(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207210829 U
(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201720896512.X

(22)申请日 2017.07.20

(73)专利权人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号

(72)发明人 刘建安 董晓斌 樊慧明

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 谢静娜

(51)Int.Cl.
D21F 1/10(2006.01)
D21F 3/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

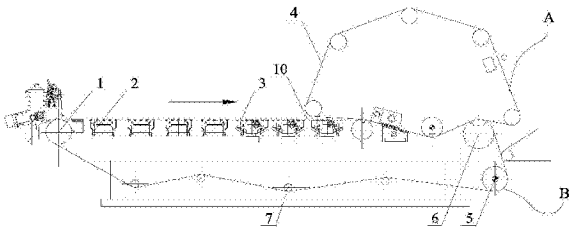
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种复合型纸页成型器

(57)摘要

本实用新型公开一种复合型纸页成型器，包括相配合的顶网成型机构和长网纸机网部，顶网成型机构的顶网设于长网纸机网部的底网上方，且其接触面形成曲面状的湿纸页输送通道；湿纸页输送通道的上下两侧各设有至少一个上成型辊和下成型辊，沿湿纸页的输送方向，上成型辊和下成型辊交替分布，每个成型辊处对应形成一个脱水区。其脱水方法为湿纸页进入顶网与底网形成的湿纸页输送通道后，依次经过各成型辊进行脱水，最后由底网带出湿纸页输送通道；在每个脱水区中，湿纸页在挤压力和离心力的共同作用下进行脱水。本实用新型利用挤压力和离心力的共同作用，可大幅提高原网部的脱水能力，满足长网纸机提高车速的要求。



CN 207210829 U

1.一种复合型纸页成型器，包括相配合的顶网成型机构和长网纸机网部，其特征在于，顶网成型机构中设有环状的顶网，长网纸机网部中设有环状的底网，顶网设于底网上方，且顶网与底网的接触面形成曲面状的湿纸页输送通道；湿纸页输送通道的上下两侧各设有至少一个成型辊，位于顶网上方的成型辊为上成型辊，位于底网下方的成型辊为下成型辊，沿湿纸页的输送方向，上成型辊和下成型辊交替分布，每个成型辊处对应形成一个脱水区。

2.根据权利要求1所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述下成型辊的上方设有吸水箱，吸水箱位于下成型辊对应的顶网上方。

3.根据权利要求2所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述吸水箱包括依次连接的刮水板、接水室和真空室，刮水板、接水室和真空室的底面呈连续平面，刮水板的截面呈三角形状，刮水板的尖端与顶网表面相接触，接水室和真空室均呈矩形的箱体状，真空室底面设有通孔；接水室外接抽水装置，真空室外接抽真空装置。

4.根据权利要求1所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述顶网成型机构中，沿湿纸页的输送方向，依次设有一个下成型辊和一个上成型辊，其中上成型辊为顶网成型机构的驱动辊，上成型辊将顶网和底网下压，使湿纸页输送通道形成曲面状。

5.根据权利要求4所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述上成型辊压入底网的深度为300～500mm。

6.根据权利要求4所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述顶网成型机构设于长网纸机网部的后部，网部末端设有真空伏辊，真空伏辊位于湿纸页输送通道出口处的底网下方，真空伏辊同时作为顶网成型机构的真空吸移辊；下成型辊与上成型辊之间的底网下方设有真空箱。

7.根据权利要求4所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述顶网成型机构设于长网纸机网部的中部，湿纸页输送通道出口处的底网下方设有真空吸移辊，上成型辊与真空吸移辊之间的底网下方设有真空箱。

8.根据权利要求1所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述顶网成型机构中，湿纸页输送通道的入口处设有导入辊，湿纸页输送通道的出口处设有导出辊，导入辊处顶网与底网之间形成第一夹角，导出辊处顶网与底网之间形成第二夹角，第一夹角的角度小于第二夹角的角度。

9.根据权利要求1所述一种复合型纸页成型器，其特征在于，所述顶网与底网的接触面长度为底网长度的1/4～1/3，接触面长度为2000～3000mm。

一种复合型纸页成型器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制浆造纸技术领域，特别涉及一种复合型纸页成型器。

背景技术

[0002] 典型的长网纸造机网部一般由胸辊、成型板、案板(也称案辊)、低真空箱、高真空箱、真空伏辊、驱网辊、导辊、环形网和机架等组成，主要是通过重力和真空抽吸的方式进行脱水，这种结构型式存在两个问题，第一，重力脱水和真空抽吸脱水效率很低，导致脱水缓慢；第二，真空抽吸脱水的能耗高，同时加剧了网子的磨损。

