



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201979802 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201020692067. 3

(22) 申请日 2010. 12. 30

(73) 专利权人 东莞市博森印刷器材有限公司
地址 523560 广东省东莞市常平镇明康家园
之世纪康城 A10 幢 A063 号

(72) 发明人 陈伟斌

(74) 专利代理机构 广东星辰律师事务所 44263
代理人 陈良

(51) Int. Cl.

B41F 23/00 (2006. 01)

B41F 33/16 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

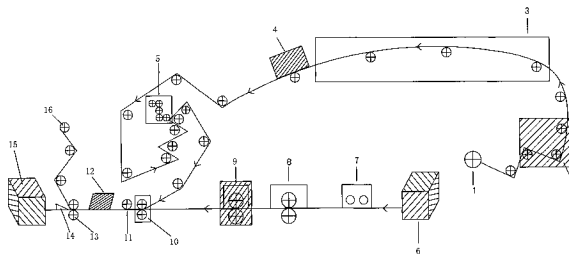
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种用于纸张印刷或覆膜的控制系统

(57) 摘要

本实用新型是一种用于纸张印刷或覆膜的控制系统,其至少包括薄膜放卷装置、薄膜涂胶单元、单张放卷装置、复合单元、薄膜裁切装置及单张收纸装置;薄膜经薄膜放卷装置放出,通过薄膜涂胶单元进行涂胶,单张放卷装置放出单张纸,然后涂胶后的薄膜和单张纸经复合单元后将薄膜复合于单张纸上,再通过薄膜裁切装置将薄膜按照单张纸的尺寸进行裁切,然后输送到单张收纸装置将覆膜后的单张纸进行收集。本实用新型把覆膜、薄膜表面二次处理工艺以及固化冷烫印以及激光转移工艺结合于一身,简化了操作程序,提升了工艺加工效率,增强了产品附加值,且能够完成复合转移工艺并且能实现对转移薄膜的回收循环利用,节约成本,不污染环境。



1. 一种用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,该系统至少包括薄膜放卷装置、薄膜涂胶单元、单张放卷装置、复合单元、薄膜裁切装置及单张收纸装置;薄膜放卷装置后设置薄膜涂胶单元;在薄膜涂胶单元和单张放卷装置后设置复合单元,复合单元后设置薄膜裁切装置,薄膜裁切装置后设置单张收纸装置。

2. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述薄膜涂胶单元,其包括胶管、挤胶辊、传胶辊及上胶辊,所述挤胶辊至少具有两个,胶管设置于挤胶辊上部,对挤胶辊进行滴胶,挤胶辊接触传胶辊,传胶辊接触上胶辊,挤胶辊能够进行相对运动。

3. 如权利要求 2 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述薄膜涂胶单元,其包括五个辊和胶管,胶管滴胶给五个辊,通过五个辊进行涂胶,所述五个辊包括上部的两个挤胶辊、中间一个传胶辊,下部的两个辊:一个传胶辊,一个涂胶辊,且上部的两个挤胶辊相对运动,中间的传胶辊再将胶液传递到下部的传胶辊,传胶辊再将胶液传递给涂胶辊。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,上述的胶管,设置于两个挤胶辊的中间的上部。

5. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述薄膜裁切装置,为热熔断刀,所述热熔断刀包括电加热器、刀片、夹具及刀辊,刀辊内设置电加热器,刀辊上开设一槽,槽内设置夹具,夹具夹持刀片,刀片凸出于刀辊表面。

6. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述的系統,其还包括单张纸涂胶装置、UV 固化装置、薄膜剥离装置;所述单张纸涂胶装置设置于单张放卷装置和复合单元之间,UV 固化单元设置于复合单元和薄膜剥离装置之间,薄膜剥离装置设置于 UV 固化单元和薄膜裁切装置之间。

7. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述薄膜剥离装置,为主动辊,薄膜剥离装置后部还设置有锥形分离器,锥形分离器的前端为锥形结构。

8. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述系統,其还包括有涂清漆装置,所述涂清漆装置设置于薄膜放卷装置后,以对薄膜进行涂清漆操作,且涂清漆装置后,还设置有烘干通道及电晕装置,对有清漆的薄膜进行烘干,或者对不需要涂清漆的薄膜进行电晕处理。

9. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述单张放料装置和单张涂胶单元之间依次设置有除尘单元、压光单元,单张纸先通过除尘单元进行除尘处理,再通过压光单元进行压光。

10. 如权利要求 6 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,UV 固化单元包括复数个 UV 固化灯。

11. 如权利要求 1 所述的用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其特征在于,所述单张涂胶单元,具有涂胶辊和伺服控制系統,伺服控制系統控制涂胶辊进行涂胶。

一种用于纸张印刷或覆膜的控制系統

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纸张印刷过程中的覆膜设备、涂布设备、冷烫印设备、激光转移设备,准确地说是一种全自动进行印刷品或者单张纸的表面覆膜、烫印以及激光转移的系统。

