

(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
2020年3月5日(05.03.2020)



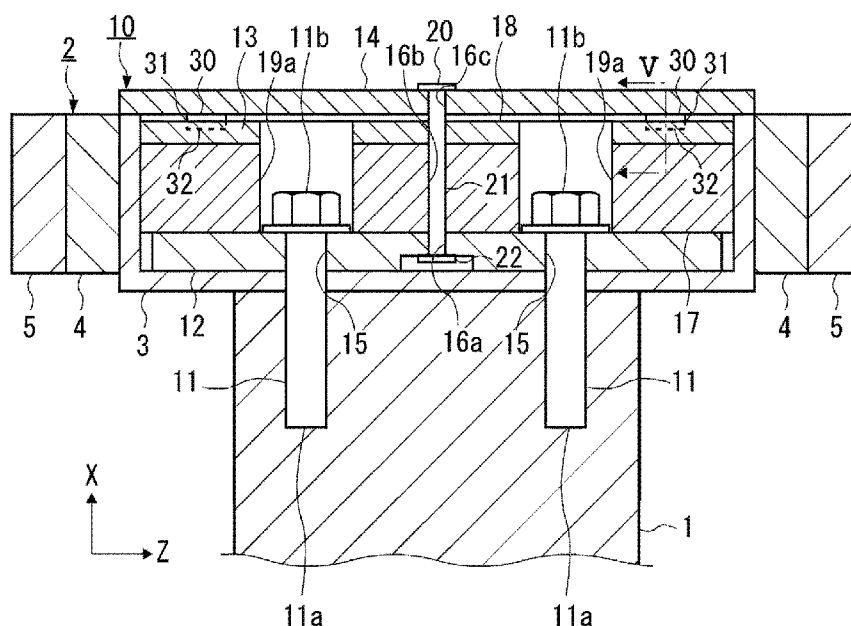
(10) 国際公開番号

WO 2020/045043 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 55/36 (2006.01) *F02B 77/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031546
- (22) 国際出願日: 2019年8月9日(09.08.2019)
- (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 2018-158194 2018年8月27日(27.08.2018) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小澤 恒 (OZAWA Hisashi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 日比谷 征彦, 外 (HIBIYA Yukihiro et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目19番31号 ザステージオ・イースト717 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SOUNDPROOF COVER

(54) 発明の名称: 防音カバー



(57) Abstract: A soundproof cover 10 is provided with a plate 12 for affixation, an affixation cover 13, a movement cover 14, a support mechanism 20, and an affixation mechanism 30. The plate 12 for affixation is affixed in a removable manner by a fastener 11. The affixation cover 13 is joined to the plate 12 for affixation, and an affixation through-hole 19a into which the fastener 11 can be inserted is formed in the affixation cover 13. The movement cover 14 is shaped to cover the affixation cover 13. At the time of mounting and removal of the plate 12 for affixation, the movement cover 14, which has been made movable by being unlocked from the affixation mechanism 30, is moved to open the affixation through-hole 19a, and in other cases, the affixation through-hole 19a is closed by the movement cover 14, which has been

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

made immovable by the affixation mechanism 30.

(57) 要約：防音カバー10は、固定用プレート12、固定カバー13、移動カバー14、支持機構20、及び固定機構30を備え、固定用プレート12が締結具11により着脱自在に固定され、固定カバー13が固定用プレート12に接合されると共に締結具11が挿通可能な固定貫通孔19aが形成され、移動カバー14が固定カバー13を覆う形状を成し、固定用プレート12を着脱する場合に固定機構30による移動の禁止が解除された移動カバー14を移動させて固定貫通孔19aを空けた状態にし、それ以外の場合に固定機構30により移動が禁止された移動カバー14により固定貫通孔19aを塞いだ状態にする。

明 細 書

発明の名称： 防音カバー

技術分野

[0001] 本開示は、防音カバーに関し、より詳細には、回転軸あるいは回転軸の端部に取り付けられたプーリーから放射される騒音を低減する防音カバーに関する。

背景技術

[0002] 回転軸の端部やプーリーから放射される騒音を低減する防音カバーが提案されている（例えば、特許文献 1、2、3 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開平 1 0－2 5 2 8 6 6 号公報
特許文献2：日本国特開平 1 0－2 5 2 8 6 7 号公報
特許文献3：日本国特開 2 0 0 3－2 1 6 1 6 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載のカバーは、プーリーに対してボルトなどの締結具を用いて固定されているため、エンジンの実働運転時に脱落するおそれが無い一方で、締結具を伝達して騒音が放射されるため、騒音を低減する効果が半減してしまう。

[0005] しかし、特許文献 2、3 に記載のカバーのように、プーリーに対して締結具を用いずに固定されると、容易に着脱可能になる一方で、エンジンの実働運転時に脱落するおそれがある。

[0006] このように、防音カバーは、回転軸やプーリーに対して締結具を用いて固定されることが望ましいが、その締結具からの騒音の放射を低減する必要があった。

[0007] 本開示の目的は、回転時の脱落を回避すると共に騒音を低減することがで

きる防音カバーを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成する本発明の一態様の防音カバーは、回転軸の軸先端から軸方向外側に向かって順に配置される固定用プレート、固定カバー、及び移動カバーと、前記移動カバーを前記固定用プレート及び前記固定カバーに対して移動自在に支持する支持機構と、前記移動カバーの移動を禁止して前記移動カバーの位置を固定する固定機構と、を備え、前記固定用プレートは、前記固定用プレート及び前記回転軸に挿通される軸部と前記固定用プレートから軸方向外側に向かって突出する頭部を有する締結具により前記軸先端に着脱自在に固定され、前記固定カバーは、前記軸先端を覆う形状を成し、前記固定用プレートに接合されると共に前記締結具の前記頭部が挿通可能な固定貫通孔が形成され、前記移動カバーは、前記固定カバーを覆う形状を成し、前記固定用プレートを着脱する場合に前記固定機構による移動の禁止が解除された前記移動カバーを移動させて前記固定貫通孔を空けた状態にし、それ以外の場合に前記固定機構により移動が禁止された前記移動カバーにより前記固定貫通孔を塞いだ状態にすることを特徴とする。

