



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203525879 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201320498919. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 08. 15

(73) 专利权人 飞翼股份有限公司

地址 410699 湖南省长沙市宁乡经济开发区  
创业大道飞翼股份有限公司办公楼

(72) 发明人 刘立仁 丁志远

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰

(51) Int. Cl.

B04B 1/20(2006. 01)

B04B 13/00(2006. 01)

B04B 7/00(2006. 01)

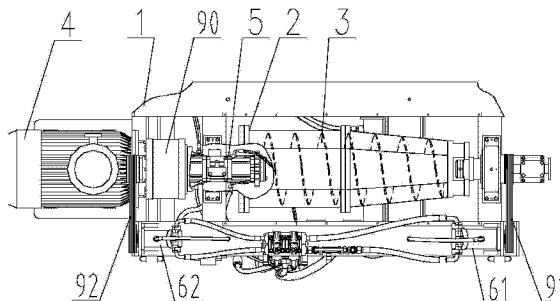
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种煤矿井下专用固液分离机

(57) 摘要

本实用新型提出了一种煤矿井下专用固液分离机。该固液分离机包括设置于机架上的转鼓和螺旋推料器,并且还包括主动马达、液压泵、第一液压马达、第二液压马达、第一传动机构和第二传动机构,其中:所述主动马达的输出轴与所述液压泵的主轴连接,所述液压泵的进油口连接液压油箱,所述液压泵的输出端与可调速的第一液压马达和第二液压马达连接;所述第一传动机构连接于所述第一液压马达和所述转鼓之间,所述第二传动机构连接于所述第二液压马达和所述螺旋推料器之间。本实用新型通过液压系统的流量控制即可达到调节转速的目的,整个系统中使用的电器元件极少,能更好的适用于煤矿井下复杂的工况条件,具有结构简单、生产成本低、安装使用方便等优点。



1. 一种煤矿井下专用固液分离机,包括设置于机架(1)上的转鼓(2)和螺旋推料器(3),所述转鼓(2)和所述螺旋推料器(3)可同向转动并具有转速差,其特征在于,还包括主动马达(4)、液压泵(5)、第一液压马达(61)、第二液压马达(62)、第一传动机构和第二传动机构,其中:

所述主动马达(4)的输出轴与所述液压泵(5)的主轴连接,所述液压泵(5)的进油口连接液压油箱(10),所述液压泵(5)的输出端与可调速的第一液压马达(61)和第二液压马达(62)连接;

所述第一传动机构连接于所述第一液压马达(61)和所述转鼓(2)之间,所述第二传动机构连接于所述第二液压马达(62)和所述螺旋推料器(3)之间。

2. 根据权利要求1所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,还包括第一手动溢流阀(71),所述第一手动溢流阀(71)的进油口连接第一液压马达(61)的进油油路、出油口连接所述液压油箱(10)。

3. 根据权利要求2所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,还包括第一节流阀(81)和第三溢流阀(73),所述第一节流阀(81)串联于所述第一液压马达(61)的回油油路,所述第三溢流阀(73)的进油口连接所述第一液压马达(61)的出油油路、出油口连接所述液压油箱(10)。

4. 根据权利要求1所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,还包括第二手动溢流阀(72),所述第二手动溢流阀(72)的进油口连接第二液压马达(62)的进油油路、出油口连接所述液压油箱(10)。

5. 根据权利要求4所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,还包括第二节流阀(82),所述第二节流阀(82)串联于所述第二液压马达(62)的回油油路。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,所述机架(1)上设置有具有预设容积的腔体,所述腔体上开设有出油口和回油口,所述腔体作为所述液压油箱(10)使用。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,所述第一传动机构包括第一煤矿用阻燃V带(91),所述第一液压马达(61)上设置第一带轮,所述转鼓(2)上设置第二带轮,所述第一煤矿用阻燃V带(91)套装于所述第一带轮和第二带轮上。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,所述第二传动机构包括第二煤矿用阻燃V带(92),以及与所述螺旋推料器(3)连接的差速器(90),所述第二液压马达(62)上设置有第三带轮,所述差速器(90)上设置有第四带轮,所述第二煤矿用阻燃V带(92)套装于所述第三带轮和第四带轮上。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,所述液压泵(5)为双联泵,包括第一输出端和第二输出端,所述第一输出端与所述第一液压马达(61)连接,所述第二输出端与所述第二液压马达(62)连接。

