



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117563898 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202311822476.9

(22) 申请日 2023.12.27

(71) 申请人 锂鹏智能装备(东莞)有限公司

地址 523000 广东省东莞市塘厦镇蛟坪路
95号8栋308室

(72) 发明人 杨鹏

(74) 专利代理机构 广州瑞之凡知识产权代理事

务所(普通合伙) 44514

专利代理师 廖夏林

(51) Int. Cl.

B05C 11/04 (2006.01)

B05C 1/08 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

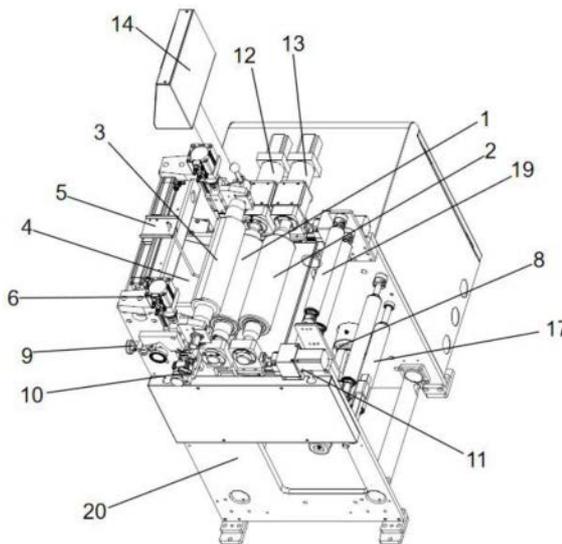
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头

(57) 摘要

本发明提供了一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头,包括机架,机架上安装有转移涂布胶辊,转移涂布胶辊的右侧安装有与转移涂布胶辊连接的涂布胶辊推动伺服机构,涂布钢辊安装在转移涂布胶辊的左侧,双面逗号刮刀安装在涂布钢辊的斜上方,料槽机构安装在涂布钢辊的下方,双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向设置有夹角 a ,涂布完成后基材经由涂布钢辊向后爬坡输送的角度为 b ,双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 和爬坡输送的角度 b 之间满足 $b < a - 3^\circ$ 。本发明结构简单,操作方便,采用双面逗号刮刀,通过对刮刀安装角度和向后爬坡输送角度的结构设计,实现对涂布厚度的有效控制,并提高涂布均匀性。



1. 一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 包括机架, 其特征在于: 所述机架上安装有转移涂布胶辊, 所述转移涂布胶辊的右侧安装有与转移涂布胶辊连接的涂布胶辊推动伺服机构, 涂布钢辊安装在转移涂布胶辊的左侧, 所述涂布钢辊和转移涂布胶辊的一端分别安装有涂布钢辊传动机构和转移涂布胶辊传动机构, 双面逗号刮刀安装在涂布钢辊的斜上方, 料槽机构安装在涂布钢辊的下方, 所述双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向设置有夹角 a , 涂布完成后基材经由涂布钢辊向后爬坡输送的角度为 b , 双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 和爬坡输送的角度 b 之间满足 $b < a - 3^\circ$ 。

2. 如权利要求1所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述双面逗号刮刀的上方安装有竖直向下设置的刮刀升降气缸, 所述刮刀升降气缸的伸缩轴与双面逗号刮刀连接。

3. 如权利要求1所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述双面逗号刮刀与涂布钢辊之间安装有刮刀间隙检测机构。

4. 如权利要求1所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述双面逗号刮刀的下方安装有刮刀微调机构。

5. 如权利要求1所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述机架上安装有单臂支撑放卷机构, 所述单臂支撑放卷机构的斜上方安装有放卷纠偏随动辊, 所述放卷纠偏随动辊的斜上方安装有放卷张力摆辊, 所述放卷张力摆辊安装在转移涂布胶辊的斜下方, 所述转移涂布胶辊与放卷张力摆辊之间安装有多个导辊。

6. 如权利要求3所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述夹角 a 为 $15-20^\circ$ 。

7. 如权利要求6所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述刮刀间隙检测机构为带有斜度的检测块, 所述检测块的斜度角 c 与双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 相同。

8. 如权利要求5所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述放卷纠偏随动辊和放卷张力摆辊之间安装有放卷纠偏电眼。

9. 如权利要求1所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述料槽机构的上方安装有搅拌气缸, 搅拌杆安装在搅拌气缸上, 所述搅拌杆的底部可延伸至料槽机构内。

10. 如权利要求1所述的高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头, 其特征在于: 所述机架上安装有人机界面、气控面板和机柜。

一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头

技术领域

[0001] 本发明涉及涂布设备技术领域,具体涉及一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头。

背景技术

[0002] 涂布机是指将成卷的基材涂上一层特定功能的胶、涂料或者油墨等,并烘干后收卷的一种装置,主要应用于薄膜、纸张等的表面涂布工艺的生产。转移式涂布机是通过涂辊和背辊相接将涂料粘附于基材上,涂辊与背辊相离则基材上产生空白区。在锂电行业中,研发阶段、小批量打样阶段的电池极片涂布仍然需要采用转移式涂布机。

