



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112173545 A

(43)申请公布日 2021.01.05

(21)申请号 202010619074.9

B65G 15/20(2006.01)

(22)申请日 2020.07.01

G01N 21/01(2006.01)

(30)优先权数据

G01N 21/84(2006.01)

19184688.0 2019.07.05 EP

(71)申请人 国际烟草机械波兰私人控股有
限公司

地址 波兰拉多姆

(72)发明人 M·奥克尼恩斯基

(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有
限公司 11285

代理人 郑建晖 李英伟

(51)Int.Cl.

B65G 15/08(2006.01)

B65G 47/248(2006.01)

B65G 47/74(2006.01)

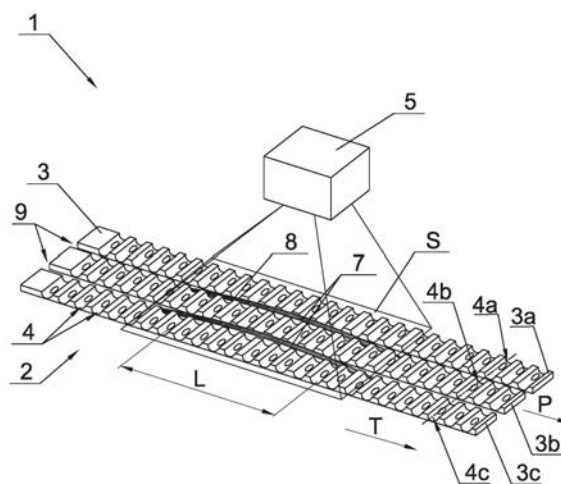
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

用于检查杆状产品质量的方法和装置

(57)摘要

用于检查烟草业杆状产品(R,R')质量的方法和装置,其中执行以下步骤:使放置在传送机(2)的运输承槽(4)中的杆状产品(R,R')沿着检查轨迹(P)移动,通过放置在检查轨迹(P)上的扫描装置(5)检查杆状产品(R,R')的质量,其特征在于,在检查杆状产品(R,R')的质量的步骤中,使用与所述杆状产品(R,R')的侧向表面(6)相互作用的至少一条轨道(7)使放置在所述运输承槽(4)中的杆状产品(R,R')旋转。



1. 一种用于检查烟草业杆状产品 (R,R') 质量的方法,包括以下步骤:
使放置在传送机 (2) 的运输承槽 (4) 中的杆状产品 (R,R') 沿着检查轨迹 (P) 移动,
通过放置在检查轨迹 (P) 上的扫描装置 (5) 检查杆状产品 (R,R') 的质量,
其特征在于,所述方法还包括:
在检查杆状产品 (R,R') 的质量的步骤中,使用与所述杆状产品 (R,R') 的侧向表面 (6) 相互作用的至少一条轨道 (7),使得放置在所述运输承槽 (4) 中的杆状产品 (R,R') 旋转。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述轨道 (7) 从所述运输承槽 (4) 的底侧 (10) 通过摩擦与所述杆状产品 (R,R') 的侧向表面 (6) 相互作用。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,放置于所述运输承槽 (4) 中的杆状产品 (R,R') 围绕该杆状产品的纵向轴线 (X) 旋转至少360°。
4. 根据权利要求1、2或3所述的方法,其特征在于,当检查杆状产品 (R,R') 的质量时,所述杆状产品通过由传送机 (2) 的运输承槽 (4) 中的开口 (11) 提供的真空而被吸住。
5. 根据权利要求1、2、3或4所述的方法,其特征在于,使用扫描装置 (5) 来完成对所述杆状产品 (R,R') 的质量检查,所述扫描装置呈摄像机、扫描仪或其他装置的形式,在所述杆状产品在所述轨道 (7) 上滚动期间记录不同的角度位置处的杆状产品的多个图像。
6. 根据权利要求1、2、3、4或5所述的方法,其特征在于,检查杆状产品 (R,R') 的质量的步骤进一步包括通过所述轨道 (7) 将杆状产品 (R,R') 从底部 (10) 推出到承槽 (4) 的底表面 (19) 上方。
7. 一种用于检查烟草业杆状产品 (R,R') 质量的装置,包括:
传送机 (2),所述传送机设置有运输承槽 (4),用于使杆状产品 (R,R') 沿检查轨迹 (P) 移动,
扫描装置 (5),用于检查沿检查轨迹 (P) 移动的杆状产品 (R,R') 的质量,
其特征在于,
所述装置 (1) 设置有至少一条轨道 (7),所述至少一条轨道用于通过与杆状产品 (R,R') 的圆周表面 (6) 的相互作用使传送机的承槽 (4) 中的杆状产品 (R,R') 旋转。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述扫描装置 (7) 呈摄像机、扫描仪或其他图像记录装置的形式。
9. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述轨道 (7) 相对于所述扫描装置 (5) 是固定的。
10. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述轨道 (7) 相对于所述扫描装置 (5) 是可移动的。
11. 根据权利要求7、8、9或10中的任一项所述的装置,其特征在于,所述轨道 (7) 设置有高摩擦系数的接触表面 (8),所述接触表面通过摩擦与所述杆状产品 (R,R') 的圆周表面 (6) 相互作用,以防止所述杆状产品在旋转期间滑动。
12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述接触表面 (8) 是齿形的或由橡胶制成。
13. 根据权利要求7至12中的任一项所述的装置,其特征在于,所述传送机 (2) 是运输带或滚筒。
14. 根据权利要求7至13中的任一项所述的装置,其特征在于,所述运输承槽 (4) 设置有

至少一个开口 (11), 所述至少一个开口进给真空以将所述杆状产品 (R,R') 保持在运输承槽 (4) 中。

15. 根据权利要求7至14中的一项所述的装置, 其特征在于, 在扫描区域 (S) 中, 所述轨道 (7) 的接触表面 (8) 突出至运输承槽 (4) 的底表面 (19) 上方。

用于检查杆状产品质量的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于检查烟草业的杆状产品质量的方法和装置。