10. 根据权利要求1-5任一项所述的煤矿井下专用固液分离机,其特征在于,所述主动马达(4)为煤矿井下用隔爆型三相异步电动机。

## 一种煤矿井下专用固液分离机

### 技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及煤炭机械领域,具体地说,涉及一种煤矿井下专用固液分离机。

### 背景技术

[0002] 固液分离机是一种卧式螺旋卸料沉降离心机,一般包括转鼓和螺旋推料器。在工作过程中,转鼓与螺旋推料器同向高速旋转,且转速之间且有一定的差值。此时,当悬浮液进入螺旋推料器内腔,经加速锥加速后,从出料口流出,流向转鼓内壁。组成悬浮液的轻重相,由于受到不同的离心力,重相快速沉积到转鼓内壁上,而轻相贴附到重相表面,轻重相之间形成了一层分界面。随着重相沉积的增多,螺旋推料器的螺旋叶片顶端进入重相沉积层,由于转鼓与螺旋推料器之间的转速同向且具有一定的差值,该差值可使重相颗粒向小端出料口移动,而轻相经螺旋通道,流向大端液相出口处,经溢流板流出,从而实现轻重相(固液相)之间的分离。其中,液相的溢流半径由调节板控制。

[0003] 目前固液分离机已广泛应用于食品、化工、制药、城市污水处理、工业废水处理等行业的固液分离。而且在煤矿井下也取得了较深入的应用。为了控制煤矿井下专用固液分离机的转鼓与螺旋推料器之间的转速,现有技术一般有以下三种类型的控制方式:单煤矿井下用隔爆型三相异步电动机控制、双煤矿井下用隔爆型三相异步电动机双变频器控制、单煤矿井下用隔爆型三相异步电动机单液压控制液压差速器及变频器控制。

[0004] 对于前述第一种方式而言,其采用异步电动机控制,控制简单且成本低,但对浓度不稳定的物料适用性差;对于其他两种方式而言,由于均使用了变频器和 PLC 控制器,可以节约能源,转速的差值控制也方便,但是结构复杂且成本高,难以适应煤矿井下复杂工况的固液分离作业。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种煤矿井下专用固液分离机,该固液分离机可解决现有技术中结构复杂、生产成本低、适用性差等技术问题或者至少其中之一。

[0006] 本实用新型的煤矿井下专用固液分离机,包括设置于机架上的转鼓和螺旋推料器,所述转鼓和所述螺旋推料器可同向转动并具有转速差,并且还包括主动马达、液压泵、第一液压马达、第二液压马达、第一传动机构和第二传动机构,其中:

[0007] 所述主动马达的输出轴与所述液压泵的主轴连接,所述液压泵的进油口连接液压油箱,所述液压泵的输出端与可调速的第一液压马达和第二液压马达连接;

[0008] 所述第一传动机构连接于所述第一液压马达和所述转鼓之间,所述第二传动机构连接于所述第二液压马达和所述螺旋推料器之间。

[0009] 进一步地,还包括第一手动溢流阀,所述第一手动溢流阀的进油口连接第一液压马达的进油油路、出油口连接所述液压油箱。

[0010] 进一步地,还包括第一节流阀和第三溢流阀,所述第一节流阀串联于所述第一液



[0028]	主动马达 -4	液压泵 -5
[0029]	第一液压马达 -61	第二液压马达 -62
[0030]	第一手动溢流阀 -71	第二手动溢流阀 -72
[0031]	第三溢流阀 -73	第一节流阀 -81
[0032]	第二节流阀 -82	第一煤矿用阻燃 V 带 -91
[0033]	第二煤矿用阻燃 V 带 -92	差速器 -90