[0009] 上記の目的を達成する本発明の一態様の防音カバーは、プーリーの防音カバーにおいて、前記プーリーは、回転軸の軸先端部に固定される軸体と、前記軸体の径方向外側に配置される索輪と、を有し、前記軸体から前記回転軸の軸方向外側に向かって順に配置される固定用プレート、固定カバー、及び移動カバーと、前記移動カバーを前記固定用プレート及び前記固定カバーに対して移動自在に支持する支持機構と、前記移動カバーの移動を禁止して前記移動カバーの位置を固定する固定機構とを備え、前記固定用プレートは、前記固定用プレート及び前記軸体に挿通される軸部とこの固定用プレートから軸方向外側に向かって突出する頭部を有する締結具により前記軸体に着脱自在に固定され、前記固定カバーは、前記軸体のうちの前記回転軸の軸先端に接する領域を少なくとも覆う形状を成し、前記固定用プレートに接合されると共に前記締結具の前記頭部が挿通可能な固定貫通孔が形成され、前記移

動力カバーは、前記固定カバーを覆う形状を成し、前記固定用プレートを着脱する場合に前記固定機構による移動の禁止が解除された前記移動カバーを移動させて前記固定貫通孔を空けた状態にし、それ以外の場合に前記固定機構により移動が禁止された前記移動カバーにより前記固定貫通孔を塞いだ状態にすることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明の一態様によれば、回転時の脱落を回避すると共に騒音を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、防音カバーの実施形態を例示する断面図であり、移動カバーにより固定貫通孔を塞いだ状態を示す。

[図2]図2は、防音カバーの実施形態を例示する断面図であり、固定貫通孔を空けた状態を例示する。

[図3]図3は、図1の状態の防音カバーの斜視図である。

[図4]図4は、図2の状態の防音カバーの斜視図である。

[図5]図5は、図3の矢印Vで示す断面図である。

[図6]図6は、図4の矢印V Iで示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、防音カバーの実施形態について説明する。図中では、X方向を回転軸1の軸方向とし、Y方向をX方向に直交する水平方向とし、Z方向をX方向及びY方向に直交する鉛直方向とする。本明細書において、先端は回転軸1の先端であり、先端側は回転軸1の先端側であってX方向外側と表現し、末端は図示しない回転軸1の末端であり、末端側は回転軸1の末端側であってX方向内側と表現する。

[0013] 図1～図6に例示する実施形態の防音カバー10は、回転軸1であるエンジンのクランク軸の軸先端部に固定されるプーリー2の防音カバーである。

[0014] 回転軸1は、図示しない末端側がエンジンのシリンダ内の燃焼圧力によって生じるピストンの往復運動を回転運動に変換するシャフトであり、変換の

際にピストン、コンロッド、及び回転軸 1 の振動が励起されてねじり共振する。

[0015] プーリー 2 は、回転軸 1 の軸先端部に固定される軸体 3 と軸体 3 の径方向外側に配置されるダンパー機構 4 とダンパー機構 4 の径方向外側に配置される索輪 5 とを有する。軸体 3 は、X 方向外側が開口した有底筒状を成し、金属材料で構成されて、X 方向に見て回転軸 1 の軸先端よりも広い底面の X 方向内側が結合面として回転軸 1 の軸先端に締結される。ダンパー機構 4 は、X 方向から見て環状を成し、ゴムで構成されて、軸体 3 の外筒面に接合される。索輪 5 は、X 方向から見て環状を成し、径方向内周面がダンパー機構 4 の外筒面に接合され、径方向外周面が図示しない掛け回された無端状のベルト又はチェーンに接触する。

[0016] プーリー 2 は、ダンパー機構 4 により外周に付加バネマス系が形成されることで、回転軸 1 に生じるねじり共振を減衰させる機能と、索輪 5 により回転軸 1 から無端状のベルト又はチェーンに動力を伝達する機能とを有する。

[0017] 防音カバー 10 は、締結具 11 によりプーリー 2 の軸体 3 に締結されて固定される、つまり、防音カバー 10 は、締結具 11 によりプーリー 2 の軸体 3 を介して間接的に回転軸 1 に締結されて固定されるカバーである。換言すると、防音カバー 10 は、締結具 11 により回転軸 1 にプーリー 2 と共に共締めされる。

[0018] 防音カバー 10 は、プーリー 2 の軸体 3 の底面から X 方向外側に向かって順に配置される固定用プレート 12、固定カバー 13、及び移動カバー 14 を備える。また、防音カバー 10 は、移動カバー 14 を固定用プレート 12 及び固定カバーに対して移動自在に支持する支持機構 20 と移動カバー 14 の移動を禁止して移動カバー 14 の位置を固定する固定機構 30 とを備える。

[0019] 締結具 11 は、軸部 11a と頭部 11b とを有するボルトで構成される。軸部 11a は、雄ねじであり、固定用プレート 12 及びプーリー 2 の軸体 3 に挿通されて、回転軸 1 の軸先端部に形成される雌ねじに挿入される。つ

まり、プーリー 2 及び防音カバー 10 は、共有の締結具 11 により回転軸 1 に対して同時に締結される。このように、プーリー 2 の取付作業と防音カバー 10 の取付作業とを同時に行うことで、製造に要する時間を短縮するには有利になる。また、締結具 11 を共有にすることで、軽量化を図るには有利になる。

[0020] 固定用プレート 12 は、X 方向に見て軸体 3 の底面と略同形状の円盤形状を成し、金属材料で構成され、複数のプレート用貫通孔 15 と支持用孔 16 a とが形成される。

[0021] 固定用プレート 12 は、複数のプレート用貫通孔 15 が形成可能な大きさであればよく、軸体 3 の底面よりも小さくてもよい。軸体 3 及び固定用プレート 12 の両方が金属材料で構成されることで、軸体 3 の底面と固定用プレート 12 の末端とがメタルタッチとなり、軸体 3 及び固定用プレート 12 の結合を維持するには有利になる。また、その結合を維持するには有利になり、エンジンの稼働中の固定用プレート 12 の緩みを回避するにも有利になる。

[0022] 複数のプレート用貫通孔 15 は、X 方向に見て周方向に等間隔に配置されて固定用プレート 12 を X 方向に貫通し、その孔径が締結具 11 の頭部 11 b が挿通不可能で、且つ軸部 11 a が挿通可能な大きさに構成される。このプレート用貫通孔 15 の内表面に回転軸 1 の軸先端部に形成される雌ねじと同様の雌ねじを形成してもよい。

[0023] 支持用孔 16 a は、X 方向に見て固定用プレート 12 の中央部に配置されて、固定用プレート 12 を X 方向に貫通する。支持用孔 16 a は、後述する支持機構 20 の支持軸 21 が挿通可能で且つ支持機構 20 の抜止部 22 が挿通不可能な孔と、支持機構 20 の抜止部 22 を収納可能な孔との二つの孔が X 方向内側から外側に向かって順に配置される。