背景技术

[0002] 为了制造杆状产品(诸如带有烟嘴或多节段过滤杆的过滤嘴),烟草业使用半成品,诸如过滤材料杆、多通道杆、海绵材料杆、卷曲箔杆、薄壁和厚壁导管和其他杆,这对于形成烟气流动或给予香气是必要的。大多数杆被包裹在包裹材料中,所述包裹材料是香烟纸,香烟纸的边缘通过黏合接缝结合在一起。根据杆成形材料的类型,包裹材料可能会受到由包裹的材料的弹性导致的不同的力。过多的材料弹性可能会导致黏合接缝在包裹材料的边缘上脱落或破坏。在制造过程中,半成品和成品均通过带传送机、链传送机在机器之间移动,或者所述半成品和成品被包装到容器中并且在容器中朝其最终目的地移动。在这样的过程中,杆状产品包裹材料由于产品弯曲而有破损、刺穿或起皱的风险。这种损坏将对杆状产品的质量产生负面影响。此外,包裹材料的外部表面经常已经套印有意在用于吸烟的杆状产品的商标或类型。在包裹材料上正确地施加和放置印刷品是至关重要的。也有些杆状材料在圆周上具有穿孔的包裹材料,这些穿孔意在在吸烟者以杆状产品吸烟期间降低流动阻力。这样的穿孔必须适当地放置在产品上,并且必须覆盖整个产品圆周。

[0003] 考虑到需要保持成品的杆状产品的高质量,存在检查产品和用于制造该产品的半成品的外部圆周表面的需求。

[0004] 用于对杆状产品的外部圆周表面进行质量控制的装置以其现有技术而众所周知。

[0005] 在美国专利申请US 2004 0173226中公开了一种装置,该装置设置有摄像机,用于在滚筒上转移杆状产品期间检查杆状产品的外部表面。为了检查产品的整个圆周表面,在主滚筒和中间滚筒上执行测量。在中间滚筒上检查在主滚筒上转移时不可见的产品的表面。

[0006] 在专利US 6 169 600中公开了一种具有两个摄像机的装置,所述摄像机记录杆状产品圆周表面的图像。当产品在第一滚筒上时第一相机记录产品表面的第一半部,并且产品转移到第二转移滚筒之后,第二相机记录杆状产品表面的第二半部。

[0007] 在欧洲专利EP 0 812 548中,公开了一种用于检查在滚筒上转移的香烟的外部表面的方法和装置。通过相对于转移的香烟以不同角度设定的若干摄像机来检查香烟表面,以检查最大可能的圆周表面。

[0008] 上面讨论的方案都没有解决控制杆状产品的整个圆周表面而不必转移到另一个转移装置的问题。

发明内容

[0009] 根据本发明的用于检查烟草业杆状产品质量的方法包括以下步骤:使放置在传送机的运输承槽中的杆状产品沿着检查轨迹(audit trail)移动,通过放置在检查轨迹上的扫描装置检查杆状产品的质量。根据本发明的方法的特征在于,所述方法还包括以下步骤:

在检查杆状产品质量的步骤中,使用与所述杆状产品的侧向表面相互作用的至少一条轨道使放置在所述运输承槽中的杆状产品旋转。

[0010] 有利地,根据本发明的方法的特征在于,所述轨道从所述运输承槽的底侧通过摩擦与杆状产品的侧向表面相互作用。

[0011] 有利地,根据本发明的方法的特征在于,放置在所述运输承槽中的杆状产品围绕其纵向轴线旋转至少360°。

[0012] 有利地,根据本发明的方法的特征在于,当检查杆状产品的质量时,应通过由传送机的运输承槽中的开口提供的真空将所述杆状产品吸住。

[0013] 有利地,根据本发明的方法的特征在于,使用扫描装置来完成对所述杆状产品的质量检查,所述扫描装置呈摄像机、扫描仪或其他装置的形式,在所述杆状产品在所述轨道上滚动期间记录不同的角度位置处的杆状产品的多个图像。

[0014] 有利地,根据本发明的方法的特征在于,检查杆状产品的质量步骤进一步包括:通过所述轨道将所述杆状产品从底部推出到承槽的底表面上方。

[0015] 根据本发明的用于检查烟草业杆状产品的质量装置包括:传送机,所述传送机设置有运输承槽,用于使杆状产品沿检查轨迹移动,以及扫描装置,用于检查沿检查轨迹(P)移动的杆状产品的质量。根据本发明的装置的特征在于,所述装置设置有至少一条轨道,所述至少一条轨道用于通过与杆状产品的圆周表面的相互作用使传送机的承槽中的杆状产品旋转。

[0016] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述扫描装置呈摄像机、扫描仪或其他图像记录装置的形式。

[0017] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述轨道相对于所述扫描装置是固定的。

[0018] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述轨道相对于所述扫描装置是可移动的。

[0019] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述轨道设置有高摩擦系数的接触表面,所述接触表面通过摩擦与所述杆状产品的圆周表面相互作用,以防止所述杆状产品在旋转期间滑动。

[0020] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述接触表面是齿形的或由橡胶制成。

[0021] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述传送机是运输带或滚筒。

[0022] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,所述运输承槽设置有至少一个开口,所述至少一个开口进给真空以将所述杆状产品保持在运输承槽中。

[0023] 有利地,根据本发明的装置的特征在于,在扫描区域中,所述轨道的接触表面突出至运输承槽的底表面上方。

[0024] 本发明的一个优点是可以使用一个监测装置检查杆状产品的整个圆周表面,而不必将杆状产品转移到另一个转移装置中。此外,由于省去了额外的中间装置,本发明不那么复杂并且更可靠。

附图说明

[0025] 为了更好地理解,本发明的目的已在图中的实施方案中说明,其中:

[0026] 图1示出了在具有产品的情况下用于检查在带上移动的杆状产品的质量装置;

- [0027] 图2示出了在不具有杆状产品的情况下用于检查在带上移动的杆状产品的质量的装置；
- [0028] 图3示出了根据第二实施方案的用于检查在带上移动的杆状产品的质量的装置；
- [0029] 图4示出了具有可见轨道的传送机的放大片段；
- [0030] 图5以侧向视图示出了具有可见导轨的传送机的放大片段在点A-A处的横截面；
- [0031] 图6示出了用于使用位于滚筒底部的固定轨道来检查在滚筒上移动的杆状产品的质量的装置；
- [0032] 图7以等轴测视图示出了具有可见轨道的滚筒传送机的放大片段；
- [0033] 图8示出了用于通过位于滚筒顶部的固定轨道来检查在滚筒上移动的杆状产品的质量的装置；
- [0034] 图9示出了用于通过位于滚筒底部的可移动轨道来检查在滚筒上移动的杆状产品的质量的装置。

