[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66D 1/00 (2006.01)
B66D 1/44 (2006.01)
B66D 5/26 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 03265902.4

[45] 授权公告日 2006 年 2 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 2756609Y

[22] 申请日 2003.5.31 [21] 申请号 03265902.4

[73] 专利权人 宁波经济技术开发区三立液压技术开发有限公司

地址 315800 浙江省宁波市北仑区明州西路宁波经济技术开发区科技创业园金牛座 B1

[72] 设计人 胡本学 丁 云

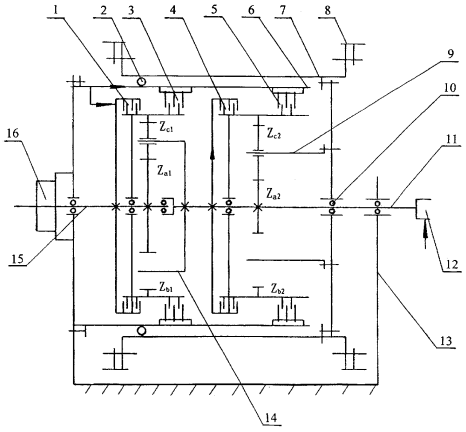
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

液压驱动变挡变速绞车

[57] 摘要

本实用新型公开的是一种液压驱动变挡变速绞车，其包括支撑绞车整机的机架，安装在绞车滚筒上的刹车轮毂，为绞车滚筒提供动力的液压马达，实现液压油自动控制的电磁换向阀，内设液压油产生离合、制动的离合器、制动器及行星变速机构的变速箱外壳与机架固定，并安装在相对其转动的绞车滚筒内，使该绞车不仅结构小巧、实用、占用面积小，同时便于实现变速操纵的自动控制，特别有利于修井机的空间布置。



1、一种液压驱动变挡变速绞车，其包含支撑绞车整机的机架（13），在绞车滚筒（7）上安装有刹车轮毂（8），驱动设在变速箱外壳（6）内的离合器、制动器、行星变速机构实现绞车滚筒的变挡变速旋转，其特征在于所述的为绞车滚筒（7）提供动力的是连接在输入轴（15）上的液压马达（16），实现液压油自动控制的电磁换向阀；内设液压油产生离合、制动的离合器、制动器以及行星变速机构的变速箱外壳（6）与机架（13）固定，并安装在相对其转动的绞车滚筒（7）内。

2、根据权利要求 1 所述的液压驱动变挡变速绞车，其特征在于所述的离合器为二级行星传动的离合器Ⅰ（1）和离合器Ⅱ（4）；所述的制动器为二级行星传动的制动器Ⅰ（3）和制动器Ⅱ（5）；所述的行星变速机构为二级结构，包括设在输入轴（15）上组成一级行星变速的内齿圈 Z_{b1}、太阳轮 Z_{a1}、行星轮 Z_{c1} 以及固定连接在轴Ⅱ（11）上输出动力的行星架Ⅰ（14）；还包括设在轴Ⅱ（11）上组成另一级行星变速的内齿圈 Z_{b2}、太阳轮 Z_{a2}、行星轮 Z_{c2} 以及固定连接在绞车滚筒（7）上输出动力的行星架Ⅱ（9）。

3、根据权利要求 2 所述的液压驱动变挡变速绞车，其特征在于所述的离合器Ⅰ（1）和离合器Ⅱ（4）产生离合的液压油分别由变速箱外壳（6）和连接在轴Ⅱ（11）上的旋转进油接头（12）进入。

4、根据权利要求 2 所述的液压驱动变挡变速绞车，其特征在于所述的制动器Ⅰ（3）和制动器Ⅱ（5）产生制动的液压油由变速箱外壳（6）进入。

液压驱动变挡变速绞车

技术领域

本实用新型涉及各类机械中作提升机构用的绞车，尤其是石油修井绞车中完成提升油管、空钩等作业的液压驱动变挡变速绞车。

背景技术

在石油修井作业中，要把井下油管从井里提升起来，钩载是不断发生变化的为了适应修井作业的需要，目前国内外大多数采用柴油机带变速箱来实现，使绞车达到不同转速要求，以满足不同钩载变化的需要。但上述技术方案的缺陷占用面积大、变速操作难于控制、生产效率低。由于修井机作业流动性强，而大多为车载式，因此，占用面积的大小是一个很重要的指标。

发明内容

本实用新型的发明目的在于克服现有技术的缺陷而提供一种占用面积小、便于变速操作控制、提高生产效率的液压驱动变挡变速绞车。

本实用新型的发明目的通过下列技术方案实现：

一种液压驱动变挡变速绞车，其包含支撑绞车整机的机架，在绞车滚筒上安装有刹车轮毂，驱动设在变速箱外壳内的离合器、制动器、行星变速机构实现绞车滚筒的变挡变速旋转，其特征在于所述的为绞车滚筒提供动力的是连接在输入轴上的液压马达，实现液压油自动控制的电磁换向阀；内设液压油产生离合、制动的离合器、制动器以及行星变速机构的变速箱外壳与机架固定，并安装在相对其转动的绞车滚筒内。

