

(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12月5日(05.12.2024)



(10) 国際公開番号

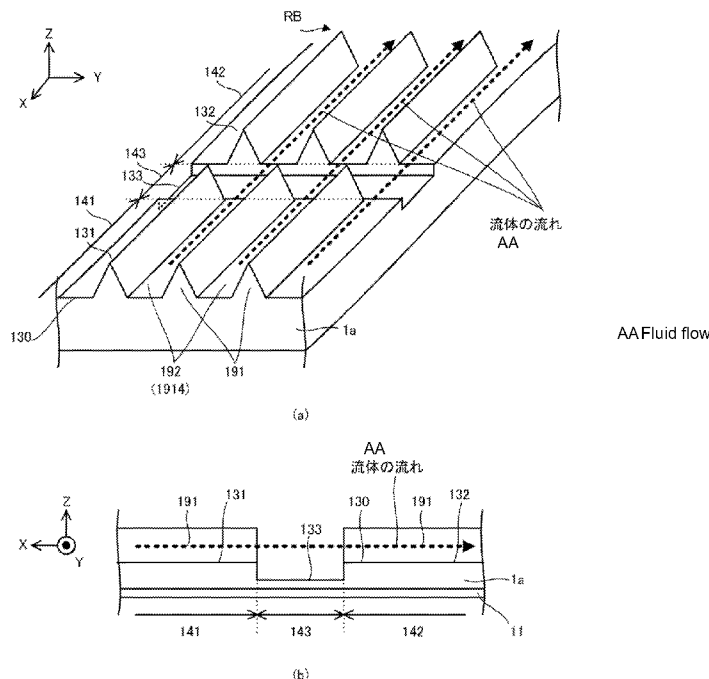
WO 2024/247218 A1

- (51) 国際特許分類:
F15D 1/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/020466
- (22) 国際出願日: 2023年6月1日(01.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社ニコン (NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 一ノ瀬 剛 (ICHINOSE, Go); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 江上 達夫 (EGAMI, Tatsuo); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 V P O 京橋3階 東京セントラル特許事務所内 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, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

(54) Title: SHEET MEMBER AND MOVING BODY

(54) 発明の名称: シート部材、移動体

[図6]



(57) Abstract: A film-like sheet member 1 having a riblet structure RB formed on a surface 130 thereof, said sheet member being provided with a first surface 131, a second surface 132, and a third surface 133 positioned between the first surface and the second surface, and being configured in a manner such that: a plurality of first convex structures 191 which extend in a first direction in which the first to third surfaces are arranged and protrude in a second direction which intersects the first direction are formed on the first and second surfaces as a part of the riblet structure so as to be

[続葉有]

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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

aligned in a third direction, which intersects the first and second directions; and the third surface is concave with respect to the first and second surfaces.

(57) 要約: リブレット構造 R B が表面 1 3 0 に形成されたフィルム状のシート部材 1 であって、シート部材は、第 1 面 1 3 1 と、第 2 面 1 3 2 と、第 1 面と第 2 面との間に位置する第 3 面 1 3 3 とを備え、第 1 及び第 2 面のそれぞれには、リブレット構造の一部として、第 1 から第 3 面が並ぶ第 1 方向に延び且つ第 1 方向と交差する第 2 方向に突き出た第 1 凸状構造体 1 9 1 が、第 1 及び第 2 方向に交差する第 3 方向に並ぶように複数形成されており、第 3 面は、第 1 及び第 2 面に対して凹状である。

明 細 書

発明の名称：シート部材、移動体

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、表面にリブレット構造が形成されたシート部材、シート部材が貼り付けられた移動体の技術分野に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、表面にリブレット構造が形成された機体等を備える航空機が記載されている。この場合、リブレット構造の特性を効果的に発揮することが要求される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第2011／0186685号明細書

発明の概要

[0004] 第1の態様によれば、リブレット構造が表面に形成されたフィルム状のシート部材であって、前記シート部材は、第1面と、第2面と、前記第1面と前記第2面との間に位置する第3面とを備え、前記第1面には、前記リブレット構造の一部として、前記第1から第3面が並ぶ第1方向に延び且つ前記第1方向と交差する第2方向に前記第1面に対して突き出た第1凸状構造体が、前記第1から第3面に沿っており且つ前記第1及び第2方向に交差する第3方向に並ぶように複数形成されており、前記第2面には、前記リブレット構造の一部として、前記第1方向に延び且つ前記第2方向に前記第2面に対して突き出た第2凸状構造体が、前記第3方向に並ぶように複数形成されており、前記第3面は、前記第1及び第2面に対して凹状であるシート部材が提供される。

[0005] 第2の態様によれば、第1の態様によって提供されるシート部材が表面の少なくとも一部に貼り付けられた移動体が提供される。

[0006] 第3の態様によれば、リブレット構造が表面に形成されたフィルム状のシ

ート部材であって、前記シート部材は、第1面と、第2面と、前記第1面と前記第2面との間に位置する第3面とを備え、前記第1面には、前記リブレット構造の一部として、前記第1から第3面が並ぶ第1方向と交差する第2方向に前記第1面に対して突き出た第1凸状構造体が、前記第1及び第2方向に交差する第3方向に並ぶように複数形成されており、前記第2面には、前記リブレット構造の一部として、前記第2方向に前記第2面に対して突き出た第2凸状構造体が、前記第3方向に並ぶように複数形成されており、前記第3面は、前記第1及び第2面に対して凹状であるシート部材が提供される。

[0007] 第4の態様によれば、第3の態様によって提供されるシート部材が表面の少なくとも一部に貼り付けられた移動体が提供される。

[0008] 第5の態様によれば、第1方向を長手方向とするフィルム状のシート部材であって、リブレット構造が形成される表面と、前記表面内に形成され、前記第1方向と交差する方向に延びる複数の凹部とを有し、前記複数の凹部は、第1凹部と第2凹部を含み、前記第1凹部と前記第2凹部との間の前記表面には、前記リブレット構造の少なくとも一部として、前記第1方向に延び且つ前記表面に対して突き出た凸状構造体が、前記第1方向と交差する方向に複数形成されているシート部材が提供される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1(a)は、本実施形態のリブレットシートの外観を示す斜視図であり、図1(b)は、本実施形態のリブレットシートの構造を示す断面図(図1(a)のI-I'断面図)である。

[図2]図2(a)は、リブレット構造を示す斜視図であり、図2(b)は、リブレット構造を示す断面図(図2(a)のI-I'断面図)であり、図2(c)は、リブレット構造を示す上面図である。

[図3]図3(a)は、リブレットシートが貼り付けられる物体の一例である航空機を示す正面図であり、図3(b)は、リブレットシートが貼り付けられる物体の一例である航空機を示す側面図である。

[図4]図4（a）は、比較例のリブレット構造を示す斜視図であり、図4（b）は、比較例のリブレット構造を示す断面図である。

[図5]図5（a）は、本実施形態のリブレットシートに形成されるリブレット構造を示す斜視図であり、図5（b）は、本実施形態のリブレットシートに形成されるリブレット構造を示す断面図である。

[図6]図6（a）は、第1変形例のリブレットシートに形成されるリブレット構造を示す斜視図であり、図6（b）は、第1変形例のリブレットシートに形成されるリブレット構造を示す断面図である。

[図7]図7は、第2変形例のリブレットシートに形成されるリブレット構造を示す斜視図である。

[図8]図8は、第3変形例のリブレットシートに形成されるリブレット構造を模式的に示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 続いて、図面を参照しながら、シート部材、移動体の実施形態について説明する。

[0011] （1）リブレットシート1の構造

はじめに、図1（a）から図1（b）を参照しながら、シート部材の実施形態の一例であるリブレットシート1の構造について説明する。図1（a）は、本実施形態のリブレットシート1の外観を示す斜視図であり、図1（b）は、本実施形態のリブレットシート1の構造を示す断面図（図1（a）のⅠ－Ⅰ'断面図）である。

[0012] 図1（a）及び図1（b）に示すように、リブレットシート1は、フィルム状の（言い換えれば、シート状の、層状の、箔状の、テープ状の、又はバンド状の）シート部材である。図1（a）及び図1（b）に示す例では、Y軸方向が、リブレットシート1の幅方向となり、且つ、Z軸方向が、リブレットシート1の厚さ方向となる。リブレットシート1は、リブレットシート1の幅と比較してリブレットシート1の厚さがずっと小さいフィルム状のシート部材である。一例として、リブレットシート1の幅は、数センチメートル

ル以上であってもよいし、十数センチメートル以上であってもよいし、数十センチメートル以上であってもよいし、一メートル以上であってもよい。一方で、リブレットシート1の厚さは、一ミリメートル以下であってもよいし、一センチメートル以下であってもよいし、数センチメートル以下であってもよい。

[0013] リブレットシート1は、幅方向及び厚さ方向に交差する長さ方向に沿って延びる長手形状を有している。言い換えれば、リブレットシート1は、幅方向及び厚さ方向に交差する方向が長手方向となる長手形状を有している。図1(a)及び図1(b)に示す例では、X軸方向が、リブレットシート1の長さ方向(長手方向)となる。一例として、リブレットシート1の長さは、数センチメートル以上であってもよいし、十数センチメートル以上であってもよいし、数十センチメートル以上であってもよいし、一メートル以上であってもよいし、十数メートル以上であってもよいし、数十メートル以上であってもよい。

[0014] 但し、リブレットシート1は、幅方向及び厚さ方向に交差する長さ方向に沿って延びる長手形状を有していなくてもよい。例えば、リブレットシート1は、平面視において矩形状の形状を有していてもよい。一例として、長さ方向に沿って延びるリブレットシート1が、長さ方向に沿って、それぞれが矩形状の形状を有する複数のシート部材に分割されていてもよい。

[0015] 図1(b)に示すように、リブレットシート1は、粘着層11と、被膜層12とを含んでいてもよい。粘着層11は、被膜層12を物体(例えば、後述する移動体)に貼り付けるための粘着剤を含む層である。このため、リブレットシート1は、粘着層11を介して、物体に貼り付けられてもよい。尚、リブレットシート1は粘着層11を含んでいなくてもよい。この場合、リブレットシート1を物体に貼り付ける際に、物体とリブレットシート1との間に作業者が粘着剤を塗布してもよい。被膜層12は、所定の機能を有する層である。図1(b)に示す例では、被膜層12は、塗装層121と、コーティング層122とを含んでいる。塗装層121は、所定の色の塗料を含む

層である。コーティング層 1 2 2 は、塗装層 1 2 1 の表面を保護する層である。尚、コーティング層 1 2 2 は、可視光域で透明なクリア層を含んでいてもよい。但し、被膜層 1 2 は、塗装層 1 2 1 及びコーティング層 1 2 2 の少なくとも一つを含んでいなくてもよい。被膜層 1 2 は、塗装層 1 2 1 及びコーティング層 1 2 2 の少なくとも一つとは異なる層を含んでいてもよい。例えば、被膜層 1 2 は、被膜層 1 2 の表面での光の反射を防止する反射防止層を含んでいてもよい。被膜層 1 2 は、被膜層 1 2 の表面の光沢感を減らすアンチグレア層を含んでいてもよい。或いは、コーティング層 1 2 2 が、反射防止層及びアンチグレア層の少なくとも一つとして機能してもよい。

