



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216470955 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202122421590.3

B65G 57/10 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.09

B65G 61/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中节能西安启源机电装备有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 710021 陕西省西安市经济技术开发区凤城12路98号

(72) 发明人 彭金龙 屈东发 靳文生

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

专利代理师 李新苗

(51) Int. Cl.

B65G 60/00 (2006.01)

B65G 17/38 (2006.01)

B65G 17/26 (2006.01)

B65G 23/04 (2006.01)

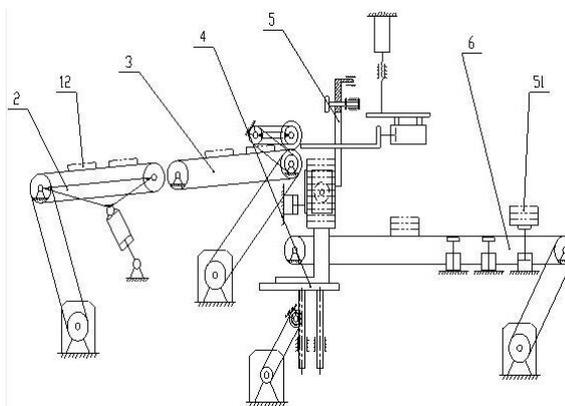
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

## (54) 实用新型名称

一种蓄电池极板连续高速堆垛装置

## (57) 摘要

本实用新型提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,包括机架,机架上固设有排片装置、送片装置、接片装置、接片转换装置和出垛装置,送片装置位于排片装置后,接片装置和接片转换装置均位于送片装置后,接片转换装置位于接片装置上方,接片装置和接片转换装置交替工作,出垛装置位于接片装置和接片转换装置的下方。本实用新型通过接片装置和接片转换装置相互交替工作承接极板而形成极板垛,极板在堆垛过程中受到前拍板和侧拍板的拍动而叠放整齐,由接片装置将极板垛放置在出垛装置的输送链条三上后输送到举垛工位,实现连续高速堆垛。所形成的极板垛不用经过二次整理,可直接由机器人或人工转移,节省人力。



1. 一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,包括机架,其特征在于:所述机架上固设有排片装置、送片装置、接片装置、接片转换装置和出垛装置,所述送片装置位于排片装置后,所述接片装置和接片转换装置均位于送片装置后,所述接片转换装置位于接片装置上方,所述接片装置和接片转换装置交替工作,所述出垛装置位于接片装置和接片转换装置的下方。

2. 根据权利要求1所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:所述排片装置包括减速电机一、驱动链轮一、从动链轮一、链轮一、排片支架和翻转气缸,所述驱动链轮一与减速电机一的输出轴固连,所述驱动链轮一和从动链轮一通过驱动链条一连接,所述从动链轮一和链轮一分别用轴承安装在排片支架的两端且通过输送链条一连接,所述翻转气缸的活塞杆端和固定端分别与排片支架和机架连接。

3. 根据权利要求1所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:所述送片装置包括减速电机二、驱动链轮二、链轮二、从动链轮二、过渡链轮、压辊、压辊驱动链轮、摆臂和极板整理装置,所述极板整理装置位于压辊驱动链轮的下方;

所述驱动链轮二与减速电机二的输出轴固连,所述驱动链轮二和从动链轮二通过驱动链条二连接,所述链轮二与从动链轮二通过输送链条二连接,所述压辊驱动链轮与从动链轮二通过键连接在同一旋转轴上,所述过渡链轮设于输送链条二的上方且与压辊驱动链轮通过链条连接,所述压辊设于从动链轮二的上方,所述压辊连接有链轮,所述过渡链轮与链轮通过压辊驱动链条连接,所述过渡链轮和链轮分别安装在摆臂的两端。

4. 根据权利要求1所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:所述接片装置包括伺服减速电机、小同步带轮、大同步带轮、齿轮、接片叉、升降台、转轴和导套;

所述伺服减速电机的输出轴与小同步带轮连接,所述大同步带轮和小同步带轮通过同步带连接,所述大同步带轮和齿轮均通过键固连在转轴上,所述转轴两端用轴承支撑在机架上,所述升降台下方设有导柱,所述导柱上设有齿条和导套,所述导套固连在机架上,所述齿轮与齿条啮合,所述接片叉设在升降台上。

5. 根据权利要求1所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:所述接片转换装置包括伺服电机、升降板、叉子气缸、叉子和挡板,所述升降板固连于伺服电机的缸杆端部,所述挡板设于升降板的一侧,所述挡板上部连接有调节杆,所述叉子气缸与升降板底端连接,所述叉子一端与叉子气缸的杆端固连,另一端穿过挡板。

6. 根据权利要求1所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:所述出垛装置包括减速电机三、驱动链轮三、链轮三和举垛装置;

所述驱动链轮三与减速电机三的输出轴连接,所述驱动链轮三通过驱动链条三连接有从动链轮三,所述从动链轮三通过输送链条三连接有链轮三,所述举垛装置为多个且设于输送链条三的侧边,所述举垛装置包括举垛气缸和举垛板,所述举垛板举固连在垛气缸的杆端。

