



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101837561 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 201010192045.5

审查员 余雪

(22) 申请日 2010.06.05

(73) 专利权人 驰马拉链(无锡)有限公司

地址 214213 江苏省无锡市宜兴市经济开发区屺亭后亭村南河组

(72) 发明人 何福峰

(74) 专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所

(普通合伙) 32208

代理人 李妙英

(51) Int. Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 21/12 (2006.01)

B24B 21/20 (2006.01)

B24B 9/04 (2006.01)

B24B 55/00 (2006.01)

B24B 53/10 (2006.01)

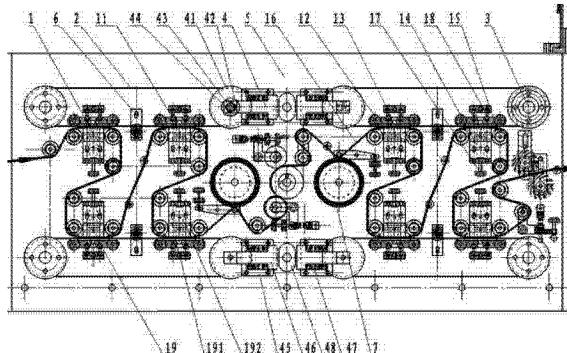
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺及抛光设备

(57) 摘要

差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺，涉及拉链技术领域，将金属拉链的链牙表面和柔性研磨带形成面接触，拉链和柔性研磨带以匀速或变速行进，拉链与柔性研磨带间形成顺进的速度差，拉链的毛糙表层被柔性研磨带切削去除，在各个特定位置进行不同粗细程度和抛光余量的平面抛光点后，拉链的表面光洁度、平整度、尺寸公差都得以实现，当 Ra 小于 0.8 时，拉链表面开始呈现近似镜面的集中光反射，和传统抛光工艺的漫反射形成鲜明的对比，使金属拉链获得尺寸高精度、外形高光洁度的显著品质提升。



1. 差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺,其特征在于将金属拉链的链牙表面和柔性研磨带形成面接触,所述的柔性研磨带的表面附着有用于切削的磨料砂粒,拉链和柔性研磨带以匀速或变速行进,拉链与柔性研磨带间形成顺进的速度差,拉链的毛糙表层被柔性研磨带切削去除,拉链和柔性研磨带的行进动作各自由传动总成完成,拉链行进速度为900-2200米/小时,拉链与柔性研磨带的速度比为1:150-800。

2. 根据权利要求1所述的差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺,其特征在于柔性研磨带呈环形安装。

3. 根据权利要求1所述的差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺,其特征在于拉链行进速度为1000-1500米/小时。

4. 根据权利要求1所述的差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺,其特征在于拉链与柔性研磨带的速度比为1:300-600。

5. 根据权利要求1-4之一所述的差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺用抛光设备,其特征在于由一组或一组以上的研磨带抛光单元组成,研磨带抛光单元的结构是:研磨带上设有一个或若干个抛光点,每个抛光点由两个限位轮限位,限位轮固定在T形顶杆的横梁两端,T形顶杆安装在固定调整座上,由过渡导轮组承托的拉链在抛光点处紧贴在研磨带的上表面或下表面,拉链和研磨带分别连接拉链传动总成和研磨带传动总成。

6. 根据权利要求5所述的抛光设备,其特征在于研磨带环形安装,一端套在研磨带传动总成的主动轮上,另一端套在研磨带张紧总成的张紧轮上。

7. 根据权利要求6所述的抛光设备,其特征在于研磨带张紧总成的结构是:张紧轮由轴承套在中心轴上,中心轴的一端安装有止动挡圈,中心轴的另外一端通过螺栓紧固在一穿插过张紧盖板的T形张紧托板的底端面上,T形张紧托板两侧分别置有复位弹簧,所述的复位弹簧一端固定在张紧盖板上,一端固定在T形张紧托板顶端内侧面上,T形张紧托板顶端外侧面旁单独设有旋转凸轮,张紧盖板和旋转凸轮的凸轮轴安装在设备支架面板上。

8. 根据权利要求7所述的抛光设备,其特征在于张紧总成的旋转凸轮设置为双向凸轮,安装在两组研磨带的T形张紧托板之间。

9. 根据权利要求5所述的抛光设备,其特征在于研磨带的抛光点处置有进给微调装置,其结构是:在T形顶杆底部安装调整螺丝,压缩弹簧座的弹簧压在T形顶杆的横梁上。

10. 根据权利要求5所述的抛光设备,其特征在于抛光点处研磨带的上表面上方或下表面下方设有平抛导板,平抛导板上设有用于定位拉链的导链槽,平抛导板固定在固定调整座上,平抛导板和研磨带保持平行状态。

11. 根据权利要求10所述的抛光设备,其特征在于平抛导板的导链槽两侧设有布带护板。

12. 根据权利要求5所述的抛光设备,其特征在于在研磨带限位轮外的研磨带的抛光空位处,设计一砾带装置。

13. 根据权利要求5所述的抛光设备,其特征在于在研磨带抛光单元间设置有倒角线轮组。

## 差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺及抛光设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及拉链技术领域，特指一种利用差速绕带原理对金属拉链表面进行镜面光整、磨削、抛光的工艺，同时提供完成这个工艺的专用设备。

### 背景技术

[0002] 目前国内对拉链进行抛光处理是采用钢丝轮抛光技术，钢丝轮高速旋转，带动钢丝轮抛光刷与拉链点接触，实现磨削，其存在的问题多。

[0003] 1. 钢丝轮抛光技术，其抛光原理是为拉链表面刷光和去毛刺，因为其不是用去除材料的方式工作，因此根本无法做到拉链表面的完全光面，抛光后的拉链表面虽然毛刺量减少，但是其表面光洁度还是非常粗糙，无法去除金属拉链冲裁后留下的拉痕，导致拉链原本存留的余量无法去除。为了解决这个弊端，设备厂家在每台设备上增加了一道轧光，利用2-4个轧辊，将拉链压到尺寸，和拉头配合，才能正常使用。

