

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103255587 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201210340926. 6

(22) 申请日 2012. 09. 16

(71) 申请人 仙桃市德兴塑料制品有限公司
地址 433000 湖北省仙桃市彭场镇胜利正街

(72) 发明人 杨德新 蔡栋才 张且言

(51) Int. Cl.

D04H 5/06 (2012. 01)

D04H 5/08 (2012. 01)

D04H 1/4374 (2012. 01)

B01D 39/08 (2006. 01)

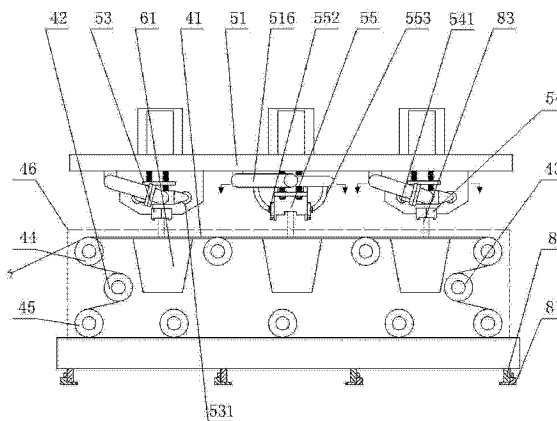
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

高过滤性无纺布自动生产系统及其生产的三M复合无纺布

(57) 摘要

一种高过滤性无纺布自动生产系统及其生产的三M复合无纺布,包括固定于地面上的机架,所述机架顶板上设置有螺杆挤出机,顶板下吊装有与螺杆挤出机挤出口对应连接的第一模头、第二模头、第三模头,所述第一模头、第三模头外围分别环绕有第一、第三热风环管,所述第一、第二、第三热风环管分别与供热系统连接;所述机架下设置有成网机,成网机包括输送网、传送辊系,输送网套置在传送辊系上,输送网底部设有与模头对应的吸风漏斗,该吸风漏斗通过吸风管与抽风机连接。本发明具有自动化程度高、生产效率高、省时省力、节约成本等特点。其具有三个多功能模头,运行过程全自动、高效率,在充分保证产品的高品质的前提下,可以生产出具有特定功能的产品,因此具有非常深远的发展潜力。



1. 一种高过滤性无纺布自动生产系统,包括抽风机、供热系统、固定于地面上的机架,其特征是所述机架顶部设有顶板,机架顶板上设置有螺杆挤出机,顶板下吊装有与螺杆挤出机挤出口对应连接的第一模头、第二模头、第三模头,所述第一模头、第三模头外围分别环绕有第一、第三热风环管,所述第一、第三热风环管内环处设置有矩形的出风口,该出风口与截面为矩形的热风扩散腔连接,热风扩散腔另一端口与模头侧部的进风孔连接;所述第二模头侧部设置有多个进风孔,第二模头外围环绕有第二热风环管,该热风环管内环处与金属软管连接,金属软管的另一端与进风孔对应连接,所述第一、第二、第三热风环管分别与供热系统连接;所述机架下设置有成网机,成网机包括输送网、传送辊系,输送网套置在传送辊系上,输送网底部设有与模头对应的吸风漏斗,该吸风漏斗通过吸风管与抽风机连接。

2. 根据权利要求 1 所述的高过滤性无纺布自动生产系统,其特征是所述供热系统包括锅炉、油加热装置、电加热装置,其中电加热装置包括柱状壳体,壳体内中轴线上设有电加热风管,在电加热风管周围环设有螺旋形电热丝,壳体内填充有石英砂,所述电加热风管两端穿过壳体,其顶端与熔喷布生产系统中的热风环管连接;所述油加热装置包括油箱,油箱内设有螺旋型热风管,该螺旋型热风管两端穿过油箱,其一端与电加热风管的底端连接,另一端与热风风机连接;锅炉上设置有出油口、进油口、鼓风机,锅炉上出油口与出油管一端连接,出油管的另一端与油箱上的进油口连接,锅炉上进油口与进油管一端连接,进油管的另一端与油箱上的出油口连接,出油管和进油管交叉处设置有控制阀。

