(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
2015 年 4 月 16 日(16.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/053152 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01) *F16J 3/02* (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076323

(22) 国際出願日: 2014 年 10 月 1 日(01.10.2014)

(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 2013-210577 2013 年 10 月 7 日(07.10.2013) JP

(71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MIMAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ Nagano (JP).

(72) 発明者: 加藤 茂(KATO, Shigeru); 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 大西 勝(OHNISHI, Masaru); 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所(WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒3800935 長野県長野市中御所３丁目１２番９号 Nagano (JP).

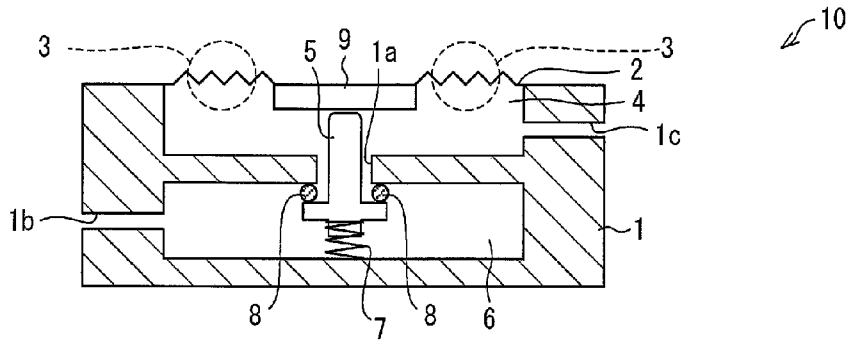
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, 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, 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, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PRESSURE DAMPER

(54) 発明の名称 : 圧力緩衝器



(57) **Abstract**: The present invention addresses the problem of providing a pressure damper which has both excellent solvent resistance and excellent gas barrier performance. As a solution for the problem, this pressure damper (10) is provided with a pressure chamber (4) that is formed of a case (1) having a recessed portion and a pressure damper film (2) that covers the recessed portion and is bonded to the case (1). The pressure damper film (2) is formed of a plurality of layers that include at least one first layer (2a) which has a higher solvent resistance than the other layers and at least one second layer (2b) which has a higher gas barrier performance than the other layers.

(57) 要約: 耐溶剤性とガスバリア性との両方に優れた圧力緩衝器を提供することを課題とする。 解決手段として、圧力緩衝器（１０）は、凹部を有する筐体（１）と、当該凹部を覆い、筐体（１）に接合された圧力緩衝膜（２）とにより形成された圧力室（４）を備え、圧力緩衝膜（２）は、他の層よりも耐溶剤性が高い第１の層（２ａ）と、他の層よりもガスバリア性が高い第２の層（２ｂ）とをそれぞれ少なくとも１層含む複数の層により形成されている。

WO 2015/053152 A1

明　細　書

発明の名称 ： 圧力緩衝器

技術分野

[0001] 本発明は、圧力緩衝器に関する。

背景技術

[0002] インクジェット印刷装置に設けられた、圧力緩衝膜を備えた圧力緩衝器が知られている。圧力緩衝膜は、インクジェットヘッドへのインク供給時に生じる圧力変動を緩衝するために用いられる。このような、圧力緩衝器の例として、特許文献１の圧力緩衝器が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－１４３０８１号公報（２００８年６月２６日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 圧力緩衝器が備える圧力緩衝膜は、インクに曝されることから耐溶剤性が求められる。また、インクに気泡が発生することを防止するため、気体が透過することを防ぐガスバリア性が求められる。

[0005] しかしながら、特許文献１には、圧力緩衝膜の上記課題について何ら記載されておらず、使用する圧力緩衝膜の耐溶剤性及びガスバリア性が考慮されていない。したがって、特許文献１の圧力緩衝器は、耐溶剤性およびガスバリア性に問題が生じる可能性がある。

[0006] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は耐溶剤性とガスバリア性との両方に優れた圧力緩衝器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明に係る圧力緩衝器は、凹部を有する筐体と、当該凹部を覆い、当該筐体に接合された圧力緩衝膜とにより形成さ

れた圧力室を備え、上記圧力緩衝膜は、他の層よりも耐溶剤性が高い第１の層と、他の層よりもガスバリア性が高い第２の層とをそれぞれ少なくとも１層含む複数の層により形成されていることを特徴としている。

[0008] 上記構成によれば、圧力緩衝膜の耐溶剤性を第１の層によって高めることができ、かつ、圧力緩衝膜のガスバリア性を第２の層によって高めることができる。このため、圧力緩衝膜の耐溶剤性とガスバリア性との両方を高めることができる。

[0009] 従って、ラテックスインクのような水性インクに対してのみならず、有機溶剤を含有しているソルベントインクに対しても耐溶剤性の高い圧力緩衝器を提供することができる。また、ガスバリア性を高くすることができるため、圧力緩衝膜を透過した気体がインクに溶解することに起因するインクの吐出不良を抑えることができる。

[0010] また、本発明に係る圧力緩衝器において、上記圧力緩衝膜は、少なくとも一部にコルゲート形状を有していることが好ましい。

[0011] 上記構成によれば、圧力緩衝器は、コルゲート形状によって付勢力が付与される圧力緩衝膜を備えることになる。従って、コルゲート形状により付与される付勢力によって、圧力室内のインクの増減による圧力の変動に伴い、より効果的に圧力緩衝膜が変位する圧力緩衝器を提供することができる。

[0012] また、本発明に係る圧力緩衝器において、上記複数の層のそれぞれの層の融点の差は、０℃以上、１００℃以下であることが好ましい。

[0013] 上記構成によれば、圧力緩衝膜の成型時に、上記複数の層のそれぞれの層の融点の差に起因する歪みの発生を抑えることができる。また、圧力緩衝膜にコルゲート形状を形成する場合には、歪みの発生によるコルゲート形状の変形を防ぐことができる。

[0014] また、圧力緩衝器の製造時に、圧力緩衝膜の歪みによる不良の発生を抑えることができる。従って、圧力緩衝膜に歪みのない圧力緩衝器を歩留りよく提供することができる。

