

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02020/008676

発行日 令和3年7月8日(2021.7.8)

(43) 国際公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 57/04 (2010.01)	F 1 6 H 57/04 J	3 J 0 6 3
F 1 6 H 63/32 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 M	3 J 0 6 7
	F 1 6 H 63/32	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

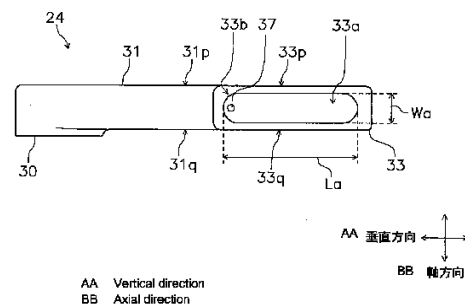
出願番号	特願2020-528682 (P2020-528682)	(71) 出願人	000001236
(21) 国際出願番号	PCT/JP2019/006309		株式会社小松製作所
(22) 国際出願日	平成31年2月20日 (2019.2.20)		東京都港区赤坂二丁目3番6号
(31) 優先権主張番号	特願2018-126841 (P2018-126841)	(74) 代理人	110000202
(32) 優先日	平成30年7月3日 (2018.7.3)		新樹グローバル・アイビー特許業務法人
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	内藤 慎一
			東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内
		(72) 発明者	三浦 裕介
			東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内
		(72) 発明者	郷 貴洋
			東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【要約】

変速機(20)は、回転軸(21)と、回転軸(21)の軸心(AX)を中心として回転可能なカップリングスリーブ(23)と、カップリングスリーブ(23)の外周に係合されるシフトフォーク(24)と、回転軸(21)と平行に配置され、シフトフォーク(24)を支持するシフト軸(25)とを備える。シフトフォーク(24)は、シフト軸(25)に支持される支持部(30)と、支持部(30)から回転軸(21)の周方向に沿って延び、カップリングスリーブ(23)の上方に配置される第1腕部(31)と、第1腕部(31)上に配置されるオイル受け部(33)とを有する。オイル受け部(33)は、上面視において回転軸(21)の軸方向と垂直な方向に延びる長孔(33a)を含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転軸と、
前記回転軸の軸心を中心として回転可能なスリーブと、
前記スリーブの外周に係合されるフォークと、
前記回転軸と平行に配置され、前記フォークを支持するシフト軸と、
を備え、
前記フォークは、
前記シフト軸に支持される支持部と、
前記支持部から前記回転軸の周方向に沿って延び、前記スリーブの上方に配置される第 1 腕部と、
前記第 1 腕部上に配置されるオイル受け部と、
を有し、
前記オイル受け部は、上面視において前記回転軸の軸方向と垂直な方向に延びる長孔を含む、
変速機。

【請求項 2】

前記回転軸の軸方向において、前記オイル受け部の最大幅は、前記第 1 腕部の最大幅以下である、
請求項 1 に記載の変速機。

【請求項 3】

前記回転軸の軸方向において、前記オイル受け部の最大幅は、スリーブの最大幅以下である、
請求項 1 又は 2 に記載の変速機。

【請求項 4】

前記フォークは、前記支持部から前記周方向に沿って延び、前記スリーブの下方に配置される第 2 腕部を更に有する、
請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の変速機。

【請求項 5】

前記回転軸の軸方向において、前記フォークの平均幅は、前記オイル受け部の最大幅 ± 10 % より小さく、かつ、前記長孔の最大幅より大きい、
請求項 4 に記載の変速機。

【請求項 6】

前記フォークは、前記第 1 腕部の内周面に配置され、前記スリーブに係合される爪部を有し、
前記オイル受け部は、鉛直方向において前記爪部の上方に位置する、
請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の変速機。

【請求項 7】

前記オイル受け部のうち前記支持部と反対側の先端部は、前記周方向において、前記爪部より突出している、
請求項 6 に記載の変速機。

【請求項 8】

前記オイル受け部のうち前記支持部と反対側の先端部は、前記周方向において、前記第 1 腕部のうち前記支持部と反対側の先端部より突出している、
請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の変速機。

【請求項 9】

前記オイル受け部は、前記第 1 腕部と一体成形されている、
請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の変速機。

【請求項 10】

前記フォークは、前記長孔の底面と前記第 1 腕部の内周面とに連通するオイル供給孔を

有する、

請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の変速機。

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の変速機と、

前記変速機を収容する変速機ケースと、

を備える作業車両。

【請求項 1 2】

前記変速機ケースは、

鉛直方向に沿って延びる第 1 内壁と、

前記第 1 内壁の下端に連なり、前記第 1 内壁に対して傾斜する第 2 内壁と、

を有し、

前記オイル受け部は、前記第 1 内壁と前記第 2 内壁との境界部の下方に配置される、

請求項 1 1 に記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業車両に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、変速機における変速比の変更は、シフトフォークにより出力軸の軸方向に移動するカップリングスリーブを所望の変速ギヤと噛み合わせることによって行われる。