背景技术

[0002] 现实生活中,许多产品的外包装需要对包装纸张进行印制,以增加产品的美观,对于纸张的印制,主要包括覆膜、烫金及激光转移等几种方法,覆膜是以透明塑料薄膜通过涂布粘合剂后复合到印刷品表面,起保护及增加光泽的作用。覆膜已被广泛用于书刊的封面,画册,纪念册,明信片,产品说明书,挂历和地图等进行表面装帧及保护。烫金亦作“烫印”,是将金属印版加热,施箔,在印刷品上压印出金色文字或图案。激光转移是利用材料的特殊工艺特性,通过涂布、复合、脱膜的过程,把经过模压后带有激光图文的信息层,转移到其他最终使用的材料上,而完成其使用功能。利用不同涂层的工艺配方,将激光信息层转移到不同的基材上,可以形成众多不同的包装材料产品。

[0003] 在上述的方法中,最常用的是覆膜加工工艺。覆膜,主要有半自动操作和全自动操作两类。半自动操作除上胶、热压复合等部分是机械操作外,输纸、收纸等部分作业都由人工操作,劳动强度大,生产效率不高。全自动操作从输纸开始,到涂胶、复合、裁切、成品收齐均由机械完成,省时省工,生产效率高,尽管有上述差异,但它们的工艺流程却是相同的:首先用辊涂装置将粘合剂均匀地涂布在塑料薄膜上,然后将已印刷好的印刷品或者单张纸牵引到热压复合装置上,并在此将塑料薄膜和印刷品或者单张纸压合,然后通过裁切装置将薄膜裁切,最后经过烘箱(道)将粘合剂烘干,成为纸塑合一的覆膜产品。

[0004] 目前,国内主要采用的是即涂覆膜工艺,即涂覆膜工艺操作时先在薄膜上涂布粘合剂,之后再热压。其基本结构主要由放卷、上胶涂布、复合、裁切、干燥、收卷六个部分以及机械传动、张力自动控制、放卷自动调偏等附属装置组成,如图1所示,由塑料薄膜放卷部分1'放出塑料薄膜,塑料薄膜经涂布部分2'涂布粘合剂,涂布有粘合剂的塑料薄膜经过烘干通道7'后,印刷品输入台3'送入的印刷品或者单张纸与烘干后的涂布通过热压复合部分4'进行热压复合,再经过辅助压合部分5'强化对印刷品及塑料薄膜的压合,然后通过裁切装置将薄膜裁切成单张,再通过烘箱干燥装置将粘合剂干燥烘干,最后进行覆膜单张产品的收纸装置6'进行产品收集。但是目前现有的覆膜设备只适用于印刷成品的覆膜处理,覆膜处理后不能再作二次印刷增加其附加值。而且市场上现有的覆合生产线所使用的薄膜覆合粘合剂为水性或油性,覆膜后的产品容易出现起皱,起泡及脱膜等弊端,影响成品质量。再之,现有市场上的覆膜设备必须采用加热固化的方式进行生产对能源造成极大的浪费。

[0005] 同时现有覆膜粘合剂为挥发性溶剂,造成产品含有大量VOC残留,对环境及人体构成严重危害,不利用环保及人身安全。

发明内容

[0006] 基于此,本实用新型提出了一种用于纸张印刷或覆膜的控制系統,该系统优化了现有的覆膜工艺,结合了覆膜、烫印、激光转移等工艺,将它们有机的结合在一起,节约了生产材料,降低了生产成本,且提高了生产效率。

[0007] 本实用新型的再一个目的是提供一种用于纸张印刷或覆膜的控制系統,该系统提高了覆膜产品的质量,解决了覆膜后的产品出现起皱,起泡及脱膜 等问题,并大幅度增加了产品的防伪程度与附加值,具有节约能源、低碳、环保的优点。

[0008] 本实用新型在又一个目的是提供一种用于纸张印刷或覆膜的控制系統,该系统取消了现有加热固化的覆膜处理方式,而且增加了多种工艺,越来越资源的综合利用,同时对覆膜粘合剂进行了改进,使覆膜粘合剂中不含 VOC,更安全,有利于环保。

[0009] 为达到上述目的,本实用新型是这样实现的:

[0010] 一种用于纸张印刷或覆膜的控制系統,其至少包括薄膜放卷装置、薄膜涂胶单元、单张放卷装置、复合单元、薄膜裁切装置及单张收纸装置;薄膜放卷装置后设置薄膜涂胶单元;在薄膜涂胶单元和单张放卷装置后设置复合单元,复合单元后设置薄膜裁切装置,薄膜裁切装置后设置单张收纸装置。其工作过程如下:薄膜经薄膜放卷装置放出,通过薄膜涂胶单元进行涂胶,单张放卷装置放出单张纸,然后涂胶后的薄膜和单张纸经复合单元后将薄膜复合于单张纸上,再通过薄膜裁切装置将薄膜按照单张纸的尺寸进行裁切,然后输送到单张收纸装置将覆膜后的单张纸进行收集。

