



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110233541 B

(45) 授权公告日 2021.08.20

(21) 申请号 201910068167.4  
 (22) 申请日 2019.01.24  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 110233541 A  
 (43) 申请公布日 2019.09.13  
 (30) 优先权数据  
 2018-038212 2018.03.05 JP  
 (73) 专利权人 住友重机械工业株式会社  
 地址 日本东京都  
 (72) 发明人 阿部瞬  
 (74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司  
 44202  
 代理人 郝传鑫

(51) Int.Cl.  
 H02K 7/116 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 105990952 A, 2016.10.05  
 CN 107363781 A, 2017.11.21  
 CN 106936263 A, 2017.07.07  
 CN 105402322 A, 2016.03.16  
 CN 203906670 U, 2014.10.29  
 CN 203880059 U, 2014.10.15  
 CN 102242675 A, 2011.11.16  
 JP 2017075619 A, 2017.04.20  
 JP 2016186320 A, 2016.10.27  
 审查员 李国丽

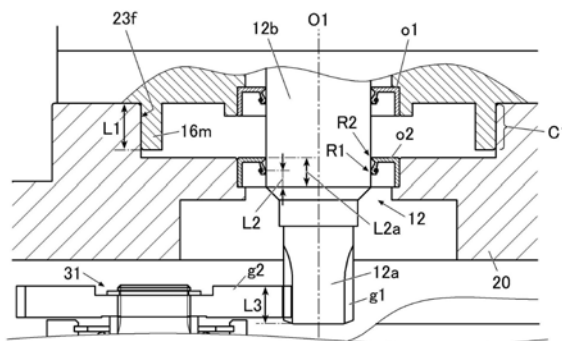
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

带马达的减速机

(57) 摘要

本发明提供一种能够确保马达与减速机之间的高密封性且在马达与减速机的组装工序中抑制油封的破损的带马达的减速机。该带马达的减速机具备马达(10)、减速机(30)及配置于马达与减速机之间的凸缘(20)。而且,带马达的减速机具备配置于负载侧罩体与马达输出轴之间的第1油封(o1)及配置于凸缘(20)与马达输出轴的大径部(12b)之间的第2油封(o2),负载侧罩体(16)及凸缘(20)具有锁扣嵌合的锁扣嵌合部(C1),锁扣嵌合部(C1)的轴向上的长度L1比自输出轴的大径部(12b)的端部至第2油封(o2)的唇部(R1)为止的轴向上的距离L2长。



1. 一种带马达的减速机,其具备:马达,具有马达输出轴及负载侧罩体;减速机,配置于所述马达的负载侧;及凸缘,配置于所述马达与所述减速机之间,所述带马达的减速机的特征在于,

所述马达输出轴具有:小径部,设有与所述减速机的第1齿轮啮合的小齿轮;及大径部,设置于比所述小径部更靠马达侧,

该带马达的减速机还具备:

第1油封,配置于所述负载侧罩体与所述马达输出轴之间;及

第2油封,配置于所述凸缘与所述马达输出轴的所述大径部之间,

所述负载侧罩体及所述凸缘具有锁扣嵌合的锁扣嵌合部,

所述锁扣嵌合部的轴向上的长度 $L_1$ 比自所述大径部的所述减速机侧的端部至所述第2油封的唇部为止的轴向上的距离 $L_2$ 长。

2. 根据权利要求1所述的带马达的减速机,其特征在于,

所述距离 $L_2$ 为自所述大径部的所述减速机侧的端部至所述第2油封的唇部中最靠近所述锁扣嵌合部的唇部为止的距离。

3. 根据权利要求1或2所述的带马达的减速机,其特征在于,

所述长度 $L_1$ 比自所述小齿轮的所述减速机侧的端部至所述第1齿轮的所述马达侧的端部为止的轴向上的距离 $L_3$ 长。

## 带马达的减速机

[0001] 本申请主张基于2018年3月5日于日本申请的日本专利申请第2018-038212号的优先权。该日本申请的全部内容通过参考援用于本说明书中。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种带马达的减速机。

