



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205172804 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201521018597. 9

(22) 申请日 2015. 12. 05

(73) 专利权人 哈尔滨工大金涛科技股份有限公司

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

(72) 发明人 李金峰 李伟 佟博儒 尚德敏

(51) Int. Cl.

F03D 3/06(2006. 01)

F03D 9/25(2016. 01)

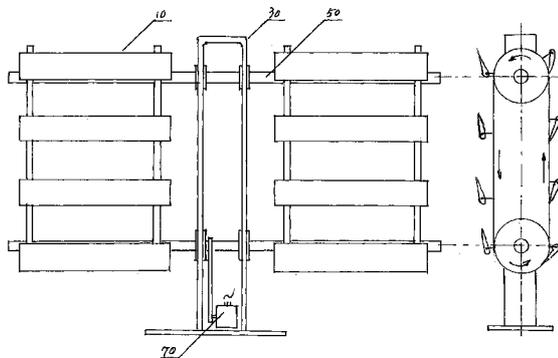
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种风力发电机

(57) 摘要

本实用新型给出一种风力发电机,它的结构包括:叶片、支架、传动装置、发电装置;当风力作用于叶片上,叶片带动支架上的传动装置,传动装置带动发电装置,发电装置向外发电。叶片是翼型直叶片,若干个直叶片水平地上下排列在传动装置的两个竖立平面上。叶片本体的前端有一个轴孔,叶片轴从中穿过,叶片本体可以绕着叶片轴小范围旋转,叶片本体的尾部受限于叶片框内,叶片轴架和叶片框都固定在传动装置上。传动装置的结构包括:链轮、链条、上传动轴和下传动轴。传动过程是:叶片带动链条,链条带动链轮,链轮带动上传动轴。下传动轴带动下带轮,上带轮带动传动带,传动带带动下带轮,下带轮带动增速机,增速机带动发电机,发电机对外发电。



1. 一种风力发电机,它的结构包括:叶片、支架、传动装置、发电装置;当风力作用于叶片上,叶片带动支架上的传动装置,传动装置带动发电装置,发电装置向外发电,其特征在于:所述叶片是翼型直叶片,若干个直叶片水平地上下排列在传动装置的两个竖立平面上。

2. 按照权利要求1所述的风力发电机,其特征在于:所述叶片,它的结构包括:叶片本体、叶片轴架、叶片轴、叶片框;叶片本体的横截面是翼型,沿长度方向是不扭曲的直叶片,叶片本体的前端有一个轴孔,叶片轴架上的叶片轴从中穿过,叶片本体可以绕着叶片轴小范围旋转,叶片本体的尾部受限于叶片框内;叶片轴架和叶片框都固定在传动装置上。

3. 按照权利要求1所述的一种风力发电机,其特征在于:所述支架,它的结构包括:支架本体、两个高位轴承、两个低位轴承、底座;支架本体由左右立板和顶部连板组成,在左右立板的上部和下部,分别有两个高位轴承和两个低位轴承,左右立板竖直设立,左右立板坐落在底座上,两立板之间有一定距离,左右立板的高位轴承的轴承孔中承载传动装置的水平的上传动轴,左右立板的低位轴承的轴承孔中承载传动装置的水平的下传动轴。

4. 按照权利要求1、2或3所述的一种风力发电机,其特征在于:所述传动装置,它的结构包括:链轮、链条、上传动轴和下传动轴;链条承载叶片,啮合链条的链轮分别固定在上下传动轴上,传动轴可以旋转,它位于支架的轴承中;在上传动轴上,有4个链轮,在下传动轴上也有4个链轮;4对上下对应的链轮之间,有4个环形链条相啮合;传动过程是:叶片带动链条,链条带动链轮,链轮带动上下传动轴。

5. 按照权利要求1所述的一种风力发电机,其特征在于:所述发电装置,它的结构包括:上带轮、传动带、下带轮、增速机和发电机;上带轮固定在传动装置的下传动轴上,下传动轴带动下带轮,上带轮带动传动带,传动带带动下带轮,下带轮带动增速机,增速机带动发电机,发电机对外发电。

