(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102518926 A
(43)申请公布日 2012.06.27

(21)申请号 201110417344.9

(22)申请日 2011.12.14

(71)申请人 河南科技大学
地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路48号

(72)发明人 苏冰 潘隆 杜辉 郭军 梁兰兰 闫晓凡

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所（普通合伙）41120
代理人 李宗虎

(51)Int.Cl.
F16N 13/04(2006.01)

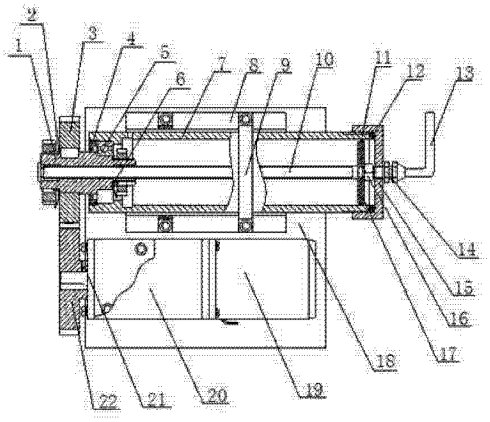
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种电动可控脂量的加脂装置

(57)摘要

一种电动可控脂量的加脂装置，液压缸的内部设有活塞，两端分别设有密封盖和端盖，螺杆的右端通过固定螺母与活塞连接，左端设置在套筒内；套筒的右端位于液压缸内并套有滚动轴承，左端穿过密封盖伸出液压缸外，并通过键与传动副齿轮连接，传动副齿轮与设置在减速器输出轴上的传动主齿轮相啮合。本发明采用伺服电机驱动螺杆和活塞挤压润滑油脂，通过调节电机的转速调节出脂量，可进行极细微的脂量加注，也可进行快速加脂；采用齿轮传动，增大了扭矩，保证足够的推动力来推动活塞移动，也使力传递平稳，确保了出脂的均匀性和连续性，尤其适合用作润滑脂性能的试验测试。



CN 102518926 A

1. 一种电动可控脂量的加脂装置，包括液压缸（7）、密封盖（4）、活塞（17）和端盖（15），液压缸（7）的内部设有活塞（17），左端设有密封盖（4），右端依次设有毡封圈（12）和端盖（15），端盖（15）通过其上设有的管接头（14）与出脂管（13）连接，其特征是：还设有传动主齿轮（22）、传动副齿轮（3）、套筒（1）、螺杆（10）、伺服电机（19）和减速器（20），其中，螺杆（10）的右端与活塞（17）连接，螺杆（10）的左端通过螺纹设置在套筒（1）内；套筒（1）的右端位于液压缸（7）内并套有滚动轴承（5），滚动轴承（5）的右侧设有止动垫圈（6），左侧与密封盖（4）紧挨；套筒（1）的左端穿过密封盖（4）伸出液压缸（7）外，并通过键与传动副齿轮（3）连接，传动副齿轮（3）的左端设有止动垫圈（2），传动副齿轮（3）与设置在减速器（20）输出轴上的传动主齿轮（22）相啮合，传动主齿轮（22）通过紧定螺钉（21）定位，减速器（20）的输入轴与伺服电机（19）的输出轴连接；所述的活塞（17）的外圆柱面上设有环形凹槽，环形凹槽内设有厚度大于凹槽深度的橡胶密封圈（11）。

一种电动可控脂量的加脂装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械工程领域的润滑脂加注装置，具体的说是一种电动可控脂量的加脂装置。

背景技术

[0002] 目前使用较为普遍的润滑脂加脂装置主要是杠杆式润滑脂枪，俗称黄油枪，主要有装弹簧的筒体、注脂手柄等组成，利用杠杆和弹簧的作用将黄油挤出，握一下手柄，挤一次黄油，出脂不够连续、均匀，适用于润滑点分散、注脂量小的场合。若需要的加脂量大，则掰手柄次数多，这种加脂方法，既费时，又费力，而且出脂不够均匀、连续，尤其不适合于实验室的科学研究。也有专利公开了气动或电动的加脂装置，虽然能实现自动连续注脂，但是注脂的速度也不可调节，不能实时的监控和调节注脂速度。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中注脂装置注脂速度无法调控的问题，本发明提供了一种电动可控脂量的加脂装置。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采用的技术方案为：一种电动可控脂量的加脂装置，包括液压缸、密封盖、活塞和端盖，液压缸的内部设有活塞，左端设有密封盖，右端依次设有毡封圈和端盖，端盖通过其上设有的管接头与出脂管连接，还设有传动主齿轮、传动副齿轮、套筒、螺杆、伺服电机和减速器，其中，螺杆的右端与活塞连接，螺杆的左端通过螺纹设置在套筒内；套筒的右端位于液压缸内并套有滚动轴承，滚动轴承的右侧设有止动垫圈，左侧与密封盖紧挨；套筒的左端穿过密封盖伸出液压缸外，并通过键与传动副齿轮连接，传动副齿轮的左端设有止动垫圈，传动副齿轮与设置在减速器输出轴上的传动主齿轮相啮合，传动主齿轮通过紧定螺钉定位，减速器的输入轴与伺服电机的输出轴连接；所述的活塞的外圆柱面上设有环形凹槽，环形凹槽内设有厚度大于凹槽深度的橡胶密封圈。

