40

50

変えることになる。したがって、例示的な用語「下」は、上と下の両方の方向を含むことができる。装置は、他の方向（90度回転または他の方向）に向けられてもよく、本明細書で使用される空間的に相対的な記述は、それに応じて解釈される。

【0012】

「弾性変形」という用語は、材料の寸法の可逆的变化であると理解され、材料に力が加えられていないときには材料は第1の寸法のセットを持ち、材料に力が加えられると材料は第2の寸法のセットに移行し、力が加わらなくなったときには材料は元の寸法のセットに戻る。そのような変形は、空間的寸法の変化およびその組み合わせ（例えば、体積、断面形状、および直径の変化）を含むが、これらに限定されず、張力下での圧縮および/または伸張を含むがこれらに限定されない力から生じる可能性がある。

10

【0013】

上述したように、衝撃吸収容器は、そうでなければ低温で保管および/または輸送されている材料やその中の生体材料容器が損傷する原因となる物理的な力を吸収、緩和、または減衰させることによって、低温で凍結された生体材料を保護する。図1は、一実施形態に係る閉位置にある衝撃吸収容器10の等角図を示す。図2は、開位置にある衝撃吸収容器10の等角図を示す。図3は、追加的に生体流体の袋11を包含している衝撃吸収容器10の断面図を示す。図1、図2、および図3を参照すると、衝撃吸収容器10は、生体材料を保管するための内部容積14または収納空間を画定する外側ケース12を含む。例えば、生体流体の袋11（図3参照）は、衝撃吸収容器10が開位置にあるときに内部容積14を占めるように配置され、衝撃吸収容器10が閉位置にあるときに内部容積14に包含されて保護されることが可能である。外側ケース12は、多くの金属またはプラスチックのように、剛性、硬度、および耐久性を有し得る。

20

【0014】

外側ケース12は、様々な生体材料または生体材料容器の収容に対応するために、様々な形状にすることができる。描かれた実施形態は、閉位置において、長さL、幅W、厚さTの三次元平行六面体のような形状をしている。描かれた実施形態では、長さLおよび幅Wは、厚さTよりも大きい。長さL、幅W、および厚さTのそれぞれの値は、内部容積14内に包含される生体材料および/または生体材料容器に応じて変化し得る。

【0015】

外側ケース12は、閉位置で略平行になることができる第1パネル16および第2パネル18を含んでいてもよく、および/またはそれぞれが内部容積14に面するそれぞれの内側側面22、24を含んでいてもよい。「略平行」とは、平行から10度以内の任意の度数、例えば、プラスマイナス0.1度、プラスマイナス1度、プラスマイナス2度、プラスマイナス2.5度、プラスマイナス5度などを意味していてもよい。第1パネル16および第2パネル18は、開口部20を形成するために、閉位置と開位置との間で互いに相対的に移動可能である。第1パネル16と第2パネル18の相対移動は、第1パネル16が第2パネル18に回動可能に接続される回動ジョイント26によって、または他の現在知られている又は将来開発される手段によって実現することができる。いくつかの実施形態では、例えば、第1パネル16は、第2パネル18から完全に分離することができる。第1パネル16および第2パネル18は、生体材料、または生体材料容器（図示せず）を内部容積14の中に入れて取り出したりできるように、必要に応じて、開口部20を拡大するように移動させることが可能である。いくつかの実施形態では、開口部20は、少なくとも厚さTよりも大きい量を開くように構成されている。生体流体の袋の場合、開口部20は袋を平らに置くのに十分な大きさに開くことが有益である。

30

40

【0016】

外側ケース12は、第1パネル16に回動可能に取り付けられた留め具27などの固定要素を含んでいてもよい。留め具27は、第1パネル16および第2パネル18を閉位置に保持するための締結位置と、第1パネル16および第2パネル18を開位置に移動させることを可能にする非締結位置とに回動可能である。他の現在知られている、あるいは将来開発される締結手段またはロック手段も同様に利用することができる。