[0004] 用钢丝轮进行抛光的制成品表面粗糙度Ra值无法提高的重要原因是钢丝轮的钢丝无法做到极细，目前最细的钢丝是0.10mm，这么细的钢丝轮价格非常高，不仅容易断丝致使拉链不能过检针机，且磨损程度非常快，即使是这样，其所能抛光出来的拉链表面划痕也仅仅是在0.10mm左右，且其扫过的拉链表面为漫反射，直观光反射涣散，不聚光，根本无法达到光面、镜面的效果。

[0005] 2. 钢丝轮抛光技术中的关键设备是钢丝轮抛光刷，其在抛光过程中极易断丝，导致折断的金属丝夹杂在拉链的织带中，使拉链或服装在做成品检验时无法过检针，断丝直径一般在0.12-0.20mm之间，长度在5mm-12mm不等，对消费者造成极大的安全隐患，特别是童装。

[0006] 为了追求抛光效果和亮度，通常将钢丝轮转速设置为2800RPM-4000RPM，几乎超过钢丝轮安全使用的极限线速度，由于钢丝轮制造厂商无法做到钢丝轮圆周方向钢丝数量的等分均匀度，因此几乎没有一个钢丝轮不存在离心力和圆跳动，在高速转动下，钢丝轮的跳动量直接埋下了安全隐患，也增大了设备的噪音，降低了轴承的寿命，更严重的是在高速运转下会导致抽丝、脱丝的现象。

[0007] 另外，在材质上，从早些年的普通钢丝一直演变升级为高碳钢钢丝、不锈钢钢丝、镀铜钢丝，甚至发展到了运用进口钢琴丝，但仍满足不了连续抛光生产的需要，钢丝轮的外径在高速旋转和拉链的摩擦下，不断缩小，导致操作工要经常去目测钢丝轮是否有接触到拉链，如果没有接触到，则要立即调整，而有时候没有发现，则不良品拉链则源源不断制造出来，可控性低，直接导致了产品质量的不稳定和返工成本的增加。

[0008] 3. 为了延长钢丝轮的使用寿命，提高抛光亮度和直观效果，近年来不断增加着一台机器的钢丝轮数量，从最早的4个钢丝轮，一直增加到今天的10个，12个钢丝轮，不仅设备价格奇高，维护困难，更严重的是导致一条拉链在设备中缠绕转折的周长太长，导致出口传动轮的主动拉力超负荷；为了改善这个情况，设备增加了马达的功率，结果又导致了拉链在设备中容易断裂，因为其拉力已经超过了拉链本身的抗拉强度，特别是接头处更容易断

裂。每次断裂，操作工重新穿带引带往往要花费大量时间，如遇到断裂的拉链被卷进设备旋转件，不仅存在安全隐患，也导致停机维修时间太长，直接影响了拉链产品的不可预期的交货期延误，以及制造成本的成倍提高。

[0009] 4. 抛光刷在制造过程中，其钢丝上面都有一层润滑油脂，密集在钢丝轮中，每次换上新的钢丝轮，设备一运转起来，油脂挥洒出来，导致拉链织带特别是浅颜色的布带被油污污染。

[0010] 5. 近年来，随着消费者及客户的审美观、品质要求逐步提升，拉链制造厂家苦于没有新技术设备面世，在遇到要求较高的产品时，通常将拉链重复抛光 5-6 遍，希望达到进口品牌拉链的效果，虽然拉链表面效果有所提高，但是由于重复摩擦，拉链布带有着普遍起毛和脏带的现象，最终还是没能达到客户的要求，特别是出口产品。

[0011] 国外的拉链抛光技术，为了追求拉链咪牙的光洁度，采用的是咪牙颗粒振动抛光，抛光后再用专门的设备逐一组装到织带上，制程周期漫长，生产环节繁复，品质控制点分布较广，成品率较低，效率极低，导致制造成本非常高。

## 发明内容

[0012] 本发明正是为了克服上述不足，提供一种差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺，对铜、铝、不锈钢等金属拉链的合链码装，一次成型地进行镜面抛光，使金属拉链获得高精度、高光洁度的表面质量，解决了金属拉链传统抛光工艺抛光效果不明显、效率低、制损率高等行业性难题。主要创新在于以差速绕带装置为核心，辅以柔性磨料抛光带，通过差速绕带顺抛原理处理金属拉链表面，即是用磨削去除材料的加工方式对金属拉链的毛糙面、凹凸不平面、冲裁加工痕迹表面进行加工，不仅提高了表面精度也消除了拉链的厚度余量残留。

[0013] 具体是这样来实施的：差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺，其特征在于将金属拉链的链牙表面和柔性研磨带形成面接触，拉链和柔性研磨带以匀速或变速行进，拉链与柔性研磨带间形成顺进的速度差，拉链的毛糙表层被柔性研磨带切削去除。

[0014] 柔性研磨带的表面附着有用于切削的磨料砂粒。根据被加工拉链的材质分别选用合适的磨料定做研磨带，根据被加工拉链的毛坯粗糙度选用适当粒度的研磨带进行粗精加工。常用的特别适用于以上抛光参数的研磨带粒度有 100#、120#、180#、320#、400#、600#，根据不同毛糙程度的拉链粗坯进行合理选用。对柔性研磨带的品质选用，是对其磨料（刚玉、碳硅）、粒度（粗细 46---1200#）、结合度（软硬 H-I-J-K-L）、组织（气孔 5.6.7.8）、结合剂（陶瓷、树脂、橡胶等）这些特性进行规定。

[0015] 从实用性考虑，柔性研磨带呈环形安装，高速圆周运动形成的线速度更有利于提高切削效率。

[0016] 本工艺中拉链和柔性研磨带的行进动作各自由传动总成完成，拉链行进速度为 900-2200 米 / 小时，最佳速度 1000-1500 米 / 小时，拉链与柔性研磨带的速度比为 1 : 150-800，最佳速度比为 1 : 300-600。通过调节速度差的比值，可以完成粗磨和精磨。