[0024] 固定カバー 13 は、斜視図において円柱形状を成し、吸音材 17 と固定遮音材 18 と複数の固定貫通孔 19 a と支持用孔 16 b を有し、固定用プレート 12 に接合される固定式のカバーである。固定カバー 13 は、吸音材 17

の層と固定遮音材 1 8 の層との二層が一体的に接合されると共に、吸音材 1 7 の末端が固定用プレート 1 2 の先端に接合される。固定カバー 1 3 における接合は、接着剤や溶着による接合や締結具 1 1 とは異なる別の締結具による接合が例示される。

[0025] 吸音材 1 7 及び固定遮音材 1 8 は、X 方向に見て、軸体 3 の底面のうちの回転軸 1 の軸先端に接する領域を少なくとも覆う形状が好ましく、軸体 3 の底面の略全域を覆う形状がより好ましい。吸音材 1 7 及び固定遮音材 1 8 が軸体 3 の底面の略全域を覆うことで、軸体 3 を介して放射される騒音を低減するには有利になる。吸音材 1 7 及び固定遮音材 1 8 を合わせた X 方向の厚さは、有底筒状の軸体 3 の内部に存在する空間を略埋める厚さが好ましく、固定用プレート 1 2 から軸体 3 の先端（先端側の開口縁）までの高さと同等しいことがより好ましい。なお、本実施形態では固定機構 3 0 により固定カバー 1 3 及び移動カバー 1 4 の間に多少の隙間が存在する状態であるが、その状態も含めて吸音材 1 7 及び固定遮音材 1 8 を合わせた X 方向の厚さが軸体 3 の先端までの高さと同等しいと表現する。また、吸音材 1 7 の X 方向の厚さを固定遮音材 1 8 の X 方向の厚さよりも厚くすることが好ましい。このように吸音材 1 7 及び固定遮音材 1 8 によりプーリー 2 の軸体 3 の内部に存在する空間を埋めることで、回転軸 1 の軸先端から軸体 3 を介して放射される騒音を吸音材 1 7 で吸収すると共に、固定遮音材 1 8 で遮音することができる。

[0026] 吸音材 1 7 は、固定カバー 1 3 において X 方向内側に配置されて、末端が固定用プレート 1 2 の先端に接合される。吸音材 1 7 としては、多孔質あるいは多数の繊維が重なった繊維状の材料で音エネルギーを熱エネルギーに変換して吸収するものが例示され、ウレタン、発泡ウレタン、発泡ゴム、及び化学繊維不織布が例示される。

[0027] 固定遮音材 1 8 は、固定カバー 1 3 において X 方向外側に配置されて、末端が吸音材 1 7 の先端に接合され、X 方向において末端が軸体 3 の先端と同じ位置に配置される。固定遮音材 1 8 としては、緻密の材料で遮蔽性によ

り音を遮断して固定カバー 13 の先端から X 方向先端側に漏れ出ることを防ぐものが例示される。固定遮音材 18 としては、金属材料、ゴム、及び合成樹脂で構成される単層構造のものが例示されるが、末端側に配置される単位体積当たりの重量が大きい金属材料と先端側に配置されるその金属材料の微小な振動を抑制する合成樹脂との二層構造のものが好ましい。

[0028] 複数の固定貫通孔 19 a は、X 方向に見て周方向に等間隔に配置されて固定カバー 13 を X 方向に貫通し、その孔径が締結具 11 の軸部 11 a 及び頭部 11 b のそれぞれが挿通可能な大きさに構成される。つまり、固定貫通孔 19 a の孔径は、プレート用貫通孔 15 の孔径よりも大きい。

[0029] 支持用孔 16 b は、X 方向に見て吸音材 17 及び固定遮音材 18 の中央部に配置されて、それらを X 方向に貫通し、その孔径が後述する支持機構 20 の支持軸 21 が挿通可能で抜止部 22 が挿通不可能な大きさに構成される。

[0030] 移動カバー 14 は、斜視図において円盤形状を成し、複数の移動貫通孔 19 b と支持用孔 16 c とを有する。移動カバー 14 は、支持機構 20 により固定用プレート 12 及び固定カバー 13 に対して移動自在に支持されると共に、固定機構 30 により移動を固定される移動式のカバーである。

[0031] 移動カバー 14 は、末端が軸体 3 の先端（X 方向外側の開口縁）に接触可能に配置される。移動カバー 14 は、X 方向に見て、固定カバー 13 を少なくとも覆う形状が好ましく、軸体 3 を覆う形状で、有底筒状の軸体 3 の蓋として軸体 3 の開口を塞ぐ形状がより好ましい。移動カバー 14 により軸体 3 の開口を塞ぐことで、軸体 3 から放射される騒音の遮音性を高めることができる。移動カバー 14 としては、固定遮音材 18 と同様のものが例示されるが、複数の層で構成されて、その複数の層のうちの少なくとも一層が金属材料で構成されることが好ましい。移動カバー 14 は側面が固定遮音材 18 のように軸体 3 により覆われていないことから、金属材料で構成された層を有することで、硬度を高めることが望ましい。

[0032] 複数の移動貫通孔 19 b は、X 方向に見て周方向に等間隔に配置されて移動カバー 14 を X 方向に貫通し、締結具 11 の軸部 11 a 及び頭部 11 b の

それぞれが挿通可能な大きさに構成される。つまり、移動貫通孔 19 b の孔径は、固定貫通孔 19 a の孔径と等しく、プレート用貫通孔 15 の孔径よりも大きい。

[0033] 支持用孔 16 c は、X 方向に見て移動カバー 14 の中央部に配置されて、移動カバー 14 を X 方向に貫通し、後述する支持機構 20 の支持軸 21 が挿通可能な大きさに構成される。

[0034] 支持機構 20 は、X 方向に軸方向が向いてなる支持軸 21 と支持軸 21 の X 方向両端部に配置される抜止部 22 を有する。支持軸 21 は、固定用プレート 12 の支持用孔 16 a、固定カバー 13 の支持用孔 16 b、及び移動カバー 14 の支持用孔 16 c のそれぞれに挿通される。抜止部 22 は、各支持用孔 16 a ~ 16 c から支持軸 21 が抜けないように機能する。

