

(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
2021年8月5日(05.08.2021)



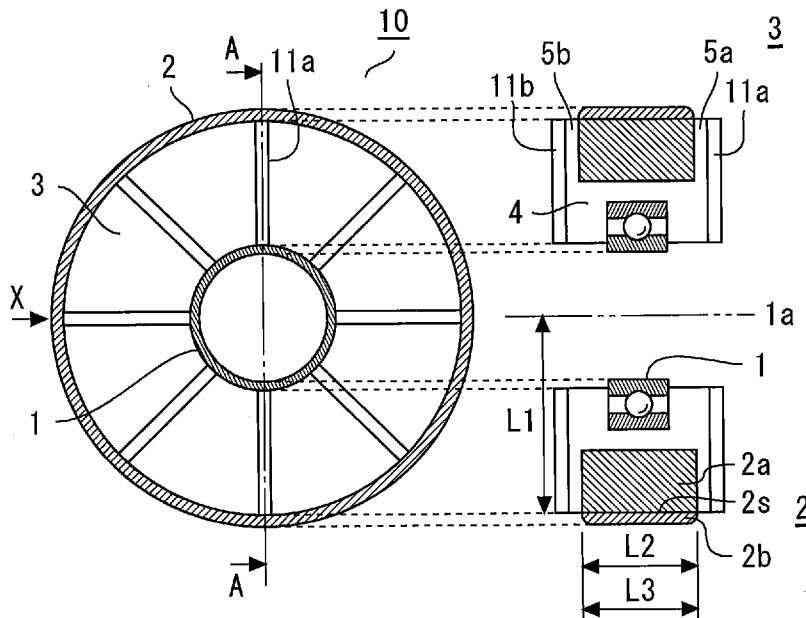
(10) 国際公開番号

WO 2021/152700 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003010
- (22) 国際出願日: 2020年1月28日(28.01.2020)
- (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:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 埴 勇 太 郎 (HANAWA, Yutaro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番2号 コンワビル7階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: RESIN ROLLER

(54) 発明の名称: 樹脂製ローラー



(57) Abstract: Provided is a resin roller capable of suppressing a temperature rise therein during rolling. This resin roller comprises: a bearing part that rotatably supports a shaft; a tire part that is formed in an annular shape and has an axis aligned with the bearing part on the outer circumference side of the bearing part; a boss part that is provided between the bearing part and the tire part, clamps the bearing part, and is in contact with the inner circumferential surface of the tire part; a pair of flange parts that are provided to the boss part and are respectively in contact with one side surface and the other side surface of the tire part; and at least one protruding part that protrudes in the axial direction of the bearing part from the side surfaces of the pair of flange parts that are not in contact with the tire part and from the side surfaces of the boss part.



WO 2021/152700 A1

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))

(57) 要約: 転動時の温度上昇を抑制できる樹脂製ローラーを提供する。樹脂製ローラーは、シャフトを回転自在に支持する軸受部と、環状に形成され、前記軸受部の外周の側において前記軸受部と軸を合わせたタイヤ部と、前記軸受部と前記タイヤ部との間に設けられ、前記軸受部を把持し、前記タイヤ部の内周面に接したボス部と、前記ボス部に設けられ、前記タイヤ部の一側面と他側面とにそれぞれ接した一对の鏝部と、前記一对の鏝部の前記タイヤ部と接していない側面および前記ボス部の側面から前記軸受部の軸方向に突き出した1つ以上の突出部と、を備えた。

明 細 書

発明の名称：樹脂製ローラー

技術分野

[0001] 本開示は、樹脂製ローラーに関する。

背景技術

[0002] 従来の樹脂製ローラーは、軸が挿通されたベアリングと、このベアリングの外周に設けられた樹脂からなる内層体（芯体部とも）と、この内層体の外周部に設けられ、内層体よりも硬度の低い樹脂からなる円環状のタイヤとによって構成され、樹脂製ローラーを案内するガイドレールの損傷と摩耗とを防止している（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開2003-146571号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の樹脂製ローラーのタイヤ部は、転動時に繰り返し弾性変形することで熱が発生する。一方、タイヤ部を拘束する芯体部の熱伝導率は低い。このため、室温下において、タイヤ部と芯体部とが大気へ放散する熱量よりも、タイヤ部の内部に留まり、蓄積される熱量の方が大きい。その結果、樹脂製ローラーの温度が上昇する。

[0005] 本開示は、上述の課題を解決するためになされた。本開示の目的は、転動時の温度上昇を抑制できる樹脂製ローラーを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る樹脂製ローラーは、シャフトを回転自在に支持する軸受部と、環状に形成され、前記軸受部の外周の側において前記軸受部と軸を合わせたタイヤ部と、前記軸受部と前記タイヤ部との間に設けられ、前記軸受部を把持し、前記タイヤ部の内周面に接したボス部と、前記ボス部に設けられ、

前記タイヤ部の一側面と他側面とにそれぞれ接した一对の鏝部と、前記一对の鏝部の前記タイヤ部と接していない側面および前記ボス部の側面から前記軸受部の軸方向に突き出した1つ以上の突出部と、を備えた。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、転動時における樹脂製ローラーの温度上昇を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1における樹脂製ローラーの平面図およびA-A断面図である。

[図2]実施の形態1における樹脂製ローラーのタイヤ部の第1比較例のA-A断面図である。

[図3]実施の形態1における樹脂製ローラーのタイヤ部の第2比較例のA-A断面図である。

[図4]実施の形態1における樹脂製ローラーの複数の突出部の第1変形例の平面図である。

[図5]実施の形態1における樹脂製ローラーの複数の突出部の第2変形例の平面図である。

[図6]実施の形態1における樹脂製ローラーの複数の突出部の第3変形例の平面図およびB-B断面図である。

[図7]実施の形態2における樹脂製ローラーの突出部の平面図である。

[図8]実施の形態2における樹脂製ローラーの複数の突出部の第1変形例の平面図である。

[図9]実施の形態2における樹脂製ローラーの複数の突出部の第2変形例の平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態について添付の図面に従って説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には同一の符号が付される。当該部分の重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は実施の形態 1 における樹脂製ローラーの平面図および A - A 断面図である。

[0011] 図 1 の樹脂製ローラーは、高荷重を負荷されながら高速回転するような条件で使用される。例えば、本開示の樹脂製ローラーは、エスカレータのような乗客コンベアの踏段などの荷車、エレベータなどにおいて使用される。