3. 根据权利要求 1 所述的高过滤性无纺布自动生产系统,其特征是所述成网机底部设置有多个滑轮,滑轮设置在固定于地面的滑轮轨道上。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的高过滤性无纺布自动生产系统,其特征是所述传送辊系包括设置于成网机机架顶部的上传送辊、设置于成网机机架底部的下传送辊,所述输送网套置在上传送辊、下传送辊上,在成网机机架左右两端部分别设有将输送网压制住的第一张紧辊、第二张紧辊。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的高过滤性无纺布自动生产系统,其特征是所述第一、第二、第三热风环管的外环两端设有进风口,该进风口与 C 形管两端连接,C 形管的中部进风口经过管道与供热系统中的电加热风管连接。

6. 一种采用权利要求 1 所述高过滤性无纺布自动生产系统生产的三 M 复合无纺布,其特征是该三 M 无纺布由三层材料复合而成,其中位于无纺布最外层和最里层的为聚丙烯层,在两层聚乙烯层之间的为热塑弹性体聚丙烯芯层;所述热塑弹性体聚丙烯芯层主要由以下组分按重量比制成:聚丙烯 50 份,山梨醇 0.2 ~ 1.1 份,单甘油酯 0.2 ~ 0.3 份,热塑性聚氨酯弹性体 3 ~ 8 份。

高过滤性无纺布自动生产系统及其生产的三 M 复合无纺布

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无纺布熔喷生产设备,特别涉及一种高过滤性无纺布自动生产系统及其生产的三 M 复合无纺布。

背景技术

[0002] 无纺布是一种不需要纺织布而形成的织物,具有防潮、透气、柔韧、质轻、不助燃、容易分解(该材料若置于室外经自然分解,其最长寿命只有 90 天)、无毒无刺激性等特点。与纺织布相比,无纺布制品色彩丰富、价格低廉、可循环再用,因此在医疗、卫生、家庭装饰、服装业、工业和农业上广泛应用。

[0003] 目前无纺布的生产多采用聚丙烯(pp)颗粒料为原料,经螺杆挤出机高温熔融挤出、然后通过熔喷设备的模头喷丝,形成纤维丝,一般在 1 ~ 4 μ m,在成网机上,纤维间相互粘连,使纤网得以加固,形成无纺布。但是,现有的熔喷设备通常只具有一台模头,仅仅形成无纺布的单层自粘合纤维结构,以致纤维不够致密,过滤效果不是很好,而且加工的产品风格单一,无法满足客户的不同需求。同时,现有设备模头的加热多采用电加热,加热成本较高,并且加热不够均匀,加热效率不高。直接导致设备利用率低,生产效率较低。此外,由于现有无纺布仅仅只有一层自粘合纤维,因此强度低,不耐磨。

发明内容

[0004] 本发明提供一种高过滤性无纺布自动生产系统,以解决现有无纺布熔喷生产设备存在的生产效率低、能耗大、维修不方便、产品质量难以保证等技术问题。

[0005] 本发明同时还提供一种由高过滤性无纺布自动生产系统生产的三 M 复合无纺布,以解决现有熔喷生产设备生产的无纺布产品风格单一、产品性能有限、过滤效果差、产品成本高等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种高过滤性无纺布自动生产系统,包括抽风机、供热系统、固定于地面上的机架,所述机架顶部设有顶板,机架顶板上设置有螺杆挤出机,顶板下吊装有与螺杆挤出机挤出口对应连接的第一模头、第二模头、第三模头,所述第一模头、第三模头外围分别环绕有第一、第三热风环管,所述第一、第三热风环管内环处设置有矩形的出风口,该出风口与截面为矩形的热风扩散腔连接,热风扩散腔另一端与模头侧部的进风孔连接;所述第二模头侧部设置有多个进风孔,第二模头外围环绕有第二热风环管,该热风环管内环处与金属软管连接,金属软管的另一端与进风孔对应连接,所述第一、第二、第三热风环管分别与供热系统连接;所述机架下设置有成网机,成网机包括输送网、传送辊系,输送网套置在传送辊系上,输送网底部设有与模头对应的吸风漏斗,该吸风漏斗通过吸风管与抽风机连接。

[0007] 作为优选,所述供热系统包括锅炉、油加热装置、电加热装置,其中电加热装置包括柱状壳体,壳体内中轴线上设有电加热风管,在电加热风管周围环设有螺旋形电热丝,壳体内填充有石英砂,所述电加热风管两端穿过壳体,其顶端与熔喷布生产系统中的热风环

