



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106628460 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201710037244.0

(22)申请日 2017.01.13

(71)申请人 中国计量大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区  
学源街258号

(72)发明人 邹细勇 胡晓静 陈利红

(51) Int. Cl.

B65B 69/00(2006.01)

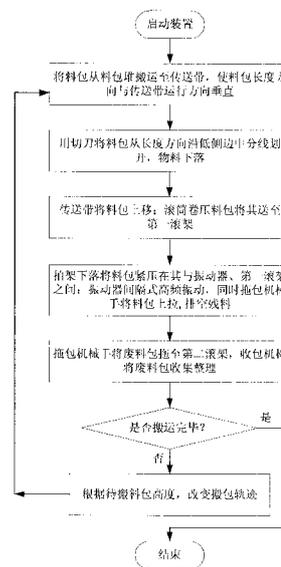
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

基于振动除残料式的自动拆包上料方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于振动除残料式的自动拆包上料方法,包括以下步骤:将料包搬至传送带上;所述传送带的表面倾斜向上,并在传送带上设置用于检测料包的第一料包传感器;在传动带的下方设置集料器,收集物料后再进行上料;料包进入传送带前端位置,通过安装于传送带的前端附近的切割机构,对料包的下侧边中部进行切割;切割后的料包继续传送,当检测到料包到达传送带后端的预定位置,位于所述传送带的后端的振包机构工作,振动和拍打料包以促进残料排出;在振包机构振动和拍打料包时,拖包机构抓住料包并拖动其前行,在排空残料时将料包拖离传送带。本发明实现了自动拆包,不会对颗粒料产生包装袋碎屑污染;实现了无残留落料,防止了原料浪费。



1. 一种基于振动除残料式的自动拆包上料方法,包括以下步骤:

将料包搬至传送带上;

所述传送带的表面倾斜向上,用于传送料包,料包的长度方向与传送带的传送方向垂直,并在传送带上设置用于检测料包的第一料包传感器;在传动带的下方设置集料器,收集物料后通过供料管道往生产机械中上料;

料包进入传送带前端位置,由第一料包传感器检测到,通过安装于传送带的前端附近的切割机构,对料包的下侧边中部进行切割;

切割后的料包继续传送,当检测到料包到达传送带后端的预定位置,位于所述传送带的后端的振包机构工作,振动和拍打料包以促进残料排出;

在振包机构振动和拍打料包时,拖包机构抓住料包并拖动其前行,在排空残料时将料包拖离传送带。

2. 根据权利要求1所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述的切割机构包括刀架轨道、滑块、刀架支臂、刀架转轴和切刀,切刀通过刀架支臂、刀架转轴随滑块沿刀架轨道直线移动,还通过刀架转轴调整角度在切割料包时对准其侧边的中部。

3. 根据权利要求1所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述传动带的中部设置有陡坡段,所述陡坡段在两内侧边上方有与传送带同向运转的楔环,所述楔环两端逐步从小过渡到大。

4. 根据权利要求2所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述振包机构包括一对上下相对旋转的滚筒、支撑滚筒的滚筒支架杆和位于第一滚架两侧的左右振动器,所述传送带的后端设有用于容纳所述滚筒的安装位,在传送带后端顶部并位于安装位的后方设有上翘的第一滚架,在所述安装位的前方传送带上设置第二料包传感器,在第一滚架的前端设有第三料包传感器;所述第二料包传感器检测到料包到达传送带后端的预定位置,则控制滚筒将所述料包卷入并送至第一滚架上,所述的第三料包传感器检测到料包到达第一滚架,则控制振包机构的振动器振动。

5. 根据权利要求1所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述的振包机构还包括主支架、压杆转轴、压杆和拍架,所述的主支架固定安装,所述的压杆经压杆转轴可转动连接在主支架的上端,所述的拍架与压杆连接,所述的拍架包括分别与左振动器、第一滚架及右振动器相匹配的左拍架、中拍架及右拍架。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述拖包机构包括主臂和一对抓手,所述抓手包括前臂、支腕、绕支腕旋转的上爪及下爪,在上爪及下爪前端分别有上掌及下掌,在上掌及下掌上均有三根不在同一直线上的手指;所述的一对抓手分别从左右振动器与第一滚架之间的空隙抓住料包。

7. 根据权利要求5所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述的左右振动器均包括底座、起振块和振台,振台表面为弧线且从传送带到拖包机构方向,其切面与水平面的夹角渐增。

8. 根据权利要求4所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:所述第一滚架上排列有可自由转动的小滚环。

9. 根据权利要求1所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:搬包机为直角坐标机器人,其末端有一个真空吸盘,料包设置在料包架上,料包架底部安装一个可

升降底座,每搬一包后,控制器控制底座升高一格。

10. 根据权利要求1所述的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,其特征在于:采用收包机构对排空的料包进行收包,所述的收包机构包括第二滚架、底座和与底座垂直的侧壁,料包被拖包机构后移到收包机构,从第二滚架滑落,第二滚架周边有框架,从第二滚架的滑落触发与底座垂直的侧壁上的计数器,从而控制将料包往下压。

