

(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
2022年8月25日(25.08.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/176810 A1

(51) 国際特許分類:

G10K 11/16 (2006.01) B32B 3/26 (2006.01)
G10K 11/168 (2006.01) B32B 3/28 (2006.01)
B32B 7/02 (2019.01) B32B 3/30 (2006.01)
B32B 7/027 (2019.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/005714

(22) 国際出願日: 2022年2月14日(14.02.2022)

(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 2021-023583 2021年2月17日(17.02.2021) JP
特願 2021-084630 2021年5月19日(19.05.2021) JP

(71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)
[JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP). 三菱重工機械システム株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHIN-

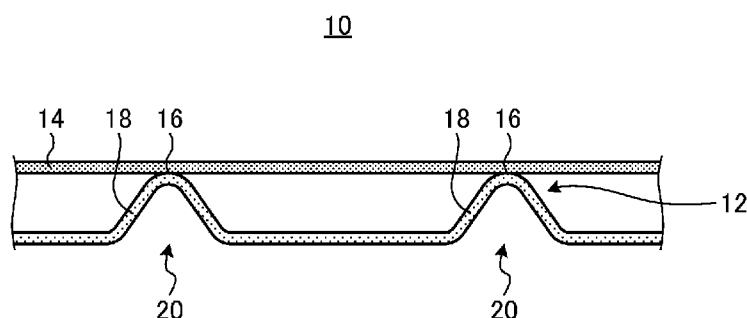
ERY SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 小山 貴之 (KOYAMA, Takayuki); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). ▲高▼木 清嘉 (TAKAGI, Kiyoka); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 仙入 克也 (SENNYU, Katsuya); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP). 高桑 義直 (TAKAKUWA, Yoshinao); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP). 三宅 孝之 (MIYAKE, Takayuki); 〒6528585 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工機械システム株式会社内 Hyogo (JP). 相川 勝英 (AIKAWA, Katsuhide); 〒6528585 兵庫県神戸

(54) Title: PANEL STRUCTURE

(54) 発明の名称: パネル構造体

[図1]



(57) Abstract: A panel structure comprising: a sheet-shaped core member having a thermoplastic property and provided with a plurality of protruding portions in at least one surface; a sheet-shaped faceplate having a thermoplastic property and disposed on the plurality of protruding portions; and a fusing portion which is selectively formed between the core member and the plurality of protruding portions and which bonds the core member and the faceplate to each other.

(57) 要約: パネル構造体は、熱可塑性を有し、少なくとも一方の面に複数の凸部を有する板状のコア部材と、複数の凸部に配置され、熱可塑性を有する板状のフェイスプレートと、コア部材と、複数の凸部との間に選択的に形成され、コア部材と、フェイスプレートとを結合する融着部と、を備える。

[続葉有]

市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工
機械システム株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許
事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT
OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が
関3丁目8番1号 虎の門三井ビル
ディング 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： パネル構造体

技術分野

[0001] 本開示は、パネル構造体に関する。

背景技術

[0002] 自動車、電車、および他のモビリティ製品などの車体には、剛性の高いサンドイッチパネルが用いられている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００３－５３８８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 通常、サンドイッチパネルは、２枚のフェイスプレートの上にコア部材を配置し、フェイスプレートと、コア部材とを接着剤で接合することで構成されている。しかしながら、接着剤を用いた接合では、フェイスプレートと、コア部材との接着不良が生じる可能性がある。接着強度を強くするために、もしくは接着の信頼性を向上させるためにボルトなどを用いてフェイスプレートと、コア部材とを接合する場合、フェイスプレートと、コア部材とに接合用の孔をあける必要があるため、サンドイッチパネルの機械強度が低下する可能性があり、材料が繊維強化樹脂である場合に特に顕著である。また、フェイスプレートと、コア部材とをボルトなどで結合することで重量が増加し、かつサンドイッチパネルの製造工程が煩雑となる可能性もある。

[0005] 本開示は、フェイスプレートと、コア部材との接合の信頼性を向上させることができるパネル構造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

[0006] 本開示の一態様に係るパネル構造体は、熱可塑性を有し、少なくとも一方の面に複数の凸部を有する板状のコア部材と、複数の前記凸部に配置され、

熱可塑性を有する板状のフェイスプレートと、前記コア部材と、複数の前記凸部との間に選択的に形成され、前記コア部材と、前記コア部材とを結合する融着部と、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、フェイスプレートと、コア部材との接合の信頼性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係るコア部材を模式的に示す図である。

[図3]図3は、第2実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図4]図4は、第2実施形態に係るコア部材を模式的に示す図である。

[図5]図5は、第3実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図6]図6は、第3実施形態に係るコア部材を模式的に示す図である。

[図7]図7は、第4実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図8]図8は、第5実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図9]図9は、第6実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図10]図10は、第6実施形態の変形例に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図11]図11は、第7実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図12]図12は、第7実施形態の変形例に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図13]図13は、第8実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図14]図14は、第9実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図15]図15は、第10実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[図16]図16は、第11実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照して、本発明に係る実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせるものも含む。また、以下の実施形態において、同一の部位には同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

[0010] [第1実施形態]

図1と、図2とを用いて、第1実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図1は、第1実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。図2は、第1実施形態に係るコア部材を模式的に示す図である。本開示のパネル構造体は、例えば、自動車、電車、その他のモビリティ製品、および建築物などに適用され得る。

[0011] 図1に示すように、パネル構造体10は、コア部材12と、フェイスプレート14と、融着部16とを、備える。

[0012] コア部材12は、熱可塑性を有する。コア部材12は、熱可塑性樹脂で板状に形成されている。熱可塑性樹脂は、ポリアミド樹脂、ポリプロピレン樹脂、ABS樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリフェニレンサルファイドなどが例示されるが、これらに限定されない。熱可塑性樹脂は、強化繊維を含んだ熱可塑性の強化繊維プラスチック（FRP：Fiber Reinforced Plastics）であることが好ましい。強化繊維

維プラスチックは、例えば、ガラス繊維強化プラスチック（GFRP：Glass Fiber Reinforced Plastics）、および炭素繊維強化プラスチック（CFRP：Carbon Fiber Reinforced Plastics）であることが好ましい。強化繊維プラスチックは、これらに限定されない。コア部材１２は、一方の面に複数の凸部１８を有する。コア部材１２は、他方の面において、凸部１８に対応する位置に凹部２０を有する。図２に示すように、コア部材１２の一方の面には複数の凸部１８が形成されている。

[0013] コア部材１２は、例えば、パネル構造体１０の断熱性を向上させるために、熱伝導率の低い材料で形成することが好ましい。この場合、コア部材１２は、例えば、熱伝導率の低い炭素繊維強化プラスチック、ガラス繊維強化プラスチック、ガラス繊維強化プラスチックと炭素繊維強化プラスチックとの混合剤、短繊維の炭素繊維強化プラスチックなどを用いて形成すればよい。

[0014] フェイスプレート１４は、コア部材１２の一方の面に配置される。フェイスプレート１４は、コア部材１２の一方の面の凸部１８上に配置される。フェイスプレート１４は、熱可塑性を有する。フェイスプレート１４は、熱可塑性樹脂で板状に形成されている。熱可塑性樹脂は、ポリアミド樹脂、ポリプロピレン樹脂、ABS樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、およびポリフェニレンサルファイドなどが例示されるが、これらに限定されない。熱可塑性樹脂は、強化繊維を含んだ熱可塑性の強化繊維プラスチックであることが好ましい。強化繊維プラスチックは、例えば、ガラス繊維強化プラスチック、および炭素繊維強化プラスチックであることが好ましい。強化繊維プラスチックはこれらに限定されない。コア部材１２と、フェイスプレート１４とは、同じ材料で形成されてもよいし、異なる材料で形成されてもよい。例えば、本実施形態では、コア部材１２を通常の熱可塑性樹脂で用いて形成し、フェイスプレート１４を、熱可塑性を有する強化繊維プラスチックで形成してもよい。また、コア部材１２を、熱可塑性を有する強化繊維プラスチックで形成し、フェイスプレート１４を、通常の熱可塑性樹脂で形成してもよい。また、コア部材１２と、フェイスプレート１

4とは、種類の異なる熱可塑性樹脂で形成されてもよい。例えば、本実施形態では、コア部材12をポリアミド樹脂で形成し、フェイスプレート14をポリプロピレン樹脂で形成してもよい。

[0015] 融着部16は、コア部材12と、フェイスプレート14とを結合する。融着部16は、凸部18の頂部と、フェイスプレート14の一方の面との間に形成されている。融着部16は、複数の凸部18の頂部と、フェイスプレート14の一方の面との間に選択的に形成されている。融着部16は、例えば、パネル構造体10に求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の凸部18の頂部と、フェイスプレート14の一方の面との間に選択的に形成される。融着部16は、凸部18の頂部およびフェイスプレート14の接合箇所を加熱して溶融させた後、フェイスプレート14を配置して冷却することで形成され得る。加熱は、例えば、ヒーターおよび電熱線などの熱源、超音波振動、磁場による電磁誘導、およびレーザーを用いることが挙げられるが、これらの方法に限定されない。

