



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102217445 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201110118858. 4

(22) 申请日 2011. 05. 09

(71) 申请人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路 2 号

(72) 发明人 李洪文 张东远 蔡国华 王庆杰

何进 苏艳波 李慧 卢彩云

李问盈

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 韩国胜 王莹

(51) Int. Cl.

A01C 7/20 (2006. 01)

F16H 47/02 (2006. 01)

F16H 7/02 (2006. 01)

F16H 7/08 (2006. 01)

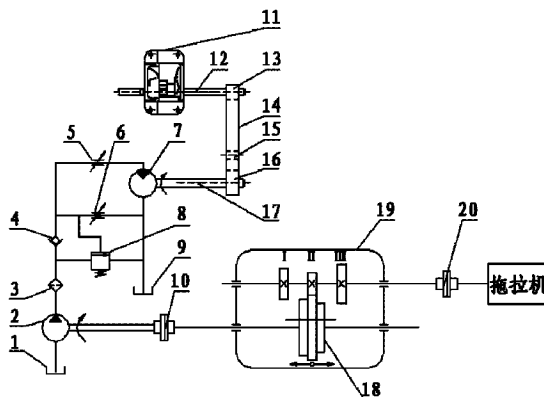
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液压机械联合调控式排种器无级变速装置

(57) 摘要

本发明公开了一种农业机械变速装置,特别是涉及一种液压机械联合调控式排种器无级变速装置。本发明由液压泵(2)、单向阀(4)、第一节流阀(5)、第二节流阀(6)、液压马达(7)、油箱组成。液压泵(2)的输出管路经过单向阀(4)后,分成两个并联支路,其中一个支路分别经过第一节流阀(5)和液压马达(7)连接到油箱,另一支路经过第二节流阀(6)后连接到油箱。液压泵(2)的传动轴与减速器(19)的从动轴相连,减速器(19)的主动轴与发动机输出轴相连。使用本发明设计的播种器操作简单方便,调速范围大排种速度不受限于播种机的行走速度,应用范围更广。



1. 液压机械联合调控式排种器无级变速装置,由液压泵(2)、单向阀(4)、第一节流阀(5)、第二节流阀(6)、液压马达(7)、油箱组成,其特征在于,液压泵(2)的输出管路经过单向阀(4)后,分成两个并联支路,其中一个支路分别经过第一节流阀(5)和液压马达(7)连接到油箱,另一支路经过第二节流阀(6)后连接到油箱。

2. 如权利要求1所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,其特征在于,所述液压马达(7)为轴向柱塞式液压马达。

3. 如权利要求1所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,还包括过滤器(3)和顺序阀(8),其特征在于,所述过滤器(3)位于液压泵(2)与单向阀(4)之间,所述顺序阀(8)与液压马达(7)所在支路并联。

4. 如权利要求1所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,还包括减速器(19),其特征在于,液压泵(2)的传动轴与减速器(19)的从动轴相连,减速器(19)的主动轴与发动机输出轴相连。

5. 如权利要求4所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,其特征在于,减速器(19)内有三联齿轮(18),三联齿轮(18)由导向花键连接在减速器(19)的从动轴上。

6. 如权利要求5所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,其特征在于,液压泵(2)的传动轴通过第一联轴器(10)连接于减速器(19)的从动轴上。

7. 如权利要求1所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,其特征在于,第一皮带轮(13)和第二皮带轮(16)分别通过平键连接于排种器轴(12)和液压马达传动轴(17)上,第一皮带轮(13)和第二皮带轮(16)通过皮带(14)连接。

8. 如权利要求7所述的液压机械联合调控式排种器无级变速装置,其特征在于,第一皮带轮(13)和第二皮带轮(16)之间还安装有张紧轮(15)。

## 液压机械联合调控式排种器无级变速装置

### 技术领域

[0001] 本发明属农业机械变速装置,特别是涉及一种液压机械联合调控式排种器无级变速装置。

### 背景技术

[0002] 在农业机械技术领域中,一般播种机的地轮和排种器轴之间采用链传动或者带传动,通过地轮的行走带动排种器轴的转动,进而实现播种作业,这种传动模式的播种机不能实现排种器轴的无级变速。然而,由于不同的土壤条件及不同的作业环境等自然因素,不同的地块可能需要不同的播种速度,或者相同的地块也可能需要不同的播种速度,对于这些情况,基于上述排种原理的播种机不能很好的完成作业。

[0003] 无级变速装置主要是为了实现在一定的范围内任意的调节其工作速度,目前多采用机械式,如常用的摩擦轮式,但是这种装置对摩擦轮的材料要求比较严格,且变速范围比较小。此外,还有如专利号为 200710146265.2 “带式无级变速器”所发明的带式变速装置,通过改变驱动带轮和从动带轮的槽宽来控制变速比,进而实现无级变速,但是采用带轮进行无级变速不仅变速范围小,而且带轮易打滑,传动比不精确,不适于用来调节排种器的精密播种。