[0003] 现有技术中,转移涂布和刮刀涂布是两种不同的涂布头,在生产过程中,难以实现功能转换。例如公开号为CN202387634U的中国专利公开了一种转移涂布机,机架上设有上、下支架,上支架上转动装配有刮刀辊,下支架上转动装配有与刮刀辊并行布置、且配合使用的涂辊,涂辊和刮刀辊之间留有刀缝,转移涂布机包括用于通过驱动下支架带动涂辊朝向刮刀辊运动的下驱动装置,下驱动装置包括关于涂辊左右对称布置、且同步动作的两套伺服驱动机构,每套伺服驱动机构均包括固设在下支架的位于涂辊一侧的对应部位上的被动滑块和位于被动滑块下方、且与被动滑块顶推配合的主动滑块,主动滑块由伺服电机驱动沿左右方向移动,主动滑块和被动滑块上的两个相对应配合的顶推接触面中至少一个为斜面或弧面。上述转移涂布机只能进行转移涂布,无法单独进行刮刀涂布。又如公开号为CN203316341U的中国专利公开了一种涂布机刮刀装置,包括连接于涂布机机架上的刮刀架,刮刀架上经刮刀压板压合有刃口对应涂布机涂胶辊的刮刀,所述涂布机机架上活动穿设一平行于刮刀架的刮刀架调节轴,刮刀架连接刮刀架调节轴呈绕刮刀调节轴旋转状态,刮刀架调节轴固定穿接一调节蜗轮,涂布机机架上支承一与调节蜗轮驱动配合的调节蜗杆,调节蜗杆连接手轮。上述涂布机只能进行刮刀涂布,无法进行转移涂布。而且现有的刮刀涂布机和转移涂布机均难以做到对涂布厚度和涂布均匀性的有效控制。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出了一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头,通过设置涂布胶辊推动伺服机构,既可以实现转移涂布,又可以实现刮刀涂布,在进行刮刀涂布时,通过对刮刀安装角度和向后爬坡输送角度的结构设计,可以实现对涂布厚度的有效控制,并提高涂布均匀性。

[0005] 为实现上述技术方案,本发明提供了一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头,包括机架,所述机架上安装有转移涂布胶辊,所述转移涂布胶辊的右侧安装有与转移涂布胶辊连接的涂布胶辊推动伺服机构,涂布钢辊安装在转移涂布胶辊的左侧,所述涂布钢辊和转移涂布胶辊的一端分别安装有涂布钢辊传动机构和转移涂布胶辊传动机构,双面逗号刮刀安装在涂布钢辊的斜上方,料槽机构安装在涂布钢辊的下方,所述双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向设置有夹角 α ,涂布完成后基材经由涂布钢辊向后爬坡输

送的角度为 b ,双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 和爬坡输送的角度 b 之间满足 $b < a - 3^\circ$ 。

[0006] 在上述技术方案中,实际工作时,当进行刮刀涂布时,首先通过涂布胶辊推动伺服机构拉动转移涂布胶辊向右移动,使得转移涂布胶辊与涂布钢辊之间保持一个距离约5mm,此时基材通过导辊引导进入转移涂布胶辊(此时转移涂布胶辊相当于一个大导辊),转移涂布胶辊逆向运转,涂布钢辊正向运转,基材包覆在涂布钢辊上并在料槽机构中与涂料接触,使得基材表面涂覆有涂料,然后通过双面逗号刮刀刮除基材表面多余的涂料,实现涂料的定量控制,最后经由安装在涂布钢辊右上方的导辊转移至干燥烤箱内。并且在实际研究中发现,在刮涂过程中,双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 和爬坡输送的角度 b 之间满足 $b < a - 3^\circ$,只有满足 $b < a - 3^\circ$,即双面逗号刮刀刀口被涂布钢辊支撑,涂料经过双面逗号刮刀挤压刮料后通过刮刀刀口时,有涂布钢辊支撑,才能够保证涂布厚度的精准控制,否则涂布钢辊表面的涂料沿横向极易产生波动,造成横向厚度不均匀,严重时甚至会出现基材断裂的情况。

[0007] 当进行转移涂布时,首先通过涂布胶辊推动伺服机构推动转移涂布胶辊向左移动,使得转移涂布胶辊与涂布钢辊之间紧贴,基材通过导辊引导进入由涂布钢辊和转移涂布胶辊组成的涂布区,涂布钢辊将料槽机构内的涂料吸附后经由双面逗号刮刀对涂布钢辊表面多余的涂料进行刮除,然后与基材接触,将定量后的涂料涂覆在基材表面,然后经由转移涂布胶辊将涂布后的基材转移至干燥烤箱内。

[0008] 优选的,所述双面逗号刮刀的上方安装有竖直向下设置的刮刀升降气缸,所述刮刀升降气缸的伸缩轴与双面逗号刮刀连接,实际工作时,可以通过刮刀升降气缸调节双面逗号刮刀与涂布钢辊之间接触压力。

[0009] 优选的,所述双面逗号刮刀与涂布钢辊之间安装有刮刀间隙检测机构,实际工作时,通过安装的刮刀间隙检测机构可以实时监测双面逗号刮刀与涂布钢辊之间的间隙,以便更好的调节涂布量。

[0010] 优选的,所述双面逗号刮刀的下方安装有刮刀微调机构,通过刮刀微调机构可以调节双面逗号刮刀与涂布钢辊之间的间隙,进而可以精确调节涂布量,提高涂布精度。

[0011] 优选的,所述机架上安装有单臂支撑放卷机构,所述单臂支撑放卷机构的斜上方安装有放卷纠偏随动辊,所述放卷纠偏随动辊的斜上方安装有放卷张力摆辊,所述放卷张力摆辊安装在转移涂布胶辊的斜下方,所述转移涂布胶辊与放卷张力摆辊之间安装有多个导辊。