[0003] 对于典型的长网纸机网部而言，当生产薄页纸时，10米长的网案对应的纸机车速通常在200米/分以下，生产高定量纸时变为150米/分以下，而当纸机车速达300米/分时，则需15米或更长的网案。由于造纸产业是规模效益显著的行业，为了提高生产效率，造纸厂需不断地提高产量，而对于原有生产设备而言，提高产量最有效的方法是提高纸机的车速，长网造纸机的网部是制约纸机车速提高的关键因素。

[0004] 由于在长网纸机网部增加顶网能一定程度增加网部的脱水能力，所以目前也有通过在长网纸机的网部上方增加顶网成型器来提高脱水能力的。

[0005] 带有顶网成型器的复合型成型器结构如图1所示，图中箭头方向为纸页的输送方向，顶网成型器安装在网部8的中间，前面是案板2和低真空箱3，后面是高真空箱9和真空伏辊6，进顶网4的湿纸页水分含量比较低，通常在 1%～3%之间，因此湿纸页经过顶网时，使纸页上下两面脱水，同时通过两层网之间的挤压和水力作用，分散纤维絮聚，改善纸页匀度，减少纸页结构上的两面差。但该结构的顶网成型器中，顶网4与底网10的接触面仍保持水平面，虽然在一定程度上能增加脱水，但因为进入顶网时湿纸页的水分含量比较低，不能采用过大的脱水压力，以免影响纸页的成形，因此脱水量的增加是有限的，不能满足现有长网纸机提高车速，大幅增加网部脱水的要求。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种复合型纸页成型器，该成型器利用挤压力和离心力的共同作用，可大幅提高原网部的脱水能力，满足长网纸机提高车速的要求。

[0007] 本实用新型的技术方案为：一种复合型纸页成型器，包括相配合的顶网成型机构和长网纸机网部，顶网成型机构中设有环状的顶网，长网纸机网部中设有环状的底网，顶网设于底网上方，且顶网与底网的接触面形成曲面状的湿纸页输送通道；湿纸页输送通道的上下两侧各设有至少一个成型辊，位于顶网上方的成型辊为上成型辊，位于底网下方的成型辊为下成型辊，沿湿纸页的输送方向，上成型辊和下成型辊交替分布，每个成型辊处对应形成一个脱水区。其中，湿纸页由底网带动输送，进入两网(即顶网和底网)之间形成的湿纸页输送通道后，在每一个脱水区中，顶网与底网之间存在挤压力，同时成型辊存在离心力，湿纸页在挤压力和离心力的共同作用下进行脱水；当脱水区中还对应设有真空箱或真空吸

移辊时，湿纸页还受到真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力。而湿纸页输送通道设计为曲面状，有利于降低纸张的内部应力，从而在脱水过程中可对湿纸页施加较大的脱水压力，提高纸张性能。

[0008] 所述下成型辊的上方设有吸水箱，吸水箱位于下成型辊对应的顶网上方。

[0009] 所述吸水箱包括依次连接的刮水板、接水室和真空室，刮水板、接水室和真空室的底面呈连续平面，刮水板的截面呈三角形状(其顶部的斜面对刮除的水分起引导作用，使其最大限度地被排入接水室中)，刮水板的尖端与顶网表面相接触，接水室和真空室均呈矩形的箱体状，真空室底面设有通孔；接水室外接抽水装置，真空室外接抽真空装置。当湿纸页进入下成型辊上方的脱水区时，湿纸页在两网挤压力和下成型辊的离心力作用下进行脱水，产生的水分大部分由刮水板从顶网表面刮除，然后送入接水室，由接水室外接的抽水装置抽走。同时，真空室在抽真空装置的作用下，通过其底面的通孔对顶网表面残留的水分及湿纸页进行向上抽吸脱水，所脱除的水分从真空室外接的汽水分离器排走。

[0010] 所述顶网成型机构中，沿湿纸页的输送方向，依次设有一个下成型辊和一个上成型辊，其中上成型辊为顶网成型机构的驱动辊，上成型辊将顶网和底网下压，使湿纸页输送通道形成曲面状。

