



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101839558 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 22

(21) 申请号 200910301038. 1

G02B 3/08 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 22

(71) 申请人 北京智慧剑科技发展有限责任公司
地址 北京市海淀区三虎桥南路 17 号院(北
院) 6 号楼 29 号

(72) 发明人 李建民

(51) Int. Cl.

F24J 2/02 (2006. 01)

F24J 2/38 (2006. 01)

F24J 2/52 (2006. 01)

F24J 2/46 (2006. 01)

G02B 7/182 (2006. 01)

G02B 5/08 (2006. 01)

G02B 3/00 (2006. 01)

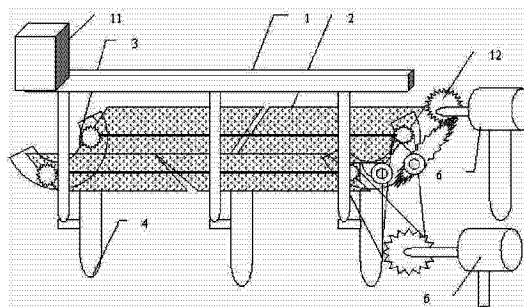
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种太阳能多向跟踪太阳灶

(57) 摘要

本发明公布了一种太阳能多向跟踪太阳灶, 采用多个反射镜、菲涅尔镜、平面镜组成的一组太阳能光学镜, 将每一个镜的转轴设置在一个可具有不同形状的太阳能镜支架上, 每一个太阳能光学镜可以绕轴进行转动, 同时太阳能镜支架还可以运动, 这样实现了太阳镜绕起轴转和跟随太阳能镜支架运动的多向跟踪; 由于多向跟踪减少了单轴跟踪的难度, 同时可以减少聚焦的圆柱区的范围, 提高聚焦的倍数, 提高使用的温度; 由于太阳灶板被设置在一个圆柱体区间内并且在地面或建筑物上, 在太阳能镜运动时保持不动, 因而其焦距是变化的变焦跟踪, 太阳灶板设置在圆柱体内就实现了聚焦跟踪的太阳能的利用。本发明提供了其阵列结构, 适合于不同规模的系统, 同时也适合于大规模的利用太阳灶。



1. 一种太阳能多向跟踪太阳灶,包括至少一个太阳灶板、至少一组光学镜其中每组光学镜由多个太阳能线性聚焦光学镜组成、用于支撑光学镜组的太阳能镜支架,使太阳能线性聚焦光学镜能跟踪太阳运动的太阳能跟踪装置、动力驱动装置、以及电子控制系统,每组光学镜共同聚焦于一个圆柱区域内,至少有一个太阳灶板设置在该圆柱区域内并保持不动,其特征是:每个太阳能线性聚焦光学镜上固定设置有至少一个转轴,所述转轴的两端设置在太阳能镜支架上,通过动力驱动装置驱动线性聚焦光学镜沿转轴转动和跟随太阳能镜支架运动,使每组线性聚焦光学镜的焦线始终保持在太阳灶板所在的区域内。

2. 根据权利要求1所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:所述太阳能镜支架选择下列至少一种形状的器件:

- A、抛物线型;
- B、弧形;
- C、圆形器件;
- D、多边形支架;
- E、复合抛物线型;
- F、直线、斜线、曲线型。

3. 根据权利要求1、2所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:所述跟踪装置包括用于支撑整个系统的跟踪支架、动力传输机构,所述动力传输装置一端与驱动装置进行连接,至少另外一端设置在转轴、太阳能镜支架、太阳能线性聚焦光学镜上,通过动力驱动装置驱动动力传输机构,实现对太阳能的跟踪,所述动力传输装置选择下列之一:齿轮机构、链条机构、涡轮蜗杆机构、铰链机构。

4. 根据权利要求3所述的太阳能线性多镜变焦多向跟踪系统,其特征是:所述太阳能镜支架设置在跟踪支架上,太阳能镜支架进行运动的轨迹可以选择下列之一:

- A、抛物线或弧形或圆形器件与地平面平行运动;
- B、抛物线或弧形或圆形器件延两个抛物线或弧形或圆形进行抛物线或弧形或圆形运动。
- C、沿直线、斜线、曲线的运动。

5. 根据权利要求1、2所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:太阳能灶为设置在圆柱焦线区域内的金属管或板,金属板面对太阳能镜一面上设置有太阳能选择涂层,另一面上设置烹饪板或烹饪设备。

