



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201848489 U

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200920244493.8

(22) 申请日 2009.12.29

(73) 专利权人 陈鸣

地址 155100 黑龙江省双鸭山市尖山区永红  
27委13组

专利权人 苏有林

(72) 发明人 陈鸣 苏有林

(74) 专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所  
23118

代理人 陈晓光

(51) Int. Cl.

B21D 51/12 (2006.01)

B21D 13/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

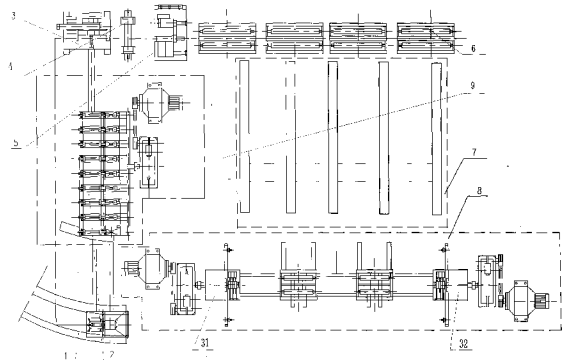
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

螺旋波纹钢管的成套设备

(57) 摘要

螺旋波纹钢管的成套设备。已有的螺旋钢管制做方法,使用较广泛的是焊接成型的螺旋钢管,它是由钢带经辊压推进、螺旋卷曲成圆、在线焊接成型,一般直径在630mm以下、板厚在3mm~5mm。本产品组成包括:放卷机(1),放卷机(1)出口连接压形机(2)入口,压形机(2)出口连接成型机(3)入口,成型机(3)出口连接过渡托架(4)入口,过渡托架(4)出口连接切割锯(5)入口,切割锯(5)出口连接四组翻转托架(6)入口,翻转托架(6)出口连接输送托架(7)入口,输送托架(7)出口连接端头改型装置(8)入口,以上工序作业由控制台(9)操控。本实用新型用于排水管、排污管、井筒管、桥涵管和通风管。



1. 一种螺旋波纹钢管的成套设备,其组成包括:放卷机,其特征是:所述的放卷机出口连接压形机入口,所述的压形机出口连接成型机入口,所述的成型机出口连接过渡托架入口,所述的过渡托架出口连接切割锯入口,所述的切割锯出口连接四组翻转托架,所述的四组翻转托架出口连接输送托架入口,所述的输送托架出口连接端头改型机入口,所述的整套设备均由控制台操控。

2. 根据权利要求1所述的螺旋波纹钢管的成套设备,其特征是:所述的压形机包括电机、所述的电机连接的三角皮带传动组件、所述的三角皮带传动组件连接的减速箱、所述的减速箱连接的齿轮箱、所述的齿轮箱连接的万向节传动器、所述的万向节传动器连接的安装在机架上的压辊组。

3. 根据权利要求2所述的螺旋波纹钢管的成套设备,其特征是:所述的压辊组有九道,第一道为夹送钢辊组,其余八道为压形压辊组,所述的压形压辊组有八道不同的压形轮组,所述的压形轮组有辊轴,所述的辊轴穿入辊轮,所述的辊轮通过间隔套连接折边轮,所述的机架连接整形靠角轮组。

4. 根据权利要求1或2或3所述的螺旋波纹钢管的成套设备,其特征是:所述的成型机包括螺旋卷曲成圆装置和咬口成型装置,所述的螺旋卷曲成圆装置包括过渡辊轮组、由所述的过渡辊轮组支撑的成圆辊轮组、和与所述的成圆辊轮组相配合的定径辊轮组;所述的成型机的机架连接所述的过渡辊轮组、成圆辊轮组、定径辊轮组和咬接轮组,所述的咬口成型装置包括咬接轮组。

5. 根据权利要求1或2或3所述的螺旋波纹钢管的成套设备,其特征是:所述的端头改型机包括轨道,所述的轨道装有管材升降托架,所述的轨道一侧连接固定压形机A,所述的轨道另一侧连接移动压形机B,所述的固定压形机A有压形辊轮组A,压形辊轮组A包括主动压形辊轮A和被动压形辊轮A,所述主动压形辊轮A连接齿轮箱A,被动压形辊轮A连接支架A和液压系统A,所述的齿轮箱A连接减速箱A,所述的减速箱A连接连接电机A;所述的移动压形机B有压形辊轮组B,压形辊轮组B包括主动压形辊轮B和被动压形辊轮B,所述主动压形辊轮B连接齿轮箱B,被动压形辊轮B连接移动支架和液压系统B,所述的齿轮箱B连接减速箱B,所述的减速箱B经三角皮带传动组件B连接电机B。

6. 根据权利要求5所述的螺旋波纹钢管的成套设备,其特征是,所述的固定压形机A和移动压形机B均包括液压和气动控制系统;所述的管材升降托架带有液压和气动系统,所述的液压和气动系统连接控制台。

