



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207194878 U

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201720920696.9

F04B 17/03(2006.01)

(22)申请日 2017.07.27

F04B 23/04(2006.01)

(73)专利权人 中石化石油工程机械有限公司第四机械厂

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 434020 湖北省荆州市荆州区四机路1号

专利权人 中石化石油机械股份有限公司

(72)发明人 王庆群 石权 彭平生 吴汉川
李莉莉 王云海 彭飞 刘灼
陆英娜

(74)专利代理机构 荆州市技经专利事务所
42219

代理人 王春玲

(51)Int.Cl.

E21B 43/26(2006.01)

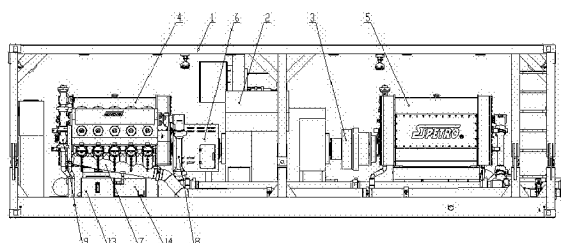
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种单机双泵结构的电驱压裂装备

(57)摘要

一种单机双泵结构的电驱压裂装备,电机安装在橇架总成中间,通过工业离合器与两台压裂泵相连,并同时驱动两台压裂泵,两台压裂泵上分别连接有吸入管汇、排出管汇和安全管汇,吸入管汇和排出管汇用于压裂液的吸入排出,安全管汇用于施工中紧急情况下安全泄压,动力端润滑系统、液力端润滑系统、液力端润滑油箱、动力端润滑油箱组成润滑系统,用于压裂泵动力端和液力端的润滑,橇架总成上安装有由配电柜和自动控制柜组成的电控系统,配电柜用于供配电分配,自动控制柜用于对电机实现变频控制。本实用新型具有大功率、大排量、环保要求高、成本低等优点。



1. 一种单机双泵结构的电驱压裂装备,包括橇架总成(1)、电机(2)、工业离合器(3)、安全管汇(9)、动力端润滑系统(11)、液力端润滑系统(12)、液力端润滑油箱(13)、动力端润滑油箱(14)、配电柜(17)、自动控制柜(18),其特征在于:电机(2)安装在橇架总成(1)中间,通过工业离合器(3)与两台压裂泵相连,并同时驱动两台压裂泵,工业离合器(3)可将电机(2)和压裂泵I(4)、压裂泵II(5)脱开,两台压裂泵上分别连接有吸入管汇、排出管汇和安全管汇(9),吸入管汇和排出管汇用于压裂液的吸入排出,安全管汇用于施工中紧急情况下安全泄压,动力端润滑系统(11)、液力端润滑系统(12)、液力端润滑油箱(13)、动力端润滑油箱(14)组成润滑系统,用于压裂泵动力端和液力端的润滑,橇架总成(1)上安装有由配电柜(17)和自动控制柜(18)组成的电控系统,配电柜(17)用于供配电分配,自动控制柜(18)用于对电机实现变频控制。

2. 根据权利要求1所述的一种单机双泵结构的电驱压裂装备,其特征在于:两台压裂泵分别为压裂泵I(4)、压裂泵II(5),压裂泵I(4)和压裂泵II(5)的布置方向相反。

3. 根据权利要求2所述的一种单机双泵结构的电驱压裂装备,其特征在于:吸入管汇I(7)、排出管汇I(8)和安全管汇(9)安装在压裂泵I(4)上,吸入管汇II(15)、排出管汇II(16)和安全管汇(9)安装在压裂泵II(5)上,两个吸入管汇和排出管汇的吸入口和两个排出口集成在压裂橇的一侧。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的一种单机双泵结构的电驱压裂装备,其特征在于:动力端润滑系统(11)和液力端润滑系统(12)为压裂泵I(4)、压裂泵II(5)提供动力端和液力端的润滑。