[0015] また、本発明に係る圧力緩衝器において、上記第１の層は、ポリエチレン

、ポリプロピレン、ポリエステル、メタアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリイミド、及び、ポリアミドからなる群より選択される材料を含んでおり、上記第２の層は、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリフッ化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、エチレンビニルアルコール、及びポリビニルアルコールからなる群より選択される材料を含んでいることが好ましい。

[0016] 上記構成によれば、第１の層の高い耐溶剤性と、第２の層の高いガスバリア性との両方を実現でき、圧力緩衝膜の耐溶剤性とガスバリア性との両方を高めることができる。また、圧力緩衝膜を成型するときに、歪みの発生を抑えることができる。従って、耐溶剤性とガスバリア性との両方が高く、圧力緩衝膜に歪みのない圧力緩衝器を提供することができる。

[0017] また、本発明に係る圧力緩衝器において、上記圧力緩衝膜は、上記第１の層が上記圧力室内に面するように上記筐体に接合されていることが好ましい。

[0018] 上記構成によれば、耐溶剤性が高い第１の層側がインクに曝されるように圧力緩衝器を構成することができる。従って、圧力緩衝膜がインクに曝されて膨潤し、変形することを、第１の層の耐溶剤性によって防止しつつ、圧力緩衝膜のガスバリア性を、第２の層の高いガスバリア性によって確保することができる。

[0019] また、本発明に係る圧力緩衝器において、上記第１の層及び上記第２の層の少なくとも一方には、金属フィルム、金属蒸着膜又は金属酸化物層からなる群より選択される金属層が形成されていることが好ましい。

[0020] 上記構成によれば、圧力緩衝膜のガスバリア性を一層高めることができる。このため、圧力緩衝器のガスバリア性を一層高めることができる。

発明の効果

[0021] 本発明は、圧力緩衝器の耐溶剤性及びガスバリア性の両方を高めることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器の概略について説明する断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器が備えている圧力緩衝膜の概略について説明する模式図である。

[図3]圧力緩衝膜の形成に使用され得る材料のガスバリア性を示す図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器が備えている圧力緩衝膜の製造工程の一例を説明する模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 図１～４を用いて、本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器について詳細に説明する。

[0024] 〔圧力緩衝器１０〕

圧力緩衝器１０は、本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器の一例であり、インクジェット記録装置において、液体をインクタンクからインクジェットヘッドに供給する経路の一部に設けられるものである。液体経路内において、圧力緩衝器１０は、インクタンクからインクジェットヘッドに供給される液体の供給圧力の変動を緩衝し、インクジェットヘッドからの液体の吐出量を安定させる。

[0025] なお、液体の例としては、ラテックスインクなどの水性インク、ソルベントインクなどの有機溶剤を含有しているインク、又は紫外線硬化型のインクなどが挙げられる。

[0026] 図１は、本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器の概略について説明する断面図であり、図２は、本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器が備えている圧力緩衝膜の概略について説明する模式図である。また、図２の（ａ）は、圧力緩衝膜２を厚さ方向に切断した時の断面図であり、図２の（ｂ）は圧力緩衝膜２を上面から見た図である。なお、図２の（ａ）に示している通り、圧力緩衝膜２は、第２の層２ｂよりも耐溶剤性が高い第１の層２ａと、第１の層２ａよりもガスバリア性が高い第２の層２ｂとを含む２つの層により形成することができる。

[0027] 図１に示す通り、図１に示す通り、筐体１、圧力緩衝膜２、圧力室４、弁体５、供給室６、付勢部材７、シール部材８、及び押圧部材９を備えている。

[0028] また、図１及び図２に示す通り、圧力緩衝器１０は、凹部を有する筐体１と、凹部を覆い、筐体１に接合された圧力緩衝膜２とにより形成された圧力室４を備え、圧力緩衝膜２は、他の層よりも耐溶剤性が高い第１の層２ａと、他の層よりもガスバリア性が高い第２の層２ｂとをそれぞれ少なくとも１層含む複数の層により形成されている。

[0029] これによって、圧力緩衝膜２の耐溶剤性を第１の層２ａによって高めることができ、圧力緩衝膜２のガスバリア性を第２の層２ｂによって高めることができる。このため、ソルベントインク等のインクに対する耐溶剤性が高く、圧力緩衝膜を透過した気体がインクに溶解することに起因するインクの吐出不良を抑えることが可能な圧力緩衝器１０を提供することができる。

[0030] また、圧力緩衝器１０が備えている圧力緩衝膜２は、第１の層２ａが圧力室４内に面するように筐体１に接合されていてもよい。

[0031] 第１の層２ａが圧力室４内に面するように筐体１に接合されることによって、第１の層２ａが圧力室４内に貯留されたインクに曝されることになる。これによって、第１の層２ａが有する高い耐溶剤性を生かしつつ、圧力緩衝膜２のガスバリア性を第２の層２ｂのガスバリア性によって補完することができる。従って、圧力緩衝膜２がインクに曝されて膨潤し、変形することを、第１の層２ａの耐溶剤性によって防止しつつ、圧力緩衝膜２のガスバリア性を、第２の層２ｂの高いガスバリア性によって確保することができる。

[0032] （筐体１）

筐体１は、その底面に貫通孔１ａが設けられた凹部と、凹部の底面側に隣接し、貫通孔１ａを介して凹部に連通する供給室６とを備えている。凹部の開口面は、圧力緩衝膜２に覆われており、凹部と圧力緩衝膜２とにより圧力室４が形成されている。

[0033] 筐体１としては、ポリエチレン及びポリプロピレン、ポリオレフィン、ポ

リスチレン、及びエポキシ樹脂からなる群より選択される材料により形成されたものを用いることができる。

[0034] また筐体１は、圧力緩衝膜２と同一の材料により形成されていてもよい。ここで、圧力緩衝膜２と筐体１とを同一の材料により形成することによって、圧力緩衝膜２と筐体１とは、レーザ光の照射による溶着又は熱プレス溶着によって接合しやすくなる。従って、筐体１と圧力緩衝膜２とを速やかにかつ確実に接合することができるようになる。