## 螺旋波纹钢管的成套设备

### 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种用于排水管、排污管、井筒管、桥涵管和通风管生产所用的螺旋波纹钢管的成套设备。

### 背景技术：

[0002] 已有的螺旋钢管制做方法，使用较广泛的是焊接成型的螺旋钢管，它是由钢带经辊压推进、螺旋卷曲成圆、在线焊接成型，一般直径在 630mm 以下、板厚在 3mm ~ 5mm。

[0003] 再一种是咬接成型的螺旋钢管，它是由钢带经辊压推进、螺旋卷曲成圆、咬接成型的平壁螺旋钢管，或螺旋卷曲成圆、咬接成型后加压环状加强筋的带筋螺旋钢管，一般直径在 1000mm 以下，板厚在 1mm 以下。

[0004] 在现有技术方法中，焊接成型的螺旋钢管当直径在 2000mm 以上时，成型方法与设备较难实现，板厚增加导致制造成本上升；咬接成型的螺旋钢管板厚 1mm 以下，当直径超过 1000mm 时，管材刚度性能差；在市政工程领域，需要大直径（2000mm 或更大）排污管和排水管被埋在地下，要求管材有较高的环刚度以抵抗外部荷载。

[0005] 实用新型专利 ZL03214726.0 所介绍的波纹成型方法和设备具有这样的问题，它是先将钢管加工成型后，再使用专用的波纹成型机，将钢管的平形管壁压制成为波纹形管壁，管壁结构形状为环形波纹，此设备只能作为二次成型波纹使用，不能与管材在线同步连续生产。

### 发明内容：

[0006] 本实用新型的目的是提供一种能以工业规模，用比较经济的方式生产螺旋波纹钢管的设备。

[0007] 上述的目的通过以下的技术方案实现：

[0008] 一种螺旋波纹钢管的成套设备，其组成包括：放卷机，所述的放卷机出口连接压形机入口，所述的压形机出口连接成型机入口，所述的成型机出口连接过渡托架入口，所述的过渡托架出口连接切割锯入口，所述的切割锯出口连接四组翻转托架，所述的四组翻转托架出口连接输送托架入口，所述的输送托架出口连接端头改型机入口，所述的整套设备均由控制台操控。

[0009] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的压形机包括电机、所述的电机连接的三角皮带传动组件、所述的三角皮带传动组件连接的减速箱、所述的减速箱连接的齿轮箱、所述的齿轮箱连接的万向节传动器、所述的万向节传动器连接的安装在机架上的压辊组。

[0010] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的压辊组有九道，第一道为夹送钢辊组，其余八道为压形压辊组，所述的压形压辊组有八道不同的压形轮组，所述的压形轮组有辊轴，所述的辊轴穿入辊轮，所述的辊轮通过间隔套连接折边轮，所述的机架连接整形靠角轮组。

[0011] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的成型机包括螺旋卷曲成圆装置和咬口成型装置，所述的螺旋卷曲成圆装置包括过渡辊轮组、由所述的过渡辊轮组支撑的成圆辊轮

组、和与所述的成圆辊轮组相配合的定径辊轮组；所述的成型机的机架连接所述的过渡辊轮组、成圆辊轮组、定径辊轮组和咬接轮组，所述的咬口成型装置包括咬接轮组。

[0012] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的端头改型机包括轨道，所述的轨道装有管材升降托架，所述的轨道一侧连接固定压形机 A，所述的轨道另一侧连接移动压形机 B，所述的固定压形机 A 有压形辊轮组 A，压形辊轮组 A 包括主动压形辊轮 A 和被动压形辊轮 A，所述主动压形辊轮 A 连接齿轮箱 A，被动压形辊轮 A 连接支架 A 和液压系统 A，所述的齿轮箱 A 连接减速箱 A，所述的减速箱 A 连接连接电机 A；所述的移动压形机 B 有压形辊轮组 B，压形辊轮组 B 包括主动压形辊轮 B 和被动压形辊轮 B，所述主动压形辊轮 B 连接齿轮箱 B，被动压形辊轮 B 连接移动支架和液压系统 B，所述的齿轮箱 B 连接减速箱 B，所述的减速箱 B 经三角皮带传动组件 B 连接电机 B。

[0013] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的固定压形机 A 和移动压形机 B 均包括液压和气动控制系统；所述的管材升降托架带有液压和气动系统，所述的液压和气动系统连接控制台。

[0014] 有益效果：

[0015] 1. 本实用新型在于提供一种制做螺旋波纹钢管的成套设备，该设备可将钢带一次加工成型为螺旋波纹管材，即经压肋起波、螺旋卷曲成圆、咬口连接成型为管，定长切割后，再把管端头改形，将管两端的管壁结构形状由螺旋波纹形状改变成为环形波纹形状，从管成型到管端头改形连续完成，生产效率大幅度提高，并且在同等环刚度与已有技术成管相比，降低钢板厚度，进而提高经济效益。

[0016] 2. 本实用新型所加工的平板钢带厚度在 1.0—3.2mm 之间，经压形装置的第一道钢辊推进、再经其它八道压形压辊组的上下压形轮组加压，形成具有波纹表面的波纹板，在波纹板压形过程中，两侧边同时作折边整形，用于咬接，已成型的波纹板再经过过渡轮组、成圆轮组、定径轮组，并按板宽、所制管径所需的螺旋升角，由直线运动改变为卷曲运动，同时进行螺旋缠绕，波纹板的左右两端在两个咬接轮处相合并压接成型，制得螺旋波纹钢管。