50

【 0 0 1 7 】

また、衝撃吸収容器 1 0 は、第 1 パネル 1 6 の内側側面 2 2 上に設けられた第 1 泡沫パネル 2 8 と、第 2 パネル 1 8 の内側側面 2 4 上に設けられた第 2 泡沫パネル 3 0 とを含む。本明細書で以下にさらに説明するように、第 1 泡沫パネル 2 8 および第 2 泡沫パネル 3 0 は、衝撃吸収容器 1 0 に加えられた物理的な力を吸収、消散、または減衰させるダンパー、すなわち衝撃吸収体である。そうでなければ、物理的な力は、生体材料容器（図示せず）および/またはそこに包含される生体材料に伝達されるであろう。図 4 は、第 1 泡沫パネル 2 8 および第 2 泡沫パネル 3 0 の作製に使用することができる泡沫材料 3 2 の構造の単層を示す。図 4 に示すように、第 1 泡沫パネル 2 8 および第 2 泡沫パネル 3 0 の泡沫は、線状の境界またはエッジ 3 8 によって分けられた多面体セル窓または面 3 6 を有する気泡またはセル 3 4 を有することができる。泡沫の密度は、1 インチ当たりの孔数（「P P I」）で測定することができる。一実施形態において、第 1 泡沫パネル 2 8 および第 2 泡沫パネル 3 0 は、1 0 ~ 4 0 P P I（1 センチメートル当たり約 3 . 9 4 ~ 1 5 . 7 5 個の孔）の範囲内の密度を有する。

10

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施形態では、第 1 泡沫パネル 2 8 および第 2 泡沫パネル 3 0 の泡沫は、網状の泡沫であり得るか、または網状の泡沫を含み得る。網状の泡沫は、非常に多孔質で低密度の固体の泡沫である。網状の泡沫は、無傷のセル（気泡）3 4 または多面体セル窓（面）3 6 を、たとえあったとしても、ほとんど有していない。網状の泡沫では、セル窓 3 6 が接する線状の境界（エッジ）3 8 のみが残し、多面体のセル窓 3 6 は欠落している。網状の泡沫の固体成分は、ポリウレタンのような有機ポリマー、セラミック、金属などであり得る。

20

【 0 0 1 9 】

雰囲気温度では、泡沫パネル 2 8、3 0 は柔軟で変形可能であり得、その場合、泡沫パネル 2 8、3 0 は、低温で凍結された生体材料または低温で凍結された生体材料の容器（図 3 の生体流体の袋 1 1 など）の周りに順応することができる。衝撃吸収容器 1 0 の使用中、低温で凍結された生体材料および/または低温で凍結された生体材料の容器は、外側ケース 1 2 の開口部 2 0 を通って内部容積 1 4 の中に迅速に配置される。泡沫パネル 2 8、3 0 は、未凍結であるか又は雰囲気温度では、生体材料容器（図 3 の生体流体の袋 1 1 など）の形状に変形することができるが、泡沫パネル 2 8、3 0 が急速に低温凍結することにより、急速に硬くなることができる。泡沫パネル 2 8、3 0 の温度が摂氏 0 度などの特定の温度を下回ると、材料は硬くなる。硬い材料は脆さを増している。網状泡沫の低密度構造では、さらに脆くなる。凍結した脆い状態では、泡沫パネル 2 8、3 0 は、衝撃または振動中に、気泡面 3 6 での、または網状泡沫の場合は気泡のエッジ 3 8 での小さな破砕に耐える。これらの破砕は、衝撃または振動の力を吸収または減衰させ、それによって、内部容積 1 4 内の生体材料容器および/またはその中の生体材料への力の伝達を減衰または排除する。一般に、非網状の泡沫の面 3 6 は、単なる網状の泡沫のエッジ 3 8 よりも破断する前に大きな力に耐えることができる。したがって、網状の泡沫はより低い力の衝撃吸収を提供することができ、非網状の泡沫はより高い力の衝撃吸収を提供することができる。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 および図 3 を参照すると、内部容積 1 4 の両側にある泡沫パネル 2 8、3 0 は、生体材料容器の全側面上で衝撃保護および吸収を提供するために、生体材料容器（例えば、図 3 の生体流体の袋 1 1）の幅および長さよりも大きい幅 W 1 および長さ L 1 を有するサイズにすることができるが、泡沫パネル 2 8、3 0 は、生体材料容器よりも短い幅 W 1 および/または長さ L 1 を有することも可能である。さらに、泡沫パネル 2 8、3 0 は、外側ケース 1 2 によって外側に拡張または移動する能力を抑制されているため、泡沫パネルに対する生体材料容器の移動を減少または防止するのに十分な力で生体材料容器に対して内側に押すための厚さ T 1 の大きさとすることができる。さらに、泡沫パネル 2 8、3 0 の幅 W 1 および/または長さ L 1 が、図 3 に示すように、内部容積 1 4 に包含された生体材料容器または生体材料の幅または長さよりも大きい場合、泡沫パネル 2 8、3 0 による

40

50

生体材料容器または生体材料への圧縮の結果として、生体材料容器または生体材料は泡沫パネルの厚さ T_1 内に圧入され、窪んでいない余分な幅 W_1 または長さ L_1 は、生体材料パネルまたは生体材料が長さ L_1 および幅 W_1 によって定義される平面内で内部空洞 1_4 外へ滑り落ちないように保持する。