[0012] 樹脂製ローラー 10 は、軸受部 1 とタイヤ部 2 と芯体部 3 とを備える。

[0013] 軸受部 1 は、図示されない荷車に設けられたシャフトに接続される。軸受部 1 は、回転軸 1 a を中心として、当該シャフトを回転自在に支持する。軸受部 1 は、ボールベアリングを用いて構成されていてもよい。図 1 に示すように、軸受部 1 は、内輪、外輪、及び転動体によって構成されている。

[0014] タイヤ部 2 は、合成樹脂で形成される。例えば、タイヤ部 2 は、JIS - K - 6253 準拠のタイプ A デュロメータ硬さが A60 ~ A90 程度の合成樹脂で形成される。具体的には、タイヤ部 2 は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、熱可塑性ポリオレフィンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリアミドエラストマー等で形成される。これにより、タイヤ部 2 は、樹脂製ローラー 10 の使用条件において、十分な耐摩耗性と適当な弾性率とを備える。

[0015] タイヤ部 2 は、環状に形成される。例えば、タイヤ部 2 は、A - A 断面図で示されるような断面形状を有する。タイヤ部 2 は、当該断面形状の図形を、回転軸 1 a を中心として半回転させた環状体である。タイヤ部 2 は、軸受部 1 の外周側に設けられる。タイヤ部 2 は、軸受部 1 と軸を合わせて設けられる。

[0016] タイヤ部 2 は、合成樹脂で一体形成されるものであるが、タイヤ部 2 において芯体部 3 の外周側に沿った面を境界曲面 2 s に設定し、境界曲面 2 s より内周側をタイヤ接着部 2 a、境界曲面 2 s より外周側をタイヤ膨出部 2 b とする。

[0017] 境界曲面 2 s は、回転軸 1 a を中心とする半径が L1 の円筒の側面である

。境界曲面 2 s は、タイヤ部 2 をタイヤ接着部 2 a とタイヤ膨出部 2 b とに分ける。

[0018] タイヤ接着部 2 a は、タイヤ部 2 において、回転軸 1 a からの距離が L 1 以下の領域である。例えば、タイヤ接着部 2 a は、回転軸 1 a を中心として A-A 断面図で示される長方形を半回転させてできる環状体である。

[0019] タイヤ膨出部 2 b は、タイヤ部 2 において、回転軸 1 a からの距離が L 1 以上の領域である。タイヤ膨出部 2 b は、長さ L 2 と長さ L 3 を有する。長さ L 2 は、タイヤ膨出部 2 b の回転軸 1 a 方向の最大長さとして定義される。長さ L 3 は、タイヤ部 2 における、境界曲面 2 s の回転軸 1 a 方向の長さとして定義される。タイヤ膨出部 2 b において、長さ L 2 は、長さ L 3 を超えない。

[0020] 芯体部 3 は、タイヤ部 2 の素材よりも弾性率の高い合成樹脂で形成される。例えば、芯体部 3 は、JIS-K-6253 準拠のタイプ D デュロメータ硬さが D 50 ~ D 70 程度の、硬質の熱可塑性エラストマーに分類される合成樹脂で形成される。具体的には、芯体部 3 は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、熱可塑性ポリオレフィンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリアミドエラストマー等で形成される。また、芯体部 3 は、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂などの、エンジニアリングプラスチックに分類される合成樹脂で形成されてもよい。また、芯体部 3 は、熱可塑性エラストマーまたはエンジニアリングプラスチックに分類される合成樹脂にガラス繊維などを配合することで弾性率を向上させた素材で形成されてもよい。これにより、芯体部 3 は、樹脂製ローラー 10 の使用条件において、十分な剛性と耐久性を備える。

[0021] 芯体部 3 は、ボス部 4 と鏝部 5 a と鏝部 5 b と複数の突出部 11 a と複数の突出部 11 b とを備える。ボス部 4 と鏝部 5 a と鏝部 5 b と複数の突出部 11 a と複数の突出部 11 b とは、一体成型によって製作される。例えば、ボス部 4 と鏝部 5 a と鏝部 5 b と複数の突出部 11 a と複数の突出部 11 b とは、射出成型で製作される。

[0022] ボス部 4 は、軸受部 1 の外周側に設けられる。ボス部 4 は、軸受部 1 の外

輪を1周にわたって埋設するように設けられる。ボス部4は、軸受部1を把持して固定する。ボス部4の外周面は、タイヤ接着部2aの内周面と1周にわたって隙間なく接する。

[0023] 鏢部5aは、軸受部1と軸を合わせた環状体である。例えば、鏢部5aは、回転軸1aを中心としてA-A断面図で示される長方形を半回転させてできる環状体である。鏢部5aの外周半径は、距離L1である。鏢部5aの内周半径は、ボス部4の外周半径と等しい。鏢部5aの内周面は、ボス部4の外周面の一側に接続される。鏢部5aの外側面は、ボス部4の一側の側面と同一平面内に存在する。鏢部5aの内側面は、タイヤ接着部2aの一側の側面と1周にわたって隙間なく接する。

[0024] 鏢部5bは、軸受部1と軸を合わせた環状体である。例えば、鏢部5bは、回転軸1aを中心としてA-A断面図で示される長方形を半回転させてできる環状体である。鏢部5bの外周半径は、距離L1である。鏢部5bの内周半径は、ボス部4の外周半径と等しい。鏢部5bの内周面は、ボス部4の外周面の他側に接続される。鏢部5bの外側面は、ボス部4の他側の側面と同一平面内に存在する。鏢部5bの内側面は、タイヤ接着部2aの他側の側面と1周にわたって隙間なく接する。

[0025] 複数の突出部11aは、ボス部4の一側面から鏢部5aの外側面にかけて設けられる。複数の突出部11aは、ボス部4の一側に8箇所設けられる。複数の突出部11aは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部11aは、突出体として、ボス部4および鏢部5bから直方体形状に突き出すように設けられる。複数の突出部11aは、鏢部5aとあわせて凸型の形状となる。

[0026] 複数の突出部11bは、ボス部4の他側面から鏢部5bの外側面にかけて設けられる。複数の突出部11bは、ボス部4の他側に8箇所設けられる。複数の突出部11bは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部11bは、突出体として、ボス部4および鏢部5bから直方体形状に突き出すように設けられる。複数の突出部11bは、鏢部5bとあわせて