[0011] 所述上成型辊压入底网的深度可调，一般为300～500mm。上成型辊可以上下调节，从而调节顶网压入底网的深度，调节两网的挤压力及对湿纸页的脱水动力。

[0012] 作为一种优选方案，所述顶网成型机构设于长网纸机网部的后部，网部末端设有真空伏辊，真空伏辊位于湿纸页输送通道出口处的底网下方，真空伏辊同时作为顶网成型机构的真空吸移辊；下成型辊与上成型辊之间的底网下方设有真空箱。该结构中可节省顶网成型机构中真空吸移辊的使用，简化设备结构，真空伏辊在顶网中起到吸移辊的作用，通过真空伏辊后湿纸页随底网继续前行，进入下一工段，而不会被顶网带走而影响正常生产。真空箱对底网底面产生抽吸作用，湿纸页在经过两网挤压力和成型辊离心力的共同作用后，再经过真空箱的真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力，同时，也将底网上的水分抽吸走。

[0013] 作为另一种优选方案，所述顶网成型机构设于长网纸机网部的中部，湿纸页输送通道出口处的底网下方设有真空吸移辊，上成型辊与真空吸移辊之间的底网下方设有真空箱。该结构中，顶网成型机构需要设置独立的真空吸移辊，湿纸页完成脱水后，送出湿纸页输送通道时，通过真空吸移辊的吸附作用，使其随底网继续前行，进入下一工段，而不会被顶网带走而影响正常生产。真空箱对底网底面产生抽吸作用，湿纸页在经过两网挤压力和成型辊离心力的共同作用后，再经过真空箱的真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力，同时，也将底网上的水分抽吸走。

[0014] 所述顶网成型机构中，湿纸页输送通道的入口处设有导入辊，湿纸页输送通道的出口处设有导出辊，导入辊处顶网与底网之间形成第一夹角，导出辊处顶网与底网之间形成第二夹角，第一夹角的角度小于第二夹角的角度。在实际生产中，可根据实际的工艺需求调节导入辊和导出辊的高度，从而调整第一夹角和第二夹角的角度。

[0015] 顶网与底网的接触面长度(即从下成型辊中心线至真空伏辊/真空吸移辊中心线的长度)为底网长度(即从胸辊中心线至真空伏辊中心线的长度)的 1/4～1/3，一般为2000～3000mm长。顶网所占据底网长度的脱水能力为底网原相同长度时脱水能力的2～4倍，能

大大的提高网部的脱水能力。在不改变长网纸机网案长度的条件下，可以满足纸机车速提高100m/min～200m/min的要求。

[0016] 所述顶网的内侧还设有吸雾箱、回头辊、校正辊和张紧辊，沿顶网的循环转动方向，导入辊、上成型辊、导出辊、吸雾箱、回头辊、校正辊和张紧辊依次设于环形顶网的内侧；与吸雾箱对应的环形顶网外侧还设有高压喷水管。

[0017] 上述复合型纸页成型器中，沿湿纸页的输送方向，长网纸机网部包括依次设于底网内侧的胸辊、案板、低真空室、真空伏辊、驱网辊和导网辊。当顶网成型机构设于长网纸机网部的后部时，顶网成型机构位于低真空室和真空伏辊之间；当顶网成型机构设于长网纸机网部的中部时，长网纸机网部中低真空室和真空伏辊之间还设有高真空室，顶网成型机构设于低真空室与高真空室之间。

[0018] 上述复合型纸页成型器的脱水方法为：湿纸页在由长网纸机网部上的底网进行输送，进入顶网与底网形成的湿纸页输送通道后，依次经过各成型辊进行脱水，最后由底网带出湿纸页输送通道；在每个成型辊对应的脱水区中，顶网与底网之间存在挤压力，同时成型辊存在离心力，湿纸页在挤压力和离心力的共同作用下进行脱水；其中，湿纸页进入湿纸页输送通道时的干度为3%～8%。

[0019] 本实用新型相对于现有技术，具有以下有益效果：

[0020] 本复合型纸页成型器及其脱水方法通过在长网纸机网部的底网上方设置顶网成型机构，利用顶网成型机构中交替设置的下成型网和上成型网，使顶网与底网之间形成曲面状的湿纸页输送通道，有利于降低纸张的内部应力，从而在脱水过程中可对湿纸页施加较大的脱水压力，提高纸张性能。利用该顶网成型机构，可在不改变长网纸机网部长度的前提下，大幅提高网部的脱水能力，满足纸机提高车速的要求。

[0021] 本复合型纸页成型器及其脱水方法中，在每个成型辊处形成一个独立的脱水区，在每个脱水区中，顶网与底网之间存在挤压力，同时成型辊存在离心力，湿纸页在挤压力和离心力的共同作用下进行脱水，其脱水效果可明显得到改善；当脱水区中还对应设有真空箱或真空吸移辊时，湿纸页还受到真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力。