[0005] 本发明中，套筒内部设有与螺杆外部螺纹相配合的螺纹，从而使得螺杆的转动转化为在套筒内的水平移动；毡封圈的作用是保证端盖和液压缸连接的密封性，防止润滑油脂的渗出；活塞上的橡胶密封圈的作用为防止润滑油脂从液压缸的右部渗入到液压缸的左部分；止动垫圈的作用为防止滚动轴承和传动副齿轮位置的移动。

[0006] 本发明中，伺服电机输出的动力经减速机减速后，通过相互啮合的传动主齿轮和传动副齿轮带动套筒，套筒的两端固定，因此只能绕滚动轴承自转，从而通过内部设有的螺纹带动套筒内的螺杆转动，进而推动活塞向右移动，将液压缸右部分润滑油脂挤压排出。

[0007] 本发明中，通过控制伺服电机的转速来调节出脂量，其原理为：

由于伺服电机的转速范围广（转速在 0.01r/min ～ 3000r/min），所以设计减速机两齿轮的大小一样，不改变减速比，则螺杆转速等于伺服电机的转速 N(r/min)，设液压缸孔的直径为 D(mm)，螺杆的螺距为 P(mm)，每分钟的出脂量为 V（单位为 ml），则：

$$V = NP\pi\left(\frac{R}{2}\right)^2 = \frac{\pi NPR^2}{4}$$

有益效果：本发明采用伺服电机提供动力、并通过啮合的齿轮副传递动力从而驱动螺杆和活塞挤压润滑油脂，具有以下特点：

1、采用伺服电机，通过调节电机的转速调节出脂量，可进行极细微的脂量加注，也可进行快速加脂；

2、采用齿轮传动，增大了扭矩，保证足够的推动力来推动活塞移动；

3、采用精密齿轮啮合，力传递平稳，确保了出脂的均匀性和连续性，尤其适合用作润滑脂性能的试验测试；

4、节约大量人力资源，适合广泛应用。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明的结构示意图；

附图标记：1、套筒，2、止动垫圈，3、传动副齿轮，4、密封盖，5、滚动轴承，6、止动垫圈，7、液压缸，8、支撑架，9、固定件，10、螺杆，11、橡胶密封圈，12、毡封圈，13、出脂管，14、管接头，15、端盖，16、固定螺母，17、活塞，18、底座，19、电机，20、减速器，21、紧定螺钉，22、传动主齿轮。

具体实施方式

[0009] 如图所示，一种电动可控脂量的加脂装置，包括液压缸 7、固定件 9、支撑架 8、密封盖 4、活塞 17、端盖 15 和底座 18，液压缸 7 的内部设有活塞 17，左端设有密封盖 4，右端依次设有毡封圈 12 和端盖 15，液压缸 7 设置在支撑架 8 上，并通过固定件 9 与底座 18 连接；出脂管 13 通过管接头 14 与端盖 15 连接，还设有传动主齿轮 22、传动副齿轮 3、套筒 1、螺杆 10、减速器（20）和伺服电机（19），其中，螺杆 10 的右端通过固定螺母 16 与活塞 17 连接，螺杆 10 的左端通过螺纹设置在套筒 1 内；套筒 1 的右端位于液压缸 7 内并套有滚动轴承 5，滚动轴承 5 的右侧设有止动垫圈 6，左侧与密封盖 4 紧挨；套筒 1 的左端穿过密封盖 4 伸出液压缸 7 外，并通过键与传动副齿轮 3 连接，传动副齿轮 3 的左端设有止动垫圈 2，传动副齿轮 3 与设置在减速器 20 输出轴上的传动主齿轮 22 相啮合，传动主齿轮 22 通过紧定螺钉 21 定位，减速器 20 的输入轴与伺服电机 19 的输出轴连接；所述的活塞 17 的外圆柱面上设有环形凹槽，环形凹槽内设有厚度大于凹槽深度的橡胶密封圈 11。