[0017] 用以完成上述差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺的抛光设备，由一组或一组以上的研磨带抛光单元组成，研磨带抛光单元的结构是：研磨带上设有一个或若干个抛光点，每个抛光点由两个限位轮限位，限位轮固定在 T 形顶杆的横梁两端，用于保持抛光点区域内研磨带的位置稳定性，T 形顶杆安装在固定调整座上，由过渡导轮组承托的拉链在抛光点

处紧贴在研磨带的上表面或下表面,拉链和研磨带分别连接拉链传动总成和研磨带传动总成。

[0018] 本抛光设备通过设计 1 条或多条研磨带,每条研磨带上设计若干个抛光点,拉链在导轮的引导下,可以在研磨带的抛光点间形成不同方式的绕带方式,实现拉链的单面、双面一次抛光至成品。例如:两面抛光,由四组研磨带抛光单元组合,2 条研磨带抛正面,2 条研磨带抛反面,并且分别是一条粗抛一条精抛。如有客户要求做到超精研的话,那么抛光工艺就制定成第一遍粗抛和半精抛,第二遍精抛和超精研。第二遍只需更换更细的研磨带就可以了,且抛第二遍时也可以把头尾相接,第二遍抛好后再接上引带,等引带的头出来后,剪断,就完成工作了。

[0019] 本抛光设备的研磨带环形安装,一端套在研磨带传动总成的主动轮上,另一端套在研磨带张紧总成的张紧轮上。

[0020] 在工作过程中,研磨带的张紧程度由张紧总成实现自动调整,确保在磨削过程中的过载自动修复。研磨带张紧总成的结构是:张紧轮由轴承套在中心轴上,中心轴的一端安装有止动挡圈,用来限制张紧轮的位置,中心轴的另外一端螺栓紧固在一穿插过张紧盖板的 T 形张紧托板的底端面上,T 形张紧托板两侧分别置有复位弹簧,所述的复位弹簧一端固定在张紧盖板上,一端固定在 T 形张紧托板顶端内侧面上,T 形张紧托板顶端外侧面旁单独设有旋转凸轮,张紧盖板和旋转凸轮的凸轮轴安装在设备支架面板上。张紧托板的导轨部分隐藏在张紧盖板下面,形成过渡配合,张紧托板在两条复位弹簧的作用下可以承载张紧轮按设定的活动空间做往复运动,凸轮可通过凸轮轴的外力转动作圆周运动。该张紧总成起三个作用:其一是在设备工作过程中,研磨带对拉链磨光时,在张紧总成设定的复位弹簧力下,研磨带在主动轮和张紧轮(被动轮)中受到设定的张紧力,形成了研磨带对应于主被动轮槽底工作所需的传动摩擦力;其二是拉链在抛光过程,由于拉链毛坯成批量中可能存在有厚度尺寸不均匀的现象,以及在过接头时,研磨带张紧装置能够确保研磨带在高速运转过程中自动跳跃性补偿,防止断带和过抛;其三是在有需要更换研磨带时,通过手动旋转凸轮轴,凸轮可以顶开张紧托板,研磨带随之由绷紧状态转化为放松状态,可以很方便的更换研磨带。

[0021] 本张紧总成的旋转凸轮可以设置成双向凸轮,安装在两组研磨带的 T 形张紧托板之间,当手动旋转凸轮轴时,凸轮由原来的纵向转变为横向,两边的 T 张紧托板同时被凸轮向两端张开,缩短了主动轮和被动轮之间的直线距离,使得研带能很方便的取出,并更换。更换上新的带子后,旋转凸轮复位,则两边的张紧托板受到压缩弹簧的推力,而将研磨带按照一定的设计张紧力绷紧在主动被动轮上,使得研磨带得以拉直并平稳工作。

[0022] 研磨带的抛光点处置有进给微调装置,其结构是:在 T 形顶杆底部安装调整螺丝,压缩弹簧座的弹簧压在 T 形顶杆的横梁上。通过调节压缩弹簧的伸缩量控制研磨带与拉链间的相对距离。工作时,当需要调整研磨带相对拉链的进给量时,微量调节 T 形顶杆,通过调整 T 形顶杆底部的调整螺丝控制压缩弹簧的伸缩量,可以实现微调研磨带相对于拉链的磨削进给深度。

[0023] 抛光点处研磨带的上表面上方或下表面下方设有平抛导板,平抛导板上设有用于定位拉链的导链槽,平抛导板固定在固定调整座上,平抛导板和研磨带保持平行状态,平抛导板可以随着固定调整座做上下移动,用于抛光量的粗调。

[0024] 为了防止研磨带擦伤织带，防止起毛等问题，平抛导板的导链槽两侧设有布带护板。如果坯链的布带不是很皱，则也可以不安装护板，因为链牙总是会比布带高的，只要布带起皱不严重，都不需安装此护板。

[0025] 坯链经过高低定位的导轮，链牙进入平抛导板，布带进入了左右布带护板，链牙的上平面或下平面和研磨带形成切削动作接触面，研磨带按设定的方向做高速圆周运动，坯链在传动装置的牵引下与紧靠的研磨带作同向运动，坯链表面的粗抛余量就在这个抛光点被研磨带切削去除。

[0026] 为了提高研磨带的使用寿命，在研磨带限位轮外的研磨带的抛光空位处，设计一砾带装置，由砾带小钢丝轮、轴心、轴承座、轴承板组成，其工作原理是砾带钢丝轮轻微接触于研磨带的抛光空位，利用研磨带高速转动带动砾带钢丝轮的旋转，并由钢丝轮负责随机清扫镶嵌在研磨磨料颗粒缝隙中的金属粉末，达到自动清洁的作用。当砾带钢丝轮磨损时，通过调整轴承板的长孔位置，来实现钢丝轮和研磨带的良好接触。

