

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年2月9日(09.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/017903 A1

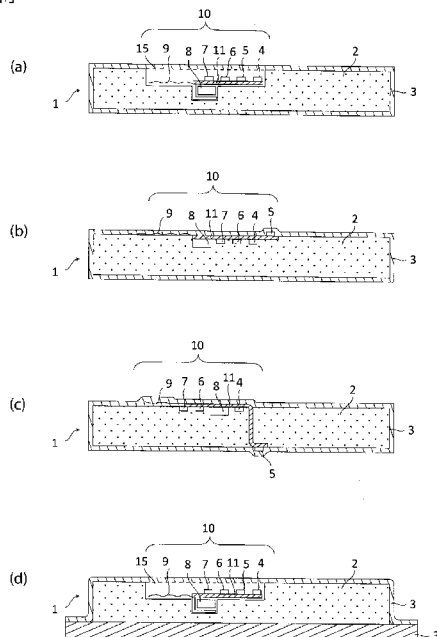
- (51) 国際特許分類:
F16L 59/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067199
- (22) 国際出願日: 2011年7月28日(28.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-173919 2010年8月2日(02.08.2010) JP
特願 2010-289737 2010年12月27日(27.12.2010) JP
特願 2011-034444 2011年2月21日(21.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社本宏製作所(Kabushiki Kaisha Honko Seisakusho) [JP/JP]; 〒9590296 新潟県燕市吉田法花堂1949-1 Niigata (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): ニノ宮 哲雄(NINOMIYA, Tetsuo) [JP/JP]; 〒9590296 新潟県燕市吉田法花堂1949-1 株式会社本宏製作所内 Niigata (JP).
- (74) 代理人: 小林正治(KOBAYASHI, Masaharu); 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目4番5号 第一東ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SENSOR-EQUIPPED VACUUM THERMALLY INSULATING PANEL AND THERMALLY INSULATED CONTAINER USING SAME

(54) 発明の名称: センサ付き真空断熱パネルとそのパネルを利用した断熱容器

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide a sensor-equipped vacuum thermally insulating panel and a thermally insulated container which utilizes the panel, the sensor-equipped vacuum thermally insulating panel being configured in such a manner that the panel has excellent thermal insulation properties, can detect the temperature in the periphery of the panel, the humidity within the panel, the acceleration of the thermally insulated container being conveyed, and other conditions, and can read the detected data or transmit the detected data to a management center, etc. [Solution] A sensor-equipped vacuum thermally insulating panel has a thermally insulative core material coated with an exterior coating material having gas barrier properties. A battery and a temperature sensor are provided inside the exterior coating material. When required, a vacuum sensor, an acceleration sensor, a humidity sensor, a data logger which can store the data detected by the sensors, and a communication section which can transmit the data detected by the sensors to the outside are provided inside the exterior coating material. The inside of the exterior coating material is set to a vacuum state. The battery, the communication section, the data logger, and the various sensors are individually provided inside the exterior coating material or are provided as units inside the exterior coating material, the units each comprising two or more of the elements. The sensor-equipped vacuum thermally insulating panel is used for the bottom and the peripheral wall of the container body of a thermally insulated container and for a part of or the entire lid of the thermally insulated container.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

【課題】 断熱性に優れ、パネル周辺温度、パネル内湿度、搬送される断熱容器の加速度等を検知でき、検知データを読み取り可能又は管理センタなどに送信可能なセンサ付き真空断熱パネルとそのパネルを利用した断熱容器を提供する。【解決手段】 センサ付き真空断熱パネルは、断熱性の心材をガスバリア性のある外被材で被覆し、外被材の内側にバッテリーと温度センサを設け、必要に応じて真空センサ、加速度センサ、湿度センサ、それらセンサによる検知データを記憶できるデータロガー、それらセンサでの検知データを外部に送信可能な通信部を設け、外被材の内側を真空状態にした。バッテリー、通信部、データロガー、各種センサを個別に又は、二以上の部品をユニット化して外被材の内側に設けた。断熱容器は、容器本体の底、周壁、蓋の一部又は全部に前記センサ付き真空断熱パネルを使用した。

明 細 書

発明の名称：

センサ付き真空断熱パネルとそのパネルを利用した断熱容器

技術分野

[0001] 本願発明は、断熱性のある心材が外被材で被覆され、外被材の内側に温度センサ、真空センサ、加速度センサといった各種センサ、それらセンサで検知したデータを記憶できる記憶部、センサや記憶部に電源供給可能なバッテリー等を備えたセンサ付き真空断熱パネルと、その真空断熱パネルを利用した断熱容器に関し、断熱容器は食材、食品、化粧品、薬品等の保冷を必要とする各種物品を収容して保管したり、搬送したりするのに使用できるものである。

背景技術

[0002] 断熱材には発泡スチロールをはじめとして、断熱性能の高い断熱材が各種ある。近年は、断熱材を心材とし、その外周をガスバリア性のある外被材で被覆し、外被材の内側を減圧して真空度の高い状態（以下「真空状態」という。）にし、外被材の開口部を熱溶着（ヒートシール）等の手段で密封して、真空状態を維持できるようにした真空断熱材もある。真空断熱材は真空状態とすることで断熱性能を高めたものである。真空断熱材の熱伝導率は0.002～0.01 w/mk程度であり、発泡スチロールの0.02～0.03 w/mk、空気の0.02 w/mkに比べると断熱性能が顕著である。

[0003] 近年は、就業主婦の増加、高齢者世帯の増加等に伴い、食材や食品（以下「食品類」という。）の宅配サービスの需要が拡大している。宅配される食品類には、常温管理できるものに限らず、要冷蔵の食品類や要冷凍の食品類もあるため、発泡スチロールなどの断熱材を使用した保冷容器に収容して宅配している。化粧品や医薬品等をはじめとする他の分野においても、保冷を必要とする物品を保冷容器や保冷室（以下まとめて「保冷容器」という。）に収容している。要冷凍食品類を宅配する場合にはドライアイスを保冷容器

内に同梱し、要冷蔵食品類を宅配する場合は蓄冷剤を同梱している。特許文献1では、保冷容器の蓋内に空間を設け、この空間内にドライアイスや蓄冷剤を格納できる宅配用保冷容器を提案している。

[0004] 発泡スチロールの熱伝導率は空気とほぼ同じ $0.02 \sim 0.03 \text{ W/mK}$ 程度であり、格別、断熱性に優れるものではない。また、ドライアイスや蓄冷剤の冷却能力は時間とともに低下するので、従来の保冷容器では長時間にわたって要保冷品を保冷することはできなかった。自動車で宅配する場合でも、交通事情によっては宅配完了までに予想よりも時間がかかることがある。このため、断熱材製の保冷容器では十分な保冷は困難であった。

[0005] 真空断熱材は真空状態が確保されないと断熱性が低減し、保冷容器内を低温に保持することが難しくなる。昨今は、保冷容器内を温度管理して、その内部に收容されている要保冷品を品質管理するという要請もある。その要請に応えるべく、昨今は、真空断熱材とは別に用意した温度センサで保冷容器内の温度を検知し、その検知データに基づいて保冷容器内を温度管理する保冷库管理システムが開発されている（特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-154966号公報

特許文献2：特許第3885742号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本願発明の課題は、断熱性に優れ、パネル周辺の温度、パネル内の真空度、移動中のパネルの加速度等を検知でき、パネル周辺の温度管理、パネルの真空管理、振動管理等が可能なセンサ付き真空断熱パネルと、そのセンサ付き真空断熱パネルを利用した断熱容器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本願発明のセンサ付き真空断熱パネルは、断熱性のある心材がガスバリア性

の外被材で被覆され、外被材の内側が真空状態の真空断熱パネルにおいて、バッテリーと、少なくとも外被材の外側温度を検知可能な温度センサと、温度センサによる検知データを無線又は有線で外部と通信可能な通信部と検知データを記憶できるデータロガーの双方又はいずれか一方が、個別に又はユニット化されて前記外被材の内側に設置されたものである。

[0009] 前記センサ付真空断熱パネルは、前記温度センサの他に、真空センサ、加速度センサ、湿度センサのいずれか一又は二以上のセンサをも設け、これらセンサは個別に、又は温度センサ、バッテリー、データロガーのいずれか一又は二以上とユニット化して外被材の内側に設置し、データロガーは前記温度センサ、真空センサ、加速度センサ、湿度センサの一以上のセンサの検知データを記憶できるものとすることもできる。

[0010] 前記データロガーに記憶された検知データは、通信部により外部と通信することも、外部機器で読み取ることもできる。ここでいう、通信とは、データロガーに記憶されている検知データを外部機器により無線で読み込むこと、通信部から送信することを含む。

[0011] 前記外被材の内側に設けられる温度センサ、通信部、データロガー、バッテリー、真空センサ、加速度センサ、湿度センサのうちの一又は二以上を、心材の一部に設けられた凹部内又は心材の表面に設けることができる。

[0012] 前記外被材が熱伝導性素材と電波透過性素材を組み合わせ形成され、外被材のうち通信部を覆う範囲を電波透過性素材とし、温度センサを覆う範囲を熱伝導性素材とすることができる。

[0013] 前記外被材の外側に、通信部又はデータロガーと有線で接続可能な接続具を設けることができる。

[0014] 前記バッテリーは充電式とし、バッテリーに充電電源を接続可能な充電端子を外被材の外側に設けることもできる。

[0015] 前記バッテリーは非接触の充電式とすることができる。

[0016] 本願発明の断熱容器は、底と周壁を有する容器本体と蓋を備えた断熱容器において、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上の内側又は外側に、前記い