### 背景技术

[0003] 专利文献1中示出了一种马达与减速机经由凸缘连结而成的带马达的减速机。该带马达的减速机具有：第1油封(25)，密封马达的输出轴的大径部与凸缘的端面之间；及第2油封(26)，密封马达的输出轴的大径部与凸缘的贯穿孔部。通过这种密封结构，能够抑制减速机内的润滑油沿马达的输出轴进入马达内部。

[0004] 专利文献1：日本特开2017-120126号公报

[0005] 然而，在马达的输出轴的大径部上配置双重油封的结构中，在连结马达与减速机的组装工序中，产生使马达的输出轴穿过固定于连结部的油封的工序。在该工序中，很难准确地对准马达的输出轴的中心与油封的中心而以中心偏离的状态使输出轴通过，从而存在油封容易破损的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种能够确保马达与减速机之间的高密封性且在连结马达与减速机的组装工序中抑制油封的破损的带马达的减速机。

[0007] 本发明所涉及的带马达的减速机具备：

[0008] 马达，具有马达输出轴及负载侧罩体；减速机，配置于所述马达的负载侧；及凸缘，配置于所述马达与所述减速机之间，

[0009] 所述马达输出轴具有：小径部，设有与所述减速机的第1齿轮啮合的小齿轮；及大径部，设置于比所述小径部更靠马达侧，

[0010] 该带马达的减速机还具备：

[0011] 第1油封，配置于所述负载侧罩体与所述马达输出轴之间；及

[0012] 第2油封，配置于所述凸缘与所述马达输出轴的所述大径部之间，

[0013] 所述负载侧罩体及所述凸缘具有锁扣嵌合的锁扣嵌合部，

[0014] 所述锁扣嵌合部的轴向上的长度L1比自所述大径部的所述减速机侧的端部至所述第2油封的唇部为止的轴向上的距离L2长。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明，能够确保马达与减速机之间的高密封性且在连结马达与减速机的组装工序中抑制油封的破损。

## 附图说明

- [0017] 图1为表示本发明的实施方式所涉及的带马达的减速机的局部剖视图。
- [0018] 图2为表示马达与减速机的连结部分的放大图。
- [0019] 图3为表示马达与减速机处于连结中途的状态的局部剖视图。
- [0020] 图中:1-带马达的减速机,10-马达,12-马达输出轴,12a-小径部,12b-大径部,g1-小齿轮,16-负载侧罩体,16m-突起,20-凸缘,21-罩部,22-贯穿孔,23f-嵌合孔,30-减速机,31-齿轮机构,g2-第1齿轮,32-外壳,34-输出轴,C1-锁扣嵌合部,o1-第1油封,o2-第2油封。