[0011] 所述薄膜涂胶单元,其包括胶管、挤胶辊、传胶辊及上胶辊,所述挤胶辊至少具有两个,胶管设置于挤胶辊上部,对挤胶辊进行滴胶,挤胶辊接触传胶辊,传胶辊接触上胶辊,挤胶辊能够进行相对运动,将胶液挤均匀,并传递到传胶辊上,传胶辊再将胶液传递给上胶辊,通过这种方式,上胶辊上得到的胶液能够均匀地、厚度一致地分布在上胶辊的表面,能够对薄膜进行高质量的涂胶。

[0012] 上述薄膜涂胶单元,其包括五个辊和胶管,胶管滴胶给五个辊,通过五个辊进行涂胶,所述五个辊包括上部的两个挤胶辊、中间一个传胶辊,下部的两个辊:一个传胶辊,一个涂胶辊,且上部的两个挤胶辊相对运动,以将胶液均匀分布在挤胶辊之间并将胶传递到中间的传胶辊上,中间的传胶辊再将胶液传递到下部的传胶辊,传胶辊再将胶液传递给涂胶辊,经过这样的五个辊的传递,不用刮刀胶液可以均匀地、厚度一致地分布在涂胶辊上,进行均匀涂胶,并且均匀精确地实现涂胶,有效的提高了生产效率以及降低了使用成本,避免了原有设备中的胶槽的设置,胶液的利用更合理、有效。

[0013] 上述的胶管,设置于两个挤胶辊的中间的上部,以便于挤胶辊将胶液挤均匀。

[0014] 所述薄膜裁切装置,为热熔断刀,所述热熔断刀包括电加热器、刀片、夹具及刀辊,刀辊内设置电加热器,刀辊上开设一槽,槽内设置夹具,夹具夹持刀片,刀片凸出于刀辊表面,进行热熔断,工作时,电加热器对刀辊进行加热,使刀辊及刀片处于 500 摄氏度以上的高温,刀片对经过的覆膜纸进行裁切,这样直接裁切即可制做出产品,不必再将覆膜后产品经过烘干固化。当设备使用覆膜工艺时,通过热熔断刀的使用,不仅能够快速裁切覆膜的单张纸和其它的物料,从而达到充分有效利用薄膜以及不划伤单张纸表面增加成品率的效果,而且热熔断刀的裁切效率高、裁切整齐,热熔断刀的使用寿命也大大高于现有的普通裁切刀。

[0015] 当使用烫印或者激光转移工艺时,所述的系統,其还包括单张纸涂胶装置、UV 固化

装置、薄膜剥离装置；所述单张纸涂胶装置设置于单张放卷装置和复合单元之间，UV 固化单元设置于复合单元和薄膜剥离装置之间，薄膜剥离装置设置于 UV 固化单元和薄膜裁切装置之间，冷烫箔或者激光薄膜经薄膜放卷装置直接放出，不进行涂胶，单张放料装置放出单张纸，经过单张纸涂胶装置，然后涂胶后的单张纸和烫印箔或者薄膜经复合单元复合后，再通过 UV 固化装置将薄膜于单张纸张之间的粘合剂固化，然后经过薄膜剥离装置将冷烫箔或者薄膜剥离后收卷，将烫印或者激光转移后的单张纸输送到单张收纸装置进行收集，此时薄膜涂胶单元和薄膜裁切装置不工作。由于将单张纸直接涂胶再和烫印箔或薄膜进行复合、固化，不必对覆膜后的单张纸再经过烘干处理，实现了冷烫印和冷转移，节约了工艺和能源。

[0016] 所述薄膜剥离装置，为主动辊，薄膜剥离装置后部还设置有锥形分离器，锥形分离器的前端为锥形结构，对准固化后的薄膜和物料，辅助薄膜剥离装置将冷烫印箔或者激光薄膜从物料上剥离开来。

[0017] 所述系统，其还包括有涂清漆装置，所述涂清漆装置设置于薄膜放卷装置后，以对薄膜进行涂清漆操作，且涂清漆装置后，还设置有烘干通道及电晕装置，对有清漆的薄膜进行烘干，或者对不需要涂清漆的薄膜进行电晕处理，这样使覆膜后的印刷成品或者覆膜材料能进行再次印刷加工。

[0018] 所述单张放料装置和单张涂胶单元之间依次设置有除尘单元、压光单元，单张纸先通过除尘单元进行除尘处理，再通过压光单元进行压光，便于进行涂胶，也更加有利于粘合剂或者涂层的流平性，使得单张纸产品更加光亮以及粘合剂更加均匀的附着在单张纸卷上。

[0019] UV 固化单元包括复数个 UV 固化灯，当设备使用冷烫印或者激光转移工艺时，UV 固化单元通过 UV 固化灯照射对冷烫箔或者薄膜和单张纸张间的粘合剂进行固化处理。

