

(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
2020年11月26日(26.11.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/235481 A1

(51) 国際特許分類:
B65D 81/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/019447

(22) 国際出願日: 2020年5月15日(15.05.2020)

(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 2019-094564 2019年5月20日(20.05.2019) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(**SHARP KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

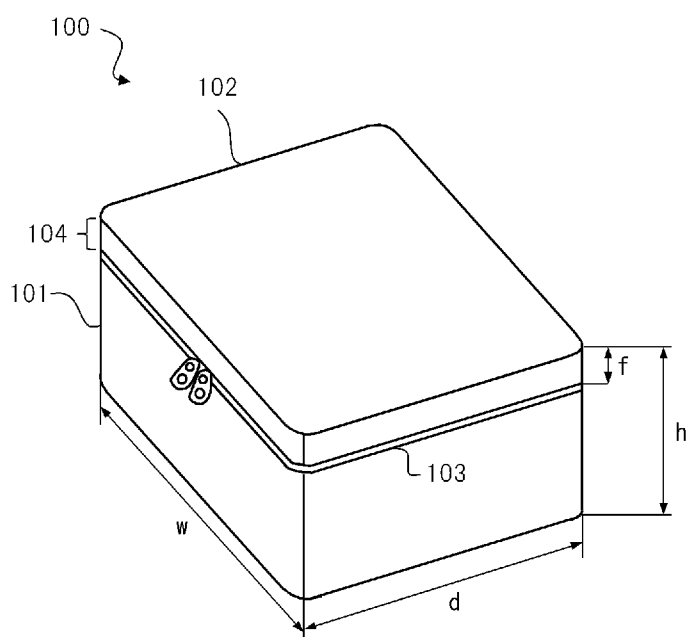
(72) 発明者: 香村 勝一(**KAMURA Masakazu**). 黄輝心(**HWANG Hwisim**). 城戸 克也(**KIDO Katsuya**). 内海 夕香(**UTSUMI Yuka**).

(74) 代理人: 井上 知哉(**INOUE Tomoya**); 〒5450014 大阪府大阪市阿倍野区西田辺町1丁目19番20号 Osaka (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** TRANSPORT CONTAINER AND ACCOMMODATION METHOD

(54) 発明の名称: 輸送容器及び収容方法



(57) **Abstract:** According to the present invention, cold storage implement that holds a cooling retention material even when the cooling retention material undergoes a state change does not become displaced, and no location at which the cold storage implement is not in contact with a physical object is produced. The present invention thereby provides a transport container and an accommodation method in which the cold storage implement suppresses an influx of heat between the outside and the physical object, and with which it is possible to strictly maintain the temperature of the physical object at a phase transition temperature of the cooling retention material. This transport container comprises a body part that has a bottom-surface part and a side-surface part, and a lid part that is provided so as to be capable of opening and closing

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

an opening in the body part, wherein: the body part and the lid part are elastic; and the volume of the transport container increases to a greater extent when a physical object, in a state of being enclosed by at least one cold storage implement to which there are linked a plurality of cooling retention parts that hold respective cooling retention materials in the interiors thereof, is accommodated in the interior of the transport container than at a time prior to accommodation.

(57) 要約: 蓄冷材が状態変化しても蓄冷材を保持する保冷具がずれず、保冷具が対象物に接触しない箇所が発生しない。これにより、保冷具が外部と対象物との間の熱流入を抑制し、対象物の温度を蓄冷材の相転移温度にて厳密に維持できる輸送容器及び収容方法を提供する。本発明の輸送容器は、底面部と側面部を有する本体部と、本体部の開口部を開閉可能に設けられた蓋部と、を備える輸送容器であって、本体部及び前記蓋部は、伸縮性を有し、それぞれ蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部が連結された少なくとも1つの保冷具によって包囲された状態の対象物を内部に収容した場合に、輸送容器の体積は、収容前の体積より増加する。

明 細 書

発明の名称： 輸送容器及び収容方法

技術分野

[0001] 本発明は、輸送容器及び収容方法に関する。

本願は、２０１９年５月２０日に日本で出願された特願２０１９－０９４５６４号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 例えば特許文献１には、保温シート４が全体的に包んでいる輸送対象物８を、断熱部材３などで空間を埋めた上で、密閉して収容する断熱包装容器２が定温輸送梱包装置１として開示されている。保温シート４は、一定温度以下になると液体から固体に状態変化する温度調整材料５が封入された袋状部４ａ１を含む。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００６－０８９１０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載された構成は、輸送対象物（以下、これを対象物と呼んでもよい）を、蓄冷材などを含む保温シート４で全体的に包むが、保温シート４はテープなどで止める構成であるため、保温シート４と輸送対象物８の密着が十分でない場合がある。

[0005] 本発明の一つの態様は、上記に鑑み、蓄冷材と対象物をより密着させることのできる輸送容器を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明の一態様の輸送容器は、底面部と側面部を有する本体部と、本体部の開口部を開閉可能に設けられた蓋部と、を備える輸送容器であって、本体部及び蓋部は、伸縮性を有し、それぞれ蓄冷材を

内部に保持する複数の蓄冷部が連結された少なくとも１つの保冷具によって包囲された状態の対象物を内部に収容した場合に、輸送容器の体積は、収容前の体積より増加する。

発明の効果

[0007] 本発明の一態様によれば、蓄冷材が状態変化しても蓄冷材を保持する保冷具がずれず、保冷具が対象物に接触しない箇所が発生しない。これにより、保冷具が外部と対象物との間の熱流入を抑制し、対象物の温度を蓄冷材の相転移温度にて厳密に維持可能な輸送容器及び収容方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1A]図１ Aは、第１の実施の形態による輸送容器を閉じた際の前面から見た斜視図である。

[図1B]図１ Bは、第１の実施の形態による輸送容器を閉じた際の背面から見た斜視図である。

[図1C]図１ Cは、第１の実施の形態による輸送容器を開いた際の概略図である。

[図2]図２は、本発明の一態様に用いる保冷具の概略図である。

[図3]図３は、蓄冷部の押し圧及び押し圧に対する蓄冷部の高さの変位の関係を示す模式図である。

[図4]蓄冷部の押し圧及び押し圧に対する蓄冷部の高さの変位の関係を測定する測定装置の概略図である。

[図5A]図５ Aは、第１の実施の形態による輸送容器に収容する対象物及び保冷具の概略図である。

[図5B]図５ Bは、第１の実施の形態による収容物の概略図である。

[図6A]図６ Aは、第１の実施の形態による輸送容器に対象物を収容する際の概略図である。

[図6B]図６ Bは、第１の実施の形態による輸送容器に対象物を収容した際の概略図である。

[図7]図7は、第1の実施の形態による輸送容器の実施例1と比較例1との経時による温度変化を示す温度特性図である。

[図8]図8は、比較例2による輸送容器の概略図である。

[図9]図9は、第1の実施の形態による輸送容器の実施例1と比較例2との経時による温度変化を示す温度特性図である。

[図10A]図10Aは、実施例2による輸送容器に対象物を収容する際の概略図である。

[図10B]図10Bは、実施例2による輸送容器に対象物を収容した際の概略図である。

[図11]図11は、第1の実施の形態による輸送容器の実施例1と実施例2との経時による温度変化を示す温度特性図である。

[図12A]図12Aは、第1の実施の形態による別の輸送容器を閉じた際の前面から見た斜視図である。

[図12B]図12Bは、第1の実施の形態による別の輸送容器を閉じた際の背面から見た斜視図である。

[図12C]図12Cは、第1の実施の形態による別の輸送容器を開いた際の概略図である。

[図13A]図13Aは、第2の実施の形態による輸送容器に収容する対象物及び保冷具の概略図である。

[図13B]図13Bは、第2の実施の形態による収容物の概略図である。

[図14]図14は、第2の実施の形態による輸送容器に対象物を収容した際の概略図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0010] [第1の実施の形態]

図1A、図1B、図1Cに本実施の形態における輸送容器100を示す。

図1Aは、本実施の形態による輸送容器100を閉じた際の前面から見た斜視図である。図1Bは、本実施の形態による輸送容器100を閉じた際の背

面から見た斜視図である。図 1 C は、本実施の形態による輸送容器 100 を開いた際の概略図である。

[0011] 図 1 A、図 1 B、図 1 C に示すように輸送容器 100 は、底面部 107 と側面部 108 とを有し、伸縮性を有する本体部 101 と、本体部 101 の開口部 106 を開閉可能とし、伸縮性を有する蓋部 102 と、を備える。本体部 101 及び蓋部 102 は、断熱性を有していてもよく、これにより輸送容器 100 の外部からの熱の流入を抑制し、後述の蓄冷材の相転移時間が長くなるため、輸送対象である対象物 501 の保冷時間を伸長することができる。

[0012] また輸送容器 100 は、本体部 101 と蓋部 102 とを接続する接続部 105 と、蓋部 102 を本体部 101 に、開口部 106 を開閉可能に固定する固定部 103 と、を備える。

[0013] 固定部 103 は、例えば、ファスナーであって、図 1 A、図 1 B、図 1 C に示すように線ファスナーとする。なお固定部 103 は、面ファスナーでも点ファスナーでもよいものとする。

[0014] 蓋部 102 は、開口部 106 に対応する板状の上面部 109 と、開口部 106 が蓋部 102 によって絞められた状態において、上面部 109 から本体部 101 の側面部 108 に向かって延伸する延伸部 104 と、を備える。

[0015] 底面部 107 は、本体部 101 より伸縮性が低い底板部 110 を備える。本体部 101 が底板部 110 を備えることで、輸送容器 100 の伸縮性が高く形状変化し易いものであっても、形状が安定して自立し、収容物 300 を収容する際に輸送容器 100 を支える必要がなくなり、後述の収容物 300 を輸送容器 100 に収容しやすくなる。また輸送容器 100 は、底板部 110 を備えることで底板部 110 を備えない場合と比較して断熱性が高くなる。なお底板部 110 は例えば EVA 樹脂などとする。

[0016] 輸送容器 100 の体積は、それぞれ蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部 201 が連結された図 2 に示す保冷具 200 A、200 B によって包囲された状態の対象物 501（以下、これを収容物 500 と呼んでもよい）を内部

に收容した場合に、收容前の輸送容器 100 の体積より増加する。

[0017] 図 2 は本発明の一態様に用いる保冷具 200A, 200B の概略図を示す。図 2 に示すように保冷具 200A, 200B は、それぞれ蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部 201 を備える。

[0018] 蓄冷部 201 の内部に保持される蓄冷材の材料は、例えば一定の温度で固体となり、温度が上昇すると固体から液体へと形状を変化させるような材料とする。また蓄冷部 201 は、蓄冷部 201 の外周の上面と下面とを熱圧着などを行うことで形成するシール部 202 によって連結される。なおシール部は保冷具 200A, 200B の外周にも形成される。

[0019] 本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料はクロロプレンのようなゴム素材などを含むため、本体部 101 及び蓋部 102 は弾性変形し、本体部 101 及び蓋部 102 は收容物 300 を締め付ける。

[0020] 本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料のヤング率が低いほど、輸送容器 100 と收容物 300 との体積の大きさの差が大きくても、輸送容器 100 が弾性変形し、輸送容器 100 が收容物 300 を收容することが可能となる。

[0021] 輸送容器 100 が弾性変形することが必要であるため、本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料のヤング率の上限は、100MPa 以下であって、好ましくは、10MPa 以下である。

[0022] 本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料のヤング率の下限は、保冷具 200A, 200B の備える蓄冷部 201 が液体状態において、蓄冷部 201 が対象物 501 から離れないように締め付けることができる圧力を生じる程度のヤング率を有している。