[0016] 第1実施形態に係るパネル構造体10は、コア部材12と、フェイスプレート14とは、融着部16により結合することで、コア部材12と、フェイスプレート14との接合の信頼性を向上させることができる。

[0017] [第2実施形態]

図3と、図4とを用いて、第2実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図3は、第2実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。図4は、第2実施形態に係るコア部材を模式的に示す図である。

[0018] 図3に示すように、パネル構造体10Aは、コア部材12Aと、フェイスプレート14aと、フェイスプレート14bと、融着部16と、を備える。パネル構造体10Aは、コア部材12Aの両面にフェイスプレートを備えている。

[0019] コア部材12Aは、両面に凸部18を有する点で、図1に示すコア部材12と異なる。コア部材12Aは、両面において、凸部18に対応する位置に

凹部 20 を有する。図 3 に示すように、コア部材 12 A は、両面において、複数の凸部 18 および複数の凹部 20 を有する。

[0020] フェイスプレート 14 a は、コア部材 12 A の一方の面に配置される。フェイスプレート 14 a は、コア部材 12 A の一方の面の凸部 18 上に配置される。フェイスプレート 14 b は、コア部材 12 A の他方の面に配置される。フェイスプレート 14 b は、コア部材 12 A の他方の面に配置される。フェイスプレート 14 b は、コア部材 12 A の他方の面の凸部 18 上に配置される。パネル構造体 10 A は、コア部材 12 A と、フェイスプレート 14 a との間に空気層を有する。パネル構造体 10 A は、コア部材 12 A と、フェイスプレート 14 b との間に空気層を有する。

[0021] 融着部 16 は、コア部材 12 A の一方の面において、コア部材 12 A と、フェイスプレート 14 a とを結合する。融着部 16 は、凸部 18 の頂部と、フェイスプレート 14 a の一方の面との間に形成されている。融着部 16 は、複数の凸部 18 の頂部と、フェイスプレート 14 a の一方の面との間に選択的に形成されている。融着部 16 は、例えば、パネル構造体 10 A に求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の凸部 18 の頂部と、フェイスプレート 14 a の一方の面との間に選択的に形成される。融着部 16 は、凸部 18 の頂部およびフェイスプレート 14 a の接合箇所を加熱して熔融させた後、フェイスプレート 14 a を配置して冷却することで形成され得る。

[0022] 融着部 16 は、コア部材 12 A の他方の面において、コア部材 12 A と、フェイスプレート 14 b とを結合する。融着部 16 は、凸部 18 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に形成されている。融着部 16 は、複数の凸部 18 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に選択的に形成されている。融着部 16 は、例えば、パネル構造体 10 A に求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の凸部 18 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に選択的に形成される。融着部 16 は、凸部 18 の頂部およびフェイスプレート 14 b の接合箇所を加熱して熔融させた後、フェイスプレート 14 b を配置して冷却することで形成され得る。

[0023] 第2実施形態に係るパネル構造体10Aは、コア部材12Aと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとは、融着部16により結合する。これにより、第2実施形態は、コア部材12Aと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの接合の信頼性を向上させることができる。また、第2実施形態に係るパネル構造体10Aは、コア部材12Aと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとは、融着部16により結合することで、ボルトなどの接合部材が不要となり、重量増加を抑制することができる。

[0024] [第3実施形態]

図5と、図6とを用いて、第3実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図5は、第3実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。図6は、第3実施形態に係るコア部材を模式的に示す図である。

[0025] 図5に示すように、パネル構造体10Bは、コア部材12Bと、フェイスプレート14aと、フェイスプレート14bと、融着部16と、を備える。

[0026] コア部材12Bは、波部22を有する点で、図1に示すコア部材12とは異なる。図6に示すように、コア部材12Bは、波形状に形成されており、複数の波部22を有する。波形状は、コルゲート形状とも呼ばれ得る。波部22は、凸部18および凹部20の一種である。パネル構造体10Bは、コア部材12Bと、フェイスプレート14aとの間に空気層を有する。パネル構造体10Bは、コア部材12Bと、フェイスプレート14bとの間に空気層を有する。

[0027] 融着部16は、コア部材12Bの一方の面において、コア部材12Bと、フェイスプレート14aとを結合する。融着部16は、波部22の頂部と、フェイスプレート14aの一方の面との間に形成されている。融着部16は、複数の波部22の頂部と、フェイスプレート14aの一方の面との間に選択的に形成されている。融着部16は、例えば、パネル構造体10Bに求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の波部22の頂部と、フェイ

スプレート 14 a の一方の面との間に選択的に形成される。融着部 16 は、波部 22 の頂部およびフェイスプレート 14 a の接合箇所を加熱して溶融させた後、フェイスプレート 14 a を配置して冷却することで形成され得る。

[0028] 融着部 16 は、コア部材 12 B の他方の面において、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 b とを結合する。融着部 16 は、波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に形成されている。融着部 16 は、複数の波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に選択的に形成されている。融着部 16 は、例えば、パネル構造体 10 B に求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に選択的に形成される。融着部 16 は、波部 22 の頂部およびフェイスプレート 14 b の接合箇所を加熱して溶融させた後、フェイスプレート 14 a を配置して冷却することで形成され得る。

[0029] 第 3 実施形態に係るパネル構造体 10 B は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b とは、融着部 16 により結合する。これにより、第 3 実施形態は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b との接合の信頼性を向上させることができる。また、第 3 実施形態に係るパネル構造体 10 B は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b とは、融着部 16 により結合することで、ボルトなどの接合部材が不要となり、重量増加を抑制することができる。

[0030] [第 4 実施形態]

図 7 を用いて、第 4 実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図 7 は、第 4 実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0031] 図 7 に示すように、第 4 実施形態に係るパネル構造体 10 C は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a と、フェイスプレート 14 b と、融着部 16 と、金属薄膜 24 と、を備える。パネル構造体 10 C は、金属薄膜 24 を備える点で、図 5 に示すパネル構造体 10 B と異なる。

[0032] 図7に示す例では、金属薄膜24は、フェイスプレート14bの一方の面に形成されているが、これに限定されない。金属薄膜24は、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bの少なくとも一方において、少なくとも一方の面に形成され得る。金属薄膜24は、例えば、フェイスプレート14bに対し、金属を蒸着させたり、メッキ加工を施したりすることで形成され得る。金属薄膜24は、任意の金属であってよい。金属薄膜24は、その他の方法で形成されていてもよい。

[0033] 第4実施形態に係るパネル構造体10Cは、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bの少なくとも一方において、少なくとも一方の面に金属薄膜24を有する。これにより、第4実施形態は、パネル構造体10Cで生じる輻射熱を低減することができる。

[0034] [第5実施形態]

図8を用いて、第5実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図8は、第5実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0035] 図8に示すように、第5実施形態に係るパネル構造体10Dは、コア部材12Baと、コア部材12Bbと、フェイスプレート14aと、フェイスプレート14bと、フェイスプレート14cと、融着部16と、を備える。パネル構造体10Dは、コア部材を複数備える点で、図5に示すパネル構造体10Bと異なる。

[0036] 本実施形態では、融着部16は、コア部材12Baの一方の面において、コア部材12Baと、フェイスプレート14aとを結合する。融着部16は、コア部材12Baの他方の面において、コア部材12Baと、フェイスプレート14cとを結合する。融着部16は、コア部材12Bbの一方の面において、コア部材12Bbと、フェイスプレート14cとを結合する。融着部16は、コア部材12Bbの他方の面において、コア部材12Bbと、フェイスプレート14bとを結合する。なお、図8に示す例では、コア部材12Baと、コア部材12Bbとは、それぞれ、共通の1枚のフェイスプレ

ト 1 4 c に結合されているが、本開示はこれに限られない。例えば、フェイスプレート 1 4 c は、コア部材 1 2 B a が結合されるフェイスプレートと、コア部材 1 2 B b とが結合されるフェイスプレートとの、2 枚のフェイスプレートが接合または融着された構造を有していてもよい。

[0037] コア部材 1 2 B a と、コア部材 1 2 B b とは、それぞれの頂部が揃うように形成されていてもよいし、頂部がずれていてもよい。コア部材 1 2 B a と、コア部材 1 2 B b との形状は、異なってもよい。