[0020] 所述单张涂胶单元，具有涂胶辊和伺服控制系统，伺服控制系统控制涂胶辊进行涂胶，可在多种规格的情况下采用一个涂胶辊完成涂胶工作，不必进行涂胶辊的更换。

[0021] 本实用新型通过覆膜、冷烫印以及激光转移工艺的改进，具有以下效果：

[0022] 1、把覆膜、薄膜表面二次处理工艺、冷烫印以及激光转移工艺结合于一身，简化了操作程序，提升了工艺加工效率，增强了产品附加值。

[0023] 2、能够完成冷烫印以及激光复合转移工艺并且能实现对转移薄膜的回收循环利用，节约成本，不污染环境。

[0024] 而且，本实用新型通过在各种复合薄膜上采用电晕或者涂清漆的技术，使覆膜后的印刷成品能进行再次印刷加工，丰富了工艺，能满足客户更高更多的印艺要求。

[0025] 再之，本实用新型突破了原有覆膜、冷烫印以及激光转移工艺中只能以卷筒方式进行的局限，实现以平张送纸方式加工成型，减少了库存纸和废品纸，减少对环境损耗，大大提高了生产效益及生产灵活性。

[0026] 附图说明

[0027] 图 1 为现有技术的工艺示意图。

[0028] 图 2 为本实用新型所实施的全部工艺流程示意图。

[0029] 图 3 为本实用新型所实施工艺中单张覆膜流程图。

[0030] 图 4 为本实用新型所实施五辊涂胶的结构示意图。

[0031] 图 5 为本实用新型所实施热熔断刀的结构示意图。

[0032] 图 6 为本实用新型所实施冷转移的工艺流程图。

[0033] 具体实施方式

[0034] 下面,结合附图所示,对本实用新型的具体实施进行详细描述。

[0035] 图 2 所示,本实用新型所实施的系统包括薄膜放卷装置 1、涂清漆单元 2、烘干通道 3、电晕装置 4、薄膜涂胶单元 5、单张放料装置 6、除尘单元 7、压光单元 8、单张涂胶单元 9、复合单元 10、热熔断刀 11、固化单元 12、薄膜剥离装置 13、薄膜收卷装置 16 及单张收料装置 15。

[0036] 该系统包括涂清漆、覆膜、冷烫印或激光转移三个部分,这三个部分可以独立成为一个工艺,也可以结合在一起使用。其中,对于薄膜的前期处理为涂清漆部分,涂清漆部分主要由涂清漆单元构成,薄膜经薄膜放卷装置放出,经过涂清漆单元进行涂清漆,然后再通过烘干通道进行烘干,对不需要涂布清漆的薄膜经电晕装置做电晕处理,涂布清漆或者电晕后的薄膜经涂胶单元进行涂胶。电晕和涂清漆的处理,使覆膜后的印刷成品能进行再次印刷加工,提高了产品的可利用性及后续的再加工便利性。

[0037] 其中,薄膜涂胶单元,采用独特自创的 5 辊涂胶法,5 辊涂胶的结构示意图如图 4 所示,五个辊包括上部的两个挤胶辊 52、中间一个传胶辊 53,下部的两个辊:一个传胶辊 54,一个涂胶辊 55,胶管 51 设置于上部的两个挤胶辊 52 的中间,两个挤胶辊 52 在工作时按照箭头方向相对运动,以将胶液均匀分布在挤胶辊 52 之间并将胶液传递到中间的传胶辊 53 上,中间的传胶辊 53 再将胶液传递到位于其下部的传胶辊 54,传胶辊 54 再将胶液传递给与传胶辊接触的涂胶辊 55,经过这样的五个辊的传递,不用刮刀胶液可以均匀地、厚度一致地分布在涂胶辊上,对薄膜进行均匀涂胶,有效的提高了生产效率以及降低了使用成本。

[0038] 对于单张纸的前期处理是除尘以及压光部分,包括单张材料的单张放卷装置 6、除尘单元 7、压光单元 8,单张纸经单张放卷装置 6 放出,先经过除尘单元 7 进行除尘处理,再通过压光单元 8 进行压光处理,使待覆合品表面更趋平整,覆膜效果更佳。

[0039] 当使用冷烫印或者激光转移工艺时,对压光处理后的单张纸需要经单张涂胶单元 9 对单张纸进行涂胶或者涂布粘合剂。

[0040] 当使用覆膜工艺时,薄膜涂胶后接下来就是进行覆膜处理,覆膜处理是将涂胶后的薄膜和单张纸经复合单元 10 将薄膜压合于单张纸上,单张纸的印刷表面覆膜后,通过热熔断刀 11 进行裁切,最后将覆膜后的单张纸通过单张收料装置 15 进行收集处理。