[0023] ただし、ヤング率は材料の縦方向の一次元的な弾性率を定義するものであり、本発明の一態様のように立体的な対象物 501 を全方位から締め付ける際の締め付け度合をヤング率だけで定義することは難しい。そのため、本体部 101 及び蓋部 102 が対象物 501 及び保冷具 200A, 200B を締め付ける圧力を以下の図 3、図 4 に示すように定義する。図 3 では締め付ける

圧力を決定するために保冷具 200A, 200B を押す圧力である押し圧を用いている。

[0024] 図3は、保冷具 200A, 200B の備える蓄冷部 201 の押し圧及び押し圧に対する蓄冷部 201 の高さの変位の関係を示す模式図である。なお図3は、図4に示す押し圧に対する蓄冷部 201 の高さの変位の関係を測定する測定装置 400 を用いて求める。

[0025] 測定装置 400 は、変位を測定する変位測定部 401 と圧力をかけた際に変形しない剛体 402 とを備える。蓄冷部 201 に剛体 402 を介して圧力をかけ、かけた圧力と圧力をかけていない時からの蓄冷部 201 の高さの変位の関係を測定する。

[0026] 図3の領域 301 では、蓄冷部 201 は塑性変形をしており、蓄冷部 201 にかかる圧力に比例して、蓄冷部 201 の高さが小さくなっていることがわかる。また領域 302 では、蓄冷部 201 にかかる圧力にかかわらず蓄冷部 201 の高さの変位は一定であって、蓄冷部 201 にかかる圧力では蓄冷部 201 の形状が変化していないことがわかる。また領域 303 では、蓄冷部 201 は破袋してしまい、蓄冷部 201 の内部に保持された蓄冷材が蓄冷部 201 の外部にでてしまうことがわかる。

[0027] 本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料の対象物 501 及び蓄冷部 201 を締め付ける圧力は、蓄冷部 201 に押し圧を印加した際に蓄冷部 201 の塑性変形が起きた後に止まる圧力 P_1 以上である。なお圧力 P_1 は領域 301 と領域 302 との境界の圧力である。

[0028] 本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料の対象物 501 及び蓄冷部 201 を締め付ける圧力を圧力 P_1 以上とすることで、対象物 501 と保冷具 200A, 200B が密着する。

[0029] また本体部 101 及び蓋部 102 を形成する材料の対象物 501 及び蓄冷部 201 を締め付ける圧力を圧力 P_1 以上とすることで、固体から液体からの相転移に伴い蓄冷材が流動する際に、対象物 501 の形状に合わせて蓄冷部 201 が追従して形状変化する。

[0030] 固体から液体からの相転移に伴い蓄冷材が流動する際に、対象物501の形状に合わせて蓄冷部201が追従して形状変化することで、より対象物501の温度を蓄冷材の相転移温度にて維持することができる。一方で、締め付ける圧力が圧力P2以上となり領域303の領域まで高い場合には破袋してしまう。

[0031] 上記の理由により、本体部101及び蓋部102を形成する材料の対象物501及び蓄冷部201を締め付ける圧力は、圧力P1以上圧力P2未満である領域302の圧力範囲であることが好ましい。

[0032] 次に図5A、図5B、図6A、図6Bを用いて、輸送容器100への収容物300の収容方法を説明する。図5Aは、本実施の形態による輸送容器100に収容する対象物501及び保冷具200A、200Bの概略図である。

[0033] 図5Bは、本実施の形態による収容物300の概略図である。図6Aは、本実施の形態による輸送容器100に対象物501を収容する際の概略図である。図6Bは、本実施の形態による輸送容器100に収容物500を収容した際の概略図である。

[0034] まず作業者は対象物501を、図5Aに示すように、それぞれ、連結されるとともに蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部201を含む保冷具200Aによって包囲し、次に対象物501及び保冷具200Aを保冷具200Bによって包囲し、収容物500とする。図5Bに対象物501が収容された収容物500の概要を示している。

[0035] 図5A及び図5Bに示すように、対象物501は保冷具200A及び保冷具200Bにより包囲されており、保冷具200A及び保冷具200Bはそれぞれの蓄冷部201が連結されている方向に対して略垂直に交差する領域を有する。

[0036] 保冷具200A及び保冷具200Bは保冷具の蓄冷部201が連結されている方向に対して略垂直に交差する領域を有しているため、対象物501を2方向から包囲することができ、対象物が露出され難くなる。また、後述す

る保冷具の高さ l_1 は後述する対象物の高さ h 、幅 w 、奥行き d のいずれか一辺の長さよりも長いことが好ましい。これにより、さらに対象物が露出され難くなり、対象物への熱流入を抑えることができる。

[0037] なお対象物501には、内包物502～505が内包されていてもよいものとする。例えば内包物502～505は血液が入った4本の遠沈管とし、対象物501は内包物502～505を保護できるような例えば直方体のような形状のプラスチックボックスとする。

[0038] 次に作業者は、収容物500を、図6Aに示すように、底面部107と側面部108とを有する輸送容器100の本体部101に、本体部101を伸ばしながら配置する。次に作業者は、対象物501が本体部101に配置された状態において、本体部101の開口部106を開閉可能に設けられた上面部109を有する蓋部102を伸ばしながら、蓋部102より開口部106を閉じる。開口部106を閉じると、輸送容器100は、図6Bに示すような形状となる。

[0039] 上述の作業者が、対象物501を包囲し収容物500とし、収容物500を輸送容器100に配置し、輸送容器100を閉じるといった手順を踏むことで、輸送容器100は収容物500を収容する。

[0040] なお図6Aに示す輸送容器100内に収容物500を収容する際には、開口部106が蓋部102によって締められた状態において、上面部109から本体部101の側面部108に向かって延伸する延伸部104の一部に、収容物500の一部を引っ掛けながら収容する。

[0041] 蓋部102が延伸部104を有すると、収容物500の体積が輸送容器100の体積よりも大きい場合に、延伸部104の一部に、収容物500の一部を引っ掛けることができるため、蓋部102を本体部101に固定部103で固定する際に固定しやすくなる。

[0042] このように蓋部102が延伸部104を有すると、蓋部102を本体部101に固定部103で固定する際に固定しやすくなるため、効果的に収容物500を輸送容器100に収容することができる。

- [0043] 本実施の形態によれば、輸送容器 100 の備える本体部 101 及び蓋部 102 は、伸縮性を有するため、輸送容器 100 は収容物 500 を締め付ける。輸送容器 100 が収容物 500 に含まれる保冷具 200A, 200B を締め付けるため、輸送容器 100 が輸送される際にも、保冷具 200A, 200B が対象物 501 に密着し、保冷具 200A, 200B が対象物 501 からずれにくくなる。
- [0044] また本実施の形態によれば、輸送容器 100 の備える本体部 101 及び蓋部 102 は、伸縮性を有するため、輸送容器 100 は収容物 500 を収容した場合においても収容物 500 と同程度の大きさとなる。輸送容器 100 は収容物 500 を収容した場合においても収容物 500 と同程度の大きさとなるため、輸送容器 100 は可搬性に優れている。
- [0045] また輸送容器 100 が収容物 500 に含まれる保冷具 200A, 200B を締め付けるため、蓄冷材が固体から液体へと状態変化した場合においても蓄冷材の自重による保冷具 200A, 200B の下膨れが起こらない。これにより、蓄冷部 201 内の蓄冷材の疎密がなく、対象物 501 内の温度のばらつきを小さくすることができる。
- [0046] また本実施の形態によれば、断熱性は輸送容器 100 が有し、保冷性能は保冷具 200A, 200B が有する。このため、保冷具 200A, 200B だけを冷凍庫などで冷やすことが可能となり、短時間で保冷具 200A, 200B を保冷可能状態へと戻すことができる。
- [0047] 次に図 7 を用いて本実施の形態による具体的な例の詳細の説明をする。図 7 は本実施の形態による輸送容器の実施例 1 と比較例 1 との経時による温度変化を示す温度特性図を示す。
- [0048] 実施例 1 として空の状態での輸送容器 100 の高さ h を 120 mm、幅 w を 210 mm、奥行き d を 190 mm、蓋部 102 の厚み f を 30 mm とし、輸送容器 100 の材質はクロロプレンとし、クロロプレンの厚さは 5 mm とする。また輸送容器 100 の体積及び内容積は 7.5 L となった。
- [0049] また保冷具 200A, 200B は、例えばそれぞれ重量が 500 g となる

。また保冷具200A, 200Bが備える蓄冷部201は、高さ l_1 を150mm、幅 l_2 を40mmとし、内部に蓄冷材30mlが注入され、16個連なる。また蓄冷部201のシール幅 l_3 , l_4 は10mmとした。本実施例においては例えば -18°C の凍結庫にて、保冷具200A, 200Bの蓄冷部201を凍結させたものを用いた。

[0050] 本実施例においては保冷具200Aを巻いたあとに、保冷具200Bを巻くという動作を4回繰り返し、収容物500を構成した。このように本実施例では保冷具200Aを4つ、200Bを4つ使用しているため、保冷具200A, 200Bの合計の重量は4kgとなった。

[0051] なお本実施例では保冷具200A, 200Bを対象物501に4重に巻く場合について説明しているが、保冷具200A, 200Bを対象物501に1回巻くだけでもよいし、2重でも3重でもよく何重に巻いてもよいものとする。

[0052] 蓄冷材は、例えば水を主剤とした潜熱蓄熱材から選択することができる。本実施例では、例えばワクチンや血液や細胞などの医薬品の輸送においては $2^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ の温度で輸送されるため、蓄冷材は 3°C に融点を持つ材料を選択した。

[0053] 保冷具200A, 200Bを構成する包材は、ナイロン $15\mu\text{m}$ 、アルミニウム蒸着PET $12\mu\text{m}$ 、低密度ポリエチレン $70\mu\text{m}$ がラミネート加工されたフィルムとした。保冷具200A, 200Bは低密度ポリエチレンが蓄冷材に接触するように構成される。なお向い合う低密度ポリエチレン同士を熱圧着することでシール部202が形成される。

[0054] 内包物502~505は血液10mlが入った4本の遠沈管とし、対象物501は高さ h を40mm、幅 w を192mm、奥行き d を150mmとした。上述のような寸法の保冷具200A, 200B及び対象物501から構成される収容物500を収容した輸送容器100は、高さ h が150mm、幅 w が240mm、奥行き d が210mmとなった。

[0055] 収容物500を収容した輸送容器100が、空の輸送容器100よりも高

さ、幅、奥行きすべての辺において長さが伸長していることから、収容物 500 に輸送容器 100 が元に戻ろうとする図 6 B の矢印で示したような圧力が働いていることがわかる。

[0056] このような圧力によって対象物 501 と保冷具 200 A, 200 B は輸送容器 100 によって締め付けられ、輸送容器 100 に締め付けられることで対象物 501 と保冷具 200 A, 200 B とは密着する。

[0057] 実施例 1 と比較する比較例 1 として、体積が 36 L、内容積が 20 L の発泡スチロールの断熱容器を用いた。この断熱容器の内部の 6 つのそれぞれの壁面には、5℃に融点を持つパラフィンの主剤とする凍結された蓄冷材が配置され、対象物 501 が内部に配置される。比較例 1 では、蓄冷材の重量を 4 kg とした。

[0058] 本実施例では、環境温度 35℃とした状態で、輸送容器 100 と比較例 1 の断熱容器とを静置し、本実施例及び比較例 1 における、対象物 501 の経時による温度変化を測定した。