6. 根据权利要求5所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:设置在圆柱焦线区域内的金属管为热管的蒸发端,热管的蒸发端的外部设置有太阳能选择涂层,设置烹饪板或烹饪设备设置在热管的冷凝端,在热管的蒸发端与冷凝端之间设置有蓄热材料,使得热能可以通过蓄热材料进行储存。

7. 根据权利要求1、2所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:太阳能线性聚焦光学镜的焦线选择下列方式之一进行放置:与地球自转轴平行、与地球自转轴平行夹角最小、与地面平行、与水平面平行,优选为与地球自转轴平行放置。

8. 根据权利要求1、2所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:所述的动力驱动装置,选自下列之一:

- A、机械驱动器件,优选为机械发条、弹簧、跟踪;

B、相变驱动装置,采用密闭在一个空间的物质,随着温度的增大使其压力的增大,来推动运动机构,实现跟踪;

C、利用电能带动电机或液压装置驱动动力传输机构来实现跟踪;

D、通过电或光的传感器的信号,通过比较不同部位的太阳能转化器件的电流、电压值和 / 或光亮度值,由计算机或单片机来调整电机的运动实现的跟踪。

9. 根据权利要求 1、2 所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:在太阳能利用设备的周围,还设置有二次反射镜,太阳能线性聚焦的光学镜以及二次反射镜选择自下列至少一种:

A、线性复合抛物面反射镜;

B、线性菲涅尔透镜或反射镜;

C、线性凹、凸透镜;

D、线性抛物面反射镜;

E、玻璃、金属、非金属的平面反射镜。

10. 根据权利要求 1-9 所述的任一太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:至少有多个太阳灶板设置为一个阵列,每个阵列由多组太阳能镜、跟踪系统、支架系统、太阳灶板组成,对同一排和 / 或同一列的太阳灶板,共用一个动力驱动设备,每阵列可以设置在一个共同的平台上或设置在一个地面和 / 或建筑物的区域。

11. 根据权利要求 10 所述的太阳能多向跟踪太阳灶,其特征是:由多个阵列组成一个系统,在每个阵列上设置多排、列太阳灶板,每一个阵列上的每排或列太阳灶板通过热管系统和 / 或强制循环流动的流体进行换热或者直接利用,多个阵列之间通过热管系统和 / 或强制循环的流体进行换热或者直接利用。

一种太阳能多向跟踪太阳灶

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能利用,特别是太阳能聚焦跟踪焦点为直线的线性多向跟踪以及组成阵列跟踪组成的太阳灶。

背景技术

[0002] 太阳能跟踪主要由槽式、塔式和蝶式三种,由于槽式系统为单向跟踪相对技术难度比较低,同时由于太阳能选择涂层以及真空管技术在 100-400 度的温度区间具备产业化生产能力,因而可以迅速的被批量生产,在国际上被最早的商业化应用的就是槽式系统。

[0003] 太阳能槽式系统被推出后主要应用于太阳能热发电系统,目前的一列槽式系统已经发展到 8*100*5 米的圆柱体,由于其发展朝向大规模应用,因而没有在其他的应用领域得到很好的应用。

[0004] 中国专利 200710176966 提供了一种组合的跟踪系统,可以用于槽式、塔式结合的跟踪系统,其跟踪的方式采用将焦点不动而太阳能镜系统进行运动的方式,主要是采用在地面上设置两个轨道进行跟踪,而槽式系统线聚焦系统,利用其线性轴与地球自转轴平行放置,因而可以采用一个方向的转动实现跟踪,但是该方案采用在地面上的转动来实现槽式跟踪,显然不能实现跟踪,因而发明者在方案中进一步设置了俯仰跟踪,这样槽式系统就不是单向跟踪,而成为双向的跟踪,因而发明者没有解决槽式单向跟踪时焦线不运动的跟踪问题。该系统主要是应用于太阳能热能的应用,没有在太阳灶领域应用