[0022] 本复合型纸页成型器中，当顶网成型机构设于长网之间网部的后部时，还可以利用网部上的真空伏辊，将其同时作为顶网成型机构的真空吸移辊，简化设备结构，降低设备制造成本。

附图说明

[0023] 图1为现有长网纸机网部的结构示意图。

[0024] 图2为本复合型纸页成型器实施例1的结构示意图。

[0025] 图3为图2中顶网成型机构的结构示意图。

[0026] 图4为图3中吸水箱的结构示意图。

[0027] 图5为本复合型纸页成型器实施例2的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例，对本实用新型作进一步的详细说明，但本实用新型的实施方式不限于此。

[0029] 实施例1

[0030] 本实施例一种复合型纸页成型器，如图2所示，包括相配合的顶网成型机构A和长网纸机网部B，顶网成型机构中设有环状的顶网4，长网纸机网部中设有环状的底网9，顶网成型机构设于长网纸机网部的后部。

[0031] 其中，沿湿纸页的输送方向，长网纸机网部包括依次设于底网内侧的胸辊 1、案板2、低真空室3、真空伏辊6、驱网辊5和导网辊7。顶网成型机构中，如图3所示，沿湿纸页的输送方向，顶网的内侧依次设有导入辊11、吸水箱 18、上成型辊12、导出辊13、吸雾箱14、回头辊15、校正辊16和张紧辊17，顶网的外侧设有下成型辊19、真空箱20和高压喷水管21，高压喷水管设于吸雾箱对应的环形顶网外侧，下成型辊和真空箱均设于底网下方。

[0032] 顶网设于底网上方，且顶网与底网的接触面形成曲面状的湿纸页输送通道；湿纸页输送通道的上下两侧各设有一个成型辊(即包括上成型辊和下成型辊)，位于顶网上方的成型辊为上成型辊，位于底网下方的成型辊为下成型辊，每个成型辊处对应形成一个脱水区。下成型辊和上成型辊沿湿纸页的输送方向依次设置，其中上成型辊为顶网成型机构的驱动辊，上成型辊将顶网和底网下压，使湿纸页输送通道形成曲面状。上成型辊压入底网的深度可调，一般为 300～500mm，本实施例中上成型辊压入底网的深度为400mm。上成型辊可以上下调节，从而调节顶网压入底网的深度，调节两网的挤压力及对湿纸页的脱水动力。湿纸页由底网带动输送，进入两网(即顶网和底网)之间形成的湿纸页输送通道后，在每一个脱水区中，顶网与底网之间存在挤压力，同时成型辊存在离心力，湿纸页在挤压力和离心力的共同作用下进行脱水；当脱水区中还对应设有真空箱或真空吸移辊时，湿纸页还受到真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力。而湿纸页输送通道设计为曲面状，有利于降低纸张的内部应力，从而在脱水过程中可对湿纸页施加较大的脱水压力，提高纸张性能。

[0033] 下成型辊的上方设有吸水箱，吸水箱位于下成型辊对应的顶网上方。如图 4所示，吸水箱包括依次连接的刮水板18-1、接水室18-2和真空室18-3，刮水板、接水室和真空室的底面呈连续平面，刮水板的截面呈三角形状(其顶部的斜面对刮除的水分起引导作用，使其最大限度地被排入接水室中)，刮水板的尖端与顶网表面相接触，接水室和真空室均呈矩形的箱体状，真空室底面设有通孔；接水室外接抽水装置，真空室外接抽真空装置。当湿纸页进入下成型辊上方的脱水区时，湿纸页在两网挤压力和下成型辊的离心力作用下进行脱水，产生的水分大部分由刮水板从顶网表面刮除，然后送入接水室，由接水室外接的抽水装置排走。同时，真空室在抽真空装置的作用下，通过其底面的通孔对顶网表面残留的水分及湿纸页进行向上抽吸脱水，所脱除的水分从真空室外接的汽水分离器(图中未示出)排走。

[0034] 如图2所示，真空伏辊位于湿纸页输送通道出口处的底网下方，真空伏辊同时作为顶网成型机构的真空吸移辊；下成型辊与上成型辊之间的底网下方设有真空箱。该结构中可节省顶网成型机构中真空吸移辊的使用，简化设备结构，真空伏辊在顶网中起到吸移辊的作用，通过真空伏辊后湿纸页随底网继续前行，进入下一工段，而不会被顶网带走而影响正常生产。真空箱对底网底面产生抽吸作用，湿纸页在经过两网挤压力和成型辊离心力的共同作用后，再经过真空箱的真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力，同时，也将底网上的水分抽吸走。

