



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106959307 A

(43)申请公布日 2017. 07. 18

(21)申请号 201610931092.4

(22)申请日 2016.10.31

(30)优先权数据

102015000067599 2015.10.30 IT

(71)申请人 美斯丹(意大利)公司

地址 意大利布雷西亚

(72)发明人 G·普雷奥斯蒂 M·穆塞斯蒂

(74)专利代理机构 北京市君合律师事务所
11517

代理人 王昭林 毕长生

(51)Int.Cl.

G01N 22/04(2006.01)

G01N 3/08(2006.01)

G01B 21/02(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

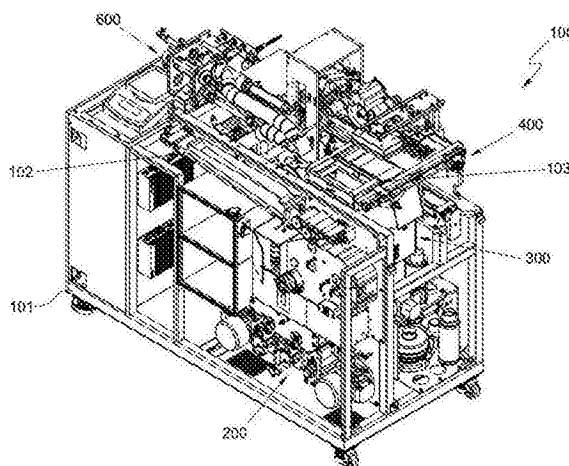
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54)发明名称

测量纺织纤维含水量、长度和测力特征的测量方法和装置

(57)摘要

一种用于测量纺织纤维的含水量、长度和至少一个测力特征的方法,包括:从压制的层中取出一条纺织纤维的线,并使线的纺织纤维的基本上共面并且互相平行,使纺织纤维的线到达测量区域,在测量区域至少进行一个从测量形成线的纺织纤维的长度和至少一个测力特征中选择的测量步骤,将纺织纤维的线的纺织纤维移出测量区域并且测量形成层和/或形成纺织纤维的线的纺织纤维的含水量,测量形成层的纺织纤维的含水量的步骤在压制层的步骤期间或之后并在从其中取出纺织纤维的线的步骤之前进行,测量形成纺织纤维的线的纺织纤维的含水量的步骤在从层中取出纺织纤维的线的步骤之后和在将纺织纤维的线的纺织纤维从测量区域移出的步骤之前或同时的步骤中进行。



1. 用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量、长度和至少一个测力特征的方法,包括以下步骤:

- a) 在一对互相平行的板之间压制纺织纤维的层;
- b) 从这样压制的所述层中取出纺织纤维的线,并使所述线的纺织纤维的基本上共面并且互相平行;
- c) 使纺织纤维的所述线到达测量区域,在测量区域中执行至少一个选自以下的测量步骤:
 - d1) 测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的长度,并且
 - d2) 测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的至少一个选自拉伸强度和拉伸伸长率的组中的测力特征;
- e) 在已经执行至少一个测量步骤d1) 和d2) 之后从测量区域移出纺织纤维的所述线的纺织纤维;并且
- f) 通过用于测量水分的微波传感器测量形成所述层和/或形成纺织纤维的所述线的纺织纤维的含水量,其中测量形成所述层的纺织纤维的含水量的所述步骤f) 在压制所述层的步骤a) 期间或之后以及在从其中取出纺织纤维的所述线的所述步骤b) 之前进行,并且其中测量纺织纤维的含水量的所述步骤在从所述层中取出纺织纤维的所述线的步骤b) 之后和在将纺织纤维的所述线的纺织纤维从所述测量区域移出的所述步骤e) 之前或同时的步骤中进行。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量步骤依次包括测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的长度的所述步骤d1) 和测量至少一个选自包括纺织纤维的所述线的纺织纤维的拉伸强度和拉伸伸长率的组的测力特征的所述步骤d2) 。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中在形成纺织纤维的所述线的纺织纤维上进行的测量纺织纤维的含水量的所述步骤f) 在从所述层取出测量纤维的所述线的所述步骤b) 之后并且在所述至少一个用于测量d1) 它们的长度和/或用于测量d2) 其至少一个测力特征的测量步骤之前进行。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中在形成纺织纤维的所述线的纺织纤维上进行的测量纺织纤维的含水量的所述步骤f) 在从所述层取出测量纤维的所述线的所述步骤b) 之后并且在所述至少一个用于测量d1) 它们的长度和/或用于测量d2) 其至少一个测力特征的测量步骤之前或之后在所述测量区域上进行。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中在形成纺织纤维的所述线的纺织纤维上进行的测量纺织纤维的含水量的所述步骤f) 在所述至少一个用于测量d1) 其长度和/或用于测量d2) 其至少一个测力特征的测量步骤之后和将其从所述测量区域移出的所述步骤e) 之前或期间进行。