[0005] 本发明人在 200610020352 发明中公布了变焦跟踪的太阳能利用系统,主要采用盘式或十字型双向跟踪方式实现变焦跟踪,但是该系统不是采用单向跟踪。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是提供一种太阳能多向跟踪太阳灶,采用多个反射镜、菲涅尔镜、平面镜组成的一组太阳能光学镜,将每一个镜的转轴设置在一个可具有不同形状的太阳能镜支架上,每一个太阳能光学镜可以绕轴进行转动,同时太阳能镜支架还可以运动,这样实现了太阳镜绕起轴转和跟随太阳能镜支架运动的多向跟踪;由于多向跟踪减少了单轴跟踪的难度,同时可以减少聚焦的圆柱区的范围,提高聚焦的倍数,提高使用的温度;由于太阳灶板被设置在一个圆柱体区间内并且在地面或建筑物上,在太阳能镜运动时保持不动,因而其焦距是变化的变焦跟踪,太阳灶板设置在圆柱体内就实现了聚焦跟踪的太阳能的利用。

[0007] 本发明提供了其阵列结构,适合于不同规模的系统,同时也适合于大规模的利用太阳灶,对于家庭型的太阳灶,可以同时提供烹饪、开水、热水、供暖等热利用。

[0008] 具体发明内容如下:

[0009] 一种太阳能多向跟踪太阳灶,包括至少一个太阳灶板、至少一组光学镜其中每组光学镜由多个太阳能线性聚焦光学镜组成、用于支撑光学镜组的太阳能镜支架,使太阳能线性聚焦光学镜能跟踪太阳运动的太阳能跟踪装置、动力驱动装置、以及电子控制系统,每

组光学镜共同聚焦于一个圆柱区域内,至少有一个太阳灶板设置在该圆柱区域内并保持不动,其特征是:每个太阳能线性聚焦光学镜上固定设置有至少一个转轴,所述转轴的两端设置在太阳能镜支架上,通过动力驱动装置驱动线性聚焦光学镜沿转轴转动和跟随太阳能镜支架运动,使每组线性聚焦光学镜的焦线始终保持在太阳灶板所在的区域内。

[0010] 根据需要可以选择不同类型的支架系统,这样可以适合于任何的形式太阳能镜的使用,可以根据需要选择适合的太阳能镜。采用非直线的太阳能镜支架可以为每组光学镜的运动提供更灵活和方便的支撑与运动轨迹,同时可以降低成本、提高跟踪效率,太阳能镜支架通常可以选择下列至少一种形状的器件:

[0011] A、抛物线型;

[0012] B、弧形;

[0013] C、圆形器件;

[0014] D、多边形支架;

[0015] E、复合抛物线型;

[0016] F、直线、斜线、曲线型。

[0017] 由于线聚焦系统不动,可以将任何的太阳灶设置在此区域内,甚至可以将大重量的设备设置在焦线区域,在焦线与太阳能镜的焦距范围内,都可以设置太阳灶,根据温度与空间等要求,可以选择任何不大于焦距的范围设置太阳灶。

[0018] 太阳能灶为设置在圆柱焦线区域内的金属管或板,金属板面对太阳能镜一面上设置有太阳能选择涂层,另一面上设置烹饪板或烹饪设备。

[0019] 对于家庭型的太阳能灶,将不同的开水器、热水器、供暖设备等不同的器件放置在太阳能板上或与热管冷凝端进行换热,从而实现太阳能灶的多种应用。

[0020] 设置在圆柱焦线区域内的金属管为热管的蒸发端,热管的蒸发端的外部设置有太阳能选择涂层,设置烹饪板或烹饪设备设置在热管的冷凝端,在热管的蒸发端与冷凝端之间设置有蓄热材料,使得热能可以通过蓄热材料进行储存。

[0021] 跟踪装置包括用于支撑整个系统的跟踪支架、动力传输机构。为了实现动力驱动装置(6)驱动动力传输机构,实现光学镜对太阳能的跟踪,所述动力传输装置(10)一端与驱动装置进行连接,至少另外一端设置在转轴、太阳能镜支架或者太阳能线性聚焦光学镜上,通过动力驱动装置(6)驱动动力传输机构,实现对太阳能的跟踪。跟踪支架为太阳能利用设备、太阳能光学镜、跟踪系统、太阳能线聚焦光学镜支架全部组件提供支撑。跟踪支架可以设置在上述系统的任何部位,只要符合本发明的要求,可以任意的设置支架的位置与结构。

[0022] 任何通过动力驱动系统(6)驱动动力传输机构,都可以用于本发明的太阳能跟踪,所述的动力传输机构选择下列之一:齿轮机构(10)、链条机构、涡轮蜗杆机构、铰链机构。