具体实施方式

[0035] 图1示出了用于检查杆状产品R的质量的装置1,其中传送机2是设置有槽4的运输带3,并且适用于运输相对运输方向横向定向的杆状产品R。

[0036] 杆状产品R分别地放置在运输带3上的槽(slot)4中,并彼此间隔开,大体上彼此平行。呈凹槽形式的槽4相对于运输方向大体上横向地放置在运输带3上,并且在一侧开口以便接收和转移杆状产品。

[0037] 杆状产品R通过运输带3沿着标记为P的特定检查轨迹移动。在移动中,杆状产品R被引导进入到扫描装置5的扫描区域S中。扫描装置对在扫描区域内移动的杆状产品执行各种物理特性的测量。当杆状产品被运输时,基于物理特性测量值建立被扫描的杆状产品的质量参数。随着产品在扫描区域内相对于扫描装置5移动,可以评估不同的角度下(即在产品的不同角位置)的杆状产品的物理参数,与在一个方向上执行单个测量的情况相比,该方法获得了单个杆状产品的更多数量的测量值。扫描装置5可以是摄像机、扫描仪或其他记录图像序列的装置。不可以进行直接测量时,扫描装置还可以对物理参数执行间接测量,例如,扫描装置可以考虑到扫描区域与熔接位置之间的距离基于熔接温度确定连接耐用性、杆状产品在此部段处的流速,以及表示熔接耐用性关于测量点处的温度的函数的曲线或熔接耐用性关于沿熔接的温度分布的函数的曲线。

[0038] 基于在不同角度处记录的图像序列,可以明确杆状产品中所研究物理参数的空间分布,并从而考虑到杆状产品的测量参数的空间分布,更加详细地说明已扫描的杆状产品的质量参数。

[0039] 有利地,扫描装置5相对于承槽(socket)4和传送机2放置在产品R的相对侧。通过记录杆状产品R的一系列的图片可以进行物理特性的测量,所述图片应被处理和/或与特定的图案比较。基于对图片的评估和确定正确的杆状产品R的规定的物理特性的极限,指定某些值以确定对杆状产品的进一步处理。如果杆状产品不符合质量要求,它应作为缺陷品从工艺中剔除。

[0040] 可替代地,质量分析可以涉及构建杆状产品的分析性3D模型、建立杆状产品的实际几何形状,以及确定期望产品的3D模型与获取测量值之间的差值。差异分析可以是一维

度的或多维度的,它可能涉及具体的直接测量的值以及导数。

[0041] 可以由扫描装置5检查的物理特性不限于在此规定的特性,而尤其可以包括:产品长度、直径、产品曲率、黏合接缝质量、包裹物套印位置、套印质量、包裹物穿孔位置、是否存在包裹物损坏和/或包裹物损坏的数量或其表面面积。

[0042] 杆状产品通过扫描区域S的移动不足以对杆状产品完整扫描,因为杆状产品仅从一侧对扫描装置可见,为了对杆状产品执行完整的扫描或对杆状产品R的整个圆周表面6进行扫描,在扫描区域S中,产品R在长度L的路径上旋转。路径的长度L的值至少等于或大于产品R的圆周C的值。在扫描区域S中,杆状产品R围绕其纵向轴线X旋转至少 360° 的角度,以使扫描装置5能够扫描产品R的整个圆周表面6。如果在扫描区域S内,产品R围绕其自身纵向轴线X执行两次完整旋转,则是有利的。为了使杆状产品R旋转,装置1具有放置在扫描区域S中的至少一条轨道7,所述轨道与杆状产品R的侧向表面6相互作用,并且因此使杆状产品旋转,所述杆状产品被槽4的壁推动并且沿着传送机轨道移动,这将在图2中更详细地表示。

[0043] 杆状产品的移动是由杆状产品R和轨道7之间的摩擦引起的,所述摩擦大于杆状产品R与推动杆状产品的槽4的侧向壁之间的摩擦。杆状产品通过轨道7提升到槽4底部上方。杆状产品的提升发生在轨道7进入承槽4的轮廓中的位置,意味着在路径L中,杆状产品因此由轨道7提升并且在轨道的接触表面8上滚动。在杆状产品不仅通过引力的作用、而且通过真空而保持在槽内的配置的情况下,这具有特定的意义。

[0044] 在此实施方案中,装置1设置有传送机2,所述传送机是运输带3,该运输带包括基本上彼此平行的并且由间隙9隔开的三个部件3a、3b、3c。移动杆状产品的承槽4应包括分别定位于运输带的三个部件3a、3b、3c上的三个承槽4a、4b、4c。承槽4a、4b、4c彼此同轴地放置,以使杆状产品能够移动,所述杆状产品应放置在三个承槽4a、4b、4c内并且在三个承槽4a、4b、4c内滚动。

[0045] 彼此平行的两条固定轨道7被放置在运输带3的部件3a、3b、3c之间的间隙9中,纵向于运输方向T。术语固定是指轨道相对于扫描装置5是固定的,它们不设置有驱动装置并且它们不改变自身的空间位置。由于接触表面8的形状,采用了轨道7以在运输承槽4的底表面19上方延伸,所述接触表面可以示例性地具有如图5中的圆柱部段形式。例如,轨道接触表面8可以在检查轨迹的扫描区域S中在运输承槽4的底表面19上方延伸,使得在对杆状产品R,R'质量检查期间,杆状产品在远离底部19的方向上被抬高到承槽4的底表面19的上方。

[0046] 使用两条轨道7用于使杆状产品7旋转为旋转期间的产品提供了更稳定的支撑,并且增加了轨道7与杆状产品R的圆周表面之间的摩擦。本发明的其他实施方案也是可能的,例如,如图3中所表示的,将轨道7放置在带3的相对的侧向侧面上。在该实施方案中,杆状产品R的端部部分在轨道7的接触表面8上滚动。