[0027] 研磨带能对拉链的链牙进行镜面抛光，但无法对链牙倒角完成抛光操作，本发明在研磨带抛光单元间设置有线轮组，完成链牙的两面倒角。线轮轴的旋转和研磨带的旋转是同步的，其动力来源都是 2 个高速电机。线轮高速转动下，其线速度极高，通过调整线轮边缘的摇杆装置螺丝，可以微调待倒角拉链和线轮的接触情况，如果说研磨带抛光是硬性切削抛光的话，那么线轮抛光就是柔性扫描式抛光了，由于设计的只负责倒角作用，因此设计的摇杆上的拉链导轮直径比较小，使得拉链过渡时，咪牙的侧边得以张开，形成正面迎接线轮的对冲状态，倒角是为了消除研磨带粗抛时，平面横扫遗留下来的飞边和毛刺，降低拉链侧边的锐角尖锐度，达到手感细腻，安全滑爽的效果。

[0028] 通过采用一台机内前后工步不同型号、不同材质磨料的柔性抛光研磨带再通过拉链传动的无级调速，形成磨削顺进给量、纵进给量作业并连续进行，在各个特定位置进行不同粗细程度和抛光余量的平面抛光点后，拉链的表面光洁度、平整度、尺寸公差都得以实现，达到最终要求的表面的 Ra 值。当 Ra 小于 0.8 时，拉链表面开始呈现近似镜面的集中光反射，和传统抛光工艺的漫反射形成鲜明的对比，使金属拉链获得尺寸高精度、外形高光洁度的显著品质提升。

## 附图说明

- [0029] 图 1 为本发明的结构示意图。
- [0030] 图 2 为本发明抛光点示意图。
- [0031] 图 3 为本发明抛光点侧示图。
- [0032] 图 4 为本发明张紧总成的示意图。
- [0033] 图 5 为本发明张紧总成的侧示图。
- [0034] 图 6 为拉链在研磨带抛光单元组间的绕带方式一。
- [0035] 图 7 为拉链在研磨带抛光单元组间的绕带方式二。
- [0036] 图 8 为拉链在研磨带抛光单元组间的绕带方式三。

## 具体实施方式

- [0037] 差速绕带式金属拉链镜面抛光工艺，将金属拉链的链牙表面和柔性研磨带形成面

接触，柔性研磨带的表面附着有用于切削的磨料砂粒，拉链和柔性研磨带以匀速或变速行进，其行进动作各自由传动总成完成，拉链与柔性研磨带间形成顺进的速度差，拉链行进速度控制为 900—2200 米 / 小时，最佳为 1000—1500 米 / 小时，拉链与柔性研磨带的速度比为 1 : 150—800，最佳为 1 : 300—600，拉链的毛糙表层被柔性研磨带切削去除。

[0038] 实现该工艺的抛光设备是：由一组或一组以上的研磨带抛光单元 1 组成，研磨带抛光单元 1 的结构是：研磨带 2 上设有一个或若干个抛光点 11，每个抛光点由两个限位轮 12 限位，限位轮 12 固定在 T 形顶杆 13 的横梁两端，T 形顶杆 13 安装在固定调整座 14 上，由过渡导轮组 15 承托的拉链 16 在抛光点处紧贴在研磨带 2 的上表面或下表面，拉链 16 和研磨带 2 分别连接拉链传动总成和研磨带传动总成。

[0039] 研磨带 2 的抛光点处置有进给微调装置，其结构是：在 T 形顶杆 13 底部安装调整螺丝 17，压缩弹簧座 18 的弹簧压在 T 形顶杆 13 的横梁上。

[0040] 抛光点处研磨带的上表面上方或下表面下方设有平抛导板 19，平抛导板 19 上设有用于定位拉链的导链槽 191，平抛导板 19 固定在固定调整座 192 上，平抛导板 19 和研磨带 2 保持平行状态，平抛导板 19 的导链槽 191 两侧设有布带护板 193。

[0041] 研磨带 2 环形安装，一端套在研磨带传动总成的主动轮 3 上，另一端套在研磨带 2 张紧总成 4 的张紧轮 41 上。

[0042] 研磨带 2 张紧总成 4 的结构是：张紧轮 41 由轴承 42 套在中心轴 43 上，中心轴 43 的一端安装有止动挡圈 44，中心轴 43 的另外一端螺栓紧固在一穿插过张紧盖板 45 的 T 形张紧托板 46 的底端面上，T 形张紧托板 46 两侧分别置有复位弹簧 47，所述的复位弹簧 47 一端固定在张紧盖板 45 上，一端固定在 T 形张紧托板 46 顶端内侧面上，T 形张紧托板 46 顶端外侧面旁单独设有旋转凸轮 48，张紧盖板 45 和旋转凸轮 48 的凸轮轴安装在设备支架面板 5。

[0043] 当设备由若干组研磨带抛光单元 1 组合时，张紧总成 4 的旋转凸轮 48 设置为双向凸轮，安装在两组研磨带 2 的 T 形张紧托板 46 之间。

[0044] 研磨带 2 限位轮 12 外的研磨带的抛光空位处，设计一砾带装置 6。

[0045] 各组研磨带抛光单元 1 对称分布之间另设置有倒角线轮组 7。

[0046] 通过采用一台机内前后工步不同型号、不同材质磨料的柔性抛光研磨带再通过拉链传动的无级调速，形成磨削顺进进给量作业并连续进行，同时可以在研磨带的抛光点间形成不同方式的绕带方式(参考附图 6、7、8)，在各个特定位置进行不同粗细程度和抛光余量的平面抛光，实现拉链的单面、双面一次抛光至成品，拉链的表面光洁度达到 Ra0.1—3.2 μm、平面度 0.01—0.03/Φ10mm、尺寸公差 ±0.01mm，使得拉链表面呈现近似镜面的集中光反射，而不是抛光前或传统抛光工艺制成品的漫反射。