[0035] なお、筐体１に圧力緩衝膜２をレーザ溶着する場合、筐体１は着色されていることが好ましい。筐体１は、染料又は顔料などの種々の着色剤によって着色するとよい。筐体１を着色することによって、筐体１はレーザ光を吸収しやすくなる。なお、筐体１を着色する色は特に限定されないが、黒色であることが特に好ましい。筐体１を黒色に着色することによって、より好適に筐体１にレーザ光を吸収させることができる。

[0036] （圧力緩衝膜２）

圧力緩衝膜２は、筐体１の凹部を覆うように設けられており、圧力室４内のインクの増減に伴う圧力の変動によって撓む弾性を有している。これによって圧力緩衝膜２は、圧力室４の負圧の増大に伴い筐体１の凹部の底面に近づく方向に変位し、圧力室４内の圧力の増大に伴い筐体１の凹部の底面から離れる方向に変位する。

[0037] 図２の（ａ）に示している通り、圧力緩衝膜２は、第２の層２ｂよりも耐溶剤性が高い第１の層２ａと、第１の層２ａよりもガスバリア性が高い第２の層２ｂとを含む２つの層により形成することができる。

[0038] 圧力緩衝器１０において、第１の層２ａは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、メタアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリイミド、及び、ポリアミドからなる群より選択される材料を含んでおり、第２の層２ｂは、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリフッ化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、エチレンビニルアルコール、及び、ポリビニルアルコールからなる群より選択される材料を含んでいてもよい。これにより、耐溶剤

性の高い第１の層２ａ、及び、ガスバリア性の高い第２の層２ｂを好適に実現することができる。

[0039] ここで、第１の層２ａに含まれているポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、メタアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリイミド、及び、ポリアミドからなる群より選択される材料は、他の層よりも耐溶剤性が高い材料であり、ソルベントインクに使用する有機溶剤等に対する耐溶剤性が高い材料である。なお、第１の層２ａは、これらの材料のうち、ポリエチレン及びポリプロピレンの少なくとも１つより形成されていることがより好ましい。

[0040] 第１の層２ａの層の厚さは、１０μｍ以上、１０００μｍ以下の範囲内であることが好ましい。第１の層２ａの層の厚さが当該範囲内であれば、圧力緩衝膜２がインクによって膨潤し、変形することを好適に防止することができる。

[0041] 図３は、圧力緩衝膜の形成に使用され得る材料のガスバリア性を示す図である。ここで、図３に示している通り、第２の層２ｂに含まれ得るポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリフッ化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、エチレンビニルアルコール、ポリビニルアルコールは、第１の層２ａに含まれ得るポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンよりもガスバリア性が高い。

[0042] ガスバリア性の指標としては、酸素透過係数を挙げることができる。第２の層２ｂの酸素透過係数は、$10^{-17.5}$[ｃｍ^3（ＳＴＰ）ｃｍ／（ｃｍ^2＋ｓ＋Ｐａ）]以上、$10^{-14.5}$[ｃｍ^3（ＳＴＰ）ｃｍ／（ｃｍ^2＋ｓ＋Ｐａ）]以下の範囲内であることが好ましく、$10^{-17.5}$[ｃｍ^3（ＳＴＰ）ｃｍ／（ｃｍ^2＋ｓ＋Ｐａ）]以上、$10^{-16.5}$[ｃｍ^3（ＳＴＰ）ｃｍ／（ｃｍ^2＋ｓ＋Ｐａ）]以下の範囲内であることがさらに好ましい。つまり、第２の層２ｂは、ポリアクリロニトリル、エチレン－ビニルアルコール共重合体、及びポリビニルアルコールの少なくとも１つを含むことが特に好ましい。

[0043] また、第２の層２ｂの厚さは２０μｍ以上、１０００μｍ以下であることが好ましい。第２の層２ｂを上記の厚さの範囲内することによって、圧力緩

衝膜２は、気体が透過して圧力室４内に侵入することを抑えることができる。このため、インクに気体が溶解して気泡が発生することを防止することができる。従って、圧力緩衝膜２を介して圧力室４内に透過した気体がインクに溶解することに起因する、インクの吐出不良を抑えることができる。

[0044] また、一実施形態において、圧力緩衝膜２を形成している第１の層２ａ及び第２の層２ｂには、少なくとも一方に無機材料層等のガスバリア層を設けてもよい。すなわち、第１の層２ａ及び第２の層２ｂの少なくとも一方に、金属層を設けてもよい。金属層としては、例えば、金属フィルム、金属蒸着膜、及び金属酸化物層を挙げることができる。金属フィルムとしては、例えば、金属アルミフィルムなどを挙げることができ、金属蒸着膜としては、例えば、アルミ等の蒸着膜などを挙げることができる。また、金属酸化物層としては、例えば、酸化亜鉛（ＺｎＯ）などを挙げることができる。これによって、圧力緩衝膜２のガスバリア性を一層高めることができる。このため、圧力緩衝器のガスバリア性を一層高めることができる。

[0045] なお、圧力緩衝膜２は、第１の層２ａと、第２の層２ｂとを少なくとも備えていればよいが、他の層をさらに含み、３層以上の複数の層により形成されていてもよい。第１の層２ａによって耐溶剤性を高め、第２の層２ｂによってガスバリア性を高めつつ、他の層によって圧力緩衝膜２の弾性などの物理的性質を調整してもよい。なお、第１の層２ａと第２の層２ｂとを含んだ複数の層は、ラミネート加工などの周知の方法によって形成することができる。

[0046] 第１の層２ａと第２の層２ｂとを少なくとも含んだ複数の層によって形成されている圧力緩衝膜２の厚さは、３０μｍ以上、２０００μｍ以下であることが好ましい。

[0047] 複数の層によって形成されている圧力緩衝膜２の厚さが、当該範囲内であれば、レーザ照射によって、圧力緩衝膜２と筐体１とを好適に接合することができる。また、圧力緩衝膜２の厚さを上記の範囲内にすることによって、圧力緩衝膜２の可撓性及び弾性を確保することができる。