## 基于振动除残料式的自动拆包上料方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及拆包卸料技术领域,具体涉及一种用于工业生产的基于振动除残料式的自动拆包上料方法。

### 背景技术

[0002] 塑料(如双向拉伸薄膜BOPP)等的生产主要原料为高分子颗粒PP料,一般用编织袋包装搬运。目前国内对颗粒料的投料大多数由人工完成,人工投料存在着很多弊端。首先,人工投料严重降低了工艺流程的自动化程度,人工拆包劳动强度大易疲劳,从而造成投料速度不稳定,容易出现人工速度跟不上配套设备的问题;其次,物料包投切是一个繁重乏味的体力劳动,人工难以高效平稳地进行全天候投料。因此,塑料薄膜生产行业急需一类实用、快速、高效的自动投料装置来代替人工投料工作,以提高产品生产效率和竞争力,同时降低人力资源消耗。

[0003] 编织袋广泛应用于材料、大米、面粉、水泥、化肥及其他产品的外包装,在工业生产中用量很大。对于颗粒料包,意大利研发出用于高分子颗粒原料包的自动投切系统,采用机械手将料包搬运至一个特制的刀盘破袋器上方,然后将料包放下,料包下落到刀盘上并被破袋、落料,此系统容易使编织袋碎裂,造成编织袋碎屑污染原料的问题。类似的,国内一些自动拆包装置也有这种问题,如中国专利CN2013102767140和专利CN201510116184,均使用锯片对袋子进行破坏性拆包,容易产生包装袋碎屑。

[0004] 中国专利CN2015201899359对此问题进行了改进,在破袋时不会产生袋子碎屑随物料落入料池的问题,但其仍然存在料包中物料下落不完全、容易在料包的褶皱边角处残留余料的问题。相比之下,在人工投包的工程中,工人需要在将颗粒料从料包中倒出后再用力抖几下,才能将料包中的残料抖落干净,以最大限度的避免原料的浪费。

[0005] 由此可见,现有技术中的自动化的拆包上料装置容易产生包装袋碎屑,并容易混入物料中,且物料下落不全造成残留余料浪费的问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种避免余料残留的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,用以解决现有技术存在的技术问题。

[0007] 本发明的技术解决方案是,提供一种以下结构的基于振动除残料式的自动拆包上料方法,包括以下步骤:

[0008] 将料包搬至传送带上;

[0009] 所述传送带的表面倾斜向上,用于传送料包,料包的长度方向与传送带的传送方向垂直,并在传送带上设置用于检测料包的第一料包传感器;在传动带的下方设置集料器,收集物料后通过供料管道往生产机械中上料;

[0010] 料包进入传送带前端位置,由第一料包传感器检测到,通过安装于传送带的前端附近的切割机构,对料包的下侧边中部进行切割;

[0011] 切割后的料包继续传送,当检测到料包到达传送带后端的预定位置,位于所述传送带的后端的振包机构工作,振动和拍打料包以促进残料排出;

[0012] 在振包机构振动和拍打料包时,拖包机构抓住料包并拖动其前行,在排空残料时将料包拖离传送带。

[0013] 可选地,所述的切割机构包括刀架轨道、滑块、刀架支臂、刀架转轴和切刀,切刀通过刀架支臂、刀架转轴随滑块沿刀架轨道直线移动,还通过刀架转轴调整角度在切割料包时对准其侧边的中部。

[0014] 可选地,所述传动带的中部设置有陡坡段,所述陡坡段在两内侧边上方向有与传送带同向运转的楔环,所述楔环两端逐步从小过渡到大。便于将料包卷入其与传送带表面之间并往前输运。

[0015] 可选地,所述振包机构包括一对上下相对旋转的滚筒、支撑滚筒的滚筒支架杆和位于第一滚架两侧的左右振动器,所述传送带的后端设有用于容纳所述滚筒的安装位,在传送带后端顶部并位于安装位的后方设有上翘的第一滚架,在所述安装位的前方传送带上设置第二料包传感器,在第一滚架的前端设有第三料包传感器;所述第二料包传感器检测到料包到达传送带后端的预定位置,则控制滚筒将所述料包卷入并送至第一滚架上,所述的第三料包传感器检测到料包到达第一滚架,则控制振包机构的振动器振动。

[0016] 可选地,所述的振包机构还包括主支架、压杆转轴、压杆和拍架,所述的主支架固定安装,所述的压杆经压杆转轴可转动连接在主支架的上端,所述的拍架与压杆连接,所述的拍架包括分别与左振动器、第一滚架及右振动器相匹配的左拍架、中拍架及右拍架。

[0017] 可选地,所述拖包机构包括主臂和一对抓手,所述抓手包括前臂、支腕、绕支腕旋转的上爪及下爪,在上爪及下爪前端分别有上掌及下掌,在上掌及下掌上均有三根不在同一直线上的手指;所述的一对抓手分别从左右振动器与第一滚架之间的空隙抓住料包。