[0059] 図 7 のグラフ 701 は、本実施例における対象物 501 の 4 つの遠沈管の温度の平均の経時変化を示す。図 7 のグラフ 702 は、比較例 1 における対象物 501 の 4 つの遠沈管の平均温度の経時変化を示す。グラフ 701, 702 からわかるように、2℃～8℃に維持されている時間は本実施例における対象物 501 の方が比較例 1 における対象物 501 と比較して長くなっている。

[0060] なお本実施例において断熱材として使用されているクロロプレンよりも断熱効果の高い発泡スチロールを実施例 1 では断熱材として使用しているのに加えて、本実施例の輸送容器 100 の体積は比較例の発泡スチロールと比較して 1/5 と小さい。

[0061] このように本実施の形態のように、保冷を目的とした対象物 501 を輸送する際の輸送容器 100 の断熱材として伸縮性を有する材料を使用すると、伸縮性を有しない材料を使用する場合に比べ対象物 501 を目的の温度に保つ保冷時間を長くすることができる。

- [0062] なお本実施の形態においては、輸送容器 100 をさらに発泡スチロールのケースに入れて輸送するなどしてもよく、この場合は対象物 501 を目的の温度に保つ保冷時間がさらに長くなる。
- [0063] 次に、実施例 1 と比較する比較例 2 として、図 8 に示すように、実施例 1 の収容物 300 を本体部 101 及び蓋部 102 が締め付けない輸送容器 800 を準備した。比較例 2 の輸送容器 800 の空の状態での高さ h は 170 mm、幅 w は 300 mm、奥行き d は 280 mm、蓋部 102 の厚み f は 30 mm であり、輸送容器 800 の体積及び内容積は 14.3 L である。
- [0064] 輸送容器 800 の材質および厚みは実施例 1 の輸送容器 100 と同じであり、実施例 1 と同じ断熱性を有する。この輸送容器 800 に実施例 1 の収容物 500 を収容したが、各辺の伸長はなく、収容物 500 は本体部 101 及び蓋部 102 により締め付けられていない。
- [0065] 次に輸送実験として、環境温度 30℃ とした恒温室内に輸送容器 100 と輸送容器 800 を静置し、本実施例及び比較例 2 における、内包物 502～505 の 4 本の遠沈管のそれぞれの温度の経時変化を測定した。図 9 は、実施例 1 と比較例 2 との経時による温度変化を示す温度特性図である。
- [0066] 図 9 のグラフ 901～904 は、本実施例における内包物 502～505 の経時による温度変化を示す。図 9 のグラフ 905～908 は、比較例 2 における内包物 502～505 の経時による温度変化を示す。なお図 9 のグラフ 909 は環境温度の温度変化を示している。
- [0067] グラフ 901～904、905～908 からわかるように、2℃～8℃に維持されている時間は本実施例における内包物 502～505 が比較例 2 における内包物 502～505 と比較して長くなっている。
- [0068] 実施例 1 では本体部 101 及び蓋部 102 により収容物 500 が締め付けられ、対象物 501 と保冷具 200A、200B とは密着するため、対象物 501 から保冷具 200A、200B がずれることがない。
- [0069] 実施例 1 は保冷具 200A、200B による断熱性が保たれるため、輸送容器 100 の外部からの熱流入がなく、蓄冷材の融点である 3℃ にて内包物

502～505を長時間保冷することができる。また、図9のグラフ901は、図9のグラフ902に比べて、温度のばらつきが極めて小さく、内包物502～505の温度が略同じ温度である。

[0070] これは、蓄冷部が固体から液体に相変化に伴い蓄冷部201内の蓄冷材の流動性が増すが、本体部101及び蓋部102が蓄冷部の締め付けにより、蓄冷部201内の蓄冷材の下膨れや、疎と密の領域が作られ難いため、外部からの熱流入が均一であり、対象物501内の温度のばらつきが小さくなる。

[0071] 次に、実施例2として実施例1で用いた1つあたり500gの保冷具を図10A、図10Bに示すように、対象物501の幅及び奥行方向に、それぞれ保冷具1000Aで2回巻き、保冷具1000Bで対象物501を2回巻いた。

[0072] さらに保冷具1000Aに対して右回りに略45度回転させた方向で、保冷具1000Cで対象物501を2回巻いた。また保冷具1000Bに対して右回りに略45度回転させた方向で、保冷具1000Dで対象物501を2回巻いた。

[0073] 実施例2では、実施例1と同様に計8本、4kgの保冷具にて対象物501を巻き付け、收容物1000を構成した。図10Aは実施例2による輸送容器に対象物を收容する際の概略図である。図10Bは実施例2による輸送容器に対象物501を收容した際の概略図である。

[0074] なお保冷具1000A及び1000Bは、それぞれ互いに、対象物501が配置される位置で、蓄冷部201の連結されている方向に対して、略垂直方向で交差する。同様に保冷具1000C及び1000Dは、それぞれ互いに、対象物501が配置される位置で、蓄冷部201の連結されている方向に対して、略垂直方向で交差する。また保冷具1000A、1000Bと保冷具1000C、1000Dとは、対象物501が配置される位置で、略45度回転して重なっている。

[0075] 実施例2のように対象物501を4方向から包囲することができ、対象物

501が露出され難くなる。例えば実施例1では、保冷具の高さ l_1 が、対象物の高さ h 、幅 w 、奥行き d のいずれか一辺の長さよりも短く、その保冷具で2方向から包囲した場合には、対象物501の角部が露出してしまう。

[0076] これに対して実施例2では前記2方向に加えて、斜め45度方向から巻き付けることで、実施例1において対象物501が露出される場合でも、対象物501が露出されることを防ぐことができる。

[0077] さらに、輸送容器100に収容物1000を収容し輸送実験として、环境温度40℃とした恒温室内に実施例1の輸送容器100と実施例2の輸送容器100を静置し、実施例1及び実施例2の対象物501の経時における温度変化を測定した。図11は、第1の実施の形態による輸送容器の実施例1と実施例2との経時による温度変化を示す温度特性図である。

[0078] 図11のグラフ1101は、実施例2における対象物501の経時による温度変化を示す。図11のグラフ1102は、実施例1の対象物501の経時による温度変化を示す。グラフ1101、1102からわかるように、2℃～8℃に維持されている時間は本実施例2における対象物501の方が実施例1における対象物501と比較して長くなっている。

[0079] 実施例2では実施例1に比べて、対象物501の斜め方向にも保冷具で巻き付けられており、より輸送容器100の外部からの熱流入が少ないため、対象物501を蓄冷材の融点付近にて保冷する能力が高い。その結果、対象物501は蓄冷材の融点である3℃付近を長く保持し、8℃を超えるまでの時間が長くなる。

[0080] なお本実施の形態においては、図12A、図12B、図12Cに示す輸送容器1200のように、延伸部104を設けなくてもよいものとする。図12Aは、本実施の形態による別の輸送容器を閉じた際の前面から見た斜視図である。図12Bは、本実施の形態による別の輸送容器を閉じた際の背面から見た斜視図である。図12Cは、本実施の形態による別の輸送容器を開いた際の概略図である。

[0081] 本体部1201は本体部101に、蓋部1202は蓋部102に、固定部

１２０３は固定部１０３に、接続部１２０５は接続部１０５に対応する。また開口部１２０６は開口部１０６に、底面部１２０７は底面部１０７に、側面部１２０８は側面部１０８に、上面部１２０９は上面部１０９に、底板部１２１０は底板部１１０に対応する。輸送容器１２００は、輸送容器１００と比較して延伸部１０４が設けられないため製造工程が少なくなるため、製造コストが安くなる。

[0082] [第２の実施の形態]

第１の実施の形態では輸送容器１００で輸送する対象物５０１の形状が直方体のような形状の場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図１３Ａに示すように対象物１３０１は舟形のような複雑な形状でもよい。

[0083] 図１３Ａ、図１３Ｂ、図１４を用いて、輸送容器１４００への収容物１３００の収容方法を説明する。図１３Ａは、本実施の形態による輸送容器１４００に収容する対象物１３０１及び保冷具２００Ａ、２００Ｂの概略図である。

[0084] 図１３Ｂは、本実施の形態による収容物１３００の概略図である。図１４は、本実施の形態による輸送容器１４００に収容物１３００を収容した際の概略図である。第１の実施の形態における輸送容器１００、１２００と同様に、輸送容器１４００は、クロロプレンの様なゴム素材などを含むため、弾性変形し収容物１３００を締め付ける。

[0085] なお本実施の形態の輸送容器１４００は、図１４に示すように、第１の実施の形態と同様に、底面部１４０７と側面部１４０８とを有し、伸縮性を有する本体部１４０１と、本体部１４０１の開口部１４０６を開閉可能とし、伸縮性を有する蓋部１４０２と、を備える。本体部１４０１及び蓋部１４０２は、断熱性を有し輸送容器１４００の外部からの熱の流入を防ぐ。

[0086] また輸送容器１４００の体積は、第１の実施の形態と同様にそれぞれ蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部２０１が連結された保冷具２００Ａ、２００Ｂによって包囲された状態の対象物１３０１（以下、これを収容物１３００と呼んでもよい）を内部に収容した場合に、収容前の輸送容器１４００の

体積より増加する。

[0087] まず作業者は、対象物1301を、それぞれ、連結されるとともに蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部201を含む保冷具200Aによって包囲し、次に対象物1301及び保冷具200Aを保冷具200Bによって包囲し、収容物1300とする。なお対象物1301は、例えば細胞培養液25mlが入った舟形のプラスチック容器とする。

[0088] 次に作業者は、収容物1300を、固定部1403を有する開口部1406を介して輸送容器1400に配置し、固定部1403により開口部1406を閉じる。なお固定部1403はファスナーであって、例えば線ファスナーとするが、面ファスナーでもよいし、点ファスナーでもよいものとする。

[0089] 作業者が対象物1301を包囲し収容物1300とし、収容物1300を輸送容器1400に配置し、輸送容器1400を閉じるといった手順を踏むことで、輸送容器1400は収容物1300を収容する。このように本実施の形態の輸送容器1400は、直方体とは違う形状の対象物1301を収容物1300として収容する場合にも、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

[0090] 具体的には輸送容器1400が収容物1300に含まれる保冷具200A、200Bを締め付けるため、輸送容器1400が輸送される際にも、保冷具200A、200Bが対象物1301に密着し、保冷具200A、200Bが対象物1301からずれにくくなる。

[0091] 具体的には、空の輸送容器1400の高さhを40mm、幅wを260mm、奥行きdを330mmとした場合を例に挙げる。この場合に、保冷具200A、200Bを1つずつ用いて、対象物1301を収容物1300として、この輸送容器1400に収容すると、輸送容器1400は、高さhが100mm、幅wが265mm、奥行きdが335mmとなった。

[0092] この場合の輸送容器1400は、高さh、幅w、奥行きdの全ての方向に関して伸長しているため、外装は元の寸法に戻ろうとしていることがわかる。なお輸送容器1400は、対象物1301を目標温度に長時間保てるよう

にして断熱効果を高めるために、外側にアルミニウムなどの輻射熱反射層が形成されていてもよいものとする。

[0093] なお本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上述の実施の形態で示した構成と実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 底面部と側面部を有する本体部と、
前記本体部の開口部を開閉可能とする蓋部と、を備える輸送容器であって、
前記本体部及び前記蓋部は、伸縮性を有し、
それぞれ蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部が連結された少なくとも1つの保冷具によって包囲された状態の対象物を内部に収容した場合に、前記輸送容器の体積は、収容前の体積より増加する、
輸送容器。
- [請求項2] 前記輸送容器は、更に、
前記本体部と前記蓋部とを接続する接続部と、
前記蓋部を前記本体部に、前記開口部を開閉可能に固定する固定部と、
を備える、
請求項1に記載の輸送容器。
- [請求項3] 前記固定部は、ファスナーで形成されている、
請求項2に記載の輸送容器。
- [請求項4] 前記蓋部は、
前記開口部に対応する板状の上面部と、
前記開口部が前記蓋部によって閉められた状態において、前記上面部から前記本体部の前記側面部に向かって延伸する延伸部と、を備える、
請求項1～3のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項5] 前記底面部は、更に、前記本体部より伸縮性が低い底板部を備える、
請求項1～4のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項6] 前記本体部及び蓋部は、断熱性を有する、
請求項1～5のいずれか1項に記載の輸送容器。

