



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105753519 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610319383.8

(22)申请日 2016.05.13

(71)申请人 福建东森节能环保科技股份有限公司

地址 351100 福建省莆田市秀屿区东峤镇前沁村

申请人 林文东

(72)发明人 林文东

(74)专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限公司 35211

代理人 戴雨君

(51)Int.Cl.

C05F 3/06(2006.01)

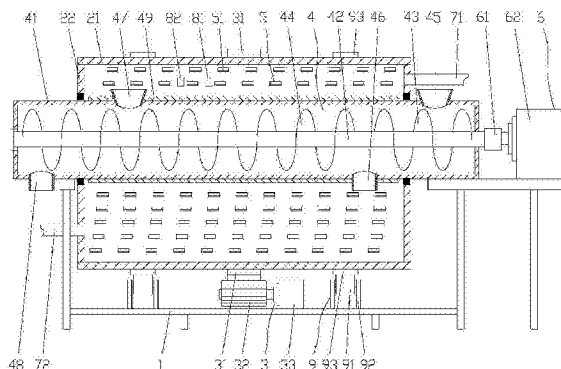
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置

(57)摘要

本发明涉及一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,包括机架、第一螺旋传输机构、卧式罐体、用于支撑罐体的支撑机构以及用于驱动罐体周向转动的第一驱动机构、用于向罐体内送热风烘干物料的进风管,第一螺旋传输机构包括轴向穿设在罐体内的传输筒,传输筒内设有一螺旋轴,螺旋轴一端由第二驱动机构驱动旋转,螺旋轴上串联设置有螺旋方向相反的第一螺旋叶片和第二螺旋叶片,传输筒一端设有位于罐体外的进料口,传输筒位于罐体一端的下壁对应第一螺旋叶片和第二螺旋叶片连接处设有位于罐体内的落料口,传输筒位于罐体另一端设有位于罐体内的回料口,传输筒另一端设有位于罐体外的出料口,罐体内壁上设有用于将罐体内物料送至回料口的第二螺旋传输机构。



1. 一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,包括机架,所述机架上设有第一螺旋传输机构、卧式设置的罐体、用于支撑罐体的支撑机构以及用于驱动罐体周向转动的第一驱动机构,罐体两端分别设有一不随罐体转动的密封盖,罐体一端的密封盖上设有用于向罐体内输送热风以烘干物料的进风管,其特征在于:所述第一螺旋传输机构包括轴向穿设在罐体内的传输筒,传输筒两端分别延伸出两个密封盖,并分别支撑在罐体外的机架上,传输筒内设有一螺旋轴,螺旋轴一端由机架上设有的第二驱动机构驱动旋转,螺旋轴上串联设置有用用于搅拌及输送物料的第一螺旋叶片和第二螺旋叶片,第一螺旋叶片与第二螺旋叶片的螺旋方向相反,传输筒一端设有位于罐体外的进料口,传输筒位于罐体一端的下壁对应第一螺旋叶片和第二螺旋叶片连接处设有位于罐体内的落料口,传输筒位于罐体另一端设有位于罐体内的回料口,传输筒另一端设有位于罐体外的出料口,所述罐体内壁上设有用于将罐体内物料输送至回料口的第二螺旋传输机构。

2. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:其还包括PLC控制器、温度传感器和湿度传感器,所述进料口和出料口处分别设有一控制阀,所有控制阀、第一驱动机构、第二驱动机构、温度传感器和湿度传感器分别与PLC控制器连接。

3. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述罐体另一端的密封盖上设有用于回收罐体内热风的回风管,回风管与进风管连通。

4. 根据权利要求3所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述回风管的出口端连接有用于气水分离的冷凝器,冷凝器的出气管与进风管连通。

5. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述螺旋轴沿中心轴方向设有空腔,空腔内设有用用于加热烘干传输筒内物料的导热油。

6. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述传输筒外壁包裹有用用于加热烘干传输筒内物料的电磁加热器或者导热油加热器。

7. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述传输筒的中心轴线高于罐体的中心轴线。

8. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述第二螺旋传输机构包括罐体内壁上凸设的若干个料铲,若干个料铲沿罐体旋转方向均匀分布形成螺旋形状。

9. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述第一驱动机构包括外齿圈、大齿轮和设置在机架上的第一电机,外齿圈沿罐体圆周设置在罐体外壁上,大齿轮对应外齿圈安装在机架上并与外齿圈啮合,第一电机驱动大齿轮转动,带动外齿圈和罐体作周向转动。