## 一种风力发电机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及发电技术,特别是涉及一种风力发电机。

### 背景技术

[0002] 许多世纪以来,风力机同水力机械一样,作为动力源替代人力、畜力,对生产力的发展发挥过重要作用。近代机电动力的广泛应用以及二十世纪50年代中东油田的发现,使风力机的发展缓慢下来。70年代初期,由于“石油危机”,出现了能源紧张的问题,人们认识到常规矿物能源供应的不稳定性和有限性,于是寻求清洁的可再生能源遂成为现代世界的一个重要课题。风能作为可再生的、无污染的自然能源又重新引起了人们重视。

[0003] 风力发电是将风能转换为机械能,机械能转换为电能的电力设备。广义地说,它是一种以太阳为热源,以大气为工作介质的热能利用发动机。风力发电是将风能转换为机械能,机械能转换为电能的电力设备。风力发电的原理,是利用风力带动风车叶片旋转,再透过增速机将旋转的速度提升,来促使发电机发电。风力发电正在世界上形成一股热潮,因为风力发电没有燃料问题,也不会产生辐射或空气污染。

[0004] 风力发电机有两种:1,水平轴风力发电机。世界上目前利用最多的形式,功率最大5MW左右。2,垂直轴风力发电机。21世纪初,由中国、日本、欧洲几乎同时实用新型的一种新型风力发电机,有别于最早的垂直轴风力发电机(达里厄型),效率高于水平轴风力发电机,无噪音和转向机构,维护简单。已成为欧美市场中小型风力发电机的首选。世界上目前最大功率是由上海模斯电子设备有限公司(MUCE)生产的50千瓦垂直轴风力发电机,日本最大功率30千瓦,英美国家生产的功率在1千瓦到10千瓦之间。最近,国内外多家公司提出了建造超大型垂直轴风力发电机的计划(10MW),此项计划得到落实后,由于成本远低于目前的水平轴风力发电机,必将逐步取代水平轴风力发电机,成为世界新能源的主力军!

[0005] 但是,垂直轴风力发电机有一个结构性缺陷,它的众多叶片中,处于最佳攻角的叶片可能只有1~2个,其余多个叶片的攻角有大有小,各个叶片的做功力矩大小不一,个别叶片还可能有反向力矩,从而使垂直轴风力发电机的输出功率大打折扣。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型是为了解决垂直轴风力发电机的一个结构性缺陷,即它的众多叶片中,处于最佳攻角的叶片可能只有1~2个,其余多个叶片的攻角有大有小,各个叶片的做功力矩大小不一,个别叶片还可能有反向力矩,从而使垂直轴风力发电机的输出功率大打折扣。

[0007] 为此,给出了本实用新型一种风力发电机实施例:

[0008] 一种风力发电机,它的结构包括:叶片、支架、传动装置、发电装置;当风力作用于叶片上,叶片带动支架上的传动装置,传动装置带动发电装置,发电装置向外发电,其特征在于:所述叶片是翼型直叶片,若干个直叶片水平地上下排列在传动装置的两个竖立平面上。

[0009] 所述叶片,它的结构包括:叶片本体、叶片轴架、叶片轴、叶片框;叶片本体的横截面是翼型,沿长度方向是不扭曲的直叶片,叶片本体的前端有一个轴孔,叶片轴架上的叶片轴从中穿过,叶片本体可以绕着叶片轴小范围旋转,叶片本体的尾部受限于叶片框内;叶片轴架和叶片框都固定在传动装置上。

[0010] 所述支架,它的结构包括:支架本体、两个高位轴承、两个低位轴承、底座;支架本体由左右立板和顶部连板组成,在左右立板的上部和下部,分别有两个高位轴承和两个低位轴承,左右立板竖直设立,左右立板坐落在底座上,两立板之间有一定距离,左右立板的高位轴承的轴承孔中承载传动装置的水平的上传动轴,左右立板的低位轴承的轴承孔中承载传动装置的水平的下传动轴。

