

(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
2024年2月15日(15.02.2024)



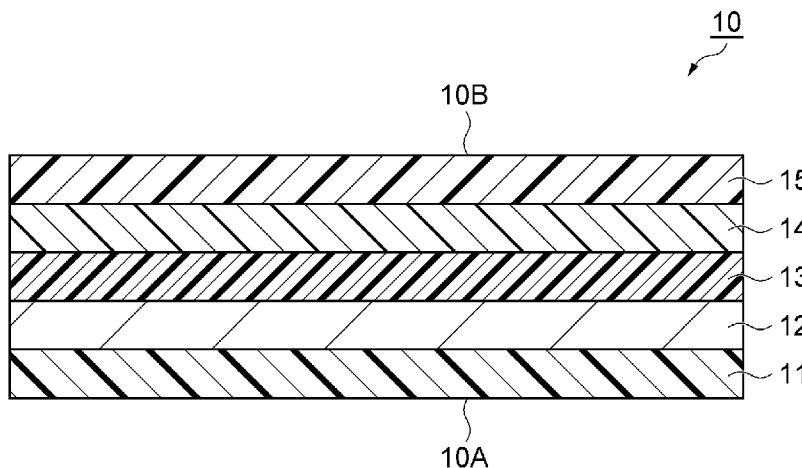
(10) 国際公開番号
WO 2024/034532 A1

- (51) 国際特許分類:
B65D 81/34 (2006.01) *B32B 27/40* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *B65D 65/40* (2006.01)
B32B 27/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/028535
- (22) 国際出願日: 2023年8月4日(04.08.2023)
- (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 2022-126977 2022年8月9日(09.08.2022) JP
- (71) 出願人: T O P P A N ホールディングス株式会社 (TOPPAN HOLDINGS INC.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山口 恵介 (YAMAGUCHI Keisuke); 〒1100016 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 和慶
- (OKADA Kazuyoshi); 〒1100016 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 2 丁目 1 番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: PACKAGING BAG AND PACKAGE

(54) 発明の名称: 包装袋及び包装体

[図1]



(57) Abstract: Provided is a packaging bag composed of one or more laminates 10 and having a housing part, wherein: the laminates 10 each have a sealant layer 15, an adhesive layer 14, an electrostatic ink layer 13, a primer layer 23, and a base material 11 in this order from the housing part side; the adhesive layer 14 contains an adhesive composition containing a polyol, a polyisocyanate, and an epoxy compound, a cured product thereof, or a mixture thereof; and the ratio of the thickness of the adhesive layer 14 to the thickness of the electrostatic ink layer 13 is 0.15-5.

MZ, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: 一つ又は複数の積層体 10 で構成され、収容部を有する包装袋であって、積層体 10 は、収容部側から、シーラント層 15、接着剤層 14、静電インク層 13、プライマー層 12 及び基材 11 をこの順に有し、接着剤層 14 は、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する接着剤組成物、その硬化物又はこれらの混合物を含み、静電インク層 13 の厚みに対する接着剤層 14 の厚みの比が 0.15~5 である、包装袋を提供する。

明 細 書

発明の名称： 包装袋及び包装体

技術分野

[0001] 本開示は、包装袋及び包装体に関する。

背景技術

[0002] 飲料、及び食料品等を収容して密封保存する包装袋が知られている。包装袋としては、薄いフィルム又はシートを用いたパッケージが用いられている。このような包装袋には、製品、ブランド、製造元等の種々の情報が印刷されている。このような印刷の手段として、静電インク組成物を用いるデジタル印刷機が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1では、PETフィルム等の第一の可撓性基材にプライマー樹脂を塗布して塗布面を得ること、当該塗布面にデジタル印刷機（HP社製、Indigo20000ラベル及びパッケージ用デジタル印刷機）を用いて静電印刷を行うこと、及び、架橋組成物を塗布することが提案されている。このような静電印刷インク組成物を含む積層体では、接着強さが低下することが知られている。そこで、特許文献2では、レトルト処理等の高温熱水条件下においても、各層間の接着強さを十分高く維持することが可能な積層体として、ポリオール、ポリイソシアネート及びエポキシ化合物の硬化物を接着層とすることが提案されている。

[0004] 近年は、レトルト処理のみならず、電子レンジで直接加熱する包装体も市場に流通している。このような包装体としては、電子レンジ内で破裂することを避けるために、収容部の圧力が高まると収容部と外部とが連通するような特定のシール構造を採用することが検討されている（例えば、特許文献3）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2018-530478号公報

特許文献2：国際公開第2021／024981号

特許文献3：特開2021－4049号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 包装体を加熱すると、包装体の内圧が上昇するとともに、水蒸気が発生する場合がある。水蒸気は、収容部内の収容部から発生するのみならず、加熱室内にも充満することとなる。このため、包装体を構成する包装袋は、高温の水蒸気に曝される。このため、加熱される包装体に用いられ得る包装袋は、高温の水蒸気に対する耐久性を有することが求められる。
- [0007] そこで、本開示は、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された場合にも優れた耐久性を有する可能な包装袋、及びそのような包装袋を備える包装体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本開示の一側面は、一つ又は複数の積層体で構成され、収容部を有する包装袋であって、前記積層体は、前記収容部側から、シーラント層、接着剤層、静電インク層、プライマー層及び基材をこの順に有し、前記接着剤層は、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する接着剤組成物、その硬化物又はこれらの混合物を含み、前記静電インク層の厚みに対する前記接着剤層の厚みの比が0.15～5である、包装袋を提供する。
- [0009] 上記包装袋は、静電インク層と、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する接着剤組成物、その硬化物又はこれらの混合物を含む接着剤層とを有する。この接着剤層は、加熱されて高温水蒸気と接しても静電インク層の凝集力を維持し、接着強さを十分に高く維持することができる。このような接着剤層と静電インク層との厚みの比が所定の範囲にあることから、静電インク層を有しつつも、収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、層間はく離を十分に抑制することができる。このため、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された

場合にも優れた耐久性を有する。

[0010] 本開示の一側面は、上述の包装袋と、当該包装袋の収容部に収容される収容物と、を備える、包装体を提供する。

[0011] 上記包装体は、上述の包装袋を備えることから、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された場合にも優れた耐久性を有する。

発明の効果

[0012] 静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された場合にも優れた耐久性を有する可能な包装袋、及びそのような包装袋を備える包装体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]包装袋に備えられる一例の積層体の積層方向（厚さ方向）に沿う断面図である。

[図2]包装袋に備えられる別の例の積層体の積層方向（厚さ方向）に沿う断面図である。

[図3]一実施形態に係る包装袋及び包装体を示す図である。

[図4]図3の包装袋及び包装体の作製に用いられる包装袋の図である。

[図5]（A）及び（B）は、蒸気抜き部の例を示す図である。

[図6]別の実施形態に係る包装袋及び包装体を示す図である。

[図7]さらに別の実施形態に係る包装袋及び包装体を示す図である。

[図8]図7の包装袋及び包装体を側方から見たときの図である。

[図9]さらに別の実施形態に係る包装袋及び包装体を示す図である。

[図10]図10の包装袋及び包装体の作製に用いられる包装袋の図である。

[図11]図9及び図10の包装袋における蒸気抜き部及びその近傍の拡大図である。

[図12]図9及び図10の包装袋における蒸気抜き部及びその近傍の拡大図である。

[図13]（A）及び（B）は、はく離接着強さを測定する前の加熱処理を説明

するための図である。

[図14]デラミネーションの例を示す写真である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、場合により図面を参照して、本開示の実施形態を説明する。ただし、以下の実施形態は、本開示を説明するための例示であり、本開示を以下の内容に限定する趣旨ではない。説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には同一符号を用い、場合により重複する説明は省略する。また、上下左右等の位置関係は、特に断らない限り、図面に示す符号の向きを基準とする位置関係に基づくものとする。各要素の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。

[0015] 一実施形態に係る包装袋は、一つ又は複数の積層体で構成され、収容部を有する包装袋であって、積層体は、収容部側から、シーラント層、接着剤層、静電インク層、プライマー層及び基材をこの順に有する。包装袋は、電子レンジによる加熱用の包装袋であってよい。ただし、包装袋は電子レンジによる加熱用のものに限定されない。

[0016] 包装袋を構成する積層体は、例えば、図1又は図2に示すような断面構造を有してよい。図1の積層体10は、収容部側から、シーラント層15、接着剤層14、静電インク層13、プライマー層12、基材11をこの順に有する。

[0017] 基材11は可撓性基材を有してよい。可撓性基材は、例えば、アルミニウム箔等の金属箔、及び、フィルム状の熱可塑性ポリマーの一方又は双方を備えていてよい。可撓性基材としては、二軸配向ポリプロピレン（BOPP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ナイロン等の配向ポリアミド（OPA）、無延伸ポリプロピレン（CPP）、直鎖低密度ポリエチレン（LLDPE）、及び低密度ポリエチレン（LDPE）のフィルムが挙げられる。

[0018] 基材11（基材フィルム）は、例えば、PETフィルム等の樹脂層の上にバリア層（蒸着層）が形成された蒸着フィルム（透明蒸着フィルム）であっ

てよい。基材 11 が、樹脂層よりも接着剤層 14 寄りにバリア層を有することによって、静電インク層 13 が高温の水蒸気に曝されることを抑制し、積層体 10 の耐久性を一層向上することができる。また、電子レンジでの加熱を円滑に行うことができる。バリア層としては、金属箔、金属（例えばアルミニウム）又は金属酸化物（例えば、シリカ又はアルミナ）の蒸着層等が挙げられる。基材 11 の厚みは $7 \sim 150 \mu\text{m}$ であってよく、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ であってよく、 $12 \sim 80 \mu\text{m}$ であってもよい。透明蒸着フィルムの具体例としては、透明蒸着層が PET フィルム上に形成された透明蒸着 PET フィルムが挙げられる。基材 11 は、バリアナイロンフィルムであってもよい。

[0019] プライマー層 12 は、樹脂を含んでいてよい。樹脂としては、ポリビニルアルコール樹脂、セルロース系樹脂、ポリエステル、ポリアミン、ポリエチレンイミン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン、ポリアクリルポリマーヒドロキシル含有樹脂、カルボキシル基含有樹脂、及びアミン系ポリマー等が挙げられる。プライマー層 12 を有することによって、デジタル印刷機を用いた静電インク組成物の印刷を円滑に行うことができる。また、プライマー層 12 に対する静電インク層 13 の密着性を向上することができる。プライマー層 12 を構成する樹脂の塗布量は、例えば $0.01 \sim 1.5 \text{ g/m}^2$ であってよく、 $0.05 \sim 1.0 \text{ g/m}^2$ であってもよい。

[0020] 静電インク層 13 は、静電インク組成物で構成されていてよい。静電インク層 13 は、デジタル印刷機を用いた静電印刷によって設けられる。静電インク層 13 は、単一色であってもよいし、互いに異なる色を有する複数の静電インク組成物が積層されて構成されていてもよい。静電インク層 13 は接着剤層 14 と直接接していてよい。

[0021] 静電インク層 13 の厚み (T_1) は、 $6 \mu\text{m}$ 以下であってよく、 $5 \mu\text{m}$ 以下であってよく、 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ であってもよい。静電インク層 13 の厚み (T_1) が上記上限値以下であることによって、収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、積層体 10 の層間はく離を十分に抑制することができる。

る。静電インク層 13 の厚み (T1) が上記下限値以上であることによって、静電印刷によるデザインの自由度を十分に高くすることができる。

[0022] 本開示における静電インク層 13 及び静電インク層 13 以外の各層の厚みは、積層体 10 の断面を走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察して測定することができる。積層体 10 における静電インク層 13 の厚み (T1) は、一定でなくてもよい。

[0023] 接着剤層 14 は、接着剤組成物、その硬化物、又はこれらの混合物で構成されていてよい。接着剤組成物は、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する。これらの三成分 (ポリオール、ポリイソシアネート、及びエポキシ化合物) は、少なくとも一部が互いに反応して硬化し硬化物となっていてよい。硬化物はポリウレタンを含んでいてもよい。上記三成分を含有する接着剤層 14 と静電インク層 13 とは直接接している。接着剤層 14 に含まれるエポキシ化合物と静電インク層 13 に含まれるインク組成物とが互いに架橋することによって、接着剤層 14 と静電インク層 13 との接着強さを十分に高くすることができる。

[0024] ポリオールは、例えば、数平均分子量 400 以上であり、一分子中に 2 つ以上の水酸基を有する。ポリイソシアネートは、一分子中に 2 つ以上のイソシアネート基を有する。ポリオール及びポリイソシアネートは、それぞれ、主剤及び硬化剤として反応してポリウレタン (ポリウレタン接着剤) を生成してよい。ポリオールは、数平均分子量は、例えば、10000 以下であってよい。

[0025] ポリオールは、ポリエステルポリオール、及びポリエーテルポリオールからなる群より選ばれる少なくとも一つを含有してよい。このうち、高温環境下における接着剤層 14 の接着強さを十分に高くする観点から、ポリオールは、ポリエステルポリオールを含んでよく、脂肪族ポリエステルポリオールを含んでもよい。

[0026] ポリエステルポリオールとしては、例えば、多価アルコールと、多塩基酸、そのアルキルエステル、その酸無水物、又は、その酸ハライドとの縮合反

応、或いはエステル交換反応により得られる。多価アルコールとしては、低分子量ジオール、低分子量トリオール、水酸基を4つ以上有する低分子量ポリオール等が挙げられる。

[0027] 低分子量ジオールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、1, 4-ブチレングリコール、1, 3-ブチレングリコール、1, 2-ブチレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2, 2-ジメチル-1, 3-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール、3, 3-ジメチロールヘプタン、2-エチル-2-ブチル-1, 3-プロパンジオール等が挙げられる。

[0028] 低分子量トリオールとしては、例えば、グリセリン、2-メチル-2-ヒドロキシメチル-1, 3-プロパンジオール、2, 4-ジヒドロキシ-3-ヒドロキシメチルペンタン、1, 2, 6-ヘキサントリオール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、2-メチル-2-ヒドロキシメチル-1, 3-プロパンジオール、2, 4-ジヒドロキシ-3-(ヒドロキシメチル)ペンタン、及び、2, 2-ビス(ヒドロキシメチル)-3-ブタノール等が挙げられる。

[0029] 水酸基を4つ以上有する低分子量ポリオールとしては、例えば、テトラメチロールメタン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、D-ソルビトール、キシリトール、D-マンニトール、及びD-マンニット等が挙げられる。

[0030] 多塩基酸のアルキルエステルとしては、多塩基酸のメチルエステル、エチルエステルなどが挙げられる。酸無水物としては、多塩基酸から誘導される酸無水物が挙げられる。例えば、無水シュウ酸、無水コハク酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水2-アルキル(炭素数12~18)コハク酸、無水テトラヒドロフタル酸、及び無水トリメリット酸等が挙げられる。

[0031] 酸ハライドとしては、上記した多塩基酸から誘導される酸ハライドが挙げ

られる。例えば、シュウ酸ジクロライド、アジピン酸ジクロライド、セバチン酸ジクロライドなどが挙げられる。

[0032] ポリエーテルポリオールは、ポリアルキレンオキサイドであってよい。例えば、低分子量ポリオールを開始剤として、エチレンオキサイド及び／又はプロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドを付加反応させることによって得られるものであってよい。具体例として、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレンポリプロピレングリコール（ランダム又はブロック共重合体）が挙げられる。また、例えば、テトラヒドロフランの開環重合などによって得られるポリテトラメチレンエーテルグリコールなどが挙げられる。

[0033] ポリイソシアネートとしては、例えば、ポリイソシアネート単量体、ポリイソシアネート誘導体、及びイソシアネート基末端プレポリマー等が挙げられる。接着剤組成物は、互いに異なる複数種類のポリイソシアネートを含んでいてもよい。ポリオールの水酸基に対する、ポリイソシアネートに含まれるイソシアネート基のモル比（NCO／OH）は、0.5～10であってよく、0.8～8.4であってもよい。このような接着剤組成物は、高い接着強さを有しつつ柔軟性に優れる硬化物を形成することができる。