[0017] 3. 本实用新型调整压形装置各压形轮组可压成所需要的不同波纹；调整卷曲成圆装置各辊轮组角度及其位置以及压形机与成型机的相应角度，即可缠绕成型为不同直径的螺旋波纹管材；波纹大小、波峰高度、波纹距离与板厚匹配，可以得到不同环刚度等级的管材。

[0018] 4. 本实用新型所生产的管材经定长切割后，经翻转托架、再经输送托架滚动滑移至端头改形装置，将管两端头螺旋波纹形状改型为环形波纹形状，以方便安装管连接件，并达到密封效果。

附图说明：

[0019] 附图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0020] 附图 2 是附图 1 压形机的结构示意图。

[0021] 附图 3 是附图 2 中的每一对轧辊的工作状态示意图。

[0022] 附图 4 是附图 2 的仰视位置的结构示意图。

[0023] 附图 5 是附图 2 中压形轮的结构示意图。

[0024] 附图 6 是附图 1 成型机的右视图。

[0025] 附图 7 是附图 1 端头改形机的结构示意图。

#### 具体实施方式：

[0026] 实施例 1：

[0027] 螺旋波纹钢管的成套设备，其组成包括：放卷机 1，所述的放卷机 1 出口连接压形机 2 入口，所述的压形机 2 出口连接成型机 3 入口，所述的成型机 3 出口连接过渡托架 4 入口，所述的过渡托架 4 出口连接切割锯 5 入口，所述的切割锯 5 出口连接四组翻转托架 6 入口，所述的翻转托架 6 出口连接输送托架 7 入口，所述的输送托架 7 出口连接端头改型装置 8 入口，经端头改型装置出口后，管材完成加工过程，以上工序作业由控制台 9 操控。

[0028] 实施例 2：

[0029] 实施例 1 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的压形机 2 包括电机 10，所述的电机 10 连接的三角皮带传动组件 11，所述的三角皮带传动组件 11 连接的减速箱 12，所述的减速箱 12 连接的齿轮箱 13，所述的齿轮箱 13 连接的万向节传动器 14，所述的万向节传动器 14 连接的压辊组 15，所述的压辊组 15 连接的机架 16。

[0030] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的压辊组有不同的压形轮组，所述的压形轮组 15 包括辊轴 17，所述的辊轴 17 穿入辊轮 18，所述的辊轮 18 通过间隔套 19 连接折边轮 20，所述的机架连接整形靠角轮组 56。

[0031] 实施例 3：

[0032] 实施例 1 或 2 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的成型机 3 有螺旋卷曲成圆装置 21 和咬口成型装置 22，所述的螺旋卷曲成圆装置有过渡辊轮组 28、由所述的过渡辊轮组支撑的成圆辊轮组 25 和与所述的成圆辊轮组相配合的定径辊轮组 27，所述的咬口成型装置 22 有上咬接轮 26 和下咬接轮 24，所述的成型机机架 23 连接过渡辊轮组 28、成圆辊轮组 25、定径辊轮组 27 和上咬接轮 26 和下咬接轮 24。

[0033] 实施例 4：

[0034] 上述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的端头改形机 8 有轨道 29，所述的轨道 29 装有管材升降托架 30，所述的轨道 29 一侧连接固定压形机 A31，所述的轨道 29 另一侧连接移动压形机 B32，所述的移动压形机 B32 有主动压形辊轮 B33、被动压形辊轮 B34，所述的主动压形辊轮 B33 连接齿轮箱 B35，所述的齿轮箱 B35 连接减速箱 B36，所述的减速箱 B36 连接三角皮带传动件 B37，所述的三角皮带传动件 B37 连接电机 B38，所述的固定压形机 A31 有主动压形辊轮 A39、被动压形辊轮 A40，所述主动压形辊轮 A39 连接齿轮箱 A41，所述的齿轮箱 A41 连接减速箱 A42，所述的减速箱 A42 连接三角皮带传动件 A43，所述的三角皮带传动件 A43 连接电机 A44。

[0035] 所述的螺旋波纹钢管的成套设备，所述的固定压形机 A31 和移动压形机 B32 均有液压控制系统 45；所述的管材升降托架 30 有气动系统 46，所述的液压控制系统 45 和气动系统 46 均连接控制台 9。

[0036] 加工方法 1：

[0037] 所述的压形方法：

[0038] 压肋起波：波纹是这样形成的，表面平整的厚度 1.0mm 钢带经放卷机放卷，进入压形装置，所述的件号 47、件号 48、件号 49、件号 50、件号 51、件号 52、件号 53、件号 54、件号 55