凸型の形状となる。

- [0027] 例えば、樹脂製ローラー10は、乗客コンベアのシャフトに接続される。乗客コンベアが移動した場合、樹脂製ローラー10は、荷重が付加された状態で転動する。
- [0028] 樹脂製ローラー10に荷重が負荷された場合、タイヤ部2の負荷部分には、圧縮応力が生じる。タイヤ部2は、当該圧縮応力によって、内径方向へ収縮するように弾性変形する。タイヤ部2は、当該圧縮応力によって、側面方向へ膨出するように弾性変形する。タイヤ部2において、当該弾性変形による圧縮ひずみが生じる。当該荷重が解消された場合、当該圧縮ひずみは解放される。圧縮ひずみが解放される際、弾性エネルギーの一部が熱エネルギーに変換される。
- [0029] 樹脂製ローラー10が転動した場合、タイヤ部2に加わる荷重の位置は、タイヤ部2を周回するように移動する。タイヤ部2のある部位に着目する。当該部位において、圧縮ひずみの発生と解放が繰り返し生じる。圧縮ひずみの解放が繰り返し生じることで、当該部位の温度が上昇する。この温度上昇は、タイヤ部2の全周にわたって発生する。このため、タイヤ部2の全体の温度が上昇する。
- [0030] タイヤ部2の温度が上昇することで、タイヤ部2と芯体部3との間で熱交換が行われる。当該熱交換によって、芯体部3の温度が上昇する。芯体部3の温度が上昇した場合、芯体部3は周辺外気へ熱を放散する。樹脂製ローラー10の温度は、タイヤ部2で発生する熱量、タイヤ部2と芯体部3との間で交換される熱量、タイヤ部2と芯体部3との間で伝導する熱量およびタイヤ部2と芯体部3とが大気に放散する熱量などの影響を受ける。
- [0031] これに対して、実施の形態1によれば、タイヤ接着部2aは、鋸部5aに一側面を拘束される。タイヤ接着部2aは、鋸部5bに他側面を拘束される。即ち、タイヤ接着部2aは、十分な剛性を備えた一对の鋸部である鋸部5aと鋸部5bとに両側面を拘束される。これにより、タイヤ接着部2aの弾性変形は、抑制される。その結果、タイヤ部2で発生する熱量を抑制できる

。

[0032] また、樹脂製ローラー10の芯体部3は、側面に複数の突出部11aと複数の突出部11bとを備える。樹脂製ローラー10の外気に触れる表面積は増加する。これにより、芯体部3の大気に放散する熱量は増加する。その結果、樹脂製ローラー10が転動する際の温度上昇を抑制できる。なお、突出部は、少なくとも一方の芯体部3の側面に、1つ以上備えられていればよい。

。

[0033] また、ボス部4、鍔部5a、鍔部5b、複数の突出部11aおよび複数の突出部11bは、合成樹脂によって一体成型される。これにより、芯体部3の製作工程を簡略化できる。

[0034] また、ボス部4、鍔部5a、鍔部5b、複数の突出部11aおよび複数の突出部11bは、タイヤ部2よりも弾性率の高い合成樹脂で形成される。これにより、樹脂製ローラー10に加重を負荷した際、芯体部3の変形を抑制できる。

[0035] また、芯体部3は、側面に複数の突出部11aを1つ以上備える。芯体部3は、回転軸を中心とした放射状に設けられる直方体形状の突起を備える。これにより、鍔部5aと鍔部5bとが十分な剛性を保った状態で、鍔部5aと鍔部5bとの回転軸方向の厚さは、より薄く設けられ得る。従って、鍔部5aと鍔部5bとの熱伝達能力は向上される。その結果、鍔部5aと鍔部5bとにおいて、十分な剛性と良好な熱放出性とを両立できる。

[0036] また、タイヤ部2は、タイヤ接着部2aとタイヤ膨出部2bとから構成される。タイヤ接着部2aは、回転軸1aとの距離が距離L1以下のタイヤ部2の領域である。一方、距離L1は、鍔部5aまたは鍔部5bの外周半径に等しい。従って、タイヤ接着部2aのすべての表面は、ボス部4または鍔部5aまたは鍔部5bまたはタイヤ膨出部2bのいずれかと接している。このため、タイヤ部2が圧縮変形したとしても、樹脂製ローラー10の接地面はタイヤ膨出部2bとなる。これにより、樹脂製ローラー10の転動時に発生する振動と騒音とは低減することができる。

- [0037] 次に、図2を用いて、実施の形態1と、タイヤ接着部2aの設置条件が異なる場合との比較を説明する。図2は実施の形態1における樹脂製ローラーのタイヤ部の第1比較例のA-A断面図である。
- [0038] 図2に示されるように、タイヤ接着部2aは、ボス部4、錨部5a、錨部5bおよびタイヤ膨出部2bのいずれとも接していない表面を有する。つまり、タイヤ接着部2aの外周側の一侧および他側のコーナー部は、錨部5aおよび錨部5bと接していない。
- [0039] 樹脂製ローラー10の転動によって、タイヤ膨出部2bは、半径方向へ大きく変形し、タイヤ接着部2aは、錨部5aまたは錨部5bと接するまで変形する。このため、錨部5aと錨部5bとがレールや地面などと接地し得る。この場合、樹脂製ローラー10が転動する際の振動と騒音は、大きくなる。
- [0040] これに対し、実施の形態1によれば、タイヤ接着部2aのすべての表面が、ボス部4または錨部5aまたは錨部5bまたはタイヤ膨出部2bのいずれかと接している。これにより、樹脂製ローラー10の転動時に発生する振動と騒音とを、低減することができる。
- [0041] また、タイヤ膨出部2bにおいて、回転軸1aの方向の最大長さL2は、境界曲面2sの回転軸1aの方向の長さL3を超えない。これにより、タイヤ部2の寿命を延ばすことができる。
- [0042] 次に、図3を用いて、実施の形態1と、タイヤ膨出部2bの設置条件が異なる場合との比較を説明する。図3は実施の形態1における樹脂製ローラーのタイヤ部の第2比較例のA-A断面図である。
- [0043] 図3に示されるように、タイヤ膨出部2bにおいて、回転軸1aの方向の最大長さL2は、長さL3を超える。面6は、タイヤ膨出部2bと錨部5aとの接着面である。面6は、タイヤ膨出部2bと錨部5bとの接着面でもある。樹脂製ローラー10が転動する際、タイヤ膨出部2bは、径方向の荷重を負荷される。このとき、タイヤ膨出部2bは、荷重に対して垂直な方向に広がるように変形する。当該変形によって、回転軸1aの方向のせん断力が