管连接；所述油加热装置包括油箱，油箱内设有螺旋型热风管，该螺旋型热风管两端穿过油箱，其一端与电加热风管的底端连接，另一端与热风风机连接；锅炉上设置有出油口、进油口、鼓风机，锅炉上出油口与出油管一端连接，出油管的另一端与油箱上的进油口连接，锅炉上进油口与进油管一端连接，进油管的另一端与油箱上的出油口连接，出油管和进油管交叉处设置有控制阀。

[0008] 作为优选，所述成网机底部设置有多个滑轮，滑轮设置在固定于地面的滑轮轨道上。

[0009] 作为优选，所述传送辊系包括设置于成网机机架顶部的上传送辊、设置于成网机机架底部的下传送辊，所述输送网套置在上传送辊、下传送辊上，在成网机机架左右两端部分别设有将输送网压制住的第一张紧辊、第二张紧辊。

[0010] 作为优选，所述第一、第二、第三热风环管的外环两端设有进风口，该进风口与C形管两端连接，C形管的中部进风口经过管道与供热系统中的电加热风管连接。

[0011] 一种采用高过滤性无纺布自动生产系统生产的三M无纺布，该三M无纺布由三层材料复合而成，位于无纺布最外层和最里层的为聚丙烯层，在两层聚乙烯层之间的为热塑弹性体聚丙烯芯层；所述热塑弹性体聚丙烯芯层主要由以下组分按重量比制成：聚丙烯50份，山梨醇0.2~1.1份，单甘油酯0.2~0.3份，热塑性聚氨酯弹性体(TPU)3~8份。

[0012] 由于热塑弹性体聚丙烯芯层中加了热塑性聚氨酯弹性体。弹性体对多层聚丙烯有良好的结合作用，与山梨醇协同作用，可以有效的提高制品的韧性和刚性、热变形温度、尺寸稳定性。使得本发明的三层复合结构具有良好强度、耐磨性能。单甘油酯利用其亲水基吸收空气中的水汽覆盖在无纺布表面，以产生抗静电的效果。

[0013] 本发明具有自动化程度高、生产效率高、省时省力、节约成本等特点。其具有三个多功能模头，运行过程全自动、高效率，在充分保证产品的高品质的前提下，可以生产出具有特定功能的产品，因此具有非常深远的发展潜力。用本设备加工出来的三M复合无纺布，集多种材料的优良性能于一体，通过取长补短作用，使产品的综合性能得到充分改善。另外，其热风供应通过两个加热装置进行加热，热风供应持久、稳定，满足了机器连续、高效的运行要求。同时其锅炉以天然气为燃料，有利于节能环保，减轻对周围环境的污染。

[0014] 采用本发明制成的三M无纺布性能优异，具有多功能、耐磨性能好、结合强度高、弹性模量高、透气性好、柔韧、不助燃、无毒无刺激性等特点。同时具有高除尘能力和很高的除尘效率，过滤效果达到99%，是理想的过滤材料。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图；

图2是图1所示机架的侧视图；

图3是图2中第一热风环管的A-A剖视图；

图4是图2中第二热风环管的A-A剖视图；

图5是利用本发明制造出的三M无纺布的结构示意图；

图6是图5中B处的放大图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0017] 图 1 是本发明的结构示意图。有图 1 结合图 2、3、4 可知,该高过滤性无纺布自动生产系统主要由锅炉 1、热风风机 2、供热系统 3、成网机 4、架体 5、抽风机 6 等构成。供热系统 3 包括锅炉 1、油加热装置 31、电加热装置 32,其中电加热装置 32 包括圆桶形壳体 35,螺旋形电热丝 34,设在壳体 35 中轴线处的电加热风管 71,螺旋形电热丝 34 环绕设置在电加热风管 71 周围,壳体内填充有导热的石英砂。电加热风管 71 两端穿过壳体 35,其顶端与熔喷布生产系统中的 C 形管连接。