6. 一种用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量、长度和/或至少一个测力特征的测量装置(400),其中所述装置包括壳体(401),在所述壳体中限定制备区域(ZP) 和测量区域(ZM),并且与以下相关联:

- 穿孔板(403) 和压力板(404) 设置在所述制备区域(ZP) 中,互相相对并且可互相相对移动从而在它们之间压制纺织纤维的层,
- 用于从所述层取出设置为基本上互相平行且共面的纺织纤维的线的梳子(402),其中

所述梳子(402)可在所述制备区域(ZP)和所述测量区域(ZM)之间移动,

-至少一个选自以下的测量装置:

-用于测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的长度的测量装置(410),所述测量装置(410)设置在所述测量区域(ZM)中,

和

-用于测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的至少一个测力特征的测力计装置,所述测力计装置设置在所述测量区域(ZM)中,和

-用于从所述测量区域(ZM)提取纺织纤维的所述线的纺织纤维的提取装置(412),

其中所述装置(400)的特征在于,其包括

-用于测量形成所述层和/或形成纺织纤维的所述线的纺织纤维的含水量的测量装置(413),用于测量纺织纤维的含水量的所述测量装置(413)分别位于所述制备区域(ZP)和/或在所述测量区域(ZM)中和/或与所述提取装置(412)相关联并且包括至少一个用于测量水分的微波传感器。

7.根据权利要求6所述的装置(400),其特征在于,所述至少一个用于测量水分的微波传感器(413A)位于所述制备区域(ZP)并且联接到所述压力板(404)从而测量在所述压力板(404)和所述穿孔板(403)之间压制的纤维的所述层的纤维的含水量。

8.根据权利要求6或7所述的装置(400),其特征在于,所述至少一个用于测量水分的微波传感器(413B)位于所述制备区域并且配置为通过所述梳子(402)测量从所述层取出的纺织纤维的所述线的纤维的含水量。

9.根据权利要求6至8中的一项或多项所述的装置(400),其特征在于,所述至少一个测量装置包括所述测力计装置,其中所述至少一个用于测量水分的微波传感器位于所述测量区域(ZM)并在所述测力计装置的上游并且配置成测量纺织纤维的所述线的纤维的含水量。

10.根据权利要求6至8中的一项或多项所述的装置(400),其特征在于,所述至少一个测量装置包括所述测力计装置,其中所述至少一个用于测量水分的微波传感器位于所述测量区域(ZM)并在所述测力计装置的下游并且配置为测量纺织纤维的所述线的纤维的含水量。

11.根据权利要求6至9中的一项或多项所述的装置(100),其特征在于,所述至少一个用于测量水分的微波传感器(413C)与所述提取装置(412)相关联。

12.根据权利要求11所述的装置(100),其特征在于,所述提取装置(412)包括导管,所述导管具有与所述测量区域(ZM)连通的端部和能够与吸入装置连接的端部,其中所述至少一个微波传感器(413C)是管状的并且沿着所述导管的一部分放置。