7. 根据权利要求1所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:所述排片装置和送片装置均与水平方向的夹角为向上 $2-6^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求3所述的一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,其特征在于:极板整理装置包括前拍板和侧拍板,所述侧拍板位于前拍板一侧,所述前拍板连接有前拍气缸,所述侧拍板连接有侧拍气缸。

## 一种蓄电池极板连续高速堆垛装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于蓄电池生产技术领域,具体涉及一种蓄电池极板连续高速堆垛装置。

### 背景技术

[0002] 在铅酸蓄电池制造行业中,传统的重力浇铸板栅方式逐渐被连续扩展、连续冲网和连续铸造等方式代替,这三种方式都是形成连续的板栅网带,该网带两侧对称的分布有相同尺寸规格的连续板栅,经连续涂板、分切后成为并排的覆有铅膏的双片极板,两侧的单个极板分别按照一定数量整齐堆放后进入极板固化设备。

[0003] 现有的连续极板生产速度大约40米/分钟左右,生产效率极高,而采用真空吸附传送式堆垛机(详见专利ZL 201510235145.4)无法有效实现该速度下的极板堆垛要求,存在落料困难和易损坏极板等现象,且结构较复杂,成本高,真空风机噪音大,人工整理极板劳动强度大等问题。

[0004] 另外,随着国内劳动力成本提高和国家工业自动化程度的推进,一些蓄电池企业已经由机器人代替人工实现自动码垛,而真空吸附传送式堆垛机收集的极板垛不整齐,需要专门进行整理才可以满足码垛机器人自动码垛,制造成本增加。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种蓄电池极板连续高速堆垛装置,克服现有技术中存在的上述技术问题。

[0006] 为此,本实用新型提供的技术方案如下:

[0007] 一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,包括机架,所述机架上固设有排片装置、送片装置、接片装置、接片转换装置和出垛装置,所述送片装置位于排片装置后,所述接片装置和接片转换装置均位于送片装置后,所述接片转换装置位于接片装置上方,所述接片装置和接片转换装置交替工作,所述出垛装置位于接片装置和接片转换装置的下方。

[0008] 所述排片装置包括减速电机一、驱动链轮一、从动链轮一、链轮一、排片支架和翻转气缸,所述驱动链轮一与减速电机一的输出轴固连,所述驱动链轮一和从动链轮一通过驱动链条一连接,所述从动链轮一和链轮一分别用轴承安装在排片支架的两端且通过输送链条一连接,所述翻转气缸的活塞杆端和固定端分别与排片支架和机架连接。

[0009] 所述送片装置包括减速电机二、驱动链轮二、链轮二、从动链轮二、过渡链轮、压辊、压辊驱动链轮、摆臂和极板整理装置,所述极板整理装置位于压辊驱动链轮的下方;

[0010] 所述驱动链轮二与减速电机二的输出轴固连,所述驱动链轮二和从动链轮二通过驱动链条二连接,所述链轮二与从动链轮二通过输送链条二连接,所述压辊驱动链轮与从动链轮二通过键连接在同一旋转轴上,所述过渡链轮设于输送链条二的上方且与压辊驱动链轮通过链条连接,所述压辊设于从动链轮二的上方,所述压辊连接有链轮,所述过渡链轮与链轮通过压辊驱动链条连接,所述过渡链轮和链轮分别安装在摆臂的两端。

[0011] 所述接片装置包括伺服减速电机、小同步带轮、大同步带轮、齿轮、接片叉、升降台、转轴和导套；

[0012] 所述伺服减速电机的输出轴与小同步带轮连接，所述大同步带轮和小同步带轮通过同步带连接，所述大同步带轮和齿轮均通过键固连在转轴上，所述转轴两端用轴承支撑在机架上，所述升降台下方设有导柱，所述导柱上设有齿条和导套，所述导套固连在机架上，所述齿轮与齿条啮合，所述接片叉设在升降台上。

[0013] 所述接片转换装置包括伺服电机、升降板、叉子气缸、叉子和挡板，所述升降板固连于伺服电机的缸杆端部，所述挡板设于升降板的一侧，所述挡板上部连接有调节杆，所述叉子气缸与升降板底端连接，所述叉子一端与叉子气缸的杆端固连，另一端穿过挡板。

[0014] 所述出垛装置包括减速电机三、驱动链轮三、链轮三和举垛装置；

[0015] 所述驱动链轮三与减速电机三的输出轴连接，所述驱动链轮三通过驱动链条三连接有从动链轮三，所述从动链轮三通过输送链条三连接有链轮三，所述举垛装置为多个且设于输送链条三的侧边，所述举垛装置包括举垛气缸和举垛板，所述举垛板举固连在举垛气缸的杆端。

[0016] 所述排片装置和送片装置均与水平方向的夹角为向上 $2-6^{\circ}$ 。

[0017] 极板整理装置包括前拍板和侧拍板，所述侧拍板位于前拍板一侧，所述前拍板连接有前拍气缸，所述侧拍板连接有侧拍气缸。

[0018] 本实用新型的有益效果是：

[0019] 本实用新型提供的这种蓄电池极板连续高速堆垛设备，通过接片装置和接片转换装置相互交替工作承接极板而形成极板垛，极板在堆垛过程中受到前拍板和侧拍板的拍动而叠放整齐，由接片装置将极板垛放置在出垛装置的输送链条三上后输送到举垛工位，实现连续高速堆垛。所形成的极板垛不用经过二次整理，可直接由机器人或人工转移，节省人力。