[0034] ポリイソシアネート単量体としては、例えば、脂肪族ポリイソシアネート、芳香族ポリイソシアネート、芳香脂肪族ポリイソシアネート、及び脂環族ポリイソシアネート等が挙げられる。

[0035] 脂肪族ポリイソシアネートとしては、例えば、トリメチレンジイソシアネート、1,2-プロピレンジイソシアネート、ブチレンジイソシアネート（テトラメチレンジイソシアネート、1,2-ブチレンジイソシアネート、2,3-ブチレンジイソシアネート、1,3-ブチレンジイソシアネート）、1,5-ペンタメチレンジイソシアネート（PDI）、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、及び、2,6-ジイソシアネートメチルカプエート等が挙げられる。

- [0036] 芳香脂肪族ポリイソシアネートとしては、キシリレンジイソシアネート誘導体が挙げられる。キシリレンジイソシアネート誘導体としては、例えば、キシリレンジイソシアネート（1，3-キシリレンジイソシアネート、又は、1，4-キシリレンジイソシアネート）（XD I）、テトラメチルキシリレンジイソシアネート（1，3-テトラメチルキシリレンジイソシアネート、又は、1，4-テトラメチルキシリレンジイソシアネート）（TMXD I）、 ω ， ω' -ジイソシアネート-1，4-ジエチルベンゼン、及び、キシリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンとの反応により得られるキシリレンジイソシアネートのポリオール変性体等が挙げられる。
- [0037] ポリイソシアネート全体に対するキシリレンジイソシアネート誘導体の含有量は、主剤（例えば、ポリオール）との反応性向上の観点から、10質量%以上であってよく、20質量%以上であってよく、30質量%以上であってよく、40質量%以上であってもよい。30質量%以上とすることで、反応性を一層高くすることができる。
- [0038] 脂環族ポリイソシアネートとしては、例えば、1，3-シクロペンタンジイソシアネート、1，3-シクロペンテンジイソシアネート、シクロヘキサンジイソシアネート（1，4-シクロヘキサンジイソシアネート、1，3-シクロヘキサンジイソシアネート）、3-イソシアナトメチル-3，5，5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート（イソホロジイソシアネート）（IPDI）、メチルシクロヘキサンジイソシアネート（メチル-2，4-シクロヘキサンジイソシアネート、メチル-2，6-シクロヘキサンジイソシアネート）、及び、ノルボルナンジイソシアネート（NBDI）等が挙げられる。
- [0039] ポリイソシアネート誘導体としては、例えば、上記したポリイソシアネート単量体の多量体、アロファネート変性体、ポリオール変性体、単量体とアルコール類との反応より生成するポリオール変性体、ビウレット変性体、ウレア変性体、オキサジアジントリオン変性体、カルボジイミド変性体、ウレトジオン変性体、ウレトニイミン変性体などが挙げられる。

[0040] イソシアネート基末端プレポリマーは、少なくとも2つのイソシアネート基を分子末端に有するウレタンプレポリマーである。ウレタンプレポリマーは、ポリイソシアネート単量体、ポリイソシアネート誘導体及びイソシアネート基末端プレポリマーからなる群より選ばれる少なくとも一種と、ポリオールとを、ウレタン化反応させて得ることができる。このとき、ポリオールの水酸基に対する、ポリイソシアネートに含まれるイソシアネート基のモル比（ NCO/OH ）は、0.5以上、0.6以上、0.8以上、1以上又は1.5以上であってよい。上記モル比（ NCO/OH ）は、10以下、5以下、4以下、又は、3以下であってもよい。モル比（ NCO/OH ）の数値範囲の例として、0.5～10、0.5～5、0.8～4、及び0.6～3が挙げられる。

[0041] エポキシ化合物は、1分子中に1個又は2個以上のエポキシ基を有する化合物であってよい。高温水蒸気と接したときの接着剤層14と静電インク層13とはく離接着強さを十分に高く維持する観点から、両末端にエポキシ基を有するものであってよい。エポキシ化合物としては、グリシジルエーテル型エポキシ化合物、グリシジルアミン型エポキシ化合物、グリシジルエステル型エポキシ化合物、及び、脂環式エポキシ化合物（環状脂肪族エポキシ化合物）等が挙げられる。

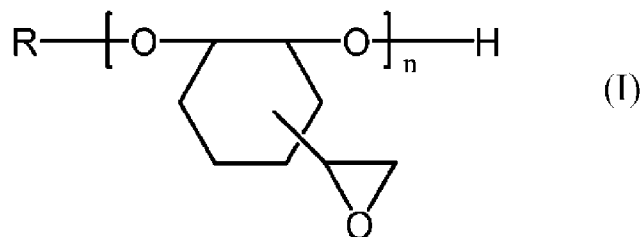
[0042] エポキシ化合物の分子量は、500以下であってよく、450以下であってよく、400以下であってもよい。このようなエポキシ化合物は、静電インク層13を構成する静電インク組成物中に十分に浸透させることができる。エポキシ化合物の分子量の下限は、例えば98であってよい。

[0043] 脂環式エポキシ化合物としては、例えば、エポキシシクロヘキシルメチル－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、及び、ビス（エポキシシクロヘキシル）アジペート等が挙げられる。

[0044] 1分子中に1個のエポキシ基を有する1官能の脂環式エポキシ化合物としては、3，4エポキシシクロヘキシルメチルメタクリレート、及び、1，2－エポキシ－4－ビニルシクロヘキサン等が挙げられる。1分子中に2個の

エポキシ基を有する２官能のエポキシ化合物としては、３'，４'－エポキシシクロヘキシルメチル－３，４エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、ビス（３，４－エポキシシクロヘキシルメチル）アジペート、及び、４－ビニルシクロヘキセンジオキッド等が挙げられる。また、１分子中に１個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物として、下記一般式（Ⅰ）で表される２，２－ビス（ヒドロキシメチル）－１－ブタノールの１，２－エポキシ－４－（２－オキシラニル）シクロヘキサン付加物が挙げられる。

[0045] [化1]



[0046] 上記一般式（Ⅰ）中、Rは一価の官能基を示し、nは１～４の整数であってよい。

[0047] エポキシ化合物は、２官能の脂環式エポキシ化合物を含んでよい。２官能であることによって、静電インク組成物及びプライマー樹脂との架橋点を増やして接着剤の硬化反応を促進し、硬化し易くすることができる。また、脂環式であることによって、立体障害によりポリイソシアネートとの反応を抑制することができる。このため、安定的に硬化し、静電インク層１３と接着剤層１４との密着性を十分に優れたものとすることができる。

[0048] 接着剤組成物において、ポリオール１００質量部に対するエポキシ化合物の含有量は、高い接着強さと優れた剪断抑制力を両立する観点から、３～２５質量部であってよく、６～２５質量部であってよく、８～２０質量部であってもよい。エポキシ化合物の含有量が過大になると、優れた剪断抑制力が損なわれる傾向にある。すなわち、接着剤層１４を形成したときに接着面がずれたり、接着剤組成物がはみ出したりする場合がある。エポキシ化合物の配合量が過小になると、高温の水蒸気と接したときのはく離接着強さが低下する傾向にある。

- [0049] 接着剤組成物において、ポリオール100質量部に対するポリイソシアネートの含有量は、高温水蒸気と接したときのはく離接着強さを十分に高く維持する観点から、10～50質量部であってよく、15～35質量部であってよく、20～30質量部であってもよい。
- [0050] ポリイソシアネートに含まれるイソシアネート基に対する、エポキシ化合物に含まれるエポキシ基のモル比は0.5～10であってよく、1.5～9であってよく、2.0～6.5であってもよい。これによって、高温の水蒸気と接したときのはく離接着強さを十分に高く維持することができる。
- [0051] 接着剤層14を構成する接着剤組成物は、上述の成分の他に、添加剤等の任意成分を含有してよい。添加剤としては、例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、充填剤、シランカップリング剤、エポキシ樹脂、触媒、塗工性改良剤、レベリング剤、核剤、滑剤、離型剤、消泡剤、可塑剤、界面活性剤、顔料、染料、有機微粒子、無機微粒子、防黴剤、及び難燃剤等が挙げられる。接着剤組成物は、有機溶媒等の溶剤を含有してよい。
- [0052] 接着剤層14の厚み(TA)は、1～12 μm であってよく、1.3～8 μm であってよく、1.5～5 μm であってもよい。接着剤層14の厚み(TA)が上記下限値以上であることによって、収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、積層体10の層間のはく離を十分に抑制することができる。接着剤層14の厚み(TA)が上記上限値以下であることによって、包装袋の製造コストを低減するとともに、包装袋の生産性を高くすることができる。
- [0053] 静電インク層13と接着剤層14の合計厚み(TI+TA)は、2～20 μm であってよく、3～10 μm であってよく、4～8 μm であってもよい。当該合計厚みが上記下限値以上であることによって、静電印刷によるデザインの自由度を十分に高くしつつ、収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、積層体10の層間のはく離を十分に抑制することができる。当該合計厚みが上記上限値以下であることによって、積層体10を引き裂きやすくして、包装体の開封を円滑に行うことができる。

- [0054] シーラント層 15 としては、無延伸ポリプロピレンフィルム（CPPフィルム）、直鎖状低密度ポリエチレンフィルム（LLDPEフィルム）、二軸延伸ポリプロピレンフィルム（OPPフィルム）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等のポリエステルフィルム、二軸延伸ナイロンフィルム等が挙げられる。ポリブチレンテレフタレートを用いることによって耐熱性を一層向上することができる。シーラント層 15 の厚みは 10～150 μm であってよく、20～100 μm であってよく、30～80 μm であってもよい。
- [0055] 静電インク層 13 の厚み（T1）に対する接着剤層 14 の厚み（TA）の比は、0.15～5 であってよい。当該厚みの比は、0.2～4 であってよく、0.25～3 であってよく、0.3～2 であってもよい。当該厚みの比が下限値以上であることによって、包装袋の収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、層間はく離を十分に抑制することができる。当該厚みの比が上限値以下であることによって、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保することができる。また、接着剤層 14 の厚みが過剰となって、包装袋の製造コストの上昇及び生産性の低下することを抑制できる。
- [0056] 図 2 の積層体 10a は、包装袋の収容部側から、シーラント層 15、第 2 接着剤層 17、樹脂層 16、接着剤層 14（第 1 接着剤層）、静電インク層 13、プライマー層 12、基材 11 をこの順に有する。すなわち、シーラント層 15 と接着剤層 14 との間に、第 2 接着剤層 17 及び樹脂層 16 を有する点で、図 1 の積層体 10 と異なっている。積層体 10a における第 2 接着剤層 17 及び樹脂層 16 以外の各層は、積層体 10 と同じであってよい。
- [0057] 第 2 接着剤層 17 は、特に制限されず、例えば、通常のウレタン樹脂系接着剤を用いてもよいし、接着剤層 14 と同様のものを用いてもよい。樹脂層 16 としては、例えば、ナイロンフィルム、及び PET フィルム等のポリエステルフィルムが挙げられる。包装袋を構成する積層体は、図 1 及び図 2 の積層構造に限定されず、任意の樹脂層及び接着剤層を有していてもよい。
- [0058] 積層体 10、10a の常温（20℃）のはく離接着強さ Sb は、1.5 [

N/15 mm] 以上であってよく、2.0 [N/15 mm] 以上であってよく、2.3 [N/15 mm] 以上であってもよい。このような積層体10, 10aは、常温(20℃)における層間をはく離を十分に抑制することができる。はく離接着強さSbは、積層体10, 10aを15 mm幅にカットして、JIS K 6854-1:1999に準拠して測定することができる。測定サンプルの端部における層間をはく離した後、角度:90°、引張速度:300 mm/min、及び室温(20℃)の条件で引張試験機を用いて測定することができる。

[0059] 積層体10, 10aの基材11側の表面10Aを、水蒸気を含む雰囲気に露出した後のはく離接着強さをS1、積層体10のシーラント層15側の表面10Bを、当該雰囲気に露出した後のはく離接着強さをS2としたときに、S2/S1は0.6~1.6であってよく、0.7~1.4であってもよく、0.8~1.2であってもよい。はく離接着強さS1及びS2は、それぞれ、表面10A及び表面10Bを同じ条件で水蒸気を含む雰囲気に露出した後に常温(20℃)で測定されるはく離接着強さである。はく離接着強さS1及びS2は、はく離接着強さSbと同じ測定方法で測定することができる。

[0060] 積層体10, 10aは、シーラント層15と静電インク層13との間に、バリア層を有しなくてよい。このような構成である場合、バリア層を有する基材11側からよりもシーラント層15側から高温の水蒸気が浸透しやすい。積層体10, 10aは、このように高温の水蒸気が浸透しても、静電インク層13の凝集力と、静電インク層13と接着剤層14との接着力を十分に高く維持することができる。すなわち、積層体が少なくとも一方の表面と静電インク層13との間にバリア層を有しない構造であっても、静電インク層13の凝集力と静電インク層13と接着剤層14との接着力を十分に高く維持することができる。

[0061] 積層体10, 10aは、表面10A及び表面10Bのどちらが高温水蒸気に曝されても、十分に高いはく離接着強さを維持することができる。したが

って、包装袋の収容部内に収容される収容物から水蒸気が発生するとともに、電子レンジの庫内等の加熱室において水蒸気が発生した場合でも、積層体 10、10a の層間はく離を十分に抑制することができる。

[0062] 包装袋を構成する積層体の構造は、図 1、図 2 のものに限定されない。例えば、接着剤層 14 とシーラント層 15 との間に、樹脂層（例えば、PET フィルム又はナイロンフィルム）と接着剤層の組み合わせを二組以上有していてもよいし、各フィルムが 2 層以上積層されて構成されていてもよい。例えば、接着剤層 14 とシーラント層 15 との間に PET フィルムを 3 層以上積層してもよい。これによって、包装袋の耐熱性を一層高くすることができる。

[0063] 収容物が油を含む場合、或いは、高出力及び／又は長時間電子レンジで包装袋を加熱した場合には、包装袋に収容される収容物の温度が過加熱されることがある。そこで、例えば、以下の例 1、2、3 のように、樹脂層（樹脂フィルム）を 4 層含む積層構造にすることによって、収容物から静電インク層までの距離を十分に確保することができる。このように樹脂層を多くすることによって、包装袋の耐熱性を十分に高くすることができる。

[0064] 例 1) 透明蒸着 PET フィルム／プライマー層／静電インク層／第 1 接着剤層／PET フィルム／第 2 接着剤層／ナイロンフィルム／第 3 接着剤層／CPP フィルム

例 2) 透明蒸着 PET フィルム／プライマー層／静電インク層／第 1 接着剤層／ナイロンフィルム／第 2 接着剤層／PET フィルム／第 3 接着剤層／CPP フィルム

例 3) 透明蒸着 PET フィルム／プライマー層／静電インク層／第 1 接着剤層／PET フィルム／第 2 接着剤層／PET フィルム／第 3 接着剤層／CPP フィルム

[0065] このように樹脂層（樹脂フィルム）を 4 層以上含む積層体は耐熱性に優れる。そして、例 3 のように、シーラント層以外の樹脂フィルムの全てが PET フィルムであれば、さらに耐熱性を向上することができる。一方、例 1、

2のようにナイロンフィルムを有する場合には落下強度を高くすることができる。特に例1のように、第3接着剤層を介してシーラント層（CPPフィルム）と接着される樹脂層がナイロンフィルムであれば、包装袋及び包装体を構成したときの落下強度をさらに向上することができる。すなわち、包装袋（包装体）を落下したときに破損し難くすることができる。

[0066] ナイロンフィルムの有無に関わらず、図2の積層体10aのように樹脂で構成される層（樹脂フィルム）が3層積層された構造よりも、4層積層された構造の方が落下強度に優れる。例えば、積層体の層構造が、以下の例4（樹脂層：3層）である場合の落下強度を基準（100%）とすると、上記例1（樹脂層：4層）の落下強度は概ね105%に向上する。