[0016] リブレットシート 1 の表面には、リブレット構造 R B が形成されている。但し、図 1 (a) 及び図 1 (b) では、図面の簡略化のために、リブレットシート 1 の表面に形成されているリブレット構造 R B が省略されている。リブレットシート 1 の表面に形成されているリブレット構造 R B については、図 2 (a) から図 2 (c) を参照しながら後に詳述する。尚、以下の説明では、リブレット構造 R B が形成されるリブレットシート 1 の表面を、“リブレット構造面 1 3 0” と称する。図 1 (a) 及び図 1 (b) は、被膜層 1 2 の表面が、リブレット構造面 1 3 0 となる例を示している。つまり、図 1 (a) 及び図 1 (b) は、被膜層 1 2 の表面にリブレット構造 R B が形成される例を示している。

[0017] リブレット構造 R B の一例が、図 2 (a) から図 2 (c) に示されている。図 2 (a) は、リブレット構造 R B を示す斜視図であり、図 2 (b) は、リブレット構造 R B を示す断面図（図 2 (a) の I-I' 断面図）であり、図 2 (c) は、リブレット構造 R B を示す上面図である。

[0018] 図 2 (a) から図 2 (c) に示すように、リブレット構造 R B は、複数の凸状構造体 1 9 1 を含んでいてもよい。複数の凸状構造体 1 9 1 のそれぞれは、所定の延伸方向に沿って延びていてもよい。この場合、リブレット構造 R B は、所定の延伸方向に沿って延びる複数の凸状構造体 1 9 1 を含んでいてもよい。複数の凸状構造体 1 9 1 のそれぞれは、所定の配列方向に沿って

配列されていてもよい。この場合、リブレット構造 R B は、所定の配列方向に沿って配列された複数の凸状構造体 1 9 1 を含んでいてもよい。

[0019] 一例として、リブレット構造 R B は、所定の延伸方向に沿って延びる凸状構造体 1 9 1 が、所定の延伸方向に交差する所定の配列方向に沿って複数配列された構造を含んでいてもよい。つまり、リブレット構造 R B は、所定の延伸方向に沿って延びるように形成される凸状構造体 1 9 1 が、所定の配列方向に沿って並んだ構造を含んでいてもよい。延伸方向及び配列方向のそれぞれは、凸状構造体 1 9 1 が突き出る後述の高さ方向に交差する方向であってもよい。また、延伸方向及び配列方向の一方は、リブレットシート 1 の長手方向であってもよいし、延伸方向及び配列方向の他方は、リブレットシート 1 の短手方向であってもよい。図 2 (a) から図 2 (c) に示す例では、リブレット構造 R B は、リブレットシート 1 の長手方向（長さ方向）である X 軸方向に沿って延びる凸状構造体 1 9 1 が、リブレットシート 1 の幅方向である Y 軸方向に沿って複数配列された構造を含んでいる。つまり、図 2 (a) から図 2 (c) は、所定の延伸方向が、X 軸方向となり、且つ、所定の配列方向が、X 軸方向に交差する（典型的には、直交する）Y 軸方向となる例を示している。

[0020] 凸状構造体 1 9 1 は、所定の高さ方向に沿って周囲から突き出た構造体である。凸状構造体 1 9 1 は、凸状構造体 1 9 1 が延びる所定の延伸方向及び凸状構造体 1 9 1 が配列される所定の配列方向の双方に交差する所定の高さ方向に沿って周囲から突き出た構造体である。尚、高さ方向はリブレットシート 1 の厚さ方向であってもよい。図 2 (a) から図 2 (c) に示す例では、凸状構造体 1 9 1 は、リブレットシート 1 の厚さ方向である Z 軸方向に沿って周囲から突き出た構造体である。つまり、図 2 (a) から図 2 (c) は、所定の高さ方向が、X 軸方向及び Y 軸方向に交差する（典型的には、直交する）Z 軸方向となる例を示している。尚、凸状構造体 1 9 1 は、周囲に対して突起となる突起形状の構造を含んでいてもよい。凸状構造体 1 9 1 は、周囲に対して凸となる凸形状の構造を含んでいてもよい。凸状構造体 1 9 1

は、周囲に対して山となる山形状の構造を含んでいてもよい。

[0021] 凸状構造体 191 は、例えば、互いに反対側を向いた一对の側面 1911 及び 1912 を備える。尚、本実施形態における「一の面と他の面とが互いに反対側を向く状態」は、例えば、一の面及び他の面に交差する軸の一方側を一の面が向いている一方で、他の面が同じ軸に沿った他方側（つまり、一方側とは逆側）を向いている状態を意味していてもよい。図 2（a）から図 2（c）に示す例では、凸状構造体 191 は、−Y 側を向いた側面 1911 と、+Y 側を向いた側面 1912 とを備える。一对の側面 1911 及び 1912 のそれぞれは、平面である。但し、一对の側面 1911 及び 1912 の少なくとも一方は、曲面を含んでいてもよい。

[0022] 一对の側面 1911 及び 1912 は、互いに非平行であってもよい。この場合、凸状構造体 191 が備える一对の側面 1911 及び 1912 は、それらの一端部（図 2（a）から図 2（c）に示す例では、+Z 側の上端部）を介して接続されていてもよい。凸状構造体 191 が備える一对の側面 1911 及び 1912 が接続される部分は、凸状構造体 191 の角部 1913 を構成する。凸状構造体 191 の角部 1913 は、凸状構造体 191 の頂点を構成していてもよい。凸状構造体 191 の角部 1913 は、凸状構造体 191 の稜線を構成していてもよい。凸状構造体 191 の角部 1913 は、凸状構造体 191 が備える一对の側面 1911 及び 1912 の境界部を構成していてもよい。この場合、一对の側面 1911 及び 1912 は、凸状構造体 191 の角部 1913 を介して接続されているとみなしてもよい。図 2（a）から図 2（c）に示す例では、一对の側面 1911 及び 1912 は、側面 1911 の上端部と側面 1912 の上端部とが接するように接続されている。

[0023] 凸状構造体 191 は、一对の側面 1911 及び 1912 によって形成される構造体であってもよい。凸状構造体 191 は、一对の側面 1911 及び 1912 をその表面に含む構造体であってもよい。この場合、凸状構造体 191 の Z 軸を含む断面の形状は、三角形の形状となってもよい。この場合、凸状構造体 191 の Z 軸を含む断面の形状は、左右対称な三角形の形状と

なっているとしてもよいし、左右非対称な三角形の形状となってもよい。但し、凸状構造体 191 の Z 軸を含む断面の形状は、三角形の形状とは異なる任意の形状を有しているとしてもよい。

[0024] 尚、側面 1911 及び 1912 は、それぞれ、斜面 1911 及び 1912 と称されてもよい。リブレット構造面 130 は、側面 1911 及び 1912 を含んでいるとみなしてもよい。また、凸状構造体 191 の角部 1913（頂点又は稜線）が角ではなく曲面（凸面）である場合には、リブレット構造面 130 は、角部 1913 を含んでいるとみなしてもよい。

[0025] 隣り合う凸状構造体 191 の間には、周囲と比較して窪んだ溝構造 192 が形成される。このため、リブレット構造 RB は、所定の延伸方向に沿って延びる溝構造 192 が、所定の配列方向に沿って複数配列された構造を含んでいてもよい。つまり、リブレット構造 RB は、所定の延伸方向に沿って延びるように形成される溝構造 192 が、所定の配列方向に沿って並んだ構造を含んでいてもよい。尚、溝構造 192 は、凸状構造体 191 の頂点又は稜線（例えば、上述した角部 1913）に対して窪んだ構造と見なしてもよい。

[0026] 溝構造 192 は、一の凸状構造体 191 の側面 1911 と、凸状構造体 191 が配列される配列方向に沿って一の凸状構造体 191 に隣接する他の凸状構造体 191 の側面 1912 との間に位置する構造であるとみなしてもよい。具体的には、一の凸状構造体 191 の側面 1911 と、凸状構造体 191 が配列される第 1 配列方向に沿って一の凸状構造体 191 に隣接する他の凸状構造体 191 の側面 1912 とは、それらの他端部（図 2（a）から図 2（c）に示す例では、−Z 側の下端部）を接続する境界部 1914 を介して接続されていてもよい。つまり、隣り合う二つの凸状構造体 191 がそれぞれ備えており且つ互いに対向する側面 1911 及び 1912 は、隣り合う二つの凸状構造体 191 の境界を構成する境界部 1914 を介して接続されてもよい。図 2（a）から図 2（c）に示す例では、境界部 1914 は、境界部 1914 が接続する側面 1911 及び 1912 のそれぞれに交差する面

を含む。この場合、溝構造 192 は、境界部 1914 によって形成される構造であってもよい。溝構造 192 は、境界部 1914 が面する溝を含む構造であってもよい。境界部 1914 は、溝構造 192 の底面であるとみなしてもよい。この場合、側面 1911 及び 1912 のそれぞれと境界部 1914 との間の境界が、凸状構造体 191 と溝構造 192 との境界として用いられてもよい。尚、溝構造 192 は、溝状構造体又は凹状構造体と称されてもよい。

[0027] 但し、場合によっては、溝構造 192 は、境界部 1914 と当該境界部 1914 によって接続される側面 1911 及び 1912 によって形成される構造であるとみなしてもよい。溝構造 192 は、境界部 1914 と当該境界部 1914 によって接続される側面 1911 及び 1912 とに面する溝を含む構造であるとみなしてもよい。

[0028] 尚、リブレット構造面 130 は、側面 1911 及び 1912 に加えて又は代えて、境界部 1914（例えば、溝構造 192 の底面）を含んでいるとみなしてもよい。

[0029] 複数の凸状構造体 191 は、複数の凸状構造体 191 が規則的に並ぶように、形成されていてもよい。例えば、複数の凸状構造体 191 は、複数の凸状構造体 191 が所定の配列方向に沿って等ピッチに並ぶように、形成されていてもよい。例えば、複数の凸状構造体 191 は、少なくとも二つの凸状構造体 191 を含む構造群が所定の配列方向に沿って等ピッチに複数並ぶように、形成されていてもよい。複数の凸状構造体 191 は、リブレットシート 1 の表面の第 1 部分において少なくとも二つの凸状構造体 191 が第 1 の規則に従って規則的に並び、リブレットシート 1 の表面の第 2 部分において少なくとも二つの凸状構造体 191 が同じ第 1 の規則に従って規則的に並ぶように、形成されていてもよい。複数の凸状構造体 191 は、リブレットシート 1 の表面の第 1 部分において少なくとも二つの凸状構造体 191 が第 1 の規則に従って規則的に並ぶ一方で、リブレットシート 1 の表面の第 2 部分において少なくとも二つの凸状構造体 191 が第 1 の規則とは異なる第 2 の

規則に従って規則的に並ぶように、形成されていてもよい。尚、凸状構造体 191 と溝構造 192 とが交互に形成されているがゆえに、複数の凸状構造体 191 が規則的に並ぶ状態は、複数の溝構造 192 が規則的に並ぶ状態と等価であるとみなしてもよい。

[0030] 複数の凸状構造体 191 の少なくとも一つの高さ H_{rb} は、凸状構造体 191 のピッチ P_{rb} に応じて定まる高さに設定されていてもよい。例えば、複数の凸状構造体 191 の少なくとも一つの高さ H_{rb} は、凸状構造体 191 のピッチ P_{rb} 以下であってもよい。例えば、複数の凸状構造体 191 の少なくとも一つの高さ H_{rb} は、凸状構造体 191 のピッチ P_{rb} の半分以下であってもよい。また、複数の凸状構造体 191 の少なくとも一つの高さ H_{rb} は、凸状構造体 191 のピッチ P_{rb} の $1/2 \pm 10\%$ の範囲内であってもよい。尚、高さ H_{rb} は、溝構造 192 の底面（つまり、境界部 1914）からの高さであってもよい。また、高さ H_{rb} は、凸状構造体 191 の頂点又は稜線（つまり、角部 1913）からの深さと称されてもよい。