[0018] 可选地,所述的左右振动器均包括底座、起振块和振台,振台表面为弧线且从传送带到拖包机构方向,其切面与水平面的夹角渐增。

[0019] 可选地,所述第一滚架上排列有可自由转动的小滚环。

[0020] 可选地,搬包机为直角坐标机器人,其末端有一个真空吸盘,料包设置在料包架上,料包架底部安装一个可升降底座,每搬一包后,控制器控制底座升高一格。

[0021] 可选地,采用收包机构对排空的料包进行收包,所述的收包机构包括第二滚架、底座和与底座垂直的侧壁,料包被拖包机构后移到收包机构,从第二滚架滑落,第二滚架周边有框架,从第二滚架的滑落触发与底座垂直的侧壁上的计数器,从而控制将料包往下压。

[0022] 采用本发明的方法,与现有技术相比,具有以下优点:本发明应用于拆包卸料的场合,实现了工业化生产的自动拆包,由切割机构对料包的适当位置进行切割,让传送带传送被切割的料包,再经料包传感器检测,使料包进入第一滚架,并通过振动和拍打促进排料,在拖包机构的作用下将其脱离传送带。本发明实现了自动拆包,不会对颗粒料产生包装袋碎屑污染;实现了无残留落料,防止了原料浪费,且提高了效率。

## 附图说明

[0023] 图1为自动拆包上料装置整体结构示意图;

[0024] 图2为切割机构的结构示意图;

- [0025] 图3为传送带中部陡坡段的结构示意图；
- [0026] 图4为振包机构的结构示意图；
- [0027] 图5为振包机构抖包示意图；
- [0028] 图6为抓手结构示意图；
- [0029] 图7为振动器结构示意图；
- [0030] 图8为收包机构结构示意图；
- [0031] 图9为自动拆包上料装置另一实施例的结构示意图；
- [0032] 图10为本发明的流程框图。
- [0033] 图中：1、搬包机 2、卸料机构 3、料包架 4、料包堆 5、收包机构 6、切割机构 7、传送带 8、振包机构 9、拖包机械手
- [0034] 11、真空吸盘
- [0035] 41、料包
- [0036] 50、第二滚架 51、滚环 52、滚架座 53、侧壁 54、底座 55、升降杆 56、平台 57、卷爪 58、计数器 59、挡片
- [0037] 61、刀架轨道 62、滑块 63、刀架支臂 64、刀架转轴 65、切刀
- [0038] 70、陡坡段 71、侧边架 72、第一料包传感器 73、第二料包传感器 74、安装位 75、第三料包传感器 76、第一滚架 77、小滚环 78、割包仓 79、楔环
- [0039] 80、振动器 81、拍架 82、左拍头 83、右拍头 84、左振架 85、右振架 86、拍架转轴
- [0040] 91、主臂 92、抓手
- [0041] 101、底座 102、起振块 103、振台 104、振头
- [0042] 801、滚筒 802、主支架 803、滚筒支架杆 804、压杆 805、压杆转轴 806、拍架 807、左振动器 808、右振动器 809、左拍架 810、中拍架 811、右拍架
- [0043] 921、前臂 922、支腕 923、上爪 924、下爪 925、上掌 926、下掌 927、手指

### 具体实施方式

[0044] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行详细描述，但本发明并不仅仅限于这些实施例。本发明涵盖任何在本发明的精神和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。

[0045] 为了使公众对本发明有彻底的了解，在以下本发明优选实施例中详细说明了具体的细节，而对本领域技术人员来说没有这些细节的描述也可以完全理解本发明。

[0046] 在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。需说明的是，附图均采用较为简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。本发明的“前”、“后”均相对而言，按照传送的方向。

[0047] 实施例1：

[0048] 如图1所示，本发明基于自动拆包上料装置，该装置包括：搬包机1、卸料机构2、收包机构5、料包架3和控制器，卸料机构下方设集料器，收集物料后通过供料管道往生产机械中上料。

[0049] 搬包机1为直角坐标机器人，其末端有一个真空吸盘11。在料包架3底部安装一个可升降底座，每搬一包后，控制器控制底座升高一格，从而搬包机1无需改变操作高度，重复搬运轨迹即可。

[0050] 参见图1~7,卸料机构2包括依次布置的切割机构6、表面倾斜向上的传送带7、振包机构8和拖包机械手9。

[0051] 切割机构6固定在传送带7左侧,其包括刀架轨道61、滑块62、刀架支臂63、刀架转轴64和切刀65,切刀65通过刀架支臂63、刀架转轴64随滑块62沿刀架轨道61直线移动,还通过刀架转轴64调整角度在切割料包时对准其侧边的中部。