[0010] 本发明中，伺服电机 19 通过法兰与减速器 20 相连接为润滑脂加脂提供动力，传动主齿轮 22 通过键安装在减速器 20 的输出轴上，紧定螺钉 21 对其进行定位；滚动轴承 5 安装在套筒 1 上，将螺杆 10 旋到套筒 1 中，然后把活塞 17 和橡胶密封圈 11 装到螺杆 10 上，用固定螺母 16 来固定，将套筒 1 连同其上的零件装进液压缸 7 中，把密封盖 4 旋到液压缸 7 中来挡滚动轴承 5 的外圈，滚动轴承 5 的右端由止动垫圈 6 来定位；传动副齿轮 3 通过键安装在套筒 1 上，传动副齿轮 3 的左端由止动垫圈 2 来定位，液压缸 7 放在支撑架 8 上，用固定件 9 将它们和支撑架 8 固定在底座 18 上，然后将管接头 14 和出脂管 13 拧在端盖 15 上，再把端盖 15 装到液压缸 7 上，通过毡封圈 12 来密封。

[0011] 工作时，接通电源后，伺服电机 19 工作，通过减速器 20 进行减速，然后将动力传到传动主齿轮 22 上，经过传动主齿轮 22 和传动副齿轮 3 的啮合，将动力传到套筒 1 上，由于套筒 1 的两端被固定，所以只能空转，从而套筒 1 带动螺杆 10 向右运动，螺杆 10 上的活塞 17 将液压缸 7 右端的润滑油脂通过出脂管 13 连续、均匀挤出，当螺杆 10 左端的凸台顶到套筒 1 的左端面时，润滑脂即被加完。改变伺服电机 19 的转速，可以控制出脂的量；关闭电源，可以随时停止加润滑脂。

[0012] 回程时，通过让伺服电机 19 反转来完成，液压缸 7 左端钻有排气孔，用来排气，当活塞 17 顶到套筒 1 的右端面时，即可拆掉端盖 15 重新加脂。

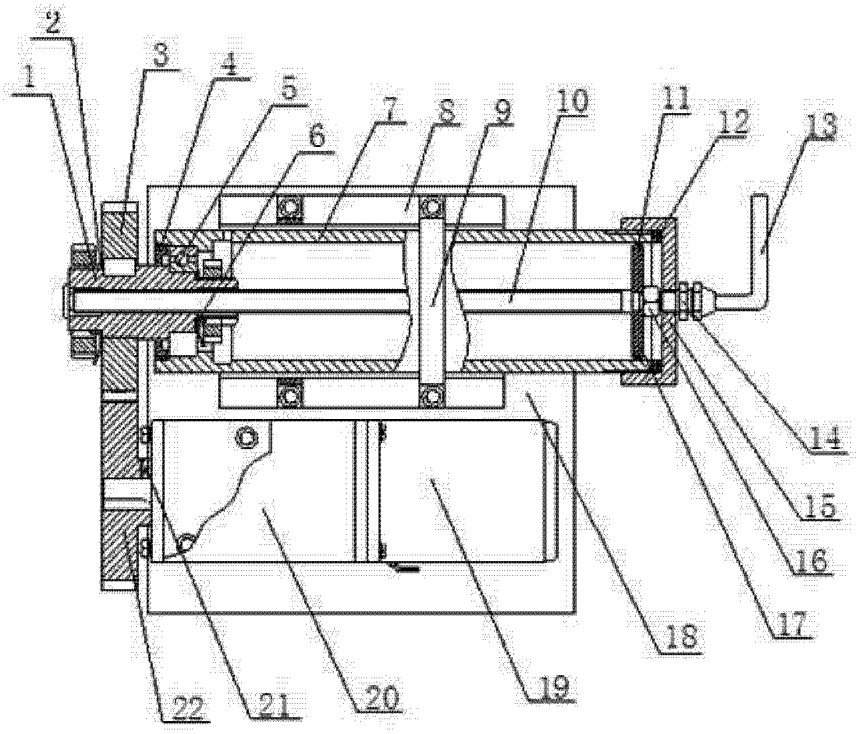


图 1