10. 根据权利要求1所述的一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其特征在于:所述支撑机构包括位于罐体下方的若干个托轮,若干个托轮分别转动设置在机架设有的托轮座上,并分别与罐体外壁上设有的滚动圈滚动连接。

## 一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发酵装置技术领域,尤其涉及一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置。

### 背景技术

[0002] 动物粪便是一种廉价的化合物,其中氮、磷酸、钙等化学成分多,可经发酵制成高档优质的有机肥料或进一步制成有机无机生物配方肥。大量发展生物有机肥的工业生产,通过对动物粪便的加工增值,不仅能有效地变废为宝,同时还可避免和治理日益严重的环境污染。动物粪便发酵的肥料比起其他工业合成肥,用于给土壤供给成分的效果更好。

[0003] 传统的搅拌、反应、干燥及进出料同时进行的发酵罐分为两类,一类是立式螺旋桨搅拌发酵罐,其罐体静止不动,罐内物料通过螺旋桨搅拌机构进行搅拌反应,优点是安装的管道不用频繁地拆装,缺点是螺旋桨搅拌机构的电动机能耗高,搅拌杆因罐体高、直径大,搅拌杆必须粗长才能适应,而且因扭力过大,搅拌杆的摆动性较大,磨损严重,搅拌轴与密封盖之间的密封圈很容易损坏,极容易产生泄漏;另一类是卧式托轮旋转发酵罐,其罐体可以做周向转动,利用罐体的转动将物料抄起与跌落,罐体两端的密封盖不动,优点是罐体容积可以做大,驱动罐体转动的电机功率可以很小,缺点是罐体两端的物料相互混合不均匀。此外,无论立式螺旋桨搅拌发酵罐还是卧式托轮旋转发酵罐,其大多需要添加发酵辅料进行发酵,而且物料在罐体内干燥不均匀,严重影响到物料的发酵效果;而且上料时难以采用连续投料或半投料的投料方式,绝大多数都只能采用批量投料,生产效率低。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种设计合理,结构简单,搅拌反应均匀,干燥速度快,发酵效果好,进料出料方便快捷的畜禽类粪便快速烘干发酵装置。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种畜禽类粪便快速烘干发酵装置,其包括机架,所述机架上设有第一螺旋传输机构、卧式设置的罐体、用于支撑罐体的支撑机构以及用于驱动罐体周向转动的第一驱动机构,罐体两端分别设有一不随罐体转动的密封盖,罐体一端的密封盖上设有用于向罐体内输送热风以烘干物料的进风管,所述第一螺旋传输机构包括轴向穿设在罐体内的传输筒,传输筒两端分别延伸出两个密封盖,并分别支撑在罐体外的机架上,传输筒内设有一螺旋轴,螺旋轴一端由机架上设有的第二驱动机构驱动旋转,螺旋轴上串联设置有用于搅拌及输送物料的第一螺旋叶片和第二螺旋叶片,第一螺旋叶片与第二螺旋叶片的螺旋方向相反,传输筒一端设有位于罐体外的进料口,传输筒位于罐体一端的下壁对应第一螺旋叶片和第二螺旋叶片连接处设有位于罐体内的落料口,传输筒位于罐体另一端设有位于罐体内的回料口,传输筒另一端设有位于罐体外的出料口,所述罐体内壁上设有用于将罐体内物料输送至回料口的第二螺旋传输机构。

[0006] 其还包括PLC控制器、温度传感器和湿度传感器,所述进料口和出料口处分别设有一控制阀,所有控制阀、第一驱动机构、第二驱动机构、温度传感器和湿度传感器分别与PLC

控制器连接。该设计实现了畜禽类粪便烘干发酵过程的自动化,可以精确掌握罐体内畜禽类粪便发酵所需的温度与湿度,降低了工人劳动强度,提高了生产效率。

[0007] 所述罐体另一端的密封盖上设有用于回收罐体内热风的回风管,回风管与进风管连通。该设计可提高热风的利用率,从而降低能耗和成本。

[0008] 所述回风管的出口端连接有用于气水分离的冷凝器,冷凝器的出气管与进风管连通。该设计使得回收的热风通过冷凝器的气水分离,进一步提高分离出来的气体的纯度与温度,从而确保用于供风的回收热风的品质。