例4)透明蒸着PETフィルム／プライマー層／静電インク層／第1接着剤層／ナイロンフィルム／第2接着剤層／CPPフィルム

[0067] 積層体の積層構造は上述の例に限定されない。例えば、以下の例5の積層構造を有していてもよい。例5の積層体は引き裂き性に優れる。また、例4のように中間層としてナイロンフィルムを有するものに比べて耐熱性に優れる。

例5)透明蒸着PETフィルム／プライマー層／静電インク層／第1接着剤層／PETフィルム／第2接着剤層／CPPフィルム

[0068] 上述の例1～例5の各例示において、左端が基材11、右端がシーラント層15であり、左から右に向かって順番に各層が積層されている。第3接着剤層は、接着剤層14（第1接着剤層）及び第2接着剤層17と同様の接着剤層であってよく、これらとは異なる接着剤層であってもよい。

[0069] 積層体の層構造のさらに別の変形例（具体例）を、以下に例示する。これらの各例示においても、左端が基材11、右端がシーラント層15であり、左から右に向かって順番に各層が積層されている。なお、積層体の層構造は以下の例に限定されない。

[0070] 例6)PETフィルム／プライマー層／静電インク層／接着剤層／LLDPEフィルム（直鎖状低密度ポリエチレンフィルム）

例7) ナイロンフィルム／プライマー層／静電インク層／接着剤層／L L D
P E フィルム

例8) 透明蒸着P E Tフィルム／プライマー層／静電インク層／接着剤層／
C P P フィルム（無延伸ポリプロピレンフィルム）

例9) バリアナイロンフィルム／プライマー層／静電インク層／接着剤層／
C P P フィルム

例10) 透明蒸着P E Tフィルム／プライマー層／静電インク層／第1 接着
剤層／P E Tフィルム／第2 接着剤層／ナイロンフィルム／第3 接着剤層／
C P P フィルム

[0071] 包装袋は、例えば、二方袋、三方袋、合掌袋、又はスタディングパウチであってよい。例えば、上述の積層体10（10a）をシーラント層15（表面10B）同士が向かい合うように半分に折り、側端部と上端部とをヒートシールして包装袋を構成してもよいし、対向配置された2枚の積層体10（10a）の端部同士をヒートシールして包装袋を構成してもよい。また、3枚以上の積層体10（10a）を用い、シーラント層15同士をヒートシールして包装袋を構成してもよい。

[0072] 図3の包装体200は、包装袋100と包装袋100の収容部22に収容された収容物20とを備える。包装袋100は、側面をなす2つの積層体10a、10bと、底面をなす積層体10c（ガゼットシート）とで構成される。包装袋100は、上端部に上端シール部31と、両方の側端部に側端シール部33、34と、下端部に下端シール部35、36とを有する。上端シール部31及び側端シール部33、34は、積層体10a、10bのシーラント層15同士を重ね合わせてヒートシールして形成される。

[0073] 下端シール部35（ガゼットシール部）は、積層体10a、積層体10cのシーラント層15同士を重ね合わせてヒートシールして形成される。下端シール部36（ガゼットシール部）は、積層体10b、10cのシーラント層15同士を重ね合わせてヒートシールして形成される。積層体10a、10b、10cの構造は、図2に示すとおりであってよい。積層体10a、1

0 b, 1 0 c の表面 1 0 B が収容部 2 2 を構成し、表面 1 0 A が外部に露出している。

[0074] 積層体 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c のシーラント層 1 5 同士は、上端シール部 3 1、側端シール部 3 3, 3 4 及び下端シール部 3 5, 3 6 においてヒートシールされている。すなわち、図 3 にドットで示している部分はヒートシールによって形成されたシール部を示している。これらのシール部以外の部分においては、積層体 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c は、ヒートシールされていない（非シール部）。包装袋 1 0 0 の非シール部は、各シール部で封止され、収容物 2 0 を収容する内部空間（収容部 2 2）を形成する。

[0075] 包装体 2 0 0 は、図 4 に示す包装袋 1 0 1 を用いて製造してもよい。包装袋 1 0 1 は、積層体 1 0 a（1 0 b）の上端部 3 1 a がヒートシールされていない。上端部 3 1 a をヒートシールする前に、上端部 3 1 a で形成される開口部から収容物 2 0 を入れて、その後、積層体 1 0 a（1 0 b）の上端部 3 1 a をヒートシールする。このようにして、上端シール部 3 1 を形成すれば、図 3 に示す、包装袋 1 0 0、及び収容物 2 0 が包装袋 1 0 0 の収容部 2 2 に密封された包装体 2 0 0 を得ることができる。

[0076] 包装袋 1 0 0 の側端シール部 3 3, 3 4 には、一对のノッチ 4 1, 4 1 が設けられている。一对のノッチ 4 1, 4 1 を結ぶように図示しない切り取り予定線が設けられていてもよい。エンドユーザーは、包装体 2 0 0 を電子レンジに入れて温めた後、一方のノッチ 4 1 から切り取り予定線に沿って包装体 2 0 0 を開封し、温められた収容物 2 0 を取り出すことができる。

[0077] 収容物 2 0 は特に限定されず、水分のみならず油脂を含んでいてもよい。油脂を含む場合、例えば電子レンジによる加熱によって局所的に高温になる場合がある。包装体 2 0 0 は、高温になっても高いシール強度を有し、高温水蒸気と接してもはく離し難く耐久性に優れる積層体 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c で構成されるため、層間のはく離及び漏れ等の発生を十分に抑制することができる。収容物 2 0 の一例は、カレー、シチュー、スープ、煮物、焼物等の食品が挙げられる。ただし、収容物 2 0 はこれらに限定されない。

[0078] 側端シール部34は、包装袋100の収容部22の圧力が上昇したときに収容部22と包装袋100の外部とを連通する蒸気抜き部50を含む。蒸気抜き部50は、包装袋100の中心Cに向かって突出している。収容部22の収容物20が電子レンジによって加熱されて水蒸気が発生すると、収容部22が膨らむ。膨張に伴って、上端シール部31、側端シール部33、34及び下端シール部35、36に加わる力は、中心Cとの距離が短いほど大きくなる。このため、中心Cに向かって突出している蒸気抜き部50には、収容物20の加熱に伴って大きな力がかかる。したがって、収容部22の圧力が所定値以上になると、蒸気抜き部50において側端シール部34が内縁からはく離して、収容部22と包装袋100（包装体200）の外部とが連通する。そうすると、蒸気抜き部50から水蒸気が抜ける。このように蒸気抜き部50は、収容部22の圧力が上昇したときに、包装袋100（包装体200）が破裂することを防止する機能を有する。

[0079] 蒸気抜き部50では、側端シール部34の外側に非シール部53が設けられている。これによって、蒸気抜き部50における側端シール部34のシール幅は、蒸気抜き部50以外の側端シール部34のシール幅よりも小さくなっている。このため、収容部22内の圧力が上昇したときに、収容部22と外部とを連通する連通孔（蒸気通過口）が蒸気抜き部50に円滑に形成される。収容部22から外部への蒸気抜き（排気）を十分円滑にするために、非シール部53には、積層体10a、10bの積層方向に貫通する貫通孔が設けられていてもよい。

[0080] 蒸気抜き部50における側端シール部34のシール幅の最小値は1～5mmであってよく、2～4mmであってもよい。これによって、良好な密封性を維持しつつ、加熱時の蒸気抜きを円滑に行うことができる。蒸気抜き部50の形状及び位置は特に限定されない。変形例では、上端シール部31又は側端シール部33に蒸気抜き部50を設けてもよい。いずれの形状及び位置であっても、蒸気抜き部50におけるシール幅の最小値は上述の数値範囲であってよい。蒸気抜き部50は複数設けられてもよい。

[0081] 図5（A）及び図5（B）は、蒸気抜き部の変形例を示している。図5（A）及び図5（B）は、どちらも蒸気抜き部とその近傍を拡大して示している。図5（A）の蒸気抜き部50Aは、包装袋の中心C（図3）に向かって延びる第1シール部81と、上端シール部と平行に延びる第2シール部と82と、第1シール部81と第2シール部82とを接続し側端シール部34から上端シール部の中央に向かって延びる第3シール部83とを有する。

[0082] 第1シール部81と第3シール部83との接続部、及び、第3シール部83と第2シール部82との接続部はどちらも屈曲している。これらの接続部のシール幅 W_0 は、蒸気抜き部50A以外の部分における側端シール部34のシール幅 W_1 よりも小さくなっている。シール幅 W_0 （包装袋におけるシール幅の最小値）は、例えば、1～5mmであってよく、2～4mmであってもよい。包装体を電子レンジに加熱して水蒸気が発生し収容部内の圧力が上昇すると、例えば、第3シール部83と第2シール部82との接続部（中心Cに向かって凸状に突出している部分）においてシール部が内縁からはく離して収容部と外部とが連通する。このようにして、蒸気抜き部50Aから水蒸気が排出される。

[0083] 図5（B）の蒸気抜き部50Bは、包装袋（包装体）の側縁に沿って延びる第4シール部84と、第4シール部84の上端と上部側端シール部34aとを接続する第5シール部85と、第4シール部84の下端と下部側端シール部34bとを接続する第6シール部86とを有する。第6シール部86は、側縁から上端シール部の中央に向かって延びている。図5（B）の側端シール部34は、上部側端シール部34a、第5シール部85、第4シール部84、第6シール部86及び下部側端シール部34bで構成される。

[0084] 第4シール部84と第6シール部86との接続部は屈曲しており、且つ当該接続部のシール幅 W_0 は、蒸気抜き部50B以外の部分における側端シール部34のシール幅 W_1 及び W_2 よりも小さくなっている。シール幅 W_0 （包装袋におけるシール幅の最小値）は、例えば、1～5mmであってよく、2～4mmであってもよい。包装体を電子レンジに加熱して水蒸気が発生し収容部

内の圧力が上昇すると、第4シール部84と第6シール部86との接続部（中心Cに向かって凸状に突出している部分）においてシール部がはく離して収容部と包装袋（包装体）の外部とが連通する。このようにして、蒸気抜き部50Bから水蒸気が排出される。

[0085] 蒸気抜き部の形状は上述の形状に限定されない。収容部の圧力が上昇したときに、収容部から外部に蒸気が排出できる構造であればよい。

[0086] 図6の包装体210は、ピロー形状を有する包装袋110と、包装袋110の収容部22に収容された収容物20と、を備える。包装袋110は、積層体10aを折り畳み、裏側で積層体10aの端部同士をヒートシールしてシール部（不図示）を形成するとともに、両側端部をそれぞれヒートシールして、側端シール部33、34を形成することで得ることができる。側端シール部33、34のどちらか一方がヒートシールされる前の合掌袋に収容物20を収容し、その後に当該一方をヒートシールしてもよい。このようにして、包装袋110及び包装体210を得ることができる。なお、収容物20を収容する前の側端シール部33、34のどちらか一方がシールされていない合掌袋も、本開示の包装袋の一例である。

[0087] 包装体210は、積層体10aに形成された複数のハーフカット線で構成される蒸気抜き部54を有する。このハーフカット線は、積層体10aにレーザー加工を施すことによって形成されたものであってもよい。ハーフカット線は、例えば、図2の表面10A側から基材11の部分に形成されていてもよい。ハーフカット線が形成された部分は、ハーフカット線が形成されていない部分に比べて強度が低くなる。このため、例えば電子レンジ等による加熱によって収容物から水蒸気が発生し収容部22の圧力が上昇すると、ハーフカット線が形成された部分が破れて収容部22と包装袋110（包装体210）の外部とが連通する。これによって、収容部22内の水蒸気が外部に排出される。このとき、積層体10aを構成する各層は、高温の水蒸気に直接接触することとなるが、積層体10aにおける層間はく離の発生を十分に抑制することができる。

[0088] 図7及び図8の包装体202は、包装袋102と、包装袋102の収容部22に収容された収容物20と、を備える。包装袋102は、図2に示す3枚の積層体10a、10b、10dの端部をヒートシールすることによって形成することができる。図7のように包装袋102を正面からみたとき、上側に積層体10dが配置され、下側に積層体10aが配置される。積層体10dの下端はシーラント層15側の表面10Bが正面側を向くように折り返され、積層体10aの上端におけるシーラント層15とヒートシールされて、横断シール部38が形成される。

[0089] 積層体10dのシーラント層15は、上端部及び側端部において、裏面側の積層体10b（図8）のシーラント層15とヒートシールされる。積層体10aのシーラント層15は、側端部と下端部において、それぞれ、裏面側の積層体10b（図8）の側端部及び下端部とヒートシールされる。このようにして、側端シール部33、34、上端シール部31、下端シール部32及び横断シール部38が形成される。横断シール部38には非シール部53が設けられている。これによって、他のシール部よりもシール幅が小さい蒸気抜き部55が設けられている。蒸気抜き部55に設けられる横断シール部38におけるシール幅の最小値は、1～5mmであってよく、2～4mmであってもよい。

[0090] 加熱によって収容物20から水蒸気が発生し収容部22の圧力が上昇すると、蒸気抜き部55において横断シール部38においてシール幅が最小となっている部分がはく離して、収容部22と包装袋102（包装体202）の外部とが連通する。これによって、収容部22内の水蒸気が図8の矢印に示すように外部に排出される。

[0091] 図9の包装袋103（包装体203）は、図3の包装袋100（包装体200）と同様の構造を有する。包装袋103は、包装袋100と同様に自立可能な包装体203を形成可能な形状を有する。具体的には、側面をなす2つの積層体10a、10bと、底面をなす積層体（ガゼットシート）とで構成される。包装袋103は、上端部に上端シール部31と、両方の側端部に

側端シール部 33, 34 と、下端部に下端シール部 35, 36 とを有する。

上端シール部 31 及び側端シール部 33, 34 は、積層体 10a, 10b のシーラント層 15 同士を重ね合わせてヒートシールして形成される。

[0092] 積層体 10c (図 10) は、シーラント層 15 が外側を向くように二つ折りされた状態で、積層体 10a, 10b の間に挟み込まれている。二つ折りされた積層体 10c の縦方向の長さ L3 は、例えば、25～60mm であってよい。下端シール部 35 (ガゼットシール部) は、積層体 10a, 積層体 10c のシーラント層 15 同士を重ね合わせてヒートシールして形成される。下端シール部 36 (ガゼットシール部) は、積層体 10b, 10c のシーラント層 15 同士を重ね合わせてヒートシールして形成される。積層体 10a, 10b, 10c の構造は図 2 に示すとおりであってよい。図 9 に斜線で示している部分はヒートシールによって形成されたシール部を示している。これらのシール部以外の部分においては、積層体 10a, 10b, 10c は、ヒートシールされていない。包装袋 103 の非シール部は、各シール部で封止され、収容物 20 を収容する内部空間 (収容部 22) を形成する。

[0093] 包装体 203 は、図 10 に示す包装袋 104 を用いて製造してもよい。包装袋 104 は、積層体 10a (10b) の上端部 31a がヒートシールされていない。上端部 31a をヒートシールする前に、上端部 31a で形成される開口部から収容物 20 を入れて、その後、積層体 10a (10b) の上端部 31a をヒートシールする。このようにして、上端シール部 31 を形成すれば、図 3 に示す、包装袋 103、及び収容物 20 が包装袋 103 の収容部 22 に密封された包装体 203 を得ることができる。収容物 20 としては、包装体 200 の説明で述べた内容と同様である。上端シール部 31 のシール幅 (縦方向の長さ) W4 は、例えば 5～25mm であってよい。

[0094] 包装袋 104 の平面視形状 (厚さ方向からみた形状) は、長方形又は正方形である。包装袋 104 の縦方向に沿う長さ L1 は、例えば 100～180mm であってよい。横方向に沿う長さ L2 は、例えば 100～200mm であってよい。側端シール部 33, 34 の幅 W3 (横方向の長さ) は、例えば