13.一种用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的多个特征的模块设备(100),所述设备包括多个模块,每个模块包括至少一个用于测量所述纺织纤维的至少一个特征的测量装置和用于控制所述模块的中心处理和控制中心,其特征在于,所述模块中的一个包括权利要求6至12中的一项或多项所述的测量装置(400)。

测量纺织纤维含水量、长度和测力特征的测量方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量(即水分含量)、长度和/或至少一个测力特征的测量方法和装置。

背景技术

[0002] 确定棉纤维的质量和因此在根据国家或国际实体承认的并且确定例如其商业价值,可加工性或产率的分类进行分类涉及许多参数。

[0003] 通常,棉纤维的质量由颜色,瑕疵、例如纤维的结或棉结的含量,以及杂质、例如昆虫或植物残留物(种子碎片)的含量,由粘性程度(“棉花粘性”),由纤维的细度/成熟度,由含水量,由长度和由测力特征(在断裂之前在拉伸下的拉伸伸长率或断裂伸长率和拉伸强度,即在断裂之前可以在拉伸下施加的最大拉伸应力)确定。

[0004] 此外,这些特征中的一些相互密切相关。特别地,已知棉纤维的长度和测力特征随着它们的含水量(即它们的水分含量)变化而变化,甚至显着地变化;例如,已经观察到,含水量的一个百分点的变化牵涉到长度和测力学特征上的几个百分点的变化。

[0005] 已知的是,仅在将样品带到标准规定的条件(“调节”)之后才测量棉纤维的长度和测力特征,从而假定它们将达到限定的含水量。

[0006] 例如,一些标准(例如ASTM D-5867-12)规定在温度为21℃和湿度为65%,假定纤维样品将达到约7重量%-8重量%的均匀含水量的调节的环境中保持棉纤维样品至少24小时并且最多48小时。

[0007] 此外,不仅棉纤维的含水量与它们所处环境的条件密切相关,而且其变化越快,其质量越低;例如大约70mg的例如对于通常以束或胡须的形式进行的长度和/或测力学测量的棉花质量对环境变化的反应时间和再调节时间低于15秒。

[0008] 然而,并不总是可以调节棉纤维样品;例如,让我们考虑轧花厂,虽然也必需在该生产步骤中确定棉纤维的质量,在那却难以具有提供调节室的能力和兴趣。

[0009] 此外,即使可以将棉纤维样品调节到标准所规定的条件,假定已达到的含水量可能并不真实。

[0010] 因此,存在用于测量棉纤维的含水量的装置,其随后与所述纤维的长度和测力特征的测量相关联。

[0011] 最常见的已知的用于测量棉纤维的含水量的装置是电阻型的并且基于对棉纤维样品的电导率的测量,如已知的,电导率随着棉纤维的水分含量而变化变化。

[0012] 然而,这些已知的装置是不准确的并且会具有不可忽略的误差幅度,其反映在纤维的错误的特征描述中。

[0013] 此外,虽然从相同的样品得到的经受含水量测量的棉纤维和那些经受长度或测力特征测量的棉纤维可能具有不同的含水量;因此,对它们执行的测量的结果可能互不关联。

[0014] 还已知这样的装置,其集成了棉纤维的含水量,长度和测量特征的测量,该装置作

为独立的装置或作为集成在更复杂的装置中的模块提供,该装置设置有多个测量模块,每个模块适于测量棉纤维的不同特征。

[0015] 将通过在两个板之间压制而压实的棉纤维样品送入这些已知的装置;将这样压实的样品通过基于其电导率的测量的电阻装置进行含水量的测量。

[0016] 在测量含水量之后,金属梳从压实的样品中取出一组纺织纤维,将其随后梳理和刷洗以便使之平行,从而形成基本共面并且互相平行的纺织纤维的线,该线在行业的行话中称为“胡须”。金属梳可朝向测量区域移动,在测量区域中放置有用于测量形成“胡须”的纤维的长度的测量装置(例如光学或电容型的测量装置)以及用于测量形成“胡须”的纤维的伸长率和拉伸强度的测力装置。