面6に発生する。このため、面6において、タイヤ膨出部2bは、鏝部5aおよび鏝部5bと剥離し得る。

[0044] これに対し、実施の形態1によれば、タイヤ膨出部2bにおいて、長さL2は長さL3よりも短い。これにより、タイヤ部2の寿命を延ばすことができる。

[0045] 次に、樹脂製ローラーの複数の突出部の第1変形例を説明する。

図4は実施の形態1における樹脂製ローラーの複数の突出部の第1変形例の平面図である。左の図は、樹脂製ローラー10の一侧の側面の平面図である。右の図は、樹脂製ローラー10の他側の側面の平面図である。

[0046] 図4に示されるように、樹脂製ローラー10の芯体部3は、複数の突出部12aと複数の突出部12bとを備える。

[0047] 複数の突出部12aは、ボス部4の一侧の側面から鏝部5aの外側面にかけて設けられる。複数の突出部12aは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部12aは、直方体形状である。複数の突出部12aは、ボス部4の一侧に4箇所設けられる。

[0048] 複数の突出部12bは、ボス部4の他側の側面から鏝部5bの外側面にかけて設けられる。複数の突出部12bは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部12bは、直方体形状である。複数の突出部12bは、ボス部4の他側に4箇所設けられる。

[0049] 当該第1変形例によれば、複数の突出部12aは、実施の形態1の複数の突出部11aと比較して、設けられる数が異なっている。複数の突出部12bは、実施の形態1の複数の突出部11bと比較して、設けられる数が異なっている。複数の突出部は、設けられる数に関わらず、芯体部3が大気に放散する熱量を増加させることができる。

[0050] 次に、樹脂製ローラーの複数の突出部の第2変形例を説明する。

図5は実施の形態1における樹脂製ローラーの複数の突出部の第2変形例の平面図である。左の図は、樹脂製ローラー10の一侧の側面の平面図である。右の図は、樹脂製ローラー10の他側の側面の平面図である。

[0051] 図5に示されるように、樹脂製ローラー10の芯体部3は、複数の突出部13aと複数の突出部13bとを備える。

[0052] 複数の突出部13aは、ボス部4の一側の側面から鍔部5aの外側面にかけて設けられる。複数の突出部13aは、ボス部4の一側に8箇所設けられる。複数の突出部13aは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部13aの径方向と垂直な方向、かつ回転軸方向と垂直な方向の幅は、一定でない。当該幅は、芯体部3の内径方向から外径方向へ向かって次第に短くなる。

[0053] 複数の突出部13bは、ボス部4の他側の側面から鍔部5bの外側面にかけて設けられる。複数の突出部13bは、ボス部4の他側に8箇所設けられる。複数の突出部13bは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部13bの径方向と垂直な方向、かつ回転軸方向と垂直な方向の幅は、一定でない。当該幅は、芯体部3の内径方向から外径方向へ向かって次第に短くなる。

[0054] 当該第2変形例によれば、複数の突出部13aは、実施の形態1の図1に示した複数の突出部11aと比較して、設けられる突出部の形状が異なっている。複数の突出部13bは、実施の形態1の複数の突出部11bと比較して、設けられる突出部の形状が異なっている。複数の突出部は、その半径方向の形状に関わらず、芯体部3が大気に放散する熱量を増加させることができる。

[0055] 次に、樹脂製ローラーの複数の突出部の第3変形例を説明する。

図6は実施の形態1における樹脂製ローラーの複数の突出部の第3変形例の平面図およびB-B断面図である。

[0056] 図6に示されるように、樹脂製ローラー10の芯体部3は、複数の突出部14aと複数の突出部14bとを備える。

[0057] 複数の突出部14aは、ボス部4の一側の側面から鍔部5aの外側面にかけて設けられる。複数の突出部14aは、ボス部4の一側に8箇所設けられる。複数の突出部14aは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。

複数の突出部 1 4 a において、その回転軸 1 a の方向の長さは不均一である。B-B 断面図に示されるように、それぞれの突出部 1 4 a は、芯体部 3 の径方向に複数の段差を有する。

[0058] 複数の突出部 1 4 b は、ボス部 4 の他側の側面から鏝部 5 b の外側面にかけて設けられる。複数の突出部 1 4 b は、ボス部 4 の他側に 8 箇所設けられる。複数の突出部 1 4 b は、回転軸 1 a を中心として放射状に設けられる。複数の突出部 1 4 b において、その回転軸 1 a の方向の長さは不均一である。B-B 断面図に示されるように、それぞれの突出部 1 4 b は、芯体部 3 の径方向に複数の段差を有する。

[0059] 当該第 3 変形例によれば、複数の突出部 1 4 a は、実施の形態 1 の図 1 に示した複数の突出部 1 1 a と比較して、設けられる複数の突出部の回転軸方向長さが異なっている。複数の突出部 1 4 b は、実施の形態 1 の複数の突出部 1 1 b と比較して、設けられる突出部の回転軸方向長さが異なっている。複数の突出部は、回転軸方向長さに関わらず、芯体部 3 が大気に放散する熱量を増加させることができる。

[0060] 実施の形態 2.

図 7 は実施の形態 2 における樹脂製ローラーの突出部の平面図である。左の図は、樹脂製ローラー 1 0 の一側の側面の平面図である。右の図は、樹脂製ローラー 1 0 の他側の側面の平面図である。なお、実施の形態 1 の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

[0061] 図 7 に示されるように、樹脂製ローラー 1 0 の芯体部 3 は、複数の突出部 1 5 a と複数の突出部 1 5 b とを備える。

[0062] 複数の突出部 1 5 a は、鏝部 5 a の外側面に設けられる。複数の突出部 1 5 a は、回転軸 1 a を中心とした同心円状に設けられる。

[0063] 複数の突出部 1 5 b は、鏝部 5 b の外側面に設けられる。複数の突出部 1 5 b は、回転軸 1 a を中心とした同心円状に設けられる。

[0064] 複数の突出部 1 5 a は、実施の形態 1 における複数の突出部 1 1 a と比較して、設けられる複数の突出部の形状が異なっている。複数の突出部 1 5 b

は、実施の形態 1 における複数の突出部 1 1 b と比較して、設けられる複数の突出部の形状が異なっている。複数の突出部は、形状に関わらず、芯体部 3 が大気に放散する熱量を増加させることができる。

[0065] 以上で説明した実施の形態 2 によれば、樹脂製ローラー 1 0 は、その側面に、回転軸 1 a を中心とした同心円状に配置された 1 つ以上の突出部 1 5 a と 1 つ以上の突出部 1 5 b とを備える。これにより、樹脂製ローラー 1 0 転動時に樹脂製ローラー 1 0 の近傍の気流が乱流化する。一般に、乱流は、層流よりも相境界における熱伝達率が高い。樹脂製ローラー 1 0 の近傍の気流が乱流化することで、芯体部 3 が大気に放散する熱量は、増加する。その結果、樹脂製ローラー 1 0 が転動する際の温度上昇を抑制することができる。