【0003】

特許文献 1 では、上方に開口するオイル受け部をシフトフォークに設置し、オイル受け部からカップリングスリーブに通じる供給通路を介して、シフトフォークとカップリングスリーブとの係合部にオイルを供給する手法が提案されている。オイル受け部は、変速機ケース内を飛散するオイルを捕集する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実開昭 54 - 60167 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

フォークの大型化を抑えつつ、オイル受け部による効率的なオイルの捕集を図りたいという要請がある。

【0006】

本発明は、フォークの大型化を抑えつつ、効率的にオイルを捕集できる変速機、及びそれを備える作業車両の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る変速機は、回転軸と、回転軸の軸心を中心として回転可能なスリーブと、スリーブの外周に係合されるフォークと、回転軸と平行に配置され、フォークを支持するシフト軸とを備える。フォークは、シフト軸に支持される支持部と、支持部から回転軸の周方向に沿って延び、スリーブの上方に配置される第 1 腕部と、第 1 腕部上に配置されるオイル受け部とを有する。オイル受け部は、上面視において回転軸の軸方向と垂直な方向に延びる長孔を含む。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、フォークの大型化を抑えつつ、効率的にオイルを捕集できる変速機、及びそれを備える作業車両を提供することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】変速装置の内部構造を示す斜視図

【図 2】変速装置の内部構造を示す斜視図

【図 3】回転軸に平行な変速機 20 の断面図

【図 4】シフトフォークを回転軸の軸方向から見た側面図

【図 5】シフトフォークを上方から見た斜視図

【図 6】シフトフォークを下方から見た斜視図

【図 7】シフトフォークの上面図

【図 8】シフトフォークの外周面の展開図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る変速機を含む変速装置について、図面を参照しながら説明する。本発明に係る変速機を含む変速装置は、作業車両（建設用車両、農業用車両、運搬車両など）、自動車、自動二輪車などの各種の車両に適用することができ、特に作業車両に好適である。なお、本実施形態において、「上」「下」とは、鉛直方向を基準とする用語である。

【 0 0 1 1 】

図 1 及び図 2 は、本実施形態に係る変速装置 100 の内部構造を示す斜視図である。図 1 及び図 2 では、本発明の要部を図示するために、構成部材が適宜省略されている。

【 0 0 1 2 】

20

変速装置 100 は、変速機ケース 10 と、変速機 20 とを備える。

【 0 0 1 3 】

（変速機ケース 10）

変速機ケース 10 は、変速機 20 を収容する。変速機ケース 10 の内部には、所定高さまでオイルが溜められている。変速機 20 の一部は、変速機ケース 10 に溜められたオイルに浸漬されている。変速機ケース 10 に溜められたオイルは、変速機 20 の作動によってケース内に飛散し、それにより変速機 20 の全体にオイルが供給される。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、変速機ケース 10 は、第 1 内壁 11 と、第 2 内壁 12 とを有する。第 1 内壁 11 は、鉛直方向に沿って延びる。第 2 内壁 12 は、第 1 内壁 11 の下端に連なる。第 2 内壁 12 は、第 1 内壁 11 に対して傾斜する。第 1 内壁 11 と第 2 内壁 12 との境界部 13 は、変速機ケース 10 の内部に向かって凸状に形成される。

30

【 0 0 1 5 】

変速機ケース 10 内を飛散して第 1 内壁 11 に付着したオイルは、第 1 内壁 11 を伝って下方に流れた後、境界部 13 付近から下方に落下する。境界部 13 の下方には、後述するシフトフォーク 24 のオイル受け部 33 が配置されている。よって、境界部 13 付近から滴下するオイルは、境界部 13 の下方に配置されたオイル受け部 33 によって効率的に捕集される。なお、オイル受け部 33 は、境界部 13 付近から滴下するオイルだけでなく、変速機ケース 10 内を飛散するオイルも捕集可能である。

【 0 0 1 6 】

40

（変速機 20）

変速機 20 は、回転軸 21 と、シンクロハブ 22 と、カップリングスリーブ 23（「スリーブ」の一例）と、シフトフォーク 24（「フォーク」の一例）と、シフト軸 25 とを備える。

【 0 0 1 7 】

回転軸 21 は、変速機 20 の出力軸である。本実施形態において、回転軸 21 は、水平方向に延びる。シンクロハブ 22 は、回転軸 21 を取り囲む環状部材である。シンクロハブ 22 は、例えばスプライン嵌合によって回転軸 21 に固定される。シンクロハブ 22 の外周面には、歯車 22a が形成されている。