[0041] 热熔断刀,在 550 摄氏度下进行工作,将薄膜按照单张纸的尺寸进行精确裁切熔断,使这部分薄膜贴覆在纸张上,对印刷品表面以及印刷产品没有任何损伤,从而达到充分有效利用薄膜,减少浪费的效果。热熔断刀 11 的结构如图 5 所示,热熔断刀 11 包括电加热器 112、刀片 113、夹具 114 及刀辊 111,刀辊 111 内设置电加热器 112,刀辊 111 上开有一槽,槽内设置夹具 114,夹具 114 夹持刀片 113,刀片 113 凸出于刀辊表面,在 550 以上摄氏度下进行热熔断,工作时,电加热器 112 对刀辊 111 进行加热,使刀辊 111 及刀片 113 通常处于 550 摄氏度以上的高温,刀片 113 对经过的覆膜单张纸进行裁切。

[0042] 当使用冷烫印或者激光转移工艺时,单张纸涂胶后进行冷烫印或者激光转移处理,冷烫印或者激光转移处理是将单张纸与冷烫印箔或激光薄膜进行复合,然后通过 UV 固化单元 12 固化粘合剂,再通过薄膜剥离装置 13 将薄膜和单张材料进行分离,分别通过薄

膜收卷装置 16 及单张收料装置 15 将薄膜和冷烫印（激光转移后）的单张纸进行收集。

[0043] 其中，薄膜剥离装置，包括主动分离辊，和锥形分离器 14，主动分离辊起主要的分离薄膜和单张纸的作用，锥形分离器 14 的前端为锥形结构，对准固化后的薄膜和物料，辅助主动分离辊将薄膜从单张纸上剥离开来。

[0044] 本实用新型所实施的控制方法，其包括三个工艺，一个是覆膜工艺，一个是冷转移工艺，一个是涂清漆工艺，覆膜工艺包括如下步骤。

[0045] 结合图 3 所示，覆膜工艺，其包括如下步骤：

[0046] 1、上料，将薄膜和单张纸分别装入薄膜放卷装置和单张放料装置；

[0047] 2、涂胶，将薄膜输送到薄膜涂胶单元，进行薄膜涂胶，同时将单张纸输送到复合单元；

[0048] 3、覆膜，将涂胶的薄膜和单张纸张在复合单元进行覆膜；

[0049] 4、裁切，将薄膜根据单张纸张的尺寸进行裁切处理，然后对覆膜后的单张纸张进行收集。

[0050] 其中，对于单张纸的处理，还包括除尘及压光步骤，即先将单张纸进行除尘处理，再通过压光单元进行压光处理，压光处理后再进行涂胶。通过压光处理，使得覆膜表面更趋平整，覆膜效果更佳。

[0051] 而且在步骤 2 中，采用聚氨酯热熔胶作为薄膜涂胶的胶液。

[0052] 涂清漆工艺包括如下步骤：

[0053] 1、上料，将薄膜装入薄膜放卷装置 1；

[0054] 2、涂清漆，将薄膜经过涂清漆单元 2 进行涂清漆；

[0055] 3、烘干，将涂有清漆的薄膜通过烘干通道 3 进行烘干。

[0056] 上述步骤 2 中，进一步包括电晕步骤，对不需要涂清漆的薄膜进行电晕处理，处理结束后再输送到下一步的薄膜涂胶单元进行涂胶。

[0057] 单张放卷装置 6，输出的单张纸，也可以采用现有的纸卷放料装置直接放 出纸卷。

[0058] 结合图 6 所示，冷烫印或者激光转移工艺，其包括如下步骤：

[0059] 1)、上料，将薄膜和单张纸分别装入薄膜放卷装置 1 和单张放料装置 6；

[0060] 2)、涂胶，将单张纸输送到单张涂胶单元 9，进行单张纸的涂胶，涂胶后的单张纸输送到复合单元 10；

[0061] 3)、复合，将涂胶的单张纸和冷烫印箔或者激光薄膜在复合单元 10 中进行复合；

[0062] 5)、UV 固化，将复合后的薄膜与单张纸输送到 UV 固化单元 12 通过 UV 固化灯进行 UV 固化；

[0063] 6)、剥离，通过薄膜剥离装置 13 和锥形分离器 14 将 UV 固化后的产品进行冷烫箔或者激光薄膜与单张纸分离，然后通过薄膜收卷装置 16 及单张收料装置 15 对冷烫箔或者激光薄膜、单张纸分布进行收卷和收集。

[0064] 上述的涂胶步骤中，采用 UV 固化胶作为单张涂胶的粘合剂。

[0065] 上述的涂胶步骤中，对于单张纸的涂胶，采用柔性版涂胶方式，即涂胶采用柔性版印刷方式的网纹辊传墨。

[0066] 而且在涂胶步骤中，单张涂胶单元 9 包括涂胶辊和伺服控制系统，伺服控制系统控制涂胶辊进行涂胶，可在多种规格的情况下采用一个涂胶辊完成涂胶工作，不必进行涂

胶辊的更换。

[0067] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制, 仅仅参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明。本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围, 均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