[0066] 次に、樹脂製ローラーの複数の突出部の第 1 変形例を説明する。

図 8 は実施の形態 2 における樹脂製ローラーの複数の突出部の第 1 変形例の平面図である。左の図は、樹脂製ローラー 1 0 の一側の側面の平面図である。右の図は、樹脂製ローラー 1 0 の他側の側面の平面図である。

[0067] 図 8 に示されるように、樹脂製ローラー 1 0 の芯体部 3 は、複数の突出部 1 6 a と複数の突出部 1 6 b と突出部 1 7 a と突出部 1 7 b とを備える。

[0068] 複数の突出部 1 6 a は、ボス部 4 の一側の側面から鏝部 5 a の外側面にかけて設けられる。複数の突出部 1 6 a は、ボス部 4 の一側に 8 箇所設けられる。複数の突出部 1 6 a は、回転軸 1 a を中心として放射状に設けられる。複数の突出部 1 6 a は、直方体形状である。

[0069] 複数の突出部 1 6 b は、ボス部 4 の他側の側面から鏝部 5 b の外側面にかけて設けられる。複数の突出部 1 6 b は、ボス部 4 の他側に 8 箇所設けられる。複数の突出部 1 6 b は、回転軸 1 a を中心として放射状に設けられる。複数の突出部 1 6 b は、直方体形状である。

[0070] 複数の突出部 1 7 a は、鏝部 5 a の外側面に設けられる。突出部 1 7 a は、回転軸 1 a を中心とした同心円状に設けられる。

[0071] 複数の突出部 1 7 b は、鏝部 5 b の外側面に設けられる。突出部 1 7 b は、回転軸 1 a を中心とした同心円状に設けられる。

[0072] 当該第1変形例によれば、複数の突出部16aは、実施の形態1における複数の突出部11aと比較して、その形状と数とが同じである。複数の突出部16bは、実施の形態1における複数の突出部11bと比較して、その形状と数とが同じである。突出部17aは、実施の形態2の図7における突出部15aと比較してその形状と数とが同じである。突出部17bは、実施の形態2における突出部15bと比較してその形状と数とが同じである。即ち、実施の形態1の複数の突出部11aと実施の形態2の突出部15aとは、同時に設けられる。複数の突出部は、各々が異なる形状を備えていても芯体部3が大气に放散する熱量を増加させることができる。

[0073] 次に、樹脂製ローラーの複数の突出部の第2変形例を説明する。

図9は実施の形態2における樹脂製ローラーの複数の突出部の第2変形例の平面図である。左の図は、樹脂製ローラー10の一侧の側面の平面図である。右の図は、樹脂製ローラー10の他側の側面の平面図である。

[0074] 図9に示されるように、樹脂製ローラー10の芯体部3は、複数の突出部18aと複数の突出部18bと複数の突出部19aと複数の突出部19bとを備える。

[0075] 複数の突出部18aは、ボス部4の一侧の側面から鍔部5aの外側面にかけて設けられる。複数の突出部18aは、ボス部4の一侧に8箇所設けられる。複数の突出部18aは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部18aは、直方体形状である。

[0076] 複数の突出部18bは、ボス部4の他側の側面から鍔部5bの外側面にかけて設けられる。複数の突出部18bは、ボス部4の他側に8箇所設けられる。複数の突出部18bは、回転軸1aを中心として放射状に設けられる。複数の突出部18bは、直方体形状である。

[0077] 複数の突出部19aは、ボス部4の一侧の側面と鍔部5aの外側面とに複数設けられる。複数の突出部19aは、回転軸1aを中心とした同心円状に設けられる。

[0078] 複数の突出部19bは、ボス部4の他側の側面と鍔部5bの外側面とに複

数設けられる。複数の突出部 19 b は、回転軸 1 a を中心とした同心円状に設けられる。

[0079] 当該第 2 変形例によれば、複数の突出部 19 a は、実施の形態 2 の第 1 変形例における突出部 17 a と比較して設けられる突出部の数が異なっている。複数の突出部 19 b は、実施の形態 2 の第 1 変形例における突出部 17 b と比較して設けられる突出部の数が異なっている。複数の突出部は、設けられる数に関わらず、芯体部 3 が大気に放散する熱量を増加させることができる。

産業上の利用可能性

[0080] 以上のように、本開示に係る樹脂製ローラーは、エスカレータなどの乗客コンベアの踏段などの荷車、エレベータなどにおいて利用できる。

符号の説明

[0081] 1 軸受部、 1 a 回転軸、 2 タイヤ部、 2 a タイヤ接着部、 2 b タイヤ膨出部、 2 s 境界曲面、 3 芯体部、 4 ボス部、 5 鏢部、 6 面、 10 樹脂製ローラー、 11 突出部、 12 突出部、 13 突出部、 14 突出部、 15 突出部、 16 突出部、 17 突出部、 18 突出部、 19 突出部。

請求の範囲

- [請求項1] シャフトを回転自在に支持する軸受部と、
環状に形成され、前記軸受部の外周の側において前記軸受部と軸を合わせたタイヤ部と、
前記軸受部と前記タイヤ部との間に設けられ、前記軸受部を把持し、前記タイヤ部の内周面に接したボス部と、
前記ボス部に設けられ、前記タイヤ部の一側面と他側面とにそれぞれ接した一对の鏝部と、
前記一对の鏝部の前記タイヤ部と接していない側面および前記ボス部の側面から前記軸受部の軸方向に突き出した1つ以上の突出部と、
を備えた樹脂製ローラー。
- [請求項2] 前記ボス部と前記鏝部と前記突出部とは、合成樹脂によって一体成型された請求項1に記載の樹脂製ローラー。
- [請求項3] 前記ボス部と前記鏝部と前記突出部とは、前記タイヤ部よりも弾性率の高い合成樹脂で形成された請求項1または請求項2に記載の樹脂製ローラー。
- [請求項4] 前記突出部は、
前記軸受部の回転軸を中心とする放射状に配置される1つ以上の突出体、
を備えた請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の樹脂製ローラー。
- [請求項5] 前記突出部は、
前記軸受部の回転軸を中心とする同心円状に配置される1つ以上の突出体、
を備えた請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の樹脂製ローラー。
- [請求項6] 前記タイヤ部は、
前記軸受部の回転軸との距離が前記鏝部の外周半径以上の領域であ