[0020] 排片装置和送片装置与水平方向倾斜约 $2-6^{\circ}$ 传送极板，使得极板落片时距离增大并且防止极板裁头损伤。通过在排片装置中设置翻转气缸，可以在输送极板的过程中如果出现设备故障等问题时，翻转气缸动作从而带动排片支架、链轮一和输送链条一一起绕从动链轮一中心顺时针摆动一定角度，将极板排入特定的区域以便于回收，减少废品率。

[0021] 本实用新型能将连续高速移动的极板堆放成整齐的极板垛，能被专用设备或人员方便转移，提高了生产效率。

[0022] 下面将结合附图做进一步详细说明。

## 附图说明

[0023] 图1是本实用新型的一种实施方式总体结构示意图；

[0024] 图2是本实用新型的一种实施方式总体结构简图；

[0025] 图3是排片装置的一种实施方式结构示意图；

[0026] 图4是送片装置的一种实施方式结构示意图；

[0027] 图5是接片装置的一种实施方式结构示意图；

[0028] 图6是接片转换装置的一种实施方式结构示意图；

[0029] 图7是出垛装置的一种实施方式结构示意图。

[0030] 图中:1、机架;2、排片装置;3、送片装置;4、接片装置;5、接片转换装置;6、出垛装置;7、减速电机一;8、驱动链轮一;9、驱动链条一;10、从动链轮一;11、输送链条一;12、极板;13、链轮一;14、排片支架;15、翻转气缸;16、减速电机二;17、驱动链轮二;18、驱动链条二;19、链轮二;20、输送链条二;21、从动链轮二;22、前拍板;23、前拍气缸;24、过渡链轮;25、链条;26、摆臂;27、压辊驱动链条;28、链轮;29、压辊;30、压辊驱动链轮;31、侧拍板;32、侧拍气缸;33、伺服减速电机;34、小同步带轮;35、同步带;36、大同步带轮;37、齿轮;38、齿条;39、接片叉;40、导柱;41、伺服电机;42、升降板;43、叉子气缸;44、叉子;45、挡板;46、调节杆;47、减速电机三;48、驱动链轮三;49、驱动链条三;50、从动链轮三;51、极板垛;52、举垛板;53、举垛气缸;54、输送链条三;55、链轮三;56、升降台;57、转轴;58、导套。

### 具体实施方式

[0031] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0032] 现参考附图介绍本实用新型的示例性实施方式,然而,本实用新型可以用许多不同的形式来实施,并且不局限于此处描述的实施例,提供这些实施例是为了详尽地且完全地公开本实用新型,并且向所属技术领域的技术人员充分传达本实用新型的范围。对于表示在附图中的示例性实施方式中的术语并不是对本实用新型的限定。在附图中,相同的单元/元件使用相同的附图标记。

[0033] 除非另有说明,此处使用的术语(包括科技术语)对所属技术领域的技术人员具有通常的理解含义。另外,可以理解的是,以通常使用的词典限定的术语,应当被理解为与其相关领域的语境具有一致的含义,而不应该被理解为理想化的或过于正式的意义。

[0034] 实施例1:

[0035] 本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,如图1、图2所示,包括机架1,所述机架1上固设有排片装置2、送片装置3、接片装置4、接片转换装置5和出垛装置6,所述送片装置3位于排片装置2后,所述接片装置4和接片转换装置5均位于送片装置3后,所述接片转换装置5位于接片装置4上方,所述接片装置4和接片转换装置5交替工作,所述出垛装置6位于接片装置4和接片转换装置5的下方。

[0036] 本实用新型通过接片装置4和接片转换装置5相互交替工作承接极板12而形成极板垛51,由接片装置4将极板垛51放置在出垛装置6上后输送到举垛工位,实现连续高速堆垛。

[0037] 实施例2:

[0038] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,所述排片装置2包括减速电机一7、驱动链轮一8、从动链轮一10、链轮一13、排片支架14和翻转气缸15,所述驱动链轮一8与减速电机一7的输出轴固连,所述驱动链轮一8和从动链轮一10通过驱动链条一9连接,所述从动链轮一10和链轮一13分别用轴承安装在排片支架14的两端且通过输送链条一11连接,所述翻转气缸15的活塞杆端和固定端分别与排片支架14和机架1连接。如图3所示。

[0039] 工作时,减速电机一7通过链传动方式驱动输送链条一11将极板12从上游设备中输送到该设备中,输送极板12的过程中如果出现设备故障等问题时,翻转气缸15动作从而

带动排片支架14、链轮一13和输送链条一11一起绕从动链轮一10中心顺时针摆动一定角度,将极板12排入特定的区域以便于回收,减少废品率。

[0040] 实施例3:

[0041] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,所述送片装置3包括减速电机二16、驱动链轮二17、链轮二19、从动链轮二21、过渡链轮24、压辊29、压辊驱动链轮30、摆臂26和极板12整理装置,所述极板12整理装置位于压辊驱动链轮30的下方;