- [請求項7] 前記本体部及び蓋部のヤング率は100MPa以下である、
請求項1～6のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項8] 前記本体部及び蓋部のヤング率は10MPa以下である、
請求項7に記載の輸送容器。
- [請求項9] 前記保冷具により包囲された状態の対象物を前記輸送容器に収容した場合における、前記輸送容器から前記対象物に対する圧力は、前記保冷具を加圧した場合に、前記保冷具の塑性変形が起きた後に止まる圧力以上であり、前記保冷具が破袋しない圧力未満である、
請求項1～8のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項10] 前記少なくとも1つの保冷具は少なくとも2つの保冷具からなる1組の保冷具を含み、前記対象物は、前記1組の保冷具により包囲されており、前記1組の保冷具に含まれるそれぞれの保冷具が、前記蓄冷部の連結されている方向に対して、前記対象物が配置される位置で、略垂直に交差する、
請求項1～9のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項11] 前記少なくとも1つの保冷具はそれぞれ前記少なくとも2つの保冷具からなる2組の前記保冷具を含み、
前記2組の保冷具に含まれるそれぞれの保冷具は前記蓄冷部の連結されている方向に対して、前記対象物が配置される位置で、略垂直に交差するとともに、前記2組の保冷具は略45度回転して重なるように配置されている、
請求項1～9のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項12] 前記本体部及び蓋部を形成する材料はクロロプレンを含む、
請求項1～11のいずれか1項に記載の輸送容器。
- [請求項13] 対象物を、それぞれ、連結されるとともに蓄冷材を内部に保持する複数の蓄冷部を含む保冷具によって包囲し、
包囲された状態の前記対象物を底面部と側面部とを有する輸送容器の本体部に、前記本体部を伸ばしながら配置し、

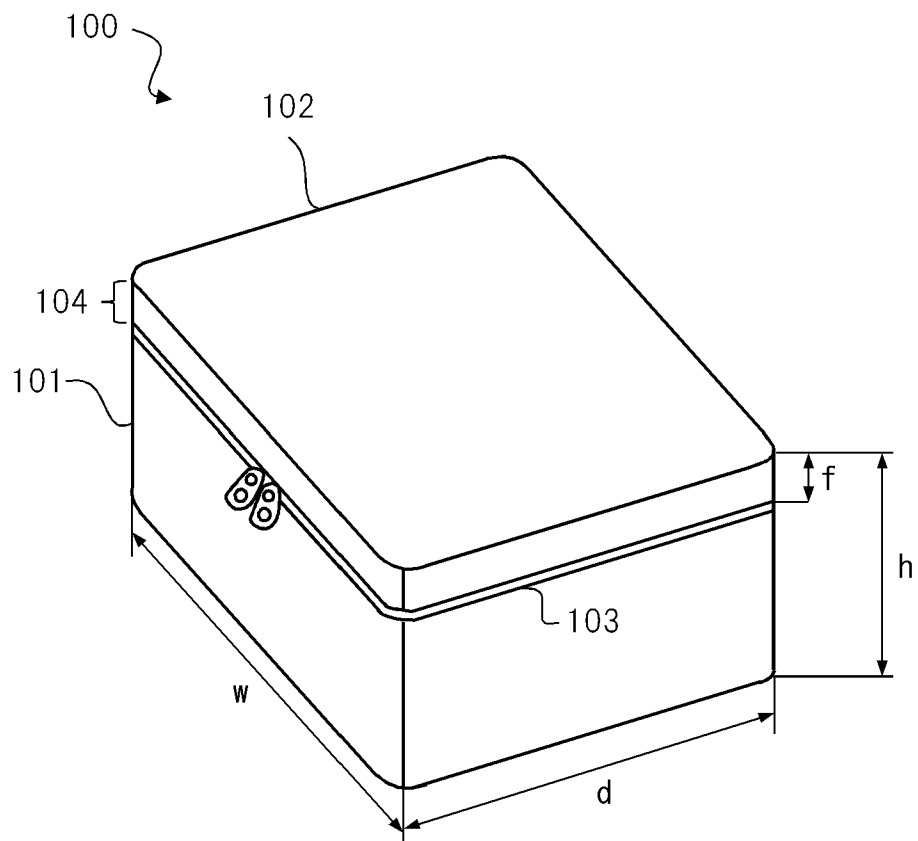
前記対象物が前記本体部に配置された状態において、前記本体部の開口部を開閉可能に設けられた上面部を有する蓋部を伸ばしながら、前記蓋部により前記開口部を閉じて、前記輸送容器内に包囲された状態の前記対象物を収容する、

対象物の収容方法。

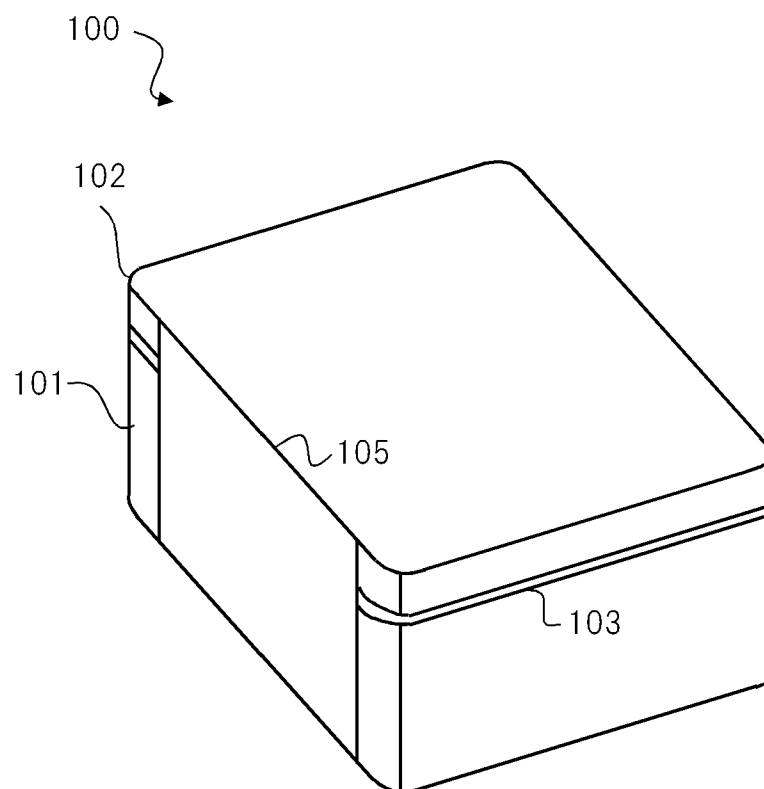
[請求項14]

前記輸送容器内に包囲された状態の前記対象物を収容する際には、更に、前記開口部が前記蓋部によって絞められた状態において、前記上面部から前記本体部の前記側面部に向かって延伸する延伸部の一部に、包囲された状態の前記対象物の一部を引っ掛けながら収容する、
請求項13に記載の対象物の収容方法。

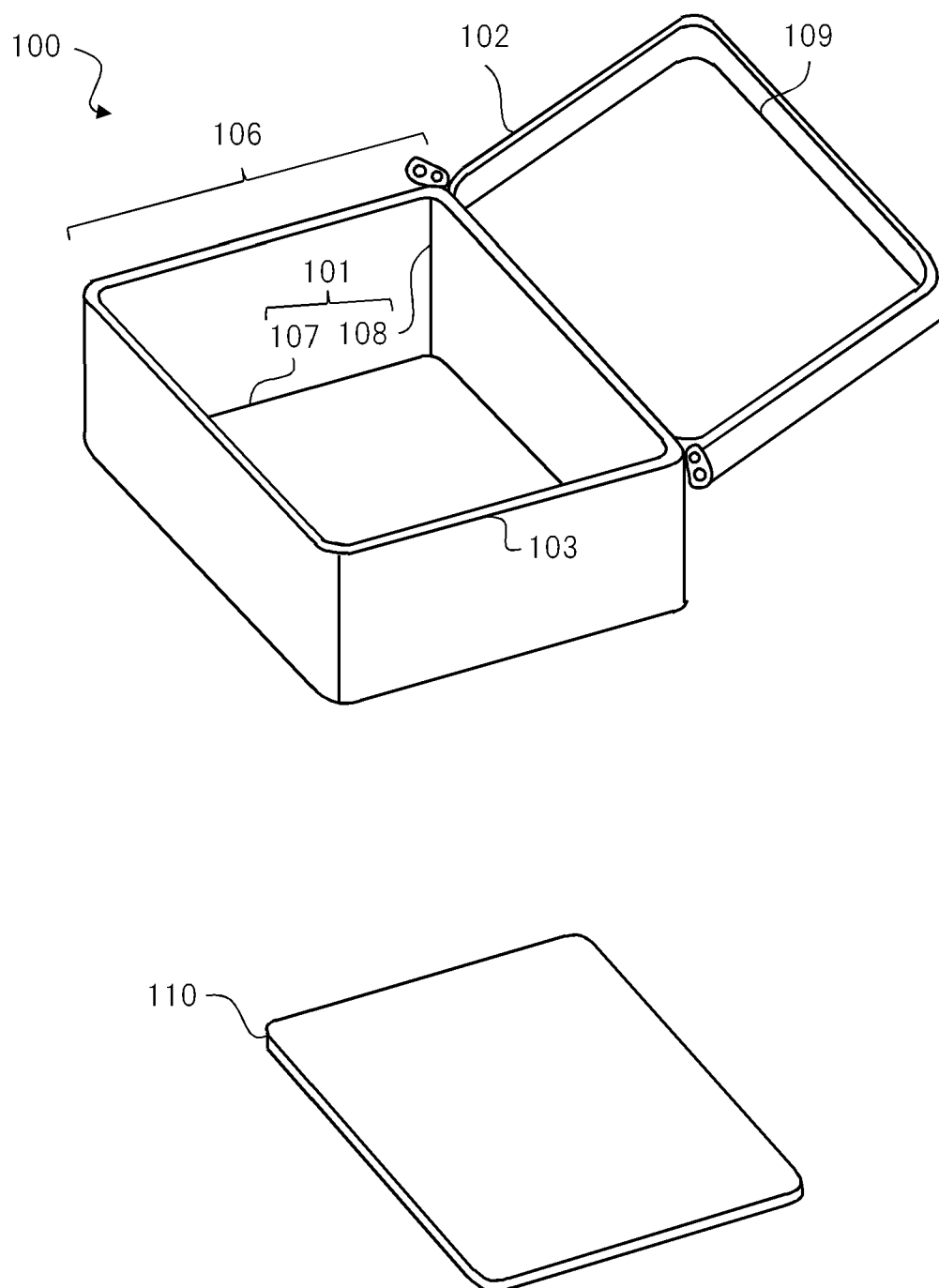
[図1A]



