



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104785598 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201510202121.9

(22)申请日 2015.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104785598 A

(43)申请公布日 2015.07.22

(73)专利权人 安徽鲲鹏装备模具制造有限公司

地址 239064 安徽省滁州市城东工业园南京北路459号

(72)发明人 方景红 刘萍 谢传胜

(74)专利代理机构 江苏银创律师事务所 32242

代理人 孙计良

(51)Int.Cl.

B21D 19/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 101244438 A, 2008.08.20, 说明书第5页第15行-第8页第25行以及附图1-20.

CN 2031318 U, 1989.01.25, 全文.

CN 102513470 A, 2012.06.27, 全文.

CN 202555659 U, 2012.11.28, 全文.

CN 103252423 A, 2013.08.21, 全文.

US 2012/0291508 A1, 2012.11.22, 全文.

CN 204724660 U, 2015.10.28, 权利要求1-9.

审查员 谢旺

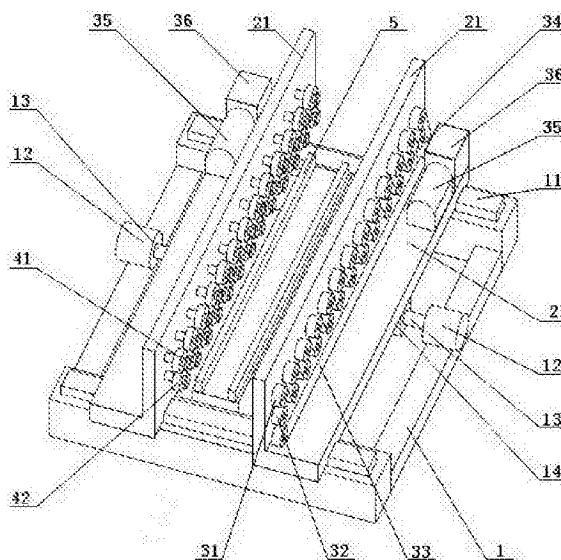
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种辊轧折边机

(57)摘要

本发明公开了一种辊轧折边机,包括底座和两个辊架。两个辊架分别位于底座两边。辊架上设有辊板架。辊板架为竖直的板状体。两个辊板架相互平行。辊板架的内侧设有多个辊轧折边机构。每个辊轧折边机构由上下两个折边辊组成;上下两个折边辊的轴心位于同一垂直线上。上下两个折边辊间设有压板间隙。各个辊轧折边机构的压板间隙位于同一水平面上。上下两个折边辊连接有同步动力机构。上下两个折边辊中至少有一个折边辊设有折边模条部。各辊轧折边机构的折边模条部从一端到另一端形状渐变。本发明通过板料在上下两个折边辊的压板牵引部带动下沿着各个辊轧折边机构移动,并根据形状渐变的折边模条部对板料进行折边。



CN 104785598 B

1. 一种辊轧折边机,其特征在於,包括底座(1)、辊架(2)和托板轮轨(5);辊架(2)架设在底座(1)上;辊架(2)有两个,分别位于各自一边;辊架(2)上设有辊板架(21);辊板架(21)为竖直的板状体;两个辊架(2)上的辊板架(21)相互平行;辊板架(21)的内侧设有多个辊轧折边机构;每个辊轧折边机构由上折边辊(41)和下折边辊(42)组成;上折边辊(41)和下折边辊(42)的轴心位于同一垂直线上;上折边辊(41)和下折边辊(42)之间设有压板间隙(45);各个辊轧折边机构的压板间隙(45)位于同一水平面上;辊板架(21)上的上折边辊(41)和下折边辊(42)连接有同步动力机构;所述辊轧折边机构的上折边辊(41)和下折边辊(42)中至少有一个折边辊设有折边模条部(49);辊板架(21)上各辊轧折边机构的折边模条部(49)沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变;托板轮轨(5)为带有滚轮的直线轨道,架设在底座(1)上,位于两个辊架(2)之间,包括轮轨架(51)和滚轮(52);滚轮(52)有多个,通过滚轮轴(53)架设在轮轨架(51)上;多个滚轮(52)构成了用于支撑板料的机构;托板轮轨(5)上的滚轮(52)本身不带有动力系统,当板料移动时通过其滚动辅助板料移动。

2. 如权利要求1所述的辊轧折边机,其特征在於,所述同步动力机构包括上齿轮(31)、下齿轮(32)、同步齿轮带(33)、动力齿轮(34)和辊轧电机(35);上齿轮(31)与上折边辊(41)同轴;下齿轮(32)与下折边辊(42)同轴;同步齿轮带(33)连接各个上齿轮(31)、下齿轮(32)和动力齿轮(34);动力齿轮(34)连接辊轧电机(35)。

3. 如权利要求2所述的辊轧折边机,其特征在於,上齿轮(31)和下齿轮(32)位于辊板架(21)的外侧。

4. 如权利要求2所述的辊轧折边机,其特征在於,动力齿轮(34)和辊轧电机(35)之间连接有减速机构(36)。

5. 如权利要求2所述的辊轧折边机,其特征在於,同步齿轮带(33)为双面齿同步带,以S形的结构绕在上齿轮(31)和下齿轮(32)的轮齿上。

6. 如权利要求1所述的辊轧折边机,其特征在於,折边模条部(49)为中心截面为梯形的圆台体;相邻两个辊轧折边机构的折边角相差不超过25度;所述折边角为折边模条部(49)的圆台体侧面与中心轴之间的夹角。