【0021】

図3に描かれているように、内部容積 1_4 に生体流体が包含されている場合、泡沫パネル 2_8 、 3_0 による圧縮は、生体流体の均一な厚さを容易にし、解凍工程中における生体流体の均一な解凍がさらに容易となる。

【0022】

泡沫パネル 2_8 、 3_0 の厚さ T_1 は、内部空洞 1_4 内に様々な大きさの生体材料容器または生体材料を保管する能力を有しながら、外側ケース 1_2 の標準または均一な寸法を維持するために必要に応じて所定の値とすることができる。言い換えると、外側ケース 1_2 の大きさを標準化することができ、泡沫パネル 2_8 、 3_0 の大きさ(主に厚さ T_1)を変化させて、様々な大きさの生体材料容器または生体材料を内部空洞 1_4 内に収容することができる。

10

【0023】

図5は、第1泡沫パネル 2_8 が第3泡沫パネル 5_4 によって第2泡沫パネル 3_0 に接続されている泡沫パネルの実施形態を示す。図6に示すように、第1泡沫パネル 2_8 および/または第2泡沫パネル 3_0 を直接接続することもできる。図1および図2に示す外側ケース 1_2 の実施形態では、第3泡沫パネル 5_4 、および/または第1泡沫パネル 2_8 と第2泡沫パネル 3_0 との接続部は、ジョイント 2_6 に隣接して配置されることが意図されている。

20

【0024】

さらに、衝撃吸収容器 1_0 は、内側ライナーおよび/または液体吸収ライナーを含んでもよい。図7は、図1~3と同様に外側ケース 1_2 と泡沫パネル 2_8 、 3_0 とを含み、さらに第1内側ライナー 6_6 、第2内側ライナー 6_8 、第1液体吸収ライナー 7_0 、および第2液体吸収ライナー 7_2 を含む衝撃吸収容器 6_0 の断面を示す。内側ライナー 6_6 、 6_8 は、内部空洞 1_4 内にあり、それぞれ、泡沫パネル 2_8 、 3_0 のそれぞれの1つを外側ケース 1_2 に対して所定の位置に保持するように構成されている。図示の実施形態では、内側ライナー 6_6 、 6_8 はそれぞれ、外側ケース 1_2 と一体化されるか、または外側ケース 1_2 に固定され、泡沫パネル 2_8 、 3_0 のそれぞれの1つを囲むポケットまたはポーチを形成している。いくつかの実施形態では、各内側ライナー 6_6 、 6_8 は、外側ケース 1_2 に取り付けられず、代わりにそれぞれの泡沫パネル 2_8 、 3_0 の4つの側面の周りを包み込み、それぞれの泡沫パネル 2_8 、 3_0 と泡沫パネル 2_8 、 3_0 のそれぞれの内側表面 2_2 、 2_4 との間に延びている。いくつかの実施形態では、内側ライナー 6_6 、 6_8 は、泡沫パネル 2_8 、 3_0 のそれぞれの1つを完全に囲むが、他の実施形態では、内側ライナー 6_6 、 6_8 はそれぞれ、泡沫パネル 2_8 、 3_0 のそれぞれの1つのある量を囲み、それぞれの泡沫パネル 2_8 、 3_0 を単に外側ケース 1_2 に対しての位置に保持するだけである。内側ライナー 6_6 、 6_8 はまた、泡沫パネル 2_8 、 3_0 の破損したエッジを保持して、破損したエッジを寄せ集め、泡沫の破片が生体材料容器(例えば、図3に示す生体流体の袋)を覆うことを減少または防止することができる。より開いた内側ライナー 6_6 、 6_8 は、泡沫パネル 2_8 、 3_0 の取り外し及び交換を容易にし、衝撃吸収容器 6_0 の再使用を容易にすることができる。より囲んだ内側ライナー 6_6 、 6_8 は、破損した破片のより良い収集と保持を容易にすることができる。いくつかの実施形態では、各内側ライナー 6_6 、 6_8 は、泡沫パネル 2_8 、 3_0 のそれぞれの1つを完全に囲むことができる。これらの実施形態のいくつかでは、内側ライナー 6_6 、 6_8 はそれぞれ、泡沫パネル 2_8 、 3_0 の完全な囲い込みを可能にする一方で、泡沫パネル 2_8 、 3_0 の取り外し及び交換も可能にする密封可能または再密封可能な開口部を含んでもよい。図8は、密封可能な開口部 7_2 を有する内側ライナー 7_0 を示し、この実施形態では、ジッパー 7_4 で開閉されるが、現在知られている又は将来開発される任意の開閉機構が利用され得る。内側ライナ