[0011] 所述传动装置,它的结构包括:链轮、链条、上传动轴和下传动轴;链条承载叶片,啮合链条的链轮分别固定在上下传动轴上,传动轴可以旋转,它位于支架的轴承中;在上传动轴上,有4个链轮,在下传动轴上也有4个链轮;4对上下对应的链轮之间,有4个环形链条相啮合;传动过程是:叶片带动链条,链条带动链轮,链轮带动上下传动轴。

[0012] 所述发电装置,它的结构包括:上带轮、传动带、下带轮、增速机和发电机;上带轮固定在传动装置的下传动轴上,下传动轴带动下带轮,上带轮带动传动带,传动带带动下带轮,下带轮带动增速机,增速机带动发电机,发电机对外发电。

## 附图说明

[0013] 图1是本实用新型一种风力发电机实施例的总体结构图;

[0014] 图2是本实用新型一种风力发电机实施例的叶片结构图;

[0015] 图3是本实用新型一种风力发电机实施例的支架结构图;

[0016] 图4是本实用新型一种风力发电机实施例的传动装置结构图;

[0017] 图5是本实用新型一种风力发电机实施例的发电装置结构图。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例,对本实用新型作进一步详细描述。

[0019] 图1给出了本实用新型一种风力发电机实施例的总体结构图。

[0020] 本实用新型一种风力发电机实施例的总体结构包括:叶片10、支架30、传动装置50、发电装置70。

[0021] 叶片10是翼型直叶片,若干个直叶片上下彼此平行地排列在传动装置50上。传动装置50由链轮、链条和传动轴组成。链条承载叶片,安装链条的链轮固定在传动轴上,传动轴可以旋转,它位于支架30的轴承中。发电装置70由传动带、带轮、增速机、发电机组成。

[0022] 当风力作用于叶片10上,由于全部叶片具有同一最佳攻角,不仅全部叶片,也包括同一个叶片的不同部分,都具有捕获风能的最佳效率和最大功率。

[0023] 扁圆型的环形链条由上下链轮支撑,全部叶片水平地上下等距离地安置在竖立的扁圆型的环形链条上,全部叶片在环形链条的两侧各自形成梯形。一侧按装角向上的叶片正面迎风,受风力作用,叶片10牵引链条向上运动;另一侧叶片10按装角向下,当到受风力作用,叶片牵引链条向下运动。两侧叶片的共同作用结果,使环形链条带动上下链轮,链轮带动传动轴,沿着某一个方向旋转起来。传动轴带动发电装置70运转,发电装置70向外发

电。

[0024] 概述:一种风力发电机,它的结构包括:叶片、支架、传动装置、发电装置;当风力作用于叶片上,叶片带动支架上的传动装置,传动装置带动发电装置,发电装置向外发电,其特征在于:所述叶片是翼型直叶片,若干个直叶片水平地上下排列在传动装置的两个竖立平面上。

[0025] 本实用新型一种风力发电机实施例不讨论风向跟踪、调速和刹车装置。

[0026] 图2给出了本实用新型一种风力发电机实施例的叶片结构图。

[0027] 本实用新型一种风力发电机实施例的叶片10,它的结构包括:叶片本体11、叶片轴架13、叶片轴14、叶片框12。叶片本体11是翼型直叶片,它的横截面是翼型,沿长度方向是不扭曲的直叶片。采用直叶片的原因是它平动运动,是不旋转的叶片,沿长度方向叶片各点所受到的风速、风向都是相同的。叶片本体11的前端,被叶片轴架13固定,叶片本体11的前端有一个轴孔,叶片轴14从中穿过。叶片本体11可以绕着叶片轴架13上的叶片轴14旋转,叶片本体11的尾部受限于叶片框12内。叶片框12是一个长方形的框架,它套住叶片本体11的尾部,使叶片本体11在绕着叶片轴14旋转时,叶片尾部只能在叶片框12内做有限范围的运动。设置叶片轴14和叶片框12的作用,是为了使叶片本体11在迎风面上升和在背风面下降时,都能有最佳攻角,都能得到最大效率和最大功率。

[0028] 概述:叶片的结构包括:叶片本体、叶片轴架、叶片轴、叶片框;叶片本体的横截面是翼型,沿长度方向是不扭曲的直叶片,叶片本体的前端有一个轴孔,叶片轴架上的叶片轴从中穿过,叶片本体可以绕着叶片轴小范围旋转,叶片本体的尾部受限于叶片框内;叶片轴架和叶片框都固定在传动装置上。