[0018] 油加热装置 31 包括油箱 33、设置在油箱 33 内的螺旋型热风管 7,螺旋型热风管 7 两端穿过油箱 33,其一端与电加热风管 71 的底端连接,另一端与热风风机 2 连接。锅炉 1 上设置有出油口 111、进油口 112、鼓风机 13,锅炉 1 上出油口 111 与出油管 11 一端连接,出油管 11 的另一端与油箱 33 上的进油口 21 连接,锅炉 1 上进油口 112 与进油管 12 一端连接,进油管 12 的另一端与油箱 33 上的出油口 22 连接,出油管 11 和进油管 12 交叉处设置有控制阀 14,该控制阀 14 可以调整出油管 11 和进油管 12 的流量、流向等参数。

[0019] 机架 5 顶部设有顶板 51,顶板 51 上设置有螺杆挤出机 52,顶板 51 下吊装有与螺杆挤出机 52 挤出口 521 对应连接的第一模头 53、第二模头 55、第三模头 54。第一模头 53、第二模头 55、第三模头 54 的外围分别环绕着第一、第二、第三热风环管(531、551、541)。由于第一模头 53 与第三模头 54 结构一样,现以第一模头 53 为例说明:第一模头 53 外围环绕有第一热风环管 531,第一热风环管 531 内环处设置有矩形的出风口 511,该矩形热风管出风口 511 与矩形的热风扩散腔 532 连接,热风扩散腔 532 另一端口与模头侧部的进风孔 512 连接。第一热风环管 531、第三热风环管 541 的外环两端设有进风口 515,该进风口 515 与 C 形管 516 两端连接,C 形管 516 的中部进风口 539 经过管道与供热系统 3 中的电加热风管 71 连接。第二模头 55 上外围环绕有第二热风环管 551,第二模头 55 侧部设置有多个进风孔 552,该热风环管 551 内环处与金属软管 553 连接,金属软管 553 的另一端与进风孔 552 对应连接。第二热风环管 551 的外环两端设有进风口 515,该进风口 515 与 C 形管 516 两端连接,C 形管 516 的中部进风口 539 经过管道与供热系统 3 中的电加热风管 71 连接。

[0020] 机架 5 下设置有成网机 4,成网机 4 包括输送网 41、传送辊系 46、成网机机架 47,输送网 41 套置在传送辊系 46 上,传送辊系 46 包括设置于成网机机架 47 顶部的上传送辊 44、设置于成网机机架 47 底部的下传送辊 45,所述输送网 41 套置在上传送辊 44、下传送辊 45 上,成网机机架 47 左右两端部分别设有将输送网 41 压制住的第一张紧辊 42、第二张紧辊张紧 43。输送网 41 底部设有与模头对应的吸风漏斗 61,该吸风漏斗 61 通过吸风管 62 与抽风机 6 连接。抽风机 6 产生的负压吸住从模头落下的纤维丝 83,尤其是纤维丝 83 落下的区域,其底下的主负压风道吸力特强,依靠网下的负压,使纤维丝 83 稳定的跟随输送网 41 传动。

[0021] 成网机 4 底部设置有多个滑轮,滑轮 8 设置在固定于地面的滑轮轨道 81 上,于是成网机 4 可以在滑轮轨道 81 滑动。这样在模头出现故障时,将成网机 4 推出后,方便工作人员维修模头。

[0022] 本系统工作原理是,空气由风机 2 输进热风管 7,然后由供热系统 3 加热,热空气传输到模头内;同时热塑性聚丙烯(pp)颗粒料经螺杆挤出机 52 高温熔融后挤出,在热空气的作用下形成纤维丝 83 平铺在成网机 4 上,纤维丝 83 相互交织,冷却后即定型成布。

[0023] 图 5 是利用本发明制造出的三 M 无纺布的结构示意图。它由三层材料复合而成，位于无纺布最外层和最里层的为聚丙烯层(91、93)，在两层聚乙烯层之间的为热塑弹性体聚丙烯芯层 92。而由图 6 进一步可知，在热塑弹性体聚丙烯芯层 92 与聚丙烯层(91、93)交界处还有一渗透层 911。