[0042] 所述驱动链轮二17与减速电机二16的输出轴固连,所述驱动链轮二17和从动链轮二21通过驱动链条二18连接,所述链轮二19与从动链轮二21通过输送链条二20连接,所述压辊驱动链轮30与从动链轮二21通过键连接在同一旋转轴上,所述过渡链轮24设于输送链条二20的上方且与压辊驱动链轮30通过链条25连接,所述压辊29设于从动链轮二21的上方,所述压辊29连接有链轮28,所述过渡链轮24与链轮28通过压辊驱动链条27连接,所述过渡链轮24和链轮28分别安装在摆臂26的两端。

[0043] 如图4所示,工作时,减速电机二16通过链传动方式驱动输送链条二20和压辊29一起将排片装置2送来的极板12抛出,由于极板具有与输送链条二相同的速度,因此极板12被投抛出后向前下方运动,直到碰到接片转换装置5的挡板45上,再自由落到接片装置4的接片叉39或接片转换装置5的叉子44上,由极板12整理装置对极板垛51进行整理。

[0044] 摆臂26带动压辊驱动链条27、链轮28和压辊29一起可绕过渡链轮24的中心摆动,防止极板12通过时被夹伤,同时压辊29对通过其底部极板12提供正压力,增加抛片摩擦力,防止抛片打滑。

[0045] 实施例4:

[0046] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,所述接片装置4包括伺服减速电机33、小同步带轮34、大同步带轮36、齿轮37、接片叉39、升降台56、转轴57和导套58;

[0047] 所述伺服减速电机33的输出轴与小同步带轮34连接,所述大同步带轮36和小同步带轮34通过同步带35连接,所述大同步带轮36和齿轮37均通过键固连在转轴57上,所述转轴57两端用轴承支撑在机架1上,所述升降台56下方设有导柱40,所述导柱40上设有齿条38和导套58,所述导套58固连在机架1上,所述齿轮37与齿条38啮合,所述接片叉39设在升降台56上。

[0048] 如图5所示,工作时,伺服电机41通过同步带35驱动齿轮37与齿条38啮合运动,齿条38带动升降台56和接片叉39做精密往复升降运动,可以保证极板12落入点相对高度位置不变,确保了接片及整理的平稳可靠。

[0049] 具体过程为:当接片叉39开始接极板12时,齿条38带动升降台56和接片叉39向上运动直至接片叉39的顶端与输送链条二20平齐或略低,当接到一片由输送链条二20和压辊29投抛来的极板后,控制柜控制伺服减速电机33反转,通过齿条38带动升降台56和接片叉39向下移动设定距离,从而确保极板12落入点相对高度不变。

[0050] 当接片叉39顶面低过出垛装置6中的输送链条三54的顶面时停顿等待,接好的极板垛51放置在输送链条三54上并传送到举垛处。

[0051] 实施例5:

[0052] 在实施例4的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,如图6所示,所述接片转换装置5包括伺服电机41、升降板42、叉子气缸43、叉子44和挡板45,所述升降板42固连于伺服电机41的缸杆端部,所述挡板45设于升降板42的一侧,所述挡板45上部连接有调节杆46,所述叉子气缸43与升降板42底端连接,所述叉子44一端与叉子气缸43的缸杆端固连,另一端穿过挡板45。

[0053] 工作时,当接片装置4的接片叉39接片数量达到设定数值时,接片叉39快速下降,与此同时,等待在接片工位正上方的叉子44在伺服电机41带动下快速下降到接片工位继续接片。当接片装置4中的接片叉39上的极板垛51被放置到出垛装置6中的输送链条三54上并被输送离开接片叉39正上方后,接片叉39上升,叉子44缩回,使叉子44上的极板垛51落到接片叉39上,接片叉39接住叉子44的极板垛51继续工作,并上升到顶部,叉子44伸出等待在接片工位正上方,完成一次工作循环。此方式可以保证极板12在高速下连续堆垛。

[0054] 如图2所示,挡板45可通过调节杆46调节其与送片装置3中前拍板22之间的距离,可适应不同尺寸极板12落片堆叠。

[0055] 实施例6:

[0056] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,如图7所示,所述出垛装置6包括减速电机三47、驱动链轮三48、链轮三55和举垛装置;

[0057] 所述驱动链轮三48与减速电机三47的输出轴连接,所述驱动链轮三48通过驱动链条三49连接有从动链轮三50,所述从动链轮三50通过输送链条三54连接有链轮三55,所述举垛装置为多个且设于输送链条三54的侧边,所述举垛装置包括举垛气缸53和举垛板52,所述举垛板52举固连在垛气缸的缸杆端。

[0058] 工作时,减速电机三47通过链传动方式驱动输送链条三54将接片装置4中的接片叉39上放置的极板垛51输送到举垛工位,举垛板52将极板垛51抬起一定高度脱离输送链条三54,以便于设备或人抓取极板垛51。举垛工位设置多个,当前面一垛极板12没有被取走后,后面的举垛工作可将后续输送来的极板垛51举起而不影响整个设备运行。

[0059] 实施例7:

[0060] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,所述排片装置2和送片装置3均与水平方向的夹角为向上 $2\sim 6^\circ$ 。