## 具体实施方式

- [0021] 以下,参考附图对本发明的实施方式详细地进行说明。
- [0022] 图1为表示本发明的实施方式所涉及的带马达的减速机的局部剖视图。在本说明书中,将图1的沿中心轴01的方向定义为轴向,将与中心轴01正交的方向定义为径向,将以中心轴01为中心的旋转方向定义为周向。
- [0023] 本发明的实施方式所涉及的带马达的减速机1具备马达10、减速机30及用于连结它们而配置于马达10与减速机30之间的凸缘20。
- [0024] 马达10具备定子及转子、与转子一体化并被旋转驱动的马达输出轴12、容纳定子及转子的壳体14以及覆盖壳体14的负载侧(减速机30侧)的开口部的负载侧罩体16。马达输出轴12具有设有小齿轮g1的小径部12a及大径部12b。大径部12b比小径部12a的直径大,且位于比小径部12a更靠马达10侧。负载侧罩体16具有供马达输出轴12的大径部12b贯穿的贯穿孔16a,在贯穿孔16a的内周面与马达输出轴12的大径部12b之间设有第1油封o1。第1油封o1密封负载侧罩体16的贯穿孔16a与马达输出轴12之间,并抑制润滑剂沿马达输出轴12的外周面通过负载侧罩体16的贯穿孔16a。
- [0025] 减速机30具备对所输入的旋转运动进行减速的齿轮机构31、覆盖齿轮机构31的径向外侧的外壳32及输出被减速的旋转运动的输出轴34。齿轮机构31中包含有与马达10的小齿轮g1啮合的第1齿轮g2。无特别限定,但图1的齿轮机构31为所谓的分配式的偏心摆动型减速机构。第1齿轮g2相当于设置于偏心行星轴的传递齿轮。关于外壳32,马达10侧被开放,在马达10侧的端面设有能够通过螺栓等而与凸缘20连结的多个被连结部(省略图示)。
- [0026] 凸缘20具有:贯穿孔22,具有图1的截面大致以环状相连的形状,且供马达输出轴12的大径部12b贯穿;及罩部21,除了马达输出轴12部分以外,覆盖减速机30的马达10侧。并且,在凸缘20的外周部设有通过螺栓等而与减速机30的外壳32连结的多个被连结部(省略图示)。
- [0027] 在马达10的负载侧罩体16与凸缘20的马达10侧设有彼此锁扣嵌合的锁扣嵌合部C1。锁扣嵌合部C1是指设置于凸缘20的嵌合孔23f与设置于负载侧罩体16的突起16m嵌合的部位。突起16m的外周面及嵌合孔23f的内周面具有如下形状,其中与中心轴01垂直的截面形状沿轴向连续。由此,在突起16m的前端与嵌合孔23f的开口端被调整至嵌合位置之后,使彼此沿轴向进行平行移动,从而能够将两者嵌合到负载侧罩体16与凸缘20接触的位置。关于马达10的负载侧罩体16与凸缘20,也可以采用在锁扣嵌合部C1嵌合到最后的位置上,通过螺栓等而彼此连结的结构。
- [0028] 在凸缘20的贯穿孔22与马达输出轴12的大径部12b之间设有第2油封o2。第2油封

o2密封凸缘20的贯穿孔22与马达输出轴12之间,并抑制润滑剂沿马达输出轴12的外周面通过贯穿孔22。

[0029] <主要部分的尺寸>

[0030] 接着,对马达10与减速机30的连结部分中的主要部分的尺寸进行说明。图2为表示马达与减速机的连结部分的放大图。在此,表示马达10、凸缘20及减速机30彼此连结的状态的尺寸。

[0031] 如图2所示,锁扣嵌合部C1的轴向上的长度L1比自马达输出轴12的大径部12b的减速机30侧的端部至第2油封o2的主唇R1为止的轴向上的距离L2长。而且,长度L1比自马达输出轴12的大径部12b的减速机30侧的端部至第2油封o2的防尘唇R2为止的轴向上的距离L2a长。主唇R1及防尘唇R2相当于本发明所涉及的唇部的一例。防尘唇R2相当于本发明所涉及的“第2油封的唇部中最靠近锁扣嵌合部的唇部”的一例。

[0032] 而且,锁扣嵌合部C1的轴向上的长度L1比自小齿轮g1的减速机30侧的端部至第1齿轮g2的马达10侧的端部为止的轴向上的距离L3长。

[0033] 另外,在本实施方式中,小齿轮g1的端部与马达输出轴12的端部一致,但并不限定于此,小齿轮g1的端部也可以位于比马达输出轴12的端部更靠马达10侧。

[0034] <组装工序>

[0035] 图3为表示马达与减速机的连结中途的状态的局部剖视图。

[0036] 在组装带马达的减速机1的工序中包含连结固定有凸缘20的减速机30与马达10的连结工序。在该连结工序中,工作人员预先将第2油封o2安装于凸缘20的贯穿孔22。在连结工序中,首先,作为第1阶段,工作人员对准马达10的负载侧罩体16的突起16m的前端与凸缘20的嵌合孔23f的开口端,并将它们稍微锁扣嵌合。图3表示该第1阶段的状态。

[0037] 在连结工序的第1阶段,通过锁扣嵌合部C1稍微嵌合,从而以马达输出轴12的中心线与减速机30的中心线重叠的方式确定马达10与减速机30的位置。并且,在第1阶段,通过上述长度L1与距离L2、L2a的关系,马达输出轴12的大径部12b与第2油封o2的主唇R1及防尘唇R2(参考图2)分离。而且,在第1阶段,通过上述长度L1与距离L3的关系,马达输出轴12的小齿轮g1与减速机30的第1齿轮g2分离。即,在大径部12b与主唇R1及防尘唇R2接触之前,凸缘20与负载侧罩体16在锁扣嵌合部C1被定位。并且,在小齿轮g1与第1齿轮g2接触之前,凸缘20与负载侧罩体16在锁扣嵌合部C1被定位。