【 0 0 1 8 】

50

カップリングスリーブ 2 3 は、シンクロハブ 2 2 を取り囲む環状部材である。カップリングスリーブ 2 3 の内周面には、歯車 2 3 a が形成されている。カップリングスリーブ 2 3 の歯車 2 3 a は、シンクロハブ 2 2 の歯車 2 2 a と噛み合う。

【 0 0 1 9 】

ここで、図 3 は、回転軸 2 1 に平行な変速機 2 0 の断面図である。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、回転軸 2 1 の軸方向において、カップリングスリーブ 2 3 の両側には変速歯車 2 6 , 2 7 が配置されている。各変速歯車 2 6 , 2 7 は、回転軸 2 1 に遊嵌されている。カップリングスリーブ 2 3 が回転軸 2 1 の軸方向に沿って変速歯車 2 6 側に移動して、カップリングスリーブ 2 3 が変速歯車 2 6 と同期すると、変速歯車 2 6 の回転がカップリングスリーブ 2 3 を介してシンクロハブ 2 2 に伝達される。その結果、回転軸 2 1 が回転する。同様に、カップリングスリーブ 2 3 が回転軸 2 1 の軸方向に沿って変速歯車 2 7 側に移動して、カップリングスリーブ 2 3 が変速歯車 2 7 と同期すると、変速歯車 2 7 の回転がカップリングスリーブ 2 3 を介してシンクロハブ 2 2 に伝達されることによって、回転軸 2 1 が回転する。

【 0 0 2 1 】

シフトフォーク 2 4 は、カップリングスリーブ 2 3 を取り囲む環状部材である。シフトフォーク 2 4 は、シフト軸 2 5 に固定される。シフトフォーク 2 4 は、カップリングスリーブ 2 3 を回転軸 2 1 の軸方向に移動させるための部材である。シフトフォーク 2 4 は、カップリングスリーブ 2 3 の外周に形成された係合溝 2 3 b (図 3 参照) に係合される。カップリングスリーブ 2 3 が回転部材であるのに対して、シフトフォーク 2 4 は非回転部材である。カップリングスリーブ 2 3 が各変速歯車 2 6 , 2 7 と同期して回転すると、カップリングスリーブ 2 3 はシフトフォーク 2 4 に対して摺動する。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、本実施形態に係るシフトフォーク 2 4 は、回転軸 2 1 の軸方向において、変速歯車 2 6 , 2 7 の間に配置される。従って、シフトフォーク 2 4 の移動範囲は、変速歯車 2 6 , 2 7 間に制限されている。回転軸 2 1 の軸方向に垂直な径方向において、シフトフォーク 2 4 の外径は、変速歯車 2 7 より大きい変速歯車 2 6 の外径より小さい。このように、シフトフォーク 2 4 を変速歯車 2 6 より突出させないことにより、変速機 2 0 の小型化が図られている。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では、径方向において、シフトフォーク 2 4 の外径が変速歯車 2 7 の外径より大きい、変速歯車 2 7 の外径以下であってもよい。

【 0 0 2 4 】

シフト軸 2 5 は、シフトフォーク 2 4 を支持する。シフト軸 2 5 は、回転軸 2 1 と平行に配置される。シフト軸 2 5 は、回転軸 2 1 の軸方向に移動可能である。シフト軸 2 5 は、オペレータのシフトチェンジ操作に応じて軸方向に移動される。これにより、シフトフォーク 2 4 が回転軸 2 1 の軸方向に移動する。

【 0 0 2 5 】

(シフトフォーク 2 4)

次に、シフトフォーク 2 4 の構成について、図面を参照しながら説明する。図 4 は、シフトフォーク 2 4 を回転軸 2 1 の軸方向から見た側面図である。図 5 は、シフトフォーク 2 4 を上方から見た斜視図である。図 6 は、シフトフォーク 2 4 を下方から見た斜視図である。

【 0 0 2 6 】

シフトフォーク 2 4 は、支持部 3 0 と、第 1 腕部 3 1 と、第 2 腕部 3 2 と、オイル受け部 3 3 と、第 1 爪部 3 4 と、第 2 爪部 3 5 と、リブ 3 6 と、オイル供給孔 3 7 とを有する。

【 0 0 2 7 】

支持部 3 0 は、第 1 腕部 3 1 と第 2 腕部 3 2 との間に配置される。支持部 3 0 は、挿通

10

20

30

40

50

孔 3 0 a を有する。挿通孔 3 0 a には、図 1 に示したシフト軸 2 5 が挿通される。支持部 3 0 は、挿通孔 3 0 a に挿通されたシフト軸 2 5 に支持及び固定される。本実施形態において、シフトフォーク 2 4 を支持するための支持力は、シフト軸 2 5 と支持部 3 0 との間においてのみ作用する。シフトフォーク 2 4 を支持する機能は支持部 3 0 のみによって担われており、第 1 及び第 2 腕部 3 1, 3 2 はシフトフォーク 2 4 を支持する機能を担っていない。従って、シフトフォーク 2 4 のうち支持力が作用する部位が支持部 3 0 であり、支持力が作用しない部位が第 1 及び第 2 腕部 3 1, 3 2 であると言える。