[0035] 支持機構 20 は、移動カバー 14 を支持しつつ、支持軸 21 を中心として移動カバー 14 を回転移動させる機構である。支持機構 20 は、X 方向に見て支持軸 21 が移動カバー 14 の中央部以外に配置されてもよいが、X 方向に見て支持軸 21 が移動カバー 14 の中央部に配置されることが望ましい。支持軸 21 が中央部に配置されることで、回転軸 1 の回転時に防音カバー 10 の偏心を回避するには有利になる。また、移動カバー 14 を固定用プレート 12 及び固定カバー 13 に対して回転軸 1 の周方向に回転自在に支持可能になり、移動カバー 14 を移動させた場合の不要なはみ出しを回避するには有利になる。

[0036] 図 5 及び図 6 に例示するように、固定機構 30 は、対となる凹部 31 及び凸部 32 を複数有し、それらの凹部 31 及び凸部 32 が、固定貫通孔 19 a 及び移動貫通孔 19 b よりも回転軸 1 の径方向外側で、X 方向に見て周方向に等間隔に配置されて成る。固定機構 30 は、凹部 31 及び凸部 32 が嵌合するまでの間で移動カバー 14 を移動可能な状態にし、凸部 32 が凹部 31 に嵌合したときに移動カバー 14 の移動を禁止して移動カバー 14 の位置を固定する機構である。

[0037] 凹部 31 は、固定カバー 13 の先端を X 方向内側（図中下方）に向かって

窪ませて成る。凸部 3 2 は、移動カバー 1 4 の末端を X 方向内側に向かって突出させて成る。凹部 3 1 の窪みの断面形状は、凸部 3 2 の突起の断面形状と略同一に形成される。凹部 3 1 及び凸部 3 2 のそれぞれは、回転軸 1 の径方向（例えば、Y 方向）に見て、対向面 3 3、3 4 と傾斜面 3 5、3 6 との少なくとも二つの面を有する形状を成す。

[0038] 対向面 3 3、3 4 は、回転軸 1 の径方向に見て、面垂直方向が回転軸 1 の周方向に向いた面であり、凹部 3 1 及び凸部 3 2 どうしが嵌合した状態で互いに対向接触する面である。対向面 3 3 は面垂直方向が周方向のうちの回転軸 1 の回転方向に向いた面であり、対向面 3 4 は面垂直方向が回転軸の回転方向の反対側の方向に向いた面である。また、対向面 3 3、3 4 は、凹部 3 1 及び凸部 3 2 が嵌合した状態で回転軸 1 が回転する場合に、その回転速度が増加すると、回転軸 1 の回転に伴って回転する対向面 3 3 がその回転方向に対向面 3 4 を押すことで、回転軸 1 の回転により凹部 3 1 及び凸部 3 2 の嵌合が維持可能に構成される。

[0039] 傾斜面 3 5、3 6 は、固定カバー 1 3 及び移動カバー 1 4 の端面に対して傾いた面である。傾斜面 3 5 は回転方向側の端部が回転方向の反対側の端部よりも X 方向外側に配置された斜面であり、傾斜面 3 6 は回転方向側の端部が回転方向の反対側の端部よりも X 方向外側に配置された斜面であり、それぞれ移動カバー 1 4 を回転軸 1 の回転方向に回したときに凹部 3 1 に嵌合された凸部 3 2 を凹部 3 1 の外に導く斜面である。また、傾斜面 3 5、3 6 は、凹部 3 1 及び凸部 3 2 が嵌合した状態で回転軸 1 が回転する場合に、その回転速度が減速して移動カバー 1 4 に回転方向と反対方向の慣性モーメントが作用しても、傾斜面 3 5、3 6 どうしの間の摩擦力で嵌合状態を維持可能に構成される。

[0040] 傾斜面 3 5、3 6 の角度や面積は、回転軸 1 の回転速度の変化で凹部 3 1 及び凸部 3 2 の嵌合が解かれない、且つ作業者による移動カバー 1 4 の回転移動で凹部 3 1 及び凸部 3 2 の嵌合が解かれる角度や面積に設定される。

[0041] この固定機構 3 0 は、移動カバー 1 4 を固定カバー 1 3 に対して回転軸 1

の回転方向に回転移動させたときに、移動カバー 14 の移動を禁止する状態と、移動カバー 14 の移動の禁止を解除する状態とを切り替える構成である。換言すると、固定機構 30 は、回転軸 1 の回転方向への移動カバー 14 の回転移動を許可し、回転軸 1 の回転方向の反対の方向への移動カバー 14 の回転移動を制限する構成である。

[0042] 図 3 に例示する状態から図 4 に例示する状態にする方法を説明する。作業者は、移動カバー 14 を回転軸 1 の回転方向に回転させる力を移動カバー 14 に付与する。移動カバー 14 に付与されたその力が傾斜面 35、36 どうしの間の摩擦力よりも大きくなったときに、対向面 33、34 どうしが周方向に離間すると共に、傾斜面 35、36 どうしが互いに乗り上げて、固定カバー 13 の吸音材 17 が X 方向に縮んだ状態になり、凹部 31 と凸部 32 の嵌合が解かれる。次いで、作業者は、凹部 31 と凸部 32 の嵌合が解かれて固定機構 30 による移動の禁止が解除された移動カバー 14 を、支持軸 21 を軸として回転軸 1 の回転方向に回転移動させて、固定カバー 13 の固定貫通孔 19a と移動カバー 14 の移動貫通孔 19b とを X 方向に重ねる。このとき、固定貫通孔 19a 及び移動貫通孔 19b が一つの貫通孔となり、固定貫通孔 19a が外部に対して空いた状態になる。このように、固定貫通孔 19a が外部に対して空いた状態になると、作業者が、締結具 11 による締結を弛めたり又は締めたりして、固定用プレート 12 をプーリー 2 に着脱することが可能になる。

[0043] 図 4 に例示する状態から図 3 に例示する状態にする方法を説明する。作業者は、移動カバー 14 を回転軸 1 の回転方向に回転移動させる。次いで、移動カバー 14 の回転移動により、凹部 31 と凸部 32 との位置を合わせて、凹部 31 と凸部 32 とを嵌合させる。凹部 31 と凸部 32 とが嵌合すると、対向面 33、34 どうしが対向接触すると共に、傾斜面 35、36 どうしも対向接触する。このとき、固定機構 30 により移動が禁止された移動カバー 14 の移動貫通孔 19b が形成されていない部位（回転軸 1 の周方向に隣り合う移動貫通孔 19b どうしの間の部位）により固定カバー 13 の固定貫通