[0012] 优选的,所述夹角 a 为 $15-20^\circ$,实际研究发现,当夹角 a 为 $15-20^\circ$ 时,可以使得涂料的涂布厚度控制的更加均匀,而且涂料表面不会产生划痕。当夹角 a 小于 15° 时,容易在涂料表面产生划痕,当夹角 a 大于 20° 时,就难以精确控制涂布的厚度。

[0013] 优选的,所述刮刀间隙检测机构为带有斜度的检测块,所述检测块的斜度角 c 与双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 相同,实际研究发现,当检测块的斜度角 c 与夹角 a 相同时,可以直观反馈双面逗号刮刀与涂布钢辊的间隙值变化,通过千分表(光栅尺)直接反馈调整后的间隙大小,减少了调试准备时间。提高了生产效率。

[0014] 优选的,所述放卷纠偏随动辊和放卷张力摆辊之间安装有放卷纠偏电眼,以便提高放卷质量。

[0015] 优选的,所述料槽机构的上方安装有搅拌气缸,搅拌杆安装在搅拌气缸上,所述搅拌杆的底部可延伸至料槽机构内,实际工作时,可以通过搅拌杆对料槽机构内进行搅拌,以便提高涂料均匀性和对涂料进行消泡。

[0016] 优选的,所述机架上安装有人机界面、气控面板和机柜,以便对工作参数的设置。

[0017] 本发明提供了一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头的有益效果在于:本高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头设计巧妙,结构简单,将逗号刮刀涂布和转移涂布集成在同一机构上,可以满足更多的生产要求。逗号刮刀涂布,可以实现连续涂布生产,涂层厚度一致型好,转移涂布可以实现连续涂布和间隙涂布两种工艺要求。实际工作时,当进行刮刀涂布时,首先通过涂布胶辊推动伺服机构拉动转移涂布胶辊向右移动,使得转移涂布胶辊与涂布钢辊之间保持一个距离约5mm,此时基材通过导辊引导进入转移涂布胶辊(此时转移涂布胶辊相当于一个大导辊),转移涂布胶辊逆向运转,涂布钢辊正向运转,基材包覆在涂布钢辊上并在料槽机构中与涂料接触,使得基材表面涂覆有涂料,然后通过双面逗号刮刀刮除基材表面多余的涂料,实现涂料的定量控制,最后经由安装在涂布钢辊右上方的导辊转移至干燥烤箱内。并且在实际研究中发现,在刮涂过程中,双面逗号刮刀与涂布钢辊中心连线与竖直方向的夹角 a 和爬坡输送的角度 b 之间满足 $b < a - 3^\circ$,只有满足 $b < a - 3^\circ$,即双面逗号刮刀刀口被涂布钢辊支撑,涂料经过双面逗号刮刀挤压刮料后通过刮刀刀口时,有涂布钢辊支撑,才能够保证涂布厚度的精准控制,否则涂布钢辊表面的涂料沿横向极易产生波动,造成横向厚度不均匀,严重时甚至会出现基材断裂的情况。当进行转移涂布时,首先通过涂布胶辊推动伺服机构推动转移涂布胶辊向左移动,使得转移涂布胶辊与涂布钢辊之间紧贴,基材通过导辊引导进入由涂布钢辊和转移涂布胶辊组成的涂布区,涂布钢辊将料槽机构内的涂料吸附后经由双面逗号刮刀对涂布钢辊表面多余的涂料进行刮除,然后与基材接触,将定量后的涂料涂覆在基材表面,然后经由转移涂布胶辊将涂布后的基材转移至干燥烤箱内。本发明通过设置涂布胶辊推动伺服机构,既可以实现转移涂布,又可以实现刮刀涂布,在进行刮刀涂布时,通过对刮刀安装角度和向后爬坡输送角度的结构设计,可以实现对涂布厚度的有效控制,并提高涂布均匀性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的立体结构装配示意图。

[0019] 图2为本发明实行刮刀涂布时的侧面剖视图。

[0020] 图3为本发明实行转移涂布时的侧面剖视图。

[0021] 图4为本发明的侧视图。

[0022] 图5为本发明的前视图。

[0023] 图6为本发明的俯视图。

[0024] 图7为本发明的局部结构安装示意图。

[0025] 图中:1、涂布钢辊;2、转移涂布胶辊;3、双面逗号刮刀;4、料槽机构;5、搅拌气缸;6、刮刀升降气缸;7、放卷张力摆辊;8、单臂支撑放卷机构;9、刮刀间隙检测机构;10、刮刀微调机构;11、涂布胶辊推动伺服机构;12、涂布钢辊传动机构;13、转移涂布胶辊传动机构;14、人机界面;15、气控面板;16、机柜;17、放卷纠偏随动辊;18、放卷纠偏电眼;19、导辊;20、机架;21、搅拌杆。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。本领域普通人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本发明的保护范围。

[0027] 实施例:一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头。

[0028] 参照图1至图6所示,一种高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头,包括:机架20,所述机架20上安装有转移涂布胶辊2,涂布钢辊1安装在转移涂布胶辊2的左侧,所述涂布钢辊1和转移涂布胶辊2的一端分别安装有涂布钢辊传动机构12和转移涂布胶辊传动机构13,涂布钢辊1和转移涂布胶辊2采用直连驱动的安装方式,提高了传动精度。所述转移涂布胶辊2的右侧安装有涂布胶辊推动伺服机构11,通过胶辊推动伺服机构11控制转移涂布胶辊2的弹开、闭合,构成间隙涂布系统,实际工作时,当进行刮刀涂布时,通过涂布胶辊推动伺服机构11拉动转移涂布胶辊2向右移动,使得转移涂布胶辊2与涂布钢辊1之间保持一个距离。当进行转移涂布时,可以通过涂布胶辊推动伺服机构11推动转移涂布胶辊2向左移动,使得转移涂布胶辊2与涂布钢辊1之间紧贴形成涂布区,进而可以将刮刀涂布和转移涂布集成在同一机构上。