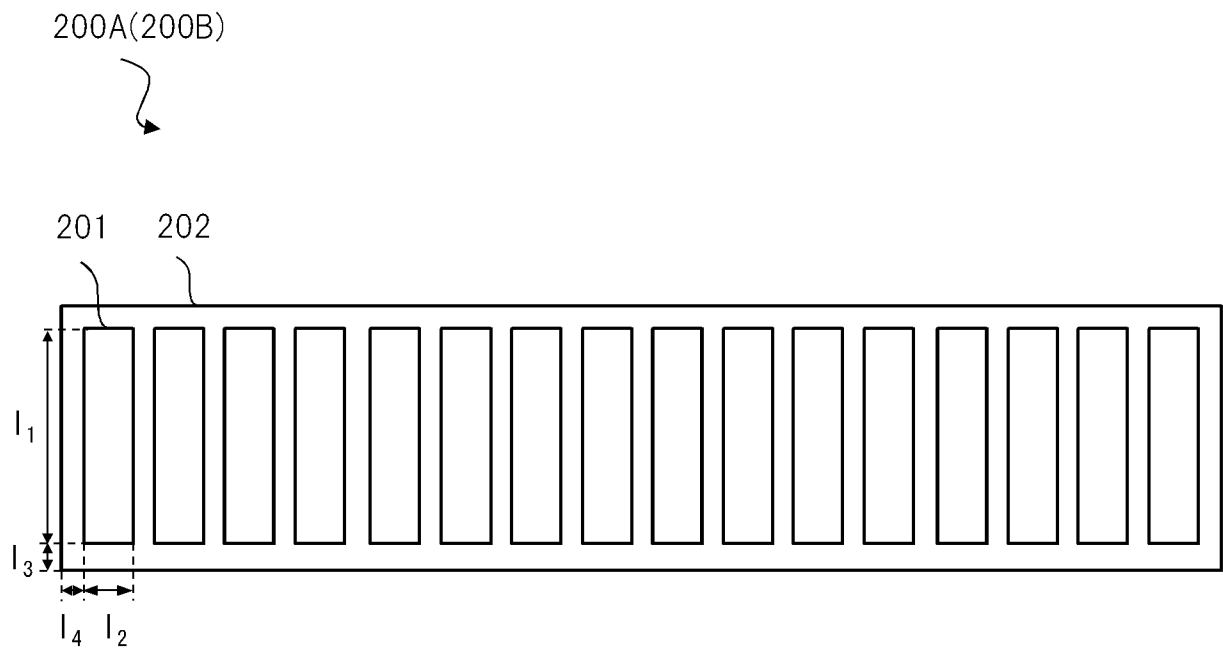
[図1B]



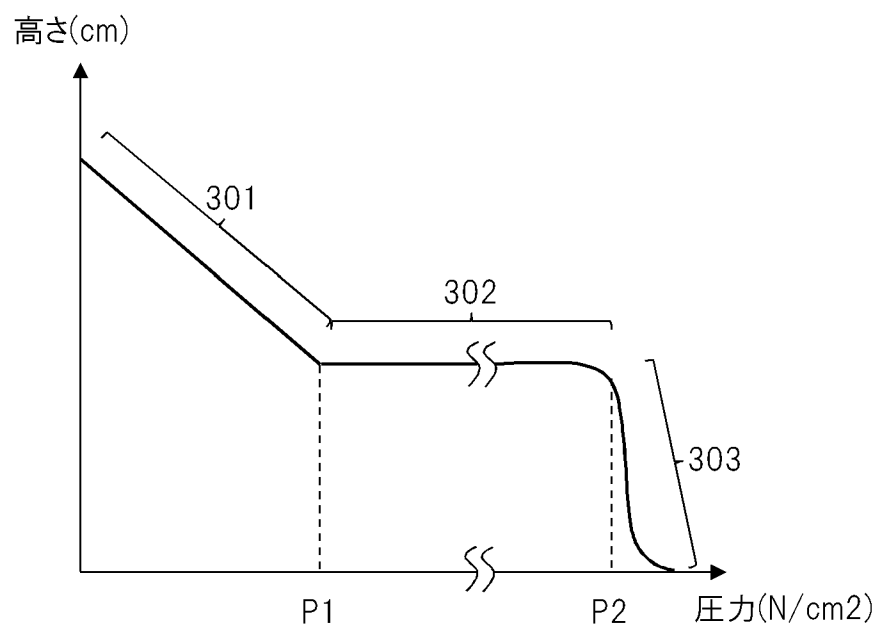
[図1C]



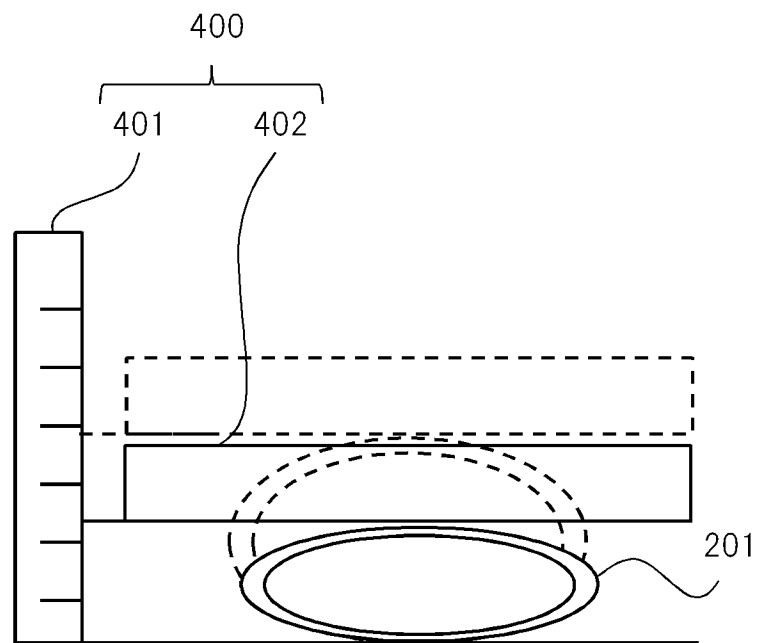
[図2]



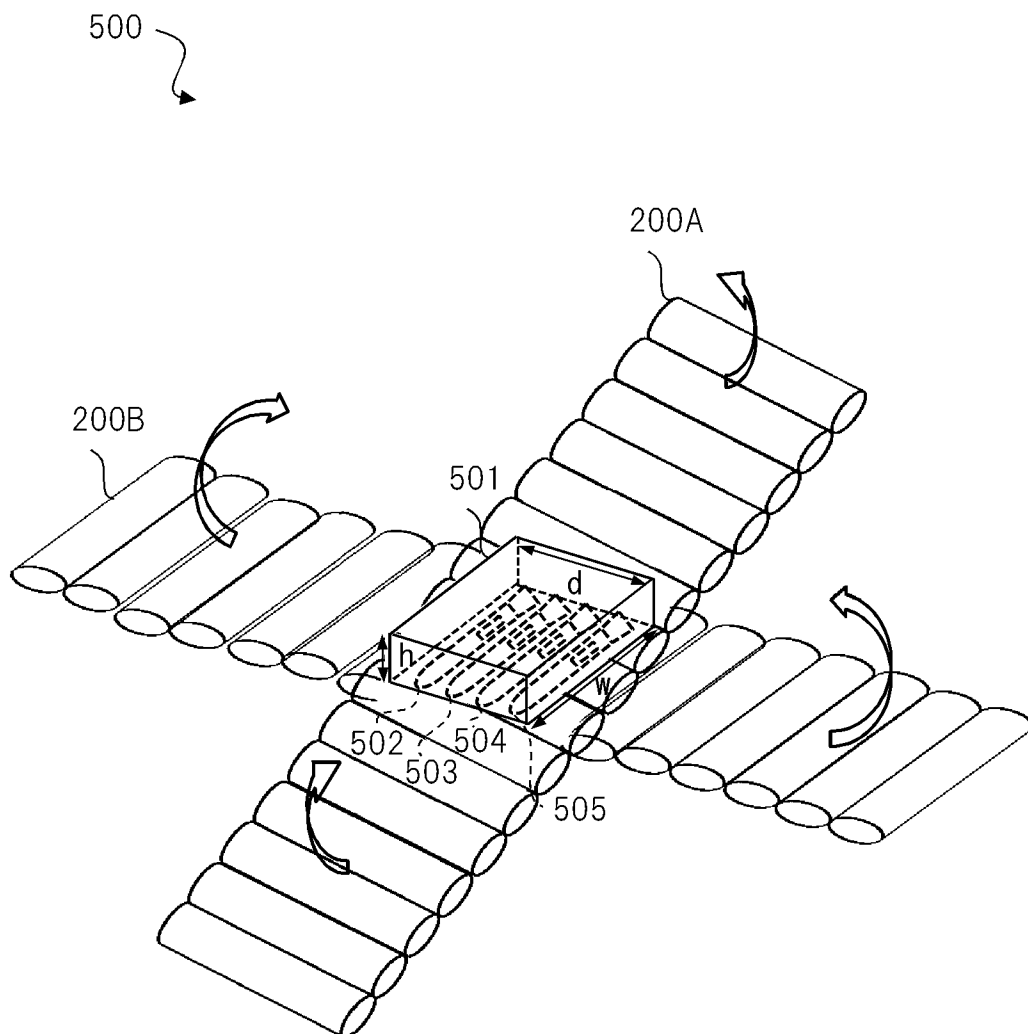
[図3]



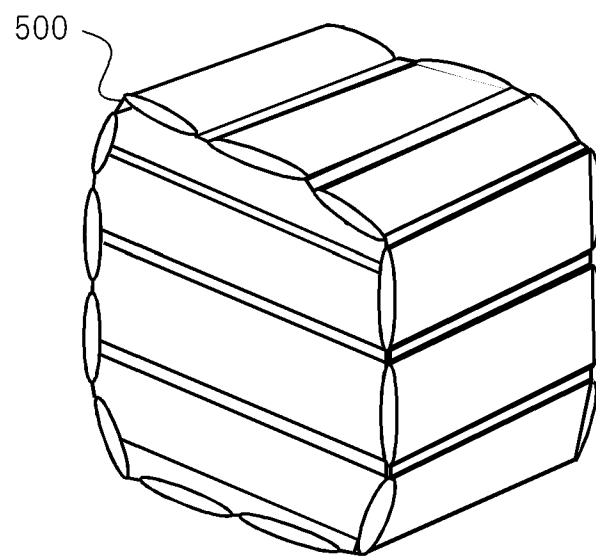
[図4]



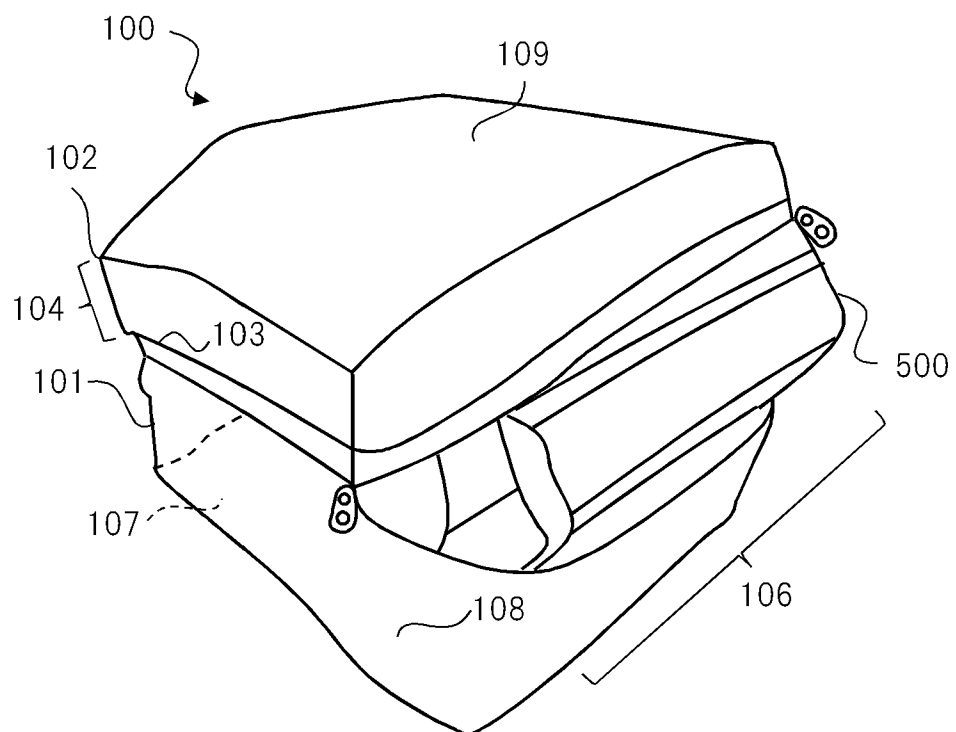
[図5A]