7. 如权利要求1所述的辊轧折边机,其特征在於,还包括辊板架间距调整机构;所述辊板架间距调整机构包括滑轨(11)、伺服电机(12)、丝杆(13)和丝母(14);辊架(2)通过滑轨(11)架设在底座(1)上,并通过丝杆(13)和丝母(14)连接伺服电机(12);伺服电机(12)设在底座(1)上。

8. 如权利要求1所述的辊轧折边机,其特征在於,两个辊架(2)上的辊轧折边机构不对称。

一种辊轧折边机

技术领域

[0001] 本发明涉及板料成型的折边设备。

背景技术

[0002] 传统板料折边的设备均为压板翻折成型,即将板料压住后,通过折边模条的翻转实现对板料边缘的折边。这种设备存在的一个问题在于:由于板料本身为金属,具有弹性,板料一次翻折后,会有部分反弹回复。为解决此问题,通常板料翻折的时候,需要翻转的角度大于实际要成型的角度。比如,板料90度折边时,折边模条可能需要翻转95度角。等撤去折边模条后,板料边缘95度的折边反弹回复5度后成90度折边。但在精密加工中,显而这种折边方式存在精度的问题,因为板料本身材质厚度等问题会使得折边回复角不相同。

[0003] 公开为CN101811162A于 2010年8月25日公开的专利文献《折边加工设备》公开了一种通过折边辊实现对板料折边的设备。该设备中通过移动机构驱动可沿着其轴心旋转的折边辊来回移动实现对板料的加工。但这种加工设备或加工方式也并不能解决前述的折边回复的问题。其次,由于折边辊的形状固定,而且只有一个折边辊,对加工的板料具有前置性条件,也就是说加工前必需将板料预先折弯到一定的角度后,才能进行折边辊折边加工。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的问题:板料折边回复的问题以及复杂折边加工的问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用的方案如下:

[0006] 一种辊轧折边机,包括底座、辊架;辊架架设在底座上;辊架有两个,分别位于各自一边;辊架上设有辊板架;辊板架为竖直的板状体;两个辊架上的辊板架相互平行;辊板架的内侧设有多个辊轧折边机构;每个辊轧折边机构由上折边辊和下折边辊组成;上折边辊和下折边辊的轴心位于同一垂直线上;上折边辊和下折边辊之间设有压板间隙;各个辊轧折边机构的压板间隙位于同一水平面上;辊板架上的上折边辊和下折边辊连接有同步动力机构;所述辊轧折边机构的上折边辊和下折边辊中至少有一个折边辊设有压板牵引部和折边模条部;压板牵引部为圆柱体;辊板架上各辊轧折边机构的折边模条部沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变。

[0007] 进一步,所述同步动力机构包括上齿轮、下齿轮、同步齿轮带、动力齿轮和辊轧电机;上齿轮与上折边辊同轴;下齿轮与下折边辊同轴;同步齿轮带连接各个上齿轮、下齿轮和动力齿轮;动力齿轮连接辊轧电机。

[0008] 进一步,上齿轮和下齿轮位于辊板架的外侧。

[0009] 进一步,动力齿轮和辊轧电机之间连接有减速机构。

[0010] 进一步,同步齿轮带为双面齿同步带,以S形的结构绕在上齿轮和下齿轮的轮齿上。

[0011] 进一步,折边模条部为中心截面为梯形的圆台体;相邻两个辊轧折边机构的折边角相差不超过25度;所述折边角为折边模条部的圆台体侧面与中心轴之间的夹角。

[0012] 进一步,还包括辊板架间距调整机构;所述辊板架间距调整机构包括滑轨、伺服电机、丝杆和丝母;辊架通过滑轨架设在底座上,并通过丝杆和丝母连接伺服电机;伺服电机设在底座上。

[0013] 进一步,还包括托板轮轨;托板轮轨为带有滚轮的直线轨道,架设在底座上,位于两个辊架之间。

[0014] 进一步,两个辊架上的辊轧折边机构不对称。

[0015] 进一步,沿板料传送方向最后几个辊轧折边机构的折边模条部的形状相同。

[0016] 本发明的技术效果如下:

[0017] 1、自驱动板料移动。被加工的板料通过各个辊轧折边机构的压板间隙夹持,由于上下辊同步转动,驱动板料在各个辊轧折边机构的压板间隙内移动,因此无需额外的传送机构。

[0018] 2、板料的两边可以同时折边。通过两边的辊轧折边机构的折边模条部的形状渐变设计可以使得板料两边的折边形状可以不相同。

[0019] 3、可适用于不同宽度的板料。通过丝杆、丝母、滑轨和伺服电机组成辊板架间距调整机构可以调整辊板架间距,从而适应不同宽度的板料。

[0020] 4、通过沿板料传送方向最后几个辊轧折边机构的相同形状的折边模条部可以对板料多次重复折边,从而保持折边形状,避免折边回复,实现精密加工。

[0021] 5、通过双面齿同步带实现各个辊轧折边机构的上下折边辊保持相同的线速度,从而使得板料不会在各上下折边辊中前进时被拉伸或压缩。

[0022] 6、各辊轧折边机构的折边模条部沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变,通过各辊轧折边机构的折边模条部渐变形状的设计可实现各种各样形状的折边。当需要更换折边形状时,只需要更换辊架板上各个上下折边辊的形状即可。