[0031] リブレット構造 RB は、リブレットシート 1 の表面（典型的には、リブレット構造面 130）の流体に対する抵抗（特に、摩擦抵抗及び乱流摩擦抵抗の少なくとも一方）を低減可能な構造として用いられてもよい。この場合、リブレット構造 RB が形成されるリブレット構造面 130 は、リブレットシート 1 の表面（典型的には、リブレット構造面 130）の流体に対する抵抗を低減可能な面であるとみなしてもよい。

[0032] リブレット構造 RB が形成されているリブレットシート 1 は、粘着層 11 を介して、物体に貼り付けられてもよい。この場合、リブレット構造 RB は、リブレットシート 1 が貼り付けられた物体の表面の流体に対する抵抗（特に、摩擦抵抗及び乱流摩擦抵抗の少なくとも一方）を低減可能な構造として用いられてもよい。このため、リブレットシート 1 は、流体中に設置される（言い換えれば、位置する）部材を有する物体に貼り付けられてもよい。尚、ここでいう「流体」とは、物体の表面に対して流れている媒質（例えば、

気体及び液体の少なくとも一方）を意味する。例えば、媒質自体が静止している状況下で物体の表面が媒質に対して移動する場合には、この媒質を流体と称してもよい。尚、媒質が静止している状態は、所定の基準物（例えば、地表面）に対して媒質が移動していない状態を意味していてもよい。

[0033] リブレットシート1が貼り付けられる物体の一例として、移動体があげられる。特に、リブレットシート1が貼り付けられる物体の一例として、流体中を移動可能な移動体があげられる。移動体の一例として、鉄道車両、自動車、航空機、船舶、風車及びタービンの少なくとも一つがあげられる。

[0034] 例えば、図3（a）から図3（b）は、リブレットシート1が表面の少なくとも一部に貼り付けられた航空機PLを示している。図3（a）から図3（b）に示すように、リブレットシート1は、航空機PLの胴体PL1の少なくとも一部に貼り付けられてもよい。リブレットシート1は、航空機PLの主翼PL2の少なくとも一部に貼り付けられてもよい。リブレットシート1は、航空機PLの垂直尾翼PL3の少なくとも一部に貼り付けられてもよい。リブレットシート1は、航空機PLの水平尾翼PL4の少なくとも一部に貼り付けられてもよい。

[0035] このようなリブレットシート1が移動体（或いは、任意の物体、以下同じ）の表面の少なくとも一部に貼り付けられる場合には、移動体は、流体に対して相対的に移動しやすくなる。このため、流体に対する移動体の移動を妨げる抵抗が低減されるがゆえに、省エネルギー化につながる。つまり、環境にやさしい移動体の製造が可能となる。例えば、リブレットシート1が航空機の表面の少なくとも一部に貼り付けられている場合には、航空機の移動を妨げる抵抗が低減されるがゆえに、航空機の省燃費化につながる。例えば、リブレットシート1が風車の表面の少なくとも一部に貼り付けられている場合には、風車の移動（典型的には、回転）を妨げる抵抗が低減されるがゆえに、風車の高効率化につながる。例えば、リブレットシート1がエンジン用タービン（特に、タービンブレード）の表面の少なくとも一部に貼り付けられている場合には、エンジン用タービンの移動（典型的には、回転）を妨げ

る抵抗が低減されるがゆえに、エンジン用タービンの高効率化又は省エネルギー化につながる。例えば、リブレットシート1が発電用タービン（特に、タービンブレード）の表面の少なくとも一部に貼り付けられている場合には、発電用タービンの移動（典型的には、回転）を妨げる抵抗が低減されるがゆえに、発電用タービンの高効率化（つまり、発電効率の向上）につながる。その結果、リブレットシート1は、国連が主導する持続可能な開発目標（SDGs）の目標13（Goal 13）「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる（Take urgent action to combat climate change and its impact）」に掲げられている目標の中の「13.2 年間温室効果ガス総排出量（Total Greenhouse gas emissions per year）の削減」に貢献できる可能性がある。

[0036] （２）抵抗低減効果の悪化を防ぐリブレット構造RB

上述したリブレット構造RBが形成されたリブレットシート1を製造するための方法としては、例えば米国特許第8,147,234号公報や米国特許第8,485,811号公報等の開示される方法をあげることができる。

[0037] ここで、上述した方法によって製造されるリブレットシート1の一例が、図4（a）及び図4（b）に示されている。図4（a）及び図4（b）に示すように、リブレットシート1のリブレット構造面130には、場合によっては、所定の延伸方向（X軸方向）に沿って延びる各凸状構造体191が、周囲から突き出ると共にリブレットシート1の幅方向に沿って延びる障壁部分199によって、所定の延伸方向（X軸方向）に沿って分断されているリブレット構造RBが形成される可能性がある。つまり、図4（a）及び図4（b）に示すように、リブレットシート1のリブレット構造面130には、所定の延伸方向（X軸方向）に沿って延びる各凸状構造体191が、周囲よりも高い障壁部分199によって、所定の延伸方向（X軸方向）分断されているリブレット構造RBが形成される可能性がある。言い換えれば、図4（a）及び図4（b）に示すように、リブレットシート1のリブレット構造面

130には、所定の延伸方向（X軸方向）に沿って延びる各溝構造192が、周囲から突き出た（つまり、周囲よりも高い）障壁部分199によって、所定の延伸方向（X軸方向）分断されているリブレット構造RBが形成される可能性がある。

[0038] この場合、図4（a）及び図4（b）に示すように、障壁部分199は、隣り合う二つの凸状構造体191の間を凸状構造体191に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性がある。つまり、障壁部分199は、溝構造192内を溝構造192に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性がある。その結果、障壁部分199が存在する場合には、障壁部分199が存在しない場合と比較して、リブレットシート1が貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗が高くなってしまう可能性がある。つまり、リブレット構造RBの抵抗低減効果が悪化する可能性がある。その結果、リブレットシート1が貼り付けられた移動体は、リブレット構造RBによる抵抗低減効果（つまり、リブレットシート1が貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗を低減する効果）を十分に享受することができない可能性がある。特に、凸状構造体191及び溝構造192のそれぞれを分断する障壁部分199の高さが高くなるほど、リブレットシート1が貼り付けられた移動体は、抵抗低減効果を十分に享受することができない可能性が高くなる。更に、障壁部分199の高さが凸状構造体191の頂点又は稜線の高さよりも高くなると、リブレットシート1が貼り付けられた移動体は、抵抗低減効果を十分に享受することができない可能性が高くなる。

[0039] そこで、本実施形態では、図5（a）及び図5（b）に示すように、リブレットシート1のリブレット構造面130には、凸状構造体191及び溝構造192を分断する障壁部分199が形成されないように、リブレット構造RBが形成される。つまり、リブレットシート1のリブレット構造面130には、障壁部分199によって凸状構造体191及び溝構造192が分断されてないリブレット構造RBが形成される。言い換えれば、リブレットシー

ト１のリブレット構造面１３０には、凸状構造体１９１及び溝構造１９２を分断する障壁部分１９９を含んでいないリブレット構造ＲＢが形成される。その結果、図５（ａ）及び図５（ｂ）に示すように、隣り合う二つの凸状構造体１９１の間を凸状構造体１９１に沿って流れる流体の流れが、障害物である障壁部分１９９によって遮られる可能性は低い。つまり、溝構造１９２内を溝構造１９２に沿って流れる流体の流れが、障害物である障壁部分１９９によって遮られる可能性は低い。その結果、本実施形態では、障壁部分１９９が存在する場合と比較して、リブレットシート１が貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗が低くなる。つまり、リブレット構造ＲＢの抵抗低減効果が悪化する可能性は低い。その結果、リブレットシート１が貼り付けられた移動体は、リブレット構造ＲＢによる抵抗低減効果を十分に享受することができる。また、本実施形態では、障壁部分１９９による乱流が発生する可能性が低くなるがゆえに、当該乱流に起因してリブレット構造ＲＢの抵抗低減効果が悪化する可能性もまた低くなる。

[0040] 抵抗低減効果の悪化を防止するリブレット構造ＲＢが形成されたリブレット構造面１３０は、図５（ａ）及び図５（ｂ）に示すように、リブレット構造ＲＢの延伸方向（Ｘ軸方向）に沿って並んだ第１面１３１、第２面１３２及び第３面１３３を含んでいてもよい。尚、以下の説明では、図５（ａ）及び図５（ｂ）に示すように、第１面１３１を含むリブレットシート１の一部を、第１シート部分（言い換えれば、第１部分又は第１領域）１４１と称し、第２面１３２を含むリブレットシート１の一部を、第２シート部分（言い換えれば、第２部分又は第２領域）１４２と称し、第３面１３３を含むリブレットシート１の一部を、第３シート部分（言い換えれば、第３部分又は第３領域）１４３と称する。或いは、第１面１３１、第２面１３２及び第３面１３３そのものが、それぞれ、第１部分（第１領域）、第２部分（第２領域）及び第３部分（第３領域）と称されてもよい。

[0041] 第１面１３１には、リブレット構造ＲＢの一部が形成されていてもよい。つまり、第１シート部分１４１には、リブレット構造ＲＢの一部が形成され

ていてもよい。具体的には、第1面131には、所定の高さ方向（Z軸方向）に沿って第1面131から突き出る凸状構造体191が形成されていてもよい。第1面131には、所定の延伸方向に沿って連続的に又は断続的に延び、且つ、所定の配列方向に沿って配列された複数の凸状構造体191を含む第1群の凸状構造体191が形成されていてもよい。第1面131には、所定の延伸方向に沿って連続的に又は断続的に延び、且つ、所定の配列方向に沿って配列された複数の溝構造192を含む第1群の溝構造192が形成されていてもよい。

[0042] 第2面132には、リブレット構造RBの他の一部が形成されていてもよい。つまり、第2シート部分142には、リブレット構造RBの他の一部が形成されていてもよい。具体的には、第2面132には、所定の高さ方向（Z軸方向）に沿って第2面132から突き出る凸状構造体191が形成されていてもよい。第2面132には、所定の延伸方向に沿って連続的に又は断続的に延び、且つ、所定の配列方向に沿って配列された複数の凸状構造体191を含む第2群の凸状構造体191が形成されていてもよい。第2面132には、所定の延伸方向に沿って連続的に又は断続的に延び、且つ、所定の配列方向に沿って配列された複数の溝構造192を含む第2群の溝構造192が形成されていてもよい。

[0043] 第1面131及び第2面132には、同一のリブレット構造RBが形成されていてもよい。つまり、第1面131及び第2面132は、同一のリブレット構造RBを有していてもよい。尚、「第1面131及び第2面132に同一のリブレット構造RBが形成されている」状態は、「第1面131に形成されているリブレット構造RBの特性と、第2面132に形成されているリブレット構造RBの特性とが同一である」状態を含んでいてもよい。リブレット構造RBの特性は、リブレット構造RBを構成する凸状構造体191のピッチ P_{rb} 、リブレット構造RBを構成する凸状構造体191の高さ H_{rb} 、リブレット構造RBを構成する凸状構造体191の延伸方向、及び、リブレット構造RBを構成する凸状構造体191の配列方向のうちの少