5. 根据权利要求1-3中任意一项所述的一种单机双泵结构的电驱压裂装备,其特征在于:动力端润滑油箱(14)安装在压裂泵I(4)、压裂泵II(5)的下方,液力端润滑油箱(13)安装在吸入管汇I(7)、吸入管汇II(15)的下方。

6. 根据权利要求4所述的一种单机双泵结构的电驱压裂装备,其特征在于:橇架总成(1)上还装有照明系统(20),分布在橇架上方,为装备提供照明;还装有工具箱(19),用于存放常用工具。

一种单机双泵结构的电驱压裂装备

技术领域

[0001] 本实用新型属油田压裂增产作业装备。

背景技术

[0002] 在油气田压裂作业时,利用多台大功率压裂装备组成压裂机组,对储层岩石进行压裂并形成导流通道。常规压裂装备由柴油发动机、液力传动箱、液压系统、控制系统以及压裂泵等组成,工作时,单台发动机以额定转速高速旋转,产生的动力通过液力传动箱和传动轴驱动压裂泵,压裂液经压裂泵增压后形成超高压液体并排出,为实现不同排量的输出,液力传动箱设置有7-9个档位,调节档位可满足施工对排量的变化需求。

[0003] 随着超深井、水平井技术的发展,所需压裂机组的功率越来越大,单台压裂装备的重量和体积也越来越大,大功率压裂装备的研发面临以下问题:一是由于道路运输限制了装置的重量和体积,采用柴油发动机驱动的压裂装备功率已无法得到有效提升,压裂装备的输出排量已无法再继续增加,无法满足未来大规模压裂施工的高效需求;二是压裂装备使用柴油机动力驱动,需要配置液力变速箱、液压阀件等部件,造成整机成本过高,维保难度大,同时柴油动力施工作业时的噪音和排放问题逐渐凸显,设计开发出一种噪音小、排放低的大功率压裂装备具有重要意义。

发明内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种单机双泵结构的电驱压裂装备,该装备具有大功率、大排量、环保要求高、成本低等优点。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0006] 一种单机双泵结构的电驱压裂装备,包括橇架总成1、电机2、工业离合器3、安全管汇9、动力端润滑系统11、液力端润滑系统12、液力端润滑油箱13、动力端润滑油箱14、配电柜17、自动控制柜18,电机2安装在橇架总成1中间,通过工业离合器3与两台压裂泵相连,并同时驱动两台压裂泵,工业离合器3可将电机2和压裂泵I4、压裂泵II5脱开,两台压裂泵上分别连接有吸入管汇、排出管汇和安全管汇9,吸入管汇和排出管汇用于压裂液的吸入排出,安全管汇用于施工中紧急情况下安全泄压,动力端润滑系统11、液力端润滑系统12、液力端润滑油箱13、动力端润滑油箱14组成润滑系统,用于压裂泵动力端和液力端的润滑,橇架总成1上安装有由配电柜17和自动控制柜18组成的电控系统,配电柜17用于供配电分配,自动控制柜18用于对电机实现变频控制。

[0007] 两台压裂泵分别为压裂泵I4、压裂泵II5,压裂泵I4和压裂泵II5的布置方向相反。

[0008] 吸入管汇I7、排出管汇I8和安全管汇9安装在压裂泵I4上,吸入管汇II15、排出管汇II16和安全管汇9安装在压裂泵II5上,两个吸入管汇和排出管汇的吸入口和两个排出口集成在压裂橇的一侧。

[0009] 动力端润滑系统11和液力端润滑系统12为压裂泵I4、压裂泵II5提供动力端和液力端的润滑。动力端润滑油箱14安装在压裂泵I4、压裂泵II5的下方,液力端润滑油箱13安