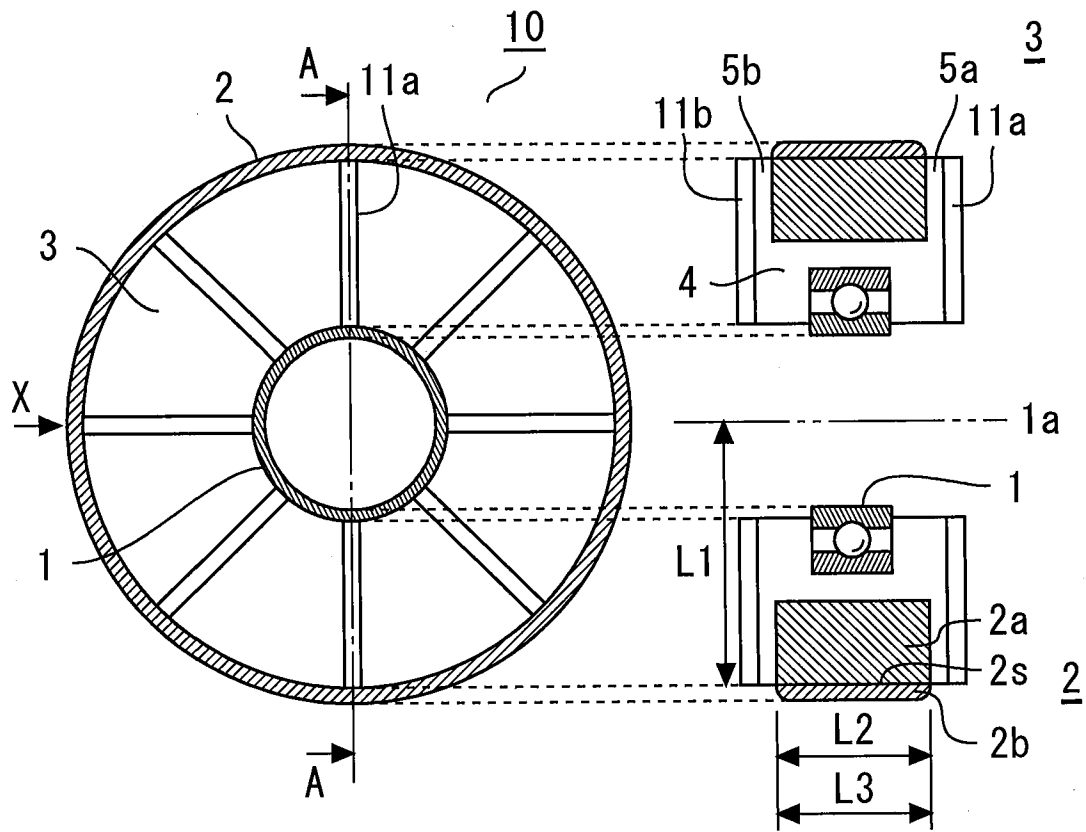
るタイヤ膨出部と、

前記軸受部の回転軸との距離が前記鏑部の外周半径以下であり、すべての表面が前記ボス部または前記鏑部またはタイヤ膨出部のいずれかと接している領域であるタイヤ接着部と、
を備えた請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の樹脂製ローラー。

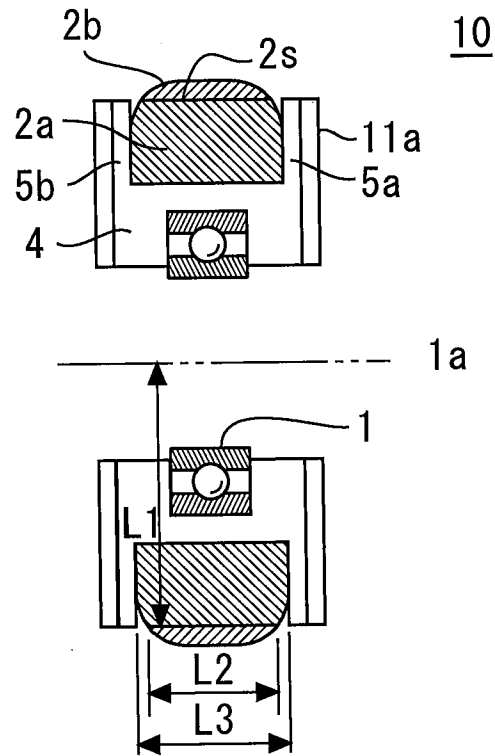
[請求項7]

前記タイヤ膨出部は、前記軸受部の回転軸の方向の長さが、前記タイヤ接着部との境界の前記軸受部の回転軸の方向の長さを超えないように設けられた請求項 6 に記載の樹脂製ローラー。

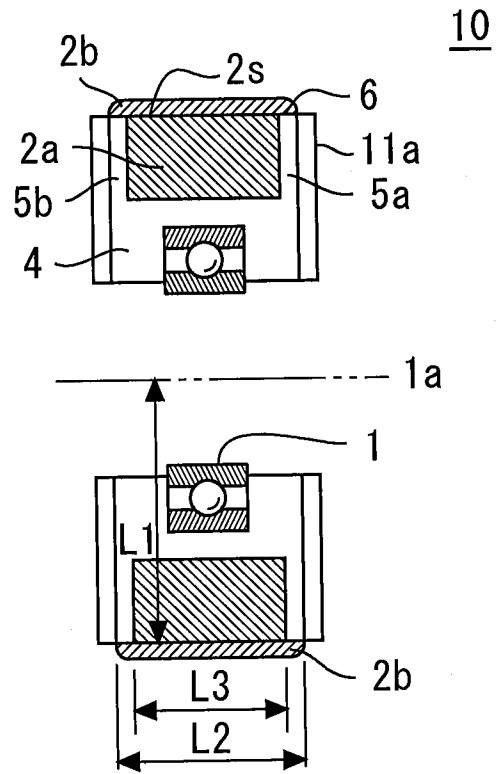
[図1]