、3～15mmであってよい。

[0095] 包装袋104（包装袋103）は、側端部に蒸気抜き部50Cを有する。蒸気抜き部50Cは、収容部22側に頂部39を有する。蒸気抜き部50Cは、蒸気抜き部50Cの形状になるように積層体10a、10bをヒートシールすることによって形成されている。蒸気抜き部50Cから蒸気を抜けやすくするため、蒸気抜き部50Cのシール強度は、蒸気抜き部50C以外のシール部のシール強度よりも小さい。蒸気抜き部50Cのシール強度は、例えば、25～50N/15mmであってよい。蒸気抜き部50Cのシール幅は、上端シール部31、側端シール部33、34及び下端シール部35、36のシール幅よりも狭くてよい。

[0096] 包装袋104の側縁34Aと蒸気抜き部50Cで囲まれる部分は、積層体10a及び積層体10bがシールされていない非シール部53である。非シール部53は、側縁34Aにおいて開口しているため、蒸気抜き口として機能する。

[0097] 図11を主に参照して、蒸気抜き部50Cをさらに説明する。図11は、蒸気抜き部50Cの拡大図である。図11では、図面の見やすさの観点から、図9等でシール部に付した斜線を省略している。蒸気抜き部50Cは、三角形状（または略V字状）のシール部であり、収容部22側に頂部39を有する。蒸気抜き部50Cは、第1仮想線VL1に対して対称である。第1仮想線VL1は、頂部39を通り横方向に延びる仮想的な直線である。上端部31aの外縁（包装袋104の上縁）と第1仮想線VL1との間の長さL4は、例えば、25～70mmであってよい。

[0098] 蒸気抜き部50Cは、上部側端シール部34aに繋がる上シール部40と、下部側端シール部34bに繋がる下シール部42とを有する。上シール部40及び下シール部42は頂部39において繋がっている。

[0099] 上シール部40は、第1仮想線VL1より上端部31a側に位置する。上シール部40は、収容部22側の第1縁401と非シール部53側の第2縁402とを有する。上シール部40のシール幅は略一定であってもよいし、

例えば、頂部39に向かって狭くなってもよい。

[0100] 下シール部42は、第1仮想線VL1に対し上シール部40と反対側に位置している。下シール部42と上シール部40は、第1仮想線VL1を基準としてみたときに、第1仮想線VL1を対称の軸とする線対称の形状を有する。下シール部42は、収容部22側の第1縁421と非シール部53側の第2縁422とを有する。本実施形態において下シール部42のシール幅は略一定であってもよいし、例えば、頂部39に向けて狭くなってもよい。

[0101] 上シール部40及び下シール部42は、第1仮想線VL1（及び側縁34Aの延在方向）に対して傾斜しており、蒸気抜き部50Cでは、頂部39から側縁34Aに向かうにつれて上シール部40と下シール部42との間隔が広がっている。上シール部40（及び下シール部42）が延びる方向と第1仮想線VL1とがなす角度（傾斜角） $\theta 1$ は、例えば $15 \sim 45^\circ$ であってよい。第2縁402が延びる方向と第1仮想線VL1とがなす角度も、 $\theta 1$ と同じであってよい。

[0102] 上シール部40の第1縁401の端401aと下シール部42の第1縁421の端421aとの間の長さL5は、例えば $5 \sim 55 \text{ mm}$ であってよい。端401aは、第1縁401のうち上部側端シール部34a側の端であり、上部側端シール部34aとの接点である。端421aは、第1縁421のうち下部側端シール部34b側の端であり、下部側端シール部34bとの接点である。

[0103] 上シール部40の第2縁402の端402aと下シール部42の第2縁422の端422aとの間の長さL6は、例えば $5 \sim 55 \text{ mm}$ であってよい。端402aは、第2縁402のうち上部側端シール部34a側の端であり、上部側端シール部34aとの接点である。端422aは、第2縁422のうち下部側端シール部34b側の端であり、下部側端シール部34bとの接点である。

[0104] 蒸気抜き部50Cの頂部39は、図11に示すように丸まってもよい

(換言すれば、曲面を有してもよい)。頂部39が丸まっている場合において、頂部39の収容部22側の縁の曲率半径は、例えば、3～20mmであってよい。頂部39の非シール部53の縁の曲率半径は、例えば、1.5～10mmであってよい。頂部39の収容部22側の縁の曲率半径の方が、非シール部53側の縁の曲率半径よりも大きくてよい。これによって、包装袋104(包装袋103)のシール部は、蒸気抜き部50Cの頂部39においてその幅(シール幅)を最も小さくすることができる。頂部39におけるシール幅W5(第1仮想線VL1に沿う長さ)は、例えば、1～5mmであってよく、1.5～4mmであってもよい。蒸気抜き部50Cの収容部22側の先端39a(頂部39のうち最も収容部22側の端)と、側端シール部34の内縁34Bとの間の長さL7は、例えば5～20mmであってよい。

[0105] 蒸気抜き部50Cで囲まれる非シール部53には、積層体10a及び積層体10bを厚さ方向(縦方向及び横方向に直交する方向)に貫通する貫通部44が形成されている。貫通部44は、たとえば、貫通部44の形状を有する刃で積層体10a及び積層体10bに切り込み(または切れ目)を入れたり、積層体10a及び積層体10bを切り抜いたりすることによって形成することができる。

[0106] 図12を参照して貫通部44を説明する。貫通部44は、第1端441と第2端442とを有する。第2端442は、第1端441と反対側の端である。貫通部44は、以下の条件(1)～(4)の少なくとも1つを満たしてもよい。

[0107] 条件(1): 貫通部44は、非直線状である。

非直線状の貫通部44は、曲線部分又は角部を有する。換言すれば、貫通部44と第2仮想線VL2との間には隙間が存在する。第2仮想線VL2は、図12に示すように、第1端441と第2端442とを結ぶように描かれる仮想的な直線である。

[0108] 非直線状の貫通部44の一例は、弧状の貫通部である。弧状の例は、図12に示すような円弧状、半月状又は三日月状等を含む。貫通部44は、U字

状（或いはコの字状）でもよいし、V字状でもよい。弧状の貫通部44の曲率半径は、例えば、2.5～10mmであってよい。第1端441及び第2端442間の長さL8は、例えば、3.5～14mmであってよい。長さL8は、第2仮想線VL2に沿った貫通部44の長さである。

[0109] 条件（2）：貫通部44の一部は、蒸気抜き部50Cの頂部39（具体的には先端39a）を通る第1仮想線VL1上に存在する。すなわち、貫通部44は、第1仮想線VL1に対して少なくとも1つの交点を有する。

[0110] 条件（3）：貫通部44の一部は、上部側端シール部34a及び下部側端シール部34bのうち最も収容部22側に位置する縁を延長した第3仮想線VL3より収容部22寄りに存在する。具体的には、貫通部44の一部は、上部側端シール部34aの収容部22側の内縁301及び下部側端シール部34bの収容部22側の内縁321のうち、より収容部22側に位置する縁を延長した第3仮想線VL3より収容部22側に存在する。図12に示す例では、内縁301の延長線と内縁321の延長線は一致していることから、第3仮想線VL3は、内縁301（又は内縁321）の延長線である。

[0111] 条件（4）：貫通部44は、図12において破線で囲んだ相似領域37内に配置される。相似領域37は、非シール部53の形状と相似な領域であって、非シール部53の総面積に対する比は4分の1以上且つ3分の2以下であってよい。非シール部53が略三角形形状であることから相似領域37も略三角形形状であり、頂部37aを有する。頂部37aは、第1仮想線VL1上に位置する。相似領域37において、頂部37aと相対する底辺は、側縁34Aと一致していてもよいし、側縁34Aから離れていてもよい。

[0112] 図12に示す貫通部44は、上述の条件（1）～（4）の全てを満たしてよい。図12に示す貫通部44は、第2仮想線VL2は端422aを通ってもよい。第2仮想線VL2と側縁34Aとのなす角度 $\theta 2$ は、 $10 \sim 45^\circ$ であってよい。図12に示す貫通部44では、第1端441は、第2縁402から離れている。第1端441と第2縁402の間の長さL9a（第2仮想線VL2に沿った長さ）は、例えば0.5～6mmであってよい。図12

に示す貫通部44は一例であり、貫通部44の形状及び位置は図12に示すものに限定されない。

[0113] 上述の各包装袋は、図2に示す積層構造を有する積層体10a~10dで構成されているため、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保することができる。そして、電子レンジ等で加熱された場合に層間はく離することが抑制され優れた耐久性を有する。各包装袋を電子レンジ（出力：600W）で3分間加熱したときのシール部のデラミネーションの幅は0.5mm以下であってよく、0.3mm以下であってよく、0.1mm以下であってもよい。このような包装袋であれば、電子レンジ等で収容物を十分に加熱することができる。なお、上記「シール部」は、包装袋を構成する積層体のシーラント層同士がヒートシールによって熱融着した部分であり、上述の上端シール部31、側端シール部33、34、下端シール部32、35、36の総称である。これらのいずれのシール部においても、デラミネーションの幅が上述の範囲であればよい。

[0114] 以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に何ら限定されるものではない。例えば、上述の包装袋は、積層体10a~10dの代わりに図1の積層体10、又はその変形例で構成されていてもよい。

[0115] 本開示は、以下の幾つかの実施形態を含む。

[0116] [1] 一つ又は複数の積層体で構成され、収容部を有する包装袋であって、前記積層体は、前記収容部側から、シーラント層、接着剤層、静電インク層、プライマー層及び基材をこの順に有し、

前記接着剤層は、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する接着剤組成物、その硬化物又はこれらの混合物を含み、

前記静電インク層の厚みに対する前記接着剤層の厚みの比が0.15~5である、包装袋。

[2] 前記静電インク層の厚みが6μm以下である、[1]に記載の包装袋。

[3] 前記接着剤層と前記静電インク層の合計厚みが2~20μmである、

〔１〕又は〔２〕に記載の包装袋。

〔４〕前記ポリオールは脂肪族ポリエステルポリオールを含み、前記エポキシ化合物は、両末端にエポキシ基を有するものを含む、〔１〕～〔３〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔５〕対向するシーラント層同士がヒートシールされて形成されるシール部を備え、

前記シール部は、前記収容部の圧力が上昇したときに前記収容部と外部とを連通する蒸気抜き部を含む、〔１〕～〔４〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔６〕前記蒸気抜き部における前記シール部のシール幅の最小値は１～５ｍｍである、〔５〕に記載の包装袋。

〔７〕前記積層体は、非シール部分に、前記収容部の圧力が上昇したときに前記収容部と外部とを連通して蒸気通過孔を形成するためのハーフカット線を有する、〔１〕～〔６〕のいずれか一項に記載の包装袋。

〔８〕電子レンジ（出力：６００Ｗ）で３分間加熱したときの前記シール部のデラミネーションの幅が０．５ｍｍ以下である、〔５〕～〔７〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔９〕前記積層体の外側表面を、水蒸気を含む雰囲気に出した後のはく離接着強さをＳ１、前記積層体の内側表面を、前記雰囲気に出した後のはく離接着強さをＳ２としたときに、 $S2/S1$ が０．６～１．６である、〔１〕～〔８〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔１０〕前記エポキシ化合物は２官能の脂環式エポキシ化合物を含む、〔１〕～〔９〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔１１〕前記ポリイソシアネートはキシリレンジイソシアネート誘導体を含む、〔１〕～〔１０〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔１２〕前記基材は、最外層となる樹脂層と前記樹脂層よりも前記接着剤層寄りにバリア層とを有する、〔１〕～〔１１〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔１３〕前記バリア層が、アルミナ蒸着層及びシリカ蒸着層からなる群より選ばれる少なくとも一つを含む、〔１２〕に記載の包装袋。

〔１４〕電子レンジによる加熱用である〔１〕～〔１３〕のいずれか一項に記載の包装袋。

〔１５〕上記〔１〕～〔１４〕のいずれか一つに記載の包装袋と、前記包装袋の前記収容部に収容される収容物と、を備える、包装体。

〔１６〕前記収容物は油脂を含む、〔１５〕に記載の包装体。

[0117] 上述の〔１〕～〔１３〕の包装袋は、加熱されて高温水蒸気と接しても静電インク層の凝集力を維持し、接着強さを十分に高く維持することができる接着剤層を備える。このため、本来耐熱性が低い静電インク層を加熱又は調理される包装袋に用いることができる。このような接着剤層と静電インク層との厚みの比が所定の範囲にあることから、静電インク層を有しつつも、収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、層間はく離を十分に抑制することができる。このため、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された場合にも優れた耐久性を有する。

[0118] 上述の〔１４〕又は〔１５〕の包装体は、上述の包装袋を備えることから、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された場合にも優れた耐久性を有する。

[0119] 〔２１〕一つ又は複数の積層体で構成され、収容部を有する電子レンジによる加熱用の包装袋であって、

前記積層体は、前記収容部側から、シーラント層、接着剤層、静電インク層、プライマー層及び基材をこの順に有し、

前記接着剤層は、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する接着剤組成物、その硬化物又はこれらの混合物を含み、

前記静電インク層の厚みに対する前記接着剤層の厚みの比が０．１５～５である、包装袋。

〔２２〕前記静電インク層の厚みが６μm以下である、〔２１〕に記載の包装袋。

〔23〕前記接着剤層と前記静電インク層の合計厚みが $2 \sim 20 \mu\text{m}$ である、〔21〕又は〔22〕に記載の包装袋。

〔24〕対向するシーラント層同士がヒートシールされて形成されるシール部を備え、前記シール部は、前記収容部の圧力が上昇したときに前記収容部と外部とを連通する蒸気抜き部を含む、〔21〕～〔23〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔25〕前記蒸気抜き部における前記シール部のシール幅の最小値は $1 \sim 5 \text{mm}$ である、〔21〕～〔24〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔26〕前記積層体は、非シール部分に、前記収容部の圧力が上昇したときに前記収容部と外部とを連通して蒸気通過孔を形成するためのハーフカット線を有する、〔21〕～〔25〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔27〕電子レンジ（出力： 600W ）で3分間加熱したときの前記シール部のデラミネーションの幅が 0.5mm 以下である、〔21〕～〔26〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔28〕前記積層体の外側表面を、水蒸気を含む雰囲気に出した後のはく離接着強さを S_1 、前記積層体の内側表面を、前記雰囲気に出した後のはく離接着強さを S_2 としたときに、 S_2/S_1 が $0.6 \sim 1.6$ である、〔21〕～〔27〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔29〕前記ポリオールは脂肪族ポリエステルポリオールを含み、前記エポキシ化合物は、両末端にエポキシ基を有するものを含む、〔21〕～〔28〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔30〕前記エポキシ化合物は2官能の脂環式エポキシ化合物を含む、〔21〕～〔29〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔31〕前記ポリイソシアネートはキシリレンジイソシアネート誘導体を含む、〔21〕～〔30〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔32〕前記基材は、最外層となる樹脂層と前記樹脂層よりも前記接着剤層寄りにバリア層とを有する、〔21〕～〔31〕のいずれか一つに記載の包装袋。

〔３３〕前記バリア層が、アルミナ蒸着層及びシリカ蒸着層からなる群より選ばれる少なくとも一つを含む、〔３２〕に記載の包装袋。

〔３４〕上記〔２１〕～〔３３〕のいずれか一つに記載の包装袋と、包装袋の収容部に収容される収容物と、を備える、電子レンジによる加熱用の包装体。

〔３５〕前記収容物は油脂を含む、〔３４〕に記載の包装体。

[0120] 上述の〔２１〕～〔３３〕の包装袋は、電子レンジで加熱されて高温水蒸気と接しても静電インク層の凝集力を維持し、接着強さを十分に高く維持することができる接着剤層を備える。このため、本来耐熱性が低い静電インク層を電子レンジで加熱又は調理される包装袋に用いることができる。このような接着剤層と静電インク層との厚みの比が所定の範囲にあることから、静電インク層を有しつつも、収容部内の圧力が上昇して高温の水蒸気に接しても、層間はく離を十分に抑制することができる。このため、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、電子レンジで加熱された場合に優れた耐久性を有する。

[0121] 上述の〔３４〕又は〔３５〕の包装体は、上述の包装袋を備えることから、静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、電子レンジで加熱された場合に優れた耐久性を有する。