[0017] 然而,这些已知的装置也具有一些缺点。

[0018] 一方面,如上所述,用于测量含水量的电阻型装置是不准确的,并且提供具有不可忽略的误差的测量。

[0019] 另一方面,显然从压实的样品中取出并随后进行长度和测力特征的测量的纺织纤维的“胡须”的含水量可以与对从相同的“胡须”取出的压实样品测量的含水量显著不同。事实上,这些装置内部的温度、样品的纤维和从其中取出的“胡须”的处理、在压实样品的含水量的测量和从其中取出的“胡须”的纤维的长度的和测力特征的测量之间经过的时间是能够以不可忽略的方式改变纤维的含水量的因素。

[0020] 因此,在这种情况下,对从样品取出的“胡须”的纤维的测量的长度和测力特征值可能与之前在样品上测量的含水量不相关联。

发明内容

[0021] 本发明的目的是克服现有技术的缺点。

[0022] 在该一般目的中,本发明的具体目的是提供用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量(即水分含量)、长度和/或至少一个测力特征的测量方法和装置,其允许得到准确的并且能够互相相关的含水量、长度和/或测力特征的值。

[0023] 本发明的另一目的是提供用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量(即水分含量)、长度和/或至少一个测力特征的测量装置,其是功能性的并且可以作为独立装置使用或集成为用于测量纺织纤维的多个特征的模块设备中的模块。

[0024] 根据本发明,通过用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量(即水分含量)、长度和/或至少一个测力特征的方法来实现这些和其它目的,包括步骤:

[0025] a) 在一对互相平行的板之间压制纺织纤维的层;

[0026] b) 从这样压制的所述层中取出在行业术语中称为“胡须”的纺织纤维的线,并使所述线的纺织纤维基本上共面并且互相平行;

[0027] c) 使纺织纤维的线到达测量区域,在测量区域中至少一个执行选自以下的测量步骤:

[0028] d1) 测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的长度,并且

[0029] d2) 测量纺织纤维的所述线的纺织纤维的选自拉伸强度和拉伸伸长率的组中的至少一个测力特征;

[0030] e) 在已经执行所述至少一个测量步骤d1) 和d2) 之后从测量区域移出纺织纤维的

所述线的纺织纤维;并且

[0031] f) 通过用于测量水分的微波传感器测量形成所述层和/或形成纺织纤维的所述线的纺织纤维的含水量,其中:

[0032] -如果在形成所述层的纺织纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f),则其在压制所述层的步骤a)期间或之后和在从其中取出纺织纤维的所述线的步骤b)之前进行,

[0033] -如果在形成纺织纤维的所述线的纺织纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f),则其在从所述层取出纺织纤维的所述线的步骤b)之后和在将纺织纤维的线的纺织纤维移开测量区域的步骤e)之前或同时的步骤中进行,

[0034] 在任何情况下,测量纺织纤维的含水量(即水分含量)的步骤f)通过用于测量水分的微波传感器进行,并且如已知的,其包括以下步骤:

[0035] f1) 在微波共振器中产生微波场,以便于在测量体积中产生基本均匀的微波场,

[0036] f2) 将所述层或纺织纤维的所述线的纤维靠近或放入所述测量体积,

[0037] f3) 检测由于在所述测量体积中的所述层或纺织纤维的所述线的所述纤维的接近度或存在所产生的所述微波场的共振曲线的频率和/或宽度的变化,以及

[0038] f4) 用已知的函数或算法处理这样检测的变化,以便于产生所述层或纺织纤维的所述线的纺织纤维的含水量的值。

[0039] 用于测量水分的微波传感器本身是已知的,例如,由TEWS ELEKTRONIK GmbH & Co. KG生产的那些。例如在TEWS ELEKTRONIK的US5,397,993中描述的,其内容在此全部引用,还已知的是允许处理由纺织纤维的接近度或存在产生的并且用它们检测的微波场的共振曲线的频率和/或宽度的变化的函数或算法,以便产生这些纺织纤维的含水量的值。特别地,这样确定的含水量的值与纺织纤维的样品(束)的密度无关。