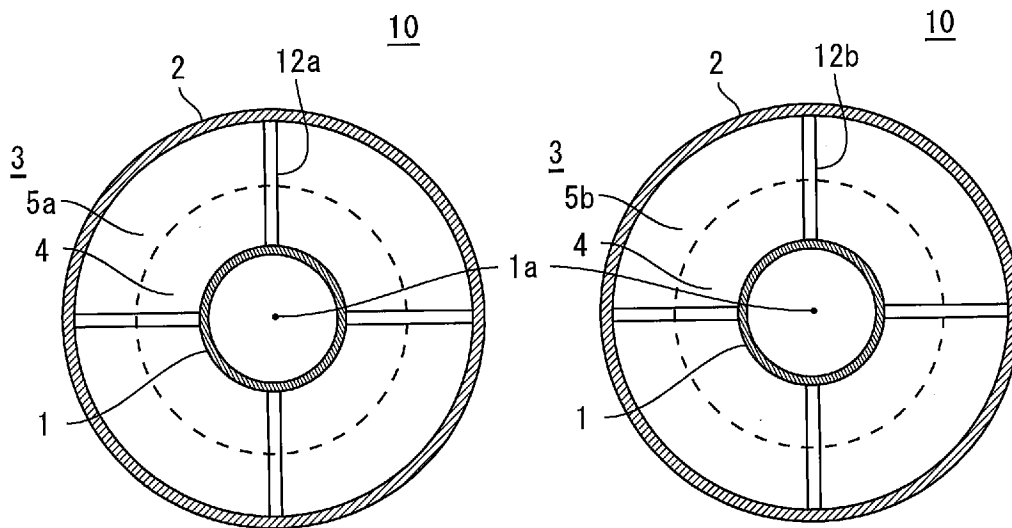
[図2]



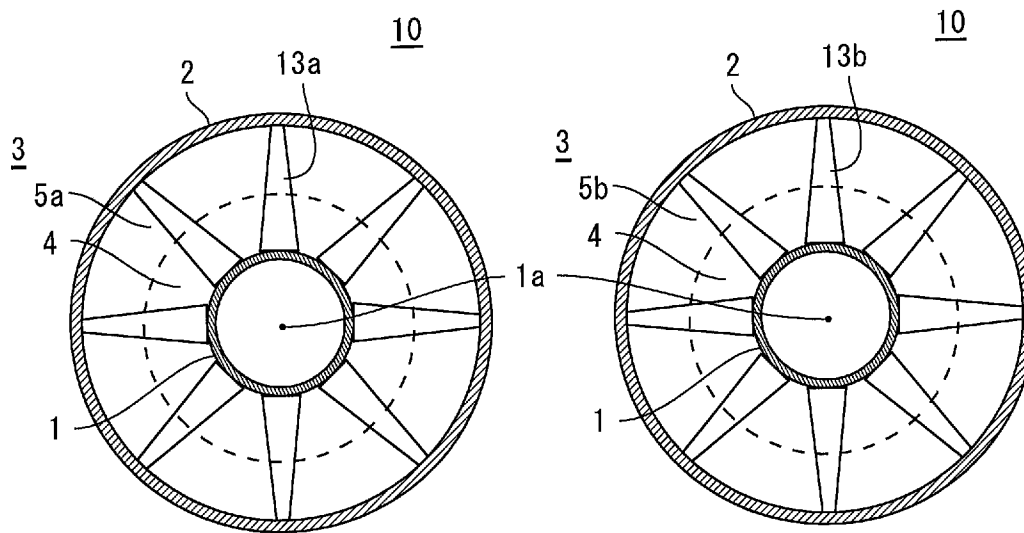
[図3]



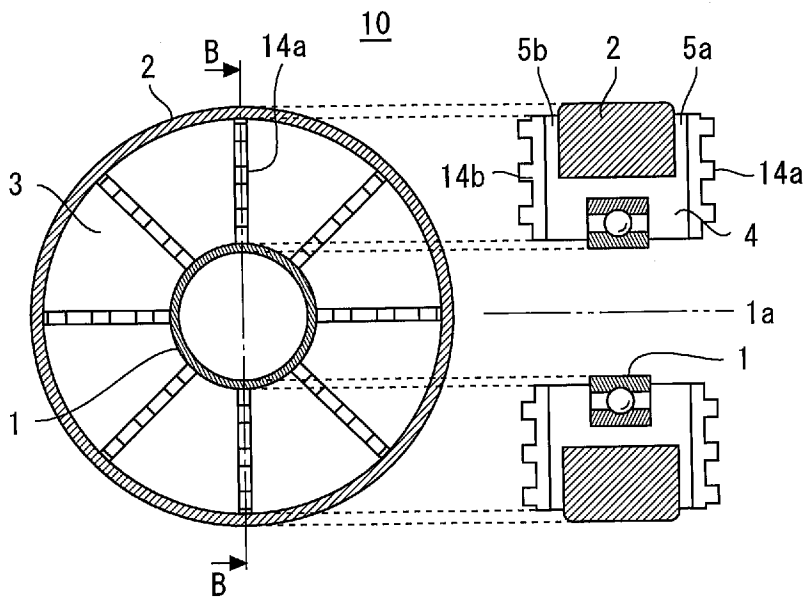
[図4]



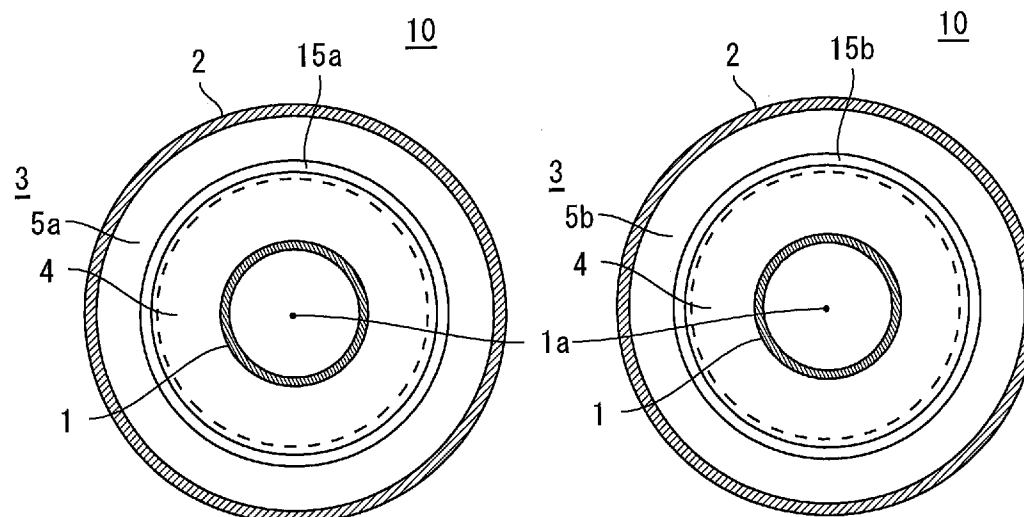
[図5]