[0047] 也可以使用具有较大宽度的单条轨道,所述轨道将以使得能够抬高承槽中的杆状产品方式放置,并且在抬高后,杆状产品的端部部分将弯曲到轨道的接触表面以下。轨道应在杆状产品重心所处的位置与杆状产品的侧向表面保持接触。

[0048] 图4以放大方式表示了具有齿形接触表面8的轨道7。接触表面8或整个轨道7可以由橡胶或塑料制成,该橡胶或塑料具有以下这样的几何或材料参数:其中杆状产品在轨道的表面上的移动将产生大于杆状产品相对承槽表面的摩擦的阻力或摩擦,从而导致杆状产品在移动的承槽内围绕其纵向轴线旋转,并在轨道上滚动。摩擦系数应足够高,以使在槽4

中移动的杆状产品R旋转。为了确保将产品R更好地附着至承槽4,可以在底部10中放置向承槽4提供真空的开口11。开口11可以可替代地放置在承槽4的侧向壁12、13中。

[0049] 图5以侧视图表示了沿线A-A的运输带3的横截面;

[0050] 为了更好地解释轨道7的功能,杆状产品R被显示成放置在槽4中。

[0051] 在运输带3与放置在槽4中的杆状产品R在方向T上移动期间,至少一条轨道7从底侧10引入槽4中。在本实施方案中,轨道7是固定的,但是也可以使用移动轨道,例如与环形带相互作用的旋转辊子或凸轮的形式。

[0052] 在运输带3在扫描装置5的扫描区域S外移动期间,杆状产品R仍位于在槽4中、由承槽的底部10支撑。当轨道7从底侧10逐渐引入到承槽4中时,杆状产品R'通过承槽壁14在方向T上滚动,由于杆状产品R'的侧向表面6和轨道的接触表面8的相互作用,杆状产品R'围绕其自身纵向轴线X朝着与移动方向T相对应的方向旋转。由此,杆状产品通过它们的圆周表面6在轨道7的接触表面8上滚动,始终保持至少部分在承槽4中。

[0053] 轨道7的接触表面8应具有高的摩擦系数,该摩擦系数比承槽壁14的摩擦系数大,并使产品R'能够旋转。可替代地,轨道接触表面8可以具有产生用于滑动移动的阻力的形状,所述阻力大于承槽壁14的摩擦系数,在这种情况下,还使得杆状产品R'能够旋转。杆状产品R'在运输带3的路径L中的轨道7的接触表面8上滚动,此路径长度对应接触表面8至少部分地在承槽4内部且在底部10上方的长度。路径的长度L应等于或大于杆的圆周 $L \geq 2\pi r$,其中r等于杆状产品的半径。当路径的长度 $L \geq 4\pi r$ 时,是有利的。

[0054] 图6示出了用于检查杆状产品R质量的装置1的第二实施方案,其中传送机2呈运输滚筒15形式且扫描装置5在运输滚筒15下方沿着产品R的检查轨迹P放置。检查轨迹P已用虚线标记。运输滚筒15设置有槽4,用于使横向于杆状产品R的运输方向T定向的杆状产品R移动。槽4具有长凹槽的形式,其设置在运输滚筒15的圆周表面上、基本上横向于移动方向T且横向于滚筒转动方向,且槽部分地打开以接收和转移杆状产品R。通常,运输滚筒设置有槽4,向所述槽施加真空以便在滚筒15转动过程中保持运输的产品R。在滚筒15转动期间,在扫描区域S中,从底侧10的方向将轨道7引入承槽4中,使得接触表面8至少部分地放置在承槽4的轮廓内。在轨道7被引入的位置,槽4中杆状产品R'从承槽4的底部10被抬高,并且通过轨道7与杆状产品R'的侧表面6的相互作用,杆状产品R'围绕其纵向轴线X旋转。产品R'在滚筒15的圆周表面的路径L上围绕它们的纵向轴线X在槽中旋转,该路径L等于至少部分地放置在承槽4内的轨道7的接触表面8的长度。当通过将轨道7引入在承槽4的轮廓内,使产品R'与底部10分离时,杆状产品通过由供应至开口11中的真空产生的朝向底部10的吸引力仍然位于槽4的轮廓内,如图7所示。在产品R'上朝向底部10的吸引力取决于供应的真空的值。当轨道7被引入时,吸引力必须足够强,以将产品R'保持在承槽4内,但同时也使得能够进行完整旋转并且在轨道7的接触表面8上滚动。在滚筒15在方向T上转动的过程中,放置在承槽4内的杆状产品R由通过开口11供应至承槽的真空保持并且朝向槽4的底部10被吸引。在产品R的检查轨迹P上的位置,轨道7开始进入到承槽4中,产品R'与接触表面8接合,因此被抬高并且与底部10分离,并且由于杆状产品R的侧向表面6之间的摩擦或阻力,杆状产品在接触表面8上滚动至轨道7离开承槽4的位置。从轨道7进入到承槽4中、经过在接触表面8上滚动、直到轨道从承槽4离开的整个时间中,产品R'至少部分地保持在同一承槽中。在滚动完成之后,产品R被真空拉向承槽4的底部10并且由于不再与轨道相互作用,但由于杆状产品和承

槽壁4之间的摩擦力,杆状产品仍然保持在槽4内。

[0055] 扫描装置5也可以被放置在运输滚筒15上方,如图8所示。在此实施方案中,朝向承槽4底部10的吸引力可以等于重力,作用于产品R。此外,槽4可以没有向承槽4供应真空的开口并且产品R通过外层 (coat) 16维持于承槽4内。滚筒15可以具有带窗口17的保持产品R的外层16,所述窗口用于扫描在扫描区域S内的产品R的侧向表面6。在此实施方案中,轨道7的摩擦或几何参数被选择为克服由承槽4以及包覆的表面 (coated surface) 16作用于杆状产品的摩擦力,以使杆状产品能够在轨道上滚动。