[0048] ここで、圧力緩衝器１０では、金属層や金属酸化物層を除いた複数の層のそれぞれの層の融点の差は、０℃以上、１００℃以下であることが好ましい。

[0049] 圧力緩衝膜２を形成する複数の層のそれぞれの層の融点の差が、当該範囲内となるように材料を組み合わせれば、圧力緩衝膜２を成型するときにそれぞれの層の融点の差によって生じる歪みを抑えることができる。

[0050] 特に、圧力緩衝膜２の厚さが、３０μｍ以上、２０００μｍ以下の範囲内であるときでも、圧力緩衝膜２を形成している複数の層のそれぞれの層の融点の差によって生じる歪みを抑えることができる。従って、以下に記載するコルゲート形状３を圧力緩衝膜に形成する場合でも、コルゲート形状が変形することを抑えることができる。また、圧力緩衝膜２のコルゲート形状３に歪みのない圧力緩衝器１０を歩留りよく提供することができる。

[0051] なお、第１の層２ａと第２の層２ｂとの材料の組合せとしては、例えば、ポリエチレンとエチレン－ビニルアルコール共重合体との組み合わせ、又はポリエチレンとナイロンとの組み合わせを挙げることができる。

[0052] （コルゲート形状３）

圧力緩衝器１０では、圧力緩衝膜２はコルゲート形状３を有している。圧力緩衝膜２にコルゲート形状３が設けられていることによって、圧力室４内の圧力が変動したときに、圧力緩衝膜２が変位する方向に付勢力が付与される。すなわち、圧力緩衝膜２にコルゲート形状３が設けられていることによって、圧力室４内の圧力変動に伴って、より効果的に圧力緩衝膜２を変位させることができる。このように本発明に係る圧力緩衝器が備える圧力緩衝膜は、少なくとも一部にコルゲート形状を有していることが好ましい。

[0053] 本明細書において、コルゲート形状には、蛇腹形状及び波形形状が含まれ、圧力緩衝膜の弾性力を高める形状であることが意図される。図２の（ａ）に示すように、圧力緩衝膜２の厚さ方向の断面において、コルゲート形状３が形成されている部分は、波形形状である。また、図２の（ｂ）に示すように、圧力緩衝膜２を上面から見たとき、当該波形形状の山折り線と谷折り線

とが、同心形状を形成するように設けられていてもよい。なお、圧力緩衝膜２により均一に付勢力を付与するという観点から、コルゲート形状３は、圧力緩衝膜２を上面から見たときに、波形形状の山折り線と谷折り線とが同心円を形成するように設けられていることがより好ましい。

[0054] 図４は、本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器が備えている圧力緩衝膜の製造工程の一例を説明する模式図である。なお、圧力緩衝膜２は予めラミネート加工によって、第１の層２ａと第２の層２ｂとによって形成しておいてもよい。ここで、圧力緩衝膜２は、熱風を当てることによって溶融しない程度の温度にまで加熱しておく（図４の（ａ））。次に、コルゲート形状３の型を備えた金型２０に吸引することよって、圧力緩衝膜２にコルゲート形状３を真空成型する（図４の（ｂ））。その後、圧力緩衝膜２を冷却した後に、金型２０から圧力緩衝膜２を離型することで、コルゲート形状３を有する圧力緩衝膜２を得ることができる（図４の（ｃ））。

[0055] 上述の通りに、圧力緩衝膜２を形成する第１の層２ａと第２の層２ｂとが含む材料を選択することで第１の層２ａと第２の層２ｂとの融点の差を調整し、圧力緩衝膜２の厚さを調整することで、歪みの発生を抑えて好適にコルゲート形状３を成型することができる。これによって、耐溶剤性とガスバリア性との両方が高く、コルゲート形状３によって十分な付勢力を付与された圧力緩衝膜２を歩留りよく成型することができる。

[0056] なお、筐体１と圧力緩衝膜２とは、熱プレス溶着又はレーザ溶着によって接合することができるが、レーザ溶着によって接合することがより好ましい。ここで、圧力緩衝膜２が、レーザ光の少なくとも一部を透過するようにしておけば、圧力緩衝膜２と筐体１とは、圧力緩衝膜２と筐体１との接合面において好適に加熱されるようになる。従って、筐体１と圧力緩衝膜２とを接合するときに、過度な熱によって圧力緩衝膜２を変形させることなく、圧力緩衝膜２と筐体１とを接合することができる。

[0057] （圧力室４）

圧力室４は、筐体１が有している凹部を圧力緩衝膜２が覆うことにより形

成された空間である。圧力室４の内部は液体が貯留できるようになっている。圧力室４の側面には、貫通孔１ｃが設けられており、貫通孔１ｃを介して、インクジェットヘッド（図示せず）に連通している。そして、貫通孔１ａを介して圧力室４に供給された液体が、貫通孔１ｃを介してインクジェットヘッドに供給される。

[0058] （弁体５）

弁体５は、貫通孔１ａを貫いて圧力室４内から供給室６内まで延伸するように設けられており、圧力室４内のインクの増減に伴う圧力の変動による圧力緩衝膜２の変位に伴って、貫通孔１ａを開閉するようになっている。弁体５は、供給室６側の位置に突起形状を有しており、供給室６の貫通孔１ａに連通する壁面に当該突起形状が当接することによって、貫通孔１ａを塞ぎ、当該壁面から当該突起形状が離れることにより、貫通孔１ａを開放するように構成することができる。

[0059] （供給室６）

供給室６は、その側面に設けられた貫通孔１ｂを介してインクチューブ又はインク容器（図示せず）に連通している。これにより、インクチューブ又はインク容器からの液体が貫通孔１ｂを介して供給室６に供給される。そして、供給室６に供給された液体は、貫通孔１ａを介して圧力室４に供給される。

[0060] （付勢部材７）

付勢部材７は、供給室６において貫通孔１ａに連通する面に対向する面に設置されており、弁体５に貫通孔１ａを塞ぐ方向の付勢力を付与する。付勢部材７は、弁体５に対して、圧力緩衝膜２の変位により弁体５に付与される付勢力とは反対方向の付勢力を付与する。付勢部材７としては、バネ等を用いることができる。