孔 19a が塞がれた状態になる。このように、固定貫通孔 19a が塞がれた状態になると、回転軸 1 が回転した場合に、回転軸 1 から締結具 11 を伝達してその締結具 11 から放射される騒音を移動カバー 14 により遮音することが可能になる。

[0044] 以上のように、本開示の防音カバー 10 によれば、締結具 11 を用いて固定用プレート 12 を回転軸 1 及びプーリー 2 に対して締結する構成にしたことで、回転軸 1 及びプーリー 2 に対して着脱自在でありながら、回転軸 1 及びプーリー 2 の回転時の脱落が防止される。また、締結具 11 が挿通された固定貫通孔 19a を移動カバー 14 により塞ぐことで、回転軸 1 及びプーリー 2 から締結具 11 を伝達してその締結具 11 から放射される騒音を低減することができる。

[0045] つまり、本開示の防音カバー 10 は少なくとも三層で構成され、その三層がそれぞれ異なる機能を有する。具体的に、防音カバー 10 の一層目は回転時の脱落を防止するための固定用プレート 12 であり、二層目は回転軸 1 又はプーリー 2 の軸体 3 から放射される騒音を防止するための固定カバー 13 であり、三層目は締結具 11 から放射される騒音を防止するための移動カバー 14 である。このように、防音カバー 10 を構成する各層を一体的に構成すると共に、各層がそれぞれに異なる機能を有することで、回転時の脱落を回避すると共に騒音を低減することができる。

[0046] また、防音カバー 10 は、各層が一体的に構成されることで、回転軸 1 にプーリー 2 を取り付ける作業と共に、締結具 11 により取り付けることが可能となり、取付作業に要する時間の短縮には有利になる。

[0047] 本開示の防音カバー 10 は、移動カバー 14 がプーリー 2 の軸体 3 を塞ぐ。これにより、回転軸 1 や軸体 3 への水、ホコリなどのゴミの侵入を防ぐには有利になり、回転軸 1 やプーリー 2 への汚れの付着や錆の発生を防止することができる。

[0048] 既述した実施形態では、回転軸 1 をエンジンのクランク軸として例示したが、軸先端部から騒音を放射する軸であれば適用可能であり、例えば、回転

軸 1 を電動発電機の駆動軸としてもよい。

[0049] また、既述した実施形態では、防音カバー 10 を締結具 11 によりプーリー 2 の軸体 3 を介して間接的に回転軸 1 に締結されるカバーとして例示したが、防音カバー 10 を締結具 11 により直接的に回転軸 1 に締結されるカバーとしてもよい。この場合に、防音カバー 10 は、回転軸 1 の軸先端から X 方向外側に向かって順に固定用プレート 12、固定カバー 13、及び移動カバー 14 が配置される。また、固定カバー 13 及び移動カバー 14 は、回転軸 1 の軸先端を覆う形状を成せばよい。つまり、本開示の防音カバー 10 は、プーリー 2 の軸体 3 が筒状を成し、その内周面が結合面として回転軸 1 の軸端部の外周面に締結されたものにも適用可能である。

[0050] 固定用プレート 12 は、軸体 3 と同形状に有底筒状を成し、末端以外に外筒面が軸体 3 の内筒面に接触する構成にしてもよい。このように、固定用プレート 12 と軸体 3 との接触部位を多くすることで、固定用プレート 12 の結合を維持するには有利になると共に、固定用プレート 12 の慣性モーメントを大きくすることができ、回転軸 1 の質量を低減することもできる。また、固定用プレート 12 の外筒面が軸体 3 の内筒面に接触する構成にする場合に、その外筒面と内筒面とを別の締結具により締結してもよい。外筒面と内筒面とを締結具により締結することで、慣性モーメントを大きくすることができる。

[0051] 締結具 11 により固定用プレート 12 を締結した後に、プレート用貫通孔 15 及び固定貫通孔 19 a を吸音材 17 や固定遮音材 18 で構成された栓で埋めてから、移動カバー 14 で塞いでもよい。なお、この栓は、移動カバー 14 の移動貫通孔 19 b が形成されていない部位により押さえられるので、回転軸 1 が回転しても X 方向外側への飛び出しが防止される。

[0052] 既述した移動カバー 14 を複数重ねてもよい。移動カバー 14 を複数にしてそれぞれに形成された移動貫通孔 19 b を塞ぐことでより遮音性を向上するには有利になる。

[0053] 支持機構 20 は、支持軸 21 を中心として移動カバー 14 を回転移動させ

る機構であればよく、上記の構成に限定されない。例えば、支持軸 2 1 の一端部が固定用プレート 1 2 に螺合される構成でもよい。

[0054] 固定機構 3 0 は、移動カバー 1 4 の移動を禁止できればよく、少なくとも一組の凹部 3 1 及び凸部 3 2 で構成されてもよく、固定貫通孔 1 9 a 及び移動貫通孔 1 9 b よりも回転軸 1 の径方向内側に配置されてもよい。また、凹部 3 1 を移動カバー 1 4 に、凸部 3 2 を固定カバー 1 3 に配置してもよい。さらに、凹部 3 1 は、凸部 3 2 が嵌合可能に構成されていればよく、固定カバー 1 3 の先端から X 方向外側に向かって突出させた突起の先端に設けることもできる。加えて、凹部 3 1 及び凸部 3 2 の一方を支持軸 2 1 に設け、他方を移動カバー 1 4 の支持用孔 1 6 c の内周面に設けてもよい。

[0055] また、固定機構 3 0 は、凸部 3 2 の傾斜面 3 6 が弾性力により凹部 3 1 の側に付勢されて、凹部 3 1 及び凸部 3 2 の嵌合が解かれた場合にその傾斜面 3 6 が引っ込み、凹部 3 1 及び凸部 3 2 が嵌合する場合にその傾斜面 3 6 が出っ張る構成にしてもよい。

[0056] 本出願は、2018年8月27日付で出願された日本国特許出願（特願2018-158194）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明は、回転時の脱落を回避すると共に騒音を低減することができるという効果を有し、防音カバー等に有用である。

符号の説明

- [0058]
- 1 回転軸
 - 2 プーリー
 - 3 軸体
 - 5 索輪
 - 1 0 防音カバー
 - 1 1 締結具
 - 1 2 固定用プレート
 - 1 3 固定カバー

1 4 移動カバー

2 0 支持機構

3 0 固定機構

請求の範囲

[請求項1]