[0038] パネル構造体 1 0 D は、コア部材 1 2 B a と、フェイスプレート 1 4 a との間に空気層を有する。パネル構造体 1 0 D は、コア部材 1 2 B a と、フェイスプレート 1 4 c との間に空気層を有する。パネル構造体 1 0 D は、コア部材 1 2 B b と、フェイスプレート 1 4 c との間に空気層を有する。パネル構造体 1 0 D は、コア部材 1 2 B b と、フェイスプレート 1 4 b との間に空気層を有する。すなわち、パネル構造体 1 0 D は、図 5 に示すパネル構造体 1 0 B と比べて、空気層の数が多い。

[0039] 第 5 実施形態に係るパネル構造体 1 0 D は、コア部材 1 2 B a と、コア部材 1 2 B b とのようにコア部材を複数にすることで、空気層の体積を大きくすることができる。これにより、第 5 実施形態は、断熱性を向上させることができる。また、第 5 実施形態は、遮音性を向上させることができる。

[0040] [第 6 実施形態]

図 9 を用いて、第 6 実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図 9 は、第 6 実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0041] 図 9 に示すように、第 6 実施形態に係るパネル構造体 1 0 E は、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b と、融着部 1 6 と、充填部材 2 6 と、を備える。パネル構造体 1 0 E は、充填部材 2 6 を備える点で、図 5 に示すパネル構造体 1 0 B と異なる。

[0042] 充填部材 2 6 は、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a およびフェイスプレート 1 4 b との間に配置されている。充填部材 2 6 は、コア部材 1

2 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bの間において、選択的に配置されてよい。充填部材26は、例えば、発泡ウレタンなどの断熱性および吸音性の少なくとも一方を持つ発泡性の部材で形成され得る。なお、充填部材26は、発泡性の部材に限定されず、断熱性および吸音性の少なくとも一方を持つその他の部材で形成されてもよい。

[0043] 充填部材26を、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bとの間に配置する方法の一例について説明する。例えば、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bとを熱融着する前に、充填部材26を所定の形に賦形させて、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bとの間の空間に配置する。充填部材26は、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bとを熱融着する際の熱で溶融し、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bに張り付く。これにより、充填部材26は、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bとの間に配置される。

[0044] 第6実施形態に係るパネル構造体10 Eは、コア部材12 Bと、フェイスプレート14 aおよびフェイスプレート14 bとの間に充填部材26を有する。これにより、第6実施形態は、断熱性を向上させることができる。また、第6実施形態は、遮音性を向上させることもできる。

[0045] [第6実施形態の変形例]

図10を用いて、第6実施形態の変形例に係るパネル構造体の構成について説明する。図10は、第6実施形態の変形例に係るパネル構造体の断面を示す模式的に示す図である。

[0046] 図10に示すように、第6実施形態の変形例に係るパネル構造体10 Fは、コア部材12 B aと、コア部材12 B bと、フェイスプレート14 aと、フェイスプレート14 bと、フェイスプレート14 cと、融着部16と、充填部材26とを備える。パネル構造体10 Fは、充填部材26を備える点で、図8に示すパネル構造体10 Dと異なる。なお、図10に示す例では、コ

ア部材 1 2 B a と、コア部材 1 2 B b とは、それぞれ、共通の 1 枚のフェイスプレート 1 4 c に結合されているが、本開示はこれに限られない。例えば、フェイスプレート 1 4 c は、コア部材 1 2 B a が結合されるフェイスプレートと、コア部材 1 2 B b とが結合されるフェイスプレートとの、2 枚のフェイスプレートが結合または融着された構造を有していてもよい。

[0047] 図 1 0 に示す例では、パネル構造体 1 0 F は、コア部材 1 2 B a 側から図示しない熱源または音源から熱または音声を受けるものとする。この場合、充填部材 2 6 は、コア部材 1 2 B a と、フェイスプレート 1 4 a およびフェイスプレート 1 4 c との間に形成されていることが好ましい。すなわち、充填部材 2 6 は、コア部材が複数存在する場合には、熱源側または音源側に形成することが好ましい。

[0048] 第 6 実施形態の変形例に係るパネル構造体 1 0 F は、コア部材 1 2 B a と、フェイスプレート 1 4 a およびフェイスプレート 1 4 c との間に発泡部材を形成することで、熱または音声を直接受けている側から断熱または遮音することができる。これにより、第 6 実施形態の変形例は、断熱性を向上させることができる。また、第 6 実施形態の変形例は、遮音性を向上させることができる。

[0049] [第 7 実施形態]

図 1 1 を用いて、第 7 実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図 1 1 は、第 7 実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0050] 図 1 1 に示すように、第 7 実施形態に係るパネル構造体 1 0 G は、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b と、融着部 1 6 と、流路 2 8 と、を備える。パネル構造体 1 0 G は、流路 2 8 を備える点で、図 5 に示すパネル構造体 1 0 B と異なる。

[0051] 流路 2 8 は、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a およびフェイスプレート 1 4 b との間に形成されている。流路 2 8 は、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a およびフェイスプレート 1 4 b との間に流体を流す

。流体は、例えば、気体および液体である。具体的には、流体は、例えば、空気および水であるが、これに限定されない。流路 28 は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b との間に流体を流すことで、パネル構造体 10 G を冷却する。流路 28 は、内部に流れる流体の温度に応じて、例えば、パネル構造体 10 G が車に設置されている場合には、車の車内などの外部の空気を冷却したり、加熱したりする。言い換えると、第 7 実施形態では、流路 28 に流れる流体の温度と、温度調節の対象となる温調対象物の温度との相関関係により、温調対象物を冷却したり、加熱したりすることができる。例えば、第 7 実施形態では、温調対象物の温度を計測して、温度の測定結果に基づいてフィードバック制御により、流体の温度を決定してもよい。これにより、第 7 実施形態では、温調対象物の温度に応じて、流体の温度を制御することで、温調対象物を適切に冷却したり、加熱したりすることができる。

[0052] 第 7 実施形態では、流路 28 に流体を流すことで、遮音性を向上させてもよい。例えば、流体が気体である場合と、液体である場合とでは、音の伝搬特性は変化する。音の伝搬特性は、流体の粘度などの物理特性に応じて変化する。すなわち、流路 28 に流す流体の状態と、物理特性とを選択することによって、図示しない音源からパネル構造体 10 G が受ける音声に対する遮音性を向上させることができる。また、遮音したい音声の周波数帯域が予め分かっている場合などには、その周波数帯域の音声を減衰させることのできる流体を選択して流路 28 に流すことで、その音声を効果的に減衰することができる。すなわち、第 7 実施形態では、パネル構造体 10 G が受ける音声に応じて、流路 28 に流す流体の状態、および粘度などの物理特性を選択することで、遮音性を向上させることができる。

[0053] 第 7 実施形態に係るパネル構造体 10 G は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b との間に流体を流すことで、パネル構造体 10 G を冷却することができる。これにより、第 7 実施形態は、断熱性を向上させることができる。また、第 7 実施形態は、外部の熱より

も低い温度の流体を流路 28 に流すことで、車の車内などの外部の空気を冷却することができる。さらに、第 7 実施形態は、外部の熱よりも高い温度の流体を流路 28 に流すことで、車の車内などの外部の空気を加熱することができる。

[0054] [第 7 実施形態の変形例]

図 12 を用いて、第 7 実施形態の変形例に係るパネル構造体の構成について説明する。図 12 は、第 7 実施形態の変形例に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0055] 図 12 に示すように、第 7 実施形態の変形例に係るパネル構造体 10H は、コア部材 12Ba と、コア部材 12Bb と、フェイスプレート 14a と、フェイスプレート 14b と、フェイスプレート 14c と、融着部 16 と、流路 28 を備える。パネル構造体 10H は、流路 28 を備える点で、図 8 に示すパネル構造体 10D と異なる。

[0056] 図 12 に示す例では、パネル構造体 10H は、コア部材 12Ba 側から図示しない熱源による熱を受けるものとする。この場合、流路 28 は、コア部材 12Ba と、フェイスプレート 14a およびフェイスプレート 14c との間に形成されていることが好ましい。すなわち、流路 28 は、コア部材が複数存在する場合には、熱源側に形成することが好ましい。

[0057] 第 7 実施形態の変形例に係るパネル構造体 10H は、コア部材 12Ba と、フェイスプレート 14a およびフェイスプレート 14c との間に流体を流すことで、熱を直接受けている側を冷却することができる。これにより、第 7 実施形態の変形例は、断熱性を向上させることができる。

[0058] [第 8 実施形態]

図 13 を用いて、第 8 実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図 13 は、第 8 実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0059] 図 13 に示すように、第 8 実施形態に係るパネル構造体 10I は、コア部材 12B と、フェイスプレート 14a と、フェイスプレート 14b と、融着

部 1 6 と、孔部 3 0 と、を備える。パネル構造体 1 0 I は、孔部 3 0 を備える点で、図 5 に示すパネル構造体 1 0 B と異なる。

[0060] 孔部 3 0 は、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b とに形成され得る。孔部 3 0 は、例えば、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b とのうちの少なくとも 1 つに形成され得る。パネル構造体 1 0 I は、孔部 3 0 を有することにより、音の共鳴効果により発生する音を吸音する。パネル構造体 H は、例えば、孔部 3 0 を有することで、内部で音を反射させて音をキャンセルさせる。