[0052] 传送带7前端有侧边架71,其表面与水平面之间的夹角A在35~55度之间,其中部有一个陡坡段70。参见图3中的左图,陡坡段70在两侧边上方有与传送带同向运转的楔环79。图3中的右图为左图的左向局部示意图,楔环79两端如楔子逐步从小过渡到大,可将料包卷入其与传送带表面之间并往前输运。可以在传送带两侧边设置凹槽以收集并规导物料颗粒。

[0053] 振包机构包括主支架802、一对上下相对旋转的滚筒801、支撑滚筒801的滚筒支架杆803、拍架806、压杆804,以及左振动器807、右振动器808。在传送带7后端有一个安装位74用来容纳滚筒801,其后端顶部有一个上翘的第一滚架76,第一滚架76上排列有可自由转动的小滚环77,左振动器807、右振动器808分布在第一滚架76两侧。在传送带7的后端、安装位74左侧和第一滚架76的前端分别有第一料包传感器72、第二料包传感器73和第三料包传感器75。拍架806又包括分别与左振动器807、右振动器808及第一滚架76相匹配的左拍架809、中拍架810及右拍架811。

[0054] 拖包机械手9包括主臂91和一对抓手92。抓手92包括前臂921、支腕922、绕支腕922旋转的上爪923及下爪924,在上爪923及下爪924前端分别有上掌925及下掌926,在上掌925及下掌926上均有三根不在同一直线上的手指927。

[0055] 两个振动器均包括底座101、起振块102和振台103,振台104表面为弧线且从传送带到拖包机械手方向,其切面与水平面的夹角B渐增。振台104表面上布有球冠状塑胶头,起振块102的振动轴线与振台103中部的切面垂直。

[0056] 结合图2~5所示,当第一料包传感器21检测到料包41后,控制器控制切割机构6动作,使切刀65从料包41下侧边中央将料袋划开,物料下落;之后,料包前行触发位于传送带上安装位左侧的第二料包传感器73,控制器控制滚筒801将料包41卷入并往前送至第一滚架76;又触发第三料包传感器75,拖包机械手9通过一对抓手92分别从第一滚架76与左振动器807、右振动器808之间的空隙中将料包41抓住;旋转压杆转轴805,将左拍架809、中拍架810及右拍架811分别紧压在左振动器807、第一滚架76及右振动器808上,在振动器和拍架复合拍打时,拖包机械手拖动料包上行,残料被排空。

[0057] 传送带7主段坡度可较缓而在其末端单独设置一段后端可抬起的切包段,在切包时后端抬起,大部分物料落下后,前端被放下并与后段的传送带主段衔接,将料包往后输送。

[0058] 如图8所示,废包被拖包机械手后移到收包机构,从第二滚架50滑落。第二滚架50周边有框架,侧边的框架上方有档条,串有可自由滚动滚环51的支架嵌在框架上。从第二滚架50的废包触发与底座54垂直的侧壁53上的计数器58,计数器58反馈给控制器,控制器驱动弧形卷爪57转动,将废包往下卷压。废包前端碰撞到侧壁53上的挡片59后,水平方向不再前进,在重力作用下降落到平台56上。同时控制器还控制升降杆55,每来几个废包降低平台56一次,累积到一定数量后,平台56上的输送带横向滚动,将废包堆平移到旁边的打包台。

[0059] 实施例2:

[0060] 结合图9所示,本发明装置包括:搬包机、卸料机构、收包机构、料包架和控制器,卸料机构包括切割机构6、传送带7、振包机构和拖包机械手9(作为拖包机构)。传送带7后端垂直向下,在传送带7后端下部还有一个竖直的割包仓78。割包仓78下部有开口,切割机构6中的切刀65从此开口穿过将料包41直线割开。振包机构包括振动器80和拍架81,振动器80又包括上部含凹槽形振动头的左振架84和右振架85,拍架81又包括上部含与振动头匹配凸块的左拍头82和右拍头83。旋转拍架转轴86,可使左拍头82和右拍头83分别将料包41在长度方向从左至右紧压在左振架84和右振架85上。在振动拍袋时,拖包机械手9的一副抓手从两个拍头中间将料包41往上牵拉,以排空残料。

[0061] 图10所示,示意了本发明振动除残料式自动拆包上料方法的一种具体方式,所采用的主要步骤包括:

[0062] 启动装置;

[0063] 将料包从料包堆搬运至传送带,使料包长度方向与传送带运行方向垂直;

[0064] 用切刀将料包从长度方向沿低侧边中分线划开,物料下落;在传动带的下方设置集料器,由集料器集料后进行上料;

[0065] 传送带将料包上移;滚筒卷压料包将其送至第一滚架;

[0066] 拍架下落将料包紧压在其与振动器、第一滚架之间;振动器间隔式高频振动,同时拖包机械手将料包上拉,排空残料;

[0067] 拖包机械手将废料包拖至第二滚架,收包机构将废料包收集整理;

[0068] 判断是否搬运完毕?