[0038] 接着,作为连结工序的第2阶段,工作人员使马达10相对于减速机30沿轴向平行移动,并使锁扣嵌合部C1嵌合到最后的位置。在这期间,以马达输出轴12的中心线与减速机30的中心线重叠的方式保持马达10与减速机30的位置的匹配。因此,马达输出轴12的大径部12b与第2油封o2的防尘唇R2及主唇R1(参考图2)接触且不对它们施加局部性的较大的力等而贯穿第2油封o2的中央的贯穿孔。并且,第2油封o2配置于凸缘20的贯穿孔22与马达输出轴12的大径部12b之间。

[0039] 并且,在连结工序的第2阶段中,保持了马达10与减速机30的位置的匹配,因此马达输出轴12的小齿轮g1与减速机30的第1齿轮g2配置成容易啮合的状态。因此,第2阶段的起初,工作人员以小齿轮g1与第1齿轮g2啮合的方式调整马达输出轴12的旋转位置且进行锁扣嵌合部C1的嵌合。在马达输出轴12的旋转位置匹配时,小齿轮g1的减速机30侧的端部与第1齿轮g2的马达10侧的端部啮合。然后,由于马达10与减速机30的中心位置匹配,因此

工作人员能够轻松地将小齿轮g1推进至小齿轮g1与第1齿轮g2在径向上观察时重合的位置。

[0040] 如图1所示,若锁扣嵌合部C1嵌合到最后,则马达输出轴12的大径部12b嵌入于第2油封o2,成为第1齿轮g2在齿宽的整个区域与小齿轮g1啮合的状态。

[0041] 将锁扣嵌合部C1嵌合到最后之后,工作人员通过螺栓等连结马达10的负载侧罩体16与凸缘20。由此,马达10、凸缘20及减速机30被连结,带马达的减速机1的组装结束。

[0042] 如上所述,根据实施方式的带马达的减速机1,第1油封o1密封马达10的负载侧罩体16与马达输出轴12之间,且第2油封o2密闭凸缘20与马达输出轴12之间。由此,能够确保马达10与减速机30之间的高密封性。而且,根据本实施方式,在负载侧罩体16与凸缘20上具有锁扣嵌合部C1,锁扣嵌合部C1的长度L1比自马达输出轴12的大径部12b的端部至第2油封o2的主唇R1为止的轴向上的距离L2长。因此,在组装带马达的减速机1时,在锁扣嵌合部C1开始嵌合之后,在进行嵌合的中途,马达输出轴12的大径部12b接近第2油封o2的主唇R1的部分。此时,通过锁扣嵌合部C1的嵌合,马达输出轴12的中心轴与减速机30的中心轴的位置被匹配,因此马达输出轴12的大径部12b不会局部性地强有力地接触第2油封o2的主唇R1的部分。由此,不使第2油封o2破损便能够使马达输出轴12贯穿第2油封o2。

[0043] 而且,根据实施方式的带马达的减速机1,锁扣嵌合部C1的长度L1比自马达输出轴12的大径部12b的端部至第2油封o2的防尘唇R2为止的轴向上的距离L2a长。因此,在组装工序中,通过锁扣嵌合部C1的嵌合,在马达输出轴12的中心轴与减速机30的中心轴的位置被匹配的状态下,马达输出轴12的大径部12b接近第2油封o2的防尘唇R2的部分。因此,不使第2油封o2的防尘唇R2的部分破损便能够使马达输出轴12贯穿第2油封o2。

[0044] 而且,根据实施方式的带马达的减速机1,锁扣嵌合部C1的长度L1比自小齿轮g1的减速机30侧的端部至第1齿轮g2的马达10侧的端部为止的轴向上的距离L3长。因此,在组装工序中,通过锁扣嵌合部C1的嵌合,在马达输出轴12的中心轴与减速机30的中心轴的位置被匹配的状态下,小齿轮g1的轴向上的一端与第1齿轮g2的轴向上的一端接近。由此,能够在使小齿轮g1与第1齿轮g2啮合的状态下,顺利地组装马达10与减速机30。