[0023] 其中当动力传输装置(10)的另一端设置在太阳能线性聚焦光学镜的转轴上时,转轴与光学镜固定连接,通过动力驱动装置驱动传输装置的齿轮或者链条或者铰链机构,使转轴转动,从而带动太阳能线性聚焦光学镜围绕转轴转动;当动力传输装置设置在太阳能镜支架上时,可以驱动太阳能镜支架进行运动;当动力传输装置直接设置在太阳能线性聚焦光学镜上时,可以直接驱动太阳能线性聚焦光学镜进行运动。

[0024] 太阳能镜支架设置在跟踪支架上,并且通过动力驱动装置和动力传输装置太阳能镜支架可以在跟踪支架上进行运动,与太阳能镜的延转轴的运动共同组成了多向的运动,主要达到跟踪的目的和要求,太阳能镜支架的运动方式可以采用任何可能的形式,但是优选的运动的轨迹可以选择下列之一:

[0025] A、抛物线或弧形或圆形器件与地平面平行运动;

[0026] B、抛物线或弧形或圆形器件延两个抛物线或弧形或圆形进行抛物线或弧形或圆形运动。

[0027] C、沿直线、斜线、曲线的运动。

[0028] 线性跟踪系统由南北方向与东西方向两种跟踪方式,主要采用与地平面平行放置,根据在地球表面的不同的经度与纬度,优先选择与太阳光照射垂直或夹角最小的方向设置,太阳能线性聚焦光学镜焦线、太阳能光学镜的长度方向的对称轴线与地球自转轴平行,这样使得集热效率最高,太阳能线性聚焦光学镜的焦线选择下列方式之一进行放置:与地球自转轴平行、与地球自转轴平行夹角最小、与地面平行、与水平面平行,优选为与地球自转轴平行放置。

[0029] 在进行对太阳能的跟踪过程中,可能出现跟踪的误差,或者部分的太阳光由于散射等原因,经过第一次的太阳能光学镜线聚焦后太阳光处于太阳灶之外的区域,为了减少此部分的损失,采用了二次聚焦,即在太阳灶上设置一个二次聚焦的太阳能镜,将一次聚焦损失的太阳能光经二次聚焦后将太阳能光聚焦到太阳灶上,通常可以选择至少下列一种二次聚焦光学镜(8),在太阳灶的周围,还设置有二次反射镜,太阳能线性聚焦的光学镜以及二次反射镜选择自下列至少一种:

[0030] A、线性复合抛物面反射镜;

[0031] B、线性菲涅尔透镜或反射镜;

[0032] C、线性凹、凸透镜;

[0033] D、线性抛物面反射镜;

[0034] E、玻璃、金属、非金属的平面反射镜。

[0035] 可以将二次聚焦光学镜设置在太阳灶上,与一次聚焦的太阳能镜一起转动,这个样一次和二次聚焦的太阳能镜可以采用同一个跟踪设备和驱动设备实现对太阳能的二次聚焦,提高了太阳能利用的效率。

[0036] 通过动力驱动系统(6)驱动动力传输机构(10),实现对太阳能的跟踪,所采用的动力驱动系统装置,选自下列之一:

[0037] A、机械驱动器件,优选为机械发条、弹簧、跟踪;

[0038] B、相变驱动装置,采用密闭在一个空间的物质,随着温度的增大使其压力的增大,来推动运动机构,实现跟踪;

[0039] 上述A、B两种跟踪不需要耗费电能,成为无电驱动;

[0040] C、利用电能带动电机或液压装置驱动动力传输机构(10)来实现跟踪;

[0041] D、通过电或光的传感器的信号,通过比较不同部位的太阳能转化器件的电流、电压值和/或光亮度值,由计算机或单片机来调整电机(6)的运动实现的跟踪;

[0042] 上述C、D两种跟踪需要耗费电能,成为耗电驱动。

[0043] 为了便于使用,可以将该系统设置在不同的区域,既可以设置在地面,也可以设置

在建筑物顶部,通常采用多个太阳灶(1)设置为一个阵列,每个阵列可以设置在一个共同的平台上或设置在一个地面和/或建筑物的区域。其中至少有多个太阳灶板设置为一个阵列,每个阵列由多组太阳能镜、跟踪系统、支架系统、太阳灶板组成,对同一排和/或同一列的太阳灶板,共用一个动力驱动设备,每阵列可以设置在一个共同的平台上或设置在一个地面和/或建筑物的区域。