[0047] 注：各种由研磨带抛光单元组、倒角线轮组以及拉链在其间的不同绕带方式，均属于本发明的保护范围。

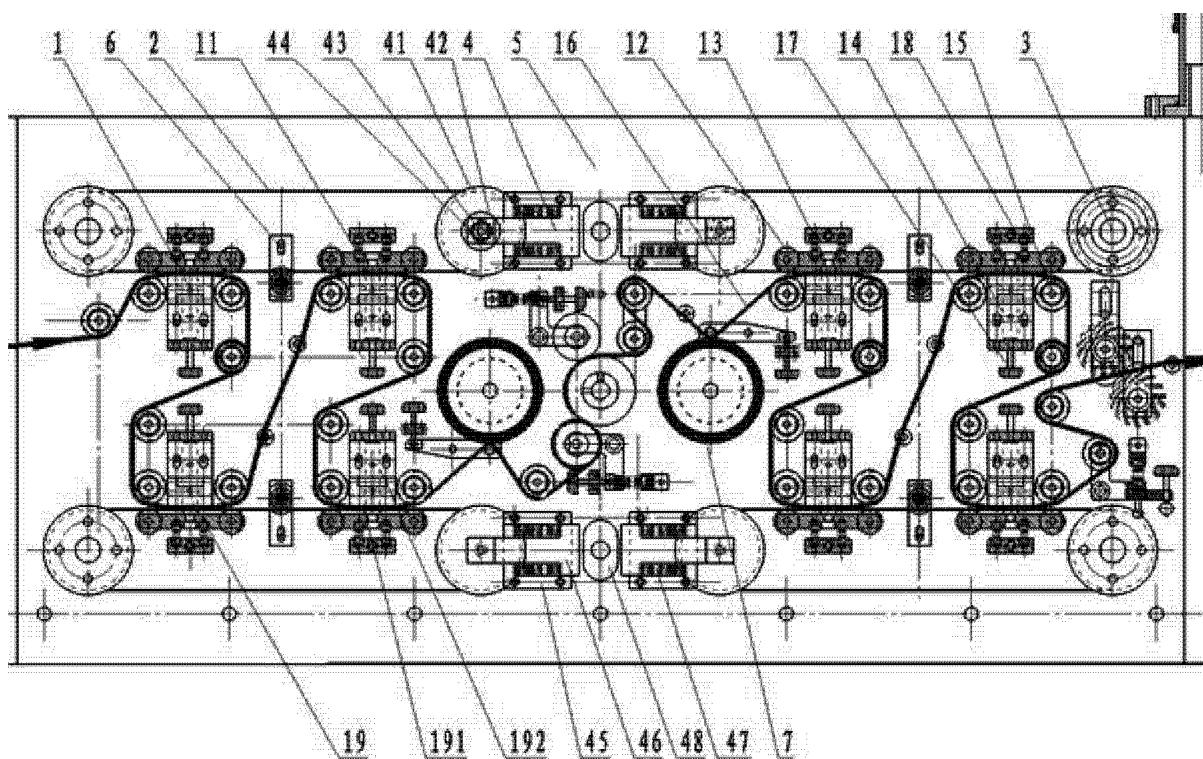


图 1