[0061] 孔部 3 0 の数および孔部 3 0 が形成される位置は、設計に応じて任意に変更され得る。例えば、孔部 3 0 の数および孔部 3 0 が形成される位置は、吸音したい音の大きさ、音の周波数、および音の音域などに応じて、任意に変更され得る。例えば、コア部材を複数使用する場合であっても、複数のコア部材、およびフェイスプレートに任意に孔部 3 0 を形成してよい。

[0062] 第 8 実施形態に係るパネル構造体 1 0 I は、孔部 3 0 を形成することで、音の共鳴効果により、パネル構造体 1 0 I から発生する音を吸音することができる。これにより、第 8 実施形態は、フェイスプレート 1 4 a およびフェイスプレート 1 4 b の一方で発生した騒音が、他方に伝わってしまうことを防止することができる。

[0063] [第 8 実施形態の変形例]

図 1 3 に図示のパネル構造体 1 0 I において、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b の少なくとも 1 つを多孔質の樹脂または不織布の炭素繊維を含む樹脂から形成されてもよい。この場合、樹脂は、孔質の樹脂または不織布の炭素繊維を含む炭素繊維強化プラスチックであることが好ましい。多孔質の樹脂などから形成されたコア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b とは、微小な孔を有する。このため、コア部材 1 2 B と、フェイスプレート 1 4 a と、フェイスプレート 1 4 b とを多孔質の樹脂などで形成することで、孔部 3 0 を形成した場合と同様に、音を共鳴させることができる。なお、第 8 実施形態の変形

例では、孔部30は、必ずしも形成しなくてもよい。

[0064] [第9実施形態]

図14を用いて、第9実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図14は、第9実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0065] 図14に示すように、第9実施形態に係るパネル構造体10Jは、コア部材12Bと、フェイスプレート14aと、フェイスプレート14bと、融着部16と、吸音部材32と、を備える。パネル構造体10Jは、吸音部材32を備える点で、図5に示すパネル構造体10Bと異なる。

[0066] 吸音部材32は、コア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの間に配置されている。吸音部材32は、コア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bの間において、選択的に配置されてよい。吸音部材32は、例えば、吸音効果を奏する任意の部材で形成され得る。

[0067] 第9実施形態に係るパネル構造体10Jは、コア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの間に吸音部材32を有する。これにより、第9実施形態は、遮音性を向上させることができる。

[0068] [第10実施形態]

図15を用いて、第10実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図15は、第10実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0069] 図15に示すように、第10実施形態に係るパネル構造体10Kは、コア部材12Bと、フェイスプレート14aと、フェイスプレート14bと、接着部34と、充填部材26と、を備える。パネル構造体10Kは、融着部16の代わりに接着部34を備える点と、充填部材26を備える点で、図5に示すパネル構造体10Bと異なる。

[0070] 接着部34は、コア部材12Bの一方の面において、コア部材12Bと、フェイスプレート14aとを結合する。接着部34は、波部22の頂部と、

フェイスプレート 14 a の一方の面との間に形成されている。接着部 34 は、複数の波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 a の一方の面との間に選択的に形成されている。接着部 34 は、例えば、パネル構造体 10 K に求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 a の一方の面との間に選択的に形成される。接着部 34 は、例えば、樹脂用の接着剤を用いて波部 22 と、フェイスプレート 14 a とを接着させて乾燥させることにより形成され得る。樹脂用の接着剤は周知のものを用いてよい。

[0071] 接着部 34 は、コア部材 12 B の他方の面において、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 b とを結合する。接着部 34 は、波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に形成されている。接着部 34 は、複数の波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に選択的に形成されている。接着部 34 は、例えば、パネル構造体 10 K に求められる剛性および耐衝撃性特性に応じて、複数の波部 22 の頂部と、フェイスプレート 14 b の一方の面との間に選択的に形成される。接着部 34 は、樹脂用の接着剤を用いて波部 22 と、フェイスプレート 14 b とを接着させて乾燥させることにより形成され得る。

[0072] 充填部材 26 を、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b との間に配置する方法の一例について説明する。例えば、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b とを接着剤で接着する前に、充填部材 26 を所定の形に賦形させて、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b との間の空間に配置する。充填部材 26 は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b とを接着部 34 で結合した後、図示しない熱源を用いて加熱することにより溶融し、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b に張り付く。これにより、充填部材 26 は、コア部材 12 B と、フェイスプレート 14 a およびフェイスプレート 14 b との間に配置される。

[0073] 第10実施形態に係るパネル構造体10Kは、接着部34で結合されたコア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの間に充填部材26を有する。これにより、第10実施形態は、接着剤で結合されているパネル構造体10Kの断熱性を向上させることができる。

[0074] なお、第10実施形態においては、パネル構造体10Kの断熱性を向上させるために、充填部材26の代わりにコア部材14Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの間に、図11で示した流体が流れる流路28が形成されてもよい。

[0075] [第11実施形態]

図16を用いて、第11実施形態に係るパネル構造体の構成について説明する。図16は、第11実施形態に係るパネル構造体の断面を模式的に示す図である。

[0076] 図16に示すように、第11実施形態に係るパネル構造体10Lは、コア部材12Bと、フェイスプレート14aと、フェイスプレート14bと、接着部34と、吸音部材32と、を備える。パネル構造体10Lは、充填部材26の代わりに吸音部材32を備える点で、図15に示すパネル構造体10Kと異なる。

[0077] 吸音部材32は、接着部34で結合されたコア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの間に配置されている。吸音部材32は、コア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bの間において、選択的に配置されてよい。吸音部材32は、例えば、吸音効果を奏する任意の部材で形成され得る。

[0078] 第11実施形態に係るパネル構造体10Lは、接着部34で結合されたコア部材12Bと、フェイスプレート14aおよびフェイスプレート14bとの間に吸音部材32を有する。これにより、第11実施形態は、遮音性を向上させることができる。

[0079] なお、第11実施形態においては、パネル構造体10Lの遮音性を向上させるために、吸音部材32の代わりにコア部材14Bと、フェイスプレート

14 a およびフェイスプレート 14 b との少なくとも 1 つに、図 13 で示した孔部 30 が形成されてもよい。

[0080] また、本開示では、第 10 実施形態および第 11 実施形態に示した形態に限定されず、第 1 実施形態から第 9 実施形態に示した、各コア部材および各フェイスプレートを融着に代えて、樹脂用の接着材で接着してもよい。

[0081] [効果]

実施形態に記載のパネル構造体は、例えば以下のように把握される。

[0082] 第 1 の態様のパネル構造体は、熱可塑性を有し、少なくとも一方の面に複数の凸部 18 を有する板状のコア部材 12 と、複数の凸部 18 に配置され、熱可塑性を有する板状のフェイスプレート 14 と、コア部材 12 と、複数の凸部 18 との間に選択的に形成され、コア部材 12 と、フェイスプレート 14 とを結合する融着部 16 と、を備える。

[0083] 第 1 の態様のパネル構造体は、コア部材 12 と、フェイスプレート 14 とを、熱融着により形成された融着部 16 により結合されている。これにより、第 1 の態様のパネル構造体は、コア部材 12 と、フェイスプレート 14 との接合の信頼性を向上させることができる。また、第 1 の態様のパネル構造体は、コア部材 12 と、フェイスプレート 14 とは、融着部 16 により結合することで、ボルトなどの接合部材が不要となり、重量増加を抑制することができる。

[0084] 第 2 の態様のパネル構造体は、凸部 18 は、コア部材 12 の両面に形成されている。これにより、第 2 の態様のパネル構造体は、コア部材 12 の両面において、コア部材 12 と、フェイスプレート 14 との接合の信頼性を向上させることができる。

[0085] 第 3 の態様のパネル構造体は、凸部 18 は、コア部材 12 の表面に形成された連続的な波部 22 である。これにより、第 3 の態様のパネル構造体は、コア部材 12 の形状が波形形状である場合に、コア部材 12 と、フェイスプレート 14 との接合の信頼性を向上させることができる。

[0086] 第 4 の態様のパネル構造体は、フェイスプレート 14 の少なくとも一方の

面に形成された金属薄膜を備える。これにより、第４の態様のパネル構造体は、輻射熱を低減することができる。

[0087] 第５の態様のパネル構造体は、コア部材１２と、フェイスプレート１４との間の空間に配置された充填部材２６を備える。これにより、第５の態様のパネル構造体は、断熱性を向上させることができる。また、第５の態様のパネル構造体は、遮音性を向上させることができる。