[0029] 图3给出了本实用新型一种风力发电机实施例的支架结构图。

[0030] 本实用新型一种风力发电机实施例的支架30,它的结构包括:支架本体31、高位轴承32、低位轴承33、底座34。支架本体31由左右立板和顶部连板组成,在左右立板的上部和下部,分别有高位轴承32和低位轴承33,左右立板坐落在底座34上。左右立板竖直设立,两板之间有一定距离。左右立板的高位轴承32的轴承孔中承载传动装置的上传动轴,左右立板的低位轴承33的轴承孔中承载传动装置的下传动轴。

[0031] 本实用新型一种风力发电机实施例的支架30的支架本体31承载风力发电机实施例的全部重力、振动力和水平的风荷载,需要较高的强度,用厚钢板或不锈钢板制造。

[0032] 概述:支架的结构包括:支架本体、两个高位轴承、两个低位轴承、底座;支架本体由左右立板和顶部连板组成,在左右立板的上部和下部,分别有两个高位轴承和两个低位轴承,左右立板竖直设立,左右立板坐落在底座上,两立板之间有一定距离,左右立板的高位轴承的轴承孔中承载传动装置的水平的上传动轴,左右立板的低位轴承的轴承孔中承载传动装置的水平下传动轴。

[0033] 图4给出了本实用新型一种风力发电机实施例的传动装置结构图。

[0034] 本实用新型一种风力发电机实施例的传动装置50,它的结构包括:链轮52、链条53、上传动轴51和下传动轴54。链条承载叶片,安装链条的链轮分别固定在上下传动轴上,传动轴可以旋转,它位于支架的轴承32中。

[0035] 在上传动轴51上,有4个链轮52,图中表示的是位于支架一侧,从高位轴承32一侧伸出的半个上传动轴的两个链轮,和从低位轴承一侧伸出的半个下传动轴的两个链轮。每

一对上下对应的链轮之间有链条53。

[0036] 传动过程是:叶片带动链条53,链条53带动链轮,链轮带动上下传动轴51、54。

[0037] 本实用新型一种风力发电机实施例的传动装置50采用链传动的的原因是:确保左右链条同步运动,以保证固定在链条上的每一个叶片的轴线时刻保持水平位置。

[0038] 概述:传动装置的结构包括:链轮、链条、上传动轴和下传动轴;链条承载叶片,啮合链条的链轮分别固定在上下传动轴上,传动轴可以旋转,它位于支架的轴承中;在上传动轴上,有4个链轮,在下传动轴上也有4个链轮;4对上下对应的链轮之间,有4个环形链条相啮合;传动过程是:叶片带动链条,链条带动链轮,链轮带动上下传动轴。

[0039] 图5给出了本实用新型一种风力发电机实施例的发电装置结构图。

[0040] 本实用新型一种风力发电机实施例的发电装置70,它的结构包括:上带轮71、传动带72、下带轮73、增速机74和发电机75。

[0041] 上带轮71固定在下传动轴54上。

[0042] 下传动轴54带动上带轮71,上带轮71带动传动带72,传动带72带动下带轮73,下带轮73带动增速机74,增速机74带动发电机75,发电机75对外发电。

[0043] 实用新型一种风力发电机实施例的发电装置70,它利用带传动,完成机械能向电能的转变。由于叶片带动的上下传动轴的转速较慢,利用增速机74提高转速,完成与发电机75高转速的匹配。

[0044] 概述:发电装置的结构包括:上带轮、传动带、下带轮、增速机和发电机;上带轮固定在传动装置的下传动轴上,下传动轴带动下带轮,上带轮带动传动带,传动带带动下带轮,下带轮带动增速机,增速机带动发电机,发电机对外发电。