回転軸の軸先端から軸方向外側に向かって順に配置される固定用プレート、固定カバー、及び移動カバーと、

前記移動カバーを前記固定用プレート及び前記固定カバーに対して移動自在に支持する支持機構と、

前記移動カバーの移動を禁止して前記移動カバーの位置を固定する固定機構と、を備え、

前記固定用プレートは、前記固定用プレート及び前記回転軸に挿通される軸部と前記固定用プレートから軸方向外側に向かって突出する頭部を有する締結具により前記軸先端に着脱自在に固定され、

前記固定カバーは、前記軸先端を覆う形状を成し、前記固定用プレートに接合されると共に前記締結具の前記頭部が挿通可能な固定貫通孔が形成され、

前記移動カバーは、前記固定カバーを覆う形状を成し、

前記固定用プレートを着脱する場合に前記固定機構による移動の禁止が解除された前記移動カバーを移動させて前記固定貫通孔を空けた状態にし、それ以外の場合に前記固定機構により移動が禁止された前記移動カバーにより前記固定貫通孔を塞いだ状態にすることを特徴とする防音カバー。

[請求項2]

前記支持機構は、前記回転軸の軸方向に見て前記移動カバーの中央部を軸支する支持軸を有し、前記移動カバーを前記固定用プレート及び前記固定カバーに対して前記回転軸の周方向に回転自在に支持し、

前記移動カバーが、前記締結具の前記頭部が挿通可能な複数の移動貫通孔を有し、

前記固定用プレートを着脱する場合に前記固定機構により移動の禁止が解除された前記移動カバーを前記回転軸の周方向に回転させて前記固定貫通孔と前記移動貫通孔とを前記回転軸の軸方向に重ねて前記固定貫通孔を空けた状態にし、それ以外の場合に前記固定機構により

移動が禁止された前記移動カバーの前記移動貫通孔が形成されていない部位により前記固定貫通孔を塞いだ状態にする請求項 1 に記載の防音カバー。

[請求項3] 前記固定機構は、前記移動カバーを前記固定カバーに対して前記回転軸の回転方向に回転移動させたときに、前記移動カバーの移動を禁止する状態と、前記移動カバーの移動の禁止を解除する状態とを切り替える構成である請求項 2 に記載の防音カバー。

[請求項4] 前記固定機構は、前記固定カバー又は前記移動カバーのどちらか一方に設けられた凹部と他方に設けられた凸部とを有し、前記凹部及び前記凸部が互いに嵌合したときに前記移動カバーの移動を禁止して、前記凹部及び前記凸部の嵌合が解かれたときに前記移動カバーの移動の禁止を解除する構成である請求項 3 に記載の防音カバー。

[請求項5] プーリーの防音カバーにおいて、前記プーリーは、回転軸の軸先端部に固定される軸体と、前記軸体の径方向外側に配置される索輪と、を有し、

前記軸体から前記回転軸の軸方向外側に向かって順に配置される固定用プレート、固定カバー、及び移動カバーと、

前記移動カバーを前記固定用プレート及び前記固定カバーに対して移動自在に支持する支持機構と、

前記移動カバーの移動を禁止して前記移動カバーの位置を固定する固定機構と、を備え、

前記固定用プレートは、前記固定用プレート及び前記軸体に挿通される軸部とこの固定用プレートから軸方向外側に向かって突出する頭部を有する締結具により前記軸体に着脱自在に固定され、

前記固定カバーは、前記軸体のうちの前記回転軸の軸先端に接する領域を少なくとも覆う形状を成し、前記固定用プレートに接合されると共に前記締結具の前記頭部が挿通可能な固定貫通孔が形成され、

前記移動カバーは、前記固定カバーを覆う形状を成し、

前記固定用プレートを着脱する場合に前記固定機構による移動の禁止が解除された前記移動カバーを移動させて前記固定貫通孔を空けた状態にし、それ以外の場合に前記固定機構により移動が禁止された前記移動カバーにより前記固定貫通孔を塞いだ状態にすることを特徴とする防音カバー。

[請求項6] 前記支持機構は、前記回転軸の軸方向に見て前記移動カバーの中央部を軸支する支持軸を有し、前記移動カバーを前記固定用プレート及び前記固定カバーに対して前記回転軸の周方向に回転自在に支持し、