[0023] 7、相比于公开为CN101811162A的专利文献《折边加工设备》,本发明不需要板料前置加工,只需要普通的平板即可,通过各辊轧折边机构的折边模条部渐变形状的设计,可以对平板进行双边折边。

[0024] 8、相比于公开为CN101811162A的专利文献《折边加工设备》,本发明不需要移动机构驱动折边辊来回移动,显而易见地,驱动折边辊来回移动需要较大的力,因此能耗较高。而本发明中折边辊是固定的,通过折边辊的转动带动板料的移动,板料较轻,相应地能耗较少。

附图说明

[0025] 图1是本发明的整体结构立体示意图。

[0026] 图2是本发明的上齿轮、下齿轮与同步齿轮带的连接关系图。

[0027] 图3是本发明的托板轮轨的结构示意图。

[0028] 图4至图15是本发明将板料边缘折边180度的12个辊轧折边机构渐变序列的结构示意图。

[0029] 图16是本发明折边辊工作原理示意图。

[0030] 图17是本发明实施例板料折边后的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0032] 一种辊轧折边机,如图1所示,包括底座1、辊架2和托板轮轨5。辊架2和托板轮轨5架设在底座1上。辊架2有两个,分别位于托板轮轨5的各自一边。也就是说,托板轮轨5位于两个辊架2之间。托板轮轨5为带有滚轮的直线轨道,如图3所示,包括轮轨架51和滚轮52。滚轮52有多个,通过滚轮轴53架设在轮轨架51上。多个滚轮52构成了用于支撑板料的机构。本实施例中,托板轮轨5有两个,相互平行。当板料经过本实施例的辊轧折边机时,两个托板轮轨5起到对板料的支撑作用,避免在折边时板料中间因为重力原因下垂影响板料两边折边。托板轮轨5上的滚轮52本身不带有动力系统,当板料移动时通过其滚动辅助板料移动。辊架2由底板和辊板架21组成。辊板架21为竖直的板状体,底板为水平板体。辊板架21和底板组成L形结构。两个辊架2相对设置,并相互对称。两个辊架2上的辊板架21相互平行,并与托板轮轨5相平行。辊板架21的内侧设有多个辊轧折边机构。辊板架21的内侧也即为面向两个辊架2的中心方向。

[0033] 辊轧折边机构,如图4至15、及图16所示,由上折边辊41和下折边辊42组成。上折边辊41和下折边辊42通过其各自的传动轴46安装在辊板架21上。上折边辊41和下折边辊42的轴心水平且垂直于两个辊架2的中心线。如图16所示,上折边辊41和下折边辊42的轴心平行于X轴,与Z轴相垂直。图16中,Z轴的方向即为两个辊架2的中心线方向。此外,上折边辊41和下折边辊42的轴心位于同一垂直线上,也就是,上折边辊41和下折边辊42的轴心线在图16中的Y轴和Z轴组成的平面上的交点之间的连线平行于Y轴。图16中Y轴为垂直方向或竖直方向。上折边辊41和下折边辊42中至少有一个折边辊设有折边模条部49和压板牵引部48。如图4至10、及图16中,折边模条部49位于下折边辊42。如图11至15中,折边模条部49位于上折边辊41。压板牵引部48是上下折边辊中相对于折边模条部49部分的圆柱体。在图4至9、图11至14、及图16中,折边模条部49是中心截面为梯形的圆台体。而图10和图15中,折边模条部49为其直径不同于压板牵引部48的圆柱体。图4至9、图11至14、及图16中,折边模条部49的圆台体侧面与中心轴的夹角 θ 为折边角。图4至9、及图16中,圆台体结构的折边模条部49位于下折边辊42,折边角为0度至90度之间;图10中,位于下折边辊42的圆柱体结构的折边模条部49,相当于折边角等于90度;图11至14中,圆台体结构的折边模条部49位于上折边辊41,折边角为90度至180度之间;图15中,圆柱体结构的折边模条部49位于上折边辊41,相当于折边角等于180度。上折边辊41和下折边辊42之间设有压板间隙45。各个辊轧折边机构的压板间隙45位于同一水平面上,或者,也可以说,各个辊轧折边机构的压板间隙45具有相同的高度。压板间隙45用于夹持板料,如图16所示,板料9经过上折边辊41和下折边辊42之间的压板间隙45后被夹持。因此,压板间隙45的距离依赖于被加工板料9的厚度。传动轴46连接同步动力机构。在同步动力机构的驱动下,上折边辊41和下折边辊42通过各自的传动轴46沿水平轴心同步反向转动。上折边辊41和下折边辊42的转动方向是相反的。如图16所示,上折边辊41沿水平轴心逆时针转动,而下折边辊42则沿水平轴心顺时针转动,上下折边辊转动方向不同。上折边辊41和下折边辊42的转动是同步的,也就是上折边辊41和下折边辊42的压板牵引部48具有相同的线速度。当板料折边时,板料的两边分别通过压板间隙45夹持在各自一边的辊轧折边机构内,板料的中间架设在托板轮轨5上。在上折边辊41和下折边