[0024] 以下是三 M 无纺布制造中的几个实例。

[0025] 实施例 1：按重量比将聚丙烯 50 份(每份 1 公斤，下同)投入第一台挤出机料斗，按重量比将聚丙烯 50 份投入第三台挤出机料斗内；按重量比将聚丙烯树脂 50 份，山梨醇 0.2 份，单甘油酯 0.3 份，热塑性聚氨酯弹性体(中国台湾省大东树脂化学股份有限公司生产，下同)4 份混合后投入第二台挤出机料斗内，该材料熔融指数 MFI 为 359 / 10 min。第一台挤出机中的料经高温熔融通过第一摸头挤出纤维丝 83，第一摸头挤出 6.67g/m²，形成最里层聚丙烯层；然后第二台挤出机中的料经高温熔融通过第二摸头挤出纤维丝 83，第二摸头挤出 6.67g/m²，第二摸头挤出纤维丝 83 覆盖第一层形成热塑弹性体聚丙烯芯层，而后由第三台挤出机中的料经高温熔融通过第三摸头挤出纤维丝 83，第三摸头挤出 6.67g/m²，第三摸头挤出纤维丝 83 覆盖第二层形成最外层聚丙烯层，由于各层纤维丝在成网机上还处于半熔融状态，各层纤维丝 83 互相渗透，于是形成渗透层 911。从三台挤出机模头挤出的原料形成纤维丝 83，在成网机 4 上直接铺网成型，冷却后即得到三 M 无纺布。所得三 M 无纺布最后由收卷装置收集后再进行后续加工工序(下同)。

[0026] 实施例 2：按重量比将聚丙烯 50 份投入第一台挤出机料斗，按重量比将聚丙烯 50 份投入第三台挤出机料斗内；按重量比将聚丙烯树脂 50 份，山梨醇 0.8 份，单甘油酯 0.2 份，热塑性聚氨酯弹性体 6 份混合后投入第二台挤出机料斗内；从三台挤出机模头挤出的原料形成纤维丝 83，在成网机 4 上直接铺网成型，冷却后即得到三 M 无纺布。

[0027] 实施例 3：按重量比将聚丙烯 50 份投入第一台挤出机料斗，按重量比将聚丙烯 50 份投入第三台挤出机料斗内；按重量比将聚丙烯树脂 50 份，山梨醇 1.1 份，单甘油酯 0.3 份，热塑性聚氨酯弹性体 7 份混合后投入第二台挤出机料斗内；从三台挤出机模头挤出的原料形成纤维丝 83，在成网机 4 上直接铺网成型，冷却后即得到三 M 无纺布。

[0028] 对普通无纺布和实施例 1、实施例 2、实施例 3 所得 3M 无纺布进行检测后，得到以下对比数据。

[0029] 表 1：无纺布性能检测

检测条件			
测试温度	25℃	测试湿度	90%
规格	20g/m ²	测试数量	3m ²
性能检测			
检测项目		性能指标	
		三 M 无纺布 (实施例 1-3)	普通无纺布
单重	g/m ²	19.8g/m ²	19.8g/m ²
断裂强度	HX N/5cm	32.38±0.55	26.15
	ZX N/5cm	42.57±0.35	36.38
断裂伸长率	HX %	75.28±0.36	70.57
	ZX %	82.79±0.53	77.32
厚度	mm	0.18	0.18
卷长	m	3000	3000
幅宽	m	1.6	1.6
有无毒副作用		无	无
颜色		白	白
过滤效果测试 (直径 0.04-0.05 微米的微粒)		99.0%±0.2	72.5%