ずれかのセンサ付き真空断熱パネルを配置したものである。

[0017] 本願発明の断熱容器は、底と周壁を有する容器本体と蓋を備えた断熱容器において、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上を、前記いずれかのセンサ付き真空断熱パネルで形成することもできる。

[0018] 前記断熱容器は、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上に使用されたセンサ付き真空断熱パネルの外被材が硬質材製の板状であり、板状の外被材が底、周壁、蓋の外側に向けて配置されたものである。

発明の効果

[0019] 本願発明のセンサ付き真空断熱パネルは次のような効果がある。

(1) 心材が断熱材であり、心材の外周を被覆した外被材の内側が真空状態であるため断熱性の良好なパネルとなる。

(2) 各種センサと通信部を備えているため、センサで検知した検知データを通信部により外部の管理センタの通信機器と送受信（通信）することができ、センサ付き真空断熱パネルを使用した断熱容器内の温度管理を、管理センタでリアルタイムに行うことができる。

(3) データロガーを備えたので、データロガーに記憶されている各種センサの検知データを読み取り器で読み取って断熱容器内の温度管理を行うことができる。

(4) 真空センサを設けた場合は、センサ付き真空断熱パネルの真空状態を監視することができ、真空状態の維持管理ができる。

(5) 温度センサ、真空センサ、加速度センサ、湿度センサ、通信部、データロガー及びバッテリー等の各種部品の二以上をユニット化すれば外被材内への収容が容易になる。

(6) バッテリーを外被材の内側であって、心材の凹部内に設ければ、低温環境で使用してもバッテリーが低温に曝されることがなく、バッテリーが劣化し難くなる。

(7) 外被材のうち通信部を被覆する領域を電波透過材製とすれば、通信部がシールドされることなく、外部との通信が確実になる。

(8) 外被材のうち温度センサを被覆する領域を熱伝導性材製とすると、温度センサでの温度検知が確実にできる。

(9) 外被材の外側に、通信部と有線接続可能な接続具を設ければ、接続具に外部機器を接続するだけで有線通信もできる。

(10) 通信部を無線式にすれば、本願発明のセンサ付き真空断熱パネルで形成した断熱容器が管理センタから遠隔地にあっても、断熱容器の温度管理をリアルタイムに行うことができる。

(11) バッテリーを充電式にし、充電電源を接続可能な充電端子を外被材の外側に設ければ、バッテリーを充電して繰り返し使用できる。

(12) バッテリーを非接触の充電式にすれば充電も容易になる。

(13) 心材を被覆する外被材を防水性にすれば洗浄が容易にできる。

[0020] 本願発明の断熱容器は次のような効果がある。

(1) 本願発明のセンサ付き真空断熱パネルを使用しているので断熱性に優れ、断熱容器内に同梱するドライアイスや蓄冷剤の量を従来よりも少量とすることができる。

(2) 各種センサの検知データを入手して、断熱容器の温度管理、真空管理、振動管理、湿度管理等を行うことができるので、断熱容器内の要保冷品の品質管理を行うこともできる。

(3) バッテリーがセンサ付き真空断熱パネル内に設置されているので、結露が生ずるような高湿環境、低温環境、例えば、要保冷品を収容した断熱容器内で使用しても、バッテリーが劣化しにくく、長期使用が可能となるので、各種センサでの検知、温度管理、真空管理、加速度管理等を長期にわたって確実に行うことができる。

(4) 容器本体の底や周壁だけでなく、蓋（天板）の内面にもセンサ付き真空断熱パネルを設けたので断熱効果が向上し、要保冷品の保冷が確実にできる。

(5) 現在使用されている発泡樹脂製の断熱容器の内側又は外側に本願発明のセンサ付き真空断熱パネルを配置することができるので、現状の断熱容

器を廃棄せずに有効活用でき、経済的であり、環境への悪影響もない。

(6) センサ付き真空断熱パネルの表面が外被材で被覆されているため手軽に洗浄でき、断熱容器内の衛生維持、管理も容易にできる。

(7) 加速度センサを備えたセンサ付き真空断熱パネルを採用すると、自動車等での輸送中の断熱容器の振動状況を把握することができ、断熱容器内の要保冷品の品質管理に役立つ。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] (a) ~ (d) は本願発明のセンサ付き真空断熱パネルの各種例を示す断面図。

[図2] (a) ~ (c) は本願発明のセンサ付真空断熱パネルの異なる例を示す断面図。

[図3] 本願発明のセンサ付き真空断熱パネルの真空検知説明図。

[図4] (a) は本願発明のセンサ付き真空断熱パネルに使用されるユニットの一例を示す平面図、(b) は(a)の側面図、(c) はユニットの他例を示す平面図。

[図5] (a) は断熱容器の一例を示す斜視図、(b) は(a)の断面図。

[図6] 本願発明のセンサ付き真空断熱パネルを利用した断熱容器の一例を示す断面図。

[図7] (a) は本願発明の断熱容器の他例を示す縦断面図、(b) は容器本体の横断面図。

[図8] 本願発明の断熱容器であり、蓋内にドライアイス等を収容できるようにした例の断面図。

[図9] 外被材を板状にしたセンサ付真空断熱パネルを利用した断熱容器を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0022] [実施形態1]

本願発明のセンサ付き真空断熱パネル1の実施形態の一例を図面に基づいて説明する。図1(a) ~ (d) に示すセンサ付き真空断熱パネル1は、断

熱性のある板状の心材 2 の外周を外被材 3 で被覆し、基板 1 1 に取付けた真空センサ 4、温度センサ、湿度センサ、加速度センサ等の各種センサ 5 と、データロガー（記憶部） 6 と、通信部（送受信部） 7 と、バッテリー 8 と、アンテナ 9 を外被材 3 の内側に設け、外被材 3 の内側を真空引きして（減圧して）真空状態にしたものである。真空センサ 4、各種センサ 5、データロガー 6、通信部 7、バッテリー 8、アンテナ 9 には既存のものでも新規に開発されるものでも使用可能である。基板 1 1 にはフレキシブルフィルムの単一基板又はフレキシブルフィルムを多数枚積層した積層基板、ガラスエポキシ製、ベークライト製等の硬質基板を使用することができる。以下の説明では、各種センサ 5 として温度センサを用いた場合を一例として説明する。

[0023] （心材）

本願発明において、心材 2 には発泡スチロールや F R P 等を使用することもできるが、真空度の高い真空断熱材を得るためには、空気を排出し易い断熱材を使用するのが望ましい。その材質としては内部に多くの空隙や孔等（以下「空隙」という。）をもつ多孔質のものが適し、例えば、ウレタンや粉末シリカ、グラスウールを素材とするもの、セラミックファイバー、ロックウールなどの繊維材からなるものなどが挙げられる。スタイロホームも利用できるが割れやすいという難点があるので使用状況によっては注意を要する。グラスウールは割れ難いという特性が有る。断熱材の材質、形状、サイズ、厚さ等はセンサ付き真空断熱パネル 1 の用途に合わせて設計される。

[0024] （外被材）

外被材 3 には、フィルム状、シート状、板状のものを使用することができる。外被材 3 はその内部を真空状態に保つためにガスバリア性に富む材料とする。ガスバリア性に富む材料としてはステンレススチール、アルミニウム、鉄といった金属、プラスチック（樹脂）等の単一材、金属箔とプラスチックフィルムとをラミネートした複合材、プラスチックに金属を蒸着した複合材、金属シートと樹脂シートを貼り合わせた積層構造の複合材、樹脂繊維製或いは天然繊維製の織布や不織布等の布とガスバリア性のある樹脂製、金属

箔製等のフィルムやシート等とを積層した複合材等を使用できる。これら外被材３の材質、厚さ、形状、サイズ、複合構造、強度等はセンサ付き真空断熱パネル１の用途に合わせて設計される。

[0025] 外被材３はフィルム状、シート状のものを単独で使用し、それら外被材３で図１（ａ）～（ｃ）のように心材２の外周を被覆することも、心材２の片面をフィルム状の外被材３で被覆し反対側面をシート状の外被材３で被覆することもできる。図１（ｄ）のように心材２の片面（図１（ｄ）では下面）に金属板、樹脂板等のガスバリア性のある板状の外被材３を配置し、心材２の他の片面及び外周面（図１（ｄ）では上面及び側面）にフィルム状の外被材３を被せて心材２の外周を被覆することもできる。場合によっては心材２の両面に図１（ｄ）に示すような板状の外被材３を配置し、板状の両外被材３の外側をシート状或いはフィルム状の外被材３で被覆することもできる。いずれの場合も外被材３の内側を真空引きして真空状態にする。

[0026] 外被材３は材質、構造が同じもの或いは異なるもの（いずれもガスバリア性のあるもの）を二重にしたものであってもよい。二重に被覆することにより、いずれか一方の外被材３が損傷しても他方の外被材３でその内側の真空状態は確保される。

[0027] アルミニウムをはじめとする金属材を用いた外被材３は、熱伝導性が高いという特性がある半面、シールド特性（電波遮蔽性）もある。熱伝導性が高いと外被材３の内側に設けた温度センサでの温度検知には適するが、シールド特性が良いと各種センサで検知したデータを通信部７により外部と通信したり、外部機器で読み取ったりするのには適さないので、外被材３のうち通信部７やアンテナ９の外側部分は、ガスバリア性はあるがシールド特性のない電波透過性の材質とするのが望ましい。