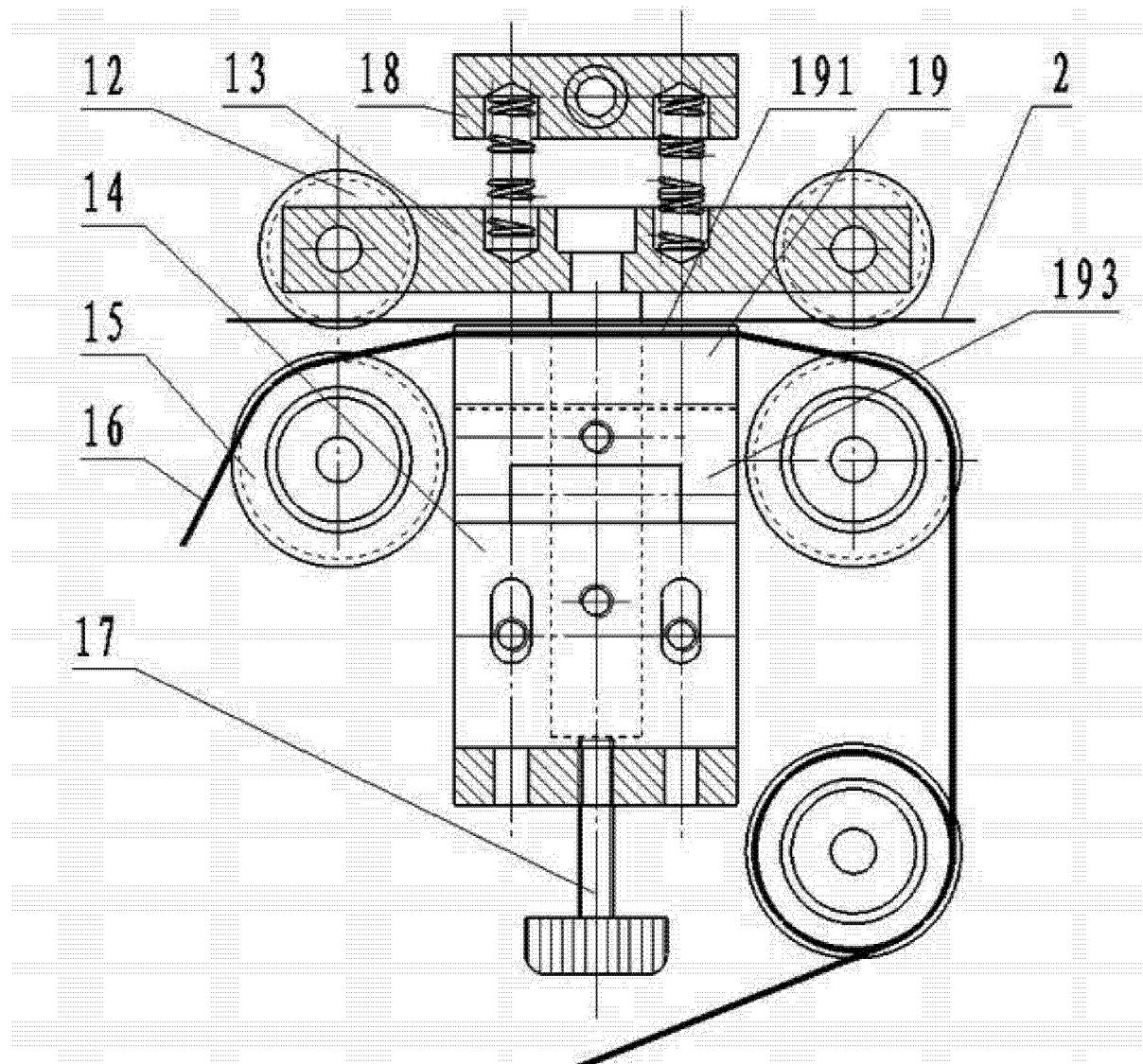


图 2

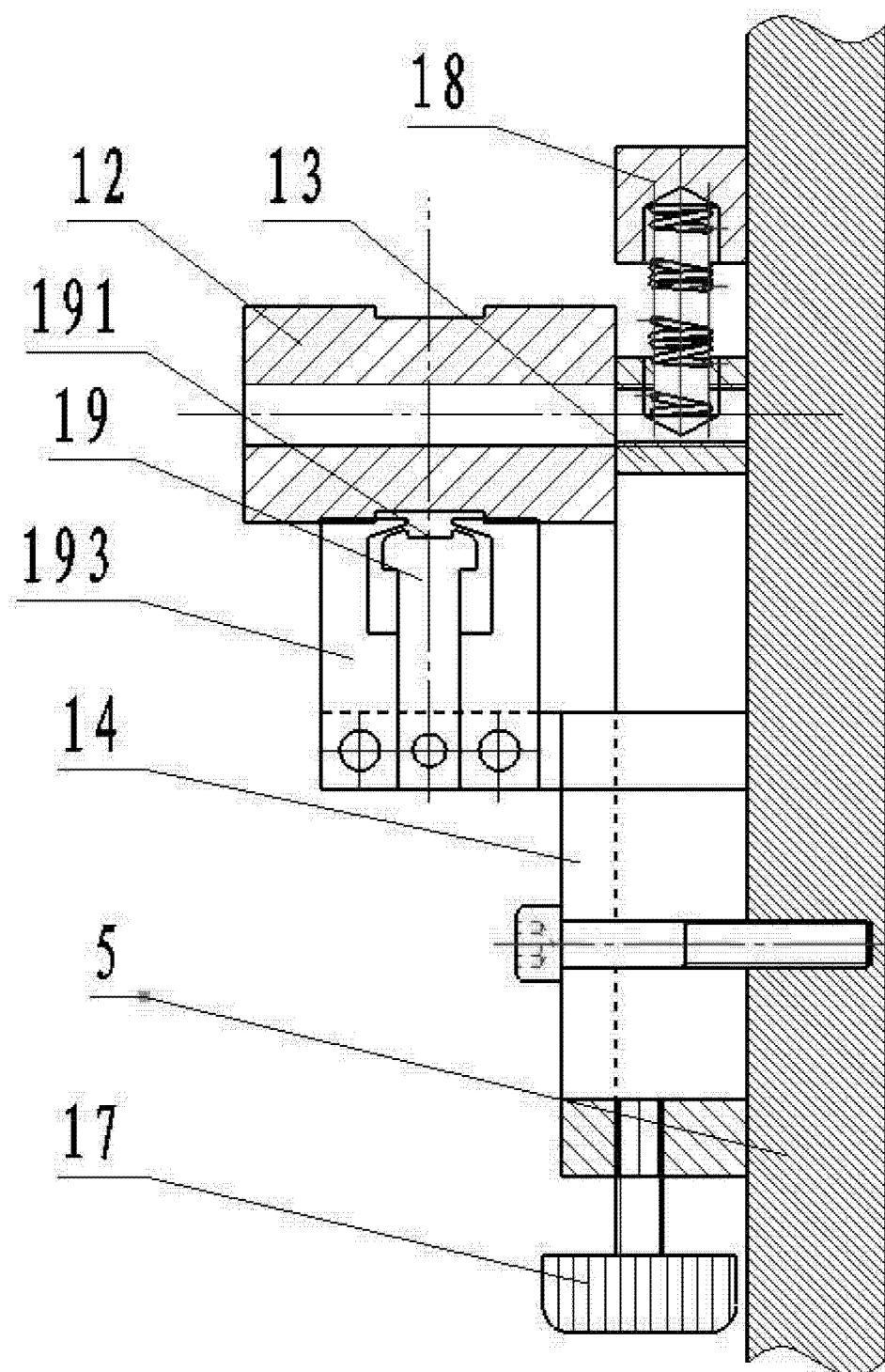


图 3