[0061] （シール部材８）

シール部材８は、供給室６側において貫通孔１ａの開口部を囲うように配置され、弁体５の突起形状部分が供給室６の壁面に当接したときに、弁体５

と供給室６との間に位置し、これらの間を密閉する。シール部材８としては、例えば、ゴム、シリコーン等によって形成されたＯリング又はパッキン等を用いることができる。

[0062] （押圧部材９）

押圧部材９は、圧力緩衝膜２の圧力室４に面する側に設けられている。押圧部材９は、圧力緩衝膜２が凹部の底面に近づく方向に変位した時に、弁体５に当接し、弁体５を押圧する。圧力緩衝膜２に押圧部材９を設けることによって、圧力緩衝膜２が凹部の底面に近づく方向に変位するときに、圧力緩衝膜２が直接弁体５に当接して撓むことを防止できる。このため、押圧部材９は、圧力緩衝膜２の付勢力によって弁体５を好適に押圧することができる。

[0063] （圧力緩衝器１０の動作）

本発明の一実施形態に係る圧力緩衝器１０の動作の概略を説明する。貫通孔１ｃを介して圧力室４内の液体がインクジェットヘッドに供給されると、液体の減少に伴い圧力室４内の負圧が増大する。これによって、圧力緩衝膜２が筐体１の凹部の底面に近づく方向に変位し、押圧部材９が弁体５に当接し、弁体５を押圧する。弁体５に対する圧力緩衝膜２の付勢力が付勢部材７の付勢力より大きくなると、弁体５は貫通孔１ａを開く方向に変位する。これにより、供給室６内の液体が貫通孔１ａを介して圧力室４に流入する。

[0064] 圧力室４に液体が流入すると、圧力室４内の圧力が増大する。これにより、圧力緩衝膜２は凹部の底面から離れる方向に変位する。これにより、圧力緩衝膜２の付勢力が付勢部材７の付勢力より小さくなると、弁体５は貫通孔１ａを閉じる方向に変位する。これにより供給室６から圧力室４への液体の流入が停止する。

[0065] これら一連の動作によって、圧力緩衝器１０は、インクチューブ又はインク容器からインクジェットヘッドに供給される液体の供給圧力の変動を緩衝することができる。従って、インクジェットヘッドから安定した量の液体を吐出することができる。

[0066] 〔付記事項〕

圧力緩衝器１０は、凹部を有する筐体１と、当該凹部を覆い、筐体１に接合された圧力緩衝膜２とにより形成された圧力室４を備え、圧力緩衝膜２は、他の層よりも耐溶剤性が高い第１の層２ａと、他の層よりもガスバリア性が高い第２の層２ｂとをそれぞれ少なくとも１層含む複数の層により形成されている。

[0067] 上記構成によれば、圧力緩衝膜２の耐溶剤性を第１の層２ａによって高めることができ、圧力緩衝膜２のガスバリア性を第２の層２ｂによって高めることができる。このため、圧力緩衝膜２の耐溶剤性とガスバリア性との両方を高めることができる。

[0068] 従って、ラテックスインクのような水性インクに対してのみならず、有機溶剤を含有しているソルベントインクに対しても耐溶剤性の高い圧力緩衝器１０を提供することができる。また、ガスバリア性を高くすることができるため、圧力緩衝膜を透過した気体がインクに溶解することに起因するインクの吐出不良を抑えることができる。

[0069] また、圧力緩衝器１０において、圧力緩衝膜２は、少なくとも一部にコルゲート形状３を有している。

[0070] 上記構成によれば、圧力緩衝器１０は、コルゲート形状３によって付勢力を付与した圧力緩衝膜２を備えることになる。従って、コルゲート形状３により付与される付勢力によって、圧力室４内のインクの増減による圧力の変動に伴い、より効果的に圧力緩衝膜２が変位する圧力緩衝器１０を提供することができる。

[0071] また、圧力緩衝器１０においては、上記複数の層のそれぞれの層の融点の差は、０℃以上、１００℃以下である。

[0072] 上記構成によれば、圧力緩衝膜２の成型時に、上記複数の層のそれぞれの層の融点の差に起因する歪みの発生を抑えることができる。また、圧力緩衝膜２にコルゲート形状３を形成する場合には、歪みの発生によるコルゲート形状の変形を防ぐことができる。

[0073] また、圧力緩衝器１０の製造時に、圧力緩衝膜２の歪みによる不良の発生を抑えることができる。従って、圧力緩衝膜２に歪みのない圧力緩衝器１０を歩留りよく提供することができる。

[0074] また、圧力緩衝器１０においては、第１の層２ａは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、メタアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリイミド、及び、ポリアミドからなる群より選択される材料を含んでおり、第２の層２ｂは、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリフッ化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、エチレンビニルアルコール、及び、ポリビニルアルコールからなる群より選択される材料を含んでいる。

[0075] 上記構成によれば、圧力緩衝膜２の耐溶剤性とガスバリア性との両方を高めることができる。また、圧力緩衝膜２を成型するときに、歪みの発生を抑えることができる。従って、耐溶剤性とガスバリア性との両方が高く、圧力緩衝膜２に歪みのない圧力緩衝器１０を提供することができる。

[0076] また、圧力緩衝器１０は、圧力緩衝膜２は、第１の層が上記圧力室内に面するように上記筐体に接合されている。

[0077] 上記構成によれば、耐溶剤性が高い第１の層２ａ側がインクに曝されるように圧力緩衝器１０を構成することができる。従って、圧力緩衝膜２がインクに曝されて膨潤し、変形することを、第１の層２ａの耐溶剤性によって防止しつつ、圧力緩衝膜２のガスバリア性を、第２の層２ｂの高いガスバリア性によって確保することができる。

[0078] また、圧力緩衝器１０においては、第１の層２ａ及び第２の層２ｂの少なくとも一方には、金属フィルム、金属蒸着膜又は金属酸化物層からなる群より選択される金属層が形成されている。

[0079] 上記構成によれば、圧力緩衝膜２のガスバリア性を一層高めることができる。このため、圧力緩衝器１０のガスバリア性を一層高めることができる。

[0080] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲

に含まれる。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明は、インクジェット印刷装置の圧力緩衝器に利用することができる。