[0056] 轨道7可以是如图1-8所示的固定元件,或如图9所示的可移动元件。

[0057] 将轨道定义为可移动,涉及相对于扫描装置5改变轨道的接触表面8' 上的点的位置的可能性。所述可移动轨道可以是辊子、轴、带或其他元件,所述元件的接触表面改变其空间位置。在此实施方案中,轨道7是旋转辊子18,该旋转辊子围绕轴线Y旋转,与运输滚筒15的转动相反,轨道7' 的轴线Y被放置在滚筒15内轮廓内,基本上平行于滚筒15的轴线Z。辊子18的圆周表面是接触表面8', 所述接触表面从底侧10进入到承槽4中。在此实施方案中,辊子18的置于槽4中的圆周表面的路径L可以短于产品R的周长长度,因为辊子18在与滚筒15的转动相反的方向上转动,导致杆状产品R围绕其纵向轴线X的旋转比在如图1-8所示的在固定轨道上滚动时更快。

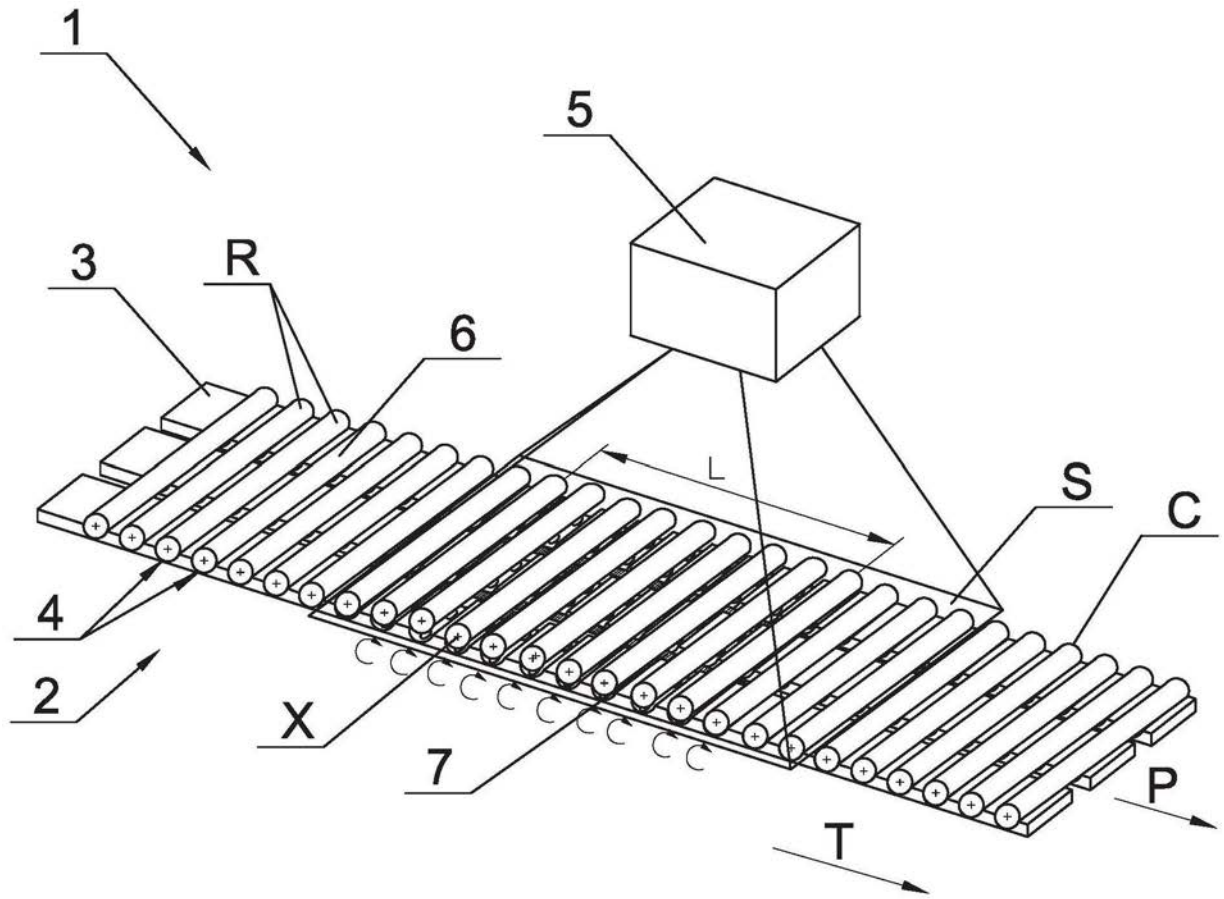


图1

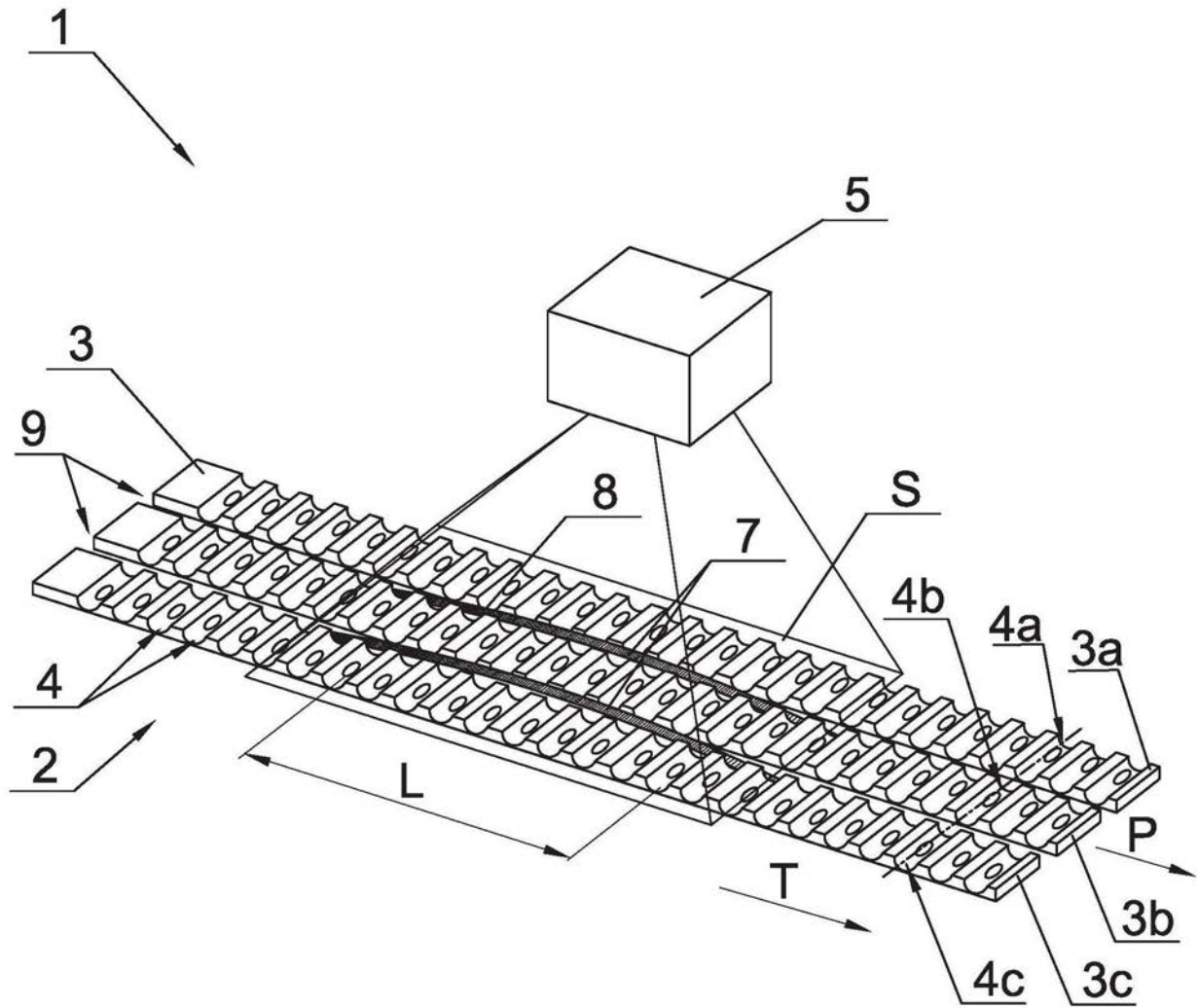


图2

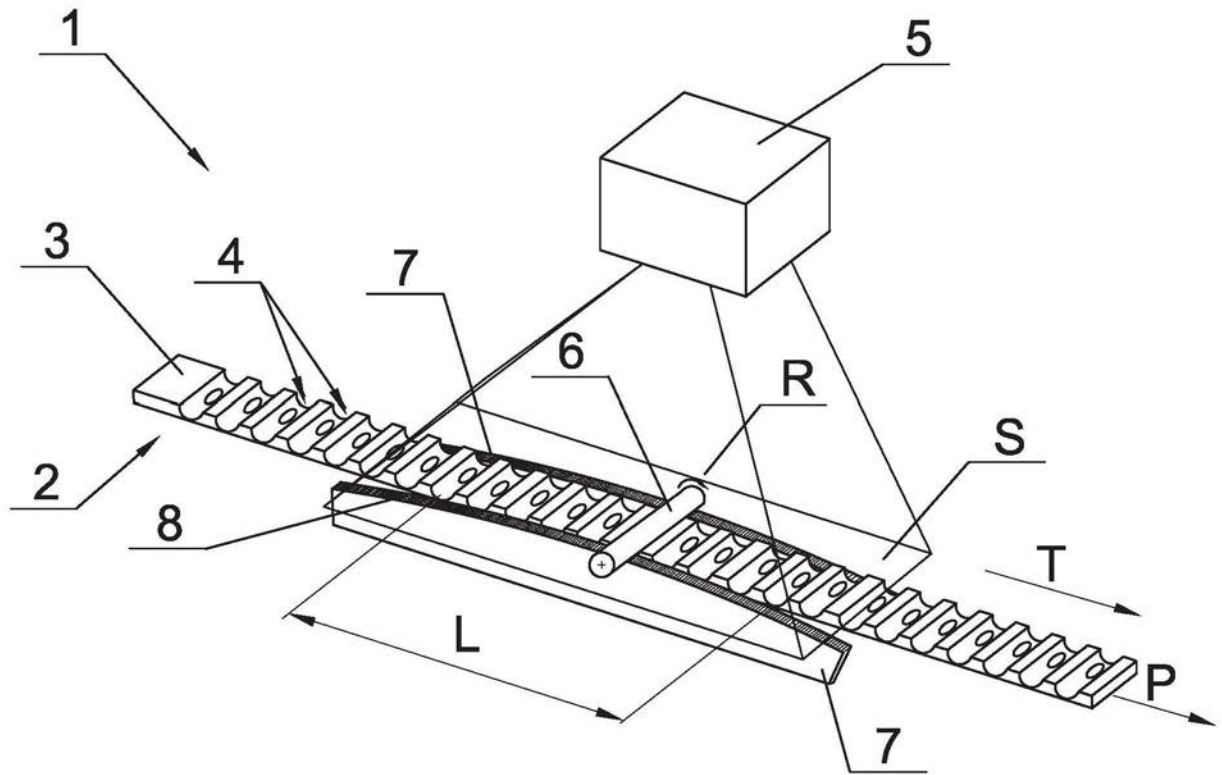


图3