[0088] 第６の態様のパネル構造体は、コア部材１２を複数備える。これにより、第６の態様のパネル構造体は、内部の空気層の数を多くすることができる。その結果、第６の態様のパネル構造体は、断熱性を向上させることができる。また、第６の態様のパネル構造体は、遮音性を向上させることができる。

[0089] 第７の態様のパネル構造体は、コア部材１２と、フェイスプレート１４との間に流体が流れる流路２８を備える。これにより、第７の態様のパネル構造体は、内部を冷却することができる。その結果、第７の態様のパネル構造体は、断熱性を向上させることができる。また、第７の態様のパネル構造体は、流体の温度を適宜調整することで、車の車内などの温度を冷却したり、加熱したりすることができる。

[0090] 第８の態様のパネル構造体は、流体は、液体または気体である。これにより、第８の態様のパネル構造体は、任意の流体を用いて容易に内部を冷却することができる。その結果、第８の態様のパネル構造体は、断熱性を容易に向上させることができる。また、第８の態様のパネル構造体は、任意の流体を用いて、車の車内などの温度を冷却したり、加熱したりすることができる。

[0091] 第９の態様のパネル構造体は、コア部材１２およびフェイスプレート１４の少なくとも一方に選択的に形成された孔部３０を有する。これにより、第９の態様のパネル構造体は、内部で音を共鳴させることができる。その結果、第９の態様のパネル構造体は、フェイスプレート１４の一方で発生させた騒音を他方に伝わってしまうことを防止できるので、遮音性を向上させることができる。

[0092] 第10の態様のパネル構造体は、フェイスプレート14は、多孔質樹脂または不織布の炭素繊維を含む樹脂で形成されている。これにより、第10の態様のパネル構造体は、内部で音を共鳴させることができる。その結果、第10の態様のパネル構造体は、遮音性を向上させることができる。

[0093] 以上、本開示の実施形態を説明したが、これら実施形態の内容により本開示が限定されるものではない。また、前述した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、前述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、前述した実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

符号の説明

- [0094]
- 10 パネル構造体
 - 12 コア部材
 - 14 フェイスプレート
 - 16 融着部
 - 18 凸部
 - 20 凹部
 - 22 波部
 - 24 金属薄膜
 - 26 充填部材
 - 28 流路
 - 30 孔部
 - 32 吸音部材
 - 34 接着部

請求の範囲

- [請求項1] 熱可塑性を有し、少なくとも一方の面に複数の凸部を有する板状のコア部材と、
複数の前記凸部に配置され、熱可塑性を有する板状のフェイスプレートと、
前記コア部材と、複数の前記凸部との間に選択的に形成され、前記コア部材と、前記フェイスプレートとを結合する融着部と、
を備える、パネル構造体。
- [請求項2] 前記凸部は、前記コア部材の両面に形成されている、
請求項1に記載のパネル構造体。
- [請求項3] 前記凸部は、前記コア部材の表面に形成された連続的な波部である、
請求項1または2に記載のパネル構造体。
- [請求項4] 前記フェイスプレートの少なくとも一方の面に形成された金属薄膜を備える、
請求項1から3のいずれか1項に記載のパネル構造体。
- [請求項5] 前記コア部材と、前記フェイスプレートとの間の空間に配置された充填部材を備える、
請求項1から4のいずれか1項に記載のパネル構造体。
- [請求項6] 前記コア部材を複数備える、
請求項1から5のいずれか1項に記載のパネル構造体。
- [請求項7] 前記コア部材と、前記フェイスプレートとの間に流体が流れる流路を備える、
請求項1から6のいずれか1項に記載のパネル構造体。
- [請求項8] 前記流体は、液体または気体である、
請求項7に記載のパネル構造体。
- [請求項9] 前記コア部材および前記フェイスプレートの少なくとも一方に選択的に形成された孔部を有する、

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のパネル構造体。

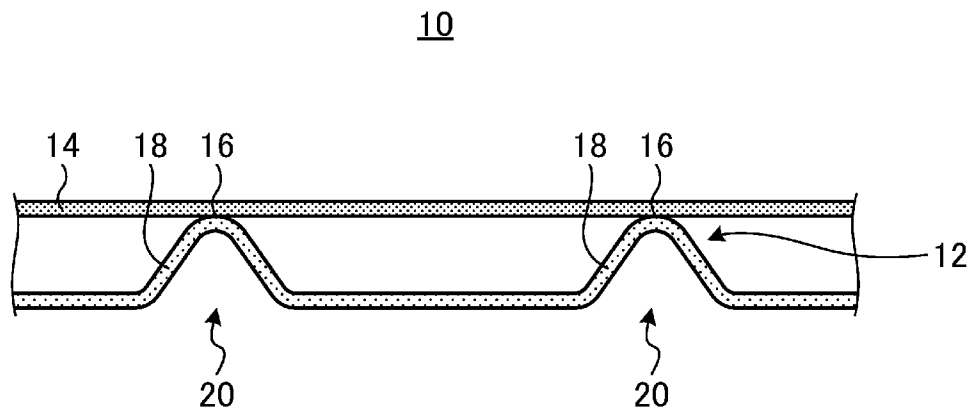
[請求項10] 前記フェイスプレートは、多孔質樹脂または不織布の炭素繊維を含む樹脂で形成されている、

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のパネル構造体。

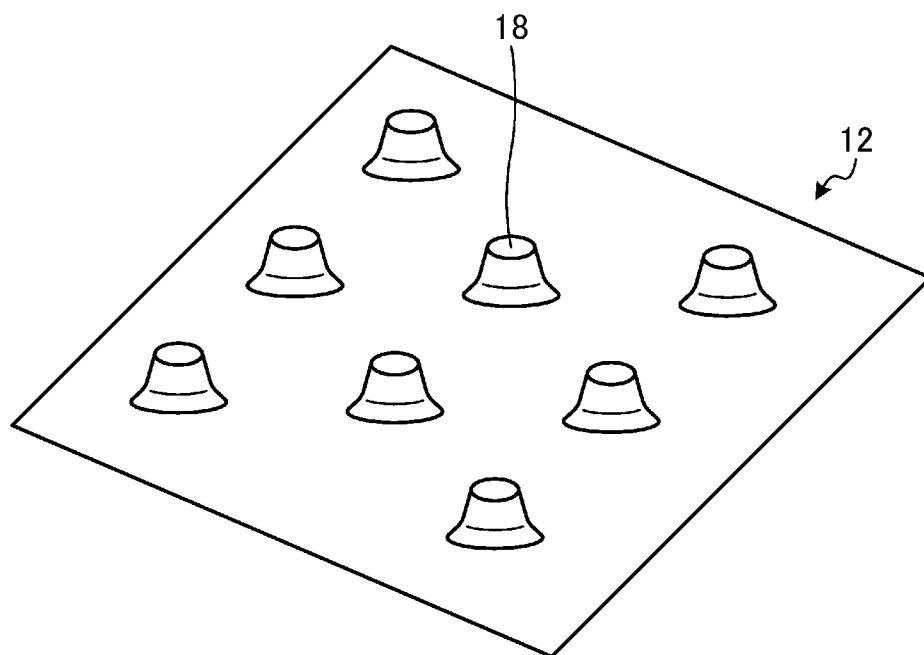
[請求項11] 前記コア部材と、前記フェイスプレートとの間に配置された吸音部材を備える、

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載のパネル構造体。

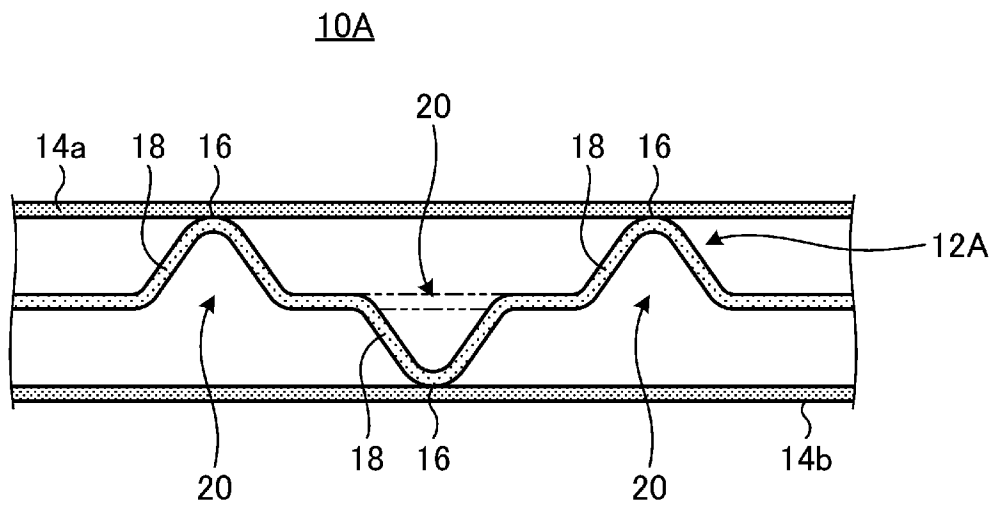
[図1]