[0040] 纺织纤维特别是棉纤维。

[0041] 在优选实施例中,测量步骤依次包括测量纺织纤维的线的纺织纤维的长度的步骤d1)和测量至少一个选自包括纺织纤维的线的纺织纤维的拉伸强度和拉伸伸长率的组的测力特征的步骤d2)。

[0042] 在可能的实施方案中,在压制纺织纤维的层的步骤a)期间或之后和在从其中取出纺织纤维的线(“胡须”)的的步骤b)之前或之后,在形成所述层的纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f)。

[0043] 在另一可能的实施例中,在形成纺织纤维的线的步骤b)之后和至少一个用于测量d1)它们的长度或用于测量d2)其至少一个测力特征的测量步骤之前,在形成纺织纤维的所述线(“胡须”)的纺织纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f)。

[0044] 有利地,在形成纺织纤维的线的步骤b)之后和在在将这样形成的纺织纤维的线带到测量区域并且更有利地地带到所述测量区域中的纺织纤维的所述线的入口的步骤c)期间,在形成纺织纤维的所述线(“胡须”)的纺织纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f)。

[0045] 在另一可能的和有利的实施例中,在至少一个用于测量d1)它们的长度或用于测量d2)其至少一个测力特征的测量步骤之前或之后,在测量区域在形成纺织纤维的所述线(“胡须”)的纺织纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f)。如果形成纺织纤维的线的纺织纤维依次进行测量d1)它们的长度的步骤和测量至少一个测力特征的步骤d2),测量它们

的含水量的步骤f)可以在或在这两个测量步骤d1)和d2)中的每一个之前或者之后进行。

[0046] 在另一可能的实施方案中,在至少一个或两个测量步骤d1)和d2)之后并且在将其从测量区域移出的步骤e)之前或期间,在形成纺织纤维的所述线的纺织纤维上进行测量纺织纤维的含水量的步骤f)。特别地,如果提供测量测力特征的步骤,则这个在测量测力特征的步骤之后和在其从测量区域移出期间,立即进行测量纺织纤维的含水量的步骤f)。优选地,通过从测量区域抽吸形成纺织纤维的线的纺织纤维来进行移出,在这种情况下,测量体积由吸入体积的一部分限定。

[0047] 测量形成层和/或线或“胡须”的纺织纤维的含水量的步骤f)在形成层的纤维上,在压制所述层的步骤a)期间或之后以及在形成线或“胡须”的纤维上在上述一个或多个时刻形成其的步骤b)之后都可以进行。

[0048] 测量形成层和/或线或“胡须”的纺织纤维的含水量的步骤f)有利地通过使用用于测量含水量的微波传感器进行,该微波传感器例如由TEWS ELEKTRONIK GmbH&Co.KG公司生产。

[0049] 一般来说,这种用于测量含水量的微波传感器包括:主体,其限定用于微波的共振腔;微波发生器,其与所述主体相关联,以便于在所述共振腔中产生微波场以及共振特征和其变化的检测器。发生器和检测器连接到例如US5,397,993中所描述的电子处理和控制单元。