[0044] 由多个阵列组成一个系统,在每个阵列上设置多排、列太阳灶板,每一个阵列上的每排或列太阳灶板通过热管系统和/或强制循环流动的流体进行换热或者直接利用,多个阵列之间通过热管系统和/或强制循环的流体进行换热或者直接利用。

[0045] 本发明选择的方案是实现本发明目的的优选方案,任何符合本发明的原理的方案和技术、产品,都是本发明的保护范围。

[0046] 采用本发明的技术方案可以达到下列有益效果:

[0047] 1、可以减少器件的运动范围,减少跟踪的动力驱动部分的能耗,实现高效、高可靠、低成本的跟踪以及太阳灶的利用。

[0048] 2、可以实现对大重量的干燥物质的应用,极大的扩展了槽式太阳能利用的技术与范围,增强了应用的可靠性,提高了系统的载重量。

[0049] 3、可以便于实现阵列的太阳灶利用,实现不同的太阳能产品的高效的大规模的利用。

[0050] 4、可以适合于小型区域及家庭的综合利用。

[0051] 5、适合于任何的形式的太阳能镜的使用,可以根据需要选择适合的太阳能镜。

附图说明

[0052] 图1是多抛物线反射镜太阳灶系统侧视图

[0053] 图2是多玻璃反射镜太阳灶系统图

[0054] 图3是多菲涅尔反射镜阵列跟踪太阳灶系统图

[0055] 图4是一组菲涅尔反射镜阵列跟踪太阳灶系统图

[0056] 图中具体标号的含义如下:

[0057] 1:太阳灶,2:太阳能线聚焦光学镜,3:太阳能镜支架,4:跟踪支架,5:转轴,6:动力驱动装置(电机),7:齿轮,8:二次太阳能反射镜,9:动力传输系统,10:热管传热系统,11、太阳灶换热器,12、太阳能镜支架驱动装置,

具体实施方式

[0058] 实施例一:多抛物线反射镜太阳灶系统

[0059] 本图为一个侧视图,太阳能镜(2)为四个抛物面反射镜(2),太阳灶(1)设置在焦线外部,采用热管进行传热,热管的蒸发端设置在真空管的内部,热管的冷凝端设置在太阳能灶的内部,在太阳能灶的部位还设置有蓄热材料,实现对热能的储存,被烹饪的食品设置在太阳能灶的金属板的上面,热管冷凝端与金属板进行连接,通过热管实现热能的采集以及传递;在热管的蒸发端正对太阳能镜的一面设置有太阳能涂层,抛物面镜设置在一个抛物线型的器件上(3),在每一个抛物线镜上设置有一个转轴(5),太阳能镜可以沿着转轴(5)进行转动,四个太阳能镜通过不同的运动实现对太阳能的跟踪,同时将太阳能光聚焦到

热管 (10) 上,四个抛物线镜采用同一个驱动系统,传递机构为齿轮组,不同的太阳能镜的齿轮齿数不同,从而可以采用不同的转速来驱动不同的太阳能镜进行运动,实现对太阳能跟踪及利用;在热管上还设置有二次反射镜 (8),二次反射镜将一次聚焦的太阳能反射到热管上。在与地面接触部位,还是设置有滚轮,实现对太阳能镜平行支架的驱动,使得太阳能镜支架可以延平面进行运动,这样可以实现平面运动以及转轴的转动,共同实现对太阳能的跟踪以及利用。

[0060] 实施例二:多玻璃反射镜太阳灶系统

[0061] 如图 2 所示,本例采用双组玻璃反射镜实现太阳能跟踪,其中每一组太阳能镜为 (2) 个玻璃反射镜,两组玻璃反射镜跟踪系统串联;太阳灶为一个 (1) 设置在真空管的内部金属管道,金属管道上设置有烹饪用锅等用于烹饪;四个玻璃反射镜固定在三个圆环型器件上,动力驱动装置为一个电机 (6),动力传输装置为设置在圆环上的齿轮机构,电机通过齿轮机构驱动设置在圆环上的齿轮,使得玻璃镜在圆环上进行转动,同时还设置有对太阳能镜支架 (12) 进行驱动机构,实现对太阳能镜支架的驱动,这样可以实现多向的跟踪和太阳能的利用,实现了对太阳能的跟踪以及食物等的烹饪。