符号の説明

[0082]

１	筐体
２	圧力緩衝膜
２ａ	第１の層
２ｂ	第２の層
３	コルゲート形状
４	圧力室
１０	圧力緩衝器

請求の範囲

[請求項1] 凹部を有する筐体と、当該凹部を覆い、当該筐体に接合された圧力緩衝膜とにより形成された圧力室を備え、

上記圧力緩衝膜は、

他の層よりも耐溶剤性が高い第１の層と、

他の層よりもガスバリア性が高い第２の層と

をそれぞれ少なくとも１層含む複数の層により形成されていることを特徴とする圧力緩衝器。

[請求項2] 上記圧力緩衝膜は、少なくとも一部にコルゲート形状を有していることを特徴とする請求項１に記載の圧力緩衝器。

[請求項3] 上記複数の層のそれぞれの層の融点の差は、０℃以上、１００℃以下であることを特徴とする請求項１に記載の圧力緩衝器。

[請求項4] 上記第１の層は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、メタアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリイミド、及び、ポリアミドからなる群より選択される材料を含んでおり、

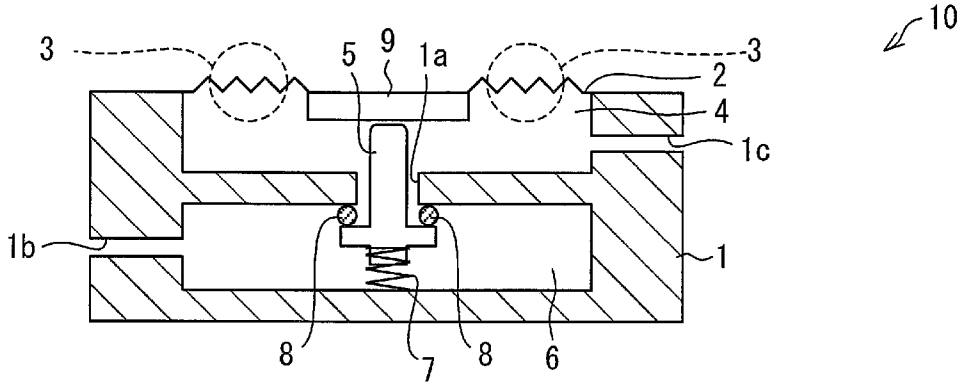
上記第２の層は、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリフッ化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、エチレンビニルアルコール、及び、ポリビニルアルコールからなる群より選択される材料を含んでいる

ことを特徴とする請求項１に記載の圧力緩衝器。

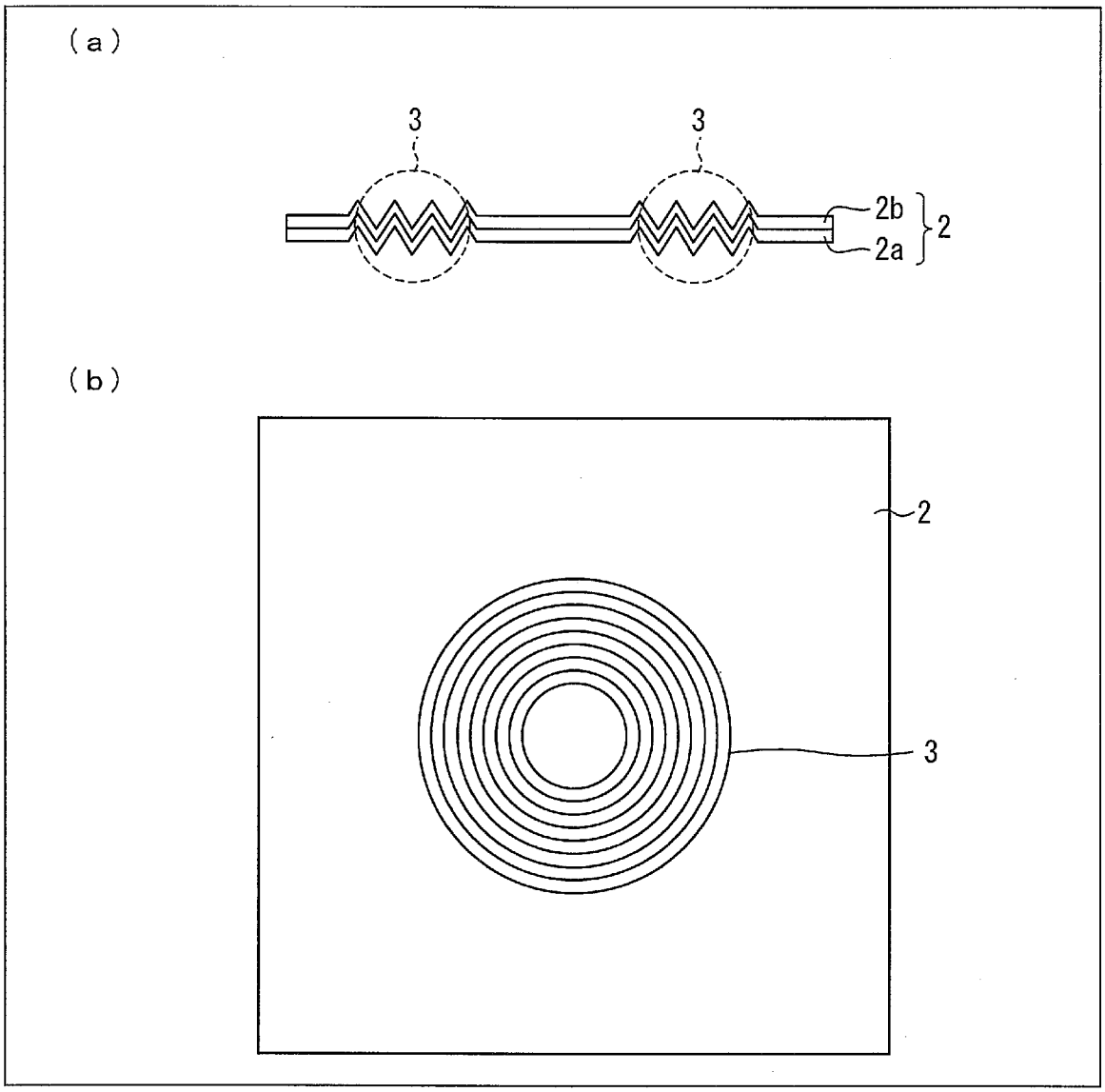
[請求項5] 上記圧力緩衝膜は、上記第１の層が上記圧力室内に面するように上記筐体に接合されていることを特徴とする請求項１に記載の圧力緩衝器。