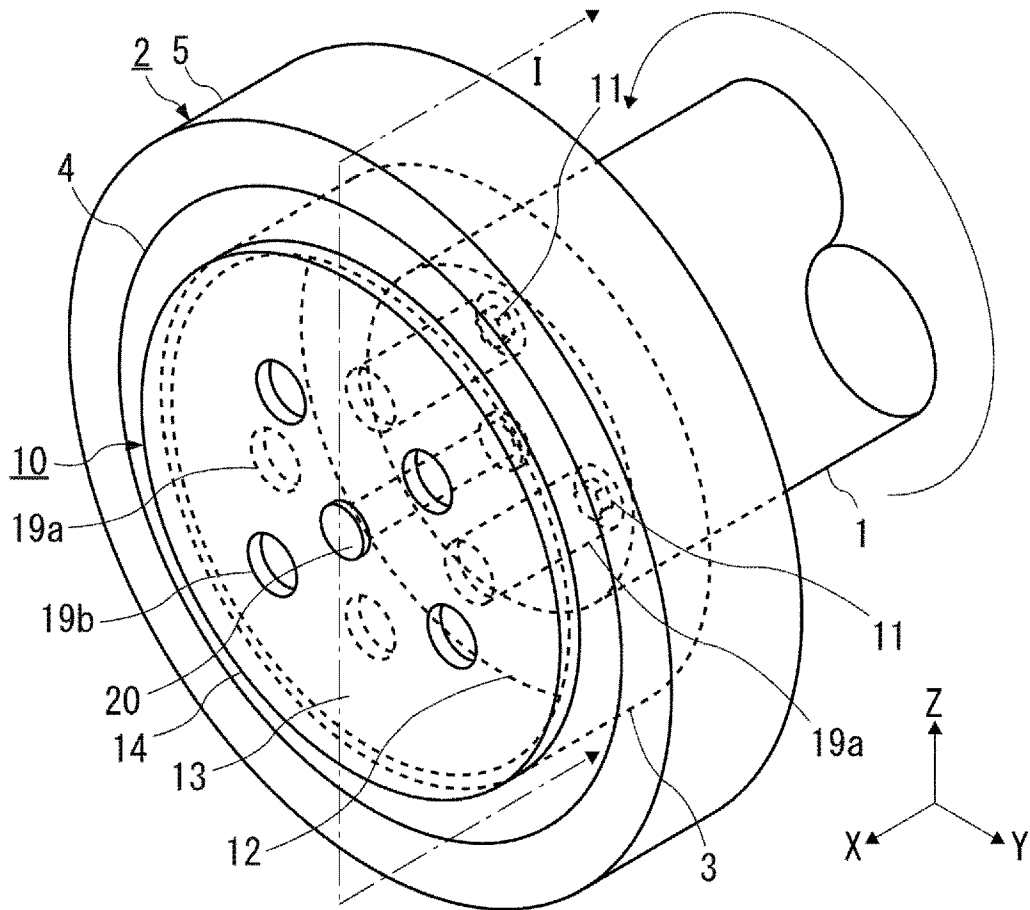
前記移動カバーが、前記締結具の前記頭部が挿通可能な複数の移動貫通孔を有し、

前記固定用プレートを着脱する場合に前記固定機構により移動の禁止が解除された前記移動カバーを前記回転軸の周方向に回転させて前記固定貫通孔と前記移動貫通孔とを前記回転軸の軸方向に重ねて前記固定貫通孔を空けた状態にし、それ以外の場合に前記固定機構により移動が禁止された前記移動カバーの前記移動貫通孔が形成されていない部位により前記固定貫通孔を塞いだ状態にする請求項5に記載の防音カバー。

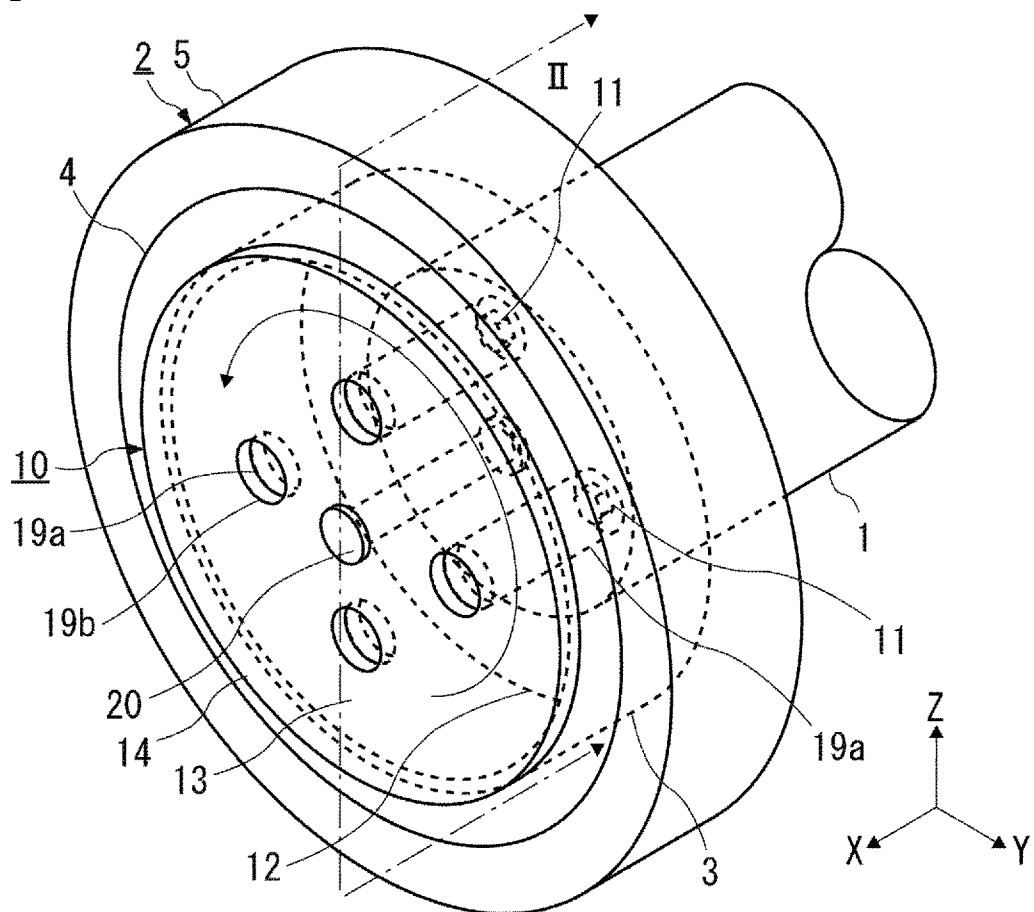
[請求項7] 前記固定機構は、前記移動カバーを前記固定カバーに対して前記回転軸の回転方向に回転移動させたときに、前記移動カバーの移動を禁止する状態と、前記移動カバーの移動の禁止を解除する状態とを切り替える構成である請求項6に記載の防音カバー。

[請求項8] 前記固定機構は、前記固定カバー又は前記移動カバーのどちらか一方に設けられた凹部と他方に設けられた凸部とを有し、前記凹部及び前記凸部が互いに嵌合したときに前記移動カバーの移動を禁止して、前記凹部及び前記凸部の嵌合が解かれたときに前記移動カバーの移動の禁止を解除する構成である請求項7に記載の防音カバー。