[0029] 双面逗号刮刀3安装在涂布钢辊1的斜上方,料槽机构4安装在涂布钢辊1的下方,实际工作时,涂布钢辊1将料槽机构4内的涂料吸附后经由双面逗号刮刀3对涂布钢辊1表面多余的涂料进行刮除,然后与基材接触,将定量后的涂料涂覆在基材表面,然后经由涂布钢辊2将涂布后的基材转移至干燥烤箱内。所述料槽机构4的上方安装有搅拌气缸5,搅拌杆21安装在搅拌气缸5上,所述搅拌杆21的底部可延伸至料槽机构4内,实际工作时,可以通过搅拌杆21对料槽机构4内进行搅拌,以便提高涂料均匀性和对涂料进行消泡。

[0030] 所述双面逗号刮刀3的上方安装有竖直向下设置的刮刀升降气缸6,所述刮刀升降气缸6的伸缩轴与双面逗号刮刀3连接,实际工作时,可以通过刮刀升降气缸6调节双面逗号刮刀3与涂布钢辊1之间接触压力。所述双面逗号刮刀3与涂布钢辊1之间安装有刮刀间隙检测机构9,通过刮刀间隙检测机构9可以实时监测双面逗号刮刀3与涂布钢辊1之间的间隙,所述刮刀间隙检测机构9为带有斜度的检测块,所述检测块的斜度角c与双面逗号刮刀3与涂布钢辊1中心连线与竖直方向的夹角a相同,实际研究发现,当检测块的斜度角c与夹角a相同时,可以直观反馈双面逗号刮刀3与涂布钢辊1的间隙值变化,通过千分表(光栅尺)直接反馈调整后的间隙大小,减少了调试准备时间,提高了生产效率。所述双面逗号刮刀3的下方安装有刮刀微调机构10,实际工作时,通过刮刀微调机构10可以调节双面逗号刮刀3与涂布钢辊1之间的间隙,进而可以精确调节涂布量,提高涂布精度。

[0031] 本实施例中,所述双面逗号刮刀3与涂布钢辊1中心连线与竖直方向设置有夹角a,所述夹角a为 15° - 20° ,夹角a最佳的优选角度为 18.5° ,实际研究发现,当夹角a为 15° - 20° 时,可以使得涂料的涂布厚度控制的更加均匀,而且涂料表面不会产生划痕,其中以夹角a为 18.5° 时的效果最佳。而当夹角a小于 15° 时,容易在涂料表面产生划痕,当夹角a大于 20° 时,就难以精确控制涂布的厚度。涂布完成后基材经由涂布钢辊2向后爬坡输送的角度为b,双面逗号刮刀3与涂布钢辊1中心连线与竖直方向的夹角a和爬坡输送的角度b之间满足 $b < a - 3^{\circ}$ 。实际研究中发现,只有满足 $b < a - 3^{\circ}$,即双面逗号刮刀3刀口被涂布钢辊1支撑,涂料经过

双面逗号刮刀3挤压刮料后通过刮刀刃口时,有涂布钢辊1支撑,才能够保证涂布厚度的精准控制,否则涂布钢辊1表面的涂料沿横向极易产生波动,造成横向厚度不均匀。

[0032] 所述机架20上安装有单臂支撑放卷机构8,所述单臂支撑放卷机构8的斜上方安装有放卷纠偏随动辊17,所述放卷纠偏随动辊17的斜上方安装有放卷张力摆辊7,所述放卷张力摆辊7安装在转移涂布胶辊2的斜下方,所述转移涂布胶辊2与放卷张力摆辊7之间安装有两个导辊19。实际工作时,需要涂布的基材通过单臂支撑放卷机构8持续放卷,然后通过放卷纠偏随动辊17和放卷张力摆辊7进行纠偏和张力调节后通过导辊19引导进入由涂布钢辊1和转移涂布胶辊2组成的涂布区。放卷机构采用单臂支撑结构,节省了安装空间,简化了走带路径,生产时更换基材更方便。随动辊轴心两端直线轴承支撑,通过连板与纠偏机构连接,与放卷纠偏机构一起随动。放卷纠偏电眼固定在机架上,整套机构结构简单,设计合理,使用方便。所述放卷纠偏随动辊17和放卷张力摆辊7之间安装有放卷纠偏电眼18,以便提高放卷质量。机架20上还安装有人机界面14、气控面板15和机柜16,以便对工作参数的设置。