辊42同步转动驱动下,板料在辊轧折边机上的各个辊轧折边机构内移动。如图16所示,上折边辊41逆时针转动和下折边辊42顺时针转动下,驱动板料9沿着Z轴方向移动;当板料9经过上折边辊41和下折边辊42之间的压板间隙45,由于受下折边辊42中折边模条部49的作用,将板料9从平板的形状折弯出折边91的形状。折边91与水平之间的夹角 ω 为依赖于折边模条部49的折边角 θ 。在不考虑折边91反弹回复的情况下,折边91与水平之间的夹角 ω 等同于折边模条部49的折边角 θ 。

[0034] 辊板架21上各辊轧折边机构的折边模条部49沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变。辊板架21上各辊轧折边机构的折边模条部49沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变的设计构成辊轧折边机构渐变序列。图4至15是折边模条部49沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变的实施例。本实施例用于将板料边缘折边180度。板料边缘折边180度后的结构如图17所示,其中,9为被折边的板料,91为板料左侧边缘折边180度后的折边部分。本实施例中,每个辊板架21上总共设有13个辊轧折边机构。沿板料传送方向的第1个至第12个辊轧折边机构分别对应于图4至图15中的结构。第13个辊轧折边机构与第12个辊轧折边机构相同,可参照图15。其中,图4至10所对应第1至第7个辊轧折边机构用于将板料边缘折边90度,其折边模条部49位于下折边辊42。图11至15所对应第8至第12个辊轧折边机构用于将板料边缘折边90度后,折边部分再次向内折弯90度使之边缘折边180度,其折边模条部49位于上折边辊41。图4至9、图11至14中,折边模条部49为中心截面为梯形的圆台体。图10和图15中,折边模条部49为圆柱体。折边模条部49的折边角在图4至图9分别为:18度、35度、51度、64度、75度和84度。相邻两个辊轧折边机构的折边角相差不超过18度。折边角在图11至14分别为:108度、126度、144度、162度。由此,图4至15的辊轧折边机构渐变序列中,折边模条部49的折边角分别为:18度、35度、51度、64度、75度、84度、90度、108度、126度、144度、162度、180度。由此,板料经过第12个辊轧折边机构后板料被折边180度,再经过第13个辊轧折边机构再次折边后防止板料反弹回复。根据图4至图15中,折边模条部49沿板料传送方向从一端到另一端形状渐变的设计,本领域技术人员理解,本发明可实现0至180度任意角度的折边。事实上,它也可以实现如图17所示中板料9的右侧边缘折边形状。采用图4至图15的辊轧折边机构渐变序列,首先可以将板料边缘折成图16中边缘92部分的180度折边,然后再根据图4至图10的辊轧折边机构渐变序列,将边缘93部分再次折弯90度后最终形成右侧边缘折边的形状。显而易见地,根据本实施例可以得出,板料折边形状依据辊轧折边机构渐变序列的设计。

[0035] 需要说明的是,上述本实施例的辊轧折边机构渐变序列中,折边模条部49的折边角并不是等差数列。相邻两个辊轧折边机构的折边模条部49的折边角的差值依赖于上折边辊41和下折边辊42辊体的大小和折边的宽度。一般来说,相邻两个辊轧折边机构的折边模条部49的折边角的差值不超过25度。此外还需要说明的是,两个辊架21上的辊轧折边机构可以不对称。也就是说,左边辊架21上的辊轧折边机构可以采用一种辊轧折边机构渐变序列设计,而右边辊架21上的辊轧折边机构可以采用另一种辊轧折边机构渐变序列设计,由此可以将板料两边折边出不同的形状。如图17所示,板料9的左边为180度折边,右边为180度后加90度折边,板料9的左右两边折边形状不相同。

[0036] 本实施例中,同步动力机构用于驱动上折边辊41和下折边辊42通过各自的传动轴46沿水平轴心同步反向转动。本实施例的同步动力机构的具体设计如图1、图2所示。如图1、

图2所示,同步动力机构包括上齿轮31、下齿轮32、同步齿轮带33、动力齿轮34和辊轧电机35。上齿轮31与上折边辊41同轴;下齿轮32与下折边辊42同轴。也就是,上齿轮31与上折边辊41和下折边辊42通过各自的传送轴46与上齿轮31和下齿轮32分别相连。上齿轮31和下齿轮32位于辊板架21的外侧。同步齿轮带33连接各个上齿轮31、下齿轮32和动力齿轮34。动力齿轮34通过减速机构36连接辊轧电机35。本实施例中,同步齿轮带33为双面齿同步带,如图2所示,同步齿轮带33以S形的结构绕在上齿轮31和下齿轮32的轮齿上。减速机构36和辊轧电机35安装在辊架2的底板上。