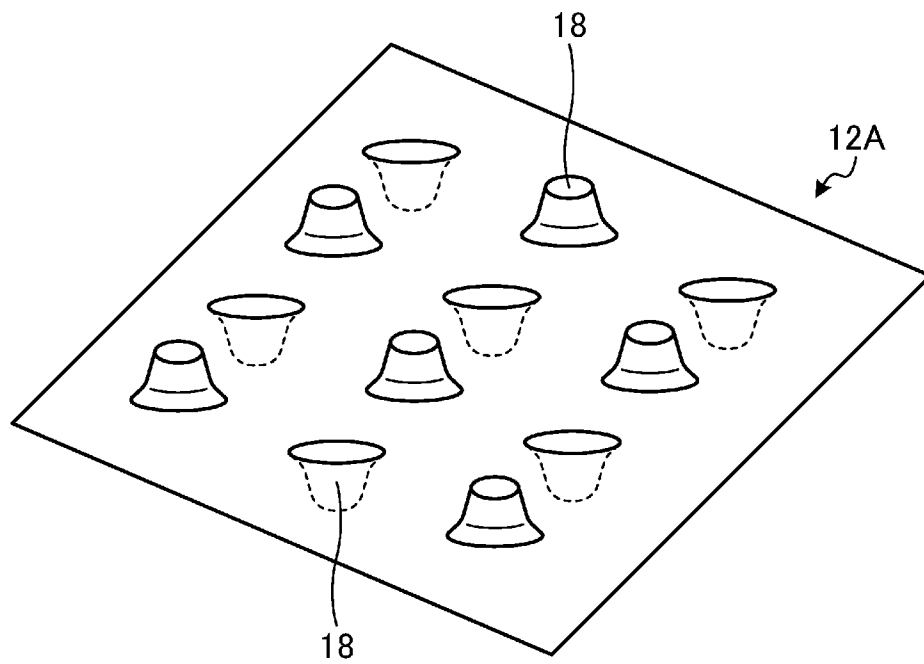
[図2]



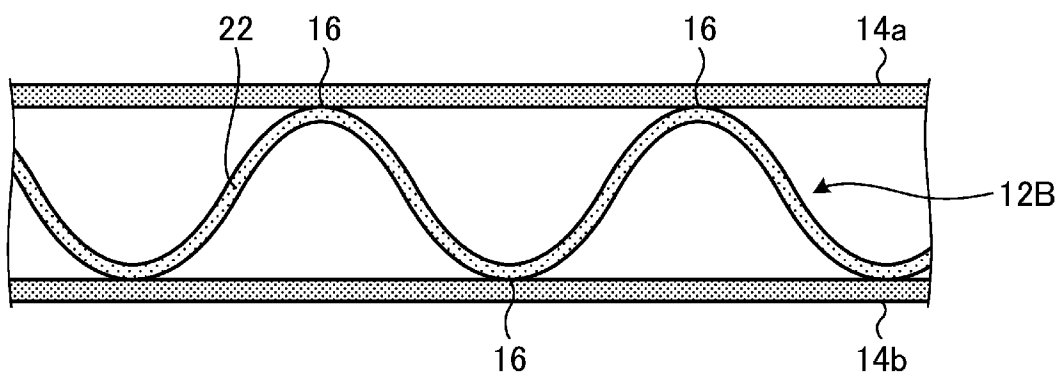
[図3]



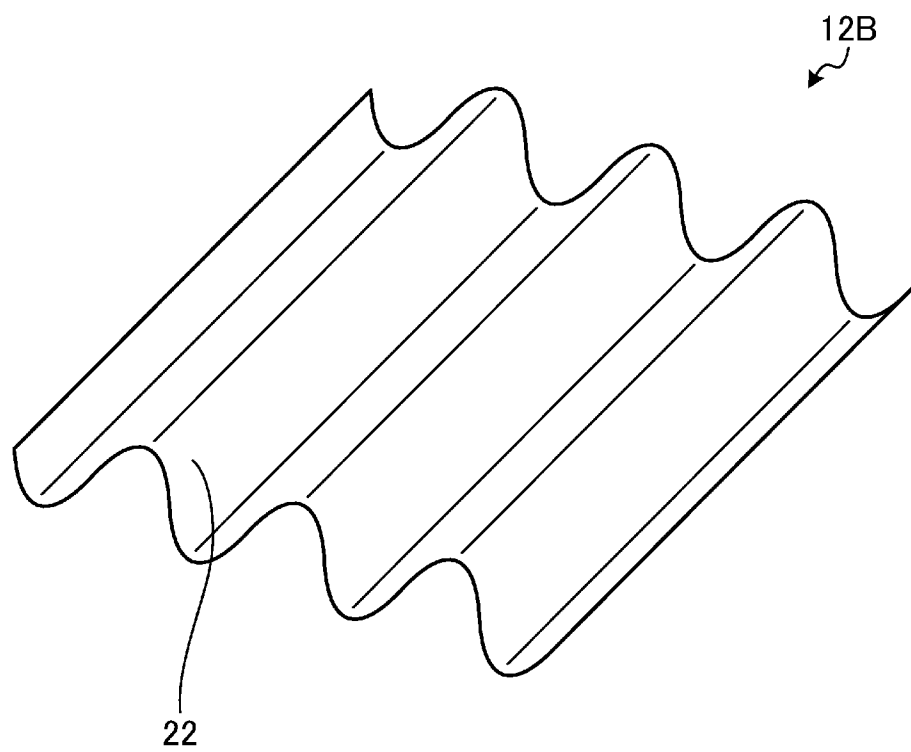
[図4]



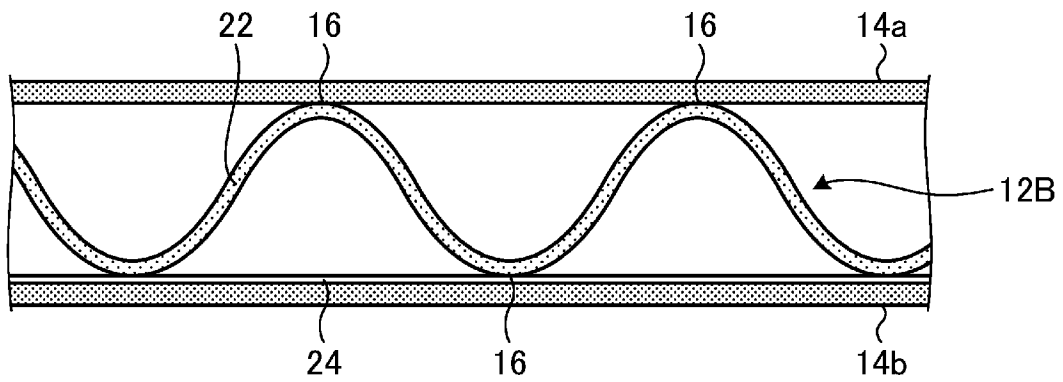
[図5]

10B

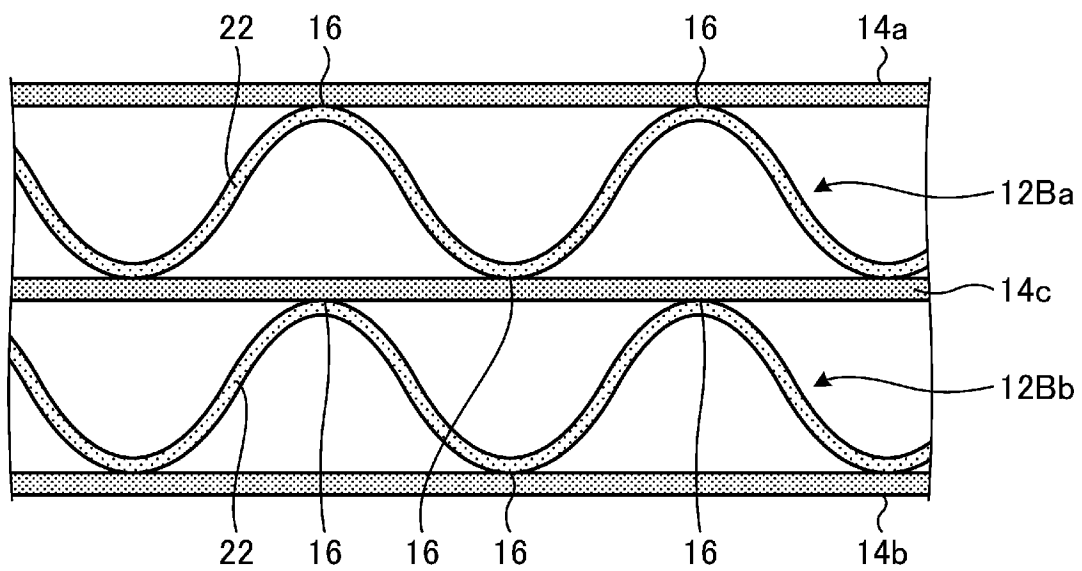
[図6]