分别是第一道、第二道、第三道、第四道、第五道、第六道、第七道、第八道、第九道钢辊组的结构状态,由第一道钢辊组 47 夹紧钢带,将其推进至压形压辊组,再经过二、三、四、五、六、七、八、九道即 48、49、50、51、52、53、54、55 压形压辊组的上下压形轮组加压,使波纹顺次连接逐步形成与压辊组辊轮形状吻合的,结构形状具有波峰波谷的纵向波纹钢带;上述压形装置第六、七、八、九道即 52、53、54、55 压形压辊组的下压形轮组安装有折边轮,分步连续进行波纹钢带两端的折边整形,为咬接作准备;上述压形装置共有九道辊轮组,在压肋起波的同时,为后序作业提供推力;上述压形装置由电机 10、三角皮带传动组件 11、减速箱 12、齿轮箱 13、万向节传动器 14、机架 16 和压辊组 15、整形靠轮组 56 等构成,其中压形压辊组由上下排列的两组压形轮组成,共计八组,压形轮组由辊轮 17、辊轴 16 和间隔套 18 组成,共计十六组,变换辊轮可以改变波形,调整间隔套宽度可以改变波距,根据钢带宽度可以设定波纹数量;所述的钢带厚度可以是 1.0—3.2mm。

[0039] 所述的压形方法 2:

[0040] 压肋起波:波纹是这样形成的,表面平整的厚度 3.2mm 钢带经放卷机放卷,进入压形装置,所述的件号 47、件号 48、件号 49、件号 50、件号 51、件号 52、件号 53、件号 54、件号 55 分别是第一道、第二道、第三道、第四道、第五道、第六道、第七道、第八道、第九道钢辊组的结构状态,由第一道钢辊组 47 夹紧钢带,将其推进至压形压辊组,再经过二、三、四、五、六、七、八、九道即件号为 48、49、50、51、52、53、54、55 压形压辊组的上下压形轮组加压,使波纹顺次连接逐步形成与压辊组辊轮形状吻合的,结构形状具有波峰波谷的纵向螺纹钢带;上述压形装置第六、七、八、九道即件号为 52、53、54、55 压形压辊组的下压形轮组安装有折边轮,分步连续进行螺纹钢带两端的折边整形,为咬接作准备;上述压形装置共有九道辊轮组,在压肋起波的同时,为后序作业提供推力;上述压形装置由电机 10、三角皮带传动组件 11、减速箱 12、齿轮箱 13、万向节传动器 14、机架 16 和压辊组 15、整形靠轮组 56 等构成,其中压形压辊组由上下排列的两组压形轮组成,共计八组,压形轮组由辊轮 17、辊轴 16 和间隔套 18 组成,共计十六组,变换辊轮可以改变波形,调整间隔套宽度可以改变波距,根据钢带宽度可以设定波纹数量;所述的钢带厚度可以是 1.0—3.2mm。

[0041] 所述的成圆方法:

[0042] 螺旋卷曲成圆:螺旋卷曲成圆装置 21 接受压形机 2 所带来的推力,将波纹钢带推送至过渡轮组 28,在过渡轮组 28 的支撑下,再经成圆轮组 25、定径轮组 27 的配合,改变了波纹钢带的运动方向,即由直线运动改变为向上卷曲运动,并按一定的螺旋升角,实现螺旋滚动连续缠绕,在转动中完成波纹钢带的螺旋成圆;上述螺旋升角是由螺旋卷曲成圆装置的各辊轮组相对应地按波纹板宽、所制管径调节成一定角度,实现波纹板按螺旋升角螺旋滚动连续缠绕。

[0043] 所述的咬口方法:

[0044] 咬口连接成型:在螺旋滚动连续缠绕的同时,波纹板的左右两端与上咬接轮 26 和下咬接轮 24 衔接,经过两个咬接轮 24、26 的压合,使波纹钢带在螺旋成圆的转动过程中完成咬接成型,制得螺旋波纹钢管。

[0045] 所述的改形方法:

[0046] 管端头改形:改形装置由固定压形机 A31、移动压形机 32、管材升降托架 30 和轨道组成 29,移动压形机 B32 可以在轨道上滑行并定位,以适应管材的不同长度,移动压形机

B32 和固定压形机 A31 主要由主动辊轮 B33、主动压形辊轮 A39 和被动辊轮 B34、被动压形辊轮 A40 构成,动力来自电机 B38、电机 A44、三角皮带传动组件 B37、三角皮带传动件 A43、减速箱 B36、减速箱 A42、齿轮箱 B35、齿轮箱 A41,控制来自液压系统 45 和气动系统 46 ;螺旋波纹钢管成型后,按要求定长切割,切割后的管材经翻转托架 6、再经输送托架 7 滚动滑移至端头改形机 8 升降托架 30,升降托架 30 接受管材后,托起适合高度,管材一端套入固定压形机的主动辊轮 A39,另一端套入移动压形机的主动辊轮 B33,同时由液压系统压紧被动压形辊轮 A40、被动压形辊轮 B34 紧贴在管的外侧,螺旋波纹钢管在主动压形辊轮 A39、主动压形辊轮 B33、被动压形辊轮 A40、被动压形辊轮 B34 相向转动的带动下旋转,完成管端头的改形,将管两端的管壁结构形状由螺旋波纹形状改变成为环形波纹形状。