なくとも一つを含んでいてもよい。

[0044] 但し、第1面131及び第2面132には、異なるリブレット構造RBが形成されていてもよい。つまり、第1面131及び第2面132は、異なるリブレット構造RBを有していてもよい。尚、「第1面131及び第2面132に異なるリブレット構造RBが形成されている」状態は、「第1面131に形成されているリブレット構造RBの特性と、第2面132に形成されているリブレット構造RBの特性とが異なる」状態を含んでいてもよい。

[0045] 第3面133は、リブレット構造RBの延伸方向（つまり、リブレットシート1の長さ方向）に沿って第1面131と第2面132との間に位置する。つまり、第3シート部分143は、リブレット構造RBの延伸方向に沿って第1シート部分141と第2シート部分142との間に位置する。

[0046] 第3面133には、リブレット構造RBが形成されていなくてもよい。つまり、第3シート部分143には、リブレット構造RBが形成されていなくてもよい。具体的には、第3面133（第3シート部分143）には、リブレット構造RBを構成する凸状構造体191及び溝構造192が形成されていなくてもよい。第3面133（第3シート部分143）は、リブレット構造RBを構成する凸状構造体191及び溝構造192を有していなくてもよい。この場合、リブレット構造RBが形成されていない第3面133は、リブレット構造RBが形成されている第1面131及び第2面132に対して凹状であるとみなしてもよい。リブレット構造RBが形成されていない第3シート部分143は、リブレット構造RBが形成されている第1シート部分141及び第2シート部分142に対して凹状であるとみなしてもよい。具体的には、リブレット構造RBが形成されていない第3面133は、第1面131及び第2面132に形成されているリブレット構造RB（特に、凸状構造体191）に対して凹状であるとみなしてもよい。リブレット構造RBが形成されていない第3シート部分143は、第1シート部分141及び第2シート部分142に形成されているリブレット構造RB（特に、凸状構造体191）に対して凹状であるとみなしてもよい。このため、第3面133

及び第3シート部分143のそれぞれは、リブレット構造RB（特に、凸状構造体191）に対して凹状であるがゆえに、凹部と称してもよい。尚、リブレット構造RBが形成されている第1面131及び第2面132は、リブレット構造RBが形成されていない第3面133に対して凸状であるとみなしてもよい。リブレット構造RBが形成されている第1シート部分141及び第2シート部分142は、リブレット構造RBが形成されていない第3シート部分143に対して凸状であるとみなしてもよい。具体的には、第1面131及び第2面132に形成されているリブレット構造RB（特に、凸状構造体191）は、リブレット構造RBが形成されていない第3面133に対して凸状であるとみなしてもよい。第1シート部分141及び第2シート部分142に形成されているリブレット構造RB（特に、凸状構造体191）は、リブレット構造RBが形成されていない第3シート部分143に対して凸状であるとみなしてもよい。

[0047] このように第3面133が第1面131及び第2面132に対して凹状である（具体的には、凸状構造体191に対して凹状である）場合には、第3面133が第1面131及び第2面132に対して凸状である場合と比較して、第3面133が、隣り合う二つの凸状構造体191の間を凸状構造体191に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。言い換えれば、第3シート部分143が第1シート部分141及び第2シート部分142に対して凹状である（具体的には、凸状構造体191に対して凹状である）場合には、第3シート部分143が第1シート部分141及び第2シート部分142に対して凸状である場合と比較して、第3シート部分143が、隣り合う二つの凸状構造体191の間を凸状構造体191に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。つまり、第3面133（第3シート部分143）が、溝構造192内を溝構造192に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。その結果、図5（a）及び図5（b）に示すように、隣り合う二つの凸状構造体191の間を凸状構造体191に沿っ

て流れる流体の流れが、第3面133（第3シート部分143）によって遮られる可能性は低くなる。つまり、溝構造192内を溝構造192に沿って流れる流体の流れが、第3面133（第3シート部分143）によって遮られる可能性は低くなる。その結果、本実施形態では、リブレットシート1が貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗が高くなる可能性は低い。つまり、リブレット構造RBの抵抗低減効果が悪化する可能性は低い。その結果、リブレットシート1が貼り付けられた移動体は、リブレット構造RBによる抵抗低減効果を十分に享受することができる。

[0048] 更に、第3シート部分143の厚み（つまり、Z軸方向のサイズ）は、第1シート部分141及び第2シート部分142のそれぞれの厚み（凸状構造体191を含む厚み）よりも薄い。その結果、第3シート部分143の剛性は、第1シート部分141及び第2シート部分142の剛性よりも低くなる。或いは、そもそも、第3シート部分143の剛性が、第1シート部分141及び第2シート部分142の剛性よりも低くなるように、リブレットシート1の剛性が設定されていてもよい。この場合、移動体の表面（例えば、飛行機の筐体、翼、風車、鉄道及び自動車等の少なくとも一つの表面）が曲面である場合であっても、剛性が相対的に低い第3シート部分143が曲がりやすくなるため、リブレットシート1の形状が、曲面である移動体の表面の形状に合わせた形状となりやすくなるという効果が享受可能であってもよい。

[0049] 更に、移動体の表面（例えば、飛行機の筐体、翼、風車、鉄道及び自動車等の少なくとも一つの表面）にリブレットシート1を押圧して貼り付ける場合において、第3シート部分143を強い力で押圧することにより、リブレットシート1と移動体の表面に十分な接着力が得られるように、リブレットシート1が移動体に貼り付けられてもよい。一方で、リブレット構造RBが形成されている第1シート部分141及び第2シート部分142は、強い力で押圧されなくてもよい。つまり、リブレットシート1を移動体に貼り付けるために第1シート部分141及び第2シート部分142の少なくとも一部に

加えられる力よりも、リブレットシート 1 を移動体に貼り付けるために第 3 シート部分 1 4 3 の少なくとも一部に加えられる力が大きくてもよい。その結果、第 1 シート部分 1 4 1 及び第 2 シート部分 1 4 2 に形成されているリブレット構造 R B の変形又は破損が防止可能となる。

[0050] 更に、移動体に貼り付けられたリブレットシート 1 を、リブレットシート 1 が移動体に貼り付けられた状態のまま拭き掃除をするときに、リブレット構造 R B に含まれる溝構造 1 9 2 に入り込んだゴミは、第 3 シート部分 1 4 3 に案内される（言い換えれば、集められる）ように掃き掃除をしてもよい。掃き掃除後には、この第 3 シート部分 1 4 3 に集められたゴミを拭きあげる事で、リブレットシート 1 の掃除が完了する。

[0051] 凹部と称されてもよい第 3 面 1 3 3 の高さは、第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれの高さ（具体的には、溝構造 1 9 2 を形成すると共に、第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれに含まれる境界部 1 9 1 4 の高さ）と同じであってもよい。つまり、凸状構造体 1 9 1 の高さ方向（Z 軸方向）に沿って、第 3 面 1 3 3 の位置は、凸状構造体 1 9 1 の高さ方向（Z 軸方向）に沿った第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれの位置（特に、境界部 1 9 1 4 の位置）と同じ位置に位置する。その結果、第 3 面 1 3 3 の高さが、第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれの高さよりも高い場合と比較して、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）が、隣り合う二つの凸状構造体 1 9 1 の間を凸状構造体 1 9 1 に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。つまり、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）が、溝構造 1 9 2 内を溝構造 1 9 2 に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。その結果、図 5（a）及び図 5（b）に示すように、隣り合う二つの凸状構造体 1 9 1 の間を凸状構造体 1 9 1 に沿って流れる流体の流れが、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）によって遮られる可能性は低くなる。つまり、溝構造 1 9 2 内を溝構造 1 9 2 に沿って流れる流体の流れが、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）によって遮られる可能性は低くなる。その結果、本実施形態では、

リブレットシート 1 が貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗が高くなる可能性は低い。つまり、リブレット構造 R B の抵抗低減効果が悪化する可能性は低い。その結果、リブレットシート 1 が貼り付けられた移動体は、リブレット構造 R B による抵抗低減効果を十分に享受することができる。

[0052] 第 3 シート部分 1 4 3 の幅（つまり、Y 軸方向のサイズ）は、リブレットシート 1 の幅と同じであってもよい。尚、第 3 シート部分 1 4 3 の幅は、第 3 面 1 3 3 の幅と等価である。この場合、第 3 面 1 3 3 は、第 1 面 1 3 1 に形成されている複数の凸状構造体 1 9 1 と、第 2 面 1 3 2 に形成されている複数の凸状構造体 1 9 1 とは、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）によって分断されているとみなしてもよい。この場合、リブレットシート 1 の幅方向（つまり、凸状構造体 1 9 1 の配列方向であり、Y 軸方向）に沿った任意の位置において、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）が流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低い。その結果、リブレットシート 1 の幅方向に沿った任意の位置において、流体の流れが第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）によって遮られる可能性は低い。その結果、本実施形態では、リブレットシート 1 の幅方向に沿った任意の位置において、リブレットシート 1 が貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗が高くなる可能性は低い。つまり、リブレットシート 1 の幅方向に沿った任意の位置において、リブレット構造 R B の抵抗低減効果が悪化する可能性は低い。その結果、リブレットシート 1 が貼り付けられた移動体は、リブレット構造 R B による抵抗低減効果を十分に享受することができる。

[0053] 第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）は、リブレットシート 1 の幅方向（つまり、Y 軸方向のサイズ）に沿って延びているとみなしてもよい。つまり、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）は、凸状構造体 1 9 1 の配列方向（つまり、Y 軸方向のサイズ）に沿って延びているとみなしてもよい。この場合も、第 1 面 1 3 1 に形成されている複数の凸状構造体 1 9 1 と、第 2 面 1 3 2 に形成されている複数の凸状構造体 1 9 1 とは、第 3 面 1 3 3（第 3 シート部分 1 4 3）によって分断されているとみなしてもよい。その結果

、リブレットシート 1 が貼り付けられた移動体は、リブレット構造 R B による抵抗低減効果を十分に享受することができる。

[0054] 尚、図 5 (a) から図 5 (b) に図示した例では、第 3 面 1 3 3 と第 1 面 1 3 1 との境界部分、並びに第 3 面 1 3 3 と第 2 面 1 3 2 との境界部分が角状となっているが、境界部分は丸みを帯びていてもよい。

[0055] (3) リブレットシート 1 の製造方法

続いて、図 5 (a) から図 5 (b) に示す抵抗低減効果の悪化を防止可能なリブレット構造 R B が形成されたリブレットシート 1 の製造方法について説明する。

[0056] リブレットシート 1 は、除去加工を行うことが可能な加工装置を用いて製造されてもよい。例えば、加工装置は、リブレット構造 R B が未だ形成されていないリブレットシート 1 に加工光を照射することで、リブレットシート 1 の一部（例えば、被膜層 1 2 の一部）を除去する除去加工を行ってもよい。この場合、加工装置は、リブレットシート 1 の表面にリブレット構造 R B が形成されるように、リブレットシート 1 の一部（典型的には、被膜層 1 2 の一部）を除去する除去加工を行ってもよい。

[0057] 但し、リブレットシート 1 は、その他の製造方法によって製造されてもよい。

[0058] (4) 変形例

続いて、リブレットシート 1 の変形例について説明する。

[0059] (4-1) 第 1 変形例

上述した説明では、図 5 (a) 及び図 5 (b) に示すように、リブレット構造 R B が形成されない第 3 面 1 3 3 の高さは、リブレット構造 R B が形成される第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれの高さ（具体的には、溝構造 1 9 2 を形成すると共に、第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれに含まれる境界部 1 9 1 4 の高さ）と同じである。つまり、凸状構造体 1 9 1 の高さ方向（Z 軸方向）に沿って、第 3 面 1 3 3 の位置は、凸状構造体 1 9 1 の高さ方向（Z 軸方向）に沿った第 1 面 1 3 1 及び第 2 面 1 3 2 のそれぞれ