[0030] 从上表可知,采用本发明高过滤性熔喷布多机头生产系统生产的三 M 复合无纺布的强度、过滤效果等性能十分突出。

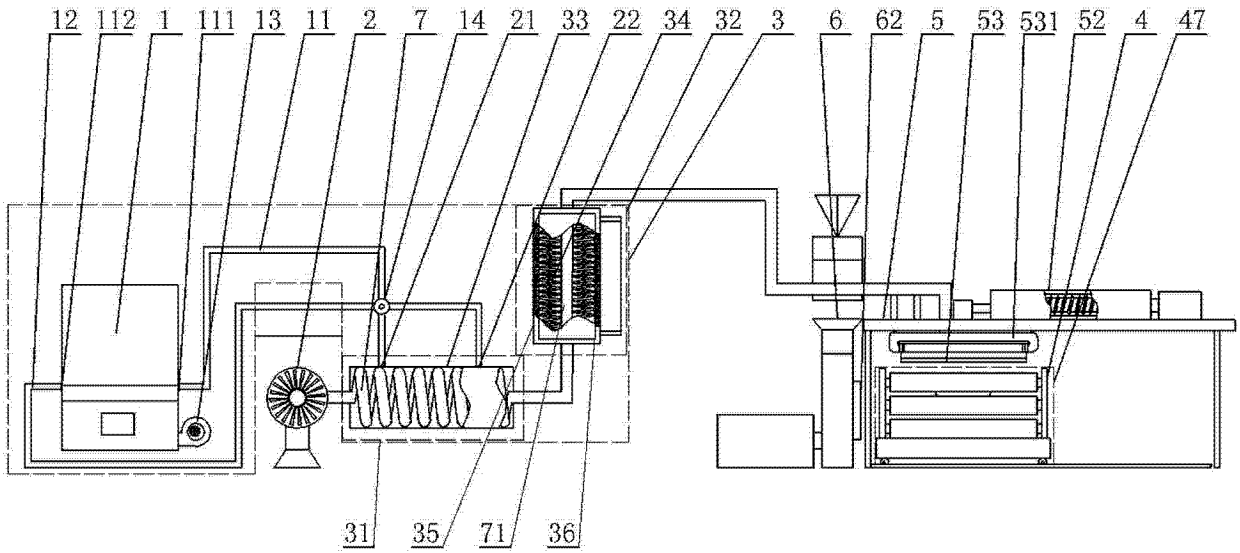


图 1

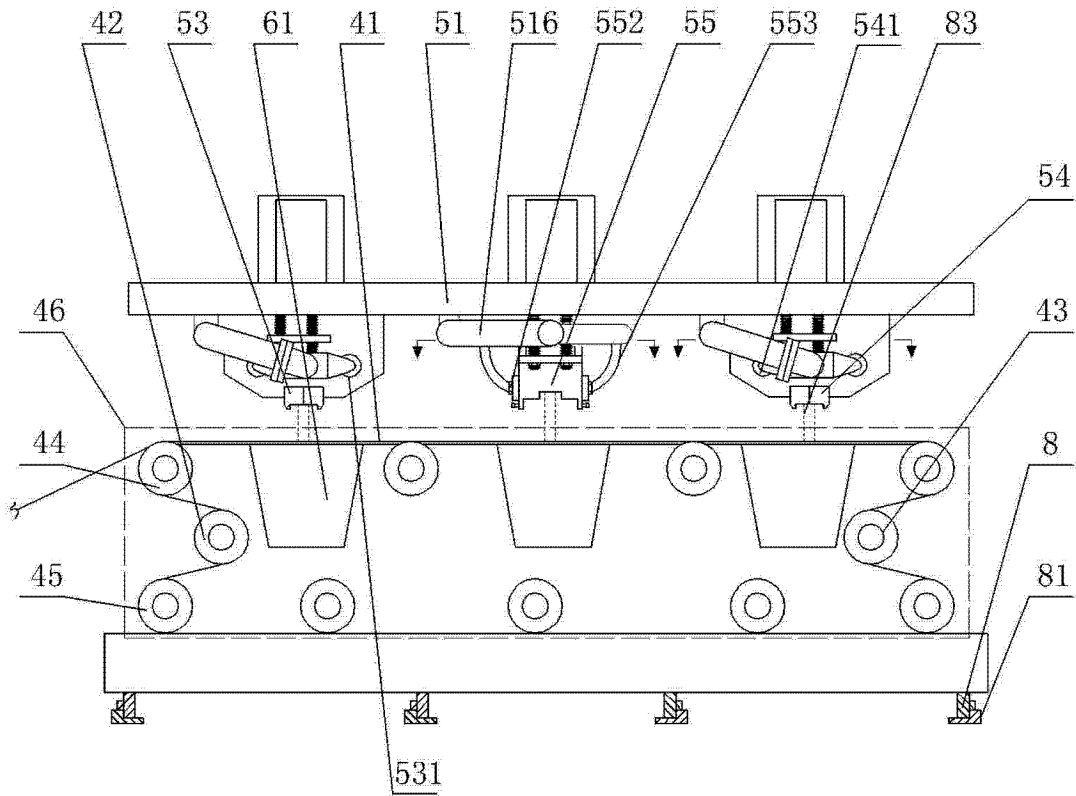


图 2