[0062] 实施例三、多菲涅尔反射镜阵列跟踪太阳灶

[0063] 如图 3 所示,本案例为多镜阵列跟踪系统,采用四个菲涅尔反射镜固定在三个圆环型器件上,动力驱动装置为一个电机 (6),动力传输装置为设置在圆环上的齿轮机构,电机通过齿轮机构驱动设置在圆环上的齿轮,使得太阳能镜在圆环上进行转动,实现了对太阳能的跟踪及利用;同时,还设置有对太阳能镜支架 (4) 的驱动装置,这样实现通过转轴 (5) 的驱动以及对在抛物线器件的太阳能镜支架的驱动,实现对太阳能的整体的跟踪,太阳能的传热系统为热管系统,热管系统的蒸发端设置在线聚焦系统的焦线区域,冷凝端设置在焦线区域外部,烹饪的物品设置在热管的冷凝端,从而实现了阵列的太阳能跟踪太阳灶。

[0064] 实施例四、一组菲涅尔反射镜阵列跟踪太阳灶

[0065] 如图 4 所示,有三个菲涅尔镜 (2) 组成的一组太阳能镜跟踪系统,每个菲涅尔镜设置在两个圆形的太阳能镜支架上,每个菲涅尔镜设置有两个转轴 (5),动力部分为电机,通过电机驱动三个齿轮组,分别实现对每一个菲涅尔的驱动,驱动部分的齿轮设置在菲涅尔镜的转轴上,同时对于每一个为太阳能镜提供支撑的圆环 (3),设置有驱动装置 (12),实现对每个圆环的驱动,这样可以实现对太阳能镜的转动以及针对太阳能镜支架的驱动的多向跟踪,通过热管系统实现太阳能的聚焦与传热,热管的蒸发端设置在玻璃管道的内部,其冷凝端设置在叫焦线区域外部,烹饪物品设置在热管的冷凝端。对于家庭型的太阳灶,可以将太阳灶设置成为可以移动的部分,将不同的被加热的物体设置在热管的冷凝端部位,可以实现供暖、开水、热水等不同的功能。