[0028] 外被材３には樹脂製のものをを用いることもできる。樹脂はガスバリア性があるだけでなく、電波シールド性がないため通信面やデータの読み取り面では適するが、熱伝導性が低いため外被材３内に設けた温度センサ５での周辺温度の計測には適さない。これら全ての特性を生かすためには、金属製と樹

脂製の外被材 3 を組み合わせて使用することもできる。一例として、外被材 3 のうち、温度センサ 5 を覆う範囲には熱伝導性の高い金属、例えばアルミニウムを使用し、通信部 7 を覆う範囲には電波シールド性のない樹脂を用いるのが望ましい。

[0029] 外被材 3 はその内部（心材 2 内を含む）を真空引きして真空状態にしてから、真空引きした開口部をシール（例えば、ヒートシール）すると真空状態に維持することができるので、外被材 3 は熱溶着可能な材料と組み合わせると熱溶着し易い。例えば、アルミウムをはじめとする金属製の板、フィルム、シート等に P E T（Polyethylene Terephthalate）を貼り合わせたり蒸着したりして組み合わせたものが適する。P E T 素材は 90℃程度で熱溶着され、各種センサは通常 200℃程度までは溶けることがないのでセンサにとっては好適である。

[0030] 心材 2 や外被材 3 は、前記したものに限らず、従来から真空断熱材として用いられている他の材質の材料を使用することができ、特にサイズを大きめにし、更に折り曲げ可能な材質、厚さに設計すると、一枚のセンサ付き真空断熱パネル 1 を折り曲げて、容器本体 21 と蓋 22 を備えた断熱容器 20 を製作することができる。

[0031] （断熱性能）

センサ付き真空断熱パネル 1 は、外被材 3 の内部を真空状態とすることで優れた断熱性能を有する。一例としてはセンサ付き真空断熱パネル 1 の熱伝導率は 0.002～0.01 w/mk であり、発泡スチロールの 0.02～0.03 w/mk、空気の 0.02 w/mk に比べると、その断熱性能が顕著であることがわかる。

[0032] （真空センサ）

真空センサ 4 にはピラニ真空計、隔膜真空計、静電容量型真空センサ、マイクロメカニカル真空センサ等々各種のものがある。本願発明のセンサ付き真空断熱パネル 1 で使用できる真空センサ 4 は外被材 3 の内側の真空状態を検知できるものであれば各種真空センサを使用可能である。真空センサ 4 は

心材 2 内又は外被材 3 内に収容するためにはできるだけ小型、薄型のものが望ましい。真空状態は減圧状態を意味するので、例えば圧力センサを使用することができる。

[0033] (真空状態の判別)

図 3 ではバッテリー B から供給される電源で真空センサ 4 を作動させ、真空センサ 4 で外被材 3 の内側の圧力を検知し、検知した電流（電圧）を増幅器 A で増幅し、増幅器 A の出力電圧を、比較器 C において本願発明のセンサ付き真空断熱パネル 1 が必要とする適正な真空状態（外被材 3 内の適正圧力：基準圧力） P_a と比較することにより、外被材 3 の内部が適正な真空状態に維持されているか否かを判別することができる。図 3 では検知した圧力をデジタルメータ M に表示して、外被材 3 の内部の真空状態を確認できるようにしてある。比較器 C の出力が前記基準圧力 P_a よりも高い場合は、リレー R により真空ポンプ P の電磁弁を開いて、真空ポンプ P で外被材 3 内を減圧することもできる。真空センサ 4 は全部を外被材 3 内に設けてもよいが、部分的に外被材 3 の外部に突出して取付けてもよい。いずれの場合も外被材 3 内の真空状態が損なわれないように取付ける。図 3 のバッテリー B は外被材 3 の外にあるが、バッテリー B は図 1 (a) に示すセンサ付き真空断熱パネル 1 内のバッテリー 8 を使用して、常時、センサ付き真空断熱パネル 1 内の真空度を検知することもできる。

[0034] (真空状態の管理)

真空センサ 4 で検知した真空データは外被材 3 の内側の通信部 7 から外部の管理センタと無線通信し、管理センタでデータ処理して真空状態の異常を確認し、センサ付き真空断熱パネル 1 の真空状態を管理することができる。前記通信は有線で行うこともできる。無線式の場合は図 1 (a) に示すアンテナ 9 を使用することができる。有線式の場合は、外被材 3 の外に外部機器と電氣的に接続可能なコネクタとか他の接続機器（接続具）を設けておき、それに接続された外部機器との間で有線通信することができる。

[0035] (各種センサ)

本願発明で使用する前記した各種センサ５は、専用のものとして別途作成してもよいが、市販されているものを使用することもできる。

[0036] 温度センサ５は、少なくともセンサ付き真空断熱パネル１の外部の周辺温度を検知できるものであり、必要であればセンサ付き真空断熱パネル１内の温度も検知できるものである。

[0037] 加速度センサはセンサ付き真空断熱パネル１の振動を検知するものであり、センサ付き真空断熱パネル１を例えば断熱容器２０に使用し、その断熱容器２０内に要保冷品Ｆを収容して自動車等で搬送する際に、断熱容器２０内の要保冷品Ｆの振動状況を把握して要保冷品Ｆの品質管理に利用することができる。

[0038] 湿度センサは外被材３のガスバリア性が劣化又は破損することにより外部から外被材３内に湿気が侵入した場合に、その湿気を検知することができる。この湿度を検知することにより外被材３の真空状態を管理することもできる。

[0039] (通信部)

外被材３の内側に設ける通信部７は、外部の管理センタとか他の外部機器との間で、センサが検知した各種データを随時、又はリアルタイムに送受信（通信）できるものでも、データロガー６に記憶されているデータを随時に送受信（通信）できるものでもよく、汎用の小型送受信器を使用することができる。データロガー６が各種センサの検知データを記憶でき、そのデータをパソコン等で読み取りできるものであれば、データロガー６を通信部７として使用することもでき、その場合は、専用の通信部７は不要となる。

[0040] (データロガー)

本願発明のデータロガー６には専用に開発したもの或いは汎用のデータロガーを使用することができる。汎用のデータロガーには温度データロガー、湿度データロガー、温・湿度データロガー、振動データロガー、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）データロガー等がある。データロガー６は他のセンサで検知したデータを記憶できるだけでなく、自らが温度や

湿度を検知し、その検知データを記憶できるもの、他のセンサで検知したデータを記憶できるもの等がある。また、一つで二以上のデータ、例えば温度と湿度を検知して、それらデータを記憶できるものもある。鉛電池型が内蔵された温度データロガーもある。本願発明ではこれらのいずれのデータロガーでも使用可能である。データ検知と記憶の双方ができるものを使用すれば、検知用のセンサは不要であり、バッテリー内蔵型のものを使用すれば、データロガー用のバッテリーを別途設ける必要もない。

[0041] 本願発明では真空センサ４で検知した真空データ（例えば、圧力データ）、温度センサ５で検知した温度データを、外被材３の内側に設けたデータロガー６に記憶させておき、記憶されたデータを例えば通信部７により外部の管理センタに送信するとか、読み取り機（リーダー）で読み取るとかパソコンで読み取る（回収する）等して、真空状態や温度等を確認して、センサ付き真空断熱パネル１を使用した断熱容器２０内の要保冷品Ｆの保冷状況を管理することもできる。

[0042] （バッテリー）

本願発明では、真空センサ４、温度センサ、湿度センサ等の各種センサ５、データロガー６、通信部７等を作動させる電源としてバッテリー８を設けてある。バッテリー８にはリチウム電池とか他の長寿命の電池を使用することができる。電池は充電式のものでも非充電式のものでも使用可能である。充電式の場合は外被材３の外に充電用電源接続器（例えば、コンセント）を設けておき、それに電源を接続することにより充電することができる。近年は、非接触式の充電、例えば、電磁波を充電に利用する充電方法も研究され、実用化の目途が立っているので、非接触式で充電が可能な電池を使用することもできる。

[0043] リチウム電池をはじめとする各種電池は一般に低温環境や高温環境では劣化が進み易く極端に寿命が短くなることが知られているが、本願発明は電池を断熱性のある心材２や外被材３の内側に設けることにより低温環境や高温環境から隔離することができる。

[0044] (ユニット)

本願発明で使用する真空センサ4、温度センサ5、データロガー6、湿度センサ、加速度センサ、通信部7、バッテリー8等は個別に心材2や外被材3の内部に設けることもできるが、一つにまとめてユニット化すると心材2や外被材3の内部に収容し易い。

[0045] 図4(a)、(b)はユニット10の一例であり、電気配線やアンテナ9が表示された基板11の片面に真空センサ4、温度センサ5、データロガー6、通信部7を搭載し、基板11の反対側面にバッテリーホルダ14を設け、そのバッテリーホルダ14に釦型のバッテリー8を収容してある。この基板11は硬質基板である。

[0046] 図4(c)はユニット10の他例であり、フレキシブルフィルム基板11の先端側(図4(c)の上側)に温度センサ5を設け、フレキシブルフィルム基板11の他端側に通信部7を設け、その先にアンテナ9を設け、フレキシブルフィルム基板11の中央部に釦型のバッテリー8を設けてある。近年、温度センサ5、通信部7、アンテナ9等の通信用の部品は小型化が進んでいる。本願発明のセンサ付真空断熱パネル1に用いられるセンサも小型の方が望ましい。本願発明ではユニット化する部品の組み合わせは適宜選択することができ、前記部品の組み合わせ以外の組み合わせとすることもできる。

[0047] (センサ付真空断熱パネルの例)