[0035] 一般地，顶网所占底网长度(即从下成型辊中心线至真空伏辊/真空吸移辊中心线的长度)为底网长度(即从胸辊中心线至真空伏辊中心线的长度)的 1/4～1/3，一般为2000

～3000mm长。顶网所占据底网长度的脱水能力为底网原相同长度时脱水能力的2～4倍，能大大的提高网部的脱水能力。在不改变长网纸机网案长度的条件下，可以满足纸机车速提高100m/min～200m/min的要求。本实施例中，底网长度为9000mm，顶网所占底网长度为2500mm左右。若采用底网长度为9000mm的现有长网纸机生产薄页纸，其长网纸机的最大生产车速为180m/min，而采用本复合型纸页成型器之后，能满足300m/min以下的生产要求。

[0036] 挤压脱水是造纸过程中最有效、最节能的脱水方式，其脱水效率远大于重力脱水、真空脱水和干燥脱水。

[0037] 本实施例中，顶网安装在长网纸机网部的后部，低真空箱和真空伏辊之间，并充分利用了真空伏辊作为真空吸移辊，节省空间。

[0038] 从流浆箱喷出来的浆料，经过成胸辊、案板和低真空箱进行预脱水之后，湿纸页的干度和强度都得到提高，能承受较大的挤压力作用。

[0039] 湿纸页进入顶网与底网之间的夹区(即湿纸页输送通道)后，湿纸页首先受到下成型辊处两网的挤压作用、下成型辊的离心力作用和真空箱的真空抽吸作用，湿纸页的干度大幅提高，然后，顶网上方的吸水箱和底网下方的真空箱继续对湿纸页进行两面真空抽吸脱水，湿纸页的干度进一步提高。

[0040] 最后，在上成型辊与真空伏辊之间的区域内，湿纸页再受到两网挤压作用、上成型辊的离心力作用和真空伏辊的真空抽吸作用，湿纸页的干度再次得到提高，离开真空伏辊6时，湿纸页的干度达到20％～22％。

[0041] 上成型辊可进行上下调节，从而能调节上成型辊及顶网压入底网的深度，调节两网的挤压力，从而控制脱水的速度。

[0042] 上述复合型纸页成型器中，由于在顶网成型机构区域内，湿纸页的脱水主要利用两网的挤压作用和成型辊的离心力作用，因此不但脱水速度快，同时对网子的磨损小，能耗低，在网案长度不变的条件，能满足纸机提高车速、增加产量的要求。

[0043] 实施例2

[0044] 本实施例一种复合型纸页成型器，与实施例1相比较，其不同之处在于：如图5所示，顶网成型机构A设于长网纸机网部B的中部，湿纸页输送通道出口处的底网下方设有真空吸移辊22，真空箱设于上成型辊与真空吸移辊之间的底网下方。长网纸机网部中低真空室和真空伏辊之间还设有高真空室9，顶网成型机构设于低真空室与高真空室之间。

[0045] 该结构中，顶网成型机构需要设置独立的真空吸移辊，湿纸页完成脱水后，送出湿纸页输送通道时，通过真空吸移辊的吸附作用，使其随底网继续前行，进入下一工段，而不会被顶网带走而影响正常生产。真空箱对底网底面产生抽吸作用，湿纸页在经过两网挤压力和成型辊离心力的共同作用后，再经过真空箱的真空抽吸作用，进一步提高其脱水能力，同时，也将底网上的水分抽吸走。

[0046] 如上所述，便可较好地实现本实用新型，上述实施例仅为本实用新型的较佳实施例，并非用来限定本实用新型的实施范围；即凡依本实用新型内容所作的均等变化与修饰，都为本实用新型权利要求所要求保护的范围所涵盖。