30

40

50

ー 70 は、泡沫パネル 28、30 のいずれか一方を完全に囲むことができる。

【 0025 】

図 7 の液体吸収ライナー 70、72 は、泡沫パネル 28、30 のそれぞれの 1 つの内表面に隣接して、それぞれの泡沫パネル 28、30 と内側ライナー 66、68 のそれぞれの 1 つとの間に配置される。このように、液体吸収ライナー 70、72 は、泡沫パネル 28、30 とともに、内側ライナー 66 のそれぞれの 1 つによって所定の位置に保持される。液体吸収ライナー 70、72 は、液体を吸収して保持するのに適した任意の材料とすることができる。液体吸収ライナー 70、72 は、いくつかの実施形態において、少なくとも部分的に、感染性物質の出荷のための規制要件を満たすため又はヒト検体を免除するために含まれる。いくつかの実施形態では、液体吸収ライナー 70、72 は、生体材料容器（例えば、図 3 に示す生体流体の袋）内に包含される液体の容量を完全に吸収するのに十分な体積および吸収能力を有するように構成されている。図 3 に示す生体流体の袋は、例えば、25 mL から 250 mL を包含できるが、生体材料容器は任意の所望の容量を有することができる。液体吸収ライナー 70、72、泡沫パネル 28、30、内側ライナー 66、68、および外側ケース 12 は、全てそれに応じた大きさとするることができる。いくつかの実施形態では、液体吸収ライナー 70、72 として、1 つ以上のペーパータオルで十分であり得る。内側ライナー 66、68 によって画定されるポケットまたはポーチの外の液体が液体吸収ライナー 70、72 に到達できるように、内側ライナー 66、68 は、液体水または液体窒素などの液体を通すのに十分な多孔性を有する親水性材料で構成することが可能である。例えば、軽量で不織布のポリエステルが適している。

【 0026 】

本明細書に記載された本発明の実施形態は、本発明の原理の適用を単に例示するものであることを理解されたい。本明細書において説明された実施形態の詳細への言及は、それ自体が本発明の本質とみなされる特徴を列挙している特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