### 发明内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是:实现一种变速范围大,操作简便,性能稳定,适合于控制排种器精密播种的无级变速装置。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种液压机械联合调控式排种器无级变速装置,所述变速装置由液压泵、单向阀、第一节流阀和第二节流阀、液压马达、油箱组成。液压泵、单向阀、第一节流阀和第二节流阀、液压马达、油箱组成液压回路,油箱供给液压回路所需的液压油。液压泵的输出管路经过单向阀后,分成两个并联支路,其中一个支路分别经过第一节流阀和液压马达连接到油箱,另一支路经过第二节流阀后连接到油箱。

[0008] 液压泵的传动轴与减速器的从动轴相连,减速器的主动轴与发动机输出轴相连,三联齿轮由导向花键连接在减速器的从动轴上。

[0009] 当液压系统工作时,第二节流阀置于紧闭状态,发动机的输出转速经减速器减速后带动液压泵工作,通过调节第一节流阀的通流面积改变流入液压马达的流量,实现液压马达传动轴输出转速的变化,进而通过带传动调节排种器轴的转速,完成排种器的无级变速作业。

[0010] 第一节流阀的通流面积调大时,流入液压马达的流量随之增加,使得液压马达传动轴的转速增大,进而通过带传动传递到排种器轴的转速增大,排种器的排种量增加;同理,当第一节流阀的通流面积调小时,排种器轴的转速减小,排种器排种量减少。

[0011] 当液压系统不工作时,第二节流阀置于常开状态,此时由于单向阀的特性使得液压油不进入液压泵而回流至油箱。

[0012] (三)有益效果

[0013] 上述技术方案具有如下优点:播种机的排种速度不受限于播种机的行走速度,应用范围更广;操作简单方便,调速范围大、效果好;适用性强,能够应用于与各种耕作模式相匹配的播种机上。

#### 附图说明

[0014] 图1是本发明实施例工作原理图;

[0015] 图2是本发明实施例皮带轮传动结构图。

[0016] 其中,1:油箱;2:液压泵;3:过滤器;4:单向阀;5:第一节流阀;6:第二节流阀;7:液压马达;8:顺序阀;9:油箱;10:第一联轴器;11:排种器;12:排种器轴;13:第一皮带轮;14:皮带;15:带传动张紧轮;16:第二皮带轮;17:液压马达传动轴;18:三联齿轮;19:减速器;20:第二联轴器。

#### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0018] 本实施例的液压机械联合调控式排种器无级变速装置由液压泵2、过滤器3、单向阀4、顺序阀8、第一节流阀5和第二节流阀6、轴向柱塞式液压马达7、油箱1和9、液压马达传动轴17、第一皮带轮13和第二皮带轮16、皮带14、排种器轴12、排种器11、带传动张紧轮15、第一联轴器10和第二联轴器20、三联齿轮18以及减速器19等组成。液压泵2、过滤器3、单向阀4、顺序阀8、第一节流阀5和第二节流阀6、轴向柱塞式液压马达7、油箱1和9组成液压回路:液压泵2的输出管路先后经过过滤器3和单向阀4后,分成两个并联支路,其中一个支路分别经过第一节流阀5和液压马达7连接到油箱,另一支路经过第二节流阀6后连接到油箱;顺序阀8与液压马达7所在支路并联。轴向柱塞式液压马达7为定量马达,马达排量值一定,通过调节流入轴向柱塞式液压马达7的液压油流量,就可以改变轴向柱塞式液压马达传动轴17的转速。

[0019] 第一皮带轮13和第二皮带轮16分别通过平键连接于排种器轴12和液压马达传动轴17上,第一皮带轮13和第二皮带轮16通过皮带14连接,液压泵传动轴和拖拉机输出轴分别通过第一联轴器10及第二联轴器20连接于减速器19的从动轴和主动轴上。减速器19内部有三联齿轮18,三联齿轮18由导向花键连接于减速器19的从动轴上。

[0020] 上述实施例中的的液压机械联合调控式排种器无级变速装置中,第一皮带轮13和第二皮带轮16之间还安装有张紧轮15,张紧轮15能够防止带传动打滑,从而保证整套装置的无级变速效果。

[0021] 作业时,拖拉机动力输出轴的转速由减速器19传递到液压泵传动轴上,通过调节三联齿轮18的轴向运动分别与齿轮I、II、III啮合,可以实现机械方式的三个档次的有级变速,进而改变液压泵传动轴的输入转速,调节流入液压回路的液压油流量。当液压系统工作时,第二节流阀6置于紧闭状态,拖拉机的动力输出转速经减速器19减速后带动液压泵