### 具体实施方式

[0034] 下面对本实用新型的具体实施方式作进一步的详细说明。对于所属技术领域的技术人员而言,从对本实用新型的详细说明中,本实用新型的上述和其他目的、特征和优点将显而易见。

[0035] 图 1 所示是本实用新型一实施例的煤矿井下专用固液分离机的结构示意图,该实施例的固液分离机用于煤矿井下的复杂工况,包括设置于机架 1 上的转鼓 2 和螺旋推料器 3,转鼓 2 和螺旋推料器 3 可同向转动并具有转速差。如前文所述,在工作过程中,组成悬浮液的轻重相受到不同的离心力,并可通过该结构得到分离。转鼓 2 及螺旋推料器 3 的具体结构可参考现有及改进的技术。

[0036] 该实施例的固液分离机还包括主动马达 4、液压泵 5、第一液压马达 61、第二液压马达 62、第一传动机构和第二传动机构。该主动马达 4 作为整个系统驱动的源动力,可以为多种可能的马达,如柴油机或电动机等,并可根据煤矿井下的要求进行隔爆处理。优选地该主动马达 4 为煤矿井下用隔爆型三相异步电动机,可保证在煤矿井下的安全作业。

[0037] 液压泵 5 的主轴与该主动马达 4 的输出轴连接,液压泵 5 的进油口连接液压油箱 10,液压泵 5 的输出端与可调速的第一液压马达 61 和第二液压马达 62 连接。第一传动机构连接于第一液压马达 61 和转鼓 2 之间,第二传动机构连接于第二液压马达 62 和螺旋推料器 3 之间。

[0038] 液压泵 5 可以只有一个输出端,并通过相应的管路分别连接第一液压马达 61 和第二液压马达 62。优选地,该液压马达为双联泵,包括第一输出端和第二输出端,第一输出端与第一液压马达 61 连接,第二输出端与第二液压马达 62 连接。

[0039] 第一液压马达 61 和第二液压马达 62 的转速调节可通过液压领域中的多种方式实现,如通过节流阀、调速阀、溢流节流阀或其组合,实现各液压马达的流量控制,进行使得转速变化。

[0040] 作为一个优选实施方式,本实用新型的固液分离机采用第一手动溢流阀 71,第一手动溢流阀 71 的进油口连接第一液压马达 61 的进油油路、出油口连接液压油箱 10。通过调节第一手动溢流阀 71,可起到调节进入第一液压马达 61 的压力油流量的目的,达到无级调速的作用。

[0041] 进一步地,由于第一液压马达 61 工作时受负载的影响,该负载会给回油油路施加压力。当进入第一液压马达 61 的流量不变时,随着负载的增加,第一液压马达 61 的转速会随之变化。为了改进这种调速回路的速度负载特性,优选在回油油路上还增加节流调速回路,包括第一节流阀 81 和第三溢流阀 73,第一节流阀 81 串联于第一液压马达 61 的回油油路,第三溢流阀 73 的进油口连接第一液压马达 61 的出油油路、出油口连接液压油箱 10。

[0042] 通过第一节流阀 81 调节第一液压马达 61 的回油流量,并在回油油路的压力大于第三溢流阀 73 的开启压力时,多余的液压油泄入液压油箱 10。通过该第一节流阀 81 和第三溢流阀 73 的联合使用,可更加精准地实现第一液压马达 61 的无级调速,提高回路的综合性能,能更好地应对煤矿井下物料浓度的不稳定性。