[0069] 如果是,则结束;否则,根据下一个待搬料包高度,改变搬包轨迹,继续搬运料包至传送带,并重复后续步骤。

[0070] 结合附图2~5,每次自动拆包卸料的具体实现过程为:

[0071] 当第一料包传感器21检测到料包41后,控制器控制切割机构6动作,使切刀65从料包41下侧边中央将料袋划开,物料下落;之后,料包前行触发位于传送带上间隔左侧的第二料包传感器73,控制器控制滚筒801将料包41卷入并往前送至第一滚架76;又触发第三料包传感器75,拖包机械手9通过一对抓手92分别从第一滚架76与左振动器807、右振动器808之间的空隙中将料包41抓住;旋转压杆转轴805,将左拍架809、中拍架810及右拍架811分别紧压在左振动器807、第一滚架76及右振动器808上,在振动器和拍架复合拍打时,拖包机械手拖动料包上行,残料被排空。

[0072] 优选地,传送带7主段坡度可较缓而在其末端单独设置一段首端可抬起的切包段,在切包时首端抬起,大部分物料落下后首端被放下并与后段的传送带主段衔接,将料包前送。

[0073] 优选地,当第一料包传感器21检测到料包后,传送带7先往尾端方向运转一下将料包挤压在侧边架71上,待物料下落后,再往首端运转。

[0074] 优选地,一对抓手92在拖动料包41时,可短暂交替式松开一侧抓手。

[0075] 除此之外,虽然以上将实施例分开说明和阐述,但涉及部分共通之技术,在本领域普通技术人员看来,可以在实施例之间进行替换和整合,涉及其中一个实施例未明确记载的内容,则可参考有记载的另一个实施例。