本願発明のセンサ付き真空断熱パネル1における外被材3内へのユニット10の配置位置、配置構造は種々考えられる。その主な例を図1(a)～(d)に示す。

[0048] 図1(a)は、基板11の上面に真空センサ4、温度センサ5、データロガー6、通信部7を設け、基板11の下面にバッテリー8を設けたユニット10を、心材2に設けた凹部15内に収容固定した場合である。この場合、心材2に設けた凹部15にユニット10を収容し、その後に心材2の外周を外被材3で被覆し、外被材3の内部を真空引きして所定の真空度(基準圧力)にしてある。ユニット10を収容した凹部15内の空間には外被材3を被せ

る前に熱伝導性の高い充填剤を注入しておくことも、そのまま空隙として残しておくこともできる。バッテリー 8 は心材 2 の肉厚方向略中心部に配置して、外部の低温・高湿度環境の影響を受けにくくしてある。

[0049] 図 1 (b) は基板 11 の下面に真空センサ 4、データロガー 6、通信部 7、バッテリー 8 を設け、上面に温度センサ 5 を設けたユニット 10 を、温度センサ 5 を上向きにして心材 2 の上に配置し、真空センサ 4、データロガー 6、通信部 7、バッテリー 8 を心材 2 内に配置したものである。このように配置することにより、温度センサ 5 で外部温度を検知し易くし、真空センサ 4、データロガー 6、通信部 7、バッテリー 8 を破損しにくくしてある。この場合はユニット 10 が外被材 3 のみで覆われているので、温度計測や通信という点で好適である。また、バッテリー 8 は心材 2 内に配置されているので、外部の低温・高湿環境から守られる。

[0050] 図 1 (c) は、基板 11 を上にして真空センサ 4、データロガー 6、通信部 7、バッテリー 8 を心材 2 内に配置し、基板 11 を心材 2 に設けた貫通孔や貫通溝の中を通して心材 2 の肉厚方向反対側 (図 1 (c) の下側) に導出し、その導出部に取り付けてある温度センサ 5 を心材 2 の裏面側に配置したものである。

[0051] 図 1 (d) は、基板 11 とその上に配置した真空センサ 4、温度センサ 5、データロガー 6、通信部 7、バッテリー 8 を心材 2 内に設けた凹部 15 に収容し、心材 2 の裏面に板状の外被材 3 を配置し、その心材 2 の上面から側面に樹脂シートの外被材 3 を被せ、その外被材 3 を前記板状の外被材 3 に密着させて心材 2 を被覆し、板状の外被材 3 とシート状の外被材 3 の内側を真空状態にしたものである。板状の外被材 3 は金属板とか樹脂板とすることができる。

[0052] 本願発明のセンサ付き真空断熱パネル 1 は、図 1 (d) の心材 2 の上に被せたシート状の外被材 3 を板状の外被材 3 に代えて、心材 2 を上下から板状の外被材 3 で挟み、両外被材 3 の間をシート状の外被材 3 で密封してから、その内側を真空状態にすることもできる。

[0053] 図2(a)は、基板11の上に温度センサ5とバッテリー8と通信部7とを搭載したユニット10を心材2の上に配置固定し、ユニット10の外から外被材3で心材2を被覆し、外被材3の内側を真空状態にしたものである。この場合、温度センサ5、通信部7、アンテナ9は外被材3のみで覆われているので、温度検知や通信という点では好適である。

[0054] 図2(b)は、ユニット10のうち基板11、温度センサ5、通信部7、アンテナ9を心材2の表面に配置し、バッテリー8を心材2内に配置し、外被材3の内側を真空状態にしてある。

[0055] 図2(c)は、ユニット10の通信部7とアンテナ9とバッテリー8を心材2の上面に配置し、基板11を心材2の裏面(下面)に通じるように心材2に設けた貫通孔や溝に沿って心材2の裏面に引き出し、基板11の先端に設けた温度センサ5を心材2の裏面に配置し、外被材3の内側を真空状態にしてある。

[0056] (センサ付き真空断熱パネルの製造方法)

本願発明のセンサ付き真空断熱パネル1は、心材2の外周を外被材3で被覆した状態で、外被材3の内部を真空ポンプ等で減圧し、外被材3の開口部を密封して、外被材3の内部を真空状態に保持する。密封は熱溶着(ヒートシール)、接着剤による密着等、各種方法で行うことができる。心材2として使用する断熱材には、内部に多くの空隙があり、吸引機による抜気等により空隙内の空気を排出することができるものもある。このような断熱材は外被材3の内部を真空装置で減圧して真空状態にすることにより断熱材の内部も減圧される。断熱材が湿気を帯びているとその後の真空状態が保持され難いので、外被材3内の抜空作業(減圧作業)は乾燥空気を送りながら行うなど乾燥環境下で実施するのが望ましい。前記真空状態とは、必ずしも絶対真空状態に限らず、真空度の高い状態を指すもので、1~200Pa、望ましくは1~100Pa程度の真空度となる状態を意味する。

[0057] (断熱容器)

本願発明の断熱容器20の実施形態の一例を図に基づいて説明する。図5

(a)、(b)の断熱容器20は保冷を必要とする要保冷品Fを収容して搬送できるものであり、容器本体21と蓋22を備えている。容器本体21及び蓋22は新規に作成することもできるが、現在利用されている保冷容器をそのまま利用することもできる。既存の保冷容器の容器本体21及び蓋22は断熱材製であり、代表的なものとしては発泡スチロール製である。

[0058] 図5(a)、(b)の蓋22は、容器本体21の上から被せて嵌合できるものであり、容器本体21に被せると容器本体21内の収容空間23が略密閉されて、収容空間23内に収められた要保冷品F(図6)を外部の熱から遮断する(断熱する)ことができる。

[0059] 図6に示すように、容器本体21の四周(四枚)の周壁24の内側と、蓋22の内側には本願発明のセンサ付き真空断熱パネル1が配置され、底25の内面にはセンサを備えない真空断熱パネル(センサ無し真空断熱パネル)26が配置されている。これらセンサ付き真空断熱パネル1、センサ無し真空断熱パネル26は各壁の内面に固定することも、固定せずに配置するだけとすることもできる。

[0060] 図6では温度センサ5を収容空間23側にし、バッテリー8を外側にして配置して、温度センサ5での温度検知に好適であり、バッテリー8が低温・高湿の収容空間23から離れて品質劣化が抑制されるようにしてある。

[0061] 図6のようにセンサ付き真空断熱パネル1、センサ無し真空断熱パネル26を配置することによって、収容空間23内を外部から断熱し、センサ付き真空断熱パネル1の温度センサ5で検知した温度データを利用して収容空間23内の温度を管理することができる。この場合も、真空センサ4によって外被材3の内側の真空状態を検知してセンサ付き真空断熱パネル1の真空状態を監視し、真空管理することができる。センサ付真空断熱パネル1の内部に設置されたバッテリー8は収容空間23から断熱されているため低温環境・高湿環境による劣化(短寿命化)の問題を解消できる。また、各種センサ5で得られた温度データ、真空データ、湿度データ、加速度データ等の各種データを通信部7によって外部に送信できるので、収容空間23内の温度、湿

度等をはじめとして、断熱容器 20 の移動時の状態を監視して、断熱容器 20 内の要保冷品 F を品質管理することができる。

[0062] 図 6 では周壁 24 の内面に設けたセンサ付き真空断熱パネル 1 の嵌合凹部 30 と、底 25 に設けたセンサ無し真空断熱パネル 26 の嵌合凸部 31 を嵌合させてあるが、両真空断熱パネル 1、26 は必ずしも嵌合させる必要はなく、単に突き合わせるだけでもよい。

[0063] 本願発明の断熱容器 20 は図 7 (a)、(b) に示すように、新規に作成される容器本体 21 及び蓋 22 の内面側に、センサ付真空断熱パネル 1 又はセンサ無し真空断熱パネル 26 を作成時に埋め込んでおく（内蔵しておく）こともできる。この場合、どの部材にセンサ付真空断熱パネル 1 を内蔵させて、どの部材にセンサ無し真空断熱パネル 26 を内蔵させるかは任意に設計することができる。

[0064] 本願発明の断熱容器 20 は図 8 に示すように、蓋 22 を蓋本体 22a とそれに密閉状態に脱着可能なカバー 22b で構成し、蓋本体 22a 内に蓋空間 27 を設け、蓋空間 27 内にドライアイス D 等を収容し、蓋本体 22a の内面にセンサ付き真空断熱パネル 1 を貼り付けてある。蓋本体 22a の内面にはセンサ無し真空断熱パネル 26 を貼り付けることもできる。

[0065] 本願発明の断熱容器 20 は図 6 のような断熱材製の容器を使用せず、図 9 のように、外側の外被材 3 が厚板である図 1 (d) のセンサ付き真空断熱パネル 1 だけで構成することもできる。図 9 では図 1 (d) に示すセンサ付き真空断熱パネル 1 を底 25、周壁 24、蓋 22 に使用し、肉厚板状の外被材 3 を外側にして配置してある。この場合、板状の外被材 3 を内側にして配置することもできる。この場合、底 25、周壁 24、蓋 22 の全てを図 1 (d) のセンサ付き真空断熱パネル 1 とすることもできるし、一部のみをセンサ付真空断熱パネル 1 として他をセンサ無し真空断熱パネル 26 とすることも可能であり、その配置、組合せは任意に設計できる。

産業上の利用可能性

[0066] 本願発明のセンサ付き真空断熱パネル 1 は、家屋の床材や外壁材といった

建材としても利用することができる。本願発明の断熱容器 20 は食品類の宅配用のほか化粧品、薬品、電子部品、精密機器、臓器等々のあらゆる要保冷品 F の搬送用としても応用することができる。