[0037] 此外,本实施例中,还进一步包括有辊板架间距调整机构。辊板架间距调整机构用于调整左右两边辊板架21的间距,从而适应不同宽度的板料。辊板架间距调整机构,如图1所示,包括滑轨11、伺服电机12、丝杆13和丝母14;辊架2通过滑轨11架设在底座1上,并通过丝杆13和丝母14连接伺服电机12;伺服电机12设在底座1上。由此,当伺服电机12工作时,可以通过带动丝杆13和丝母14的相对转动,驱动辊架2整体在滑轨11上沿左右两边滑动,从而改变两边辊板架21的间距。显而易见地,丝杆13与滑轨11相平行并垂直于板料传送方向,滑轨11和丝杆13垂直于图16中的Z轴方向。

[0038] 需要说明的是,上述实施仅仅是本发明最佳实施方式之一,凡是采用等同替换或等效变换的方式而形成的技术方案均符合本发明的精神,落在本发明权利要求保护的范围内。比如,托板轮轨5用于支撑板料。假如两边辊板架21的间距较小或者板料够厚,即使不使用托板轮轨5也不会下垂时,托板轮轨5为可省略的部件。托板轮轨5略去后,并不影响本发明的精神。再比如,上述本实施例中,沿板料传送方向最后两个辊轧折边机构的折边模条部49的形状相同,当假如板料本身反弹回复较大时,可以针对图10中的90度折边角的折边模条部49再重复设置一个。也就是说,辊轧折边机构渐变序列中并不需要相邻的两个辊轧折边机构的折边模条部不相同,也允许辊轧折边机构渐变序列中存在两个相邻且相同的辊轧折边机构的折边模条部设计。