【 0 0 2 8 】

第 1 腕部 3 1 は、回転軸 2 1 の軸心 A X を中心とする周方向に沿って、支持部 3 0 から延びる。第 1 腕部 3 1 は、支持部 3 0 から斜め上方に向かって延びる。第 1 腕部 3 1 のうち支持部 3 0 に接続される基端部 3 1 a は固定端であり、支持部 3 0 と反対側の先端部 3 1 b は自由端である。

10

【 0 0 2 9 】

第 1 腕部 3 1 は、図 1 に示したカップリングスリーブ 2 3 の上方に配置される。本実施形態において、第 1 腕部 3 1 は、カップリングスリーブ 2 3 の外周の約 1 / 4 を覆っているが、第 1 腕部 3 1 の全長は適宜変更可能である。

【 0 0 3 0 】

第 1 腕部 3 1 は、内周面 3 1 S と、外周面 3 1 T とを有する。内周面 3 1 S は、図 1 に示したカップリングスリーブ 2 3 と対向する。外周面 3 1 T は、内周面 3 1 S の反対側に設けられる。内周面 3 1 S 及び外周面 3 1 T のそれぞれは、周方向に延びる。

20

【 0 0 3 1 】

第 2 腕部 3 2 は、回転軸 2 1 の軸心 A X を中心とする周方向に沿って、支持部 3 0 から延びる。第 2 腕部 3 2 は、支持部 3 0 から斜め下方に向かって延びる。第 2 腕部 3 2 のうち支持部 3 0 に接続される基端部 3 2 a は固定端であり、支持部 3 0 と反対側の先端部 3 2 b は自由端である。

【 0 0 3 2 】

第 2 腕部 3 2 は、図 1 に示したカップリングスリーブ 2 3 の下方に配置される。本実施形態において、第 2 腕部 3 2 は、カップリングスリーブ 2 3 の外周の約 1 / 4 を覆っているが、第 2 腕部 3 2 の全長は適宜変更可能である。

【 0 0 3 3 】

第 2 腕部 3 2 は、内周面 3 2 S と、外周面 3 2 T とを有する。内周面 3 2 S は、図 2 に示したカップリングスリーブ 2 3 と対向する。外周面 3 2 T は、内周面 3 2 S の反対側に設けられる。内周面 3 2 S 及び外周面 3 2 T のそれぞれは、周方向に延びる。

30

【 0 0 3 4 】

オイル受け部 3 3 は、第 1 腕部 3 1 上に配置される。オイル受け部 3 3 は、第 1 腕部 3 1 の外周面 3 1 T 上に配置される。

【 0 0 3 5 】

ここで、図 7 は、シフトフォーク 2 4 を鉛直方向上方から見た上面図である。オイル受け部 3 3 は、上面視において回転軸 2 1 の軸方向と垂直な方向（以下、「垂直方向」という。）に延びる長孔 3 3 a を有する。長孔 3 3 a は、オイル受け部 3 3 の上面 3 3 b に形成される。長孔 3 3 a は、上方に向かって開口する。長孔 3 3 a は、図 1 に示した第 1 内壁 1 1 と第 2 内壁 1 2 との境界部 1 3 付近から滴下するオイルと、変速機ケース 1 0 内を飛散するオイルとを捕集する。長孔 3 3 a は、捕集したオイルを貯留する。長孔 3 3 a に貯留されたオイルは、オイル供給孔 3 7 を介して、カップリングスリーブ 2 3 の外周面に供給される。

40

【 0 0 3 6 】

上面視において、垂直方向における長孔 3 3 a の長さ L a は、回転軸 2 1 の軸方向における長孔 3 3 a の最大幅 W a より大きい。従って、境界部 1 3 付近から滴下するオイルと、変速機ケース 1 0 内を飛散するオイルとの両方を効率的に捕集できるため、カップリングスリーブ 2 3 の潤滑を良好に維持することができる。

50

【 0 0 3 7 】

長孔 3 3 a の長さ L_a は、幅 W_a の 1 . 5 倍以上であることが好ましく、 2 . 0 倍以上であることがより好ましい。これによって、長孔 3 3 a におけるオイルの捕集効率をより向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

上面視において、オイル受け部 3 3 の第 1 側面 3 3 p は、第 1 腕部 3 1 の第 1 側面 3 1 p と滑らかに連なる。オイル受け部 3 3 の第 1 側面 3 3 p と第 1 腕部 3 1 の第 1 側面 3 1 p との間には、屈曲した段差が設けられていない。本実施形態において、オイル受け部 3 3 の第 1 側面 3 3 p は、第 1 腕部 3 1 の第 1 側面 3 1 p と略面一である。