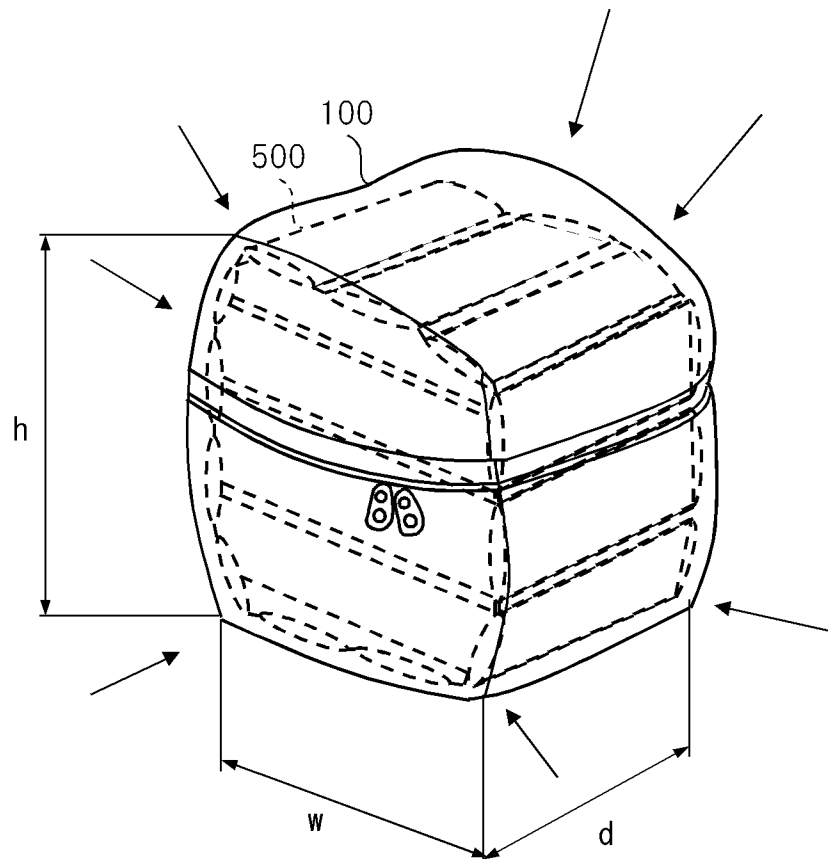
[図5B]



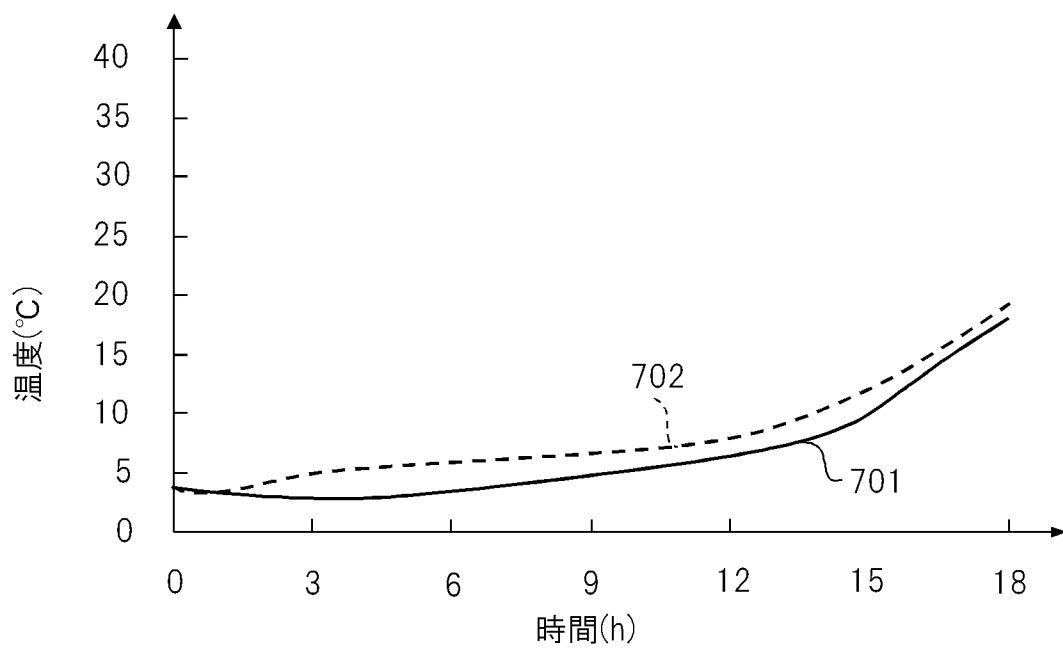
[図6A]

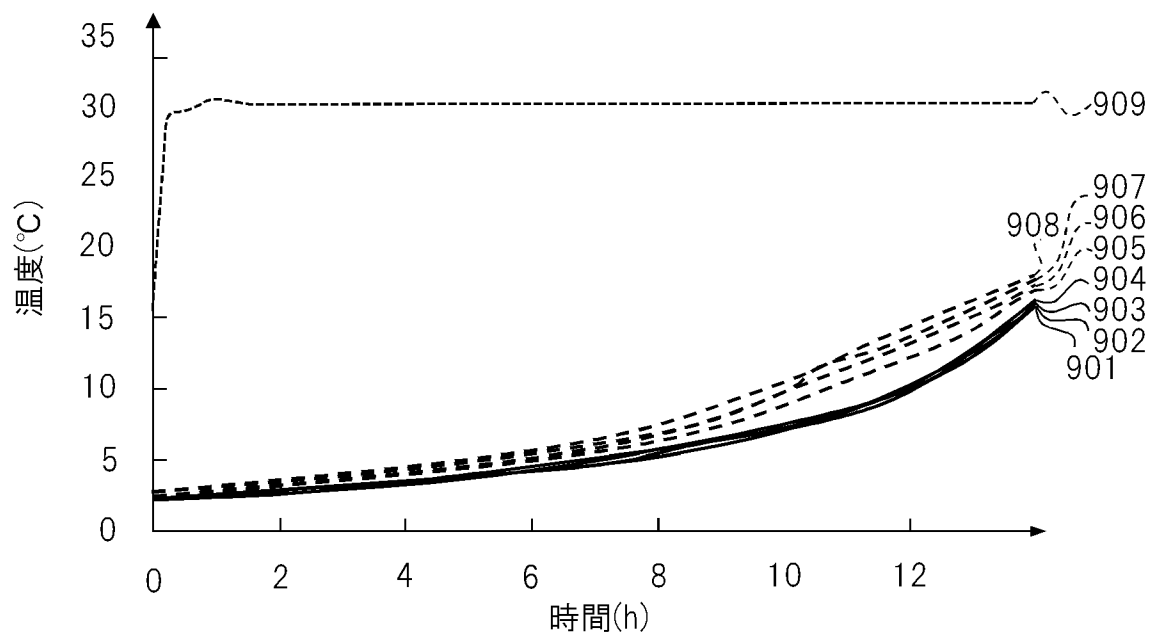
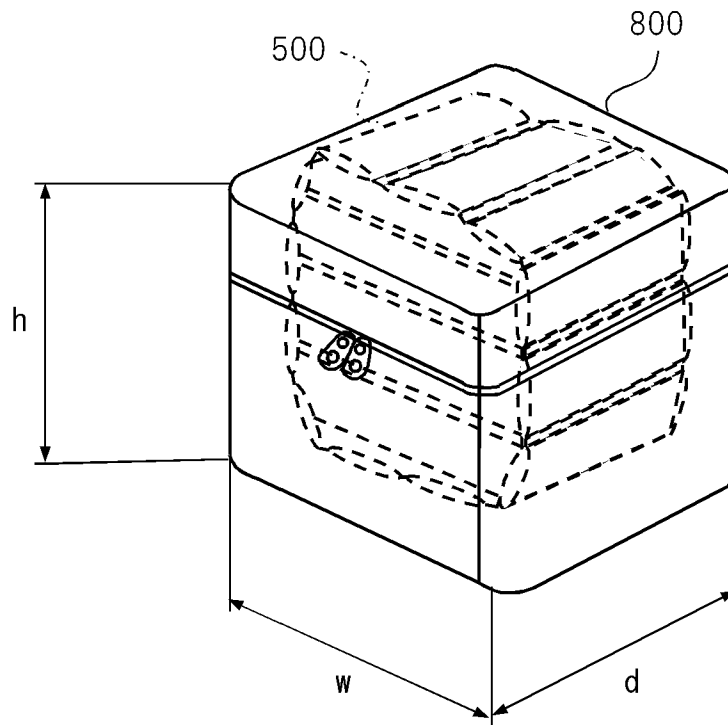


[図6B]