[0061] 排片装置2和送片装置3与水平方向倾斜约 $2\sim 6^\circ$ 传送极板12,使得极板12落片时距离增大并且防止极板12裁头损伤。

[0062] 实施例8:

[0063] 在实施例3的基础上,本实施例提供了一种蓄电池极板连续高速堆垛设备,极板12整理装置包括前拍板22和侧拍板31,所述侧拍板31位于前拍板22一侧,所述前拍板22连接有前拍气缸23,所述侧拍板31连接有侧拍气缸32。

[0064] 如图2和图4所示,减速电机二16通过链传动方式驱动输送链条二20和压辊29一起将排片装置2送来的极板12抛出后先碰到接片转换装置5的挡板45上再自由落到接片装置4的接片叉39或接片转换装置5的叉子44上,再由前拍板22和侧拍板31分别在前拍气缸23和侧拍气缸32的往复推动下对极板垛51进行整理,所形成的极板垛51不用经过二次整理,可直接由机器人或人工转移,节省人力。

[0065] 排片装置2、送片装置3、接片装置4、接片转换装置5、出垛装置6中除了相应的减速

电机、驱动链轮28、驱动链条25外,其余结构两侧各对称布置有一套。工作时,两侧同时进行极板12的堆叠。

[0066] 实施例9:

[0067] 本实施例提供了一种蓄电池极板12连续高速堆垛方法,电池极板12经排片装置2输送到送片装置3后,通过送片装置3的压辊29将电池极板12抛出,在接片转换装置5的挡板45作用下自由落到接片装置4的接片叉39上形成极板垛51,再由极板12整理装置对极板12进行整理,当接片数量达到设定数值时,接片叉39下降,与此同时,等待在接片工位正上方的接片转换装置5的叉子44下降到接片工位继续接片;

[0068] 之后接片叉39上的极板垛51被放置到出垛装置6的输送链条三54上并被输送离开接片叉39正上方后,接片叉39上升,叉子44缩回,接片叉39接住叉子44的极板垛51继续工作,叉子44上升到顶部并伸出等待在接片工位正上方,如此循环,使接片装置4与接片转换装置5进行交替工作,实现电池极板12的连续高速堆垛。

[0069] 在接片叉39接片过程中,伺服电机41通过同步带35驱动齿轮37与齿条38啮合运动,齿条38带动升降台56和接片叉39做往复升降运动,使电池极板12落入点相对高度一致。