【 0 0 3 9 】

同様に、上面視において、オイル受け部 3 3 の第 2 側面 3 3 q は、第 1 腕部 3 1 の第 2 側面 3 1 q と滑らかに連なる。オイル受け部 3 3 の第 2 側面 3 3 q と第 1 腕部 3 1 の第 2 側面 3 1 q との間には、屈曲した段差が設けられていない。本実施形態において、オイル受け部 3 3 の第 2 側面 3 3 q は、第 1 腕部 3 1 の第 2 側面 3 1 q と略面一である。

【 0 0 4 0 】

図 4 乃至図 6 に示すように、オイル受け部 3 3 は、第 1 腕部 3 1 のうち先端部 3 1 b 上に配置される。オイル受け部 3 3 の先端部 3 3 c は、周方向において、第 1 腕部 3 1 の先端部 3 1 b より突出する。オイル受け部 3 3 の先端部 3 3 c が第 1 腕部 3 1 の先端部 3 1 b から周方向に突出する長さは適宜変更可能である。

【 0 0 4 1 】

オイル受け部 3 3 は、鉛直方向において爪部 3 4 の上方に位置する。従って、オイル受け部 3 3 は、鉛直方向において爪部 3 4 と重なる。本実施形態では、オイル受け部 3 3 の一部のみが、鉛直方向において爪部 3 4 と重なっている。オイル受け部 3 3 が爪部 3 4 と重なる垂直方向の長さは適宜変更可能である。

【 0 0 4 2 】

オイル受け部 3 3 の先端部 3 3 c は、周方向において、爪部 3 4 より突出する。オイル受け部 3 3 の先端部 3 3 c が爪部 3 4 から周方向に突出する長さは適宜変更可能である。

【 0 0 4 3 】

本実施形態において、オイル受け部 3 3 は、第 1 腕部 3 1 と一体成形されている。第 1 腕部 3 1 とオイル受け部 3 3 とは、鍛造されたシフトフォーク 2 4 用の素材部品を切削加工することによって、一体成形することができる。

【 0 0 4 4 】

図 4 乃至図 6 に示すように、第 1 爪部 3 4 は、第 1 腕部 3 1 の内周面 3 1 S に配置される。第 2 爪部 3 5 は、第 2 腕部 3 2 の内周面 3 2 S に配置される。第 1 爪部 3 4 及び第 2 爪部 3 5 のそれぞれは、図 3 に示したカップリングスリーブ 2 3 の係合溝 2 3 b に係合される。

【 0 0 4 5 】

リブ 3 6 は、第 1 腕部 3 1 の内周面 3 1 S から第 2 腕部 3 2 の内周面 3 2 S にわたって配置される。本実施形態において、リブ 3 6 は、第 1 爪部 3 4 から第 2 爪部 3 5 まで連なるように配置されている。リブ 3 6 は、シフトフォーク 2 4 を補強する部材である。

【 0 0 4 6 】

オイル供給孔 3 7 は、オイル受け部 3 3 に形成された長孔 3 3 a の底面と第 1 腕部 3 1 の内周面 3 1 S とに連通する。オイル供給孔 3 7 は、長孔 3 3 a に貯留されたオイルをカップリングスリーブ 2 3 の外周面に供給する。

【 0 0 4 7 】

(シフトフォーク 2 4 のサイズ)

次に、シフトフォーク 2 4 のサイズについて、図面を参照しながら説明する。図 8 は、シフトフォーク 2 4 の外周面を平面に展開した展開図である。

【 0 0 4 8 】

回転軸 2 1 の軸方向において、オイル受け部 3 3 の最大幅 W_{33} は、第 1 腕部 3 1 の最

10

20

30

40

50

大幅 W_{31} 以下である。本実施形態において、オイル受け部 33 の最大幅 W_{33} は、第 1 腕部 31 の最大幅 W_{31} と略同じであるが、第 1 腕部 31 の最大幅 W_{31} より小さくてもよい。

【0049】

回転軸 21 の軸方向において、オイル受け部 33 の最大幅 W_{33} は、カップリングスリーブ 23 の最大幅 W_{23} (図 8 において不図示、図 3 参照) 以下である。本実施形態において、オイル受け部 33 の最大幅 W_{33} は、カップリングスリーブ 23 の最大幅 W_{23} と略同じであるが、カップリングスリーブ 23 の最大幅 W_{23} より小さくてもよい。