符号の説明

- [0067] 1 : センサ付き真空断熱パネル、2 : 心材、3 : 外被材、
4 : 真空センサ、5 : 各種センサ（温度センサ）、6 : データロガー（記憶部）、
7 : 通信部（送受信部）、8 : バッテリ、9 : アンテナ、10 : ユニット、
11 : 基板、14 : バッテリホルダ、15 : 凹部、20 : 断熱容器、
21 : 容器本体、22 : 蓋、22a : 蓋本体、22b : カバー、
23 : 収容空間、24 : 周壁、25 : 底、26 : センサ無し真空断熱パネル、
27 : 蓋空間、30 : 嵌合凹部、31 : 嵌合凸部、
A : 増幅器、B : バッテリ、C : 比較器、D : ドライアイス、F : 要保冷品、
M : デジタルメータ、P : 真空ポンプ、Pa : 基準圧力（基準値）、R : リレー

請求の範囲

- [請求項1] 断熱性のある心材がガスバリア性の外被材で被覆され、外被材の内側が真空状態である真空断熱パネルにおいて、バッテリーと、少なくとも外被材の外側温度を検知可能な温度センサと、温度センサによる検知データを無線又は有線で外部と通信可能な通信部と検知データを記憶できるデータロガーの双方又はいずれか一方が、個別に又はユニット化されて前記外被材の内側に設置されたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項2] 請求項1記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、温度センサの他に、真空センサ、加速度センサ、湿度センサのいずれか一又は二以上のセンサをも設け、これらセンサは個別に、又は温度センサ、バッテリー、データロガーのいずれか一又は二以上とユニット化して外被材の内側に設置し、データロガーは前記温度センサ、真空センサ、加速度センサ、湿度センサの一以上のセンサの検知データをも記憶できることを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、データロガーに記憶された検知データは、通信部により外部と通信することも、外部機器で読み取ることもできることを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項4] 請求項1ないし請求項3のいずれか1項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、外被材の内側に設けられる温度センサ、通信部、データロガー、バッテリー、真空センサ、加速度センサ、湿度センサのうち一又は二以上を、心材の一部に設けられた凹部内又は心材の表面に設けたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4のいずれか1項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、外被材が熱伝導性素材と電波透過性素材を組み合わせ形成され、外被材のうち通信部を覆う範囲が電波透過性素材であり、温度センサを覆う範囲が熱伝導性素材であることを特徴とするセン

サ付真空断熱パネル。

[請求項6] 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、通信部又はデータロガーと有線で接続可能な接続具が、外被材の外側に設けられたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。

[請求項7] 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、バッテリーが充電式であり、バッテリーに充電電源を接続可能な充電端子が、外被材の外側に設けられたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。

[請求項8] 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、バッテリーが非接触の充電式であることを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。

[請求項9] 底と周壁を有する容器本体と蓋を備えた断熱容器において、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上の内側又は外側に、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項記載のセンサ付き真空断熱パネルが配置されたことを特徴とする真空断熱容器。

[請求項10] 底と周壁を有する容器本体と蓋を備えた断熱容器において、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上が、請求項 1 ないし乃至請求項 8 のいずれか 1 項記載のセンサ付き真空断熱パネルで形成されたことを特徴とする断熱容器。

[請求項11] 請求項 10 記載の断熱容器において、センサ付き真空断熱パネルの外被材が硬質材製の板状であり、板状の外被材が底、周壁、蓋の外側に配置されたことを特徴とする断熱容器。

補正された請求の範囲
[2011年11月15日(15.11.2011)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 断熱性のある心材がガスバリア性の外被材で被覆され、外被材の内側が真空状態である真空断熱パネルにおいて、バッテリーと、少なくとも外被材の外側温度を検知可能な温度センサと、温度センサによる検知データを無線又は有線で外部と通信可能な通信部が、個別に又はユニット化されて前記外被材の内側に設置されたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項 2] (補正後) 請求項 1 記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、温度センサの他に、真空センサ、加速度センサ、湿度センサのいずれか一又は二以上のセンサをも設け、これらセンサは個別に、又は温度センサ、バッテリー、通信部のいずれか一又は二以上とユニット化して外被材の内側に設置されたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項 3] (補正後) 請求項 1 又は請求項 2 記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、温度センサ、真空センサ、加速度センサ、湿度センサの一以上のセンサによる検知データを記憶できるデータロガーをも備え、データロガーに記憶された検知データは、通信部により外部と通信することも、外部機器で読み取ることもできることを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項 4] 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、外被材の内側に設けられる温度センサ、通信部、データロガー、バッテリー、真空センサ、加速度センサ、湿度センサのうち一又は二以上を、心材の一部に設けられた凹部内又は心材の表面に設けたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。
- [請求項 5] 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、外被材が熱伝導性素材と電波透過性素材を組み合わせ形成され、外被材のうち通信部を覆う範囲が電波透過性素材であり、温度センサを覆う範囲が熱伝導性素材であることを特徴とするセン

サ付真空断熱パネル。

[請求項 6] 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、通信部又はデータロガーと有線で接続可能な接続具が、外被材の外側に設けられたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。

[請求項 7] 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、バッテリーが充電式であり、バッテリーに充電電源を接続可能な充電端子が、外被材の外側に設けられたことを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。

[請求項 8] 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項記載のセンサ付真空断熱パネルにおいて、バッテリーが非接触の充電式であることを特徴とするセンサ付真空断熱パネル。

[請求項 9] 底と周壁を有する容器本体と蓋を備えた断熱容器において、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上の内側又は外側に、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項記載のセンサ付き真空断熱パネルが配置されたことを特徴とする真空断熱容器。

[請求項 10] 底と周壁を有する容器本体と蓋を備えた断熱容器において、底と周壁と蓋のいずれか一又は二以上が、請求項 1 ないし乃至請求項 8 のいずれか 1 項記載のセンサ付き真空断熱パネルで形成されたことを特徴とする断熱容器。

[請求項 11] 請求項 10 記載の断熱容器において、センサ付き真空断熱パネルの外被材が硬質材製の板状であり、板状の外被材が底、周壁、蓋の外側に配置されたことを特徴とする断熱容器。

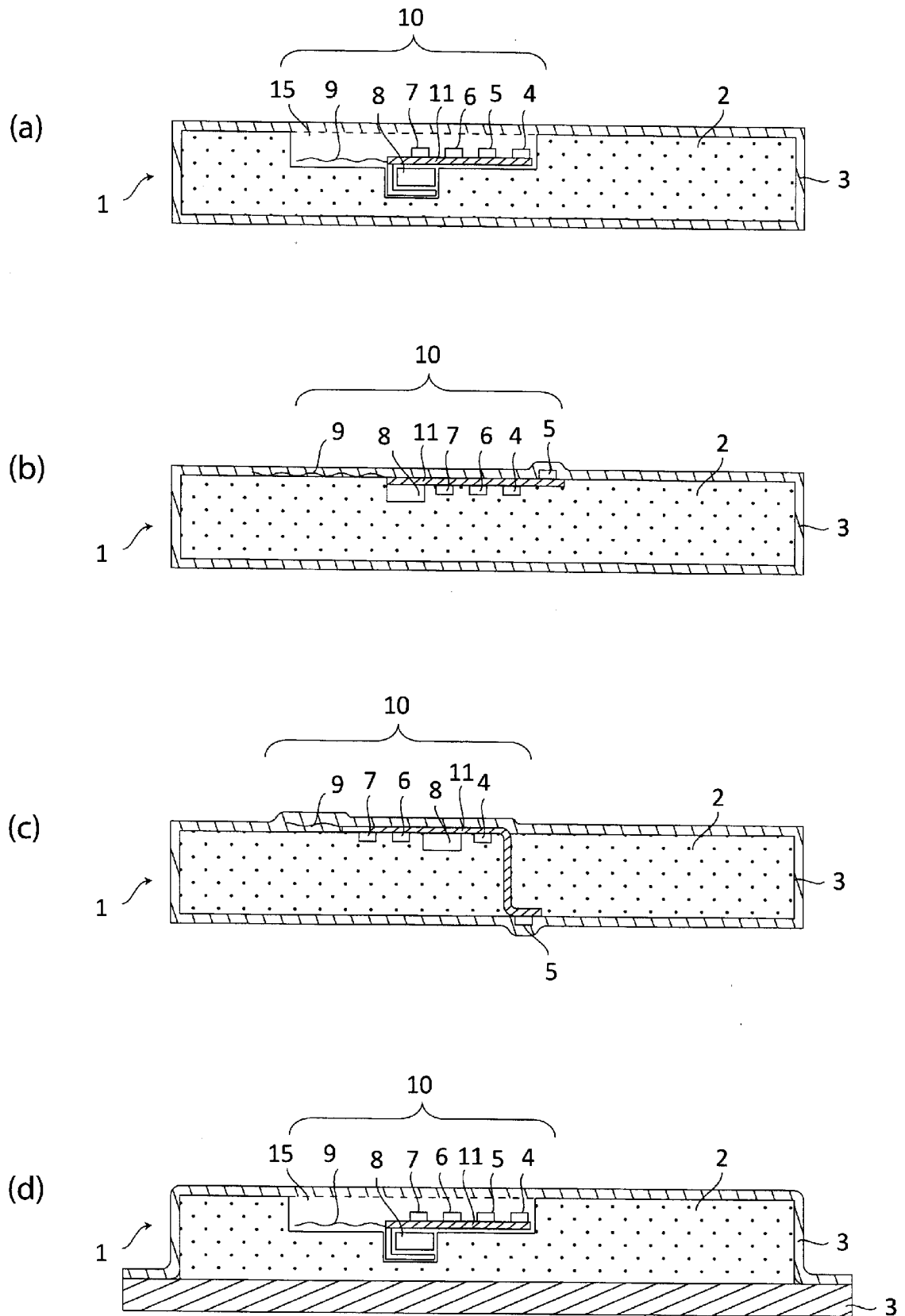
条約第 19 条(1)に基づく説明書

請求項 1 から、通信部とデータロガーの選択的表現を削除し、請求項 1 に係るセンサ付真空断熱パネルが、バッテリーと温度センサと通信部を備えることを明確にした。この内容は優先権基礎出願である特願 2010-173919 号、特願 2010-289737 号、特願 2011-034444 号に開示されたものである。したがって、請求項 1 に係る発明については優先日である 2010 年 8 月 2 日を基準日として新規性、進歩性などが判断される。この結果、2011 年 3 月 2 日に公開された文献 1 (JP4641565) は、請求項 1 に係る発明及びこれを引用する発明の引用文献足りえない。