実施例

[0122] 実施例及び比較例を参照して本開示の内容をより詳細に説明するが、本開示は下記の実施例に限定されるものではない。

[0123] (実施例１)

〔積層体の作製〕

基材として、アルミナ蒸着PETフィルム（凸版印刷株式会社製、商品名：GLARHF、厚さ：12 μ m）を準備した。このアルミナ蒸着PETフィルムのアルミナ蒸着面に水性プライマー樹脂（ポリエチレンイミンを含有する樹脂、Michelman社製、商品名：DP050）を塗布してプライマー層を形成した。水性ポリエチレンイミンの塗布量が0.10～0.1

8 g / m²となるように塗布した。

[0124] デジタル印刷機（HP社製、Indigo 20000ラベル及びパッケージ用デジタル印刷機）を用いて、プライマー層の表面に静電インク組成物を塗布して、所定の厚みを有する静電インク層を形成した。静電インク組成物としては、エチレンアクリル酸、及びエチレンメタクリル酸のコポリマーを含有する熱可塑性樹脂を含む静電インク組成物（HP Indigo エレクトロインキ）を使用した。

[0125] 主剤として脂肪族ポリエステルポリオール（三井化学株式会社製、商品名：タケラックA626、以下「（A）」と称する場合もある。）、硬化剤としてポリイソシアネート（三井化学株式会社製、商品名：タケネートA50、以下「（B）」と称する場合もある。）、エポキシ化合物として3', 4'-エポキシシクロヘキシルメチルー3, 4エポキシシクロヘキサンカルボキシレート（以下、「C」と称する場合もある。）、及び、溶媒として酢酸エチルを配合して、固形分濃度が36.5質量%の接着剤組成物を調製した。各成分の質量基準の配合比（質量基準）は、（A）：（B）：（C）＝8：1.5：1.5とした。

[0126] 静電インク層に対して、ドライラミネート装置を用いて、上述のとおり調製した接着剤組成物を塗布して、所定の厚みを有する接着剤層を形成した。

[0127] ナイロンフィルム（厚み：15 μm）と無延伸ポリプロピレンフィルム（厚み：60 μm）とを市販のウレタン系の接着剤で貼り合わせて積層フィルムを作製した。上記ドライラミネート装置を用い、基材上の接着剤層と積層フィルムのナイロンフィルムとが向かい合うようにして、ナイロンフィルムと接着剤層とを貼り合わせた。その後、40℃で2日間、エージングを行って、図2に示すような積層構造を有する積層体10eを得た。

[0128] （実施例2～5）

プライマー層の表面に塗布する静電インク組成物の塗布量と、静電インク層に塗布する接着剤組成物の塗布量を変更して、静電インク層と接着剤層の

厚みを変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして積層体を作製した。

[0129] (比較例 1 ～ 5)

接着剤組成物を調製する際にエポキシ化合物 (C) を配合しなかったこと以外は、実施例 1 ～ 5 と同様にして積層体を作製した。

[0130] [積層体の評価]

<各層の厚みの測定>

各実施例及び各比較例で作製した積層体を厚さ方向に沿って切断して得た切断面を走査型電子顕微鏡 (SEM、倍率：1500倍) で観察して、静電インク層の厚みと接着剤層の厚みを測定した。各実施例及び各比較例の積層体における静電インク層及び接着剤層の厚みは、ほぼ均一であった。各実施例及び各比較例の積層体における静電インク層の厚み (TI) と接着剤層 (TA) の厚み、及び、これらの合計値 (TI+TA) は表 1 に示すとおりであった。また、TI に対する TA の比は、表 1 に示すとおりであった。

[0131] [表1]

	静電インク層 TI [μm]	接着剤層 TA [μm]	TI+TA [μm]	TA/TI
実施例 1	1.8	3.0	4.8	1.67
実施例 2	2.1	2.9	5.0	1.38
実施例 3	3.5	2.6	6.1	0.74
実施例 4	4.5	2.2	6.7	0.49
実施例 5	5.8	1.3	7.1	0.22
比較例 1	1.8	3.0	4.8	1.67
比較例 2	2.1	2.9	5.0	1.38
比較例 3	3.5	2.6	6.1	0.74
比較例 4	4.5	2.2	6.7	0.49
比較例 5	5.8	1.3	7.1	0.22

[0132] <積層体の評価 (1)>

プラスチック容器に 50 mL の水を入れた。図 13 (A) に示すように、プラスチック容器 70 の開口部の上に各実施例及び各比較例で作製した積層

体 10e をかぶせて開口部を塞いだ。このとき、アルミナ蒸着 PET フィルムの PET フィルム層（表面 10A）とプラスチック容器中の水面 70a とが対向するようにして積層体をプラスチック容器にかぶせた。このように開口部を積層体で塞いだ状態でプラスチック容器を電子レンジに入れ、600W で 3 分間加熱した。その後、電子レンジから積層体を取り出して、以下の手順ではく離接着強さを測定した。

[0133] J I S K 6854-1:1999 に準拠して、電子レンジから取り出した積層体 10e のはく離接着強さを測定した。具体的には、積層体を 15mm 幅にカットして測定サンプルとした。測定サンプルの端部において、ナイロンフィルムとアルミナ蒸着 PET フィルムとの間をはく離した後、角度：90°、引張速度：300mm/min、及び室温（20℃）の条件で引張試験機を用いて、ナイロンフィルムとアルミナ蒸着 PET フィルムとの間のはく離接着強さを測定した。このはく離接着強さをはく離接着強さ [S1] とした。プラスチック容器にかぶせる前の積層体 10e のはく離接着強さ [Sb] も同じ手順で測定した。測定結果は表 2 に示すとおりであった。表 2 には、S1/Sb の値も示した。

[0134] <積層体の評価（2）>

プラスチック容器にかぶせる積層体 10e の向きを<積層体の評価（1）>とは反対向きにした。つまり、図 13（B）に示すように、無延伸ポリプロピレンフィルム（表面 10B）とプラスチック容器 70 中の水面 70a とが対向するようにして積層体 10e をプラスチック容器 70 の開口部にかぶせた。このこと以外は、<積層体の評価（1）>と同様にして、水蒸気加熱後のはく離接着強さ [S2] を測定した。測定結果は表 2 に示すとおりであった。表 2 には、S1/Sb 及び S2/S1 の値も示した。

[0135] <積層体の評価（3）>

各実施例及び各比較例の積層体の耐熱クリープを次の手順で測定した。まず、各積層体 10e を 15mm の短冊状にカットした。次に、短冊状のサンプルの端部を、ナイロンフィルムとアルミナ蒸着 PET フィルムとの間では

く離した。120℃の高温環境下で、はく離部分のアルミナ蒸着PETフィルムを保持しながら、ナイロンフィルムと無延伸ポリプロピレンフィルムの間に剪断力が生じるように荷重をかけて、耐熱クリープを測定した。結果は表2に示すとおりであった。

[0136] [表2]

	はく離接着強さ [N/15mm]			強度比			耐熱クリープ [mm]
	Sb	S1	S2	S1/Sb	S2/Sb	S2/S1	
実施例 1	3.4	3.2	3.5	0.9	1.0	0.9	14.0
実施例 2	3.6	2.5	3.5	0.7	1.0	0.7	23.0
実施例 3	2.8	2.2	3.0	0.8	1.1	0.7	31.0
実施例 4	2.3	2.2	2.5	0.9	1.1	0.9	56.0
実施例 5	2.5	2.5	2.5	1.0	1.0	1.0	50.3
比較例 1	1.9	0.5	2.0	0.3	1.1	0.3	148.0
比較例 2	1.8	0.4	2.1	0.2	1.2	0.2	—
比較例 3	2.2	0.6	2.1	0.3	1.0	0.3	223.0
比較例 4	2.0	0.5	2.1	0.2	1.0	0.2	—
比較例 5	1.9	1.1	1.9	0.6	1.0	0.6	—

[0137] 表2に示すとおり、実施例1～5の積層体10eは、電子レンジによる加熱処理前のはく離接着強さSbのみならず、加熱処理後のはく離接着強さS1、S2も十分に高かった。そして、実施例1～5の積層体は、S1/Sb及びS2/Sbのどちらも1に近く、高温の水蒸気に接してもはく離接着強さがあまり低下しないことが確認された。一方、比較例1～5の積層体では、はく離接着強さS1がSbよりも大きく低下しており、S1/Sbの値が実施例1～5よりもかなり小さくなっていた。これは、基材であるアルミナ蒸着PETフィルム側からの水蒸気による加熱によって静電インク層の凝集力、及び／又は静電インク層と接着剤層との接着力が低下したことによるものと考えられる。一方、実施例と比較例でS2/Sbの値が大きく変わらなかった理由としては、水蒸気による加熱に伴う熱量が無延伸ポリプロピレンフィルム及びナイロンフィルムによって吸収され、静電インク層にまで十分に到達しなかったためと考えられる。

[0138] いずれの実施例及び比較例においても、はく離接着強さは、 $S1 \leq S2$ で

あった。ただし、実施例の方が比較例よりも $S2/S1$ の値が大きかった。また、静電インク層及び接着剤層の厚みにかかわらず、実施例 1～5 では、 $S2/S1$ の値を十分に高く維持することができた。このことから、実施例の積層体は、両方の表面（表面 10A, 10B）が加熱された水蒸気に接しても、高いはく離接着強さを維持できることが確認された。このような積層体は、両方の表面が水蒸気に接する包装袋用に好適に用いることができる。耐熱クリーブも、比較例よりも実施例の方がかなり高いことが確認された。このことから、実施例 1～5 の積層体は、 100°C を超える環境下で用いられても、十分に高い耐熱性を有する。

[0139] [包装袋（包装体）の作製]

180°C 、 0.2MPa 及び 1 秒間の条件で、実施例 1 の一対の積層体を、無延伸ポリプロピレンフィルム同士が重なり合うようにしてヒートシールを行った。これによって、無延伸ポリプロピレンフィルム同士を熱溶着させ、三方袋を作製した。この三方袋に水を 100mL 入れたあと、三方袋の開口部を上記と同じ条件でヒートシールして水（収容物）が密封された包装袋（包装体）を得た。これを実施例 1 の包装袋（包装体）とした。実施例 2～5 及び比較例 1～5 の各積層体を用いて、実施例 1 と同じ手順で包装袋（包装体）を作製した。これらを、それぞれ実施例 2～5 及び比較例 1～5 の包装袋（包装体）とした。

[0140] [包装袋（包装体）の評価]

各実施例及び各比較例で作製した包装体を電子レンジに入れ、 600W で 3 分間加熱した。これによって、包装袋内の水の一部が気化して、包装袋が膨張した。その後、電子レンジから包装体を取り出して、以下の手順でデラミネーションの有無と積層体のはく離接着強さを測定した。

[0141] シール部におけるデラミネーションの有無を目視で確認した。図 14 は、デラミネーションの一例を示す写真である。デラミネーションは、シール部 130 の内縁に発生していた。デラミネーションが発生した場合は、拡大顕微鏡を用いて、図 14 に示すようにデラミネーションの幅 W の最大値を計測

した。デラミネーションの有無、及びデラミネーションの幅Wの最大値は表3に示すとおりであった。

[0142] 電子レンジから取り出した包装袋から、非シール部の積層体を切り出してサンプルとした。このサンプルのはく離接着強さ〔S3〕を、＜積層体の評価（1）＞と同じ手順で測定した。測定結果は表3に示すとおりであった。また、電子レンジで加熱する前の包装袋から、非シール部の積層体を切り出して、同じ手順ではく離接着強さ（加熱前、〔S0〕）を測定した。測定結果は表3に示すとおりであった。表3には、S0に対するS3の比（強度比）を示した。

[0143] [表3]

	デラミネーション		はく離接着強さ[N/15mm]		強度比
	有無	最大値[mm]	S0	S3	S3/S0
実施例1	無し	—	3.3	3.1	0.94
実施例2	無し	—	3.4	3.5	1.03
実施例3	無し	—	2.8	2.5	0.89
実施例4	無し	—	2.5	2.5	1.00
実施例5	有り	0.5	2.3	2.1	0.91
比較例1	無し	—	2.0	1.7	0.85
比較例2	無し	—	2.0	1.7	0.85
比較例3	有り	0.7	2.1	1.6	0.76
比較例4	有り	1.5	2.0	1.1	0.54
比較例5	有り	2.3	1.8	0.9	0.50

[0144] 実施例1～4の包装袋（包装体）では、デラミネーションは発生しなかった。静電インク層の厚みが大きくなると、デラミネーションが発生する傾向にあることが確認された。実施例1～5のはく離接着強さの強度比の結果から、静電インク層及び接着剤層の厚みにかかわらず、高温水蒸気に接しても、実施例1～5の積層体では高いはく離接着強さが維持され、デラミネーションを抑制できることが確認された。

[0145] [シール強度の評価]

180℃、0.2MPa及び1秒間の条件で、実施例3の一对の積層体を

、無延伸ポリプロピレンフィルム同士が重なり合うようにしてヒートシールした。これによって、無延伸ポリプロピレンフィルム同士がヒートシールされた15mm幅の測定サンプルを作製した。JIS K 7127:1999に準拠して、作製した測定サンプルのシール強度を測定した。測定は、はく離角度:90°、引張速度:300mm/min、及び常温(20℃)の条件で引張試験機を用いて、ヒートシール間のはく離強度を測定した。このはく離強度を加熱処理前のシール強度[S4]とした。測定結果は表4に示すとおりであった。

[0146] 同じ手順で作製した別の測定サンプルのシール強度を、100℃環境下において測定した。測定方法は、温度以外はシール強度[S4]の測定方法と同じとした。このシール強度をシール強度[S5]とした。測定結果は表4に示すとおりであった。

[0147] デジタル印刷機の代わりにグラビア印刷機を用いたこと、静電インク組成物の代わりにグラビア印刷用の通常のインク組成物を用いたこと以外は、比較例3と同じ手順で積層体を作製した。この積層体を比較例6とした。比較例6の一对の積層体を、無延伸ポリプロピレンフィルム同士が重なり合うようにしてヒートシールした。ヒートシールの条件は実施例3と同じとした。これによって、無延伸ポリプロピレンフィルム同士がヒートシールされた15mm幅の測定サンプルを作製した。この測定サンプルを用いて、実施例3の測定サンプルと同じ方法でシール強度[S4]及びシール強度[S5]を測定した。測定結果は表4に示すとおりであった。

[0148] [表4]

	シール強度 [N/15mm]		強度比
	[S4]	[S5]	[S5] / [S4]
実施例3	52.0	17.0	0.3
比較例6	56.0	17.0	0.3

[0149] 表4に示す結果から、デジタル印刷の場合でも、グラビア印刷と同等の高

温シール強度を実現できることが確認された。

産業上の利用可能性

[0150] 静電印刷による自由度の高いデザイン性を十分に確保しつつ、加熱された場合にも優れた耐久性を有する可能な包装袋、及びそのような包装袋を備える包装体を提供することができる。

符号の説明

[0151] 10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e…積層体、10A, 10B…表面、11…基材、12…プライマー層、13…静電インク層、14…接着剤層、15…シーラント層、16…樹脂層、17…第2接着剤層、20…収容物、22…収容部、31…上端シール部、31a…上端部、32, 35, 36…下端シール部、33, 34…側端シール部、34a…上部側端シール部、34b…下部側端シール部、34A…側縁、35, 36…下端シール部、37…相似領域、38…横断シール部、39…頂部、40…上シール部、41…ノッチ、42…下シール部、44…貫通部、50, 50A, 50B, 50C, 54, 55…蒸気抜き部、53…非シール部、70…プラスチック容器、70a…水面、81…第1シール部、82…第2シール部、83…第3シール部、84…第4シール部、85…第5シール部、86…第6シール部、100, 101, 102, 103, 104, 110…包装袋、130…シール部、200, 202, 203, 210…包装体。