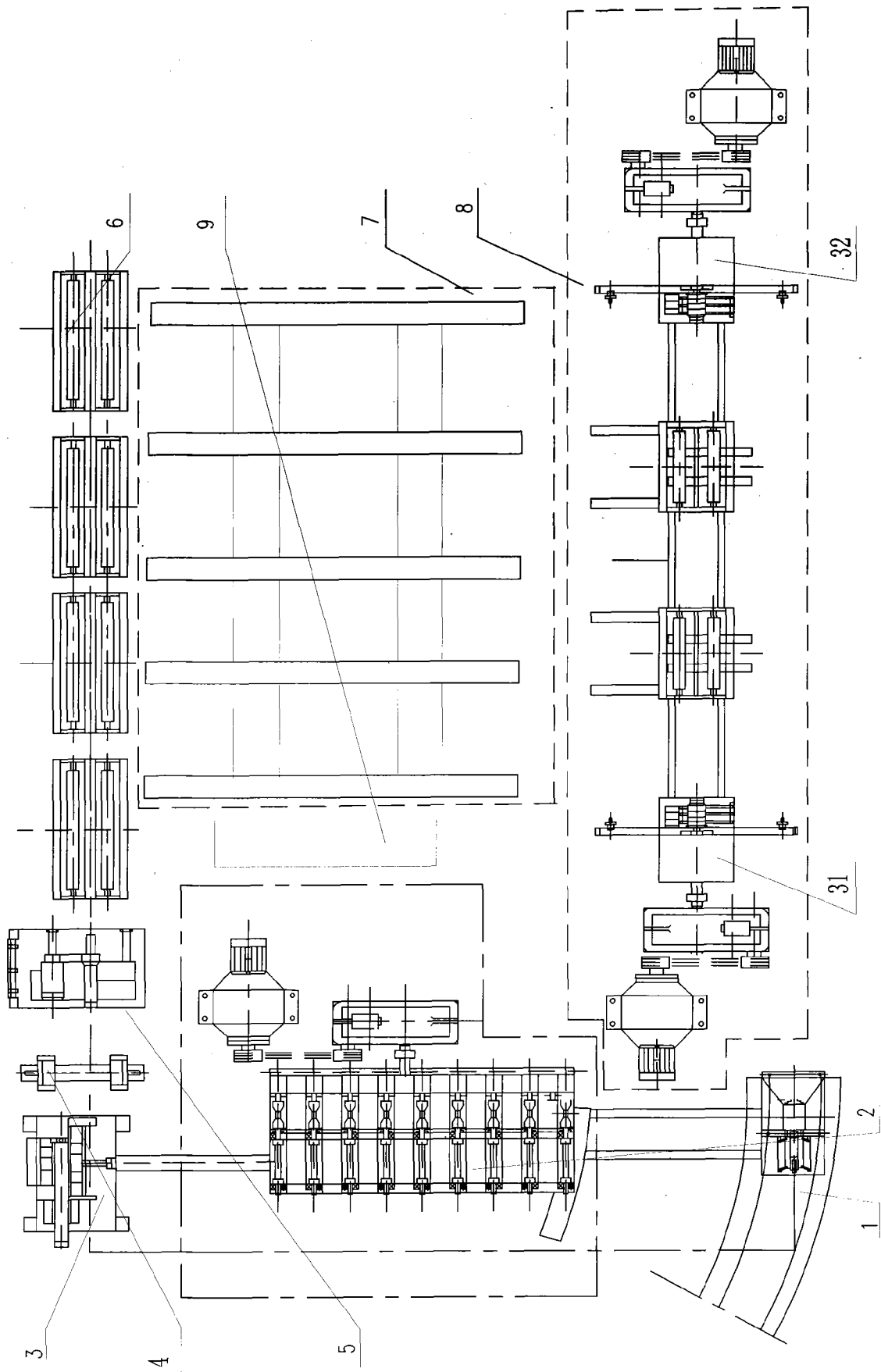


图 1

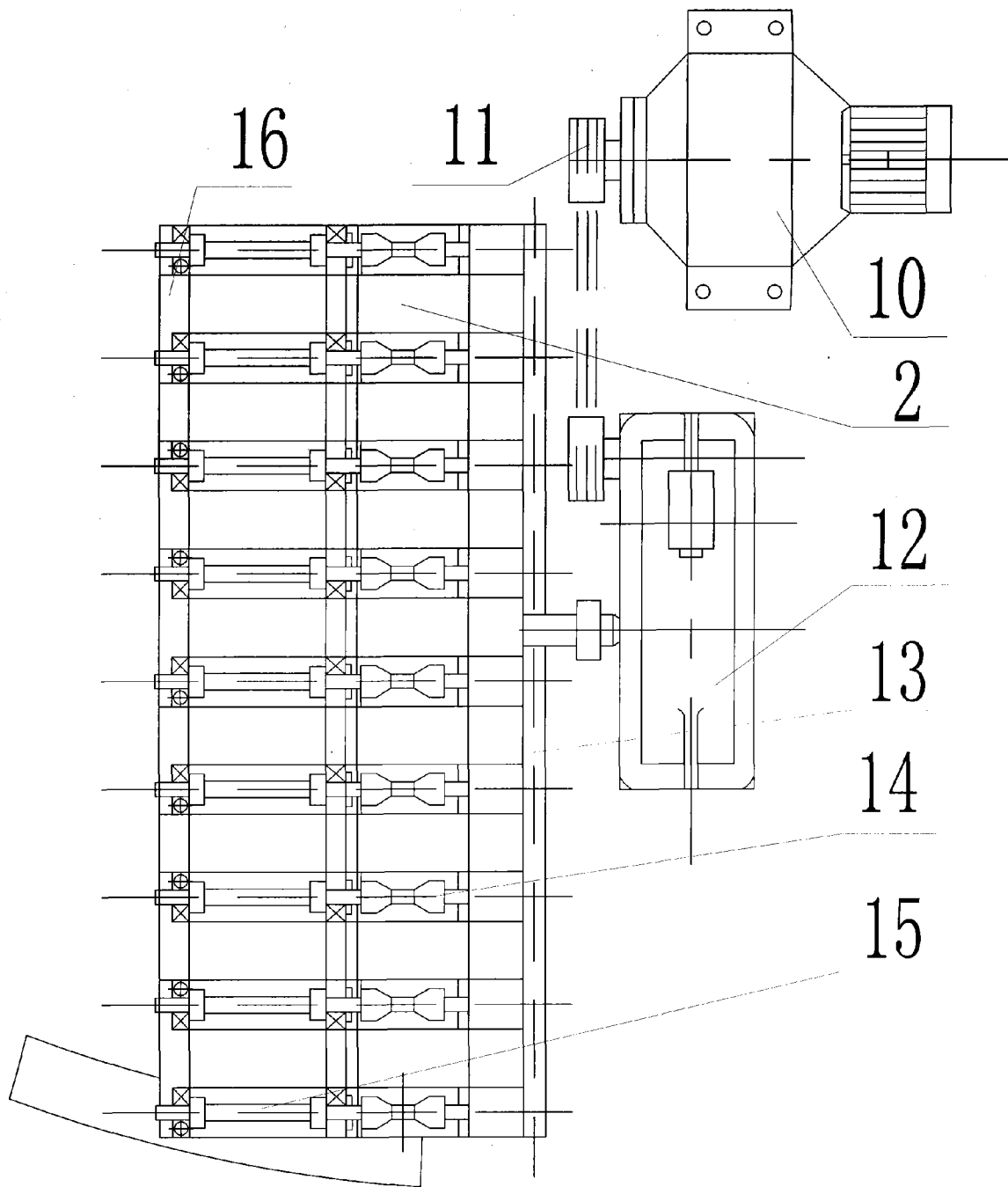