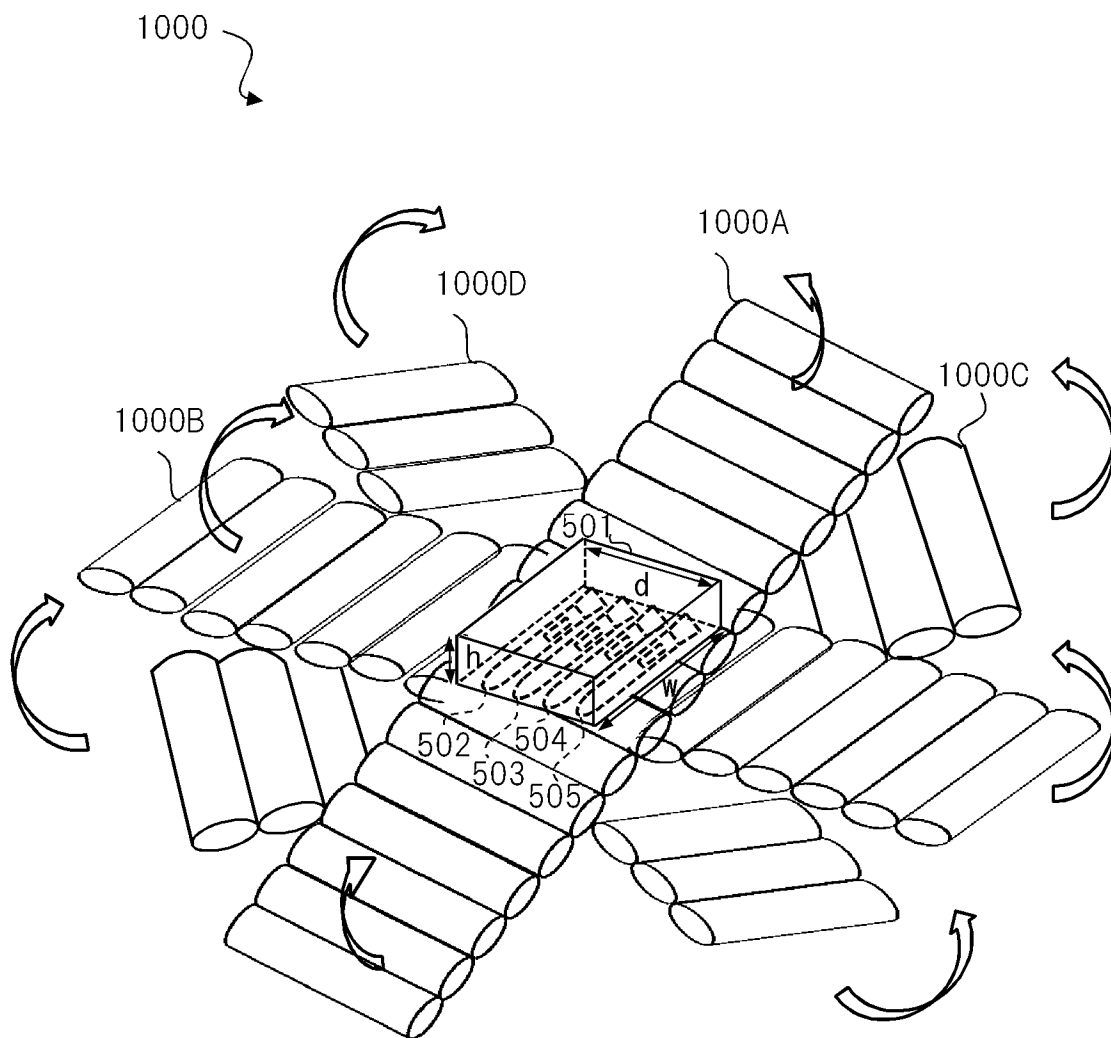


[図7]

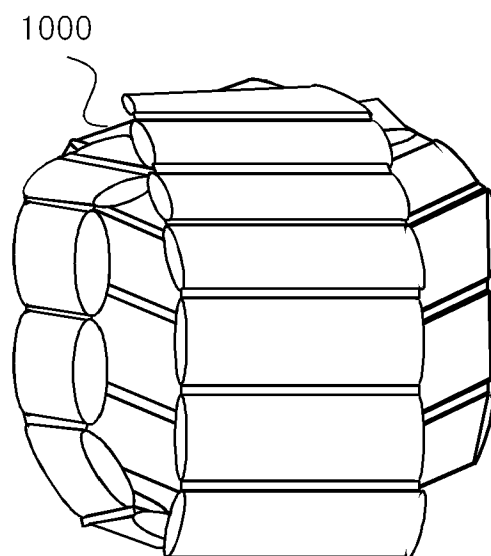




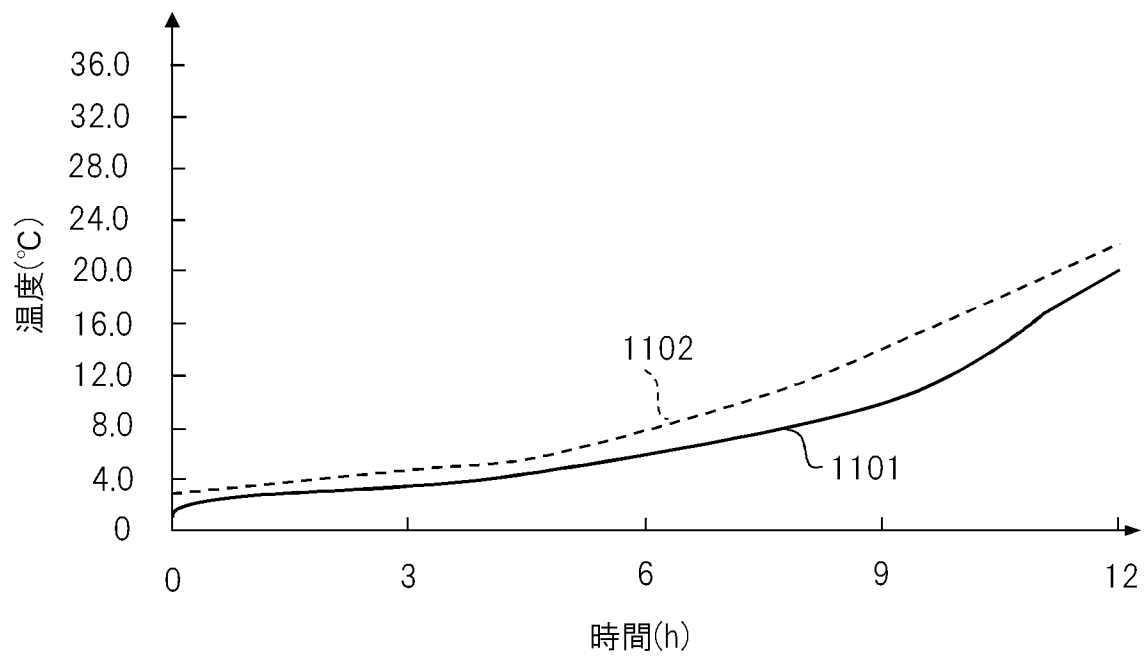
[図10A]



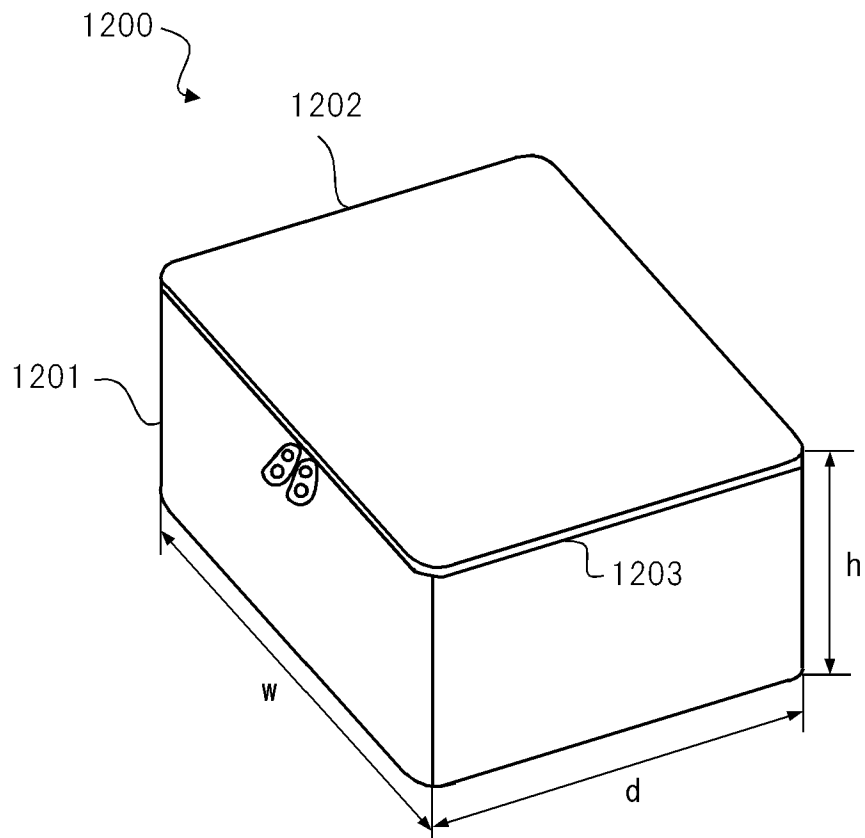
[図10B]



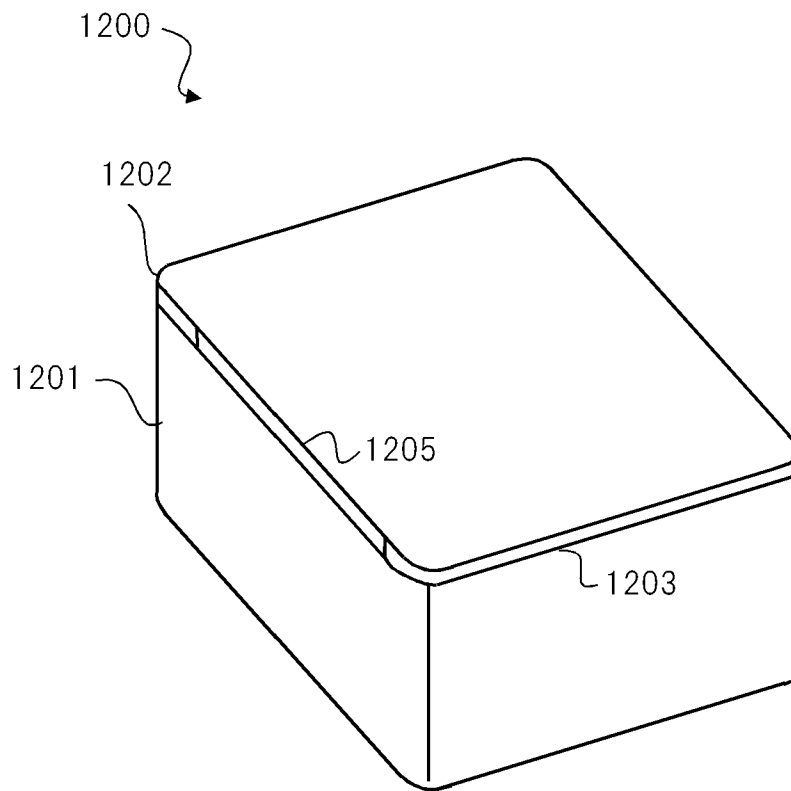
[図11]



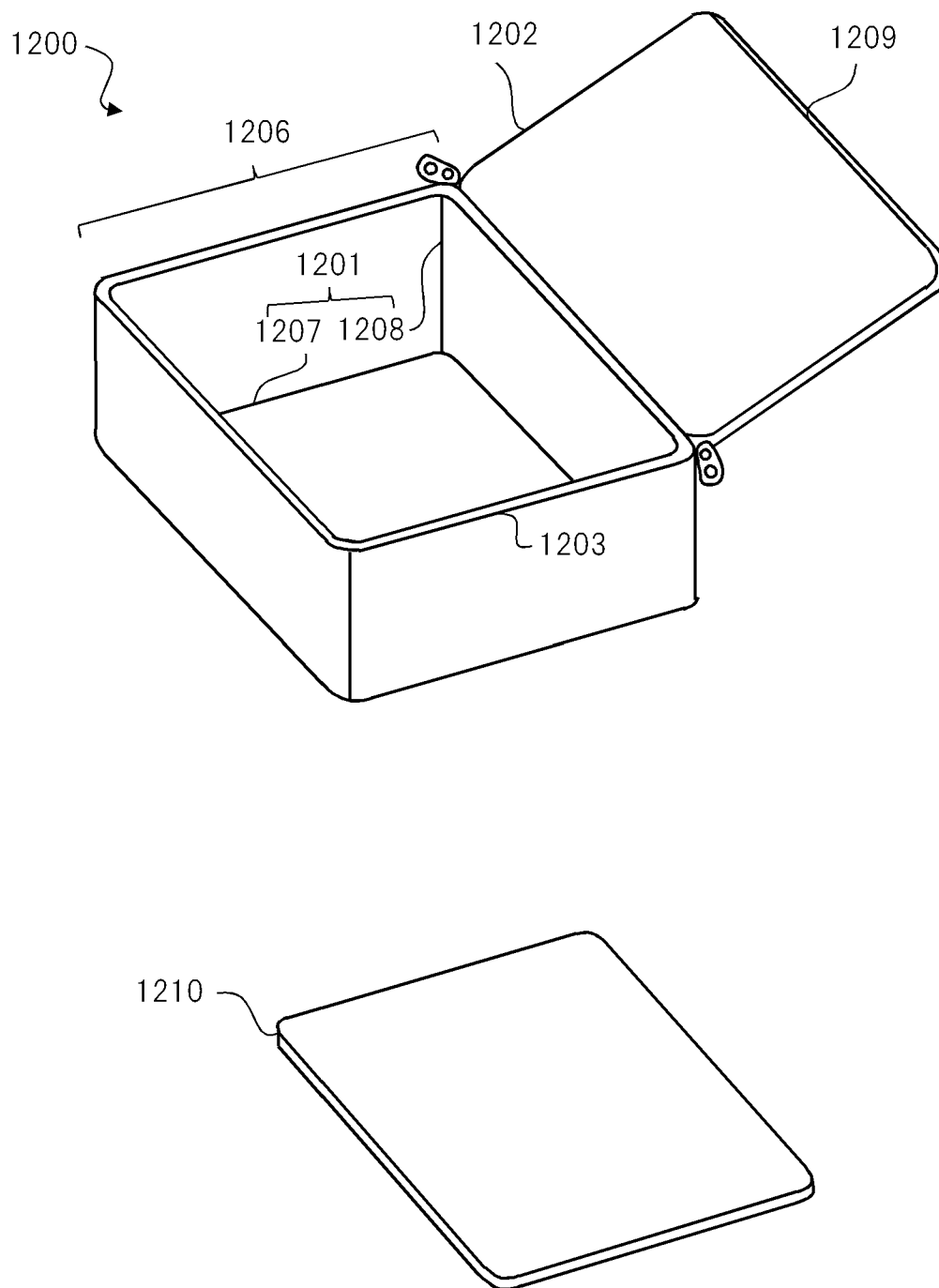
[図12A]