[0009] 所述螺旋轴沿中心轴方向设有空腔,空腔内设有用于加热烘干传输筒内物料的导热油。该设计使得螺旋轴得到充分的利用。

[0010] 所述传输筒外壁包裹有用于加热烘干传输筒内物料的电磁加热器或者导热油加热器。该设计使得在传输筒内传输过程中,能利用传输筒上设有的电磁加热器或者导热油加热器对传输筒内物料进行均匀、快速干燥,使得物料快速达到有机肥菌种发酵所需的温度和湿度,从而无需添加发酵辅料,发酵效果好,解决了传统动物粪便需要添加发酵辅料进行发酵的技术难题;本发明的电磁加热器结构简单,功率大,加热速度快,热效率高,加热烘干效果好,可以快速达到烘干及发酵所需的温度,具有使用寿命长等优点;导热油加热器的设计,利用了导热油热稳定性能好、传热性能佳、低蒸汽压、无毒无味、对设备无腐蚀等优点,具有节约能源、环保、安全、投资少等优点。

[0011] 所述传输筒的中心轴线高于罐体的中心轴线。该设计便于罐体另一端的物料进入回料口,并防止回料口被罐体内物料堵住。

[0012] 所述第二螺旋传输机构包括罐体内壁上凸设的若干个料铲,若干个料铲沿罐体旋转方向均匀分布形成螺旋形状。该设计使得在第一驱动机构驱动罐体周向转动时,罐体内壁上料铲能铲起物料并随罐体转动带到最高处,然后随罐体翻转将料铲内物料倒出,散落回罐体内,以此搅拌混合罐体内物料,大大提高了物料搅拌混合的均匀性;而且,利用若干个料铲形成的螺旋形状,将罐体内物料从罐体一端铲起搅拌输送至罐体另一端,并在罐体另一端将料铲内的物料翻转倾倒至回料口。

[0013] 所述第一驱动机构包括外齿圈、大齿轮和设置在机架上的第一电机,外齿圈沿罐体圆周设置在罐体外壁上,大齿轮对应外齿圈安装在机架上并与外齿圈啮合,第一电机驱动大齿轮转动,带动外齿圈和罐体作周向转动。该设计利用齿轮传动带动罐体周向转动,以搅拌混合罐体内物料,不仅使得罐体容积可以做大,而且便于控制罐体的转速及转向,能耗低。

[0014] 所述支撑机构包括位于罐体下方的若干个托轮,若干个托轮分别转动设置在机架设有的托轮座上,并分别与罐体外壁上设有的滚动圈滚动连接。

[0015] 所述进料口和回料口均设置在传输筒上壁;所述出料口设置在传输筒另一端的下壁或者传输筒另一端的端部。该设计便于物料的进料与出料。

[0016] 所述第二驱动机构包括联轴器和第二电机,第二电机输出轴通过联轴器与螺旋轴一端连接。该设计结构简单,通过电机来控制螺旋轴的正反转,从而便于控制物料的进料、回料与出料作业。

[0017] 本发明采用以上结构,采用一个第二驱动机构驱动一根螺旋轴旋转,通过在螺旋轴上串联设置螺旋方向相反的第一螺旋叶片和第二螺旋叶片,使其不仅可以在传输物料过

程中进行物料的均匀搅拌,而且可以通过在传输筒上合理设置进料口、落料口、回料口和出料口的位置,实现物料的多种传输方式:当第二驱动机构驱动螺旋轴正向转动时,罐体外的物料从进料口进入传输筒,通过第一螺旋叶片输送至落料口,落到罐体内,从而完成了进料过程;第一驱动机构驱动罐体周向转动,使得罐体内物料在第二螺旋传输机构的作用下,从罐体一端螺旋输送至罐体另一端,并在传输过程中搅拌均匀,罐体内物料在罐体另一端堆积并铲起翻转倾倒至回料口,第二驱动机构持续驱动螺旋轴正向转动,带动第二螺旋叶片将落入回料口的物料输送至落料口,落回罐体一端,从而完成物料在罐体内循环回料过程;当第二驱动机构驱动螺旋轴反向转动时,罐体内进入回料口的物料通过第二螺旋叶片反向转动传输送至罐体外的出料口,从而完成将罐体内的物料送出罐体外的过程。期间,进风管的设计,使其可以向罐体内输送热风用于烘干物料,使得物料快速达到有机肥菌种发酵所需的温度和湿度,从而无需添加发酵辅料,发酵效果好,解决了传统动物粪便需要添加发酵辅料进行发酵的技术难题。本发明设计合理,结构简单,搅拌反应均匀,烘干、发酵效果好,尤其适于密封的卧式罐体进料出料使用。