[0076] 以上所述的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

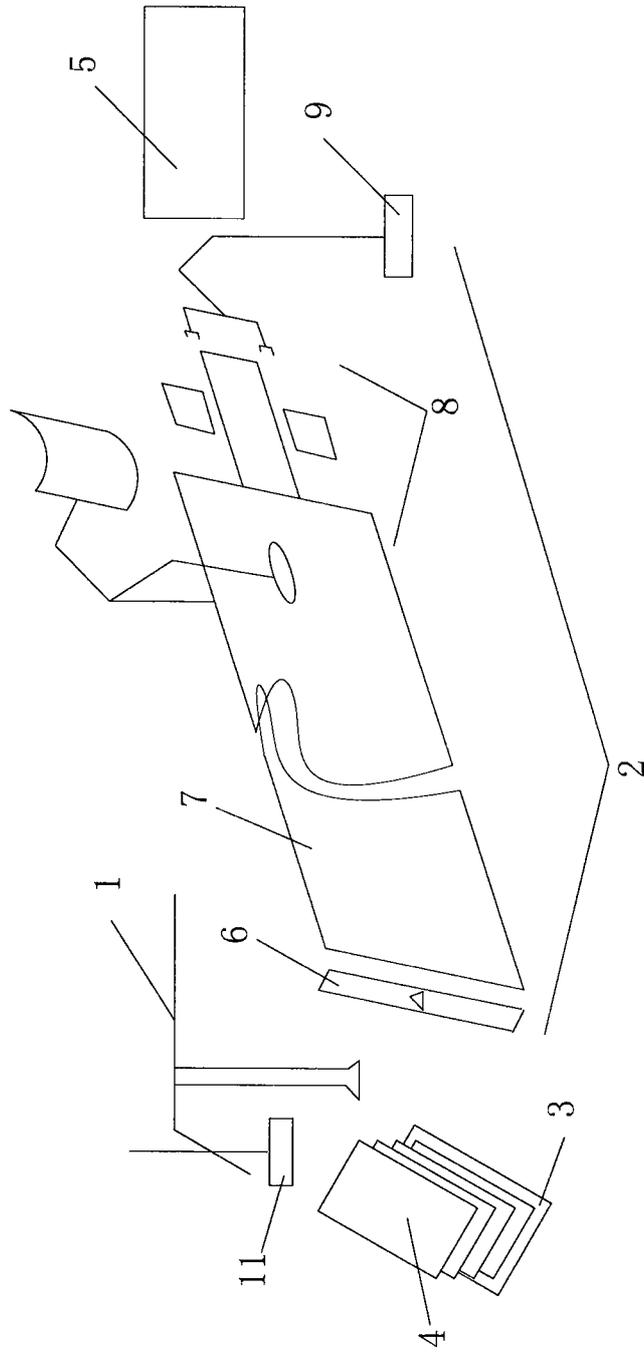


图1

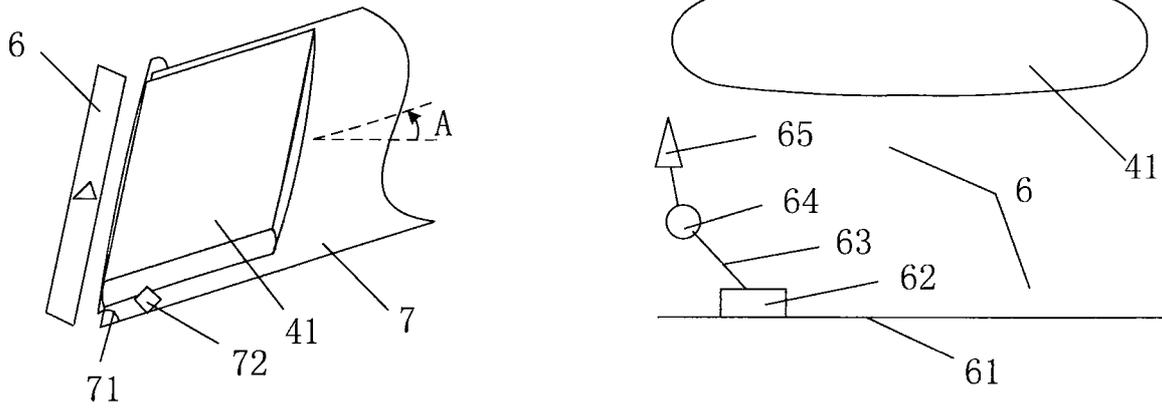


图2