の位置（具体的には、境界部１９１４の位置）と同じ位置に位置する。

[0060] 一方で、第１変形例のリブレットシート１ａでは、図６（ａ）及び図６（ｂ）に示すように、リブレット構造ＲＢが形成されない第３面１３３の高さは、リブレット構造ＲＢが形成される第１面１３１及び第２面１３２のそれぞれの高さ（具体的には、境界部１９１４の高さ）よりも低くてもよい。つまり、凸状構造体１９１の高さ方向（Ｚ軸方向）に沿って、第３面１３３の位置は、凸状構造体１９１の高さ方向（Ｚ軸方向）に沿った第１面１３１及び第２面１３２のそれぞれの位置（具体的には、境界部１９１４の位置）よりも－Ｚ側（つまり、凸状構造体１９１が突き出す方向である＋Ｚ側とは反対側）に位置していてもよい。

[0061] この場合、図６（ａ）及び図６（ｂ）に示すように、第３面１３３は、第１面１３１及び第２面１３２に対して（具体的には、境界部１９１４に対して）凹状となっている。つまり、第３シート部分１４３は、第１シート部分１４１及び第２シート部分１４２に対して（具体的には、境界部１９１４に対して）凹状となっている。尚、第１面１３１及び第２面１３２のそれぞれ（具体的には、境界部１９１４）は、溝構造１９２の底面であるとみなしてもよい。この場合、第３面１３３は、第１面１３１に形成される溝構造１９２の底面及び第２面１３２に形成される溝構造１９２の底面に対して凹状となっているとみなしてもよい。

[0062] 但し、第３面１３３の高さが、粘着層１１の高さよりも低くなると、粘着層１１が被膜層１２から露出してしまう。このため、図６（ｂ）に示すように、第３面１３３の高さは、粘着層１１の高さよりも高くてもよい。その結果、粘着層１１が被膜層１２から露出することはなくなる。また、リブレットシート１が粘着層１１を備えていない場合には、リブレットシート１が切れてしまうことがなくなる。

[0063] この場合であっても、図６（ａ）及び図６（ｂ）に示すように、第３面１３３の高さが、第１面１３１及び第２面１３２のそれぞれの高さ（具体的には、境界部１９１４の高さ）よりも高い場合と比較して、第３面１３３（第

3シート部分143)が、隣り合う二つの凸状構造体191の間を凸状構造体191に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。つまり、第3面133(第3シート部分143)が、溝構造192内を溝構造192に沿って流れる流体の流れを遮る障害物として、流体に作用する可能性は低くなる。その結果、図6(a)及び図6(b)に示すように、隣り合う二つの凸状構造体191の間を凸状構造体191に沿って流れる流体の流れが、第3面133(第3シート部分143)によって遮られる可能性は低い。つまり、溝構造192内を溝構造192に沿って流れる流体の流れが、第3面133(第3シート部分143)によって遮られる可能性は低い。その結果、本実施形態では、リブレットシート1aが貼り付けられた移動体の表面の流体に対する抵抗が高くなる可能性は低い。つまり、リブレット構造RBの抵抗低減効果が悪化する可能性は低い。その結果、リブレットシート1aが貼り付けられた移動体は、リブレット構造RBによる抵抗低減効果を十分に享受することができる。

[0064] 更に、第3シート部分143の厚み(つまり、Z軸方向のサイズ)は、第1シート部分141及び第2シート部分142のそれぞれの厚み(凸状構造体191を含む厚み)よりも薄い。その結果、第3シート部分143の剛性は、第1シート部分141及び第2シート部分142の剛性よりも低くなる。或いは、そもそも、第3シート部分143の剛性が、第1シート部分141及び第2シート部分142の剛性よりも低くなるように、リブレットシート1aの剛性が設定されていてもよい。この場合、移動体の表面(例えば、飛行機の筐体、翼、風車、鉄道及び自動車等の少なくとも一つの表面)が曲面である場合であっても、剛性が相対的に低い第3シート部分143が曲がりやすくなるため、リブレットシート1aの形状が、曲面である移動体の表面の形状に合わせた形状となりやすくなるという効果が享受可能であってもよい。

[0065] 更に、移動体の表面(例えば、飛行機の筐体、翼、風車、鉄道及び自動車等の少なくとも一つの表面)にリブレットシート1aを押圧して貼り付ける

場合において、第3シート部分143を強い力で押圧することにより、リブレットシート1aと移動体の表面に十分な接着力が得られるように、リブレットシート1aが移動体に貼り付けられてもよい。一方で、リブレット構造RBが形成されている第1シート部分141及び第2シート部分142は、強い力で押圧されなくてもよいつまり、リブレットシート1aを移動体に貼り付けるために第1シート部分141及び第2シート部分142の少なくとも一部に加えられる力よりも、リブレットシート1aを移動体に貼り付けるために第3シート部分143の少なくとも一部に加えられる力が大きくてもよい。その結果、第1シート部分141及び第2シート部分142に形成されているリブレット構造RBの変形又は破損が防止可能となる。

[0066] 更に、移動体に貼り付けられたリブレットシート1aを、リブレットシート1aが移動体に貼り付けられた状態のまま拭き掃除をするときに、リブレット構造RBに含まれる溝構造192に入り込んだゴミは、第3シート部分143に案内される（言い換えれば、集められる）ように掃き掃除をしてもよい。掃き掃除後には、この第3シート部分143に集められたゴミを拭きあげる事で、リブレットシート1aの掃除が完了する。

[0067] 尚、図6（a）から図6（b）に示す第1変形例のリブレットシート1aもまた、加工装置を用いて製造されてもよい。図6（a）から図6（b）に示す第1変形例のリブレットシート1aもまた、加工装置を用いる製造方法とは異なる製造方法によって製造されてもよい。

[0068] （4－2）第2変形例

上述した説明では、リブレットシート1のリブレット構造面130は、同一のリブレット構造RB（或いは、場合によって、異なるリブレット構造RB、以下第2変形例において同じ）が形成された二つの面（具体的には、第1面131及び第2面132）を含んでいる。一方で、第2変形例のリブレットシート1bのリブレット構造面130は、同一のリブレット構造RBが形成された三つ以上の面を含んでいてもよい。

[0069] 例えば、第2変形例のリブレットシート1に形成されるリブレット構造R

Bの一例を示す図7に示すように、第2変形例のリブレットシート1bのリブレット構造面130は、上述した第1面131、第2面132及び第3面133に加えて、第4面134と第5面135とを含んでいてもよい。

[0070] 第4面134には、第1面131及び第2面132と同様に、リブレット構造RBの一部が形成されていてもよい。第4面134の特徴は、第1面131及び第2面132のそれぞれの特徴と同一であってもよい。このため、第4面134の詳細な説明は省略する。尚、第4面134を含むリブレットシート1bの一部を、第4シート部分（言い換えれば、第4部分又は第4領域）144と称してもよい。

[0071] 第5面135は、リブレット構造RBの延伸方向に沿って第2面132と第4面134との間に位置する。第5面135には、第3面133と同様に、リブレット構造RBが形成されていなくてもよい。第5面135の特徴は、第3面133の特徴と同一であってもよい。第5面135と、第5面135が間に位置する第2面132及び第4面134との関係は、第3面133と、第3面133が間に位置する第1面131及び第2面132との関係と同一であってもよい。このため、第5面135の詳細な説明は省略する。尚、第5面135を含むリブレットシート1bの一部を、第5シート部分（言い換えれば、第5部分又は第5領域）145と称してもよい。

[0072] ここで、リブレット構造RBが形成される第1面131、第2面132及び第4面134のそれぞれは、リブレット面136と称されてもよい。リブレット構造RBが形成されない第3面133及び第5面135のそれぞれは、非リブレット面137と称されてもよい。この場合、リブレット構造面130は、リブレット構造RBが形成されたリブレット面136と、リブレット構造RBが形成されない非リブレット面137とが、リブレット構造RBの延伸方向（X軸方向）に沿って交互に配置される面を含んでいるとみなしてもよい。リブレット構造面130は、リブレット構造RBが形成されたリブレット面136が周期的に配置される面を含んでいるとみなしてもよい。リブレット構造面130は、リブレット構造RBの延伸方向に沿って並ぶ二

つの非リブレット面 137 の間に配置されるリブレット面 136 を含んでい
るとみなしてもよい。リブレット構造面 130 は、リブレット構造 RB の延
伸方向に沿って並ぶ二つのリブレット面 136 の間に配置される非リブレッ
ト面 137 を含んでいるとみなしてもよい。

[0073] 尚、図 7 に示す第 2 変形例のリブレットシート 1b もまた、加工装置を用
いて製造されてもよい。図 7 に示す第 2 変形例のリブレットシート 1b もま
た、加工装置を用いる製造方法とは異なる製造方法によって製造されてもよ
い。

[0074] (4-3) 第 3 変形例

上述した説明では、リブレット構造 RB を構成する凸状構造体 191 は、
延伸方向に沿って直線状に延びている。つまり、リブレット構造 RB を構成
する溝構造 192 は、延伸方向に沿って直線状に延びている。

[0075] 一方で、第 3 変形例のリブレットシート 1c では、リブレットシート 1c
に形成されるリブレット構造 RB を模式的に示す図 8 に示すように、リブレ
ット構造 RB は、曲線状に延びる凸状構造体 191 を含んでいてもよい。つ
まり、リブレット構造 RB は、曲線状に延びる溝構造 192 を含んでいても
よい。

[0076] 一例として、図 8 に示すように、リブレット構造 RB は、延伸方向に沿っ
て延びる軸を中心に所定周波数で振動する曲線状の軌跡（例えば、正弦波状
の軌跡）に沿って延びる凸状構造体 191 を含んでいてもよい。つまり、リ
ブレット構造 RB は、延伸方向に沿って延びる軸を中心に所定周波数で振動
する曲線状の軌跡（例えば、正弦波状の軌跡）に沿って延びる溝構造 192
を含んでいてもよい。

[0077] (5) 付記

以上説明した実施形態に関して、更に以下の付記を記載する。

[付記 1]

複数の溝構造を有するリブレット構造が形成されたフィルム状のシート部
材であって、

前記複数の溝構造は、

前記シート部材の表面に沿った第 1 方向に延びた第 1 溝構造が前記第 1 方向と交差する第 2 方向に複数形成されている第 1 群の溝構造と、

前記シート部材の表面に沿った第 3 方向に延びた第 2 溝構造が前記第 3 方向と交差する第 4 方向に複数形成されている第 2 群の溝構造と

を備え、

前記第 1 群の溝構造が形成されている領域と前記第 2 群の溝構造が形成されている領域との前記第 1 方向及び前記第 3 方向のうち少なくとも一方の方向における間の領域は、前記第 1 及び第 2 溝構造の底面に対して凹状となっている

シート部材。

[付記 2]

前記第 1 方向と前記第 3 方向とは同じ方向であり、

前記第 2 方向と前記第 4 方向とは同じ方向である

付記 1 に記載のシート部材。

[0078] 上述の各実施形態の要件は、適宜組み合わせることができる。上述の各実施形態の要件のうちの一部が用いられなくてもよい。上述の各実施形態の要件は、適宜他の実施形態の要件と置き換えることができる。また、法令で許容される限りにおいて、上述の各実施形態で引用した装置等に関する全ての公開公報及び米国特許の開示を援用して本文の記載の一部とする。

[0079] また、本発明は、請求の範囲及び明細書全体から読み取るこのできる発明の要旨又は思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うシート部材、移動体もまた本発明の技術思想に含まれる。