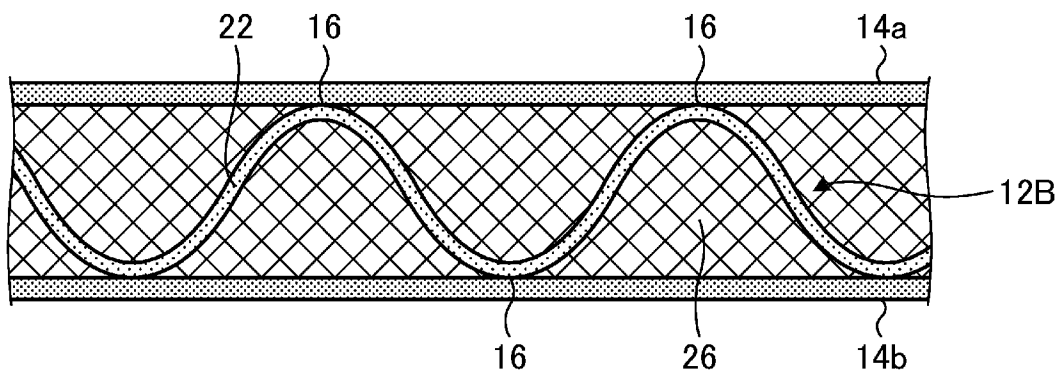
[図7]

10C

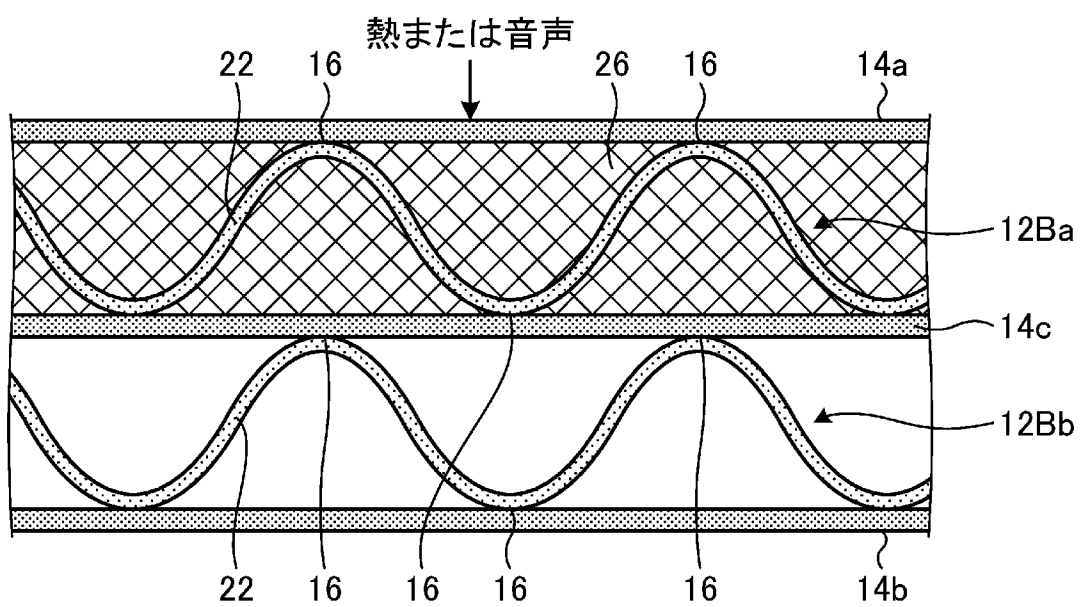
[図8]

10D

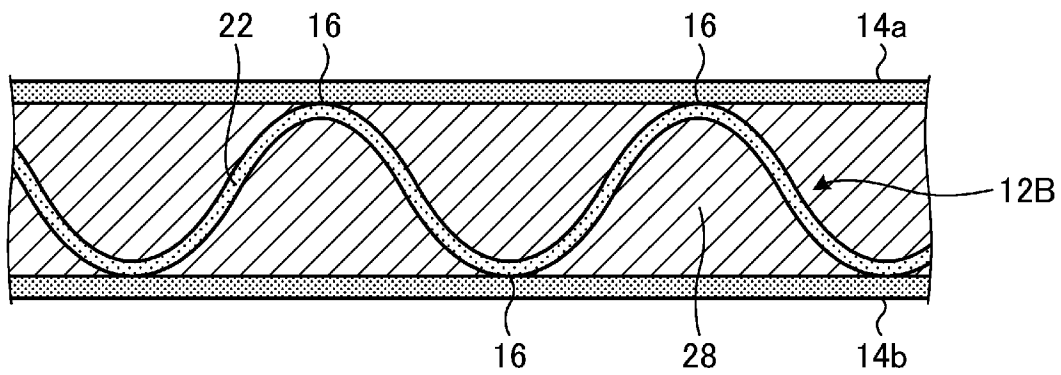
[図9]

10E

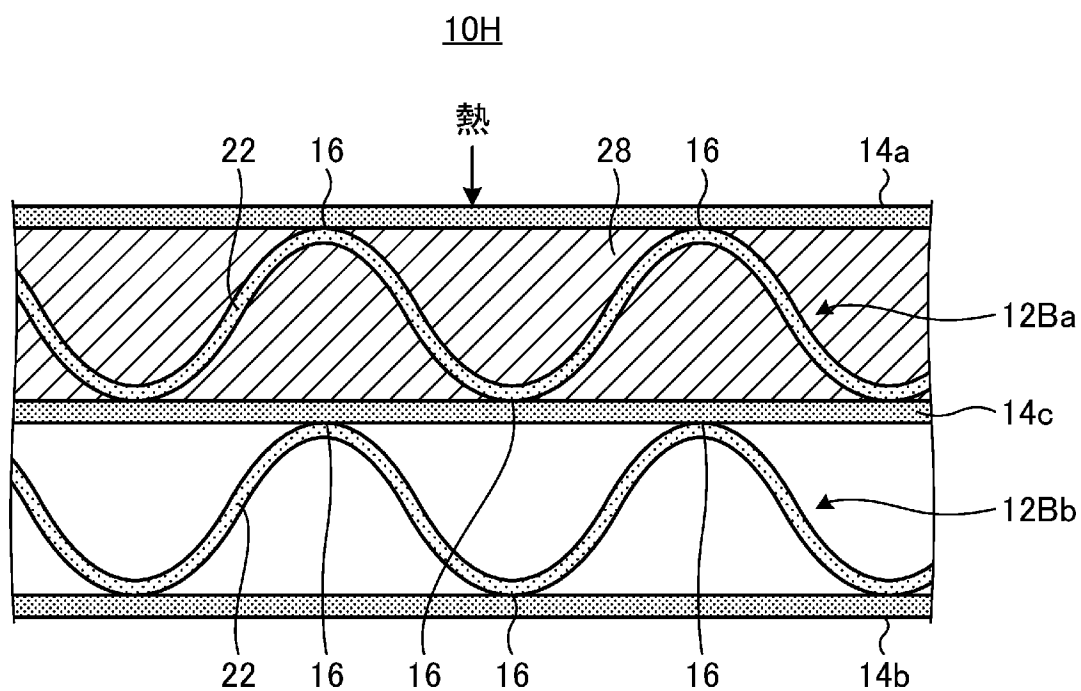
[図10]

10F

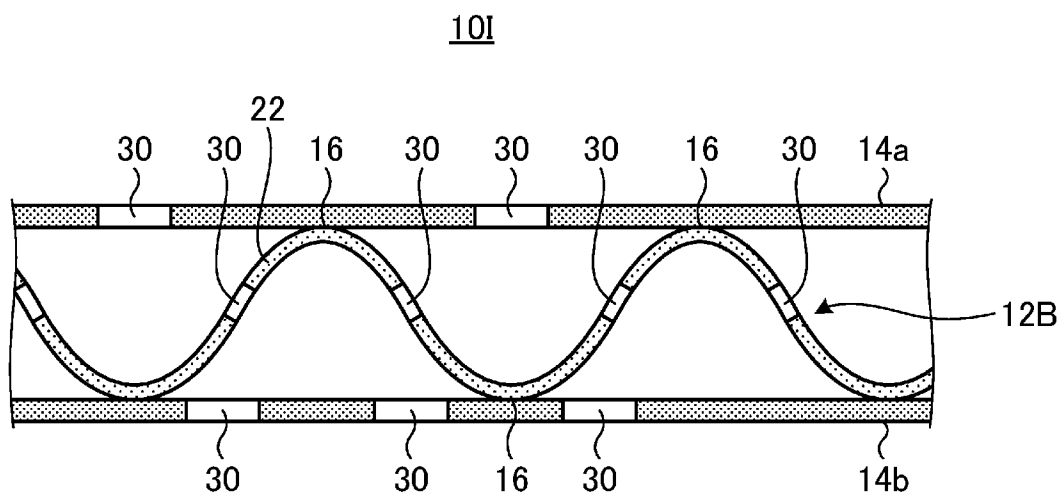
[図11]