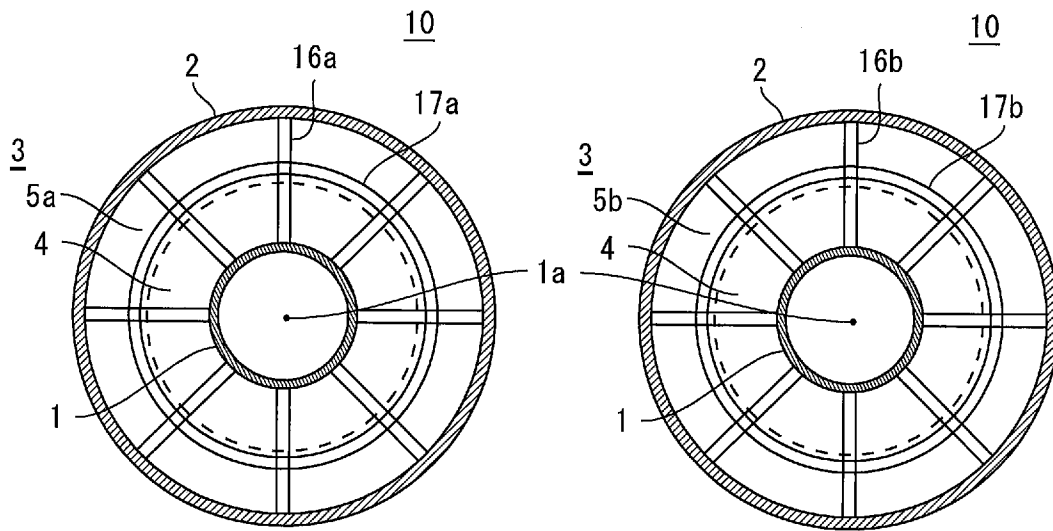
[図6]



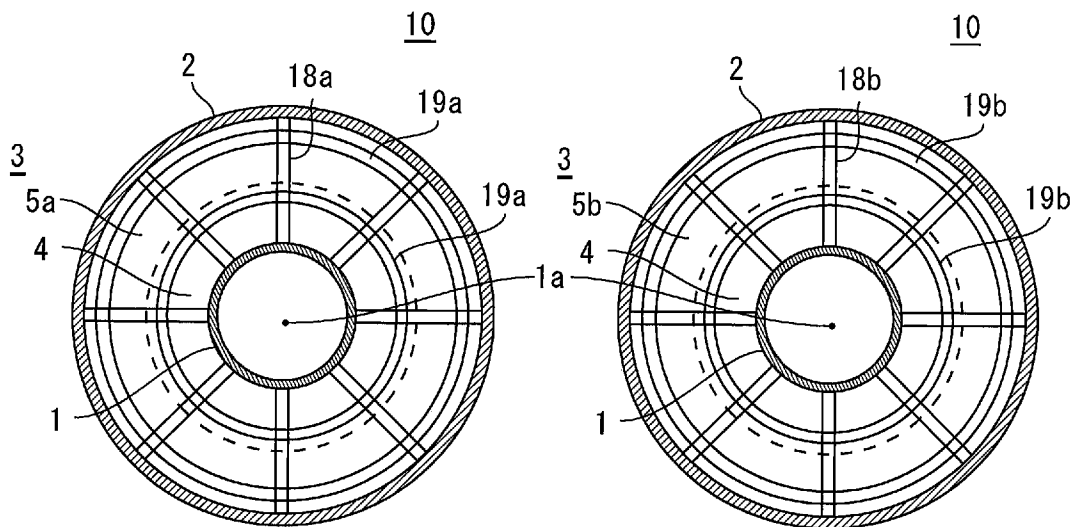
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16C 13/00 (2006.01) i FI: F16C13/00 B According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16C13/00										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">1971-2020</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">1996-2020</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right; padding: 2px 5px;">1994-2020</td> </tr> </table>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020	Registered utility model specifications of Japan	1996-2020	Published registered utility model applications of Japan	1994-2020
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020									
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X	JP 2011-68431 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07.04.2011 (2011-04-07) paragraphs [0001], [0010]-[0015], fig. 1-2, 7	1-7								
A	JP 2003-146571 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 21.05.2003 (2003-05-21)	1-7								
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68979/1972 (Laid-open No. 27129/1974) (INOAC CORP.) 08.03.1974 (1974-03-08)	1-7								
A	JP 4-309682 A (TOYO TAKASAGO KANDENCHI KK) 02.11.1992 (1992-11-02)	1-7								
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.										
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 2px;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 2px;"> "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family						
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family									
Date of the actual completion of the international search 10 February 2020 (10.02.2020)		Date of mailing of the international search report 17 March 2020 (17.03.2020)								
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003010

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0147332 A1 (BREYER, Scott T.) 23.06.2011 (2011-06-23)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/003010

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-68431 A	07 Apr. 2011	(Family: none)	
JP 2003-146571 A	21 May 2003	(Family: none)	
JP 49-27129 U1	08 Mar. 1974	(Family: none)	
JP 4-309682 A	02 Nov. 1992	(Family: none)	
US 2011/0147332 A1	23 Jun. 2011	WO 2011/079244 A1 EP 2516871 A1 CA 2693295 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16C 13/00(2006.01)i FI: F16C13/00 B		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16C13/00		
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 - 2020年	
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年	
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 2011-68431 A（三菱電機株式会社）07.04.2011（2011 - 04 - 07） 段落[0001], [0010]-[0015], 図1-2,7	1-7
A	JP 2003-146571 A（三菱電機株式会社）21.05.2003（2003 - 05 - 21）	1-7
A	日本国実用新案登録出願47-68979号（日本国実用新案登録出願公開49-27129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（井上護謨工業株式会社）08.03.1974（1974-03-08）	1-7
A	JP 4-309682 A（東洋高砂乾電池株式会社）02.11.1992（1992 - 11 - 02）	1-7
A	US 2011/0147332 A1（BREYER, Scott T.）23.06.2011（2011 - 06 - 23）	1-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	“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	
“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		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
10.02.2020	17.03.2020	
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）	
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	渡邊 義之 3J 5789	
	電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/003010

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-68431 A	07.04.2011	(ファミリーなし)	
JP 2003-146571 A	21.05.2003	(ファミリーなし)	
JP 49-27129 U1	08.03.1974	(ファミリーなし)	
JP 4-309682 A	02.11.1992	(ファミリーなし)	
US 2011/0147332 A1	23.06.2011	WO 2011/079244 A1	
		EP 2516871 A1	
		CA 2693295 A1	