所述的离合器为二级行星传动的离合器Ⅰ和离合器Ⅱ；所述的制动器为二级行星传动的制动器Ⅰ和制动器Ⅱ；所述的行星变速机构为二级结构，包括设在输入轴上组成一级行星变速的内齿圈 Z_{b1}、太阳轮 Z_{a1}、行星轮 Z_{c1} 以及固定连接在轴Ⅱ上输出动力的行星架Ⅰ；还包括设在轴Ⅱ上组成另一级行星变速的内齿圈 Z_{b2}、太阳轮 Z_{a2}、行星轮 Z_{c2} 以及固定连接在绞车滚筒上输出动力的行星架Ⅱ。

所述的离合器Ⅰ和离合器Ⅱ产生离合的液压油分别由变速箱外壳和连接在轴Ⅱ上的旋转进油接头进入。

所述的制动器Ⅰ和制动器Ⅱ产生制动的液压油由变速箱外壳进入。

与现有技术相比，本实用新型将变速传动机构安装在绞车滚筒内，并采用了液压马达、液压离合器和制动器及电磁阀控制，因此，该绞车不仅结构小巧、实用、占用面积小，同时便于实现变速操纵的自动控制，特别有利于修井机的空间布置。

附图说明

图 1 为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

如图 1 所示，液压驱动变挡变速绞车，包括支撑绞车整机的机架 13，绞车滚筒 7 缠绕钢丝绳，用以提升油管等修井作业，绞车滚筒上安装有带杠杆刹车机构产生制动作用的刹车轮毂 8。内设有由液压马达 16 驱动为绞车提供动力的，由电磁换向阀（图中未示）实现液压油自动进入控制的离合器、制动器及行星变速机构的变速箱外壳 6 与机架 13 固定，并安装在相对其转动的绞车滚筒 7 内，绞车滚筒 7 与变速箱外壳 6 之间以轴承 2 和 10 支承。

由液压油产生离合的二级行星传动的离合器分别安装在内齿圈 Z_{b1} 和 Z_{b2} 上的离合器Ⅰ1 和离合器Ⅱ4；由液压油产生制动的二级行星传动的制动器分别安装在内齿圈 Z_{b1} 和 Z_{b2} 与变速箱外壳 6 之间的制动器Ⅰ3 和制动器Ⅱ5；离合器Ⅰ1 和离合器Ⅱ4 的液压油分别由变速箱外壳 6 和连接在轴Ⅱ11 上的旋转进油接头 12 经轴Ⅱ内孔进入；制动器Ⅰ3 和制动器Ⅱ5 的液压油由变速箱外壳 6 进入。

实现绞车滚筒变挡变速旋转的二级行星变速机构，包括设在输入轴 15 上组成一级行星变速的内齿圈 Z_{b1}、太阳轮 Z_{a1}、行星轮 Z_{c1} 以及固定连接在轴Ⅱ11 上输出动力的行星架Ⅰ14；还包括设在轴Ⅱ11 上组成另一级行星变速的内齿圈 Z_{b2}、太阳轮 Z_{a2}、行星轮 Z_{c2} 以及固定连接在绞车滚筒 7 上输出动力的行星架Ⅱ9。

下面通过动态结构描述及传动比计算来进一步理解本实用新型的详细结构：

液压马达 16 驱动输入轴 15 旋转，当制动器Ⅰ3 充入液压油，使一级行星传动的内齿圈 Z_{b1} 制动，太阳轮 Z_{a1} 与输入轴同步旋转，与太阳轮 Z_{a1} 啮合的行星轮 Z_{c1} 转动，带动行星架Ⅰ14 输出，传动比 $i_1=1+(Z_{b1}/Z_{a1})$，使轴Ⅱ11 转动；当制动器Ⅱ5 充入液压油合上，使二级行星传动的内齿圈 Z_{b2} 制动，则太阳轮 Z_{a2} 带动行星轮 Z_{c2} 转动，使行星架Ⅱ9 输出，带动绞车滚筒 7 转动，其传动比 $i_2=1+(Z_{b2}/Z_{a2})$；从液压马达 16 输入到绞车滚筒 7 输出，总传动比 $i_{总}=i_1\times i_2$，即第一挡转速，低速挡。

当离合器Ⅰ1 通入液压油合上，内齿圈 Z_{b1}、太阳轮 Z_{a1}、行星架Ⅰ14 等速旋转，从液压马达 16 到轴Ⅱ11，都是等速旋转，传动比为 1：1；当制动器Ⅱ5 通入液压油合上，内齿圈 Z_{b2} 不转，则二级行星架Ⅱ9 输出，传动比 $i_2=1+(Z_{b2}/Z_{a2})$；从液压马达 16 输入到绞车滚筒 7 输出的总传动比 $i_{总}=1\times i_2=i_2$，即第二挡转速。