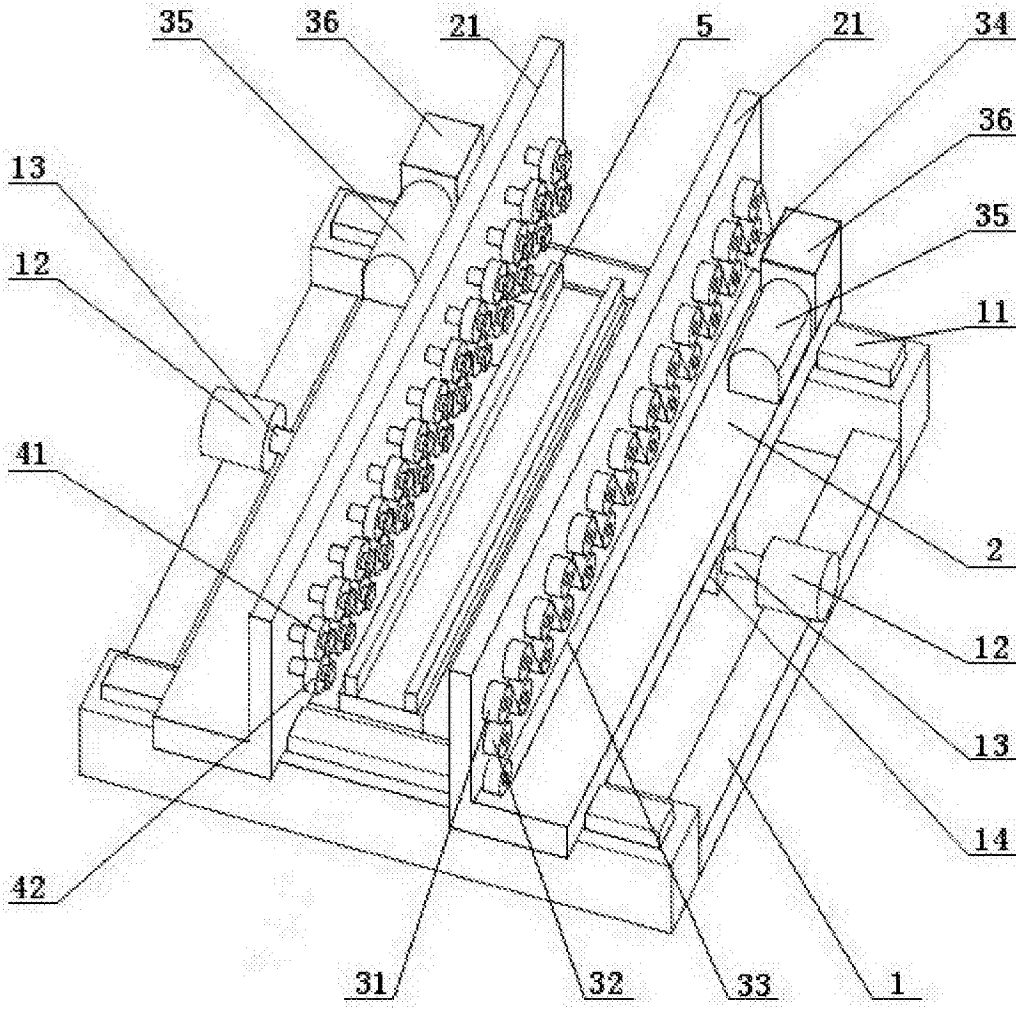


图1

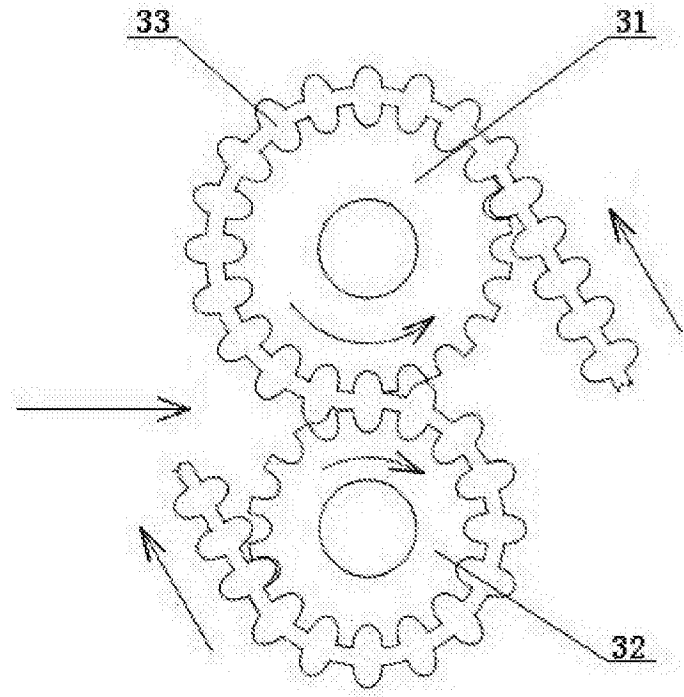


图2

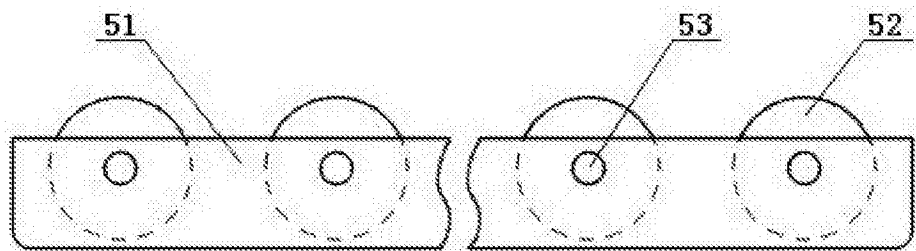


图3

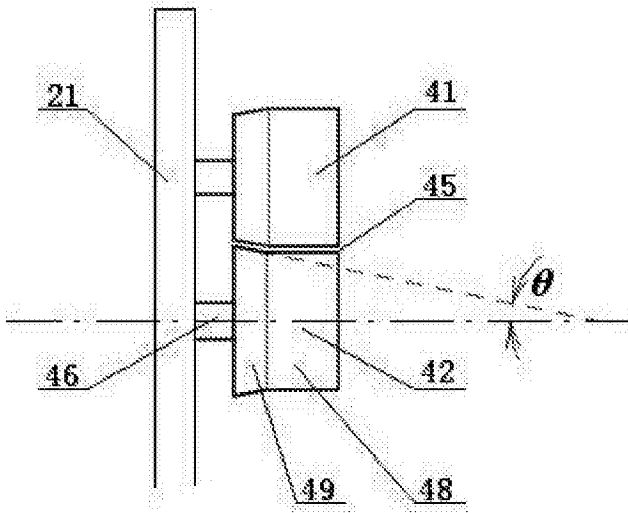


图4

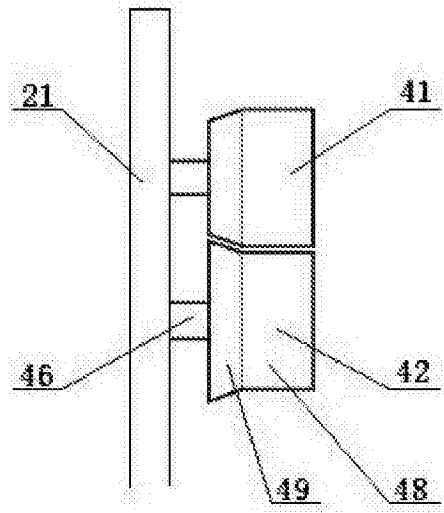


图5

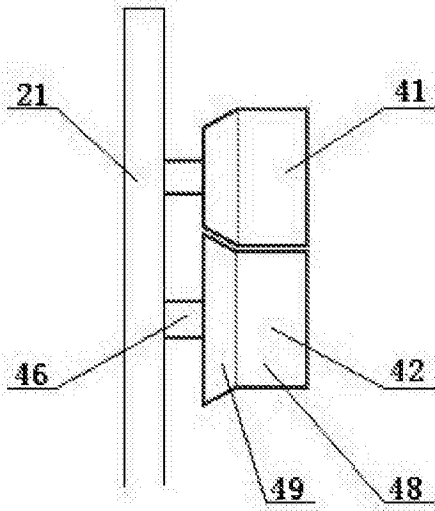