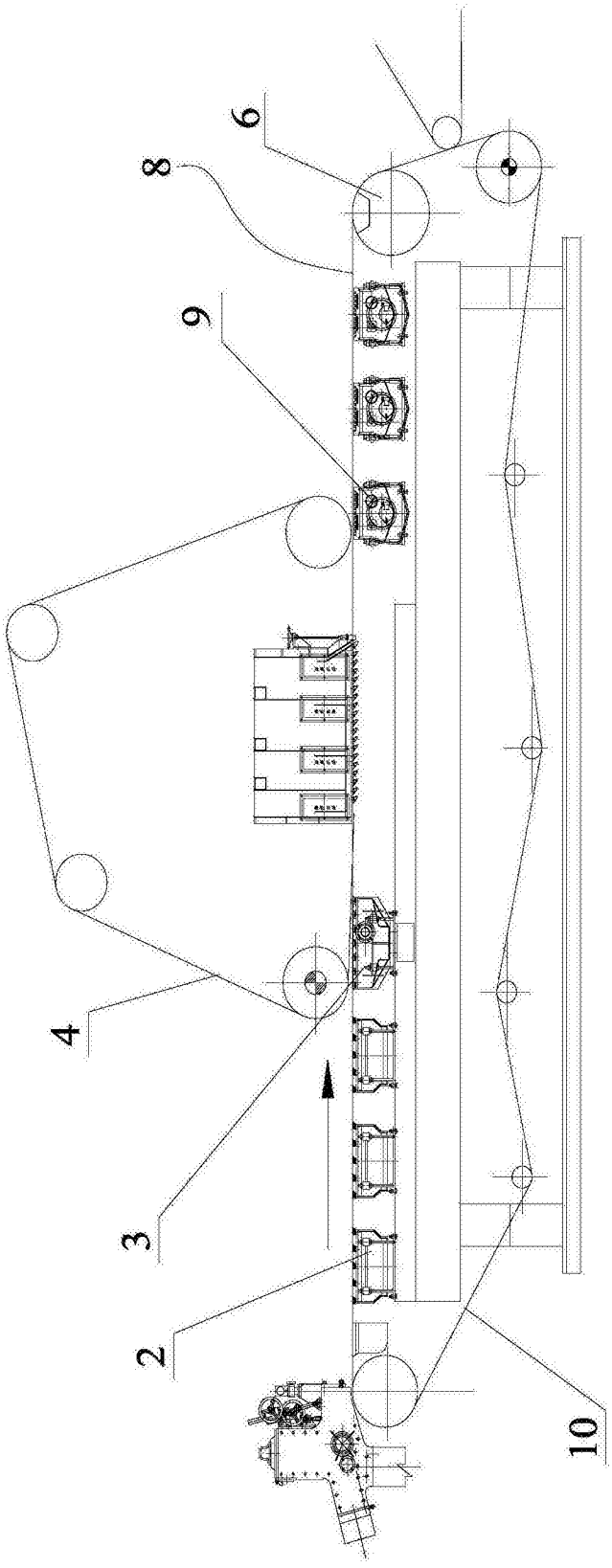


图1

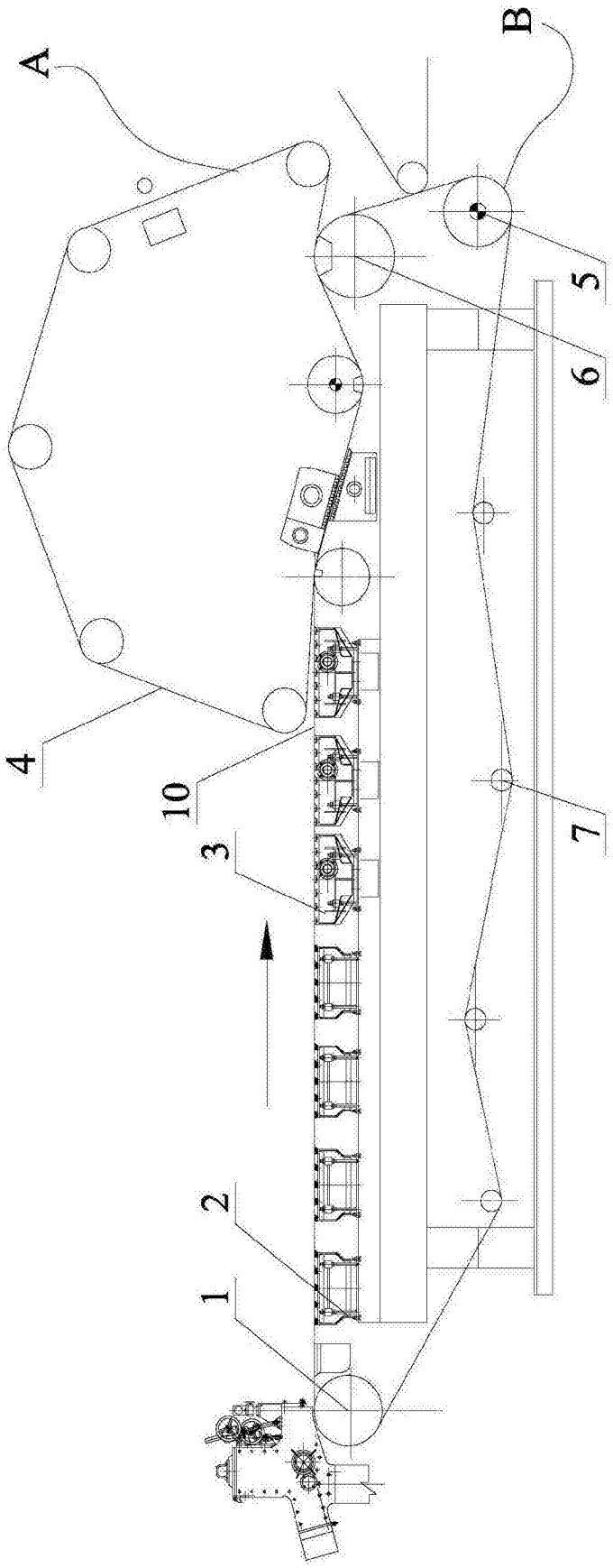