装在吸入管汇Ⅰ7、吸入管汇Ⅱ15的下方。

[0010] 撬架总成1上还装有照明系统20,分布在撬架上方,为装备提供照明;还装有工具箱19,用于存放常用工具。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 1、本实用新型使用电机作为动力源,具有功率大,体积重量小的优点,在体积重量受限的条件下,能够有效提升压裂装备的功率,同时无需使用柴油燃料,在作业中噪声小,排放低。

[0013] 2、本实用新型采用一台电机两端输出,驱动两个压裂泵的单机双泵结构,能够有效提升施工排量,相当于两台传统压裂泵车,实现了输出排量双倍增加,同时电机与大泵通过工业离合器直连,取消了液力传动箱,电机能够实现变频控制,使得排量由档位阶梯控制变更为连续控制,适应施工需求。使装备结构更加简单,减小故障率,便于设备维护。

[0014] 附图说明:

[0015] 图1为本实用新型的主视图;

[0016] 图2为图1的俯视图;

[0017] 图3为图1的后视图;

[0018] 图4为图1的左视图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施例作进一步说明。

[0020] 参见图1-4,撬架总成1上安装有电机2、压裂泵Ⅰ4、压裂泵Ⅱ5、护罩总成6,电机2两端与压裂泵Ⅰ4、压裂泵Ⅱ5均通过工业离合器3连接,连接形式可为花键、平键、法兰连接,且两个压裂泵安装方向相反,这样可以平衡振动,避免压裂泵反向运转;工业离合器控制系统10控制工业离合器3能够在任意工况下有效脱开,防止单台压裂泵损坏后影响整个装置的正常作业,护罩总成6安装在工业离合器3外部,防止机械伤害。

[0021] 吸入管汇Ⅰ7、排出管汇8和安全管汇9安装在压裂泵Ⅰ4上,吸入管汇Ⅰ3、排出管汇Ⅰ6和安全管汇9安装在压裂泵Ⅱ5上,在压裂作业过程中,电机2提供动力,压裂泵Ⅰ4、压裂泵Ⅱ5分别通过吸入管汇Ⅰ7、吸入管汇Ⅱ15吸入的压裂液加压,从排出管汇Ⅰ8、排出管汇Ⅱ16中打入井内,进行压裂工作。通过设定安全管汇9的最高压力,确保作业安全。两个吸入口和两个排出口集成在压裂撬的一侧,这样方便连接管路,减小作业时的占地面积。

[0022] 动力端润滑系统11和液力端润滑系统12为压裂泵Ⅰ4、压裂泵Ⅱ5提供动力端和液力端的润滑。动力端润滑油箱14安装在压裂泵Ⅰ4、压裂泵Ⅱ5的下方,液力端润滑油箱13安装在吸入管汇Ⅰ7、吸入管汇Ⅱ15的下方。

[0023] 撬架总成1上装有配电柜17、自动控制柜18和工具箱19,配电柜17为电机2、工业离合器控制系统10、动力端润滑系统11、液力端润滑系统12提供电气控制;自动控制柜18显示系统运行状态、显示报警、提供整机自动控制功能。配电柜17、自动控制柜18和工具箱19集成安装在与吸入排出口相对的另一侧,配电柜17安装在工具箱19的左边,自动控制柜18安装在工具箱19的上部。