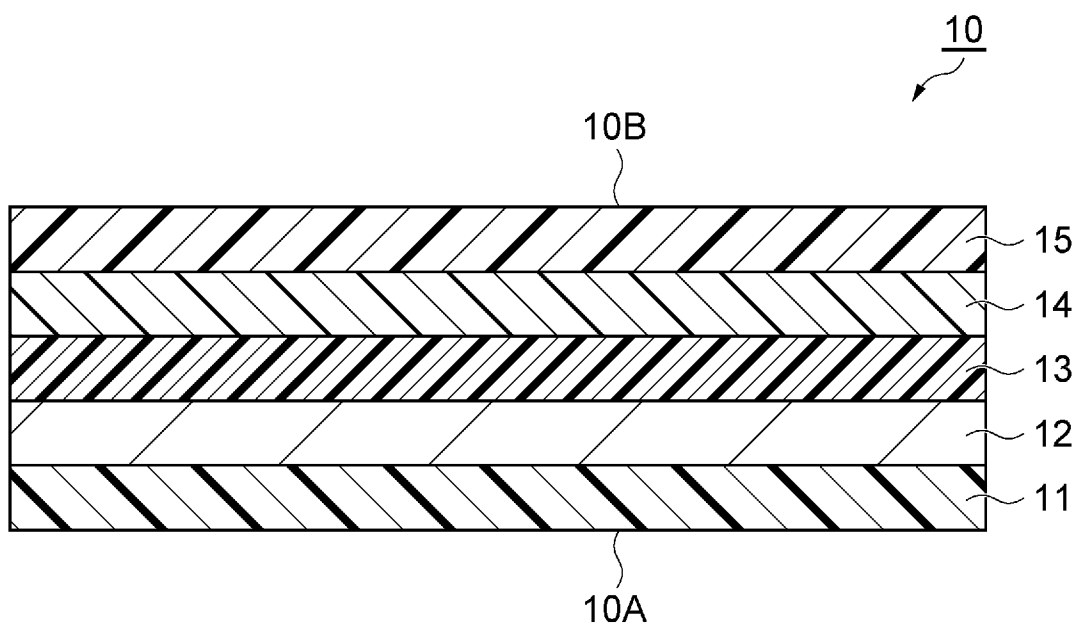
請求の範囲

- [請求項1] 一つ又は複数の積層体で構成され、収容部を有する包装袋であって、
- 前記積層体は、前記収容部側から、シーラント層、接着剤層、静電インク層、プライマー層及び基材をこの順に有し、
- 前記接着剤層は、ポリオールと、ポリイソシアネートと、エポキシ化合物と、を含有する接着剤組成物、その硬化物又はこれらの混合物を含み、
- 前記静電インク層の厚みに対する前記接着剤層の厚みの比が0.15～5である、包装袋。
- [請求項2] 前記静電インク層の厚みが6 μ m以下である、請求項1に記載の包装袋。
- [請求項3] 前記接着剤層と前記静電インク層の合計厚みが2～20 μ mである、請求項2に記載の包装袋。
- [請求項4] 前記ポリオールは脂肪族ポリエステルポリオールを含み、前記エポキシ化合物は、両末端にエポキシ基を有するものを含む、請求項3に記載の包装袋。
- [請求項5] 対向するシーラント層同士がヒートシールされて形成されるシール部を備え、
- 前記シール部は、前記収容部の圧力が上昇したときに前記収容部と外部とを連通する蒸気抜き部を含む、請求項4に記載の包装袋。
- [請求項6] 前記蒸気抜き部における前記シール部のシール幅の最小値は1～5 mmである、請求項5に記載の包装袋。
- [請求項7] 前記積層体は、非シール部分に、前記収容部の圧力が上昇したときに前記収容部と外部とを連通して蒸気通過孔を形成するためのハーフカット線を有する、請求項1～6のいずれか一項に記載の包装袋。
- [請求項8] 電子レンジ（出力：600W）で3分間加熱したときの前記シール部のデラミネーションの幅が0.5 mm以下である、請求項5又は6

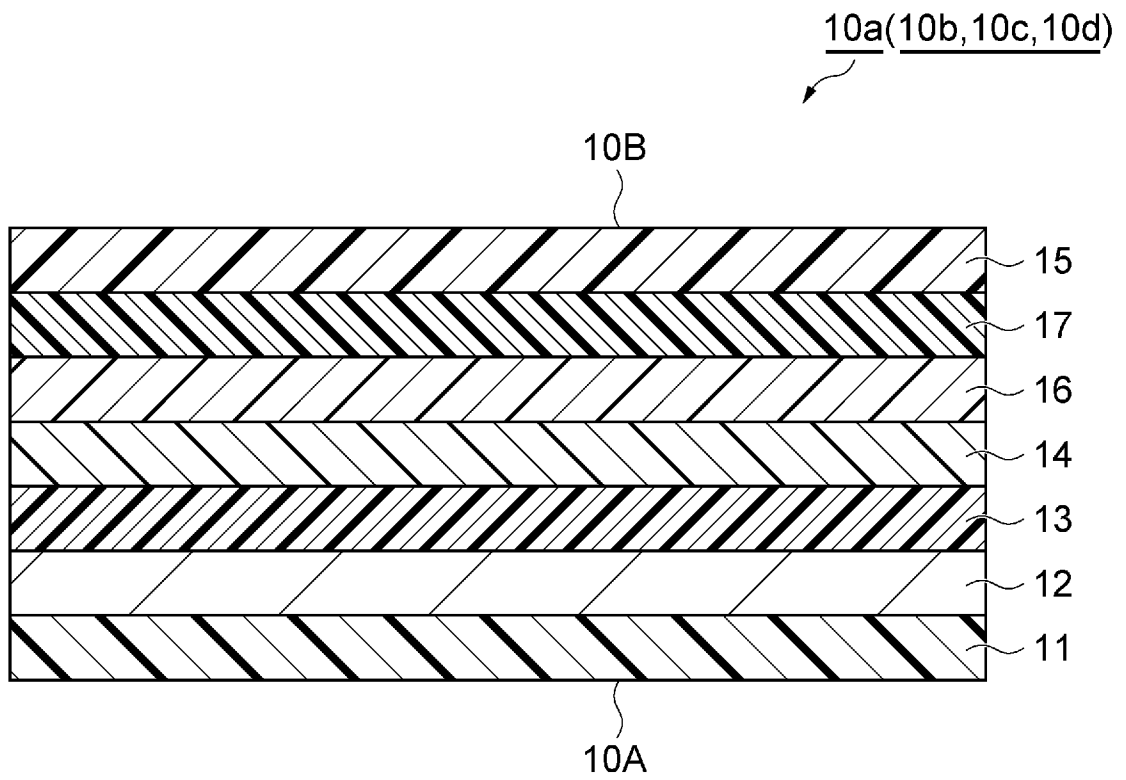
に記載の包装袋。

- [請求項9] 前記積層体の外側表面を、水蒸気を含む雰囲気に出した後はく離接着強さを S_1 、前記積層体の内側表面を、前記雰囲気に出した後はく離接着強さを S_2 としたときに、 S_2 / S_1 が $0.6 \sim 1.6$ である、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の包装袋。
- [請求項10] 前記エポキシ化合物は 2 官能の脂環式エポキシ化合物を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の包装袋。
- [請求項11] 前記ポリイソシアネートはキシリレンジイソシアネート誘導体を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の包装袋。
- [請求項12] 前記基材は、最外層となる樹脂層と前記樹脂層よりも前記接着剤層寄りにバリア層とを有する、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の包装袋。
- [請求項13] 前記バリア層が、アルミナ蒸着層及びシリカ蒸着層からなる群より選ばれる少なくとも一つを含む、請求項 12 に記載の包装袋。
- [請求項14] 電子レンジによる加熱用である請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の包装袋。
- [請求項15] 請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の包装袋と、前記包装袋の前記収容部に収容される収容物と、を備える、包装体。
- [請求項16] 前記収容物は油脂を含む、請求項 15 に記載の包装体。

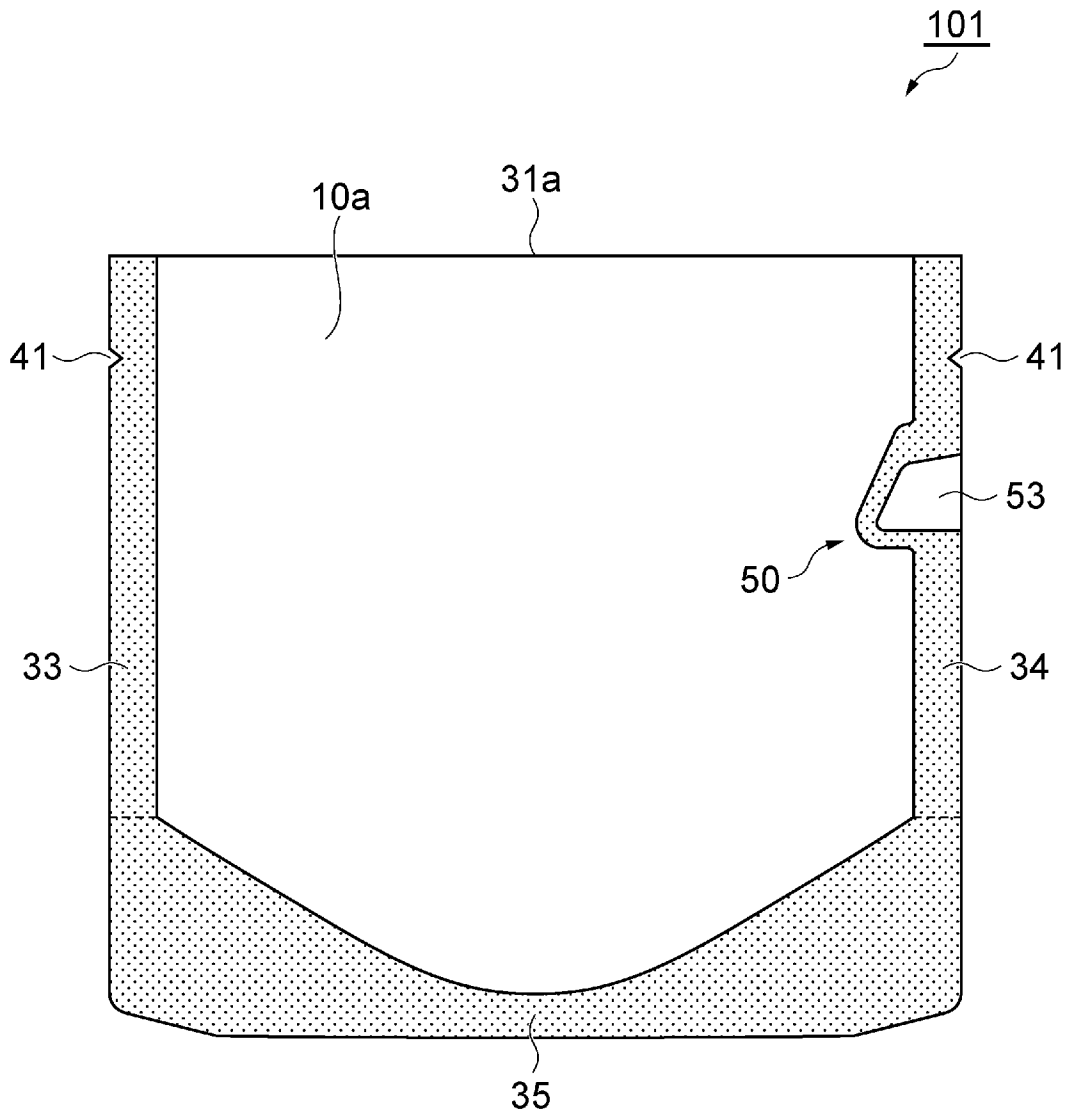
[図1]



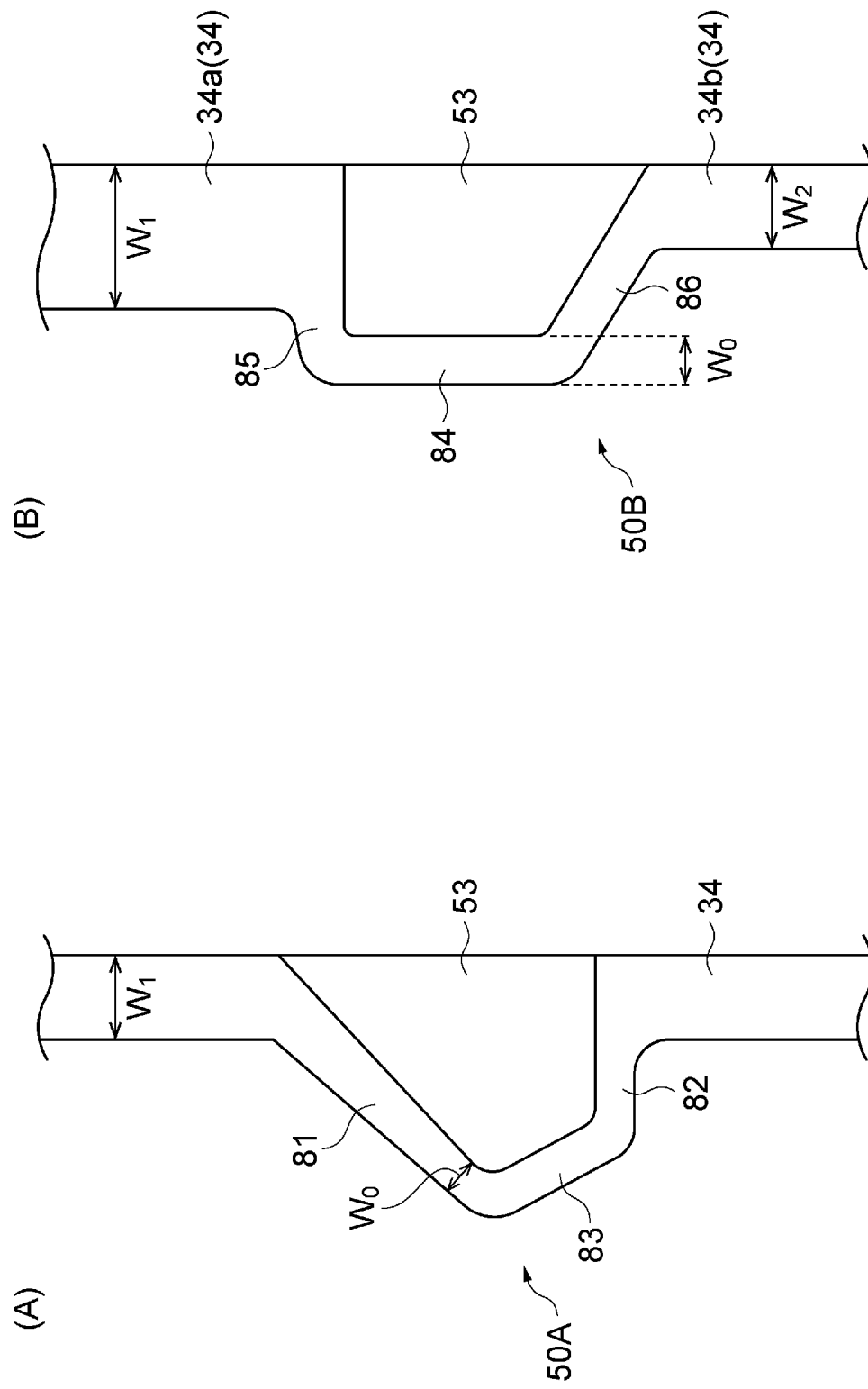
[図2]