[0045] 以上,对本发明的实施方式进行了说明。但是,本发明并不限于上述实施方式。例如,在上述实施方式中,马达输出轴12的小径部12a、大径部12b及转子配置部一体设置于单一部件,但并不限于此,也可以将小径部、大径部及转子配置部的一部分或全部进行分体设置,并进行连结来构成马达输出轴。并且,在上述实施方式中,示出了锁扣嵌合部C1嵌合凸缘20的内周与负载侧罩体16的外周的方式,但并不限于此,也可以设为锁扣嵌合部嵌合凸缘的外周与负载侧罩体的内周的方式。并且,在上述实施方式中,对马达输出轴12的小径部12a与大径部12b之间设有中径部及锥部的例子进行了图示,但也可以没有中径部及锥部中的一者或两者。

[0046] 并且,在上述实施方式中,示出了锁扣嵌合部C1的长度L1比自马达输出轴12的大径部12b的端部至第2油封o2的所有唇部(主唇R1、防尘唇R2)为止的距离L2、L2a长的结构。但是,锁扣嵌合部C1的长度L1例如比主唇R1为止的距离L2长、比防尘唇R2为止的距离L2a短等,只要比任一个唇部为止的距离长即可。在该情况下,例如也可得到能够抑制主唇R1等任一个唇部的破损并使马达输出轴12贯穿第2油封o2的效果。并且,在上述实施方式中,作为减速机的齿轮机构,示出了分配式的偏心摆动型减速机构,但减速机构的种类并无特别限

定,例如可以应用简单行星齿轮机构或平行轴减速机构等。此外,凸缘的形状、凸缘与马达的连结结构、凸缘与减速机的连结结构等实施方式中所示的细节在不脱离发明的宗旨的范围内能够进行适当变更。





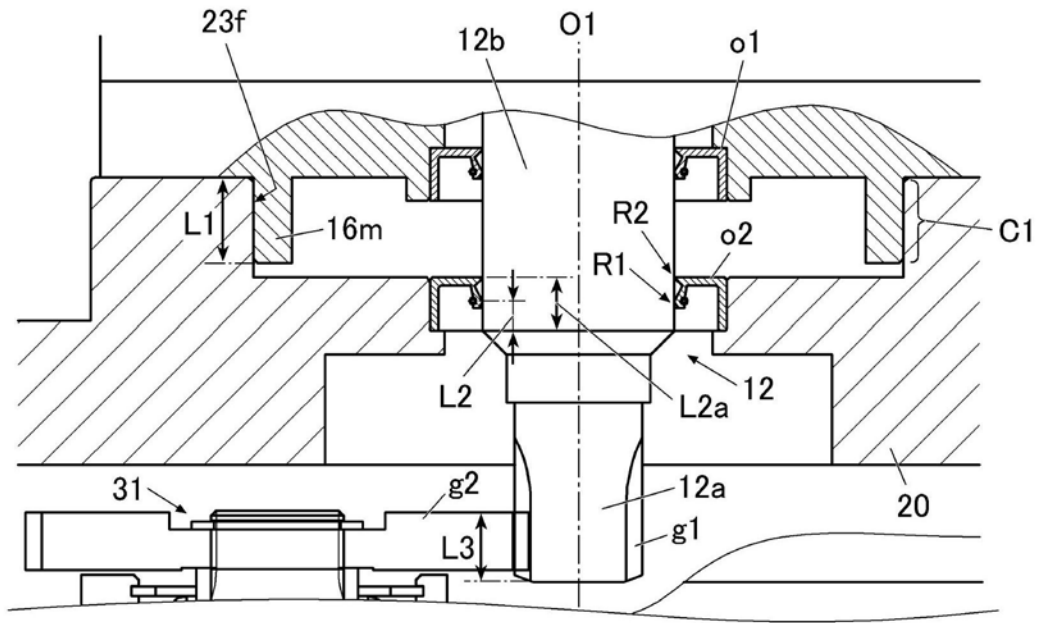


图2