【0050】

回転軸 21 の軸方向において、シフトフォーク 24 全体の平均幅 W_{24} は、オイル受け部 33 の最大幅 $W_{33} \pm 10\%$ より小さく、かつ、長孔 33a の最大幅 W_a より大きい。シフトフォーク 24 全体の平均幅 W_{24} は、軸方向におけるシフトフォーク 24 の両端辺それぞれを最小二乗法で直線近似して得られる 2 本の直線の間隔を、軸方向に垂直な方向におけるシフトフォーク 24 の全長を 11 等分する 10 点において測定し、その測定値を算術平均することによって算出される。オイル受け部 33 の最大幅 $W_{33} \pm 10\%$ とは、最大幅 W_{33} の 0.9 倍 ~ 1.1 倍の範囲を意味する。このようにオイル受け部 33 の最大幅 W_{33} に範囲を持たせているのは、鍛造されたシフトフォーク 24 用の素材部品に不可避免的に勾配が設けられる場合があること、及び、素材部品の切削加工時にオイル受け部 33 と第 1 腕部 31 との間に不可避免的な段差が設けられる場合があることを考慮したものである。

10

20

【0051】

(特徴)

シフトフォーク 24 は、第 1 腕部 31 上に配置されるオイル受け部 33 を有する。オイル受け部 33 は、上面視において回転軸 21 の軸心 AX と垂直な方向に延びる長孔 33a を含む。従って、シフトフォークの大型化を抑えつつ、変速機ケース 10 の内壁から滴するオイル及び変速機ケース 10 内を飛散するオイルを効率的に捕集することができる。

【0052】

回転軸 21 の軸方向において、オイル受け部 33 の最大幅 W_{33} は、第 1 腕部 31 の最大幅 W_{31} 以下である。従って、軸方向においてシフトフォーク 24 をコンパクト化できる。

30

【0053】

回転軸 21 の軸方向において、オイル受け部 33 の最大幅 W_{33} は、カップリングスリーブ 23 の最大幅 W_{23} 以下である。従って、カップリングスリーブ 23 の両側に配置された変速歯車 26, 27 とオイル受け部 33 とが干渉することを抑制できるため、変速歯車 26, 27 の間隔を狭くすることによって変速機 20 を小型化できる。

【0054】

回転軸 21 の軸方向において、シフトフォーク 24 の平均幅 W_{24} は、オイル受け部 33 の最大幅 $W_{33} \pm 10\%$ より小さく、かつ、長孔 33a の最大幅 W_a より大きい。従って、軸方向においてシフトフォーク 24 を全体的にコンパクト化できる。

40

【0055】

オイル受け部 33 の先端部 33c は、周方向において、爪部 34 より突出している。従って、長孔 33a の長さ L_a を大きくすることによって、長孔 33a におけるオイルの捕集効率をより向上させることができる。

【0056】

オイル受け部 33 の先端部 33c は、周方向において、第 1 腕部 31 の先端部 31b より突出している。従って、長孔 33a の長さ L_a を大きくすることによって、長孔 33a におけるオイルの捕集効率をより向上させることができる。

【0057】

(変形例)

上記実施形態では、図 8 を参照しながら、シフトフォーク 24 のサイズについて説明し

50

たが、各部位の幅の大小関係は適宜変更可能である。

【 0 0 5 8 】

上記実施形態において、オイル受け部 3 3 の先端部 3 3 c は、周方向において、爪部 3 4 及び第 1 腕部 3 1 の先端部 3 1 b それぞれより突出していることとしたが、オイル受け部 3 3 の位置は適宜変更可能である。

【 0 0 5 9 】

上記実施形態において、オイル受け部 3 3 は、第 1 腕部 3 1 と一体成形されることとしたが、第 1 腕部 3 1 と別体であってもよい。

【 0 0 6 0 】

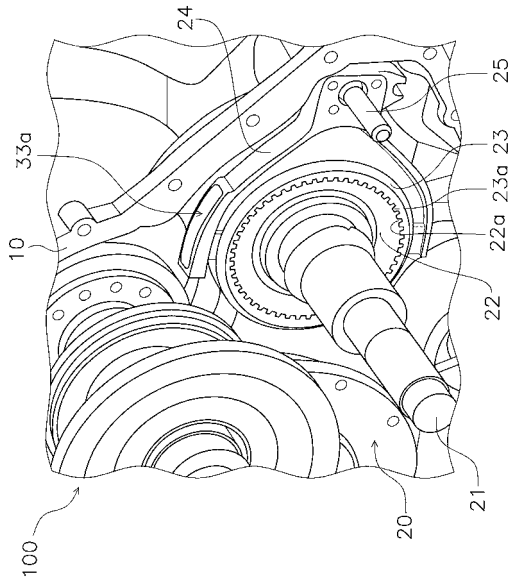
上記実施形態において、オイル受け部 3 3 は、第 1 内壁 1 1 と第 2 内壁 1 2 との境界部 1 3 の下方に配置されることとしたが、境界部 1 3 の下方からずれた位置に配置されていてもよい。この場合であっても、オイル受け部 3 3 に長孔 3 3 a が設けられているため、オイルの効率的な捕集を図ることができる。