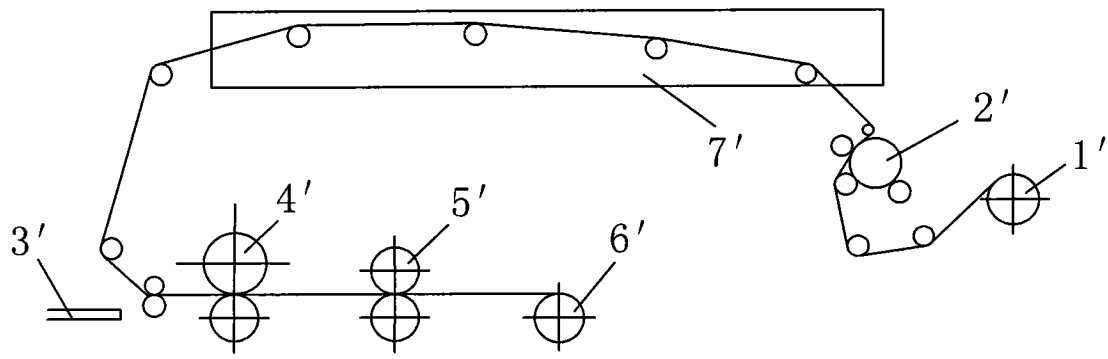


图 1

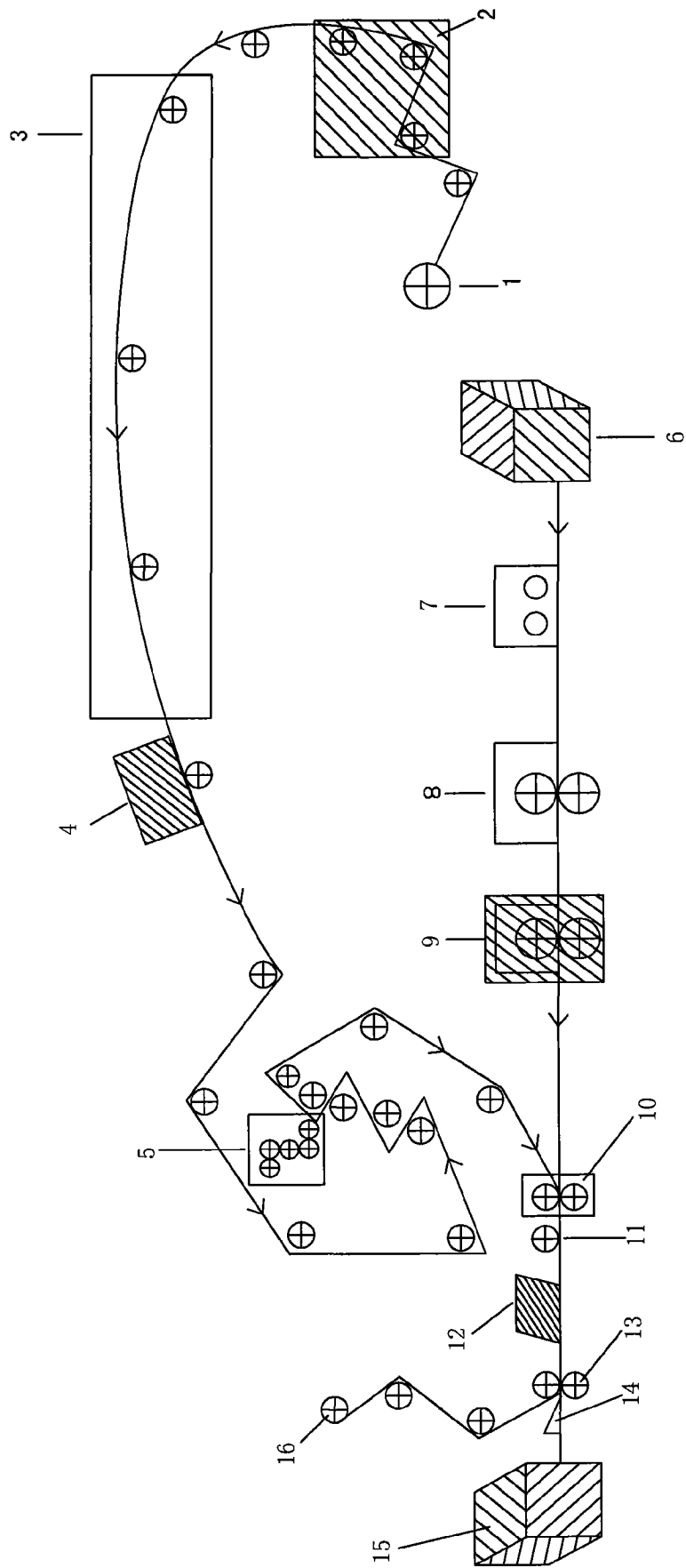


图 2