## 附图说明

[0018] 现结合附图对本发明作进一步阐述:

图1为本发明畜禽类粪便快速烘干发酵装置示意图;

图2为本发明料铲结构示意图;

图3为本发明畜禽类粪便快速烘干发酵装置电路连接示意图。

## 具体实施方式

[0019] 如图1-3之一所示,本发明包括机架1,所述机架1上设有第一螺旋传输机构4、卧式设置的罐体21、用于支撑罐体21的支撑机构9以及用于驱动罐体21周向转动的第一驱动机构3,罐体21两端分别设有一不随罐体21转动的密封盖22,罐体21一端的密封盖22上设有用于向罐体21内输送热风以烘干物料的进风管71,所述第一螺旋传输机构4包括轴向穿设在罐体内的传输筒41,传输筒41两端分别延伸出两个密封盖22,并分别支撑在罐体21外的机架1上,传输筒41内设有一螺旋轴42,螺旋轴42一端由机架1上设有的第二驱动机构6驱动旋转,螺旋轴42上串联设置有用于搅拌及输送物料的第一螺旋叶片43和第二螺旋叶片44,第一螺旋叶片43与第二螺旋叶片44的螺旋方向相反,传输筒41一端设有位于罐体21外的进料口45,传输筒41位于罐体21一端的下壁对应第一螺旋叶片43和第二螺旋叶片44连接处设有位于罐体21内的落料口46,传输筒41位于罐体21另一端设有位于罐体21内的回料口47,传输筒41另一端设有位于罐体21外的出料口48,所述罐体21内壁上设有用于将罐体21内物料输送至回料口47的第二螺旋传输机构5。

[0020] 其还包括PLC控制器、温度传感器81和湿度传感器82,所述进料口45和出料口48处分别设有一控制阀,所有控制阀、第一驱动机构3、第二驱动机构6、温度传感器81和湿度传感器82分别与PLC控制器连接。该设计实现了畜禽类粪便烘干发酵过程的自动化,可以精确掌握罐体21内畜禽类粪便发酵所需的温度与湿度,降低了工人劳动强度,提高了生产效率。

[0021] 所述罐体21另一端的密封盖22上设有用于回收罐体21内热风的回风管72,回风管72与进风管71连通。该设计可提高热风的利用率,从而降低能耗和成本。

[0022] 所述回风管72的出口端连接有用于气水分离的冷凝器(图中未示出),冷凝器的出气管与进风管71连通。该设计使得回收的热风通过冷凝器的气水分离,进一步提高分离出来的气体的纯度与温度,从而确保用于供风的回收热风的品质。

[0023] 所述螺旋轴42沿中心轴方向设有空腔(图中未示出),空腔内设有用于加热烘干传输筒内物料的导热油。该设计使得螺旋轴得到充分的利用。

[0024] 所述传输筒41外壁包裹有用于加热烘干传输筒41内物料的电磁加热器或者导热油加热器49。该设计使得在传输筒41内传输过程中,能利用传输筒41上设有的电磁加热器或者导热油加热器49对传输筒41内物料进行均匀、快速干燥,使得物料快速达到有机肥菌种发酵所需的温度和湿度,从而无需添加发酵辅料,发酵效果好,解决了传统动物粪便需要添加发酵辅料进行发酵的技术难题;本发明的电磁加热器结构简单,功率大,加热速度快,热效率高,加热烘干效果好,可以快速达到烘干及发酵所需的温度,具有使用寿命长等优点;导热油加热器的设计,利用了导热油热稳定性能好、传热性能佳、低蒸汽压、无毒无味、对设备无腐蚀等优点,具有节约能源、环保、安全、投资少等优点。

[0025] 所述传输筒41的中心轴线高于罐体21的中心轴线。该设计便于罐体另一端的物料进入回料口,并防止回料口被罐体内物料堵住。

[0026] 所述第二螺旋传输机构5包括罐体21内壁上凸设的若干个料铲51,若干个料铲51均呈铲斗形状,若干个料铲51沿罐体21旋转方向均匀分布形成螺旋形状。所述螺旋形状的螺旋方向与第一螺旋叶片43的螺旋方向相同。该设计使得在第一驱动机构3驱动罐体21周向转动时,罐体21内壁上料铲51能铲起物料并随罐体21转动带到最高处,然后随罐体21翻转将料铲51内物料倒出,散落回罐体21内,以此搅拌混合罐体内物料,大大提高了物料搅拌混合的均匀性;而且,利用若干个料铲51形成的螺旋形状,将罐体21内物料从罐体21一端铲起搅拌输送至罐体21另一端,同时,在罐体21另一端将料铲51内的物料翻转倾倒至回料口47。