[0033] 本高精度涂布厚度控制的逗号刮刀转移涂布头设计巧妙,结构简单,将逗号刮刀涂布和转移涂布集成在同一机构上,可以满足更多的生产要求。逗号刮刀涂布,可以实现连续涂布生产,涂层厚度一致型好,转移涂布可以实现连续涂布和间隙涂布两种工艺要求。实际工作时,当进行刮刀涂布时,首先通过涂布胶辊推动伺服机构11拉动转移涂布胶辊2向右移动,使得转移涂布胶辊2与涂布钢辊1之间保持一个距离约5mm,此时基材通过导辊引导进入转移涂布胶辊2(此时转移涂布胶辊相当于一个大导辊),转移涂布胶辊2逆向运转,涂布钢辊1正向运转,基材包覆在涂布钢辊1上并在料槽机构4中与涂料接触,使得基材表面涂覆有涂料,然后通过双面逗号刮刀3刮除基材表面多余的涂料,实现涂料的定量控制,最后经由安装在涂布钢辊1右上方的导辊19转移至干燥烤箱内。并且在实际研究中发现,在刮涂过程中,双面逗号刮刀3与涂布钢辊1中心连线与竖直方向的夹角 a 和爬坡输送的角度 b 之间满足 $b < a - 3^\circ$,只有满足 $b < a - 3^\circ$,即双面逗号刮刀3刀口被涂布钢辊1支撑,涂料经过双面逗号刮刀3挤压刮料后通过刮刀刃口时,有涂布钢辊1支撑,才能够保证涂布厚度的精准控制,否则涂布钢辊1表面的涂料沿横向极易产生波动,造成横向厚度不均匀,严重时甚至会出现基材断裂的情况。当进行转移涂布时,首先通过涂布胶辊推动伺服机构11推动转移涂布胶辊2向左移动,使得转移涂布胶辊2与涂布钢辊1之间紧贴,基材通过导辊引导进入由涂布钢辊1和转移涂布胶辊2组成的涂布区,涂布钢辊1将料槽机构4内的涂料吸附后经由双面逗号刮刀3对涂布钢辊1表面多余的涂料进行刮除,然后与基材接触,将定量后的涂料涂覆在基材表面,然后经由转移涂布胶辊2将涂布后的基材转移至干燥烤箱内。

[0034] 本发明通过设置涂布胶辊推动伺服机构11,既可以实现转移涂布,又可以实现刮刀涂布,在进行刮刀涂布时,通过对刮刀安装角度和向后爬坡输送角度的结构设计,可以实现对涂布厚度的有效控制,并提高涂布均匀性。

[0035] 以上所述为本发明的较佳实施例而已,但本发明不应局限于该实施例和附图所公开的内容,所以凡是不脱离本发明所公开的精神下完成的等效或修改,都落入本发明保护的范围。