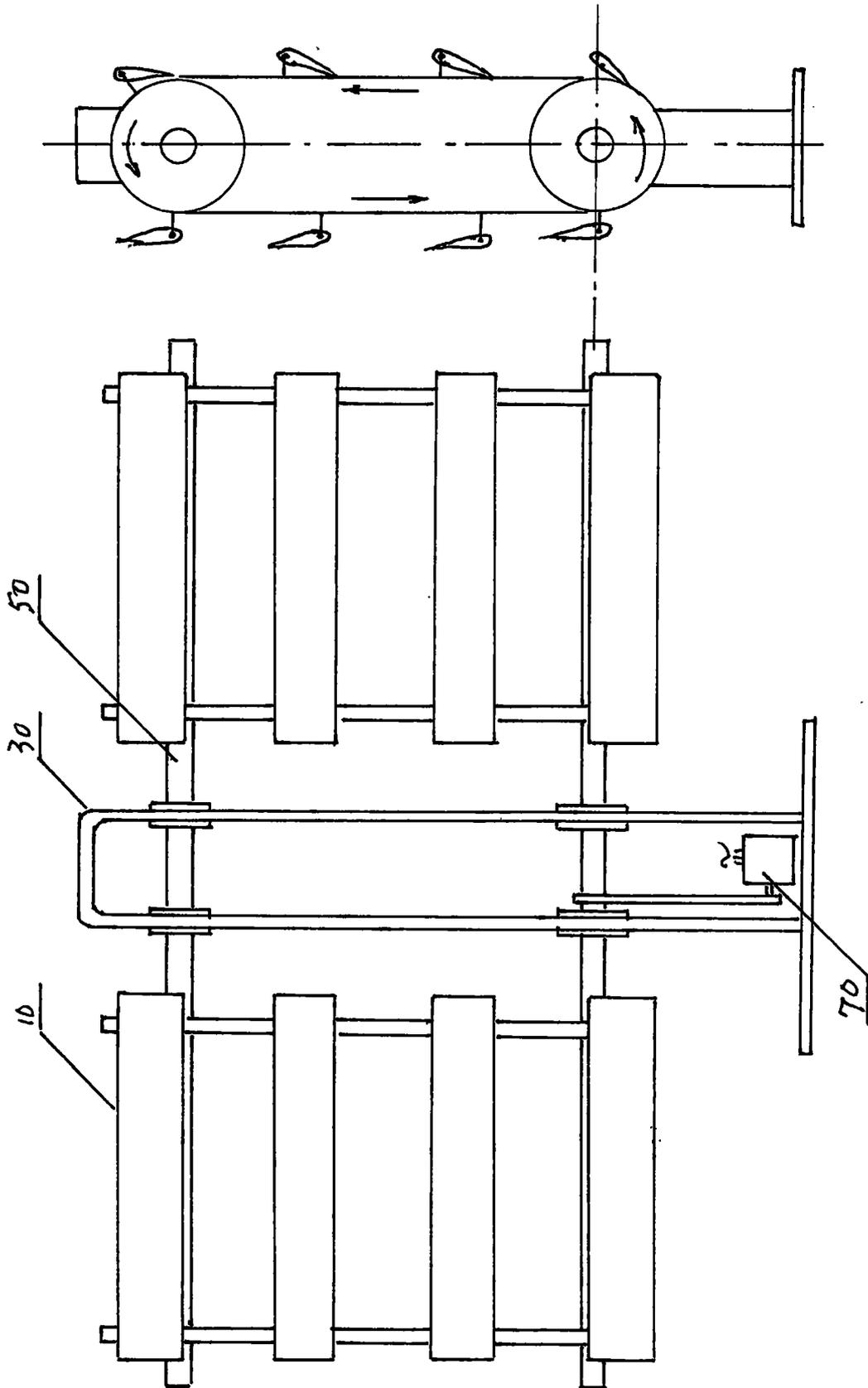


图1

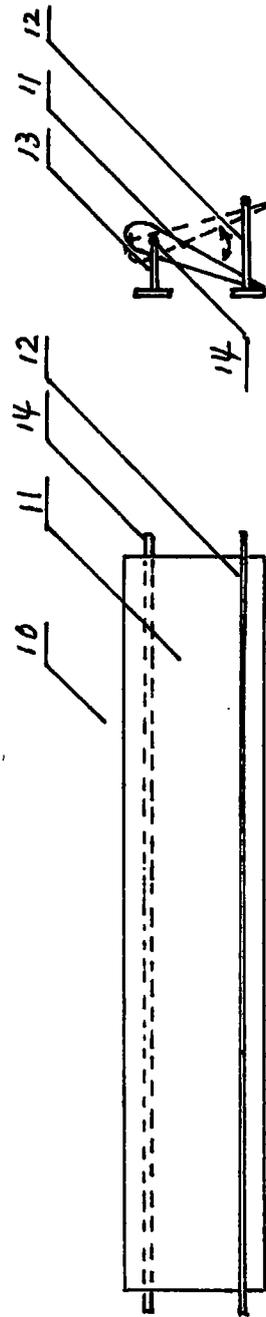