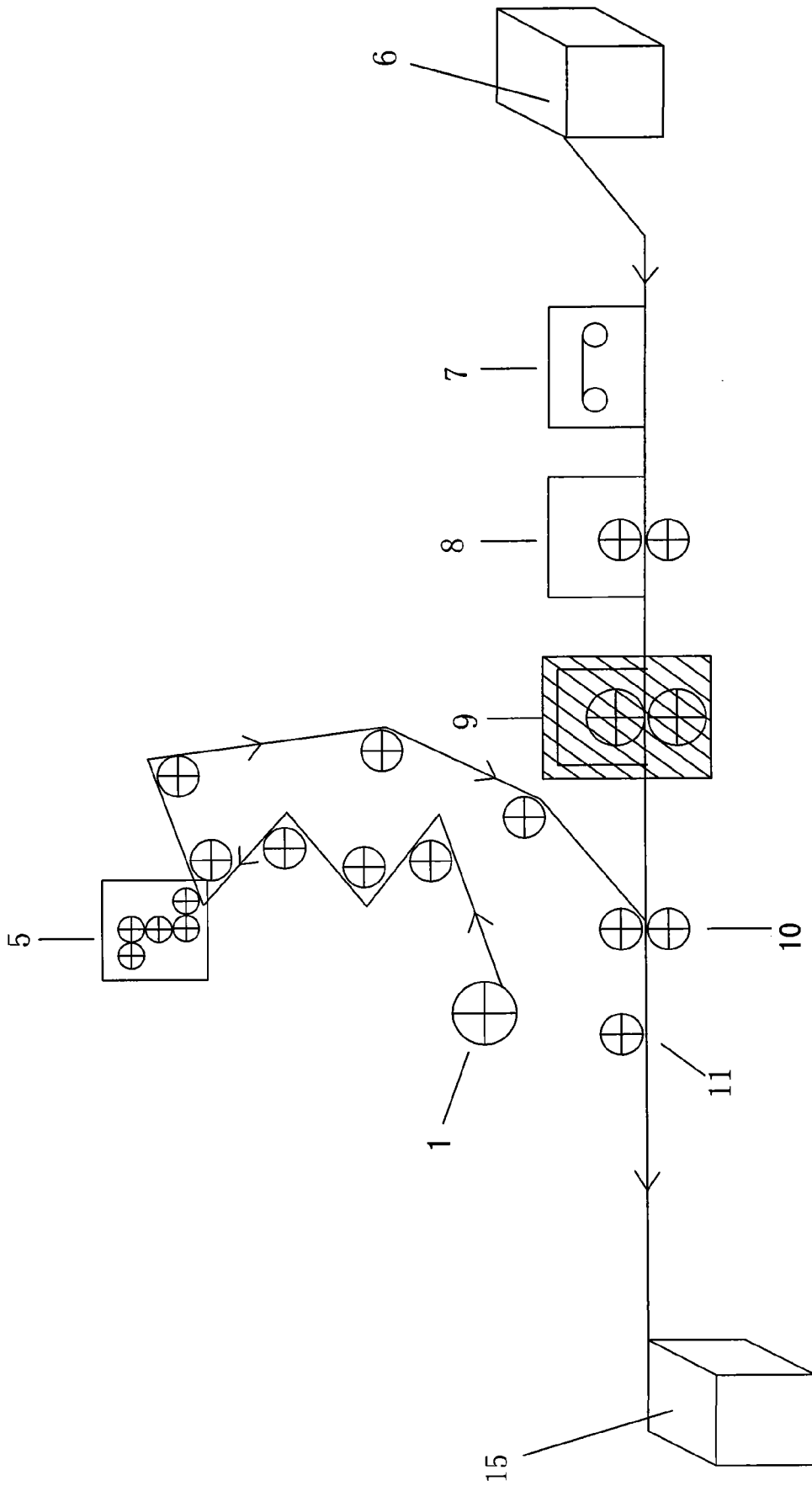


图 3

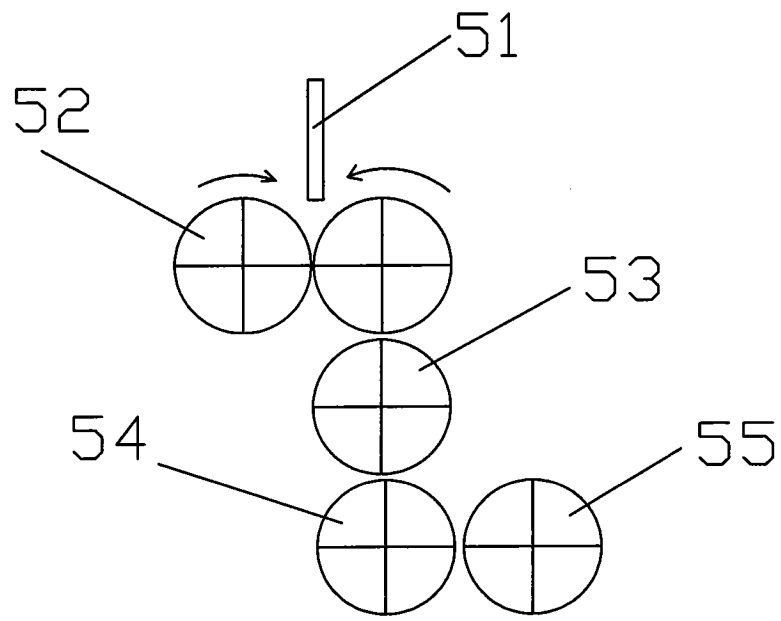


图 4