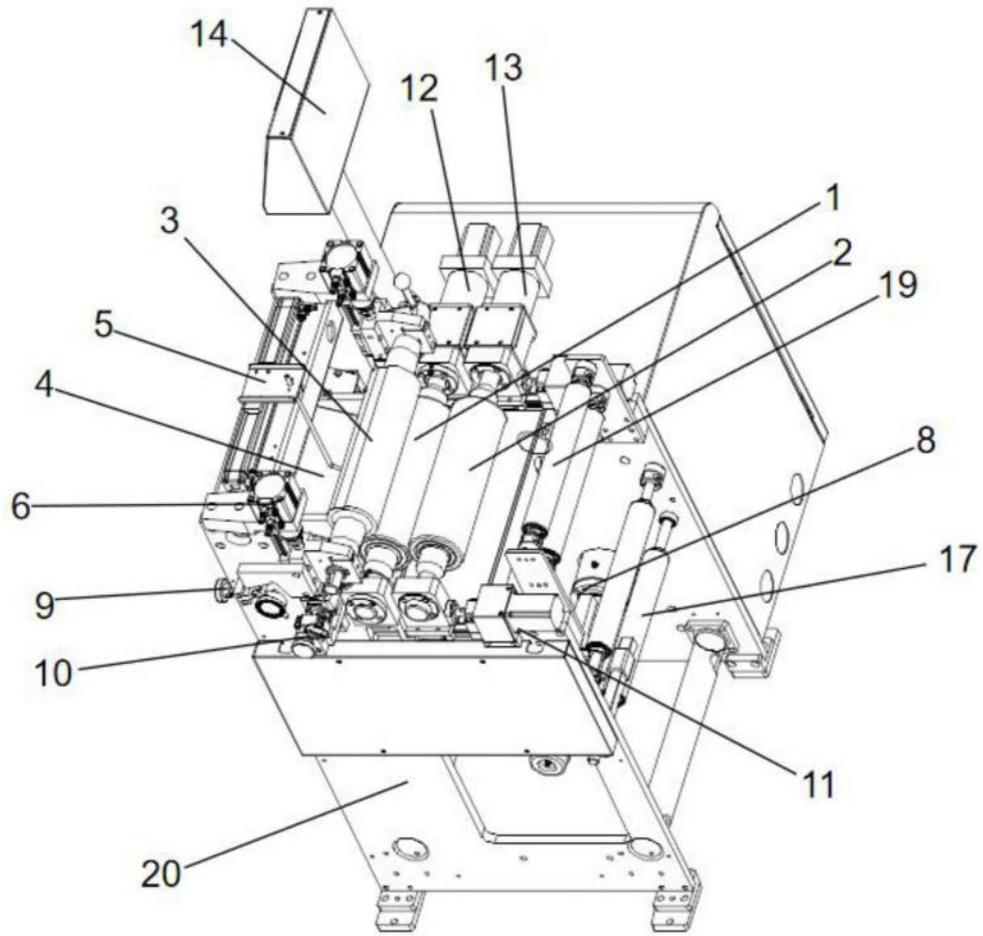


图1

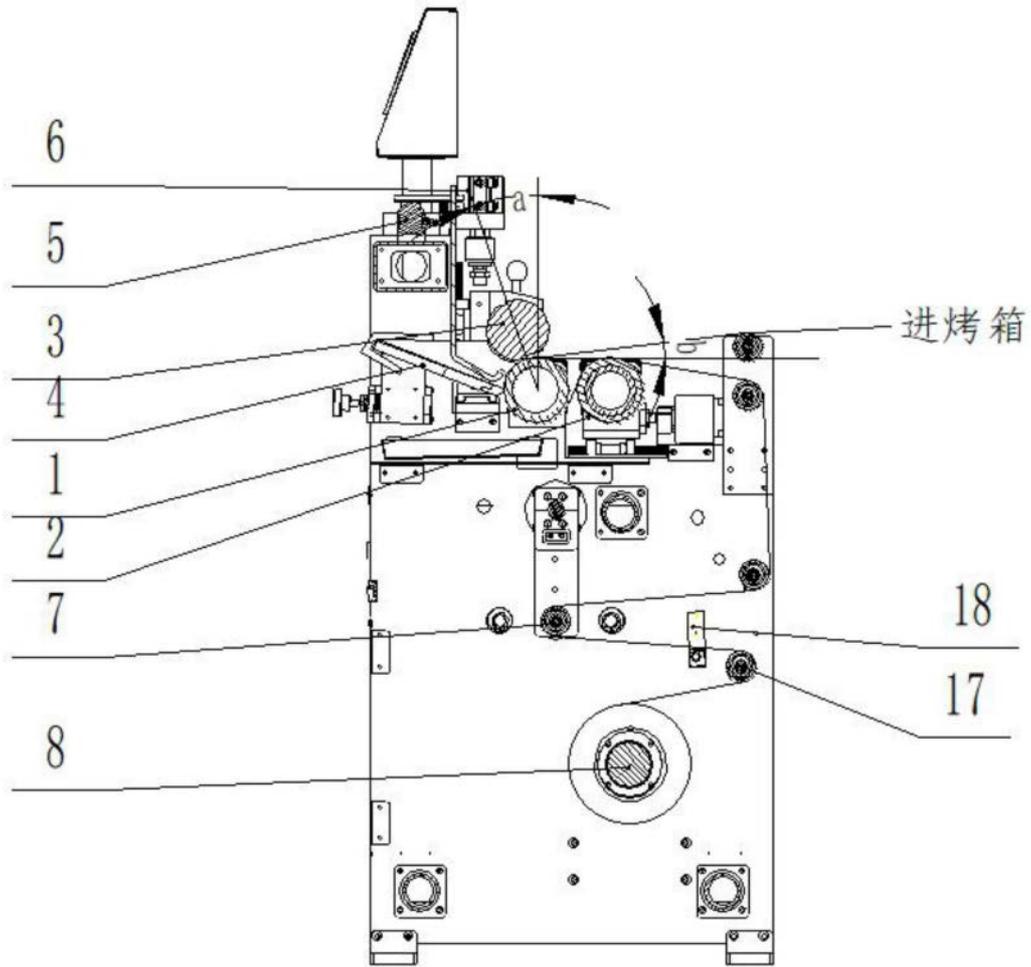


图2