[0070] 以上例举仅仅是对本实用新型的举例说明,并不构成对本实用新型的保护范围的限制,凡是与本实用新型相同或相似的设计均属于本实用新型的保护范围之内。

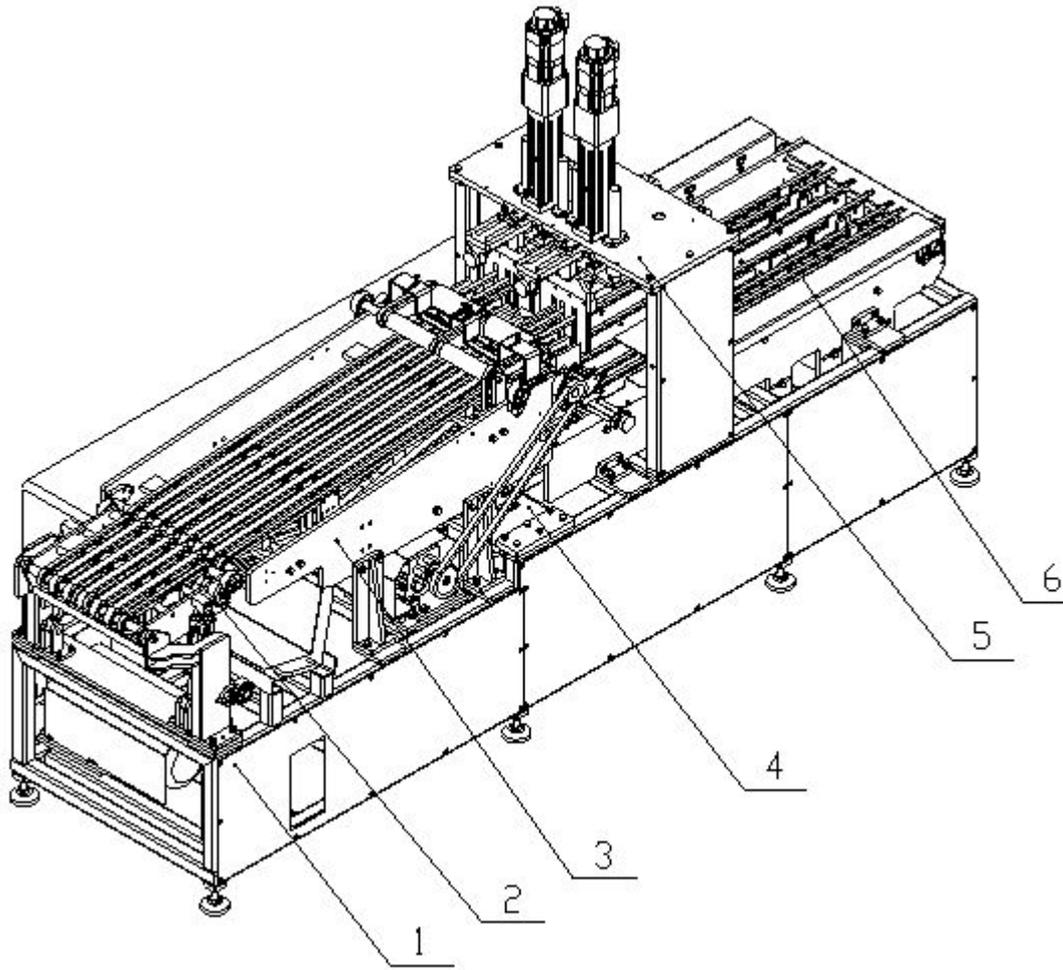


图1