【 符号の説明 】

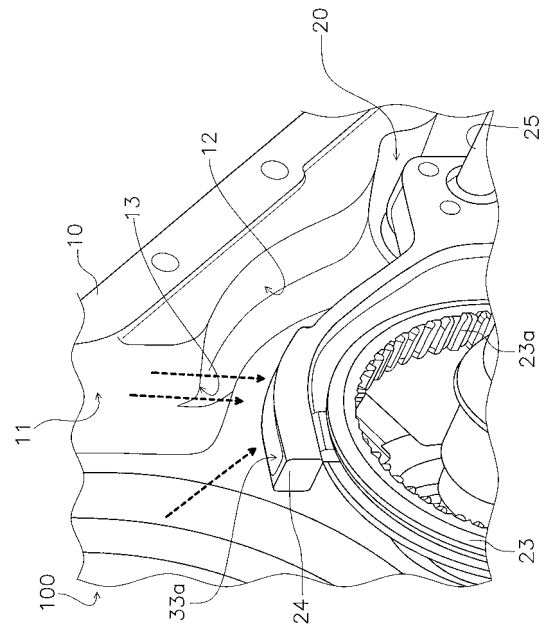
【 0 0 6 1 】

1 0 0	変速装置	
1 0	変速機ケース	
1 1	第 1 内壁	
1 2	第 2 内壁	
1 3	境界部	20
2 0	変速機	
2 1	回転軸	
A X	軸心	
2 2	シンクロハブ	
2 3	カップリングスリーブ	
2 4	シフトフォーク	
2 5	シフト軸	
3 0	支持部	
3 1	第 1 腕部	
3 1 b	第 1 腕部の先端部	30
3 2	第 2 腕部	
3 3	オイル受け部	
3 3 a	長孔	
3 3 b	上面	
3 3 c	オイル受け部の先端部	
3 4	第 1 爪部	
3 5	第 2 爪部	
3 6	リブ	
3 7	オイル供給孔	
W a	長孔の最大幅	40
W 2 3	カップリングスリーブの最大幅	
W 2 4	シフトフォークの平均幅	
W 3 1	第 1 腕部の最大幅	
W 3 3	オイル受け部の最大幅	