[0066] 根据本发明的原理,可以实现其他的实施例,但是只要符合本发明的条件,都属于本发明的实施内容。

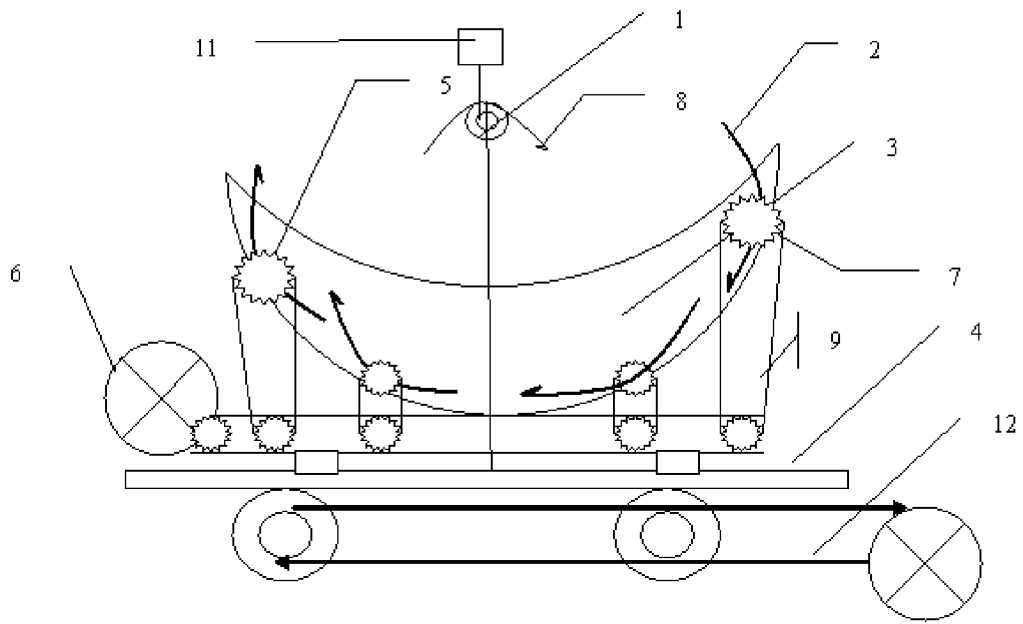


图 1