符号の説明

- [0080] 1 リブレットシート
- 1 1 粘着層
- 1 2 被膜層
- 1 2 1 塗装層

- 1 2 2 コーティング層
- 1 3 0 リブレット構造面
- 1 9 1 凸状構造体
- 1 9 2 溝構造
- R B リブレット構造

請求の範囲

- [請求項1] リブレット構造が表面に形成されたフィルム状のシート部材であって、
- 前記シート部材は、
- 第1面と、
- 第2面と、
- 前記第1面と前記第2面との間に位置する第3面と
- を備え、
- 前記第1面には、前記リブレット構造の一部として、前記第1から第3面が並ぶ第1方向に延び且つ前記第1方向と交差する第2方向に前記第1面に対して突き出た第1凸状構造体が、前記第1から第3面に沿っており且つ前記第1及び第2方向に交差する第3方向に並ぶように複数形成されており、
- 前記第2面には、前記リブレット構造の一部として、前記第1方向に延び且つ前記第2方向に前記第2面に対して突き出た第2凸状構造体が、前記第3方向に並ぶように複数形成されており、
- 前記第3面は、前記第1及び第2面に対して凹状である
- シート部材。
- [請求項2] 前記第3面には、凸状構造体を有さない
- 請求項1に記載のシート部材。
- [請求項3] 前記第1面と前記第2面は同一のリブレット構造を有する
- 請求項1又は2に記載のシート部材。
- [請求項4] 前記第1面のリブレット構造と同一のリブレット構造を有する面を
- 3面以上有する
- 請求項1から3のいずれか一項に記載のシート部材。
- [請求項5] 前記第1面のリブレット構造と同一のリブレット構造を有する面が、
- 前記第1方向に周期的に備えられる
- 請求項1から4のいずれか一項に記載のシート部材。

[請求項6] 前記複数の第1凸状構造体のそれぞれは、前記第1面から前記第2方向に沿った一方側に向かって突出し、

前記複数の第2凸状構造体のそれぞれは、前記第2面から前記第2方向に沿った前記一方側に向かって突出し、

前記第2方向に沿って、前記第3面は、前記第2方向に沿った前記第1及び第2面のそれぞれの位置と同じ位置に位置する、又は、前記第2方向に沿った前記第1及び第2面のそれぞれの位置よりも、前記第2方向に沿って前記一方側とは反対の他方側に位置する

請求項1から5のいずれか一項に記載のシート部材。

[請求項7] 前記シート部材の表面は、

第4面と、

前記第2面と前記第4面との間に位置する第5面と

を備え、

前記第4面には、前記リブレット構造として、前記第1方向に沿って延び且つ前記第2方向に沿って前記第4面から突き出す第3凸状構造体が、前記第3方向に沿って並ぶように複数形成されており、

前記第5面は、前記第2及び第4面に対して凹状である

請求項1又は2に記載のシート部材。

[請求項8] 前記複数の第2凸状構造体のそれぞれは、前記第2面から前記第2方向に沿った一方側に向かって突出し、

前記複数の第3凸状構造体のそれぞれは、前記第4面から前記第2方向に沿った前記一方側に向かって突出し、

前記第2方向に沿った前記第5面の位置は、前記第2方向に沿った前記第2及び第4面のそれぞれの位置と同じ位置に位置する、又は、前記第2方向に沿った前記第2及び第4面のそれぞれの位置よりも、前記第2方向に沿って前記一方側とは反対の他方側に位置する

請求項7に記載のシート部材。

[請求項9] 前記シート部材は、第1層と、前記第1層上に形成された第2層と

を含み、

前記第3面の高さは、前記第1層の表面の高さよりも高い

請求項1から8のいずれか一項に記載のシート部材。

[請求項10] 前記第1層は、前記第2層を物体に貼り付けるための接着材を含む
接着層を含む

請求項9に記載のシート部材。

[請求項11] 前記第2層は、前記物体の表面を覆う塗料を含む塗装層を含む

請求項9又は10に記載のシート部材。

[請求項12] 前記第2層は、前記塗装層の表面を保護するコーティング層を含む

請求項11に記載のシート部材。

[請求項13] 請求項1から12に記載のシート部材が表面の少なくとも一部に貼
り付けられた移動体。

[請求項14] 前記移動体は、流体中を移動可能であり、

前記シート部材の表面に形成された前記リブレット構造は、前記流
体に対して移動する前記移動体の前記流体に対する抵抗を低減可能で
ある

請求項13に記載の移動体。

[請求項15] 前記移動体は、鉄道車両、自動車、航空機及び風車の少なくとも一
つを含む

請求項13又は14に記載の移動体。

[請求項16] リブレット構造が表面に形成されたフィルム状のシート部材であっ
て、

前記シート部材は、

第1面と、

第2面と、

前記第1面と前記第2面との間に位置する第3面と

を備え、

前記第1面には、前記リブレット構造の一部として、前記第1から

第3面が並ぶ第1方向と交差する第2方向に前記第1面に対して突き出た第1凸状構造体が、前記第1及び第2方向に交差する第3方向に並ぶように複数形成されており、

前記第2面には、前記リブレット構造の一部として、前記第2方向に前記第2面に対して突き出た第2凸状構造体が、前記第3方向に並ぶように複数形成されており、

前記第3面は、前記第1及び第2面に対して凹状であるシート部材。

[請求項17] 請求項16に記載のシート部材が表面の少なくとも一部に貼り付けられた移動体。

[請求項18] 第1方向を長手方向とするフィルム状のシート部材であって、リブレット構造が形成される表面と、
前記表面内に形成され、前記第1方向と交差する方向に延びる複数の凹部と
を有し、
前記複数の凹部は、第1凹部と第2凹部を含み、
前記第1凹部と前記第2凹部との間の前記表面には、前記リブレット構造の少なくとも一部として、前記第1方向に延び且つ前記表面に対して突き出た凸状構造体が、前記第1方向と交差する方向に複数形成されている
シート部材。

[請求項19] 前記複数の凸状構造体が、前記第1凹部と前記第2凹部との間に、連続的又は断続的に形成されている

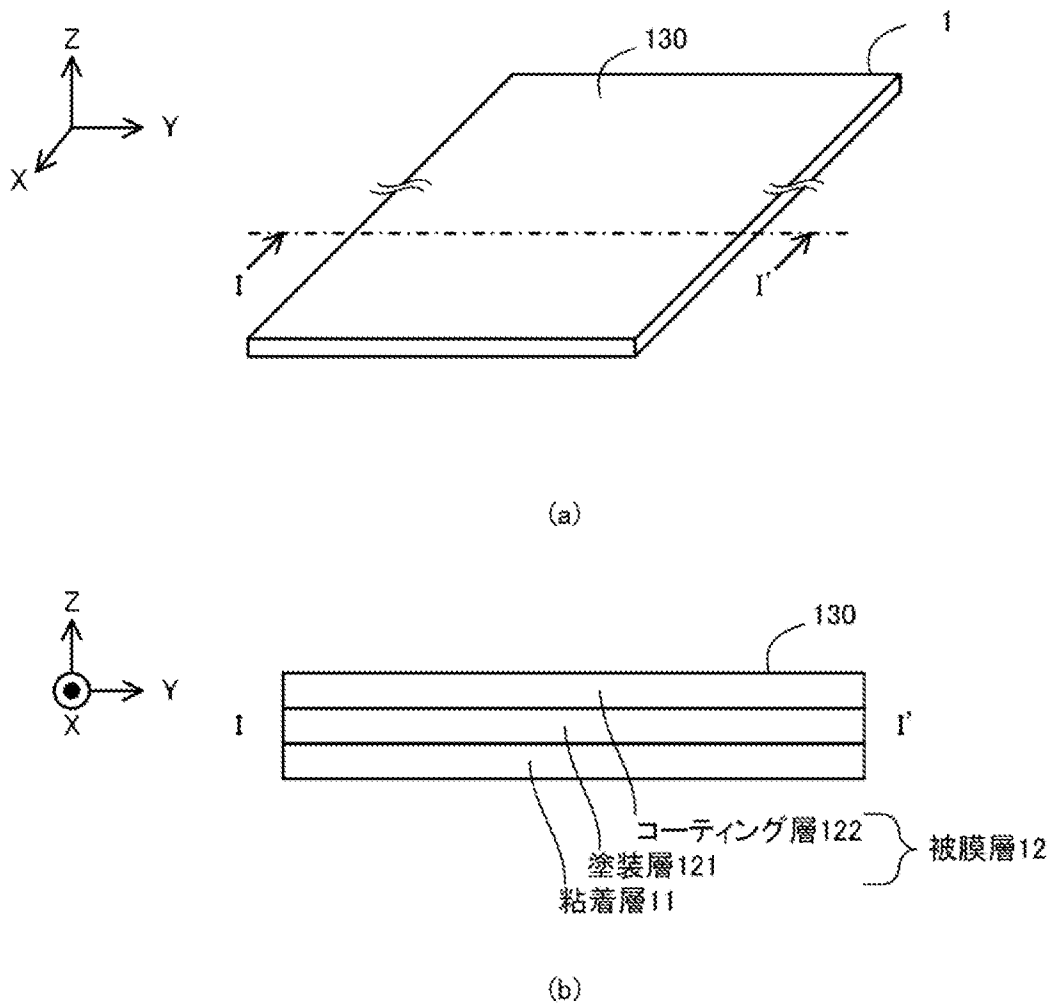
請求項18に記載のシート部材

[請求項20] 前記シート部材は、前記第1方向と交差する方向に幅を有するシート部材であって、

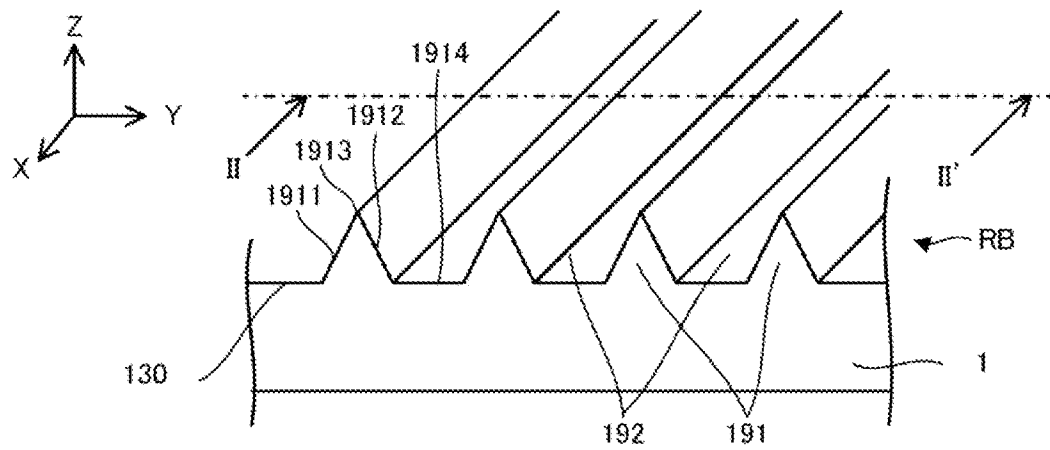
前記凹部のそれぞれの、前記第1方向と交差する方向の長さは、前記幅と同じである、

請求項 1 8 又は 1 9 に記載のシート部材。

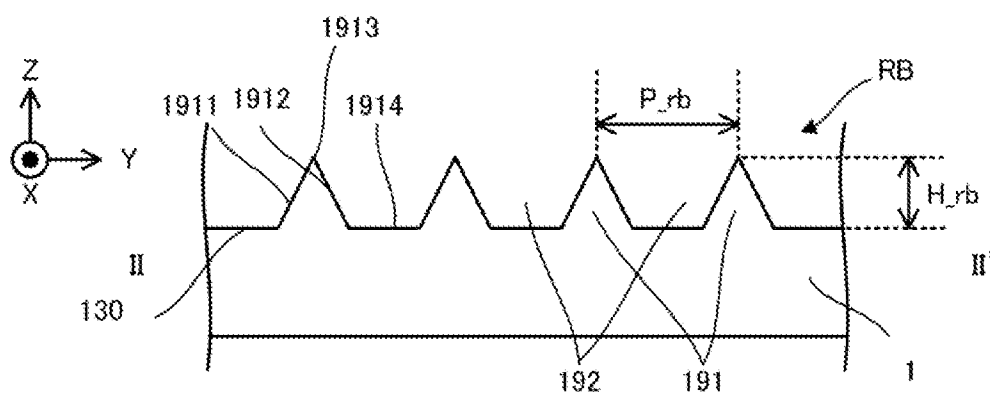
[図1]