[0043] 同样地,优选第二液压马达 62 还可包括第二手动溢流阀 72,第二手动溢流阀 72 的进油口连接第二液压马达 62 的进油油路、出油口连接液压油箱 10。通过调节第二手动溢流阀 72,可起到调节进入第二液压马达 62 的压力油流量的目的,达到无级调速的作用。

[0044] 该固液分离机还可包括第二节流阀 82,第二节流阀 82 串联于第二液压马达 62 的回油油路,通过控制第二液压马达 62 的回油流量,可更加精准地实现无级调速。

[0045] 前述液压油箱 10 可为独立的结构,优选地,该液压油箱 10 为集成式结构,在前述机架 1 上设置有具有预设容积的腔体,腔体上开设有出油口和回油口,作为液压油箱 10 使用。通过使用集成机架 1,可使得整个外形尺寸得到有效控制,整体结构紧凑美观、稳定可靠。

[0046] 前述第一传动机构可以为多种结构,如采用齿轮传动、链轮传动、皮带传动或其组合等方式。优选地,第一传动机构包括第一煤矿用阻燃 V 带 91,第一液压马达 61 上设置第一带轮,转鼓 2 上设置第二带轮,第一煤矿用阻燃 V 带 91 套装于第一带轮和第二带轮上。该第一煤矿用阻燃 V 带 91 的横截面为等腰梯形或近似为等腰梯形,工作面为其两侧面。通过阻燃处理,可适用于煤矿井下的复杂工况。

[0047] 同样地,优选第二传动机构也采用类似的传动方式。第二传动机构包括第二煤矿用阻燃 V 带 92,以及与螺旋推料器 3 连接的差速器 90,第二液压马达 62 上设置有第三带轮,差速器 90 上设置有第四带轮,第二煤矿用阻燃 V 带 92 套装于第三带轮和第四带轮上。

[0048] 本实用新型前述实施例提供的煤矿井下专用固液分离机,通过液压系统的流量控制即可达到调节转速的目的,整个系统中使用的电器元件极少,除了煤矿井下用隔爆型三相异步电动机外,其余均为安全可靠的机械结构和液压系统元件,能够更好的适用于煤矿井下复杂的工况条件,更好地适应于工业化应用。除了满足差转速的无极调速外,还可具有结构简单、生产成本低,安装使用方便等优点。

[0049] 还应当理解,本实用新型虽然已通过以上实施例进行了清楚说明,然而在不背离本实用新型精神及其实质的情况下,所属技术领域的技术人员当可根据本实用新型作出各种相应的变化和修正,但这些相应的变化和修正都应属于本实用新型的权利要求的保护范围。