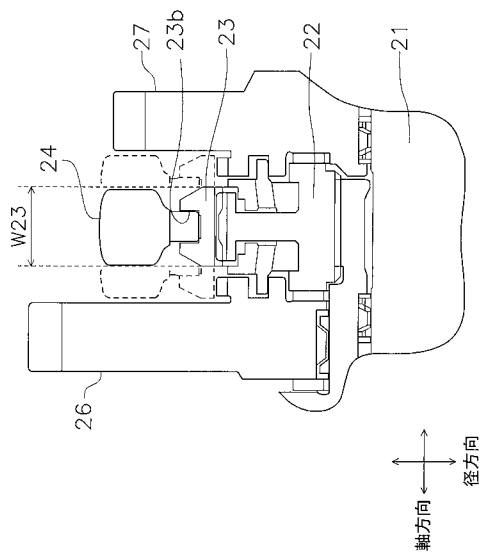
【図 1】



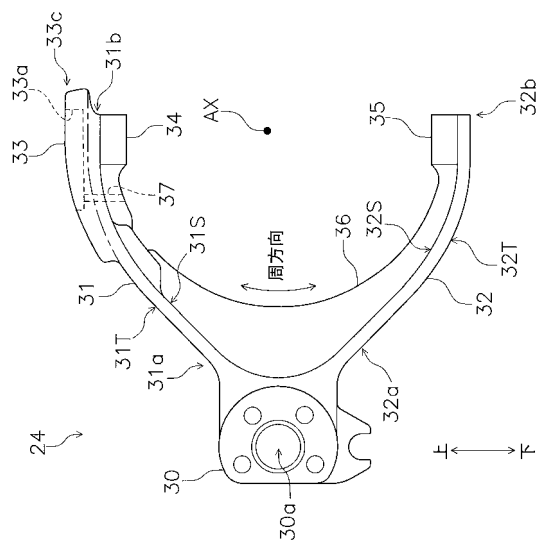
【図 2】



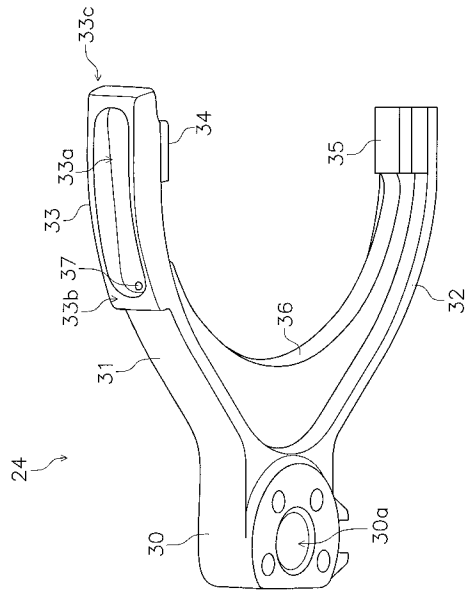
【図 3】



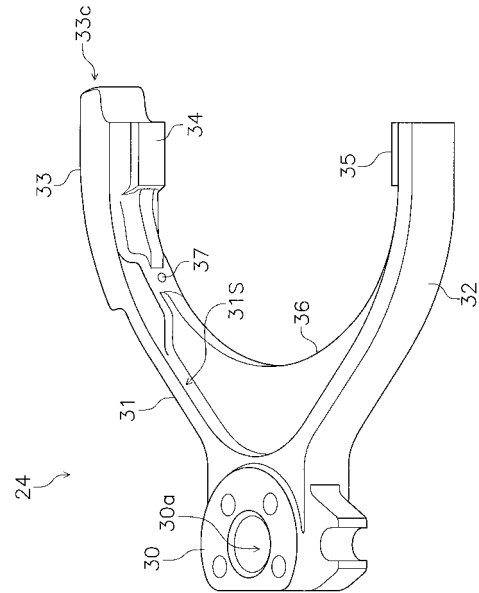
【図 4】



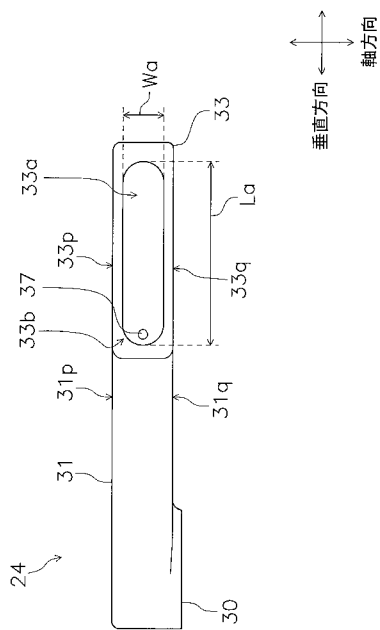
【図 5】



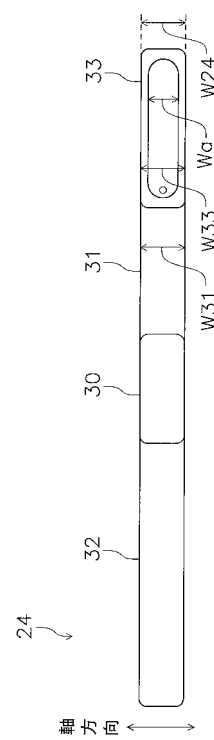
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2019/006309
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. F16H57/04 (2010.01) i, B60K17/06 (2006.01) i, F16H63/32 (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. F16H57/04, B60K17/06, F16H63/32 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.
X Y	JP 2007-139070 A (AICHI MACHINE INDUSTRY CO., LTD.) 07 June 2007, paragraphs [0017]-[0021], [0036]-[0041], fig. 1, 8-9 (Family: none)	1, 4, 9-11 1-12
Y	DE 102016220306 B3 (AUDI AG) 28 December 2017, paragraphs [0001]-[0002], [0025]-[0030], fig. 1-3 (Family: none)	1-12
Y	JP 2014-95448 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 22 May 2014, paragraphs [0013]-[0020], fig. 1-4 (Family: none)	1-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 132873/1977 (Laid-open No. 60167/1979) (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 25 April 1979, page 1, line 18 to page 6, line 12, fig. 1-2 (Family: none)	1-12
☐ 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 10 May 2019 (10.05.2019)		Date of mailing of the international search report 21 May 2019 (21.05.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 0 6 3 0 9									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16H57/04(2010, 01)i, B60K17/06(2006, 01)i, F16H63/32(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. F16H57/04, B60K17/06, F16H63/32											
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>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				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
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									
X Y	JP 2007-139070 A (愛知機械工業株式会社) 2007.06.07, 段落 [0017]-[0021], [0036]-[0041], 図 1, 8-9 (ファミリーなし)	1, 4, 9-11 1-12									
Y	DE 102016220306 B3 (AUDI AG) 2017.12.28, 段落 [0001]-[0002], [0025]-[0030], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-12									
Y	JP 2014-95448 A (本田技研工業株式会社) 2014.05.22, 段落 [0013]-[0020], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-12									
☒ 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 10.05.2019		国際調査報告の発送日 21.05.2019									
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 電話番号 03-3581-1101 内線 3328									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2019/006309
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願52-132873号(日本国実用新案登録出願公開54-60167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(日産自動車株式会社)1979.04.25, 第1ページ第18行-第6ページ第12行, 第1-2図(ファミリーなし)	1-12

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

F ターム(参考) 3J063 AA12 AB02 AB55 AC06 BA11 CA01 CC10 CD13 CD41 XD03
XD17 XD62 XD74 XD75 XF14
3J067 AC05 EA33 FB34 FB83 GA05 GA13 GA14

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。