图2

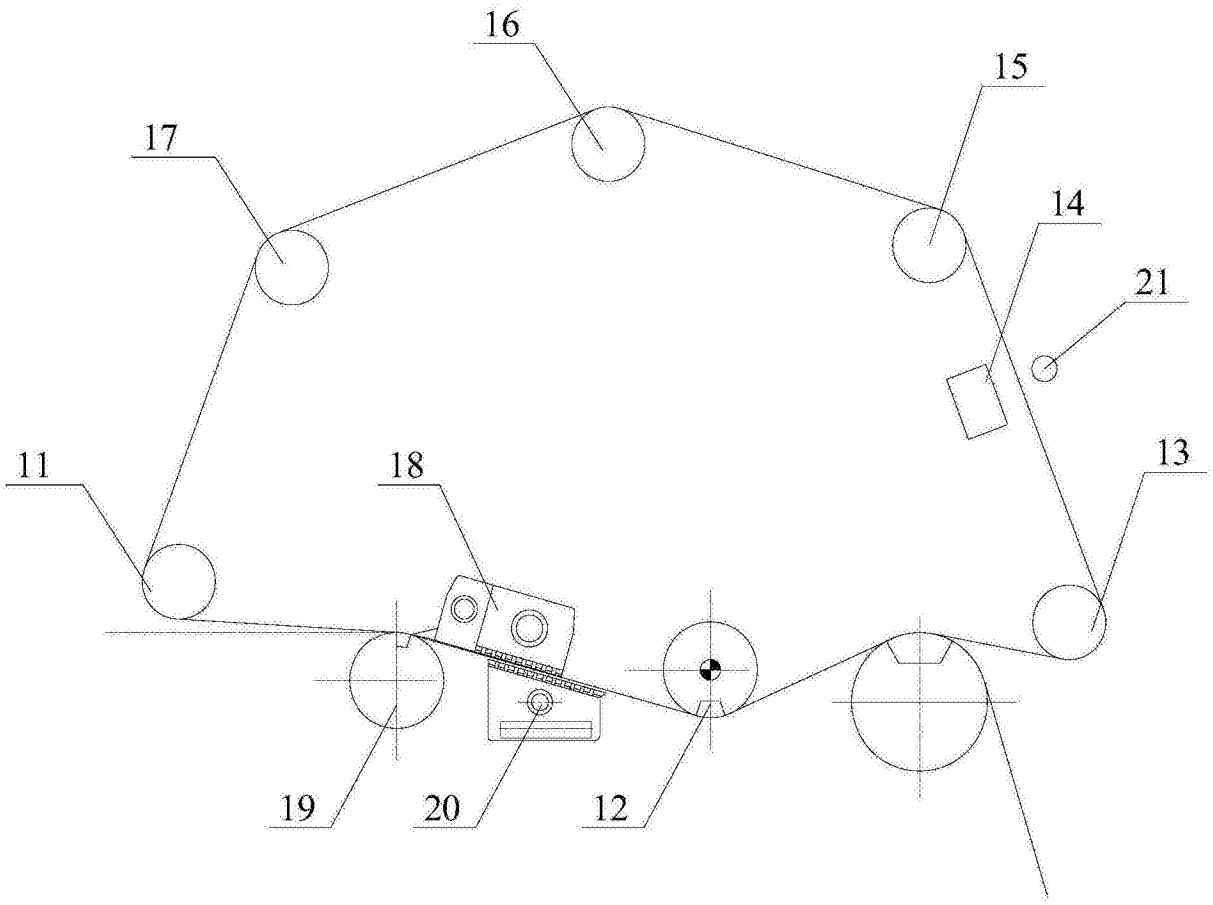


图3