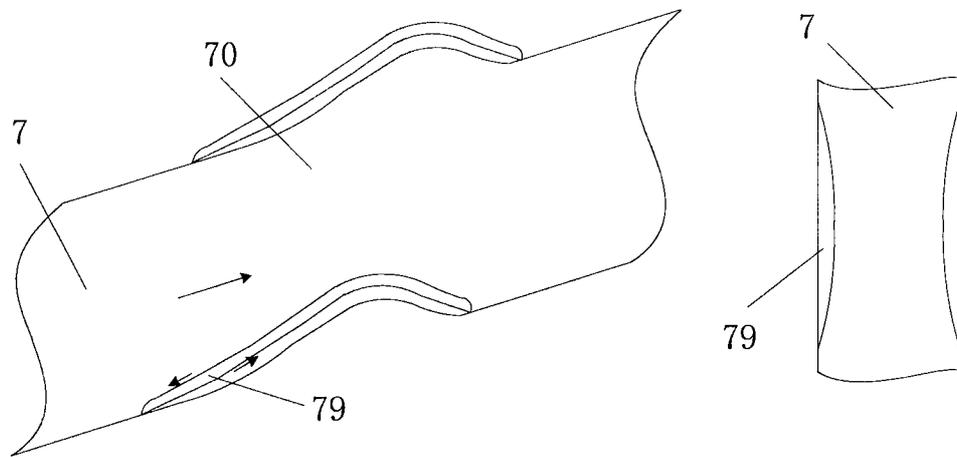


图3

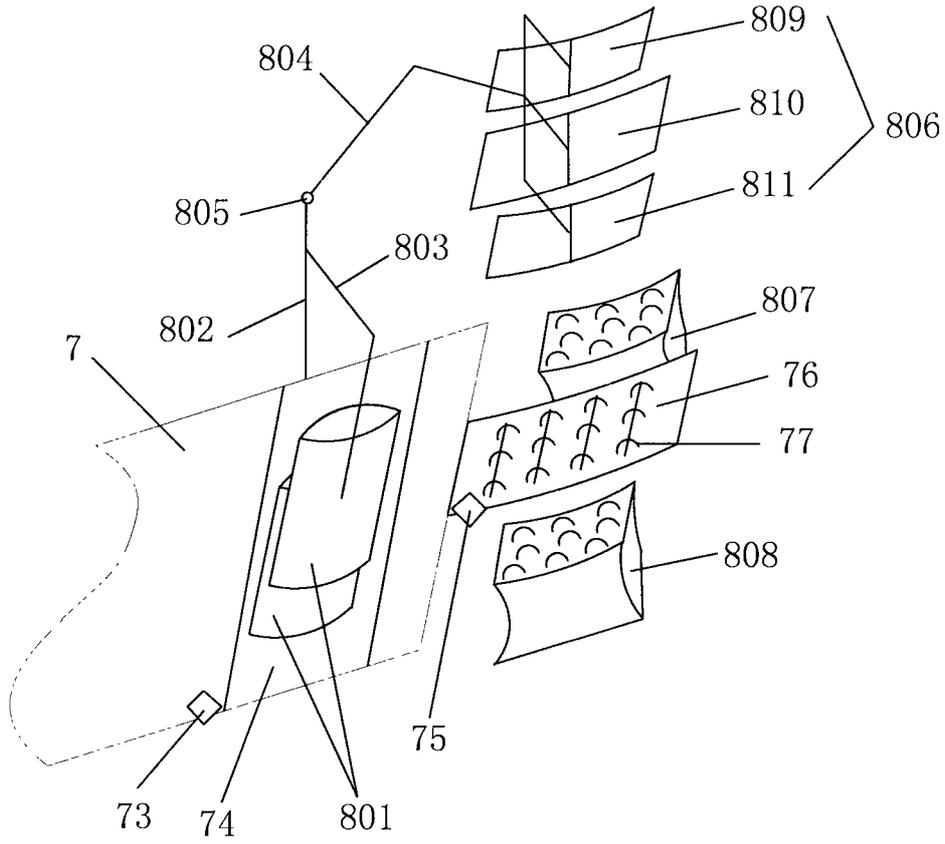


图4

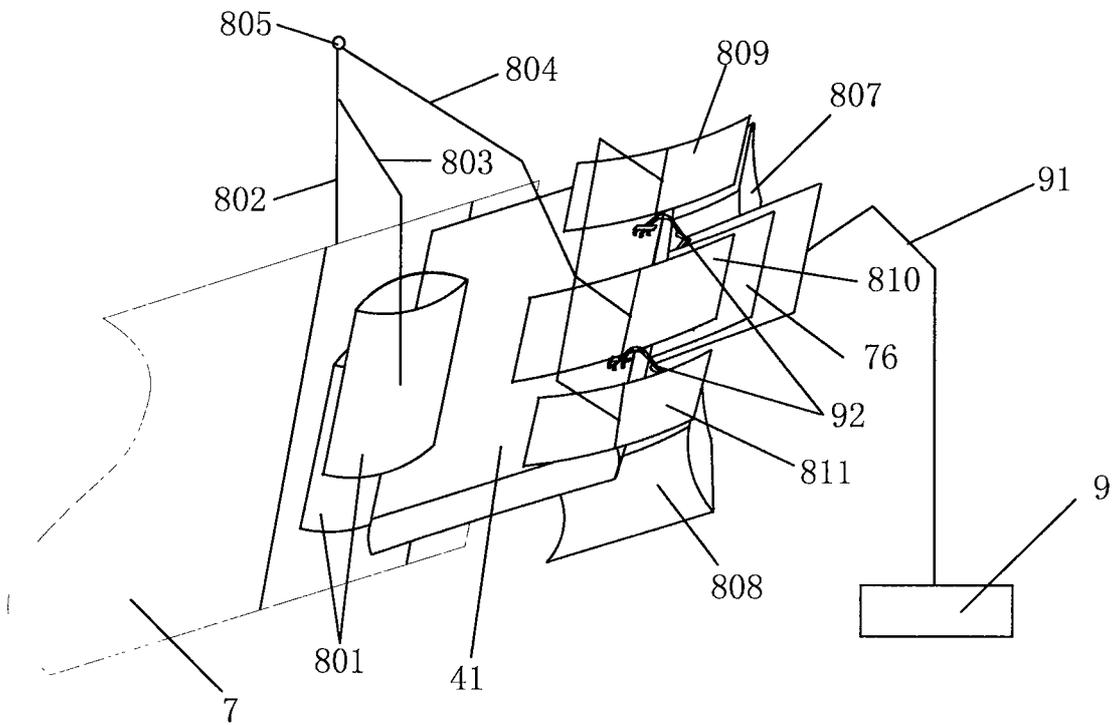


图5

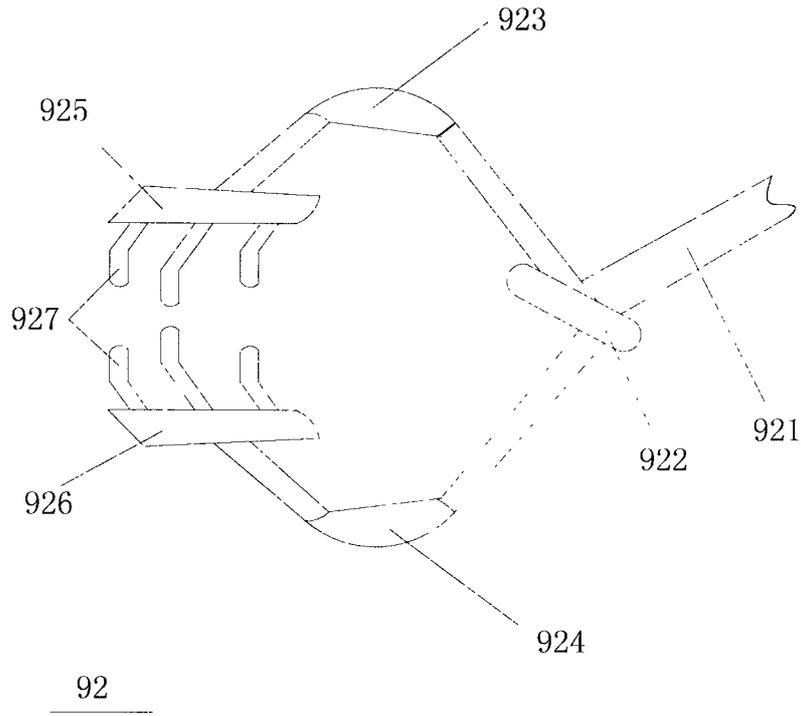