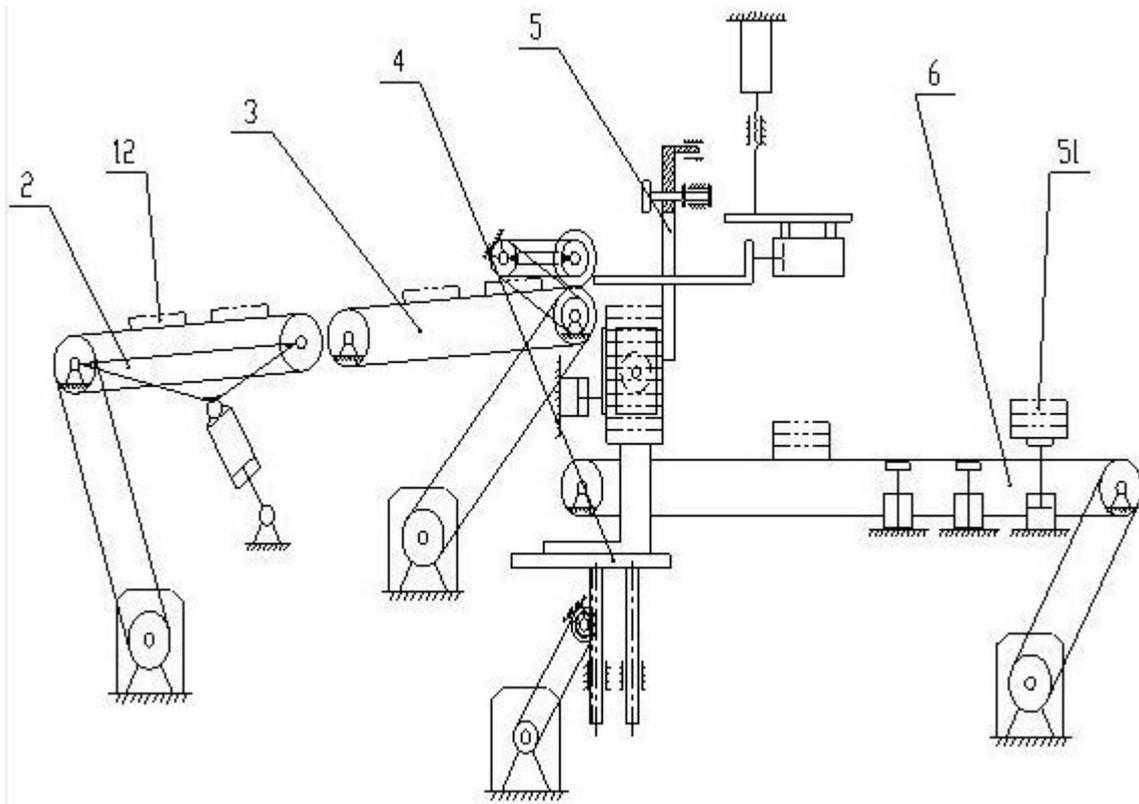


图2

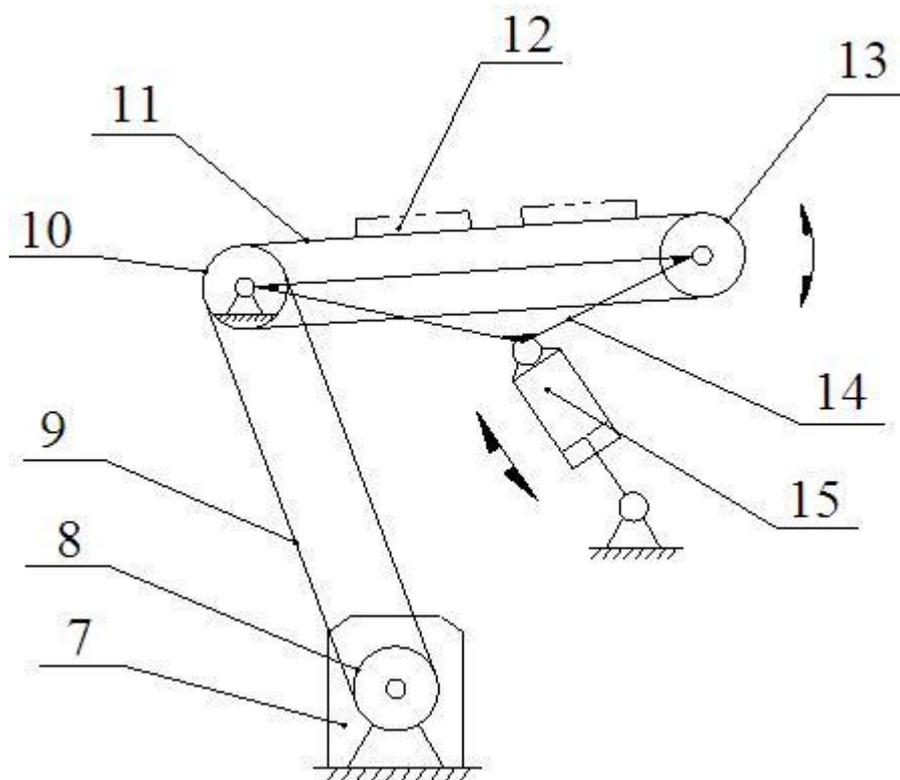


图3

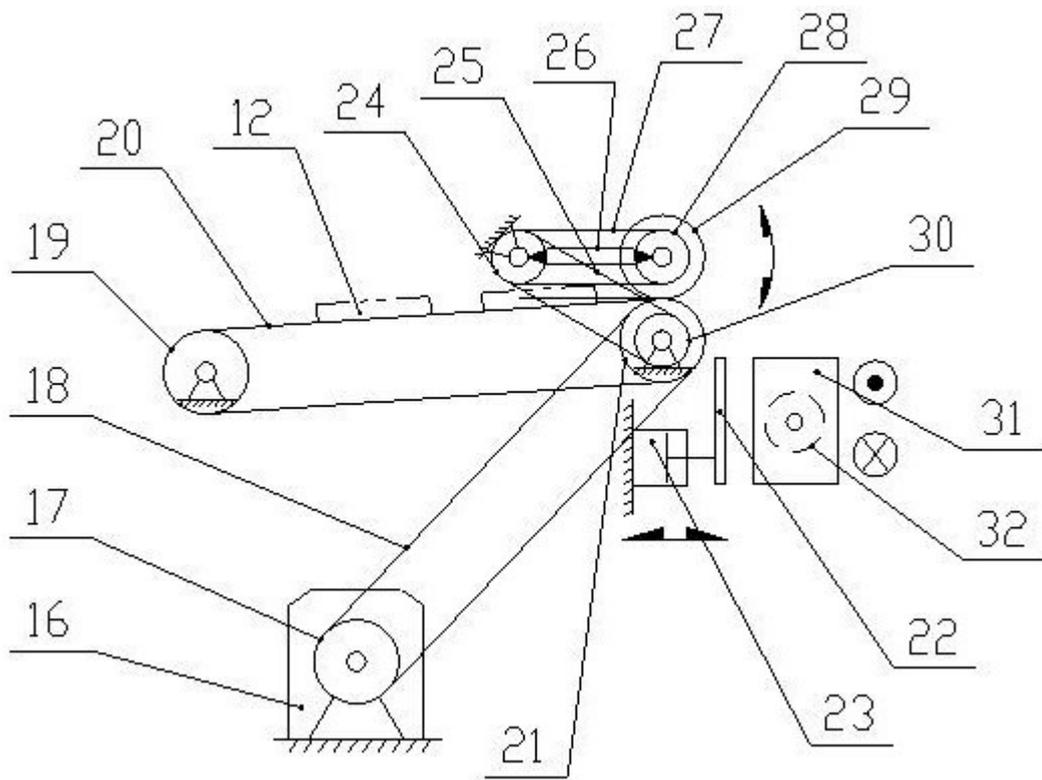


图4