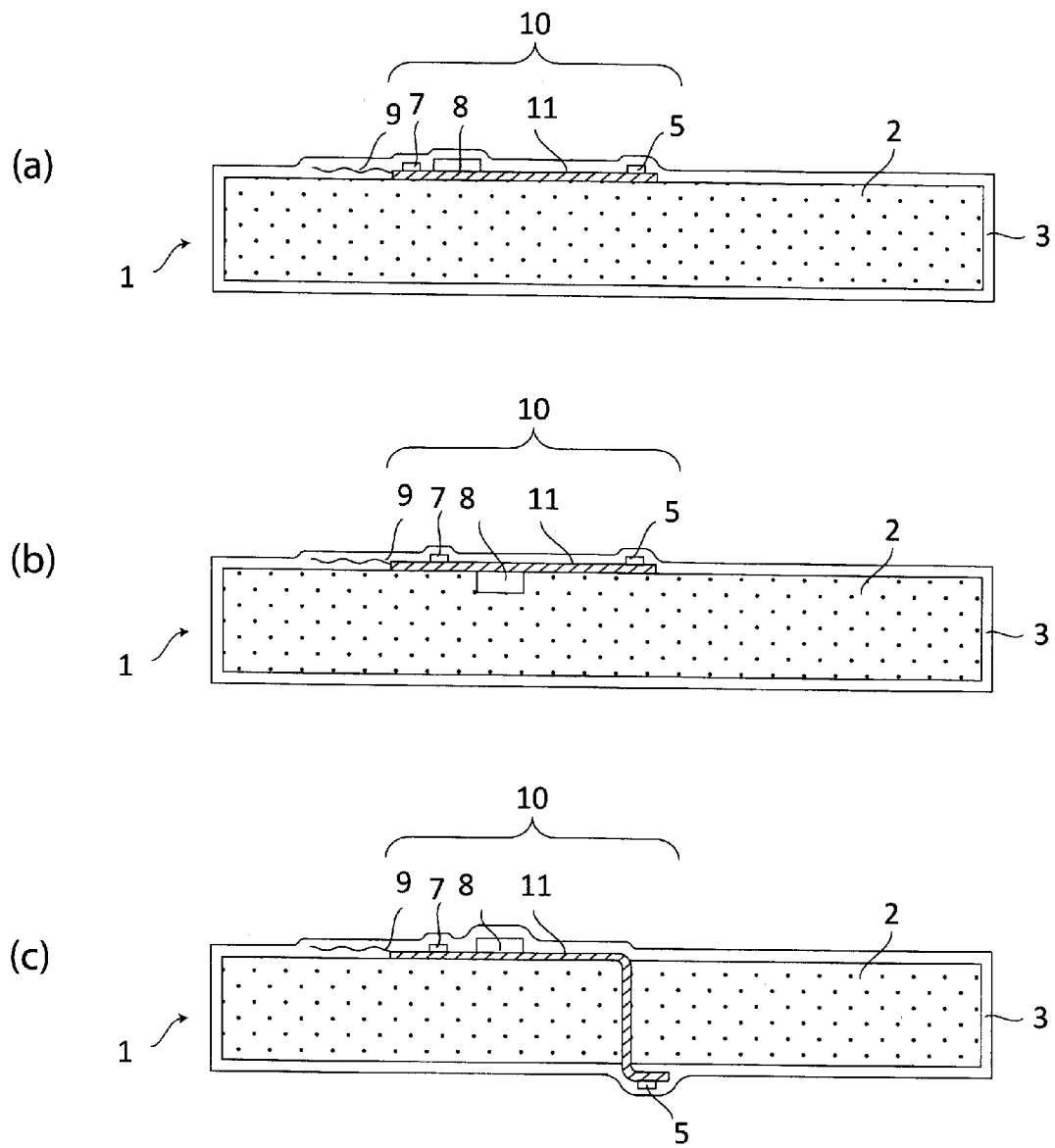
請求項 2 は、請求項 1 に合わせてデータロガーを削除し、記載内容を明確にしたものである。

請求項 3 は、請求項 1 又は請求項 2 記載のセンサ付真空断熱パネルがデータロガーをも備えていることを明確にしたものである。

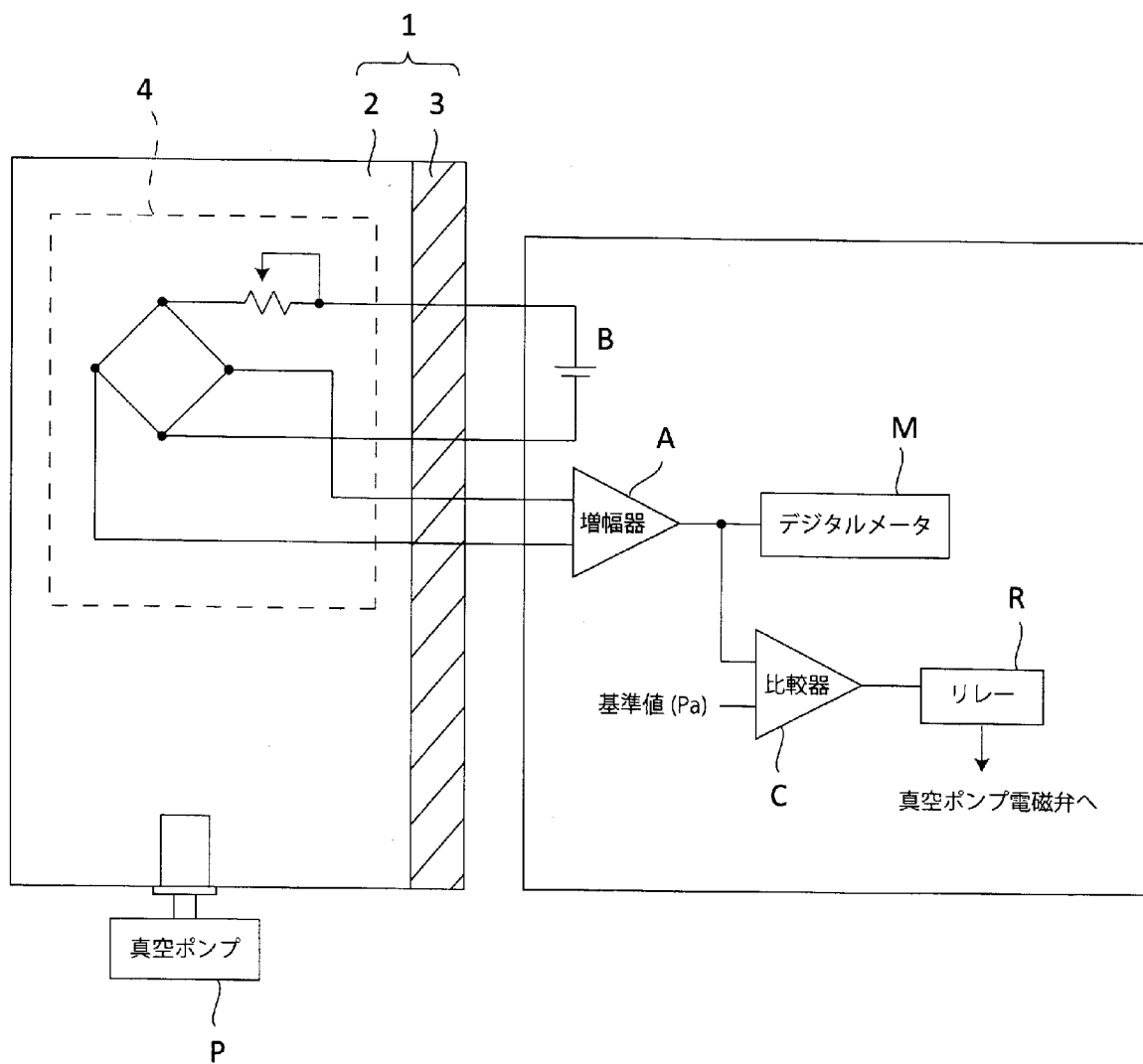
[図1]