10G

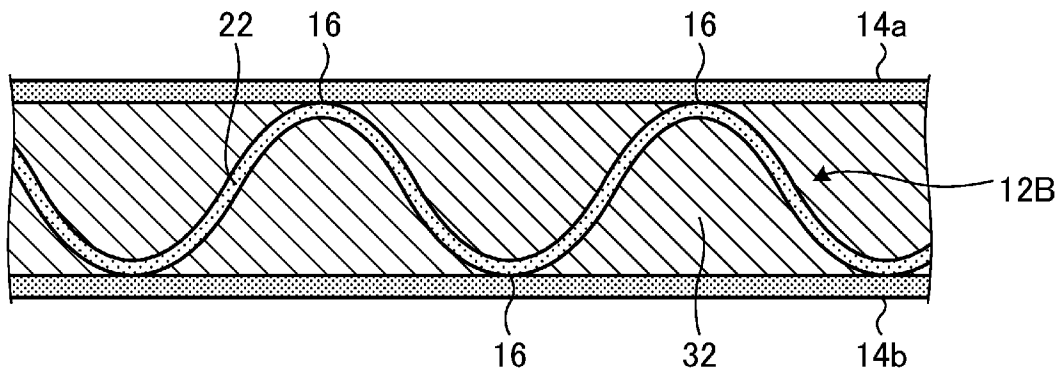
[図12]



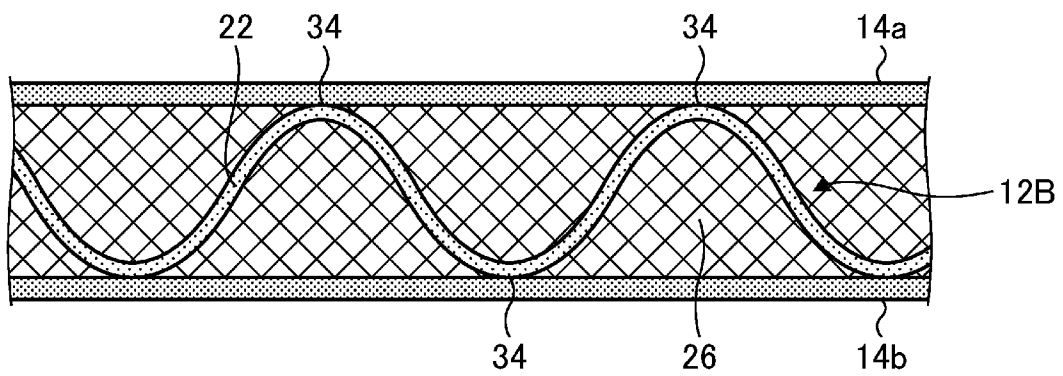
[図13]



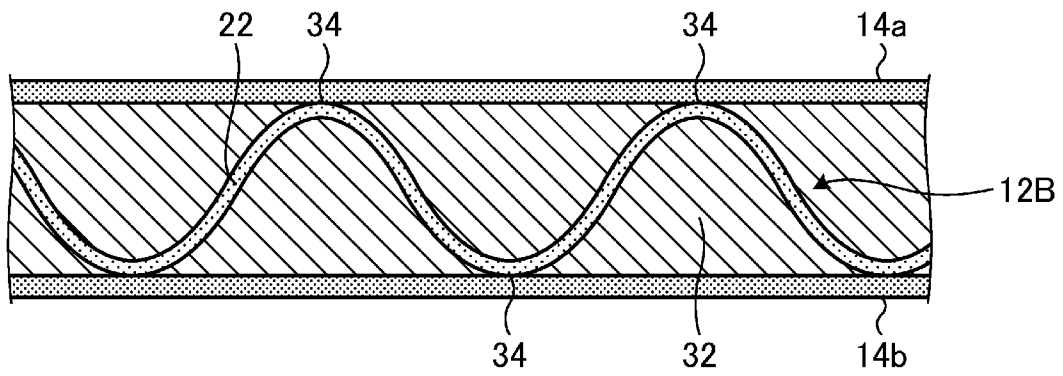
[図14]

10J

[図15]

10K

[図16]

10L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/005714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10K 11/16(2006.01)i; **G10K 11/168**(2006.01)i; **B32B 7/02**(2019.01)i; **B32B 7/027**(2019.01)i; **B32B 3/26**(2006.01)i; **B32B 3/28**(2006.01)i; **B32B 3/30**(2006.01)i

FI: B32B3/28 Z; G10K11/168; G10K11/16 120; B32B7/02; B32B7/027; B32B3/30; B32B3/26 Z

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)

B32B1/00-43/00; G10K11/16; G10K11/168

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2004-009493 A (KAMO, Mamoru) 15 January 2004 (2004-01-15) claim 1, paragraphs [0003], [0013], [0040], fig. 1, 9	1-3, 6-8
Y		4-5, 9, 11
A		10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 120091/1978 (Laid-open No. 037841/1980) (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 11 March 1980 (1980-03-11), claim 1, page 3, lines 6-8, 13-18, fig. 2	4
A		1-3, 5-11
Y	JP 10-168216 A (RIBOOLE KK) 23 June 1998 (1998-06-23) claim 1, paragraphs [0001], [0006]	5
A		1-4, 6-11

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 2022

Date of mailing of the international search report

10 May 2022

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

International application No.

PCT/JP2022/005714**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 017356/1984 (Laid-open No. 129406/1985) (IG-TECHNICAL RESEARCH INC.) 30 August 1985 (1985-08-30), claims, page 1, lines 13-17, fig. 2, 6	9, 11
A		1-8, 10
X	JP 2020-066219 A (MORITA GIKEN KOGYO KK) 30 April 2020 (2020-04-30) claims 1-2, 5, paragraphs [0024], [0048]	1-3, 6-8, 10
Y		4-5, 9, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/005714

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2004-009493	A	15 January 2004	(Family: none)	
JP	55-037841	U1	11 March 1980	(Family: none)	
JP	10-168216	A	23 June 1998	(Family: none)	
JP	60-129406	U1	30 August 1985	(Family: none)	
JP	2020-066219	A	30 April 2020	EP 3643471 A1 claims 1, 3, 15, paragraphs [0042], [0106] US 2020/0130320 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G10K 11/16(2006.01)i; G10K 11/168(2006.01)i; B32B 7/02(2019.01)i; B32B 7/027(2019.01)i; B32B 3/26(2006.01)i; B32B 3/28(2006.01)i; B32B 3/30(2006.01)i FI: B32B3/28 Z; G10K11/168; G10K11/16 120; B32B7/02; B32B7/027; B32B3/30; B32B3/26 Z		
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）） B32B1/00-43/00; G10K11/16; G10K11/168 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	JP 2004-009493 A (加茂 守) 15.01.2004 (2004 - 01 - 15)	1-3, 6-8
Y	請求項 1、[0003]、[0013]、[0040]、図 1、9	4-5, 9, 11
A		10
Y	日本国実用新案登録出願53-120091号(日本国実用新案登録出願公開55-037841号)の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電工株式会 社) 11.03.1980 (1980-03-11) 請求項 1、第 3 頁第 6 - 8、13 - 18 行、第 2 図	4
A		1-3, 5-11
Y	JP 10-168216 A (株式会社リポール) 23.06.1998 (1998 - 06 - 23)	5
A	請求項 1、[0001]、[0006]	1-4, 6-11
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 18.04.2022		国際調査報告の発送日 10.05.2022
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） 磯部 洋一郎 4S 4805 電話番号 03-3581-1101 内線 3428

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
Y	日本国実用新案登録出願59-017356号(日本国実用新案登録出願公開60-129406号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社アイジー技術研究所) 30.08.1985 (1985-08-30) 特許請求の範囲、第1頁第13-17、第2、6図	9, 11
A		1-8, 10
X	JP 2020-066219 A (森田技研工業株式会社) 30.04.2020 (2020 - 04 - 30) 請求項1-2、5、[0024]、[0048]	1-3, 6-8, 10
Y		4-5, 9, 11

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/JP2022/005714

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-009493	A	15.01.2004	(ファミリーなし)	
JP	55-037841	U1	11.03.1980	(ファミリーなし)	
JP	10-168216	A	23.06.1998	(ファミリーなし)	
JP	60-129406	U1	30.08.1985	(ファミリーなし)	
JP	2020-066219	A	30.04.2020	EP 3643471 A1	
				Claims1, 3, 15, [0042],	
				[0106]	
				US 2020/0130320 A1	