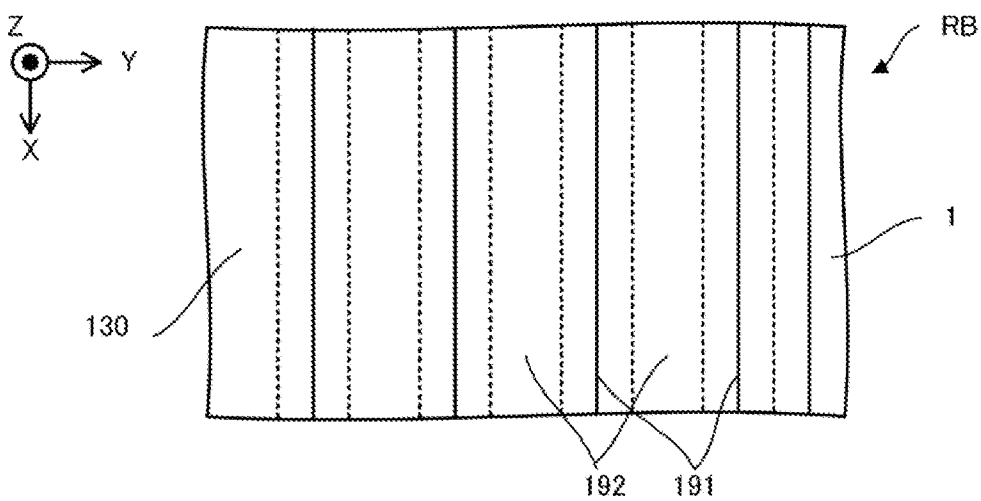
[図2]



(a)

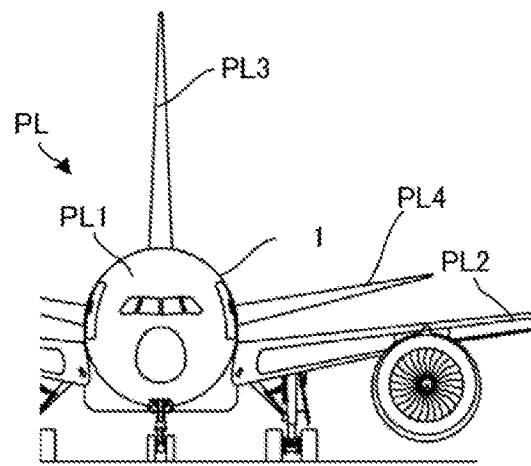


(b)

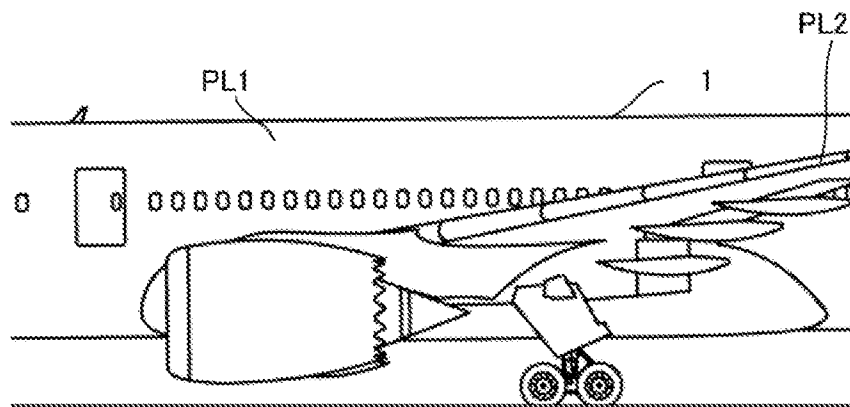


(c)

[図3]

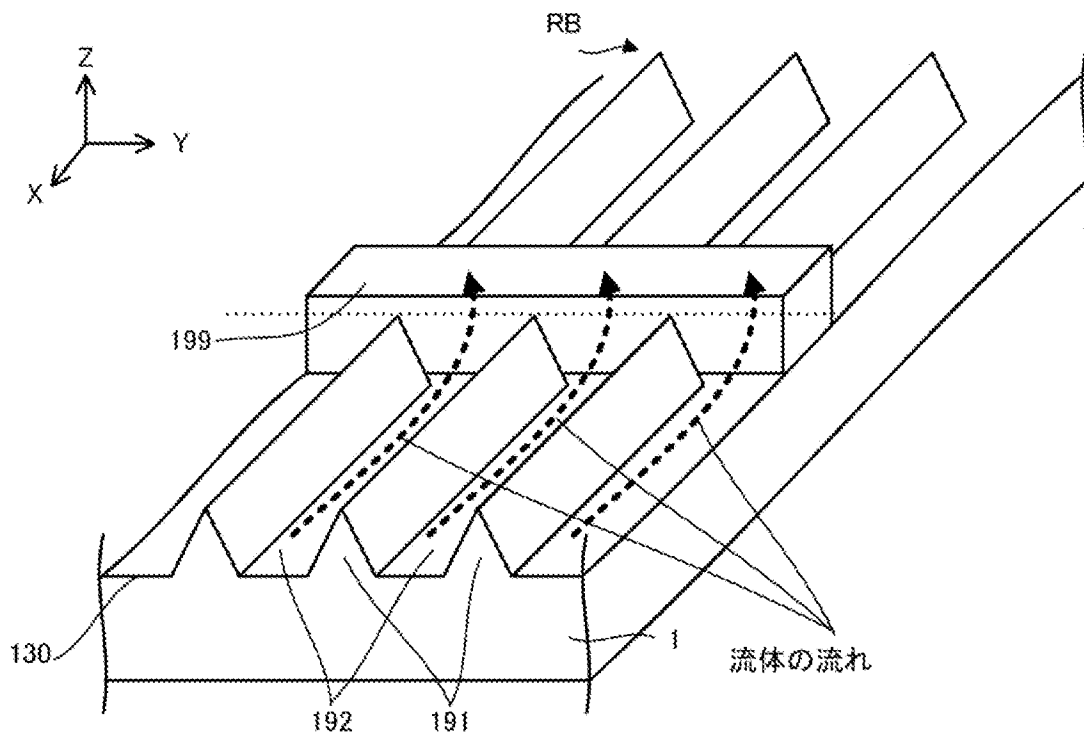


(a)

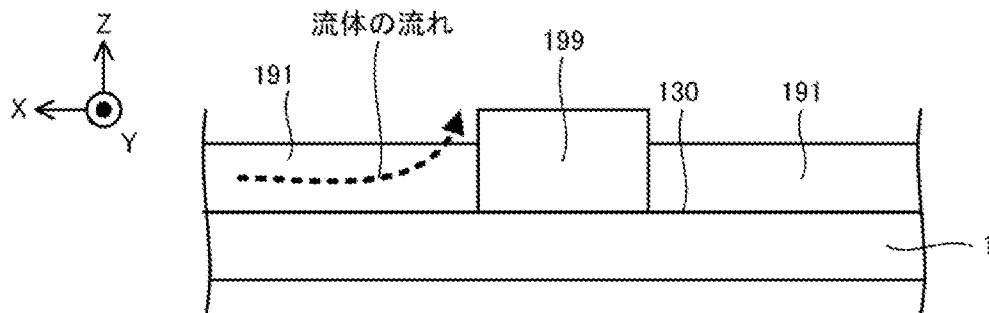


(b)

[図4]

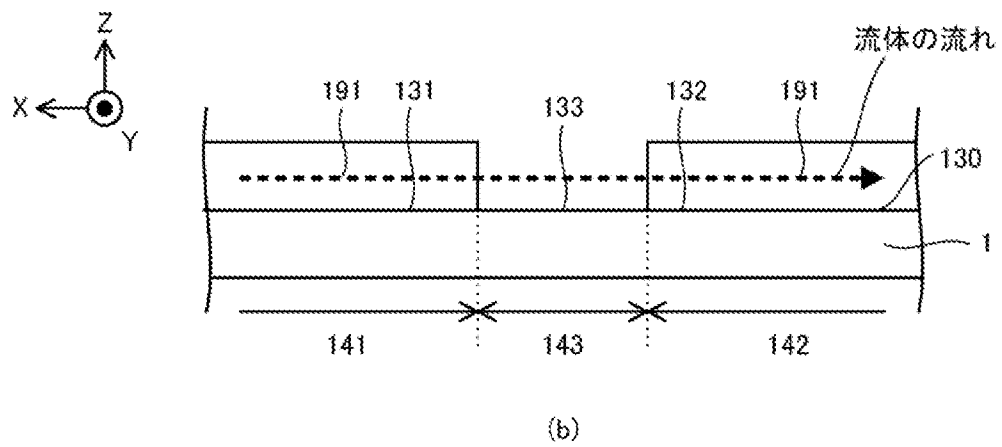
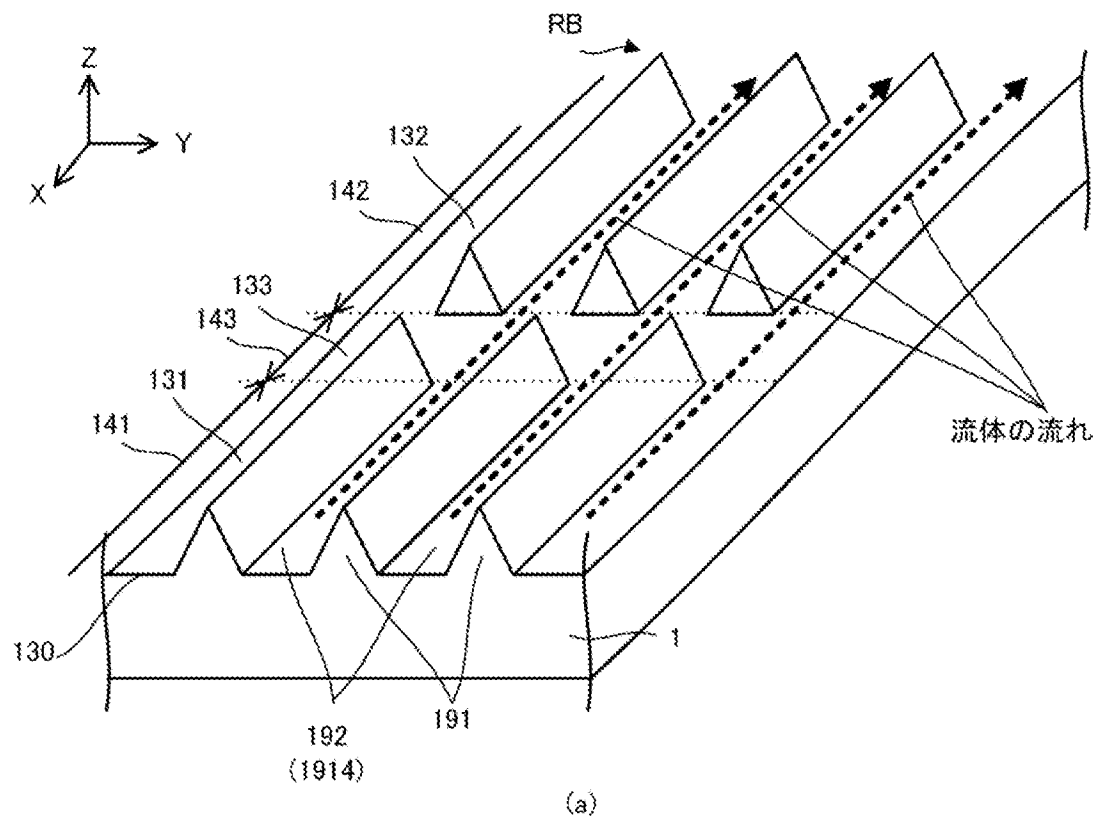