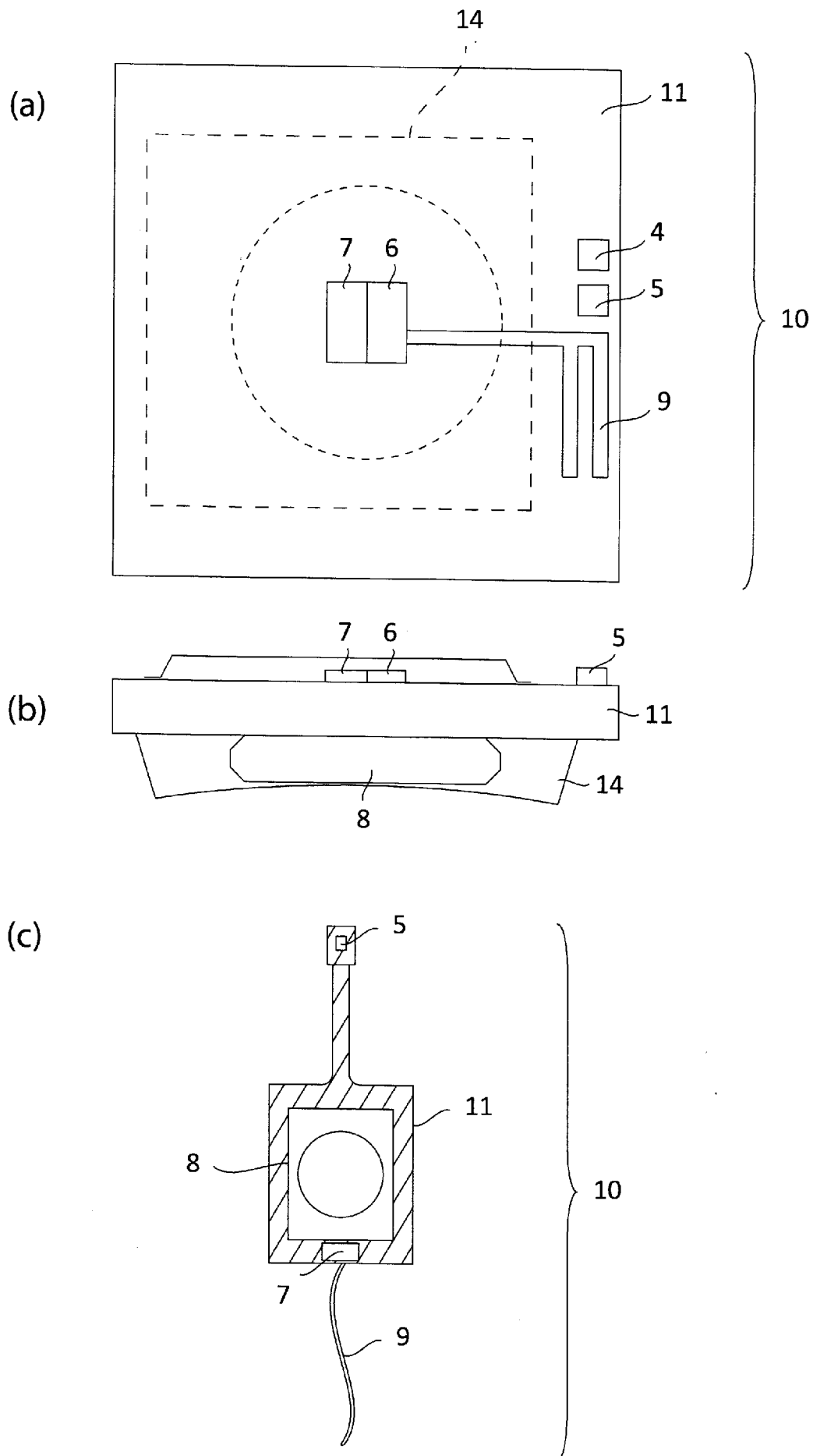
[図2]



[図3]

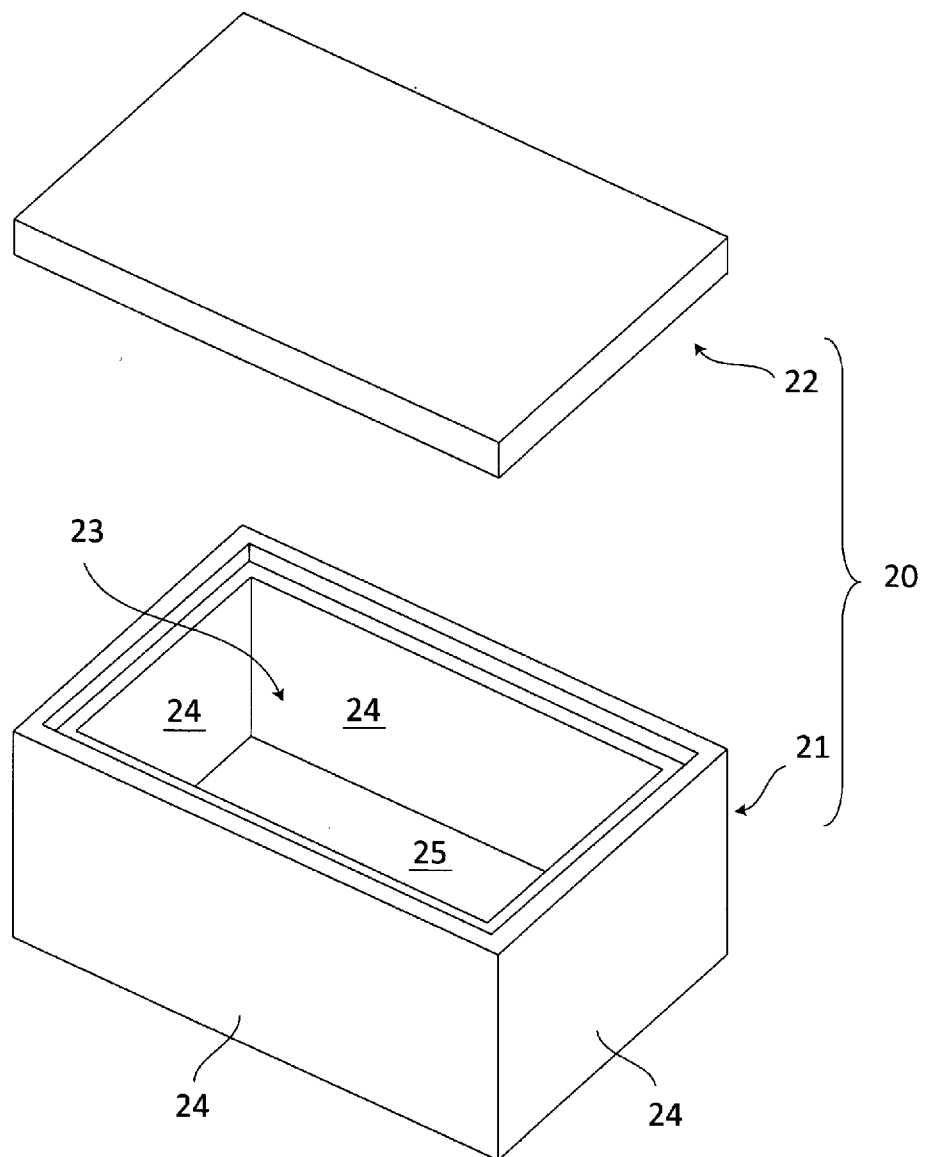


[図4]

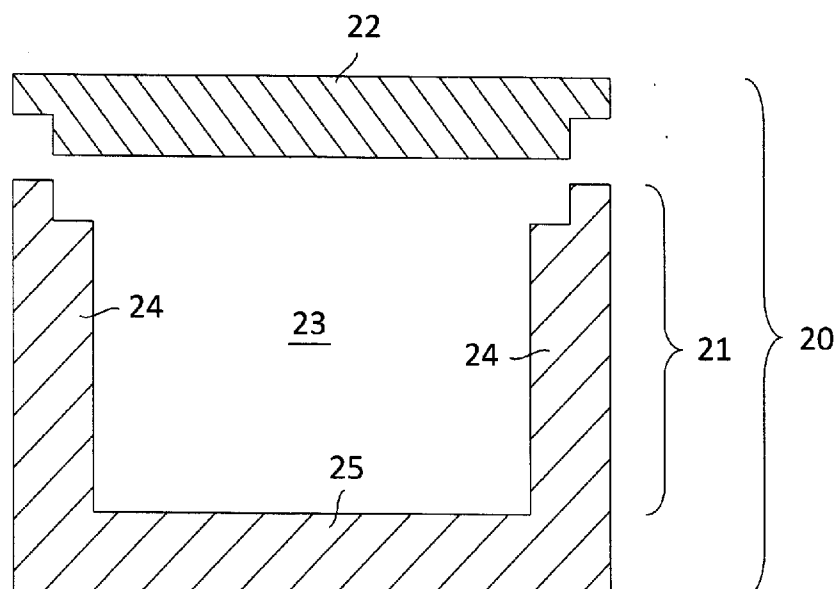


[図5]