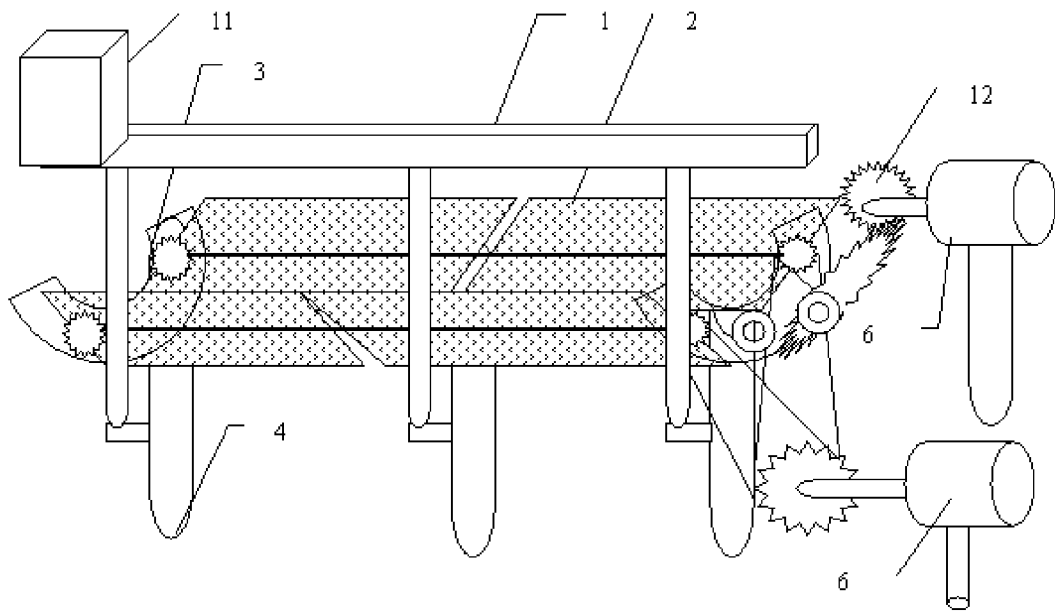


图 2

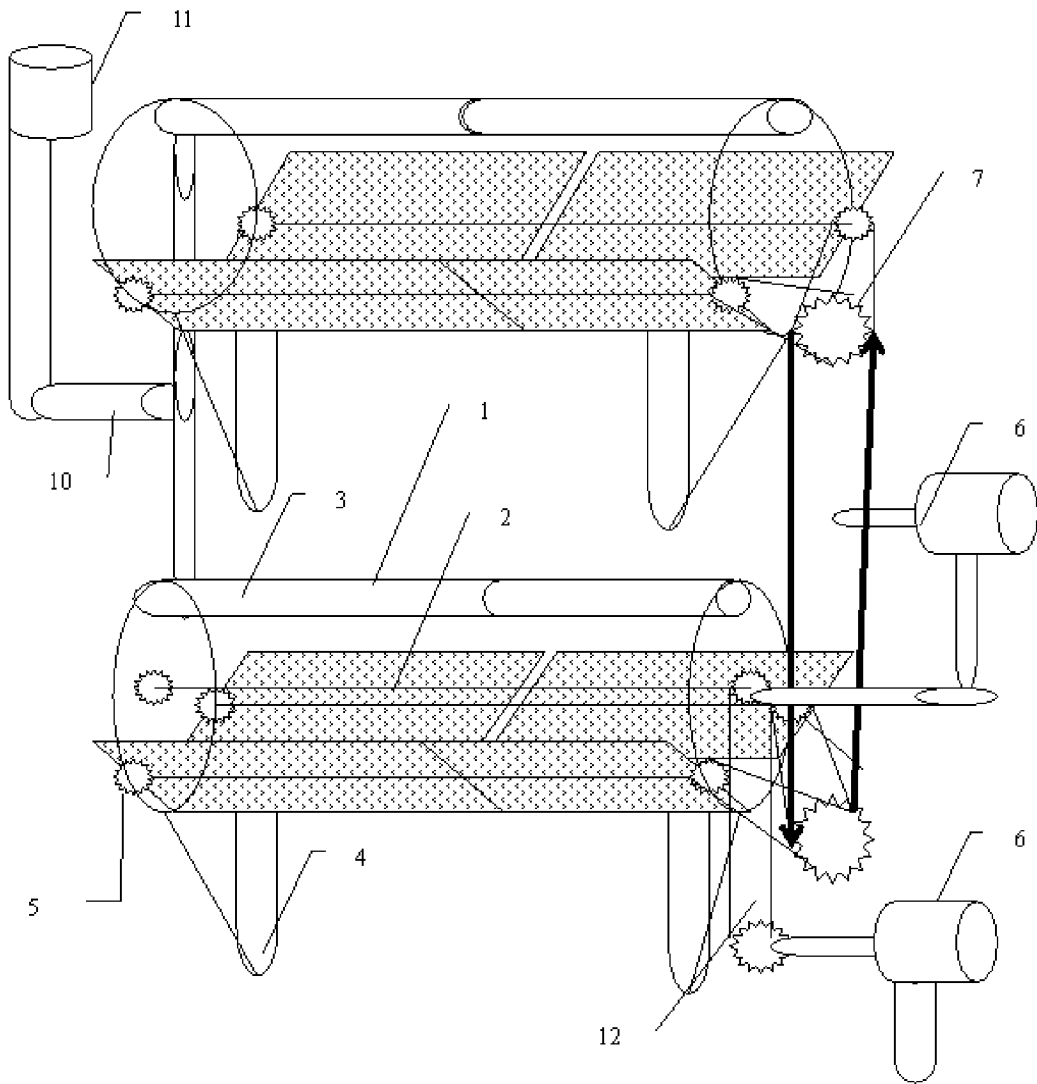


图 3

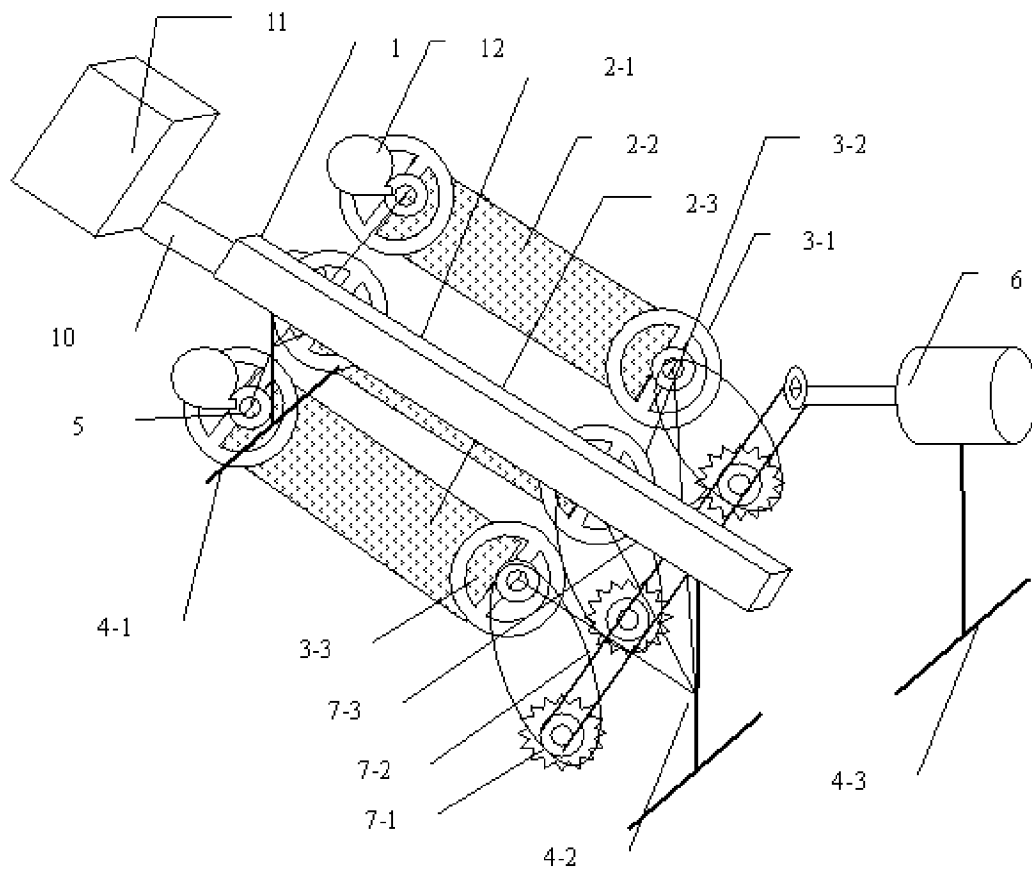


图 4