图 2

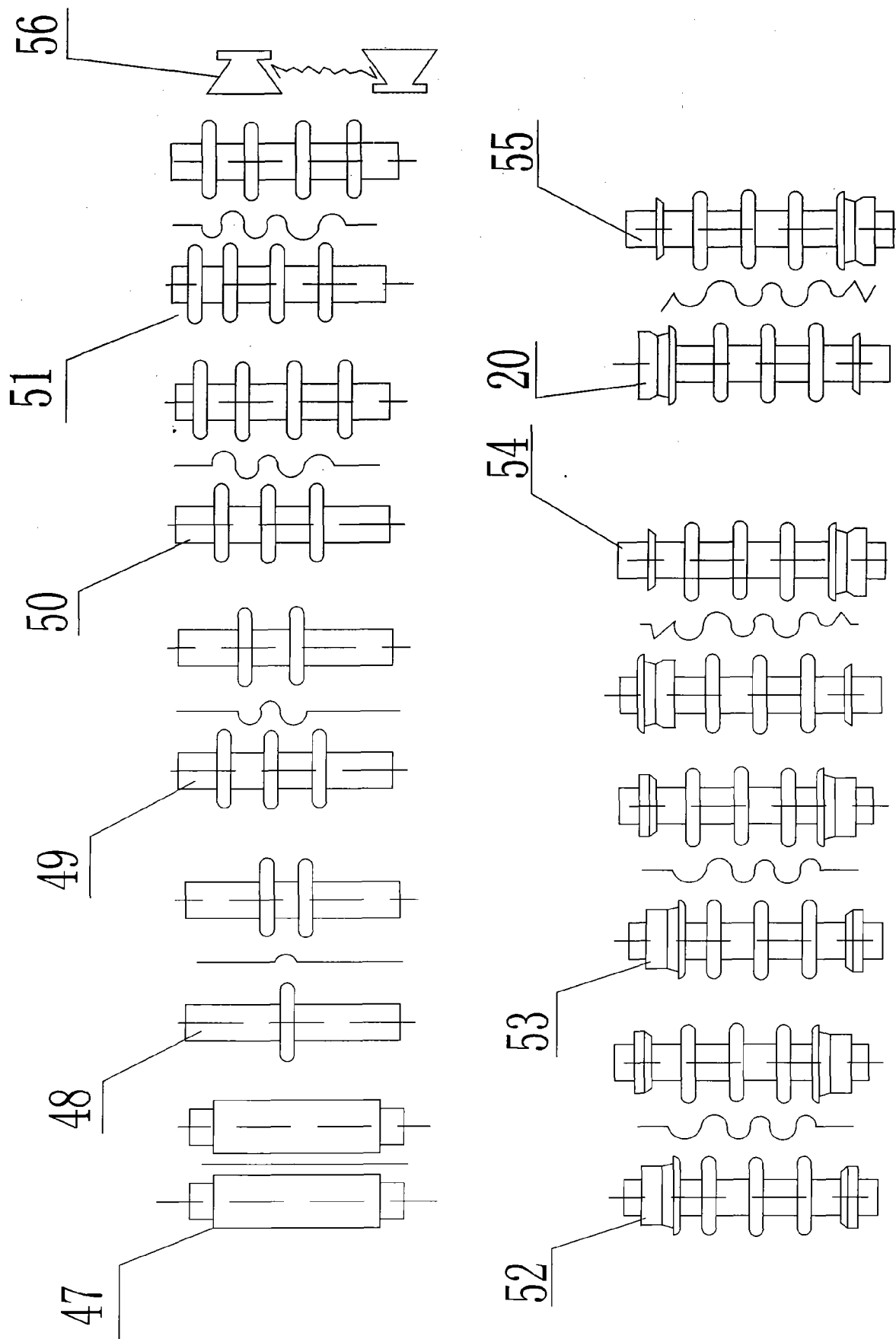


图 3

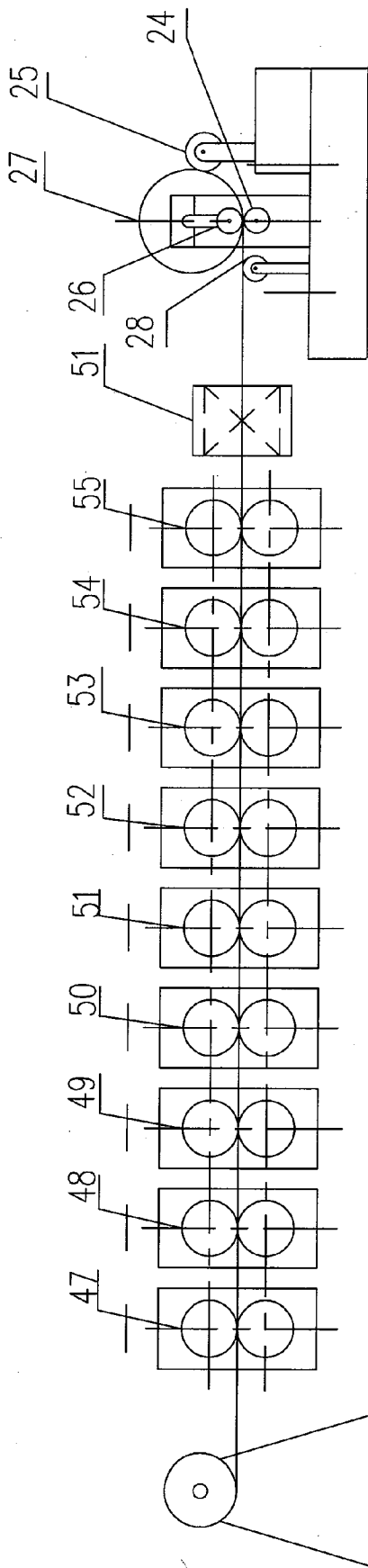