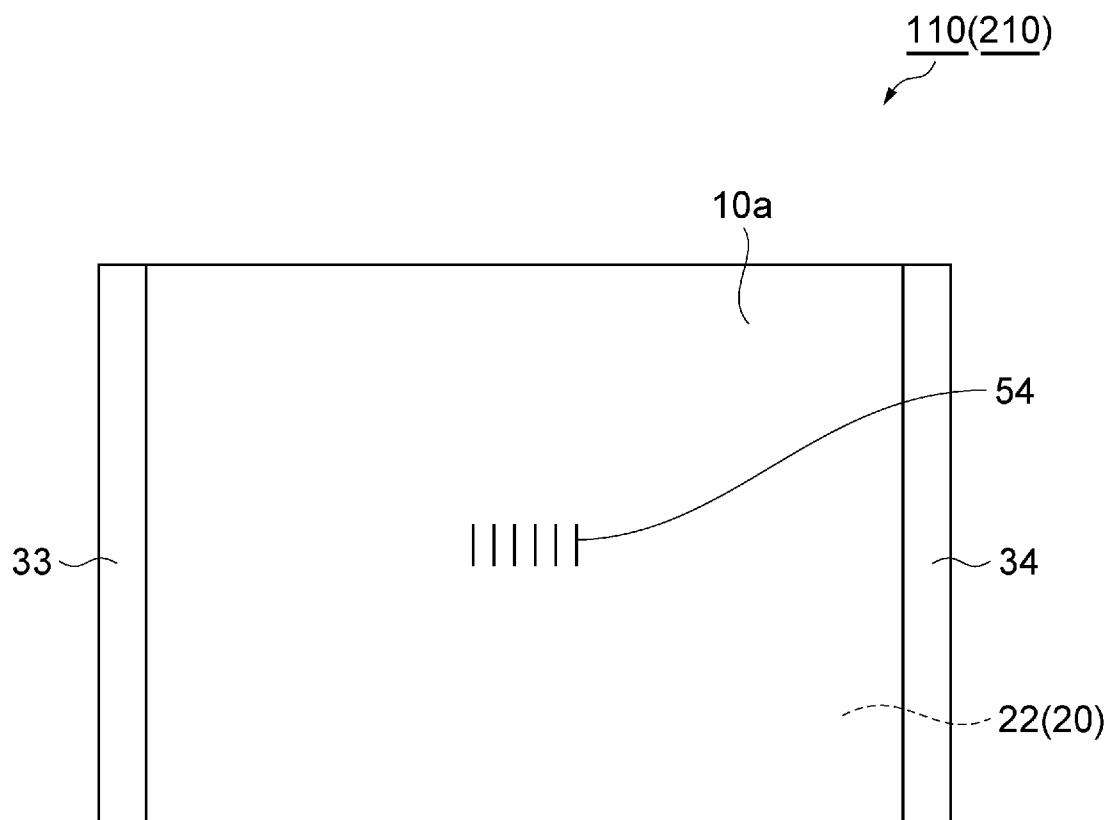
[図4]



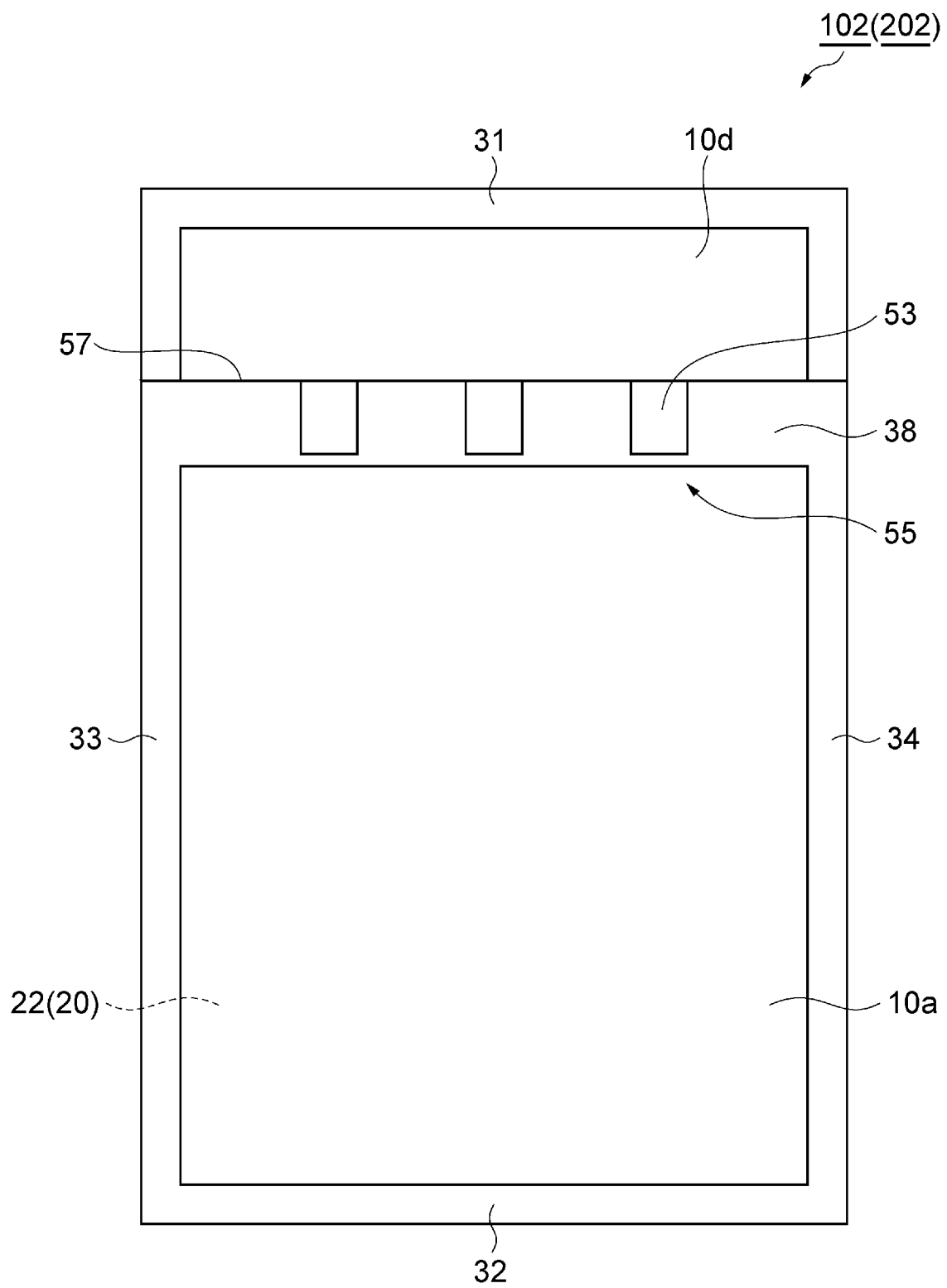
[図5]



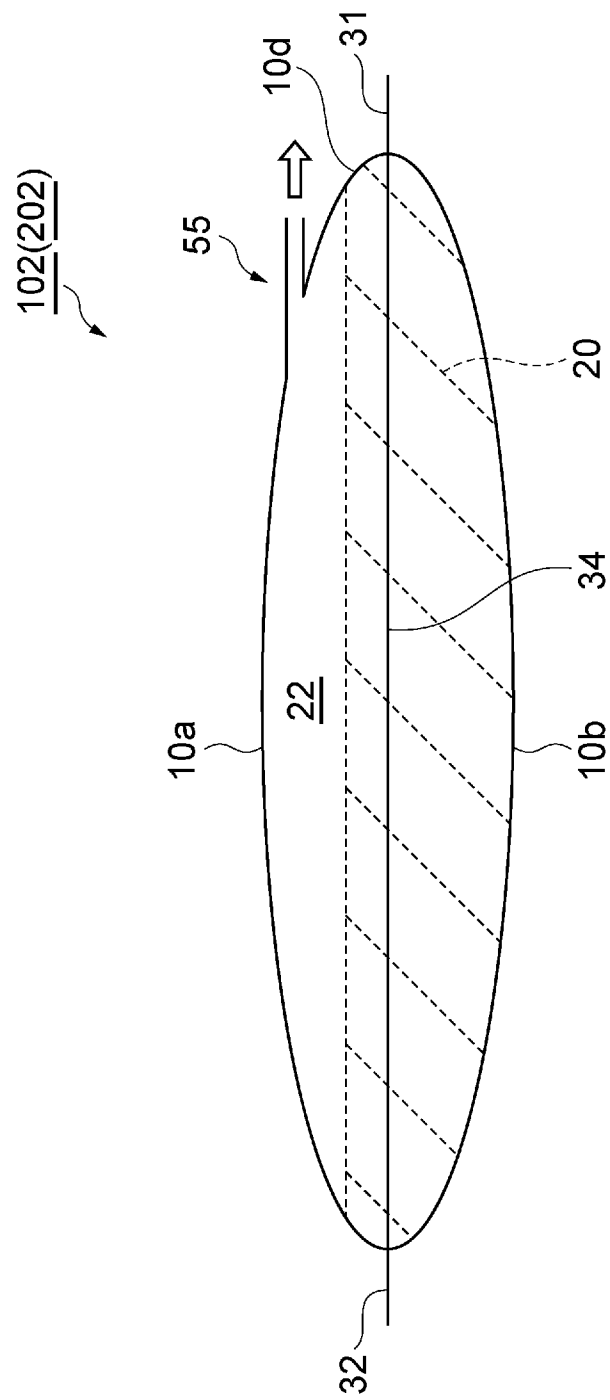
[図6]



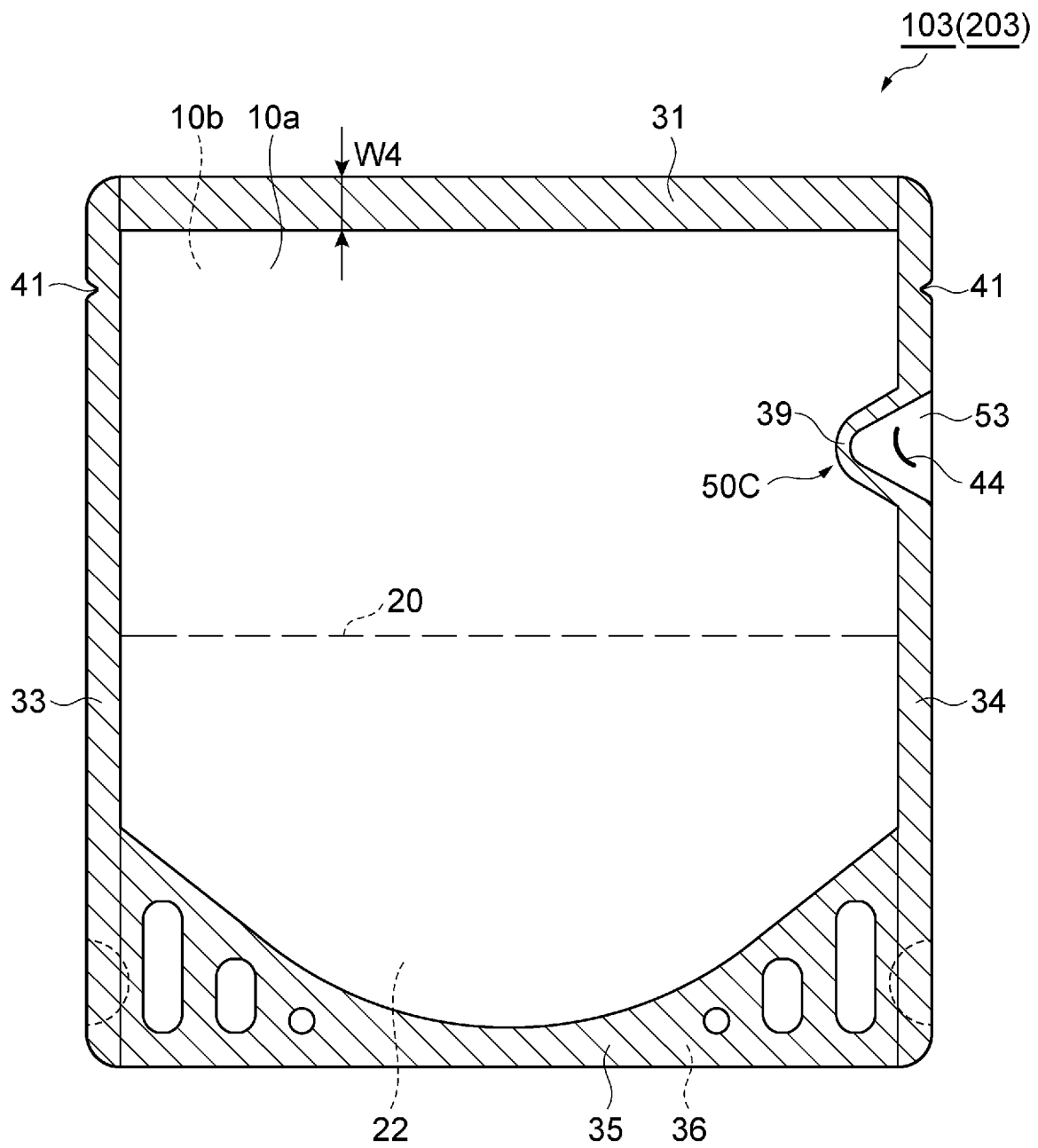
[図7]



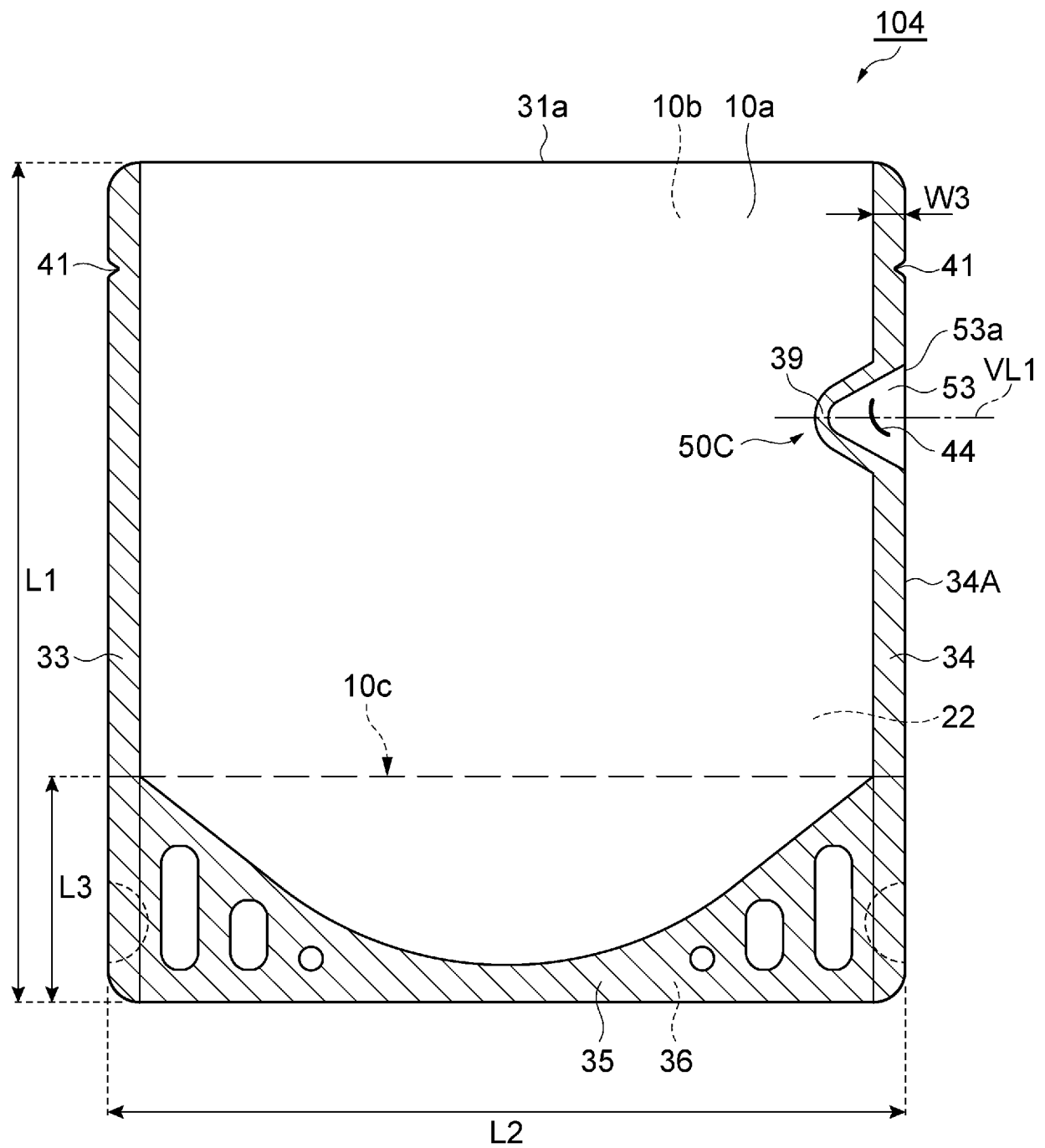
[図8]