[請求項6] 上記第１の層及び上記第２の層の少なくとも一方には、金属フィルム、金属蒸着膜又は金属酸化物層からなる群より選択される金属層が形成されていることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の圧力緩衝器。

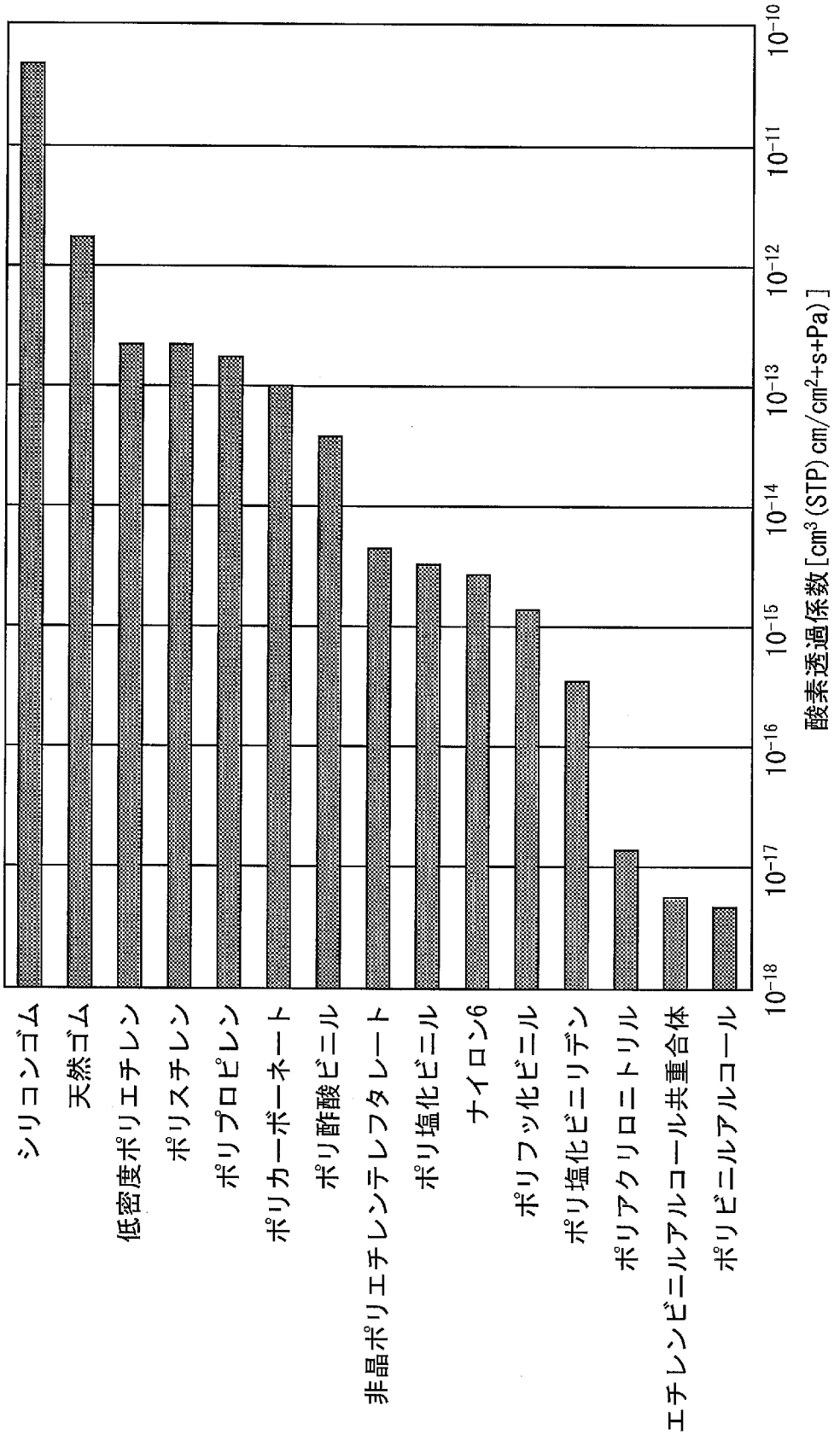
[図1]