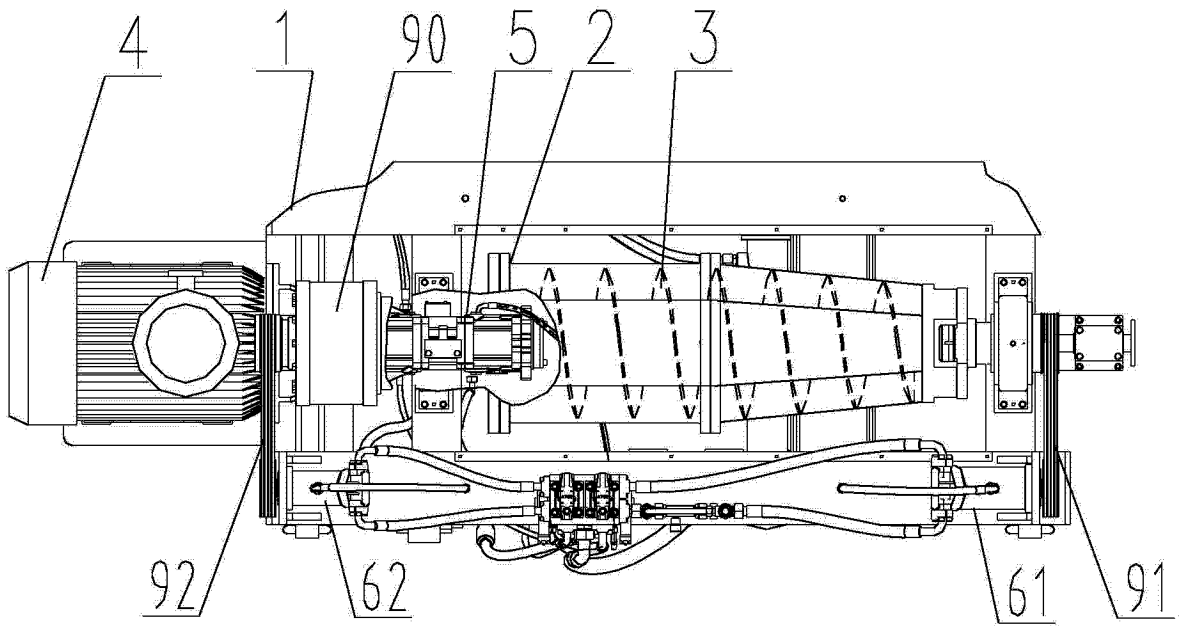


图 1

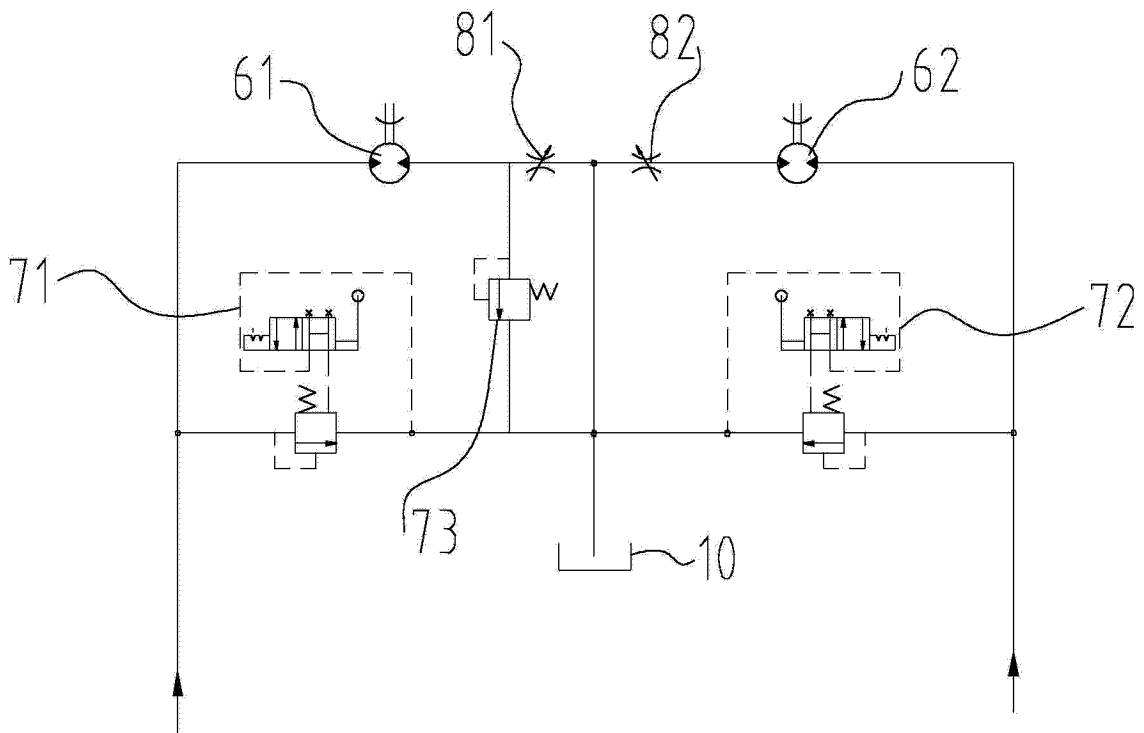


图 2