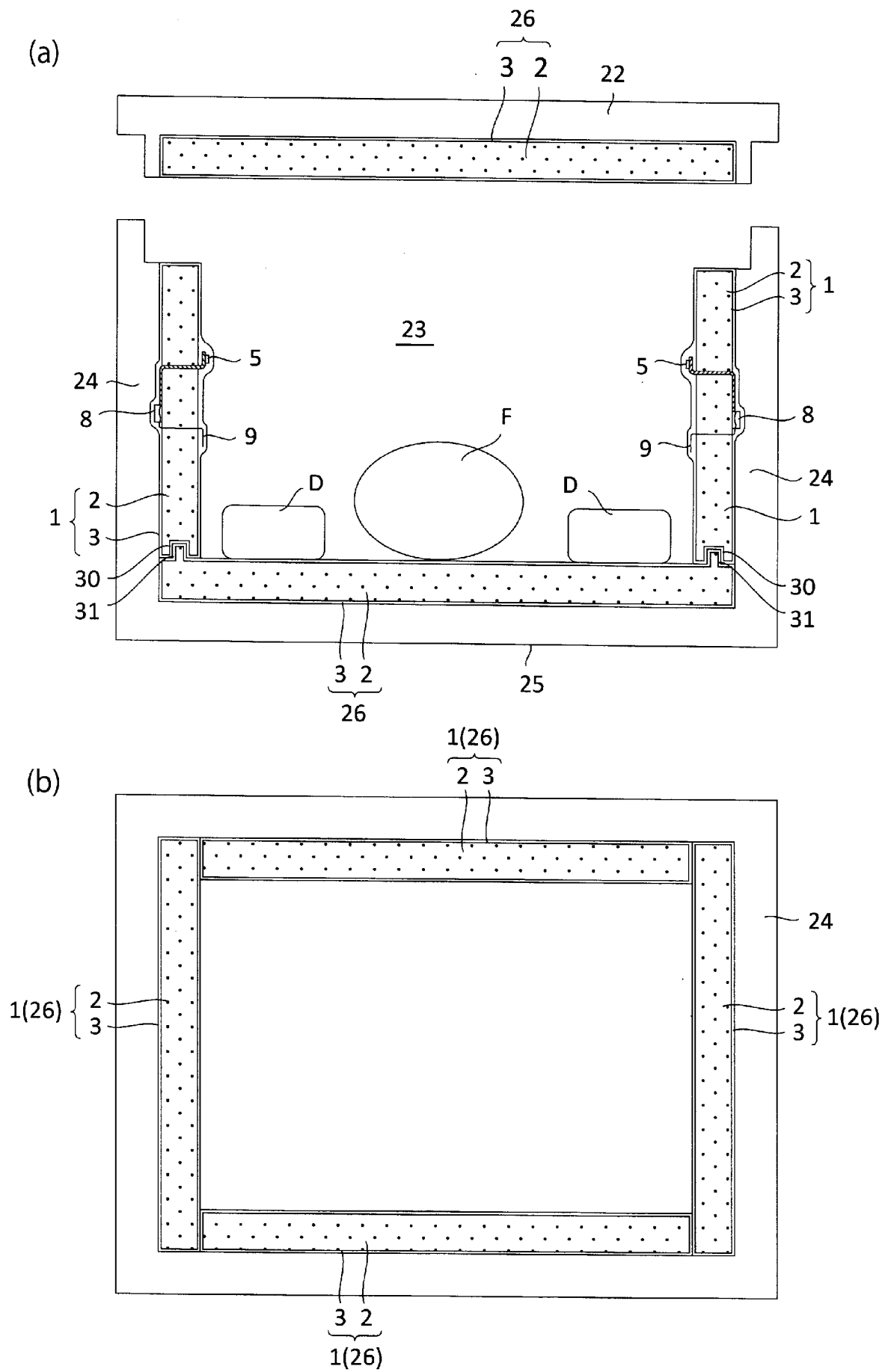
(a)



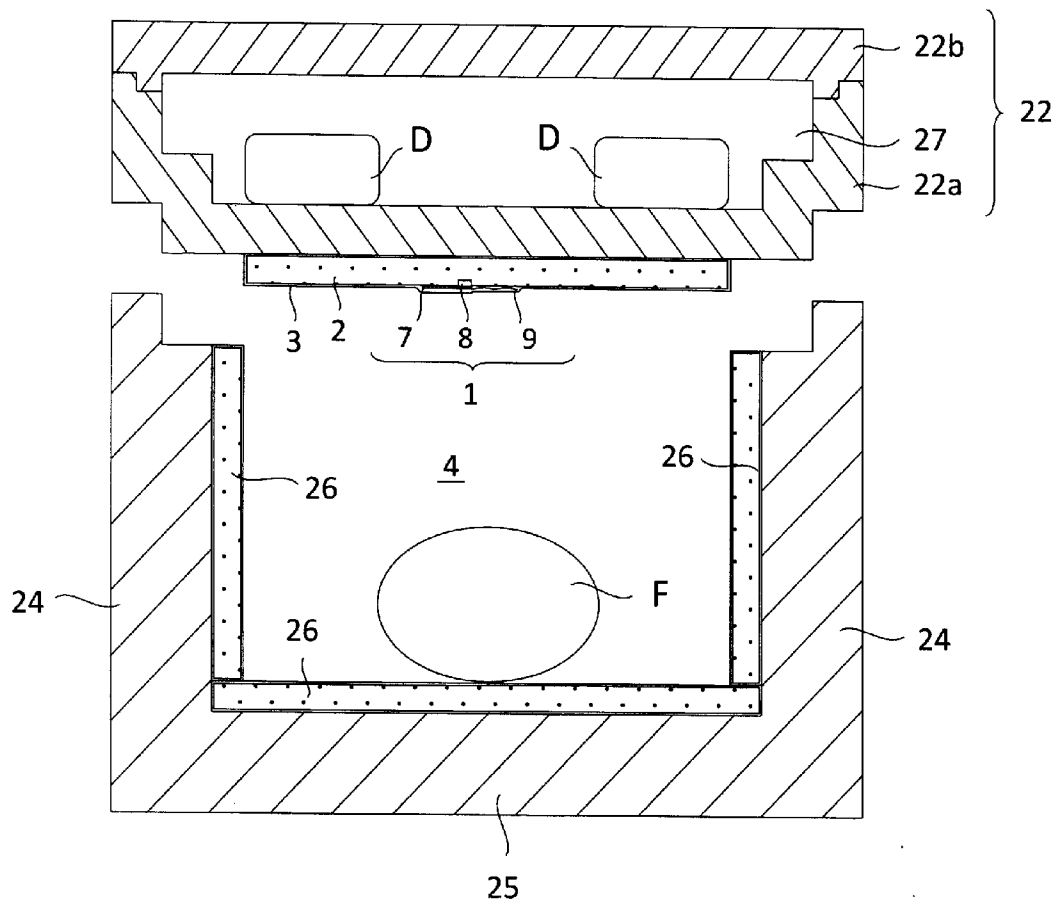
(b)



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L59/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16L59/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y P, A	JP 4641565 B1 (Honko Mfg. Co., Ltd.), 02 March 2011 (02.03.2011), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2, 4, 6-11 3, 5
Y A	JP 2009-75076 A (Yamari Industries, Ltd.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0028], [0045], [0054] & KR 10-2009-0023097 A	1-2, 4, 6-11 3, 5
Y	JP 10-239199 A (Toshiba Corp.), 11 September 1998 (11.09.1998), paragraphs [0007] to [0008]; fig. 6 (Family: none)	6-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 September, 2011 (12.09.11)

Date of mailing of the international search report
20 September, 2011 (20.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067199

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-74848 A (Citizen Holdings Co., Ltd.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 4 (Family: none)	7-11
Y	JP 2009-222543 A (Citizen Holdings Co., Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraphs [0129] to [0130]; fig. 20 (Family: none)	8-11
A	JP 2006-118559 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 May 2006 (11.05.2006), entire text; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-78190 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 23 March 2006 (23.03.2006), entire text; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-11
A	JP 2009-509109 A (va-Q-tec AG.), 05 March 2009 (05.03.2009), entire text; fig. 1 to 5 & EP 1926931 A1 & WO 2007/033836 A1 & DE 102005045726 A1 & KR 10-2008-0063315 A & CN 101310137 A & AT 453828 T & US 2011/120620 A1	1-11
A	JP 2009-250530 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), entire text; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-11
A	JP 2007-22598 A (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 01 February 2007 (01.02.2007), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 156661/1984 (Laid-open No. 71895/1986) (Sharp Corp.), 16 May 1986 (16.05.1986), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16L59/06 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16L59/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, Y P, A	JP 4641565 B1 (株式会社本宏製作所) 2011.03.02, 全文, 図 1-7 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6-11 3, 5
Y A	JP 2009-75076 A (山里産業株式会社) 2009.04.09, 段落【0028】, 【0045】, 【0054】 & KR 10-2009-0023097 A	1-2, 4, 6-11 3, 5
Y	JP 10-239199 A (株式会社東芝) 1998.09.11, 段落【0007】 - 【0008】, 図 6 (ファミリーなし)	6-11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中里 翔平

3 L

3 8 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-74848 A (シチズンホールディングス株式会社) 2009.04.09, 段落【0020】 - 【0021】, 図4 (ファミリーなし)	7-11
Y	JP 2009-222543 A (シチズンホールディングス株式会社) 2009.10.01, 段落【0129】 - 【0130】, 図20 (ファミリーなし)	8-11
A	JP 2006-118559 A (松下電器産業株式会社) 2006.05.11, 全文, 図1-12 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2006-78190 A (住友電気工業株式会社) 2006.03.23, 全文, 図1-2 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2009-509109 A (ヴァークーテック アーゲー) 2009.03.05, 全文, 図1-5 & EP 1926931 A1 & WO 2007/033836 A1 & DE 102005045726 A1 & KR 10-2008-0063315 A & CN 101310137 A & AT 453828 T & US 2011/120620 A1	1-11
A	JP 2009-250530 A (三菱電機株式会社) 2009.10.29, 全文, 図1-13 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-22598 A (積水化成品工業株式会社) 2007.02.01, 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	1-11
A	日本国実用新案登録出願59-156661号(日本国実用新案登録出願公開 61-71895号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (シャープ株式会社) 1986.05.16, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-11