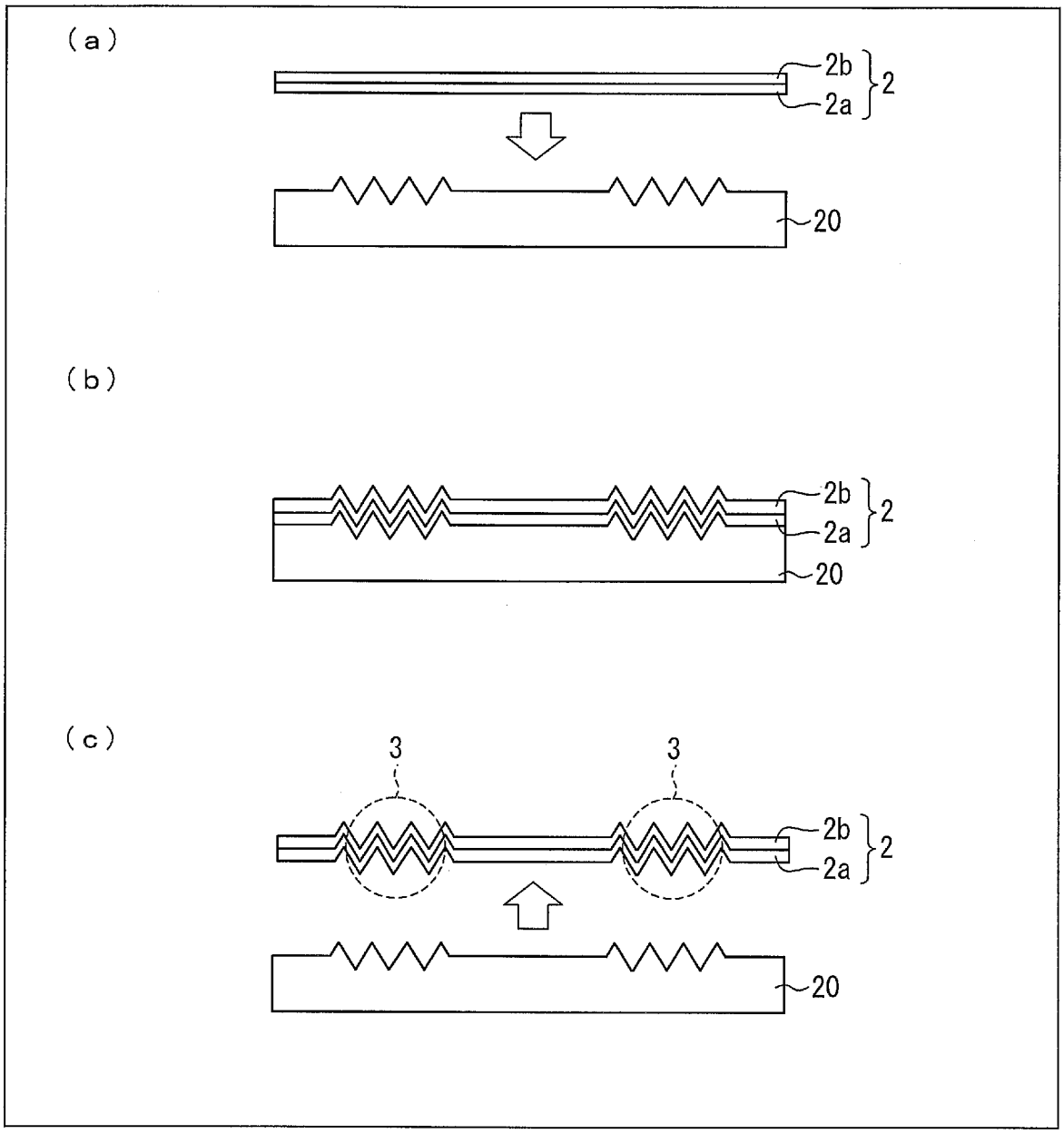
[図2]



[図3]


シリコンゴム
天然ゴム
低密度ポリエチレン
ポリスチレン
ポリプロピレン
ポリカーボーネート
ポリ酢酸ビニル
非晶ポリエチレンテレフタレート
ポリ塩化ビニル
ナイロン6
ポリフッ化ビニル
ポリ塩化ビニリデン
ポリアクリロニトリル
エチレンビニルアルコール共重合体
ポリビニルアルコール
10^{-18}
10^{-17}
10^{-16}
10^{-15}
10^{-14}
10^{-13}
10^{-12}
10^{-11}
10^{-10}
酸素透過係数 [cm^3 (STP) cm/cm^2+s+Pa)]

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/076323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/175(2006.01)i, *B32B3/30*(2006.01)i, *F16J3/02*(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)
B41J2/175, B32B3/30, F16J3/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y	JP 2-239942 A (Fujitsu Ltd.), 21 September 1990 (21.09.1990), page 3, upper left column, line 14 to page 4, lower left column, line 1; fig. 6 (Family: none)	1,3-5 2,6
X Y	JP 2013-91281 A (Mimaki Engineering Co., Ltd.), 16 May 2013 (16.05.2013), paragraphs [0040] to [0049] (Family: none)	1,3-5 2,6
Y	JP 7-164638 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 27 June 1995 (27.06.1995), paragraphs [0012] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	2

☒ 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	Date of mailing of the international search report
13 November, 2014 (13.11.14)	02 December, 2014 (02.12.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/076323

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 2007-196425 A (SII Printek Inc.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0024] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	6
Y	JP 2011-16348 A (Seiko I Infotech Inc.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraph [0021] & US 2010/0309264 A1 & EP 2261036 A1	6
Y	JP 2008-143081 A (SII Printek Inc.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0004] (Family: none)	6
Y	JP 2006-231524 A (Seiko Epson Corp.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraph [0041] (Family: none)	6
A	WO 99/21721 A1 (Citizen Watch Co., Ltd.), 06 May 1999 (06.05.1999), pages 19 to 20 & AU 7455298 A	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７６３２３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/175(2006.01)i, B32B3/30(2006.01)i, F16J3/02(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/175, B32B3/30, F16J3/02

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 Y	JP 2-239942 A（富士通株式会社）1990.09.21，第３頁左上欄第14行-第４頁左下欄第１行，第６図（ファミリーなし）	1,3-5 2,6
X Y	JP 2013-91281 A（株式会社ミマキエンジニアリング）2013.05.16，段落【0040】-【0049】（ファミリーなし）	1,3-5 2,6
Y	JP 7-164638 A（富士電機株式会社）1995.06.27，段落【0012】-【0014】，図１（ファミリーなし）	2

☑　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	国際調査報告の発送日
１３．１１．２０１４	０２．１２．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　２Ｐ　９７１０
大熊　靖夫
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１

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 2007-196425 A (エスアイアイ・プリンテック株式会社) 2007.08.09, 段落【0024】-【0028】, 図３（ファミリーなし）	6
Y	JP 2011-16348 A (株式会社セイコーアイ・インフォテック) 2011.01.27, 段落【0021】 & US 2010/0309264 A1 & EP 2261036 A1	6
Y	JP 2008-143081 A (エスアイアイ・プリンテック株式会社) 2008.06.26, 段落【0004】（ファミリーなし）	6
Y	JP 2006-231524 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.09.07, 段落【0041】（ファミリーなし）	6
A	WO 99/21721 A1 (シチズン時計株式会社) 1999.05.06, 第19-20頁 & AU 7455298 A	1-6