图 4

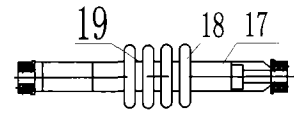


图 5

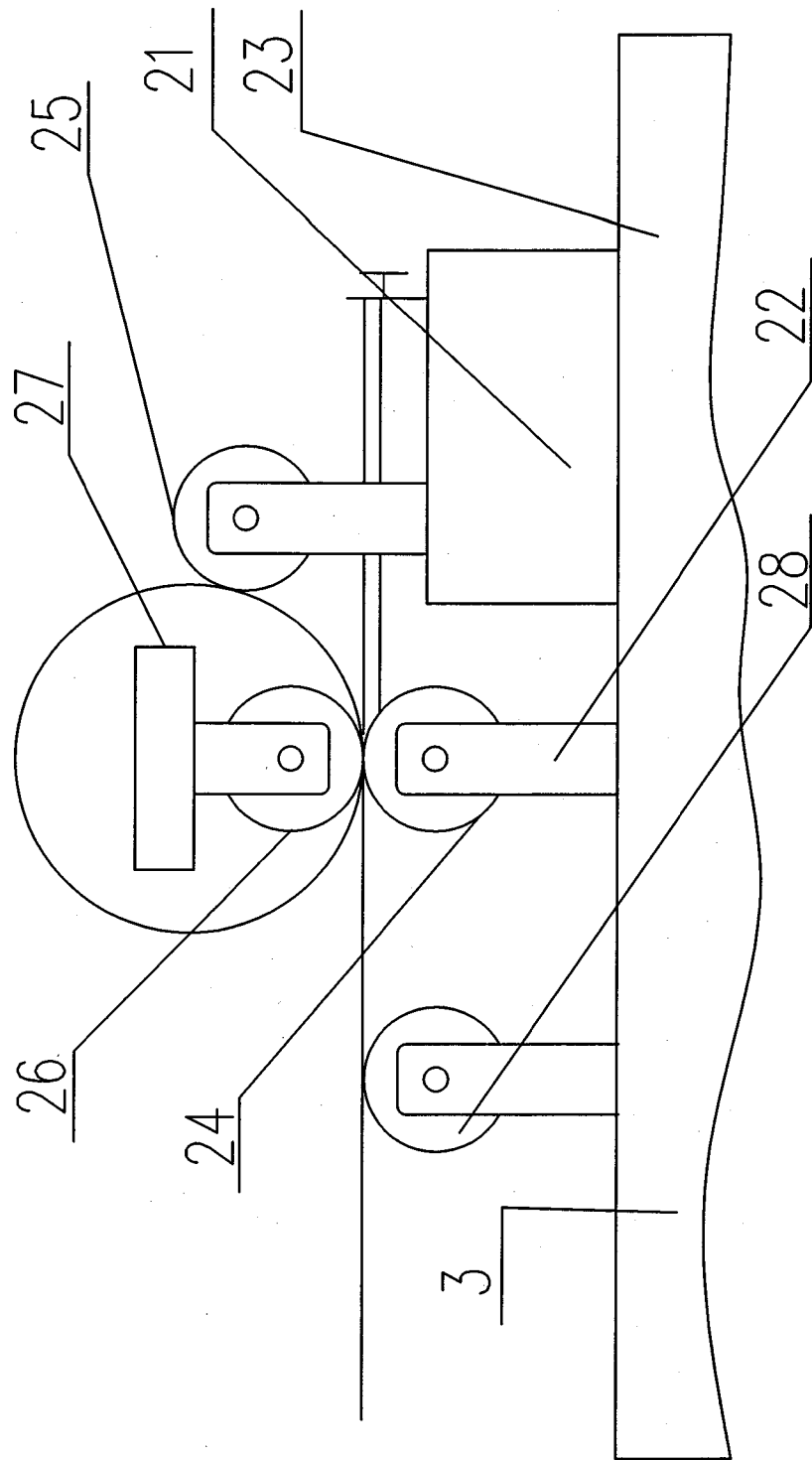


图 6

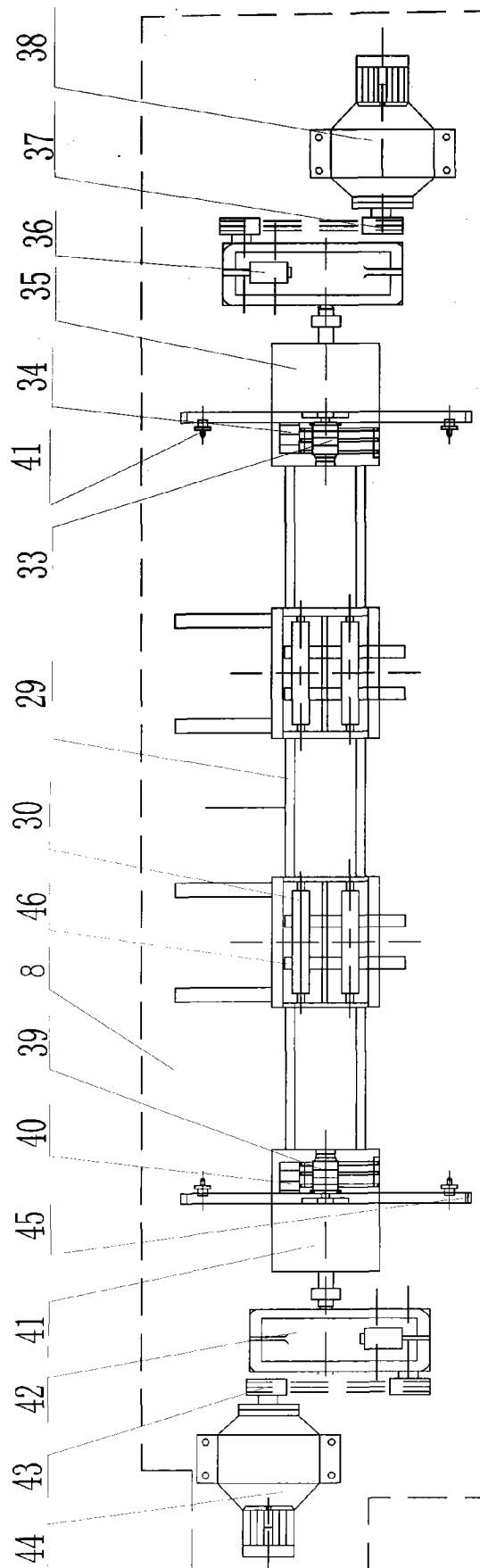


图 7