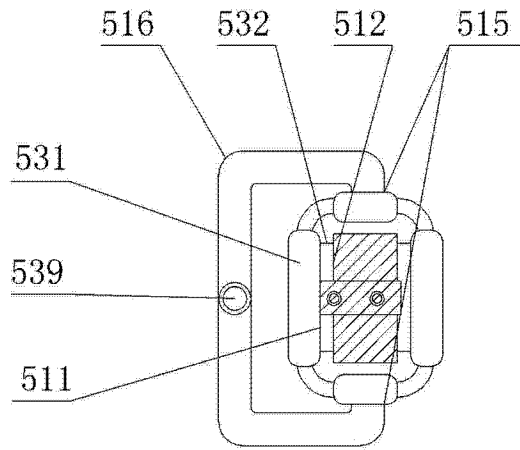


图 3

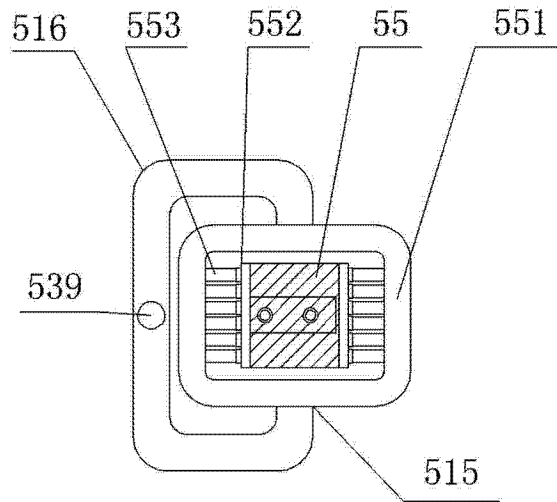


图 4

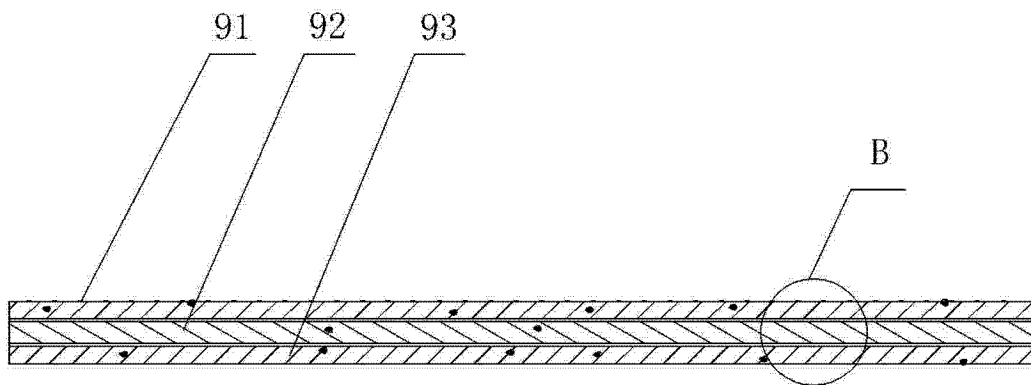


图 5

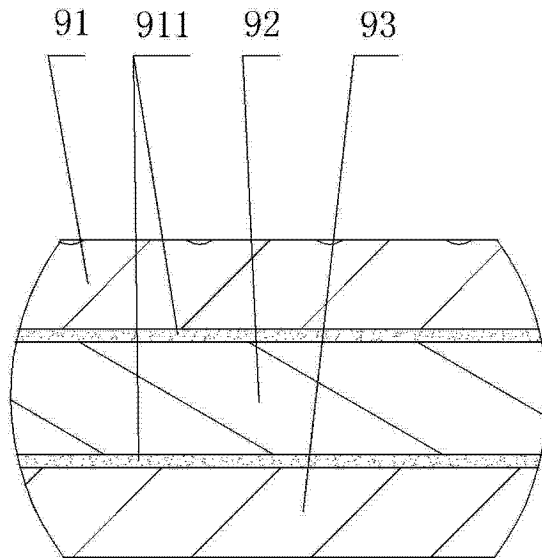


图 6