2 工作,通过调节第一节流阀 5 的通流面积改变流入定量液压马达 7 的流量,实现液压马达传动轴 17 输出转速的变化,进而通过带传动传递到播种机的排种器轴 12 以调节排种器轴 12 的转速,完成排种器 11 的无级变速作业;当液压系统不工作时,第二节流阀 6 置于常开状态,此时由于单向阀 4 的特性似的液压油不进入液压泵而回流至邮箱 9。此外,当回路液压油压力过高时,顺序阀 8 有保护液压泵 2 的功能。

[0022] 由以上实施例可以看出,本发明实施例通过采用液压和机械联动的方式实现排种器的无级变速,适合用于多种排种器转动播种的播种机。

[0023] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

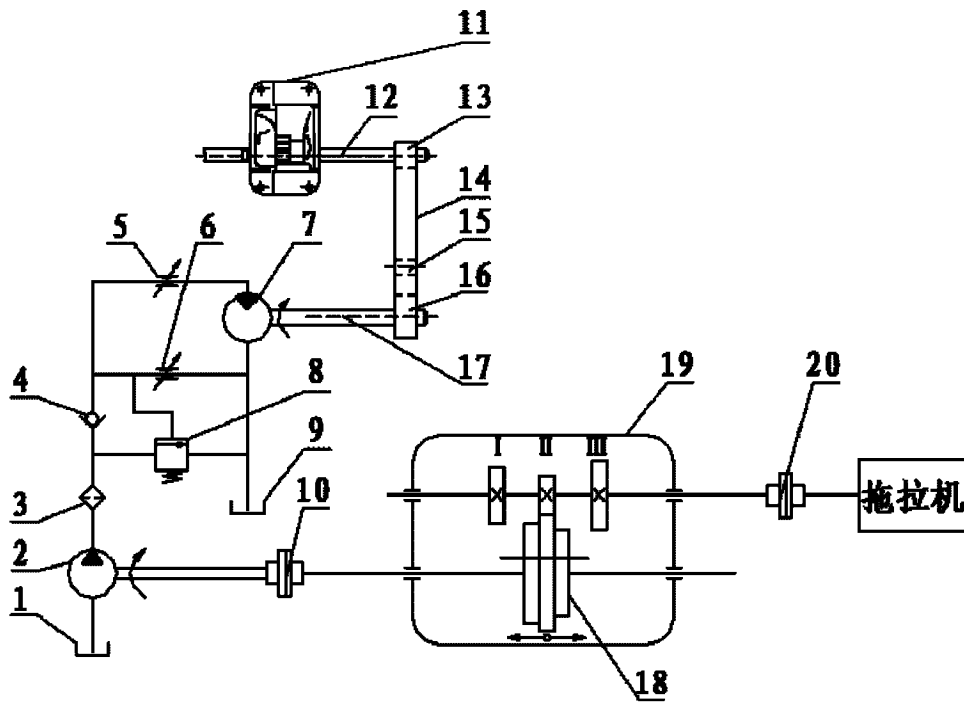


图 1

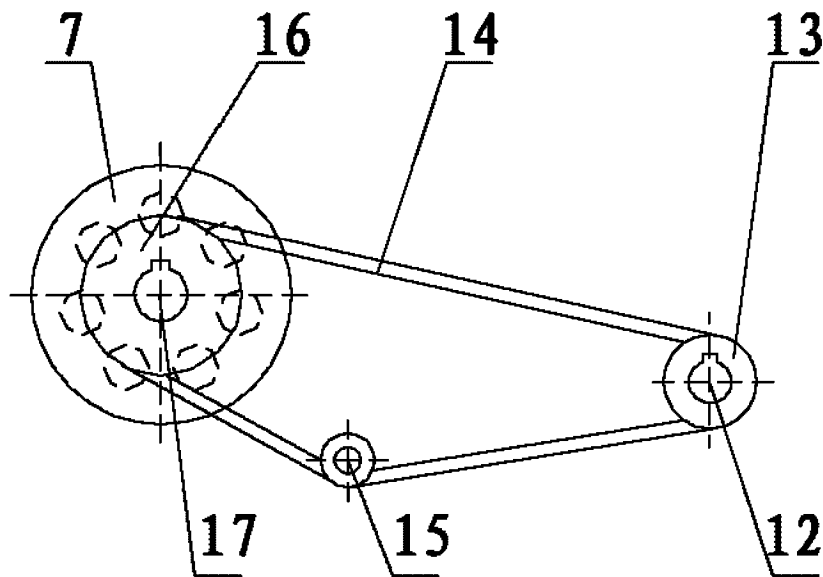


图 2