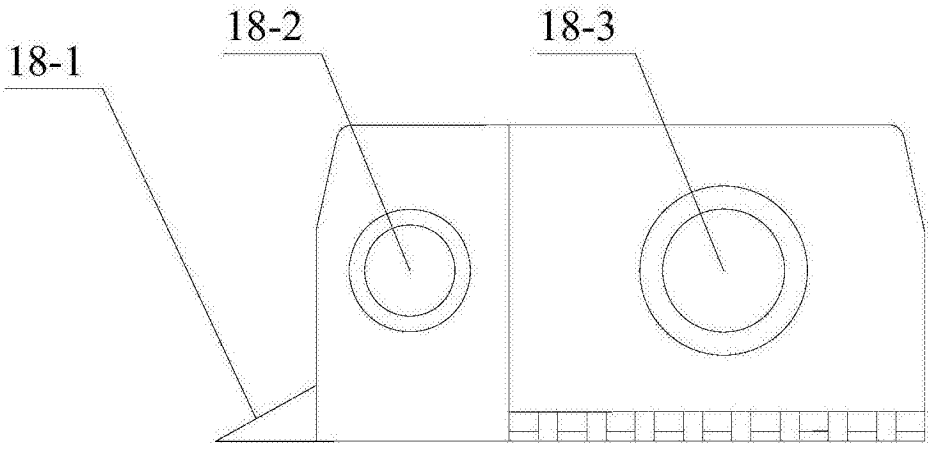


图4

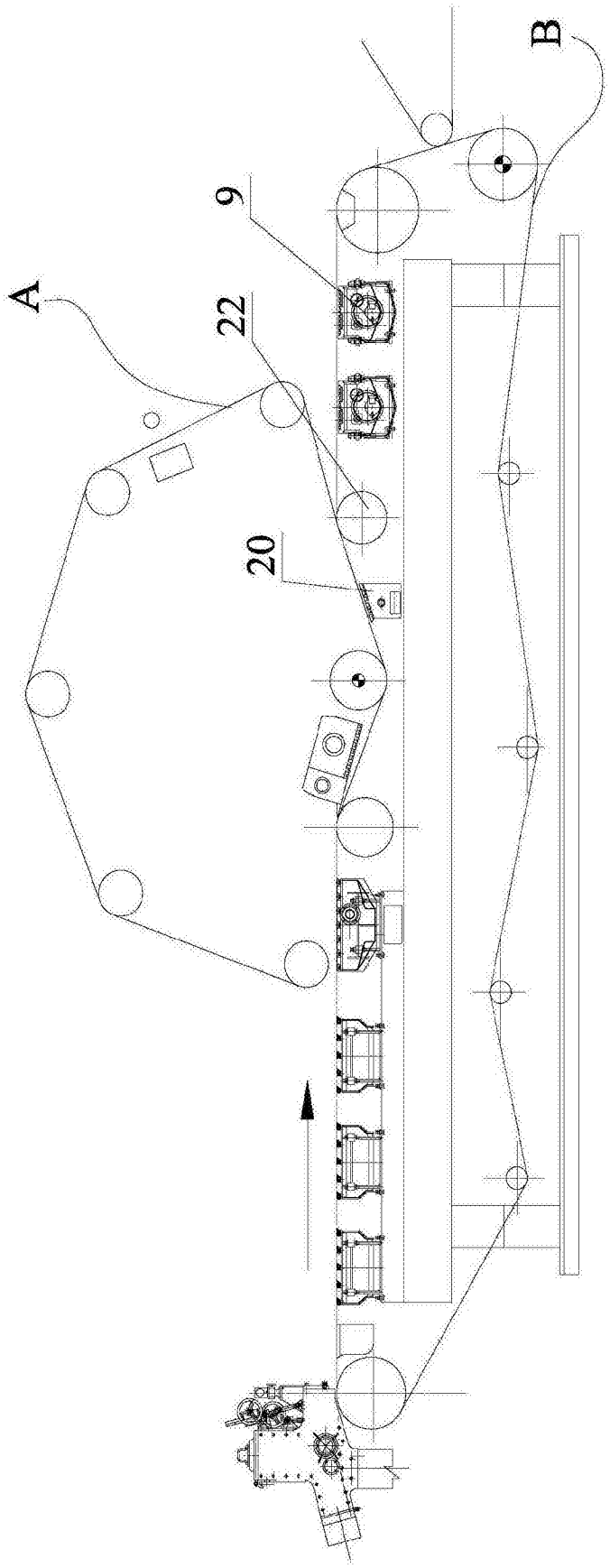


图5