图2

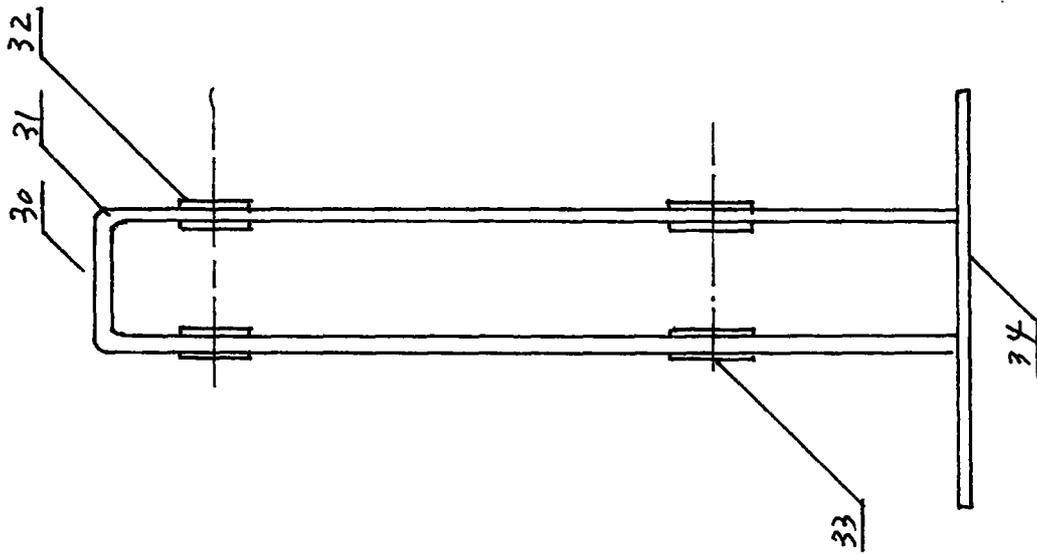
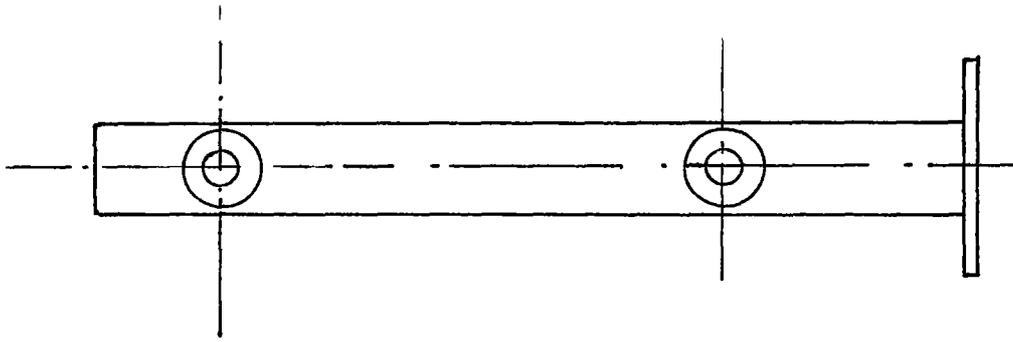