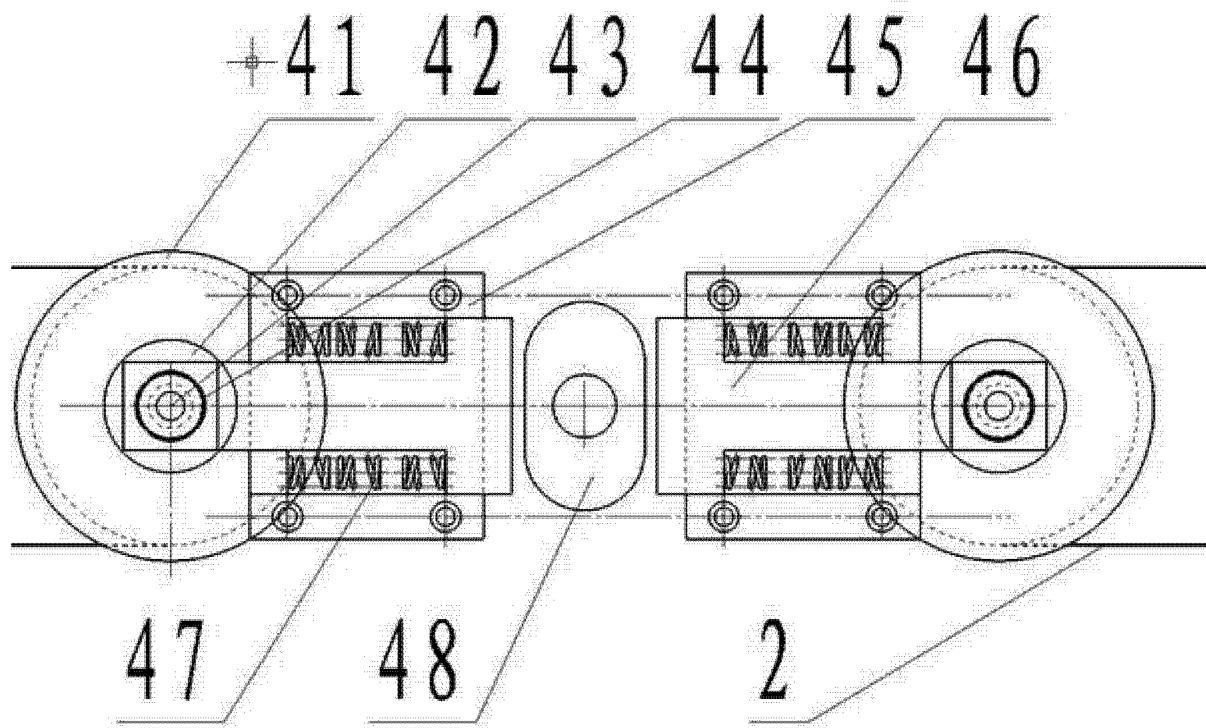


图 4

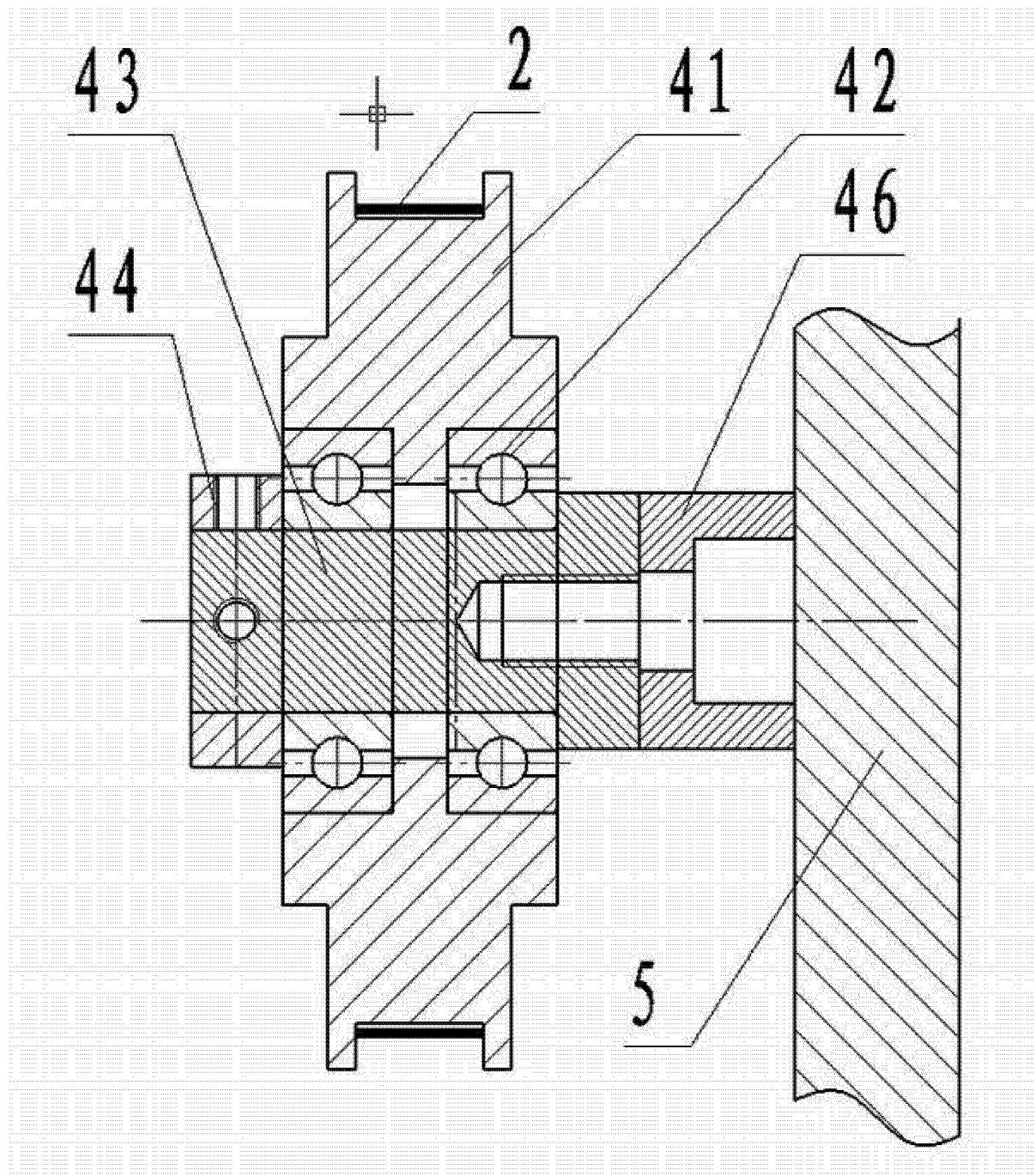


图 5

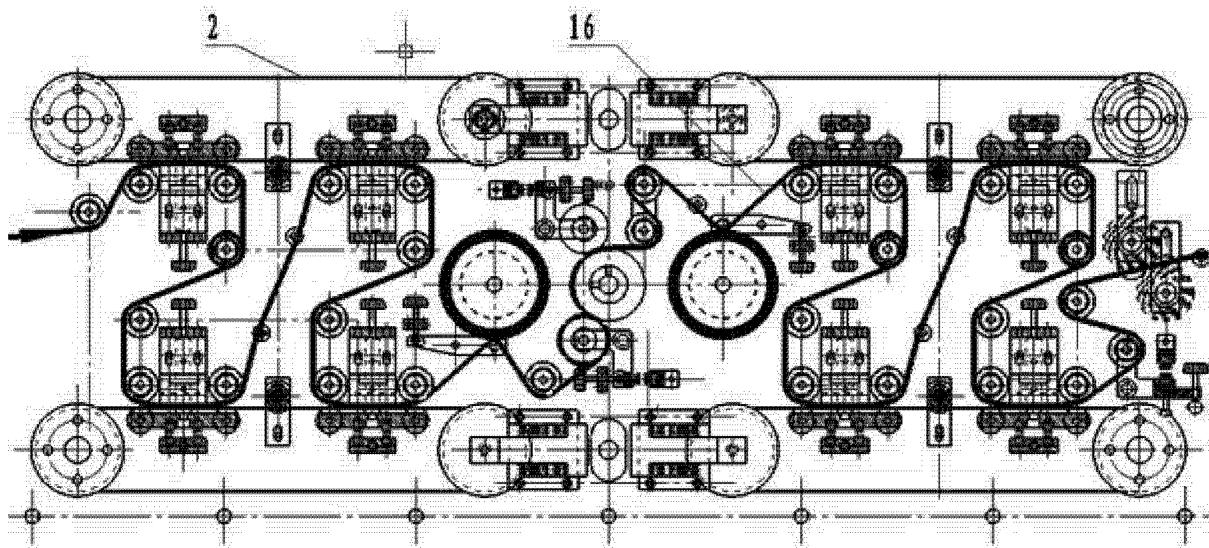