当制动器Ⅰ3 充入液压油合上，内齿圈 Z_{b1} 不转，太阳轮 Z_{a1} 旋转，行星架Ⅰ14 输出使轴Ⅱ11 转动，此时离合器Ⅱ4 通入液压油合上，内齿圈 Z_{b2} 旋转，太阳轮 Z_{a2} 与轴Ⅱ11 同转速，行星架Ⅱ9 亦同转速输出，从液压马达 16 输入到绞车滚筒 7 输出的总传动比 $i_{总}=[1+(Z_{b1}/Z_{a1})]\times 1=i_1$，即第三挡转速。

当离合器Ⅰ1 和Ⅱ4 同时通入液压油合上，则 $i_{总}=1$，即绞车滚筒 7 输出转速等于液压马达 16 输入转速，即第四挡转速，高速挡。

当离合器Ⅰ1 和Ⅱ4、制动器Ⅰ3 和Ⅱ5 都不通液压油而不合，即动力无输出，为空挡。

绞车滚筒 7 在空挡无输出时，可在重物的作用下下放空钩，制动时以手动操纵刹车轮毂 8，使用杠杆刹车系统产生制动力矩。

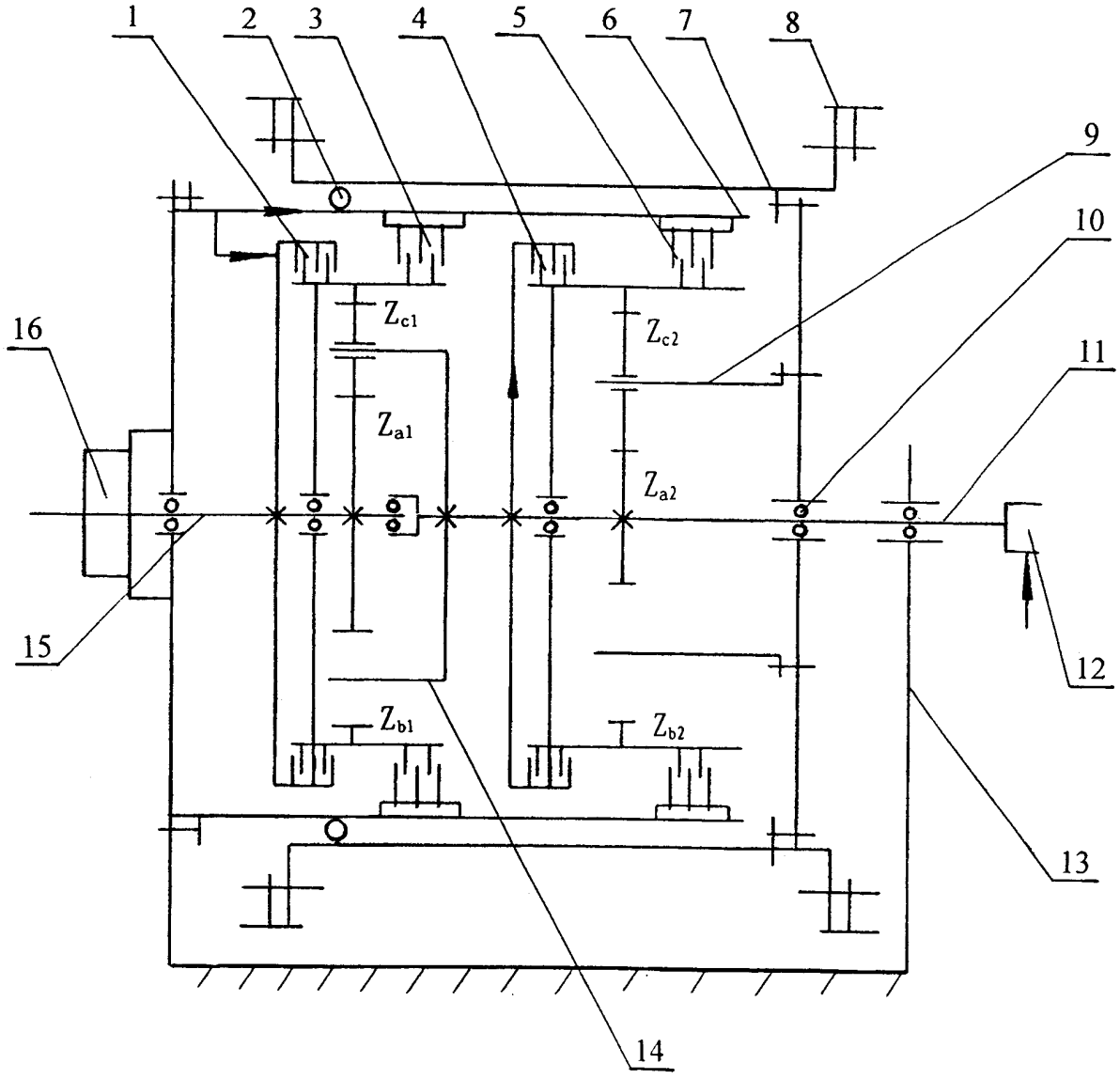


图 1