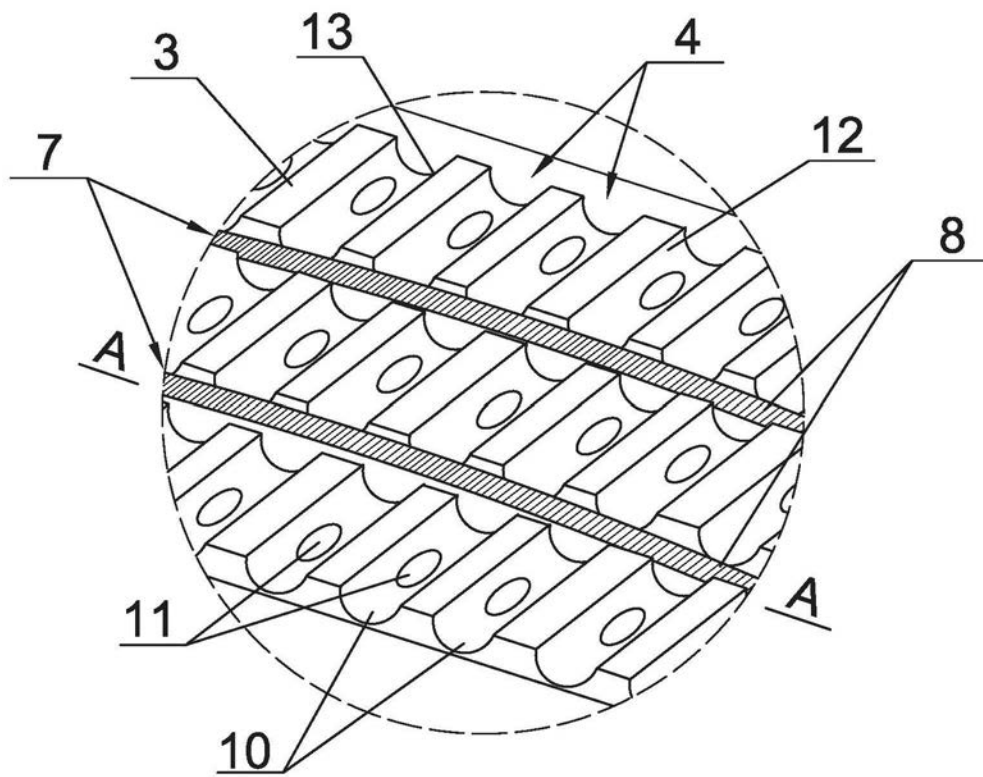


图4

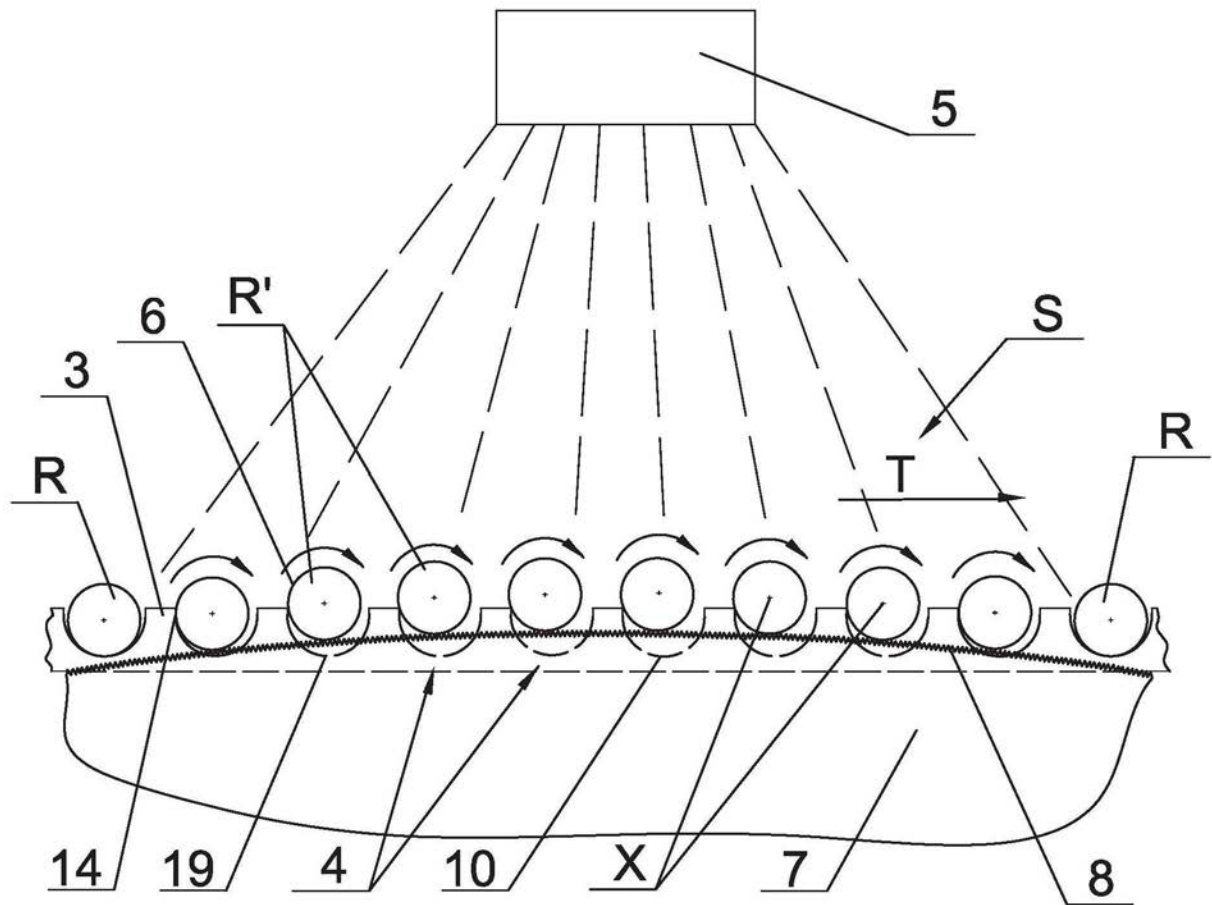


图5

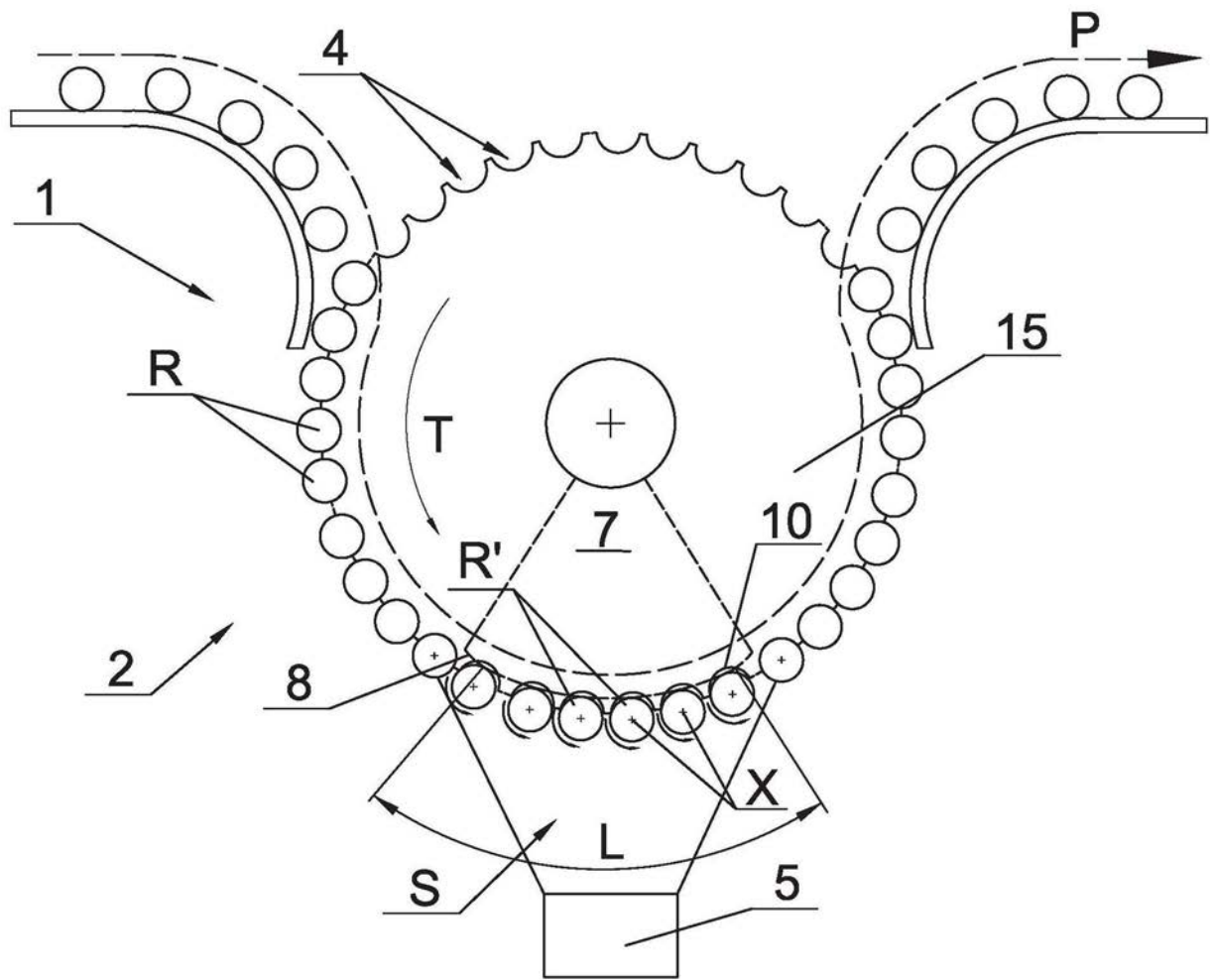


图6

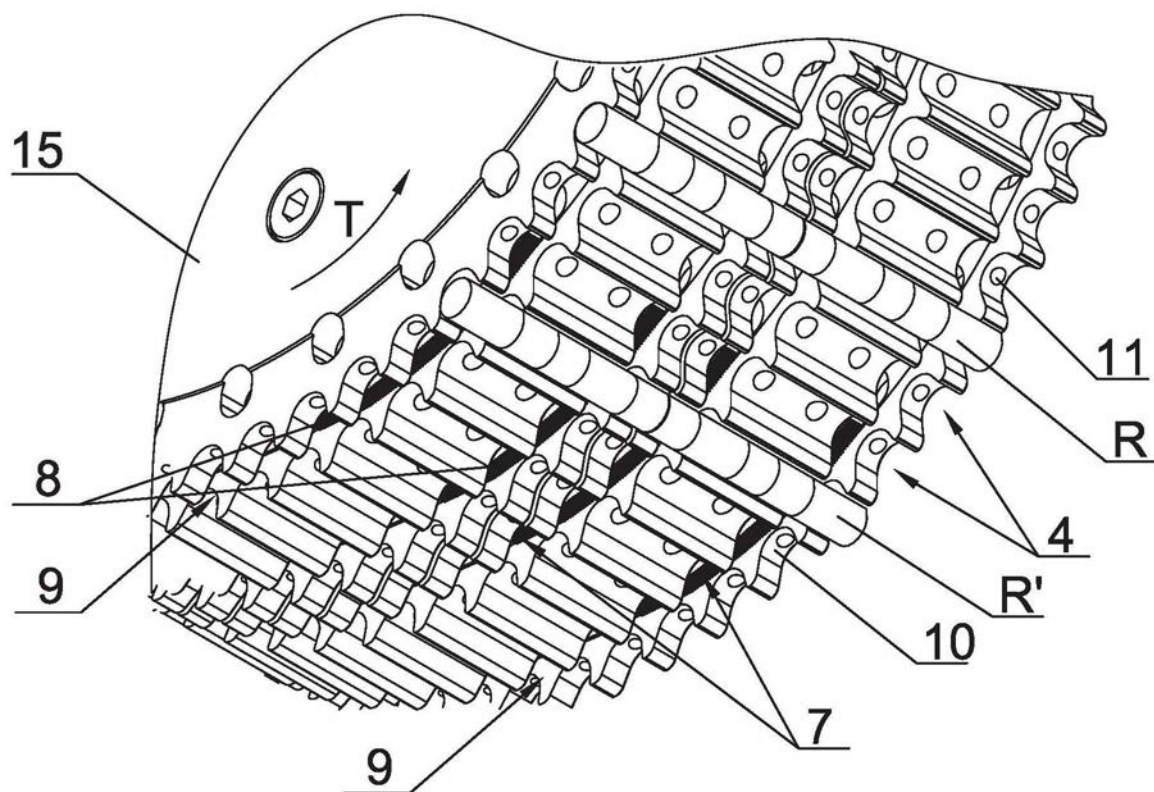


图7