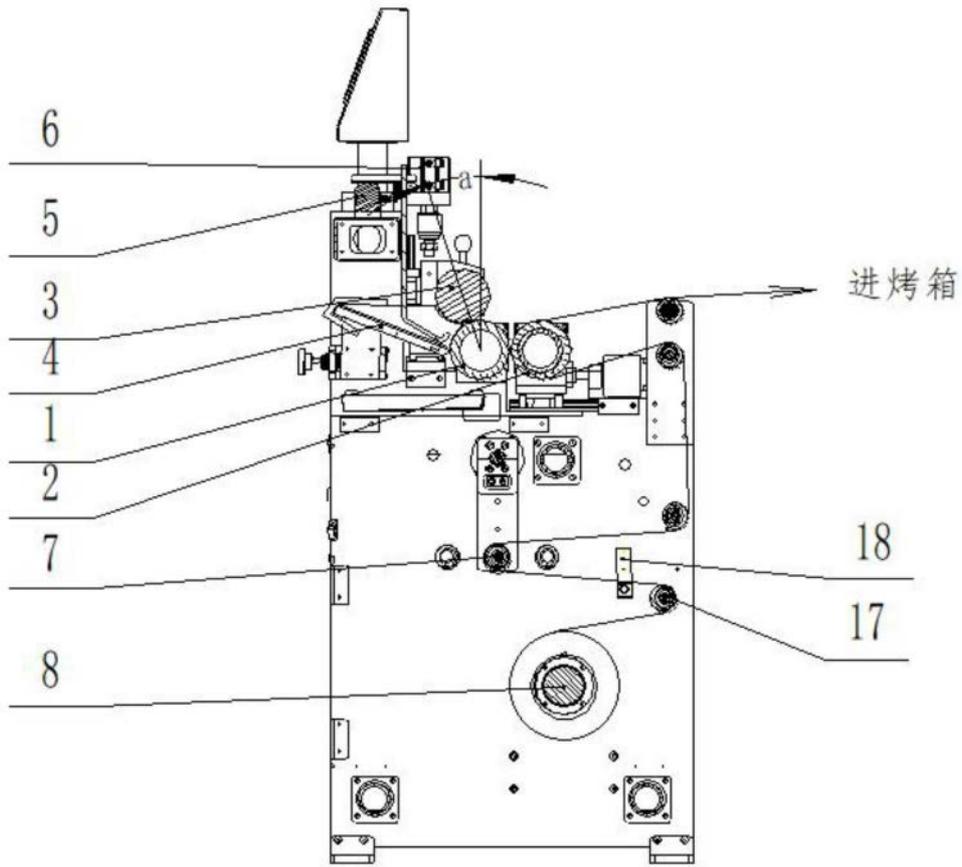


图3

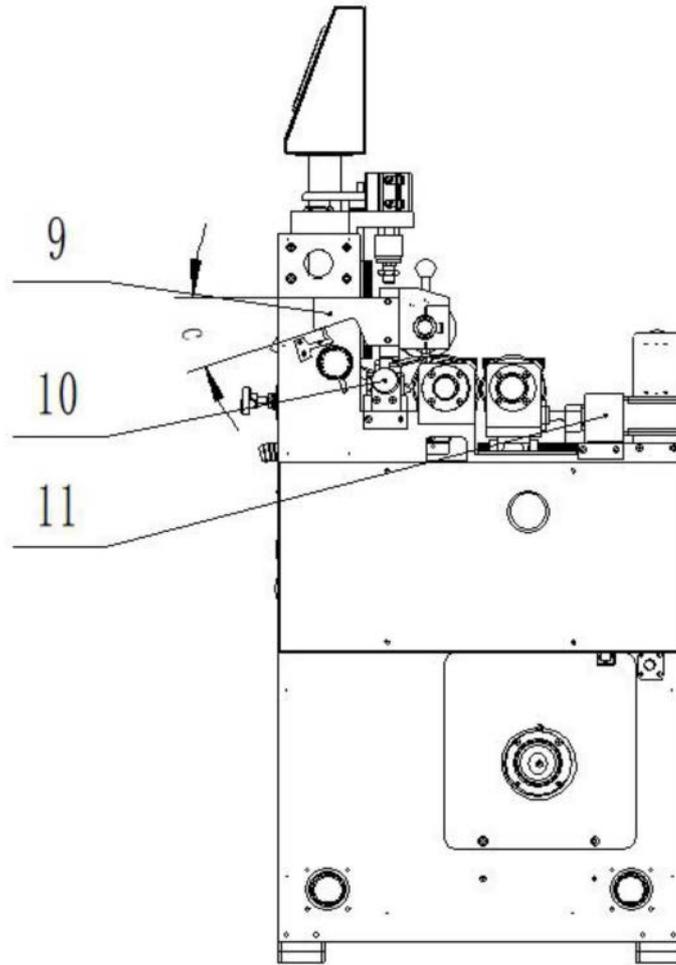


图4

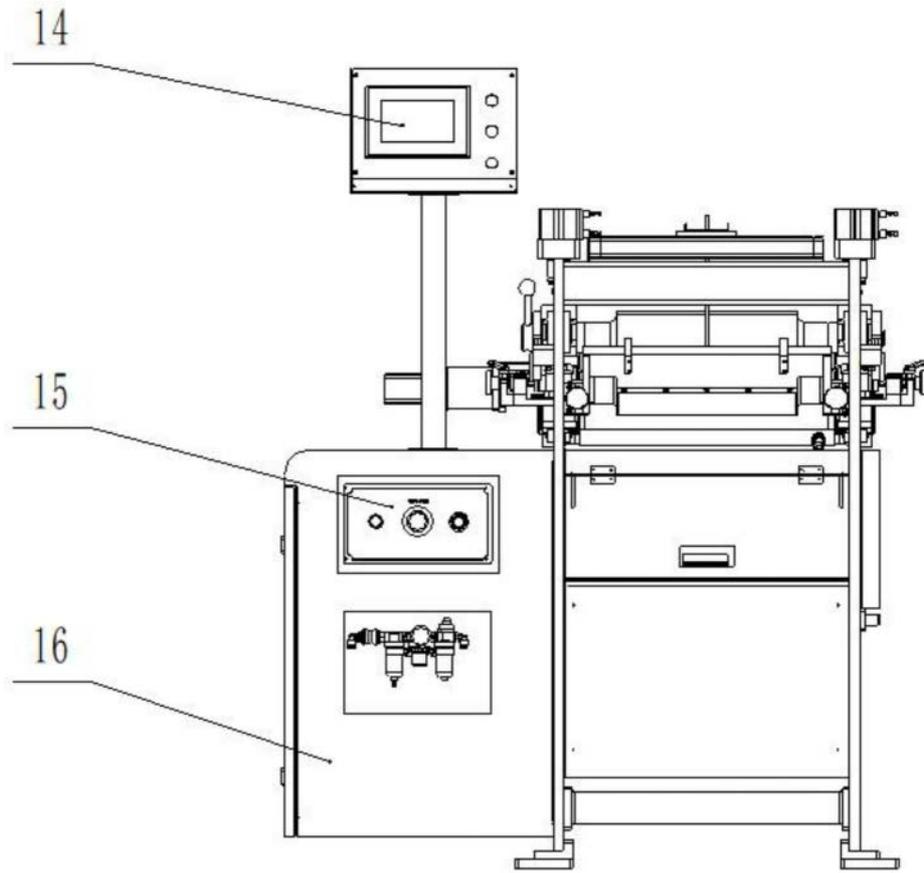