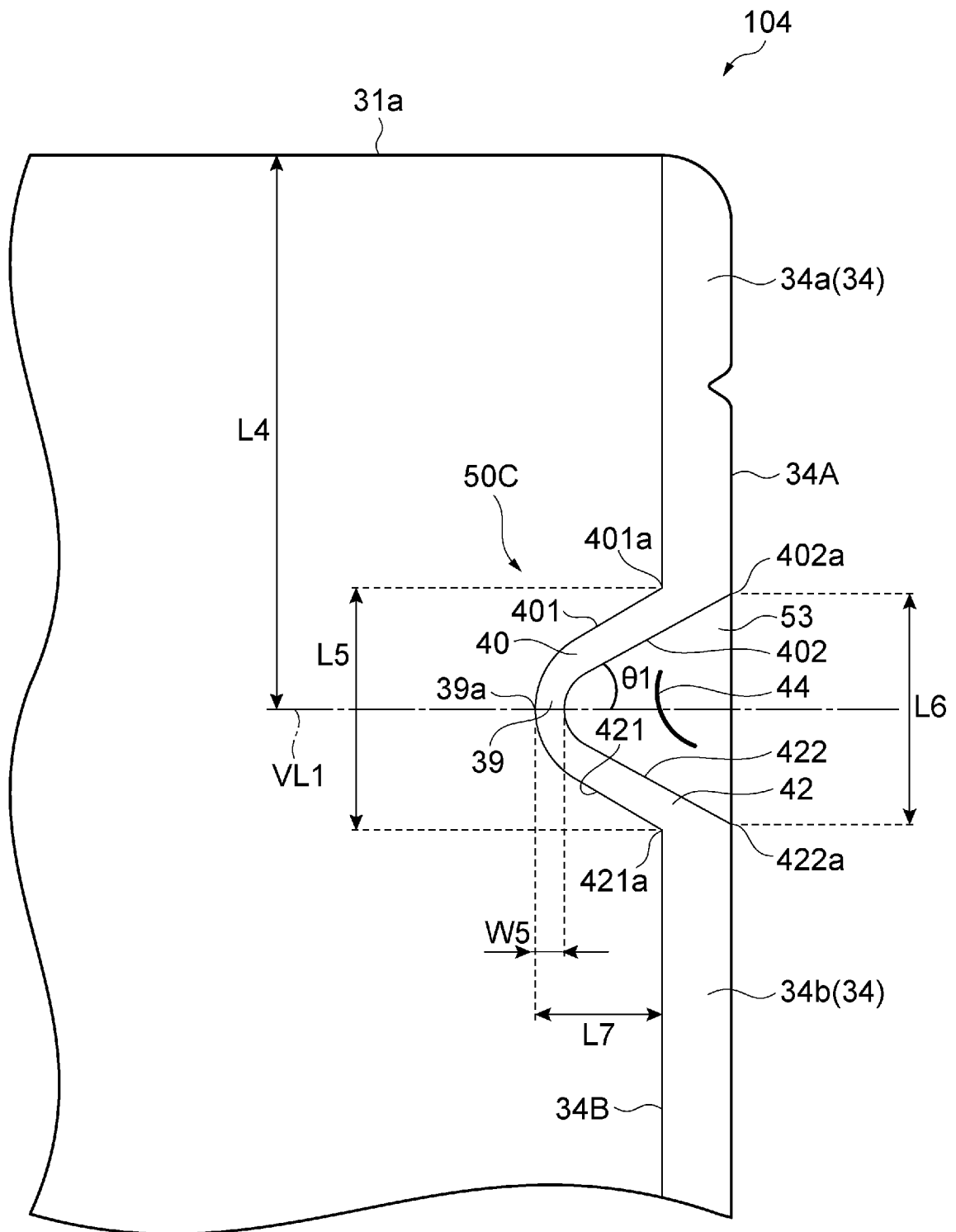
[図9]



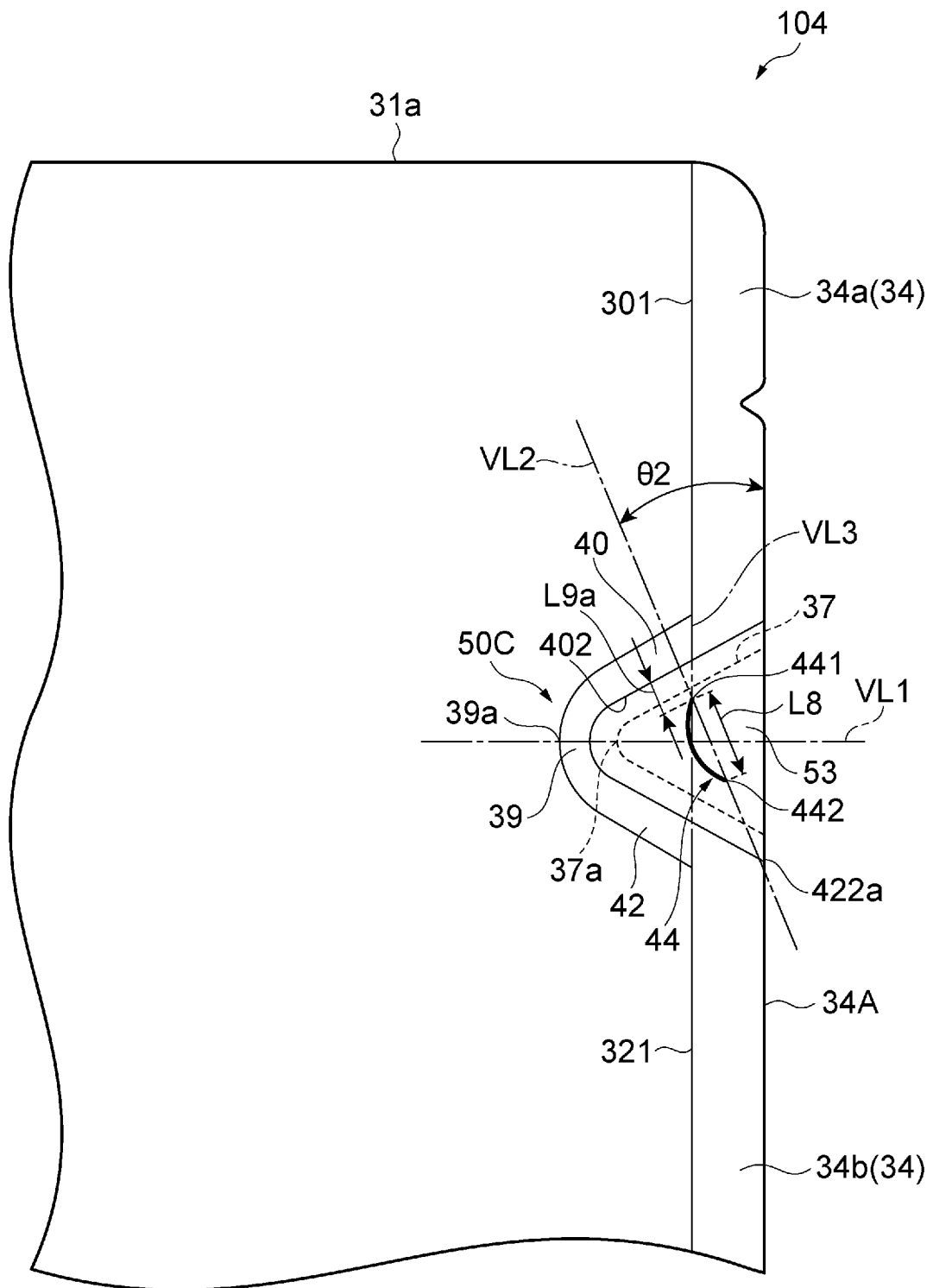
[図10]



[図11]

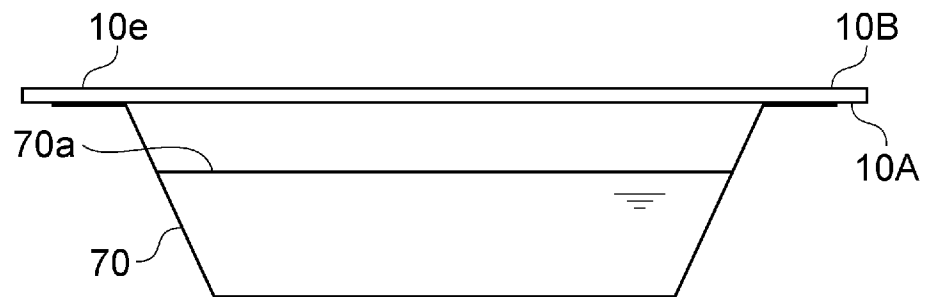


[図12]

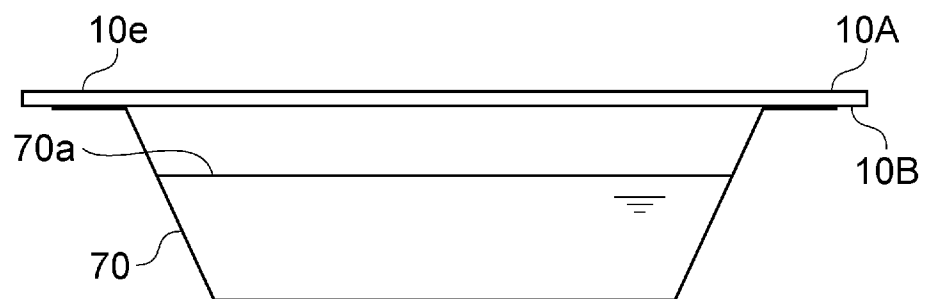


[図13]

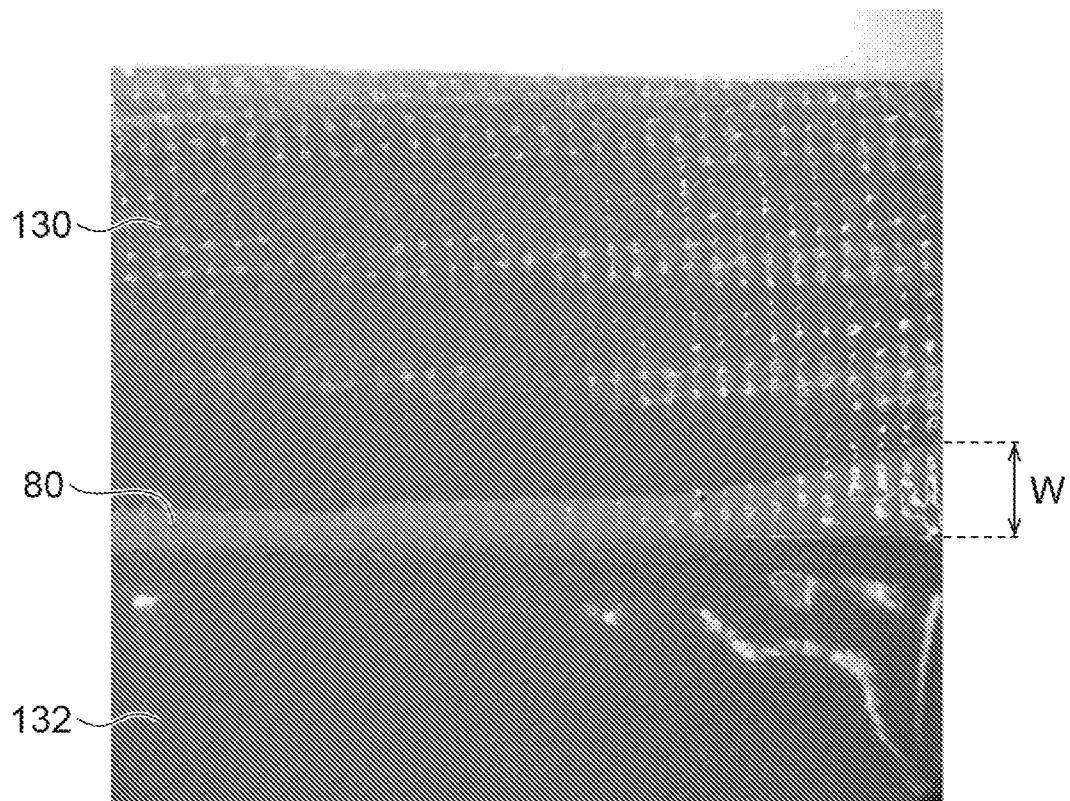
(A)



(B)



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/028535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D 81/34(2006.01)i; **B32B 27/00**(2006.01)i; **B32B 27/38**(2006.01)i; **B32B 27/40**(2006.01)i; **B65D 65/40**(2006.01)i
 FI: B65D81/34 V; B65D65/40 D; B32B27/00 H; B32B27/00 D; B32B27/40; B32B27/38

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)

B65D81/34; B32B27/00; B32B27/38; B32B27/40; B65D65/40

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	WO 2021/024981 A1 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 11 February 2021 (2021-02-11) paragraphs [0050], [0086], [0098], [0104], example 1, fig. 1	1-4, 9-15
Y		5-16
Y	JP 2021-4049 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 14 January 2021 (2021-01-14) paragraphs [0002], [0037], [0060], fig. 3A, 7	5-16
Y	JP 2011-73717 A (FUJIFOODS CO LTD) 14 April 2011 (2011-04-14) paragraph [0031], fig. 6	7
A	JP 2018-530478 A (HP INDIGO B.V.) 18 October 2018 (2018-10-18)	1-16

☐ 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

01 September 2023

Date of mailing of the international search report

12 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2023/028535

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2021/024981	A1	11 February 2021	AU	2020324701	A1
				CN	114174461	A
				KR	10-2022-0040430	A
				TW	202206571	A

JP	2021-4049	A	14 January 2021	(Family: none)		

JP	2011-73717	A	14 April 2011	(Family: none)		

JP	2018-530478	A	18 October 2018	US	2019/0219940	A1
				WO	2017/067611	A1
				EP	3295253	A1
				CN	107924152	A
				KR	10-2018-0034520	A
				BR	112018003497	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B65D 81/34(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B32B 27/38(2006.01)i; B32B 27/40(2006.01)i; B65D 65/40(2006.01)i FI: B65D81/34 V; B65D65/40 D; B32B27/00 H; B32B27/00 D; B32B27/40; B32B27/38		
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）） B65D81/34; B32B27/00; B32B27/38; B32B27/40; B65D65/40 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
X	WO 2021/024981 A1 (凸版印刷株式会社) 11.02.2021 (2021-02-11) 段落 [0050], 段落 [0086], 段落 [0098], 段落 [0104], 実施例 1, 第 1 図	1-4, 9-15
Y		5-16
Y	JP 2021-4049 A (大日本印刷株式会社) 14.01.2021 (2021-01-14) 段落 [0002], 段落 [0037], 段落 [0060], 第 3 A 図, 第 7 図	5-16
Y	JP 2011-73717 A (フジフーズ株式会社) 14.04.2011 (2011-04-14) 段落 [0031], 第 6 図	7
A	JP 2018-530478 A (エイチピー・インディゴ・ビー・ブイ) 18.10.2018 (2018-10-18)	1-16
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 “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 01.09.2023		国際調査報告の発送日 12.09.2023
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） 米村 耕一 3N 3751 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/JP2023/028535

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2021/024981	A1	11.02.2021	AU	2020324701	A1	
				CN	114174461	A	
				KR	10-2022-0040430	A	
				TW	202206571	A	
JP	2021-4049	A	14.01.2021	(ファミリーなし)			
JP	2011-73717	A	14.04.2011	(ファミリーなし)			
JP	2018-530478	A	18.10.2018	US	2019/0219940	A1	
				WO	2017/067611	A1	
				EP	3295253	A1	
				CN	107924152	A	
				KR	10-2018-0034520	A	
				BR	112018003497	A	