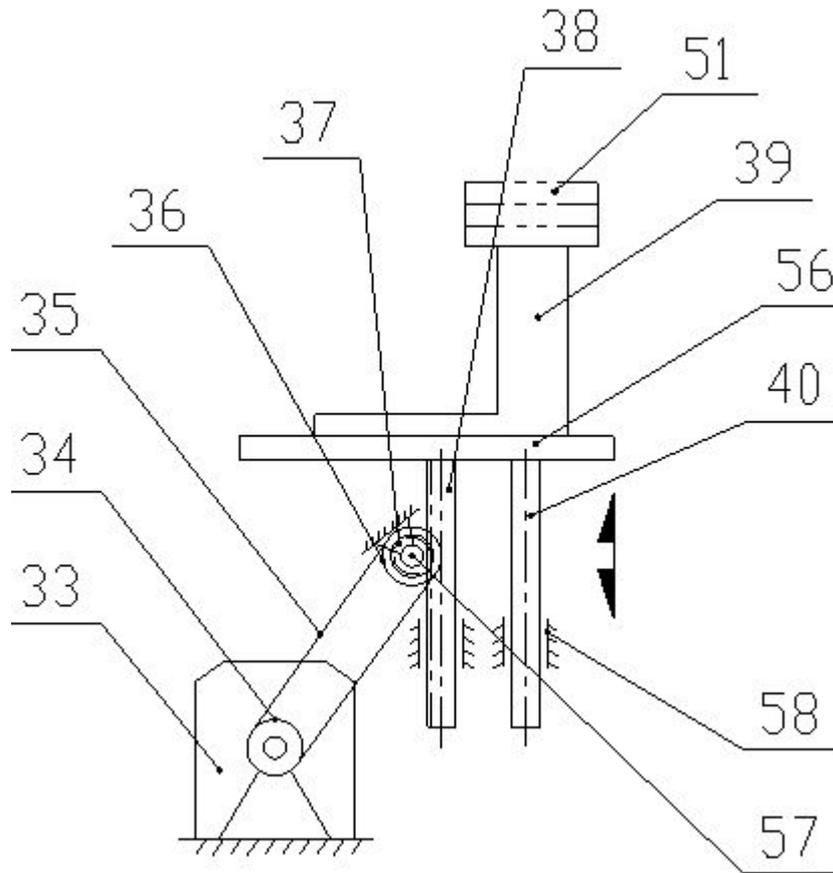


图5

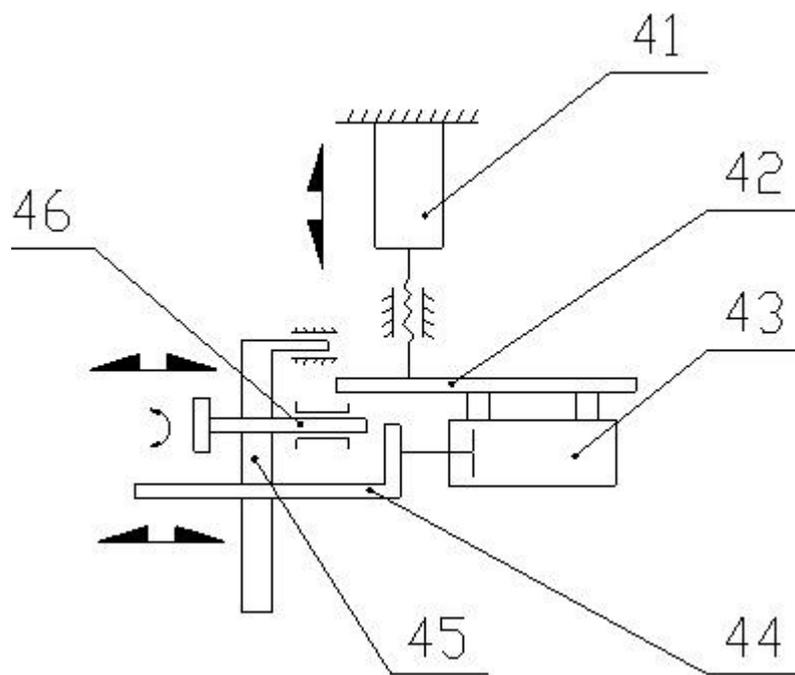


图6

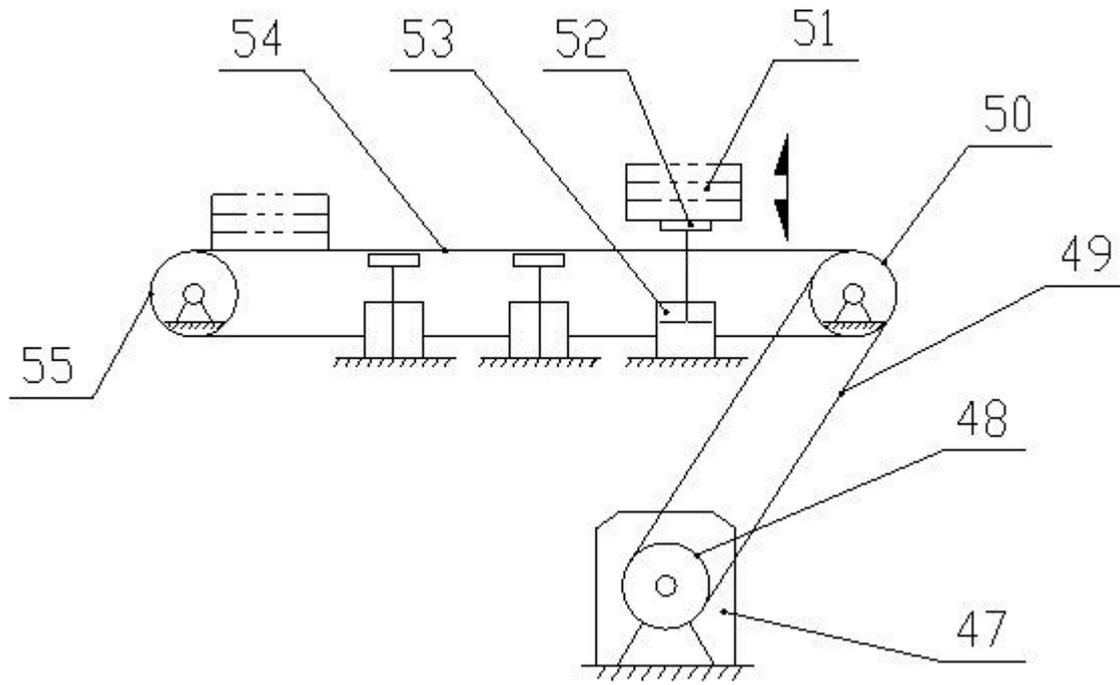


图7