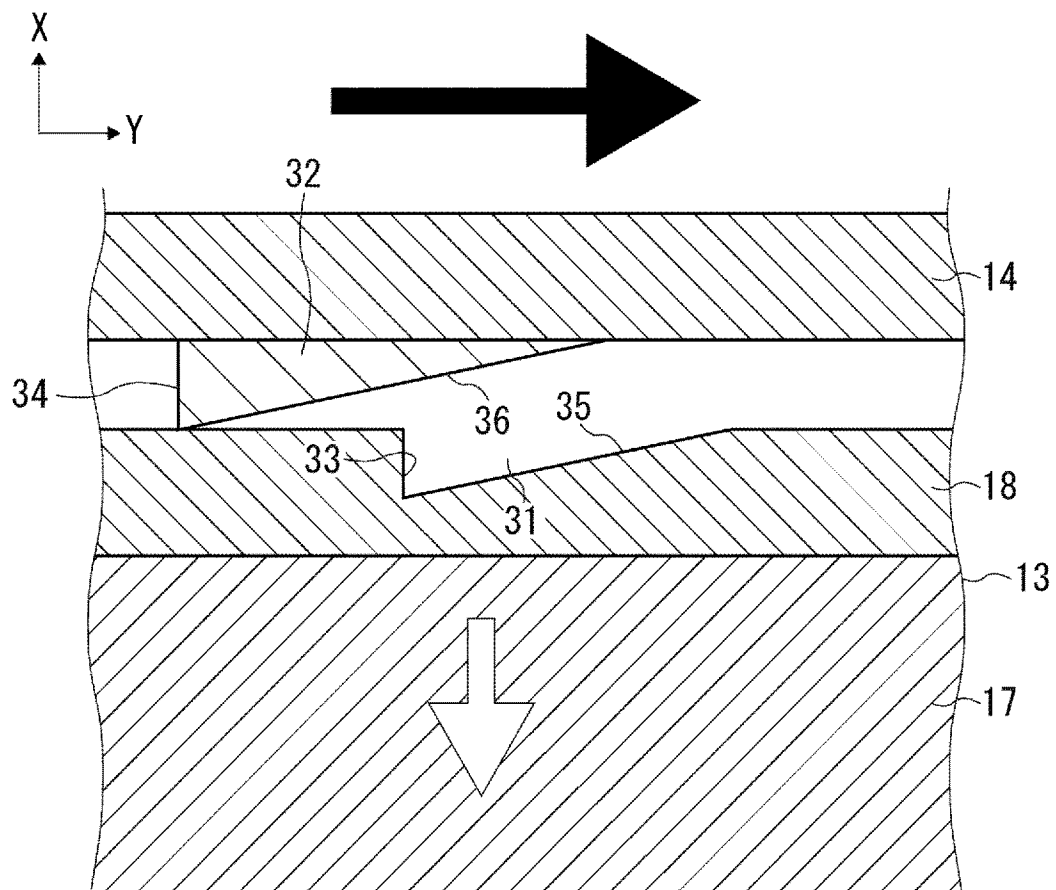
[図3]



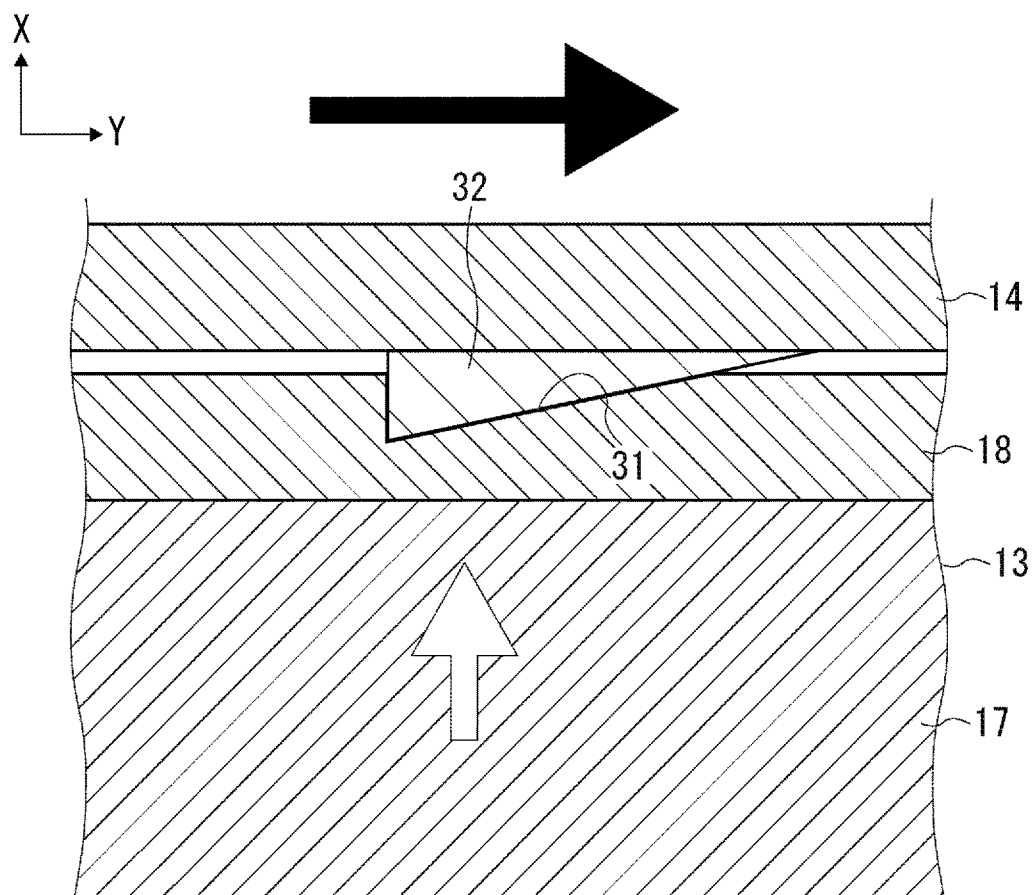
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16H55/36 (2006.01) i, F02B77/13 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F16H55/36, F02B77/13

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106412/1980 (Laid-open No. 30335/1982) (HINO MOTORS, LTD.) 17 February 1982, page 2, line 11 to page 3, line 12, page 4, lines 1-7, fig. 2, 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2003-216160 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 30 July 2003, paragraphs [0011]-[0029], fig. 1-12 (Family: none)	1-8

☒ 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

"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
07 October 2019 (07.10.2019)

Date of mailing of the international search report
21 October 2019 (21.10.2019)

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/JP2019/031546

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-252867 A (TOYOTA AUTOMATIC LOOM WORKS, LTD.) 22 September 1998, paragraphs [0021]-[0028], fig. 1-3 (Family: none)	1-8
A	JP 2005-282852 A (NOK CORPORATION) 13 October 2005, paragraphs [0050]-[0072], fig. 1-4 (Family: none)	1-8
A	FR 2982303 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 10 May 2013, paragraphs [0001]-[0078], fig. 1-2 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H55/36(2006.01)i, F02B77/13(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H55/36, F02B77/13

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	日本国実用新案登録出願55-106412号(日本国実用新案登録出願公開57-30335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 (日野自動車工業株式会社) 1982.02.17, 第2ページ第11行-第3ページ第12行, 第4ページ第1-7行, 第2,4図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-216160 A (マツダ株式会社) 2003.07.30, 段落[0011]-[0029], 図1-12 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.10.2019

国際調査報告の発送日

21.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

木戸 優華

3 J

3432

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-252867 A (株式会社豊田自動織機製作所) 1998.09.22, 段落 [0021]-[0028], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2005-282852 A (NOK株式会社) 2005.10.13, 段落 [0050]-[0072], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-8
A	FR 2982303 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 2013.05.10, 段 落[0001]-[0078], 図 1-2 (ファミリーなし)	1-8