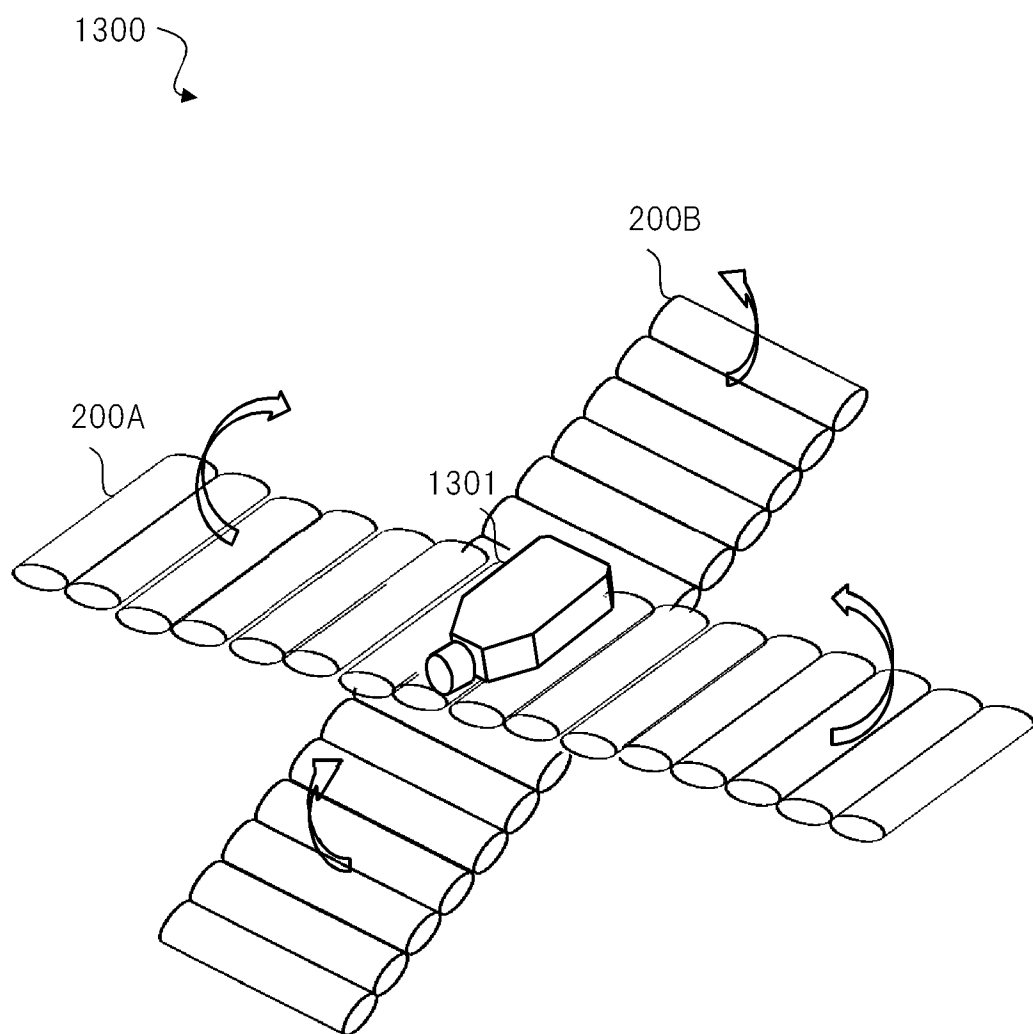
[図12B]



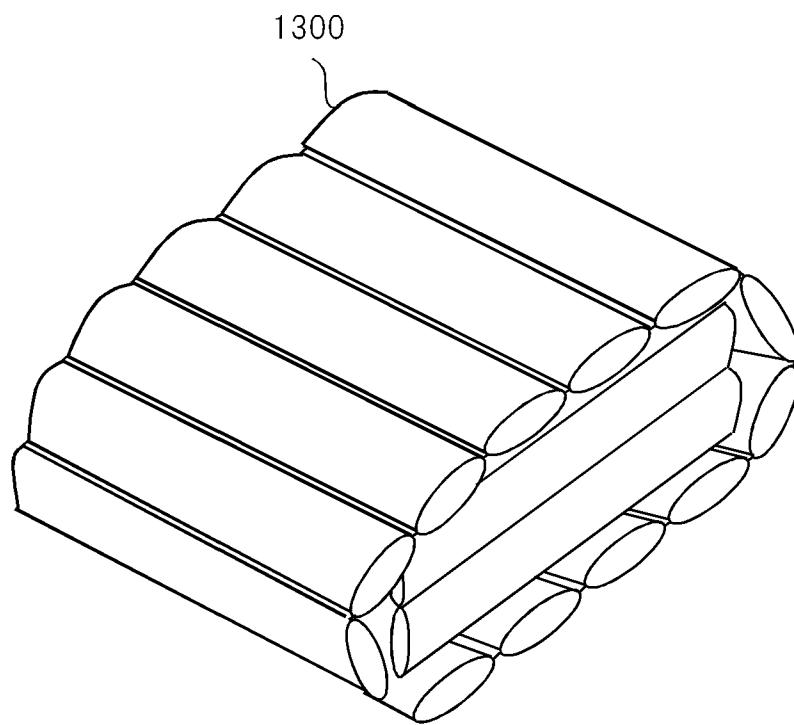
[図12C]



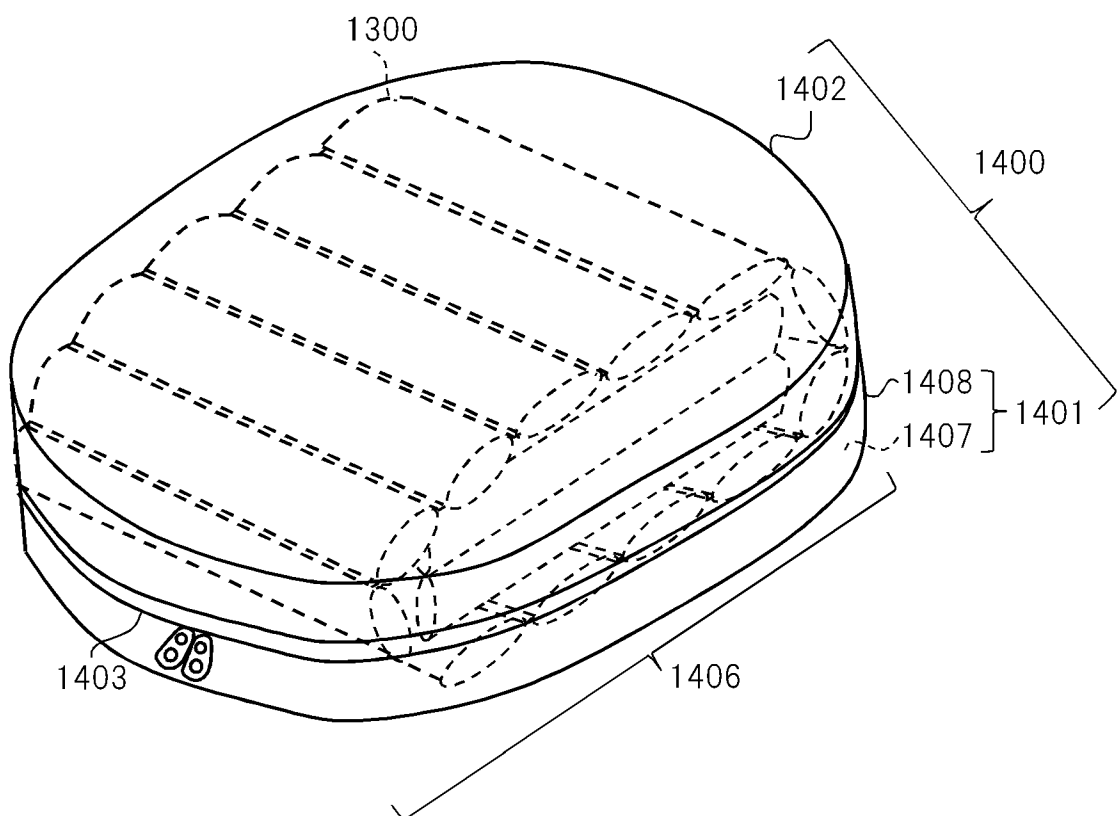
[図13A]



[図13B]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/019447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D 81/18 (2006.01) i

FI: B65D81/18 B

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)

B65D81/18

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2000-053953 A (TANAKA SANGYO KK) 22.02.2000 (2000-02-22)	1-14
A	JP 2010-018340 A (OGAWA, Yuzo) 28.01.2010 (2010-01-28)	1-14
A	JP 2005-088989 A (KUBO, Keiko) 07.04.2005 (2005-04-07)	1-14

☐ 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	"I" 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
02 June 2020 (02.06.2020)

Date of mailing of the international search report
28 July 2020 (28.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/019447

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2000-053953 A	22 Feb. 2000	(Family: none)	
JP 2010-018340 A	28 Jan. 2010	(Family: none)	
JP 2005-088989 A	07 Apr. 2005	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B65D 81/18(2006.01)i FI: B65D81/18 B														
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（IPC）） B65D81/18 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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												
A	JP 2000-053953 A（田中産業株式会社）22.02.2000（2000 - 02 - 22）	1-14												
A	JP 2010-018340 A（小川 裕三）28.01.2010（2010 - 01 - 28）	1-14												
A	JP 2005-088989 A（久保 恵子）07.04.2005（2005 - 04 - 07）	1-14												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 02.06.2020	国際調査報告の発送日 28.07.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 矢澤 周一郎 3N 3623 電話番号 03-3581-1101 内線 3361													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/019447

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2000-053953	A	22.02.2000	(ファミリーなし)	
JP	2010-018340	A	28.01.2010	(ファミリーなし)	
JP	2005-088989	A	07.04.2005	(ファミリーなし)	