[0024] 撬架总成1上还装有照明系统20,包含六个照明灯,分布在撬架上方,还装有工具箱19,用于存放常用工具。

[0025] 本实用新型所有动力均采用电力,与传统使用柴油机的压裂装备相比,无废气排放且噪声小,更加节能环保,符合国家新环保法的要求。

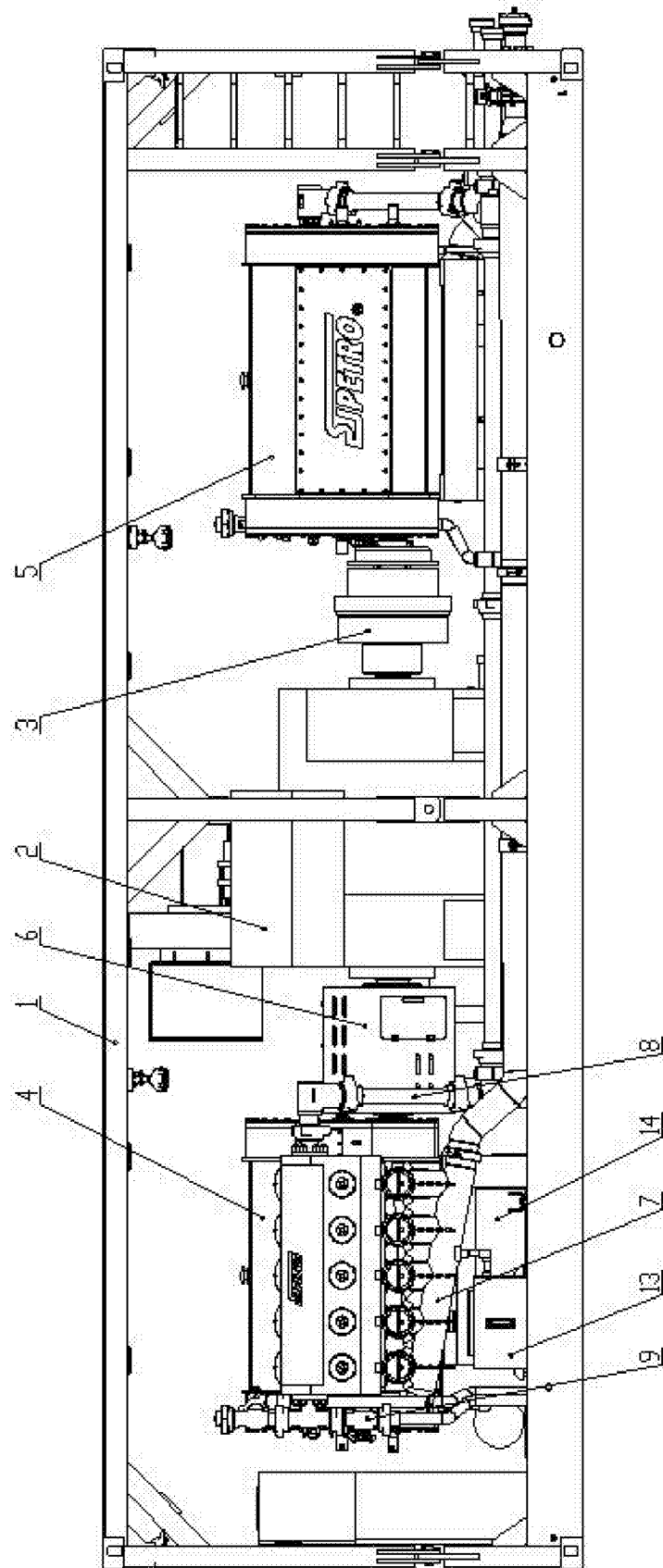


图1

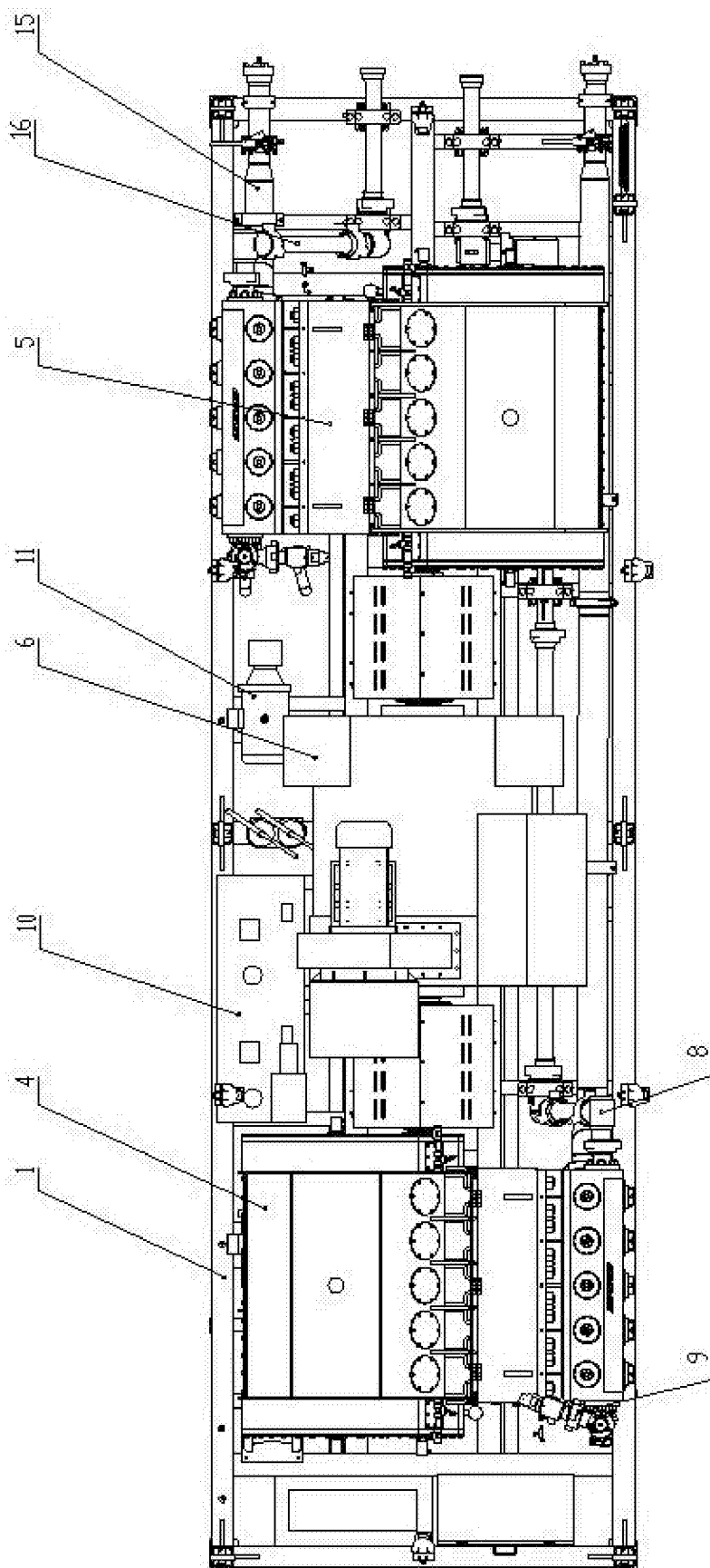