[0027] 所述第一驱动机构3包括外齿圈31、大齿轮32和设置在机架1上的第一电机33,外齿圈31沿罐体21圆周设置在罐体21外壁上,大齿轮32对应外齿圈31安装在机架1上并与外齿圈31啮合,第一电机33与PLC控制器连接,第一电机33驱动大齿轮32转动,带动外齿圈31和罐体21作周向转动。该设计利用齿轮传动带动罐体周向转动,以搅拌混合罐体内物料,不仅使得罐体容积可以做大,而且便于控制罐体的转速及转向,能耗低。

[0028] 所述支撑机构9包括位于罐体21下方的若干个托轮91,若干个托轮91分别转动设置在机架1上设有的托轮座92上,并分别与罐体21外壁上设有的滚动圈93滚动连接。

[0029] 所述进料口45和回料口47均设置在传输筒41上壁,所述出料口48设置在传输筒41另一端的下壁或者传输筒41另一端的端部。该设计便于物料的进料与出料。

[0030] 所述第二驱动机构6包括联轴器61和第二电机62,第二电机62输出轴通过联轴器61与螺旋轴42一端连接,第二电机62与PLC控制器连接。该设计结构简单,通过电机来控制螺旋轴的正反转,从而便于控制物料的进料、回料与出料作业。

[0031] 本发明采用以上结构,采用一个第二驱动机构6驱动一根螺旋轴42旋转,通过在螺旋轴42上串联设置螺旋方向相反的第一螺旋叶片43和第二螺旋叶片44,使其不仅可以在传输物料过程中进行物料的均匀搅拌,而且可以通过在传输筒41上合理设置进料口45、落料口46、回料口47和出料口48的位置,实现物料的多种传输方式:当第二驱动机构6驱动螺旋

轴42正向转动时,罐体21外的物料从进料口45进入传输筒41,通过第一螺旋叶片43输送至落料口46,落到罐体21内,从而完成了进料过程;第一驱动机构3驱动罐体21周向转动,使得罐体21内物料沿第二螺旋传输机构5从罐体21一端螺旋输送至罐体21另一端,并在传输过程中搅拌均匀,罐体21内物料在罐体21另一端堆积并随罐体转动翻转倾倒至回料口47,第二驱动机构6持续驱动螺旋轴42正向转动,带动第二螺旋叶片44将进入回料口47的物料输送至落料口46,落回罐体21一端,从而完成物料在罐体21内循环回料过程;当第二驱动机构6驱动螺旋轴42反向转动时,罐体21内进入回料口47的物料通过第二螺旋叶片44反向转动输送至罐体21外的出料口48,从而完成将罐体21内的物料送出罐体21外的过程。期间,进风管71的设计,使其可以向罐体21内输送热风用于烘干物料,使得物料快速达到有机肥菌种发酵所需的温度和湿度,从而无需添加发酵辅料,发酵效果好,解决了传统动物粪便需要添加发酵辅料进行发酵的技术难题。本发明设计合理,结构简单,搅拌反应均匀,烘干、发酵效果好,尤其适于密封的卧式罐体进料出料使用。