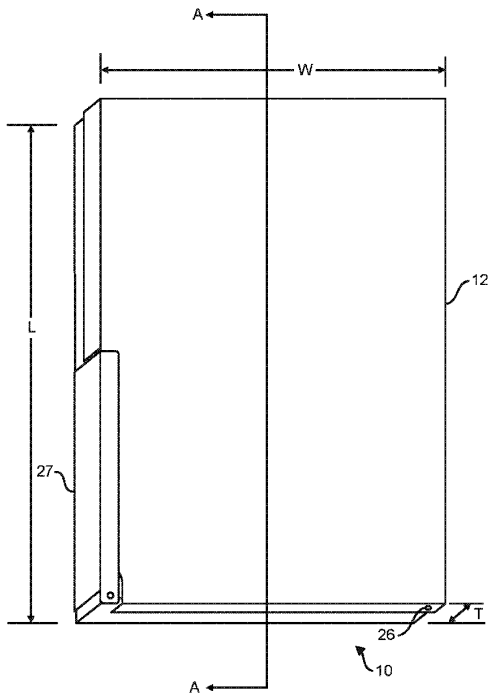


FIG. 1

【図 2】

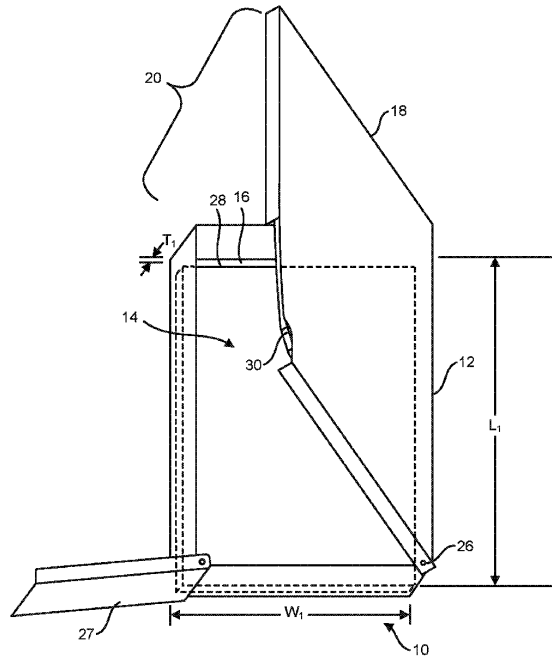


FIG. 2

【図 3】

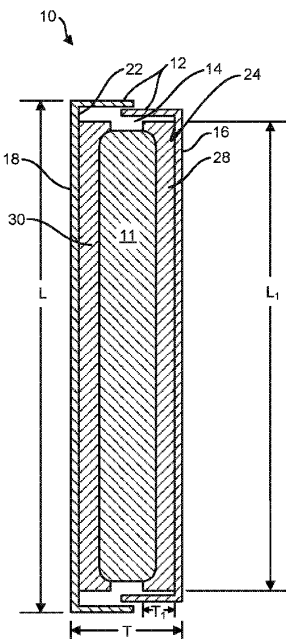


FIG. 3

【図 4】

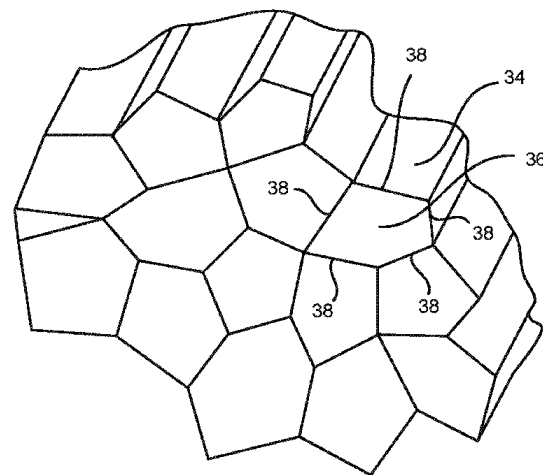


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

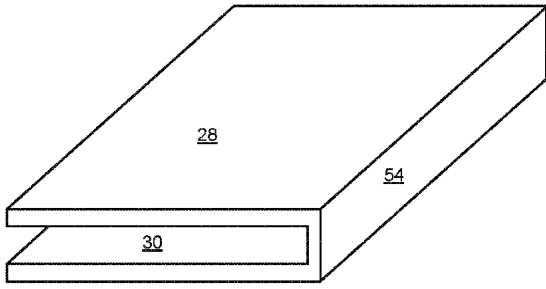


FIG. 5

【 図 6 】

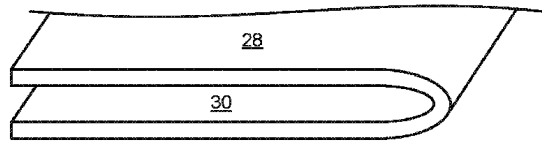


FIG. 6

【 図 7 】

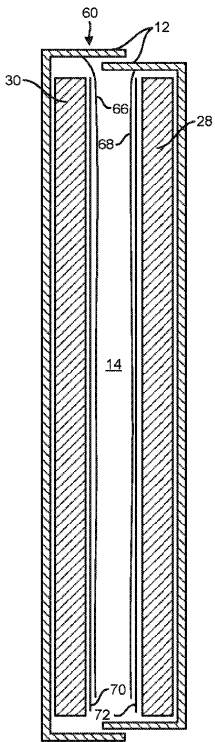


FIG. 7

【 図 8 】

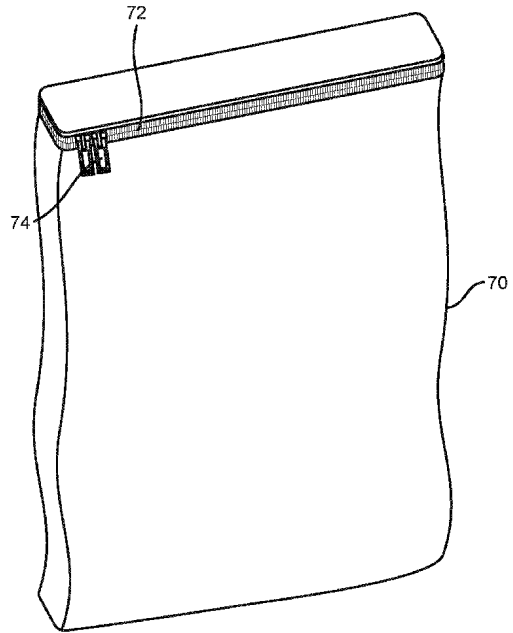


FIG. 8

10

20

30

40

50

フロントページの続き

リー・ロード 1 2

審査官 吉澤 秀明

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 3 / 0 5 3 0 1 1 (W O , A 1)
中国実用新案第 2 0 2 4 3 6 0 1 2 (C N , U)
米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 8 2 9 4 4 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 D 8 1 / 0 2