图5

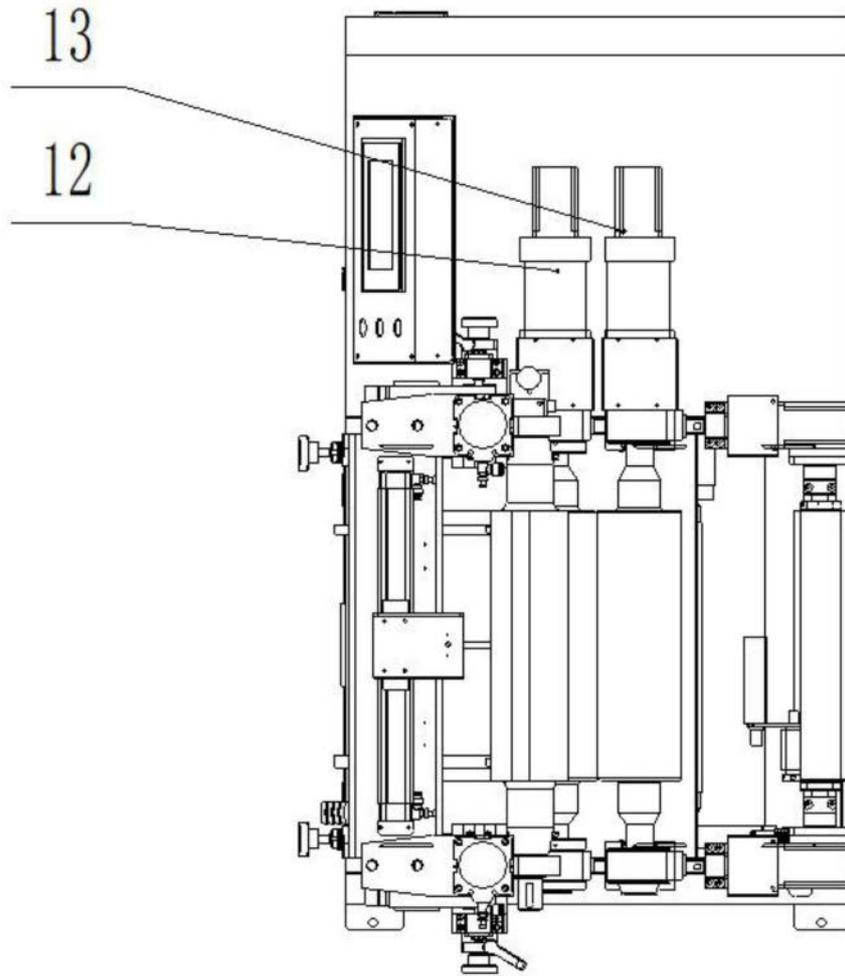


图6

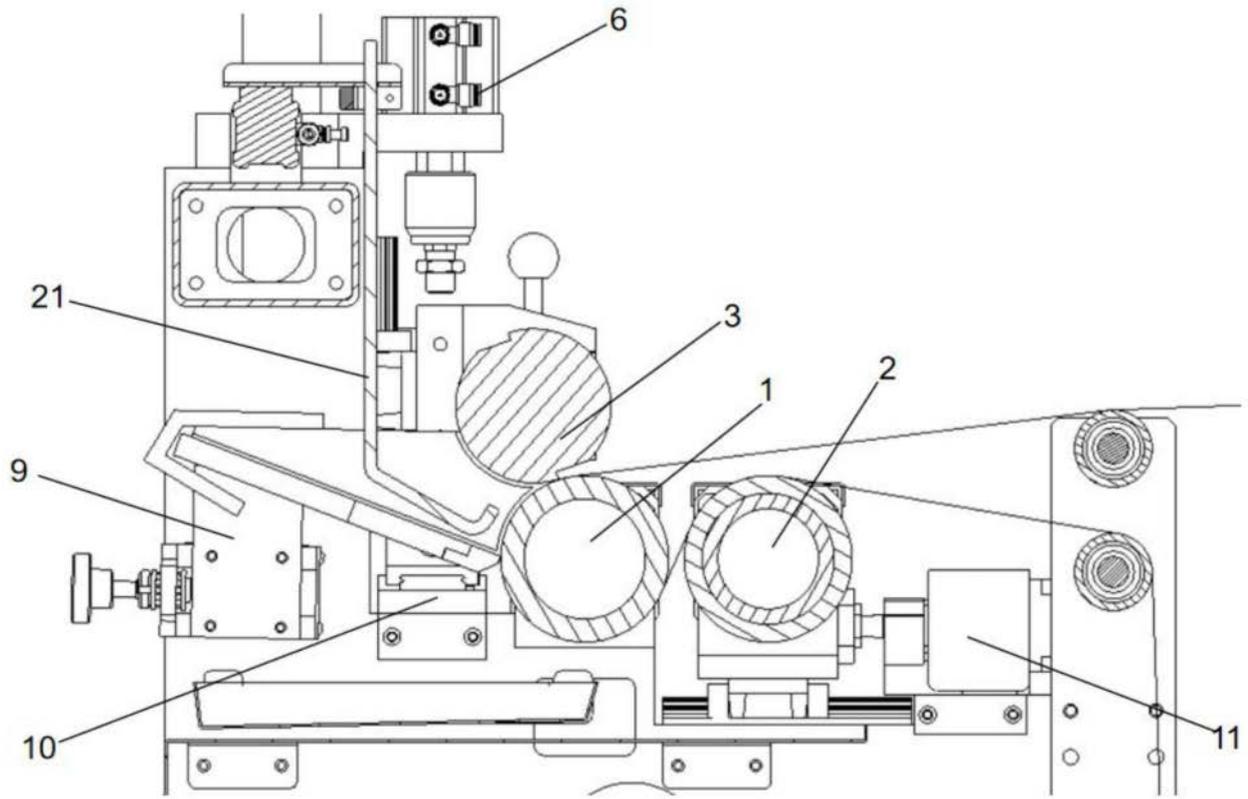


图7