图3

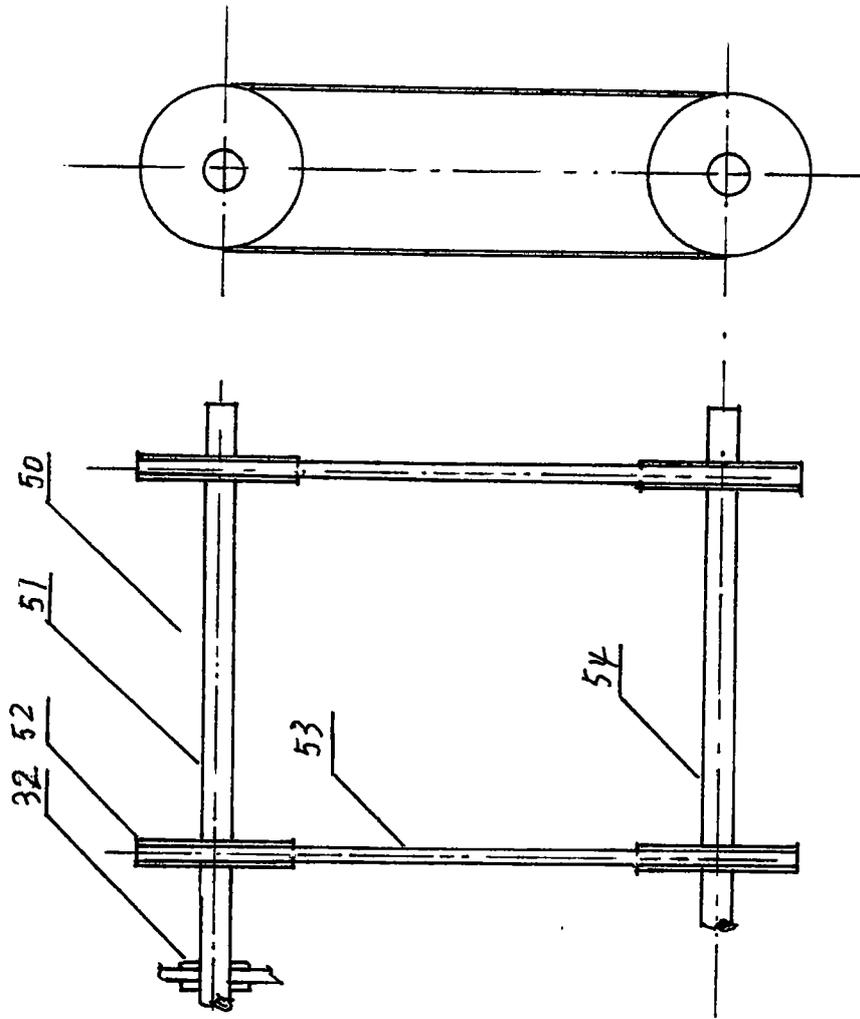


图4

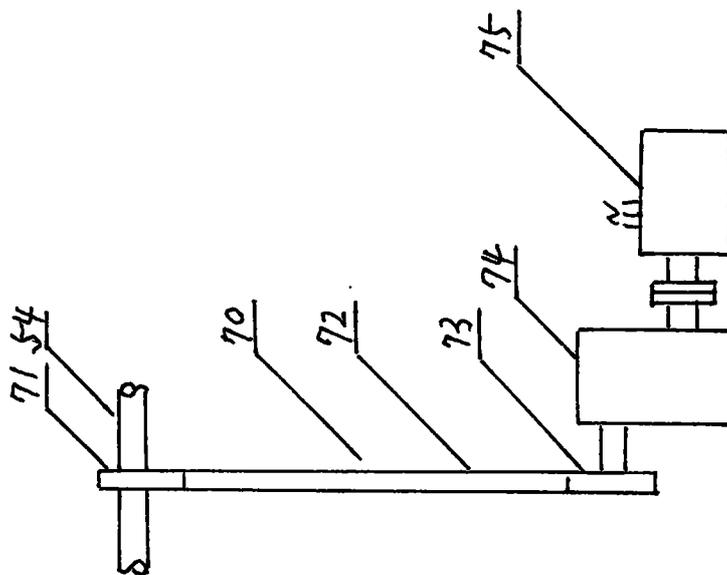


图5