图2

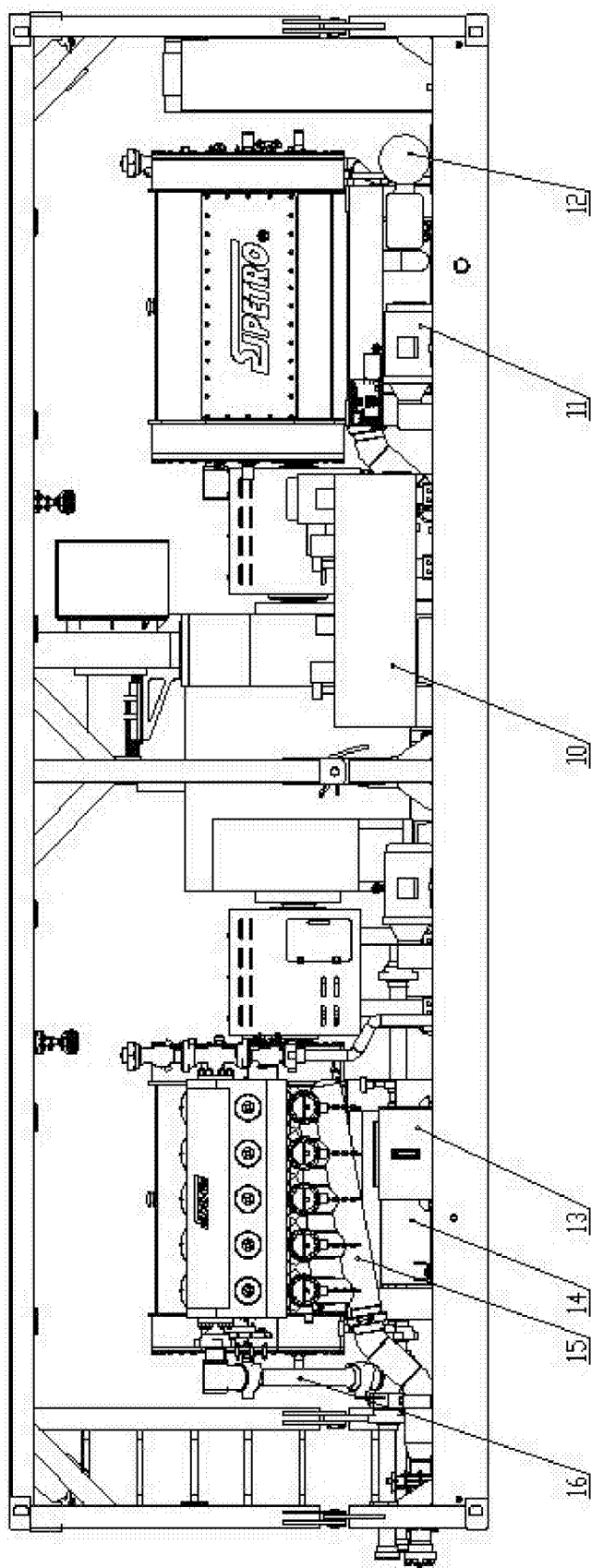


图3

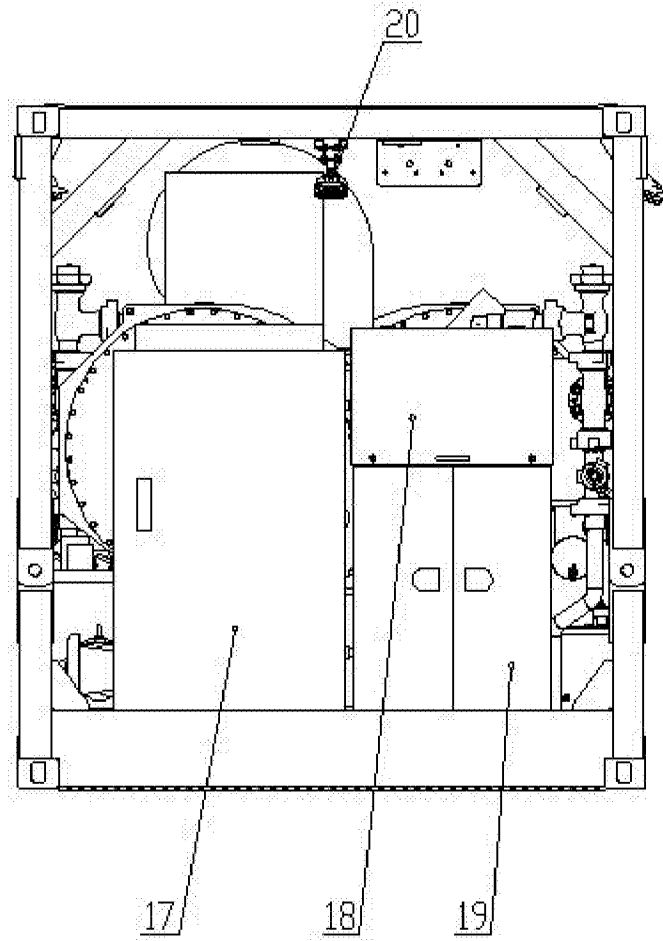


图4