(a)

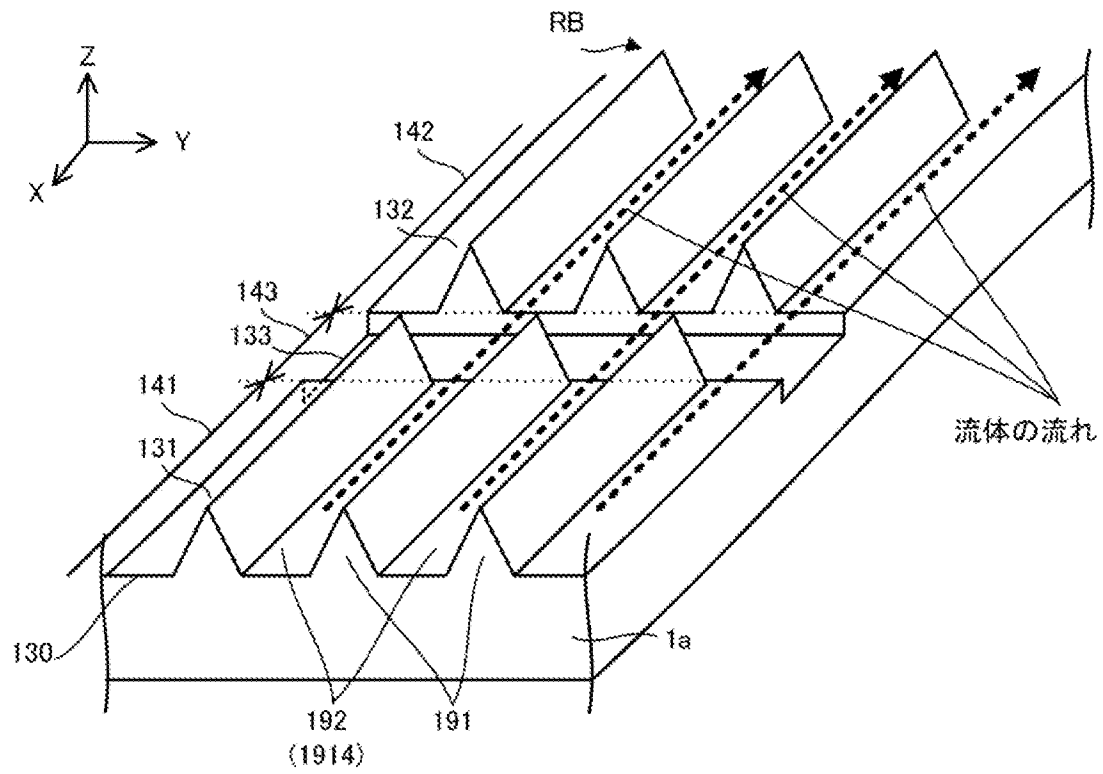


(b)

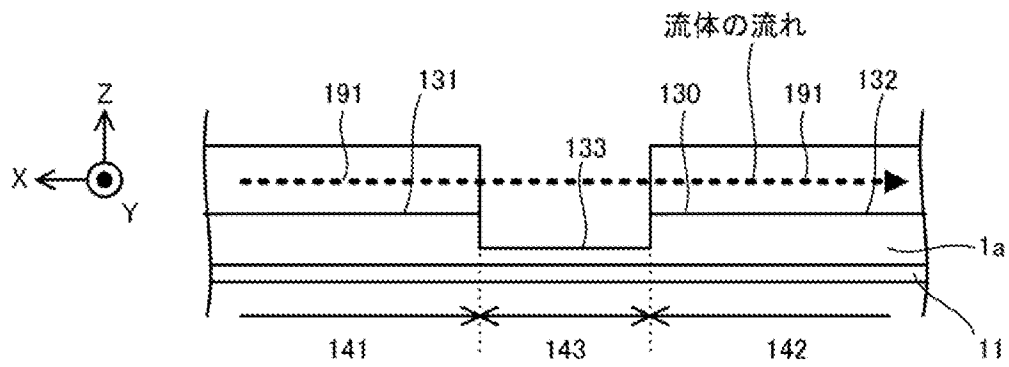
[図5]



[図6]

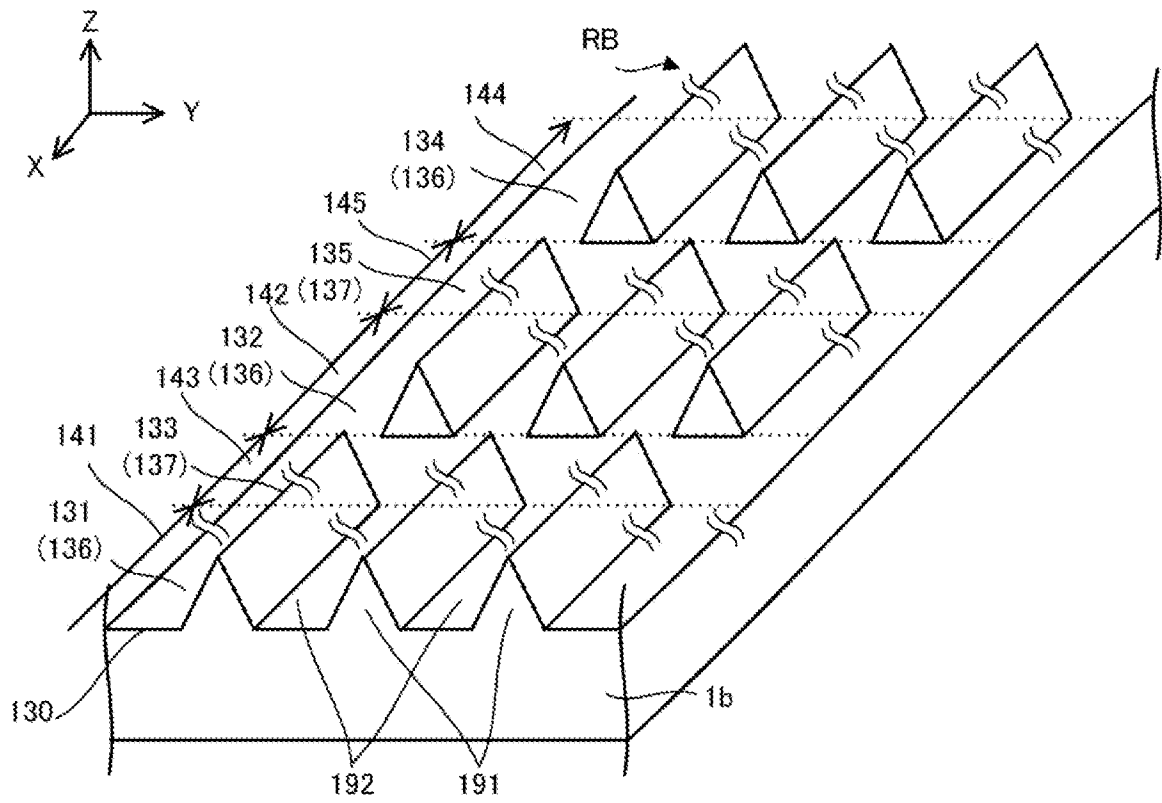


(a)

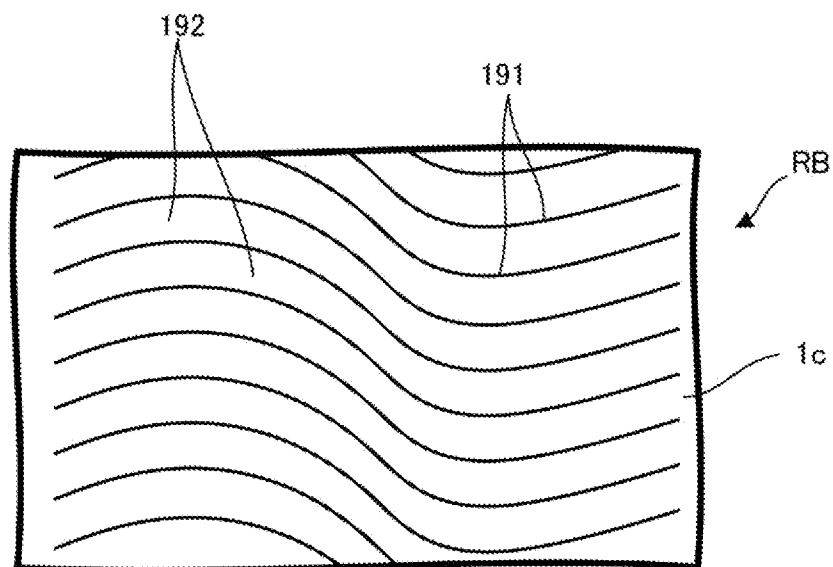


(b)

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/020466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F15D 1/12**(2006.01)i

FI: F15D1/12

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)

F15D1/12

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	JP 2005-537034 A (SPAETH, Bernd) 08 December 2005 (2005-12-08)	18-20
A	paragraph [0123], fig. 4b	1-17
A	JP 2022-190175 A (NIKON CORPORATION) 22 December 2022 (2022-12-22)	1-20



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

18 July 2023

Date of mailing of the international search report

01 August 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/JP2023/020466

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2005-537034	A	08 December 2005	US	2005/0003146	A1	
				paragraph [0453]			
				WO	2003/000483	A1	
				EP	1404508	A1	
				DE	10130392	A1	
				CA	2456251	A1	

JP	2022-190175	A	22 December 2022	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F15D 1/12(2006.01)i FI: F15D1/12														
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）） F15D1/12 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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023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 - 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				
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													
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	JP 2005-537034 A (ベルント シュベート) 08.12.2005 (2005 - 12 - 08)	18-20												
A	段落 [0123]、図4b	1-17												
A	JP 2022-190175 A (株式会社ニコン) 22.12.2022 (2022 - 12 - 22)	1-20												
☐ 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 18.07.2023	国際調査報告の発送日 01.08.2023													
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） 所村 陽一 30 9718 電話番号 03-3581-1101 内線 3358													

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/JP2023/020466

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2005-537034	A	08.12.2005	US	2005/0003146	A1	
				段落 [0 4 5 3]			
				WO	2003/000483	A1	
				EP	1404508	A1	
				DE	10130392	A1	
				CA	2456251	A1	
JP	2022-190175	A	22.12.2022	(ファミリーなし)			