图6

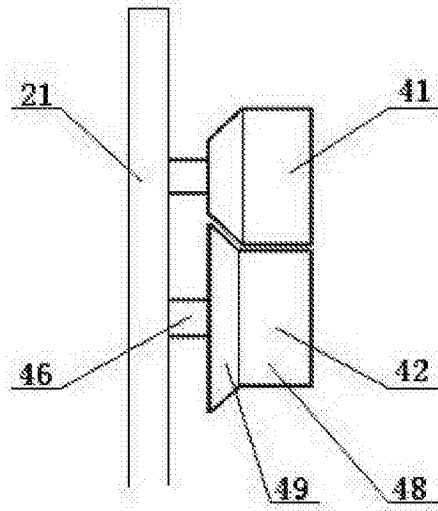


图7

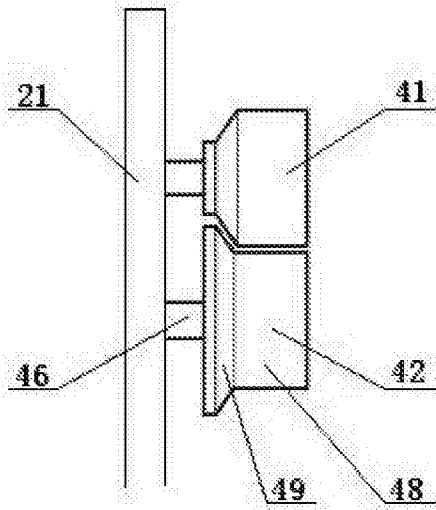


图8

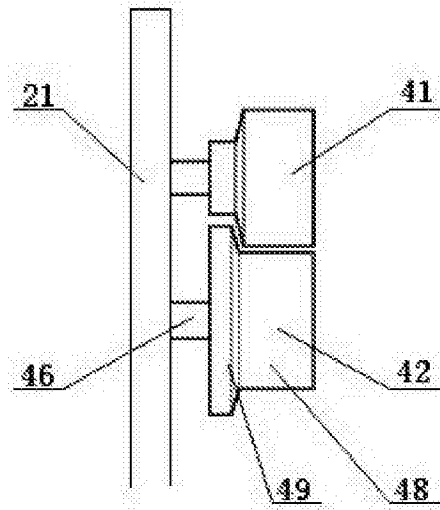


图9

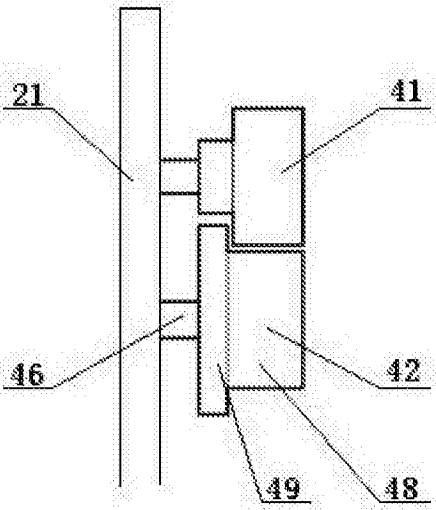


图10

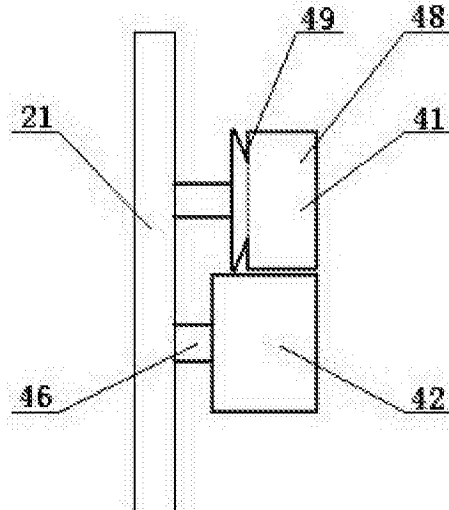


图11