[0032] 以上描述不应对本发明的保护范围有任何限定。

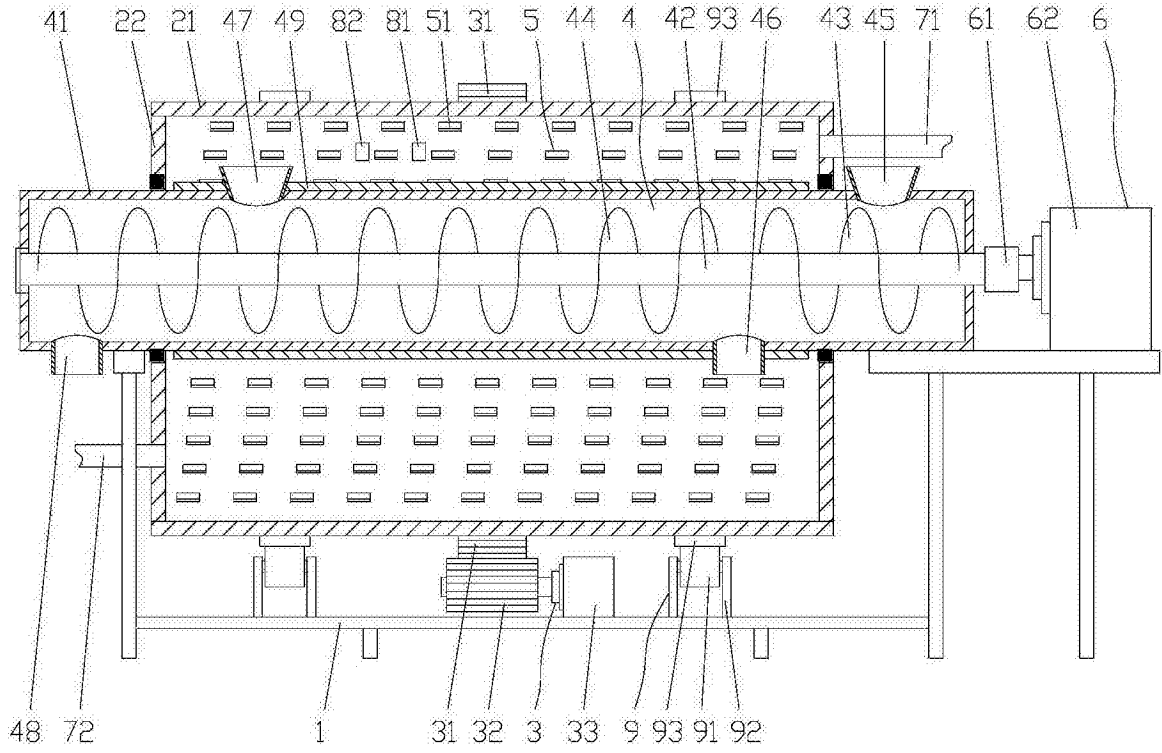


图1

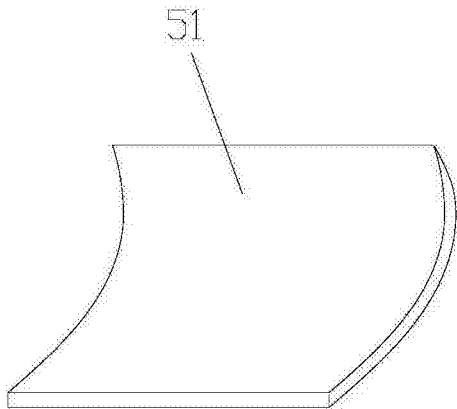


图2

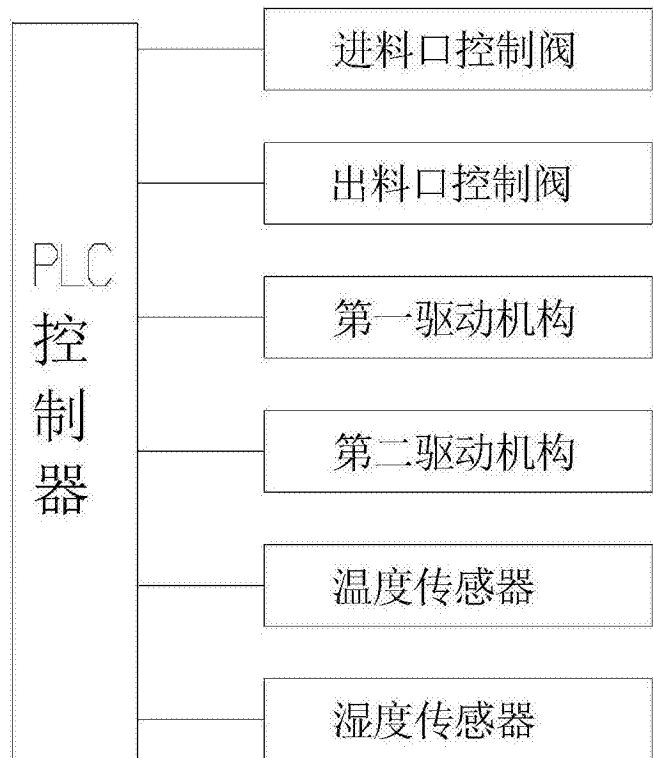


图3