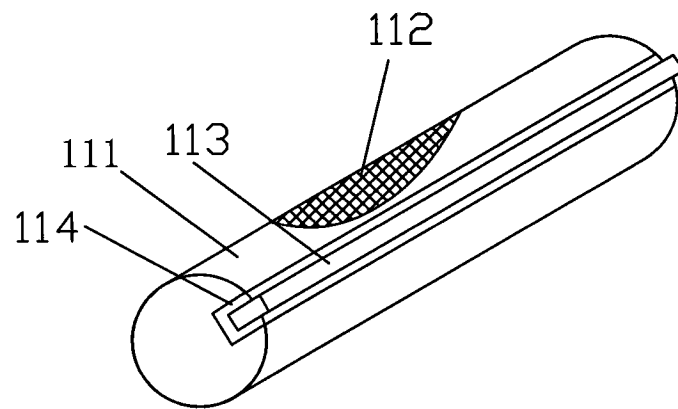


图 5

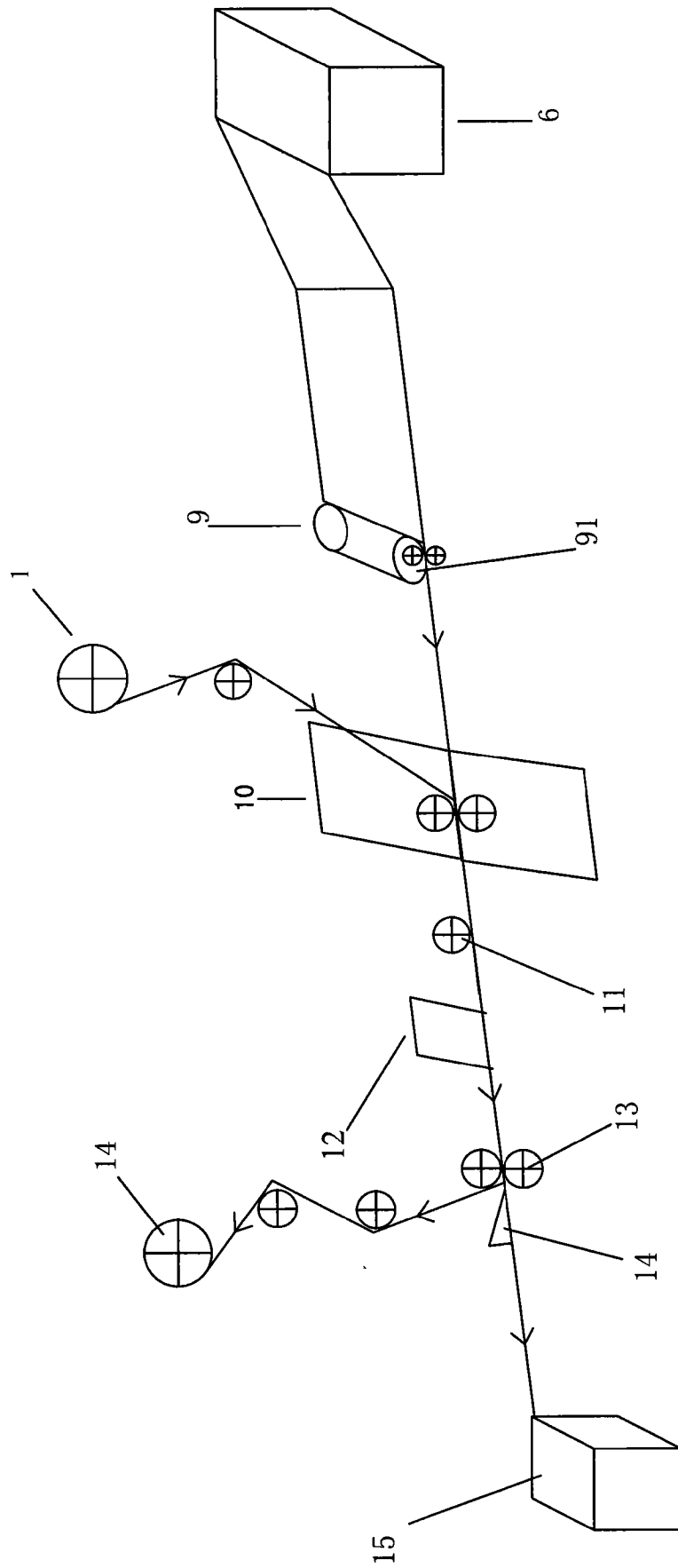


图 6