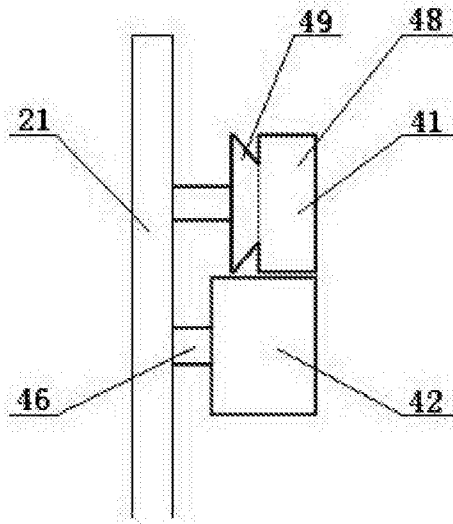


图12

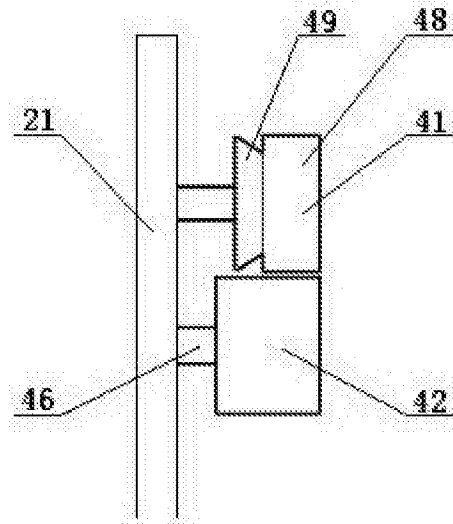


图13

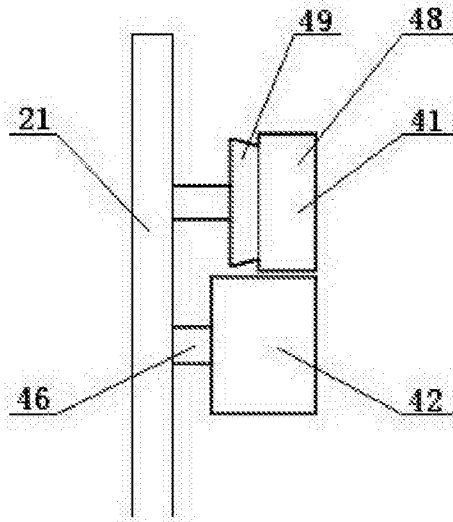


图14

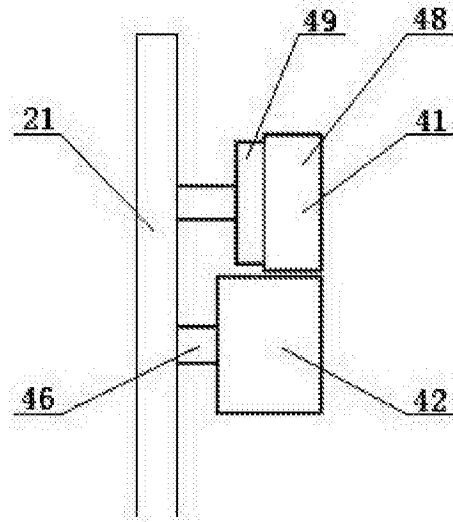


图15

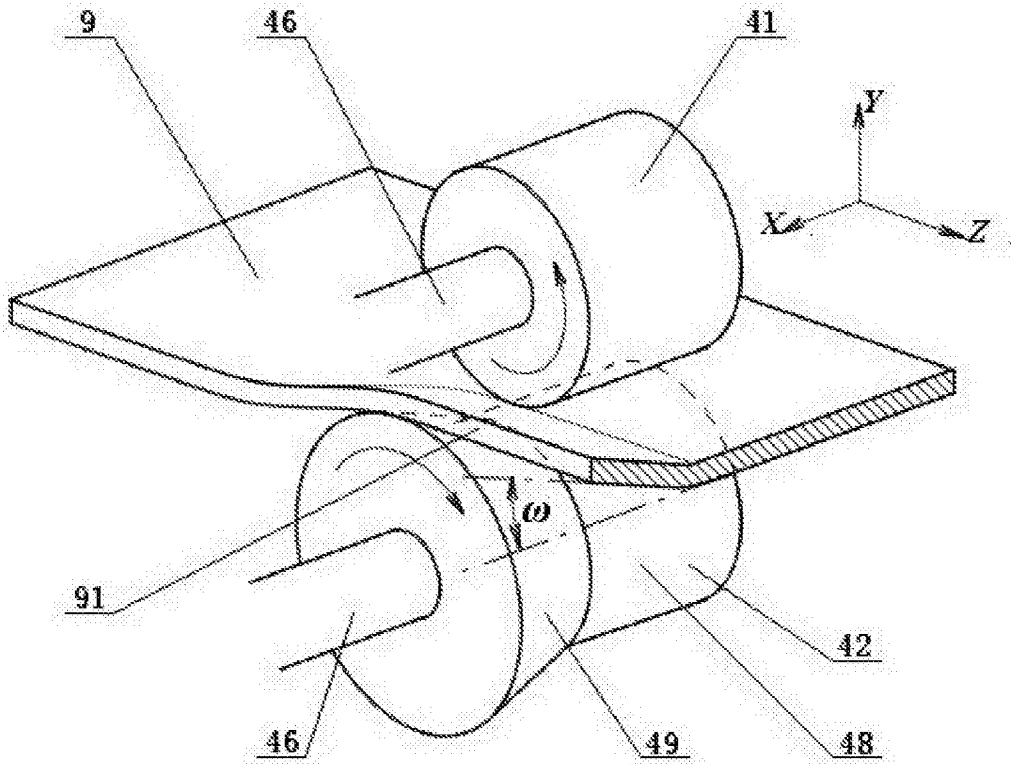


图16

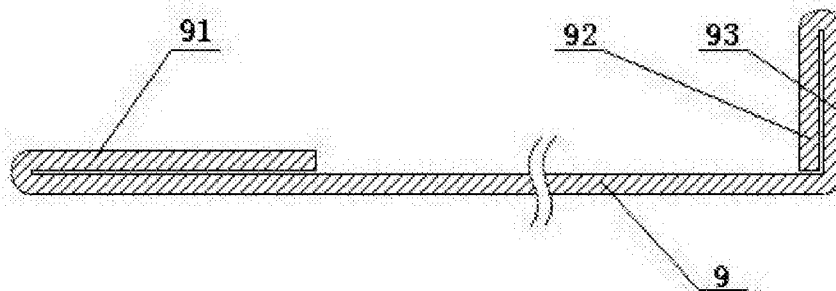


图17