图6

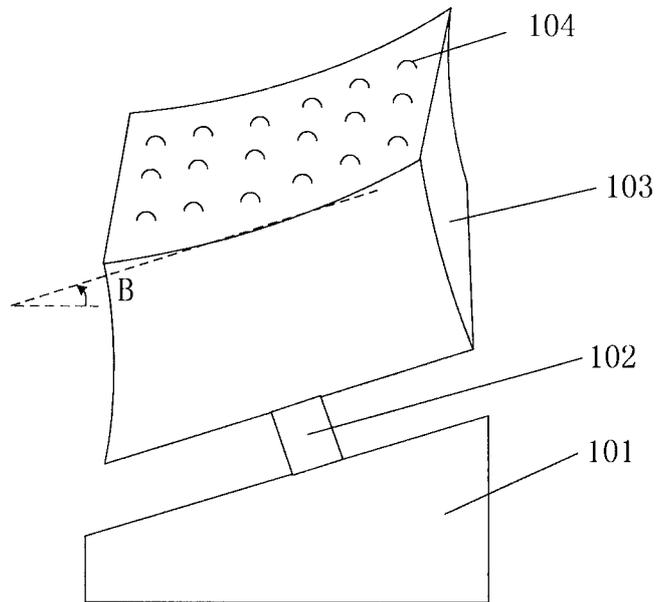


图7

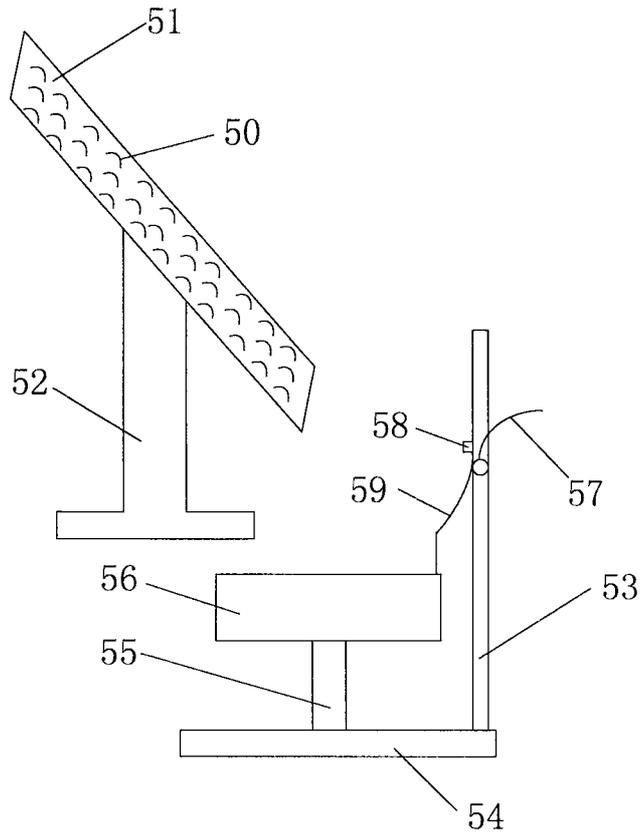


图8

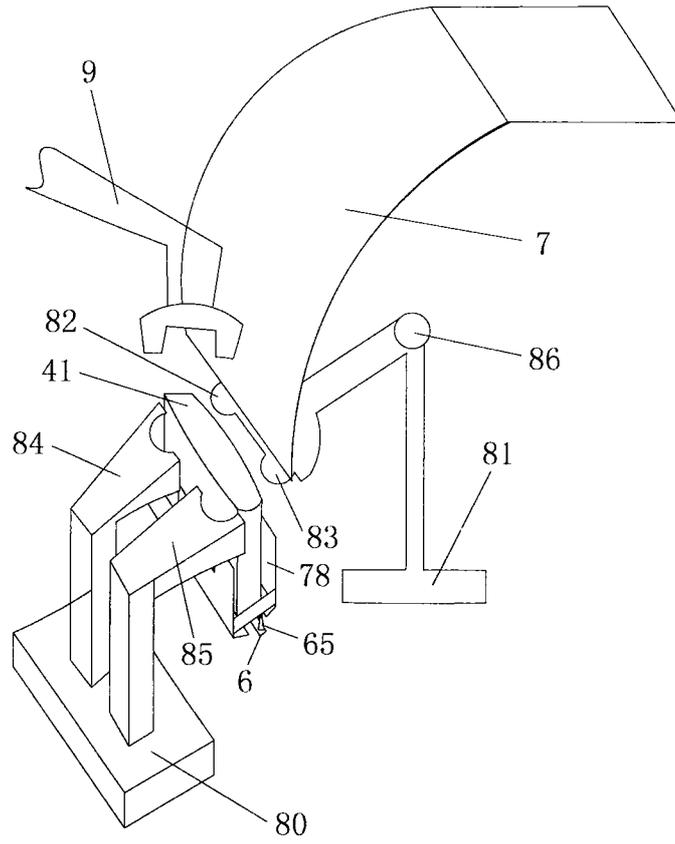


图9



图10