图 6

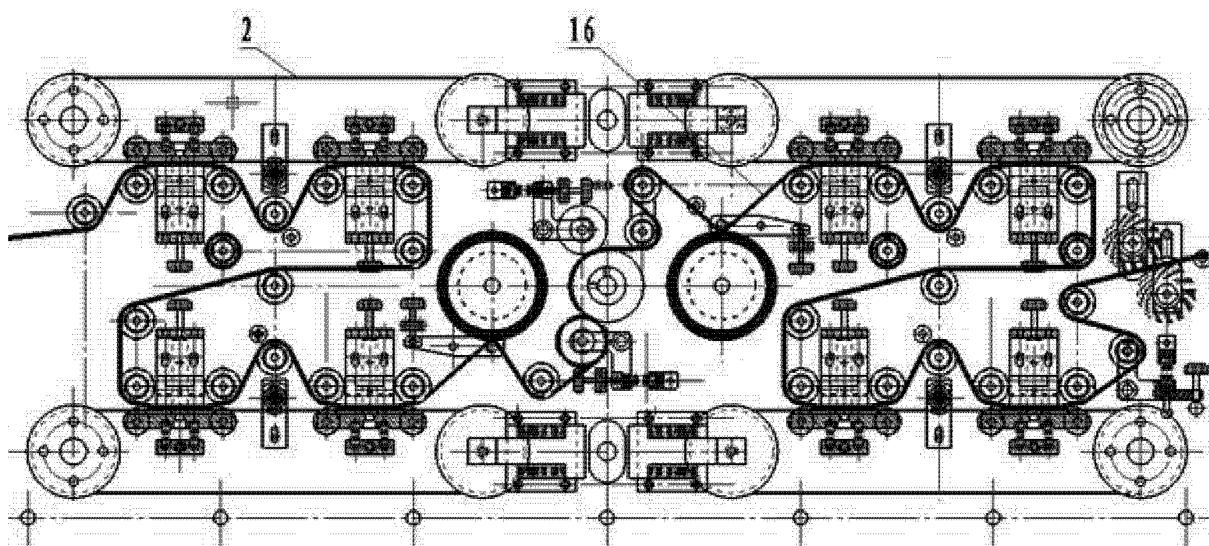


图 7

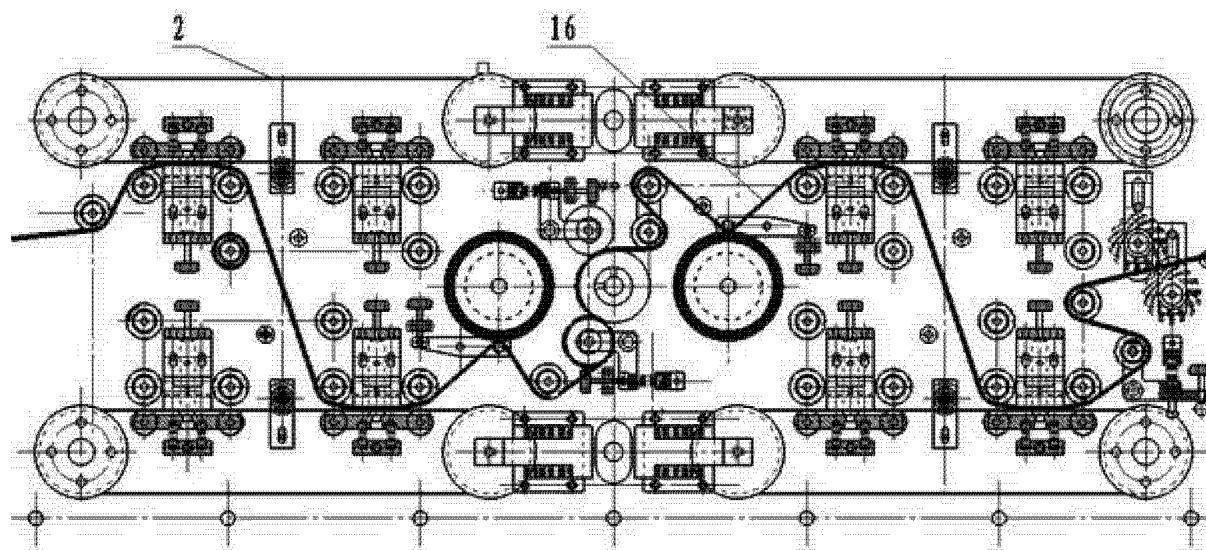


图 8