[0050] 这种用于测量含水量的微波传感器可以是平面型的“叉形”,即由互相面对的两个半圆柱体构成,其间产生微波场,或者也可可是管状型。例如,平面型的微波传感器可以用于测量形成在一对板之间压制的层的纺织纤维的含水量。“叉”或双重类型的微波传感器可用于在形成线或“胡须”的步骤b)之后和其中将线或“胡须”带到测量区域的步骤c)期间和/或在测量它们的长度的步骤d1)之前或之后和在测量它们的测力特征的可能步骤d2)之前测量形成线或“胡须”的纤维的含水量。或者,管状型的微波传感器可以用于在从测量区域移出的步骤e)期间测量形成线或“胡须”的纤维的含水量。所述移出通常通过沿着排出导管抽吸纺织纤维来进行,沿着导管的一部分可以放置管状型微波传感器。

[0051] 如本领域技术人员容易理解的,校准这种微波传感器的初步步骤是必要的,以便于通过对通过实验测量获得的点进行插值来建立校准曲线,该校准曲线将通过这样的微波传感器获得的以百分比表示的含水量的值。该校准步骤通过根据当前标准制备调节到不同湿度和温度的纺织纤维(棉纤维)的多个样品进行,对如此制备的样品进行通过已选择的微波传感器,并根据当前标准对相同样品进行其“回潮率值”的测量。将对每个样品进行的两次测量相关联以形成校准点;然后对实验获得的校准点进行插值以产生校准曲线。

[0052] 形成纤维的线或“胡须”的步骤b)以已知的方式通过利用与钳夹部件配合的金属梳从压制的层中取出纤维的束,通过梳理纤维束从而取出其中多余的纤维或不能很好地锚定的纤维并且通过刷洗纤维使它们互相平行的方式来进行。

[0053] 测量纤维的长度和它们的测力特征的步骤d1)和d2)有利地在相同的测量区域中依次依次进行,通过同样的金属梳将纤维的线或“胡须”引入相同的测量区域中。

[0054] 测量长度的步骤d1)以已知的方式包括检测由纤维的线或“胡须”穿过的电光场的变化。

[0055] 测量形成线或“胡须”的纤维的测力特征的步骤d2)以已知的方式包括:通过一对

钳子夹紧,其中一个钳子可相对于另一个相对移动,纤维的两个端部使如此夹在相对端的纤维受到拉力作用,使可移动的钳子远离固定的钳子移动。检测可移动的钳子相对于固定的钳子的相对位移和施加到纤维上的力能够确定纤维的拉伸伸长率(即,在断裂之前由纤维的伸长率)和拉伸强度(即,施加到断裂前的纤维的最大应力)。

[0056] 在测量步骤d1)和/或d2)结束时,将纤维释放并优选通过抽吸从测量区域移出。

[0057] 在线或“胡须”形成后,在时间上(小于5-10秒的量级)和接近测量其长度的和/或其测力特征的位置上进行的形成线或“胡须”的纤维的含水量的测量允许将含水量的值与具有降低的误差幅度的测力特征的值相关联。

[0058] 通过检测穿过或以任何方式用于这些纤维的微波场的共振曲线的频率和振幅的变化来进行形成从压制的层中取出线和“胡须”的压制层和/或自身形成线或“胡须”的纤维的含水量的测量是准确和可靠的。事实上,它提供了具有小误差的值。此外,所述测量与纤维中水(湿气)的分布的均匀程度和纤维束的密度的均匀程度无关。

[0059] 本发明还涉及一种如独立权利要求6所限定的用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量、长度和/或至少一个测力特征的测量装置,其他特征限定在从属权利要求中。

附图说明

[0060] 参照下述附图,根据作为实例给出并且不用于限制目的的下述说明,根据本发明的用于测量纺织纤维,特别是棉纤维的含水量,长度和/或至少一个测力特征的测量装置的特征和优点将变得更清楚了,其中:

[0061] 图1和图2是用于测量棉纤维的特征的模块设备的轴测图,其中测量模块之一由根据本发明的测量装置组成;

[0062] 图3是由根据本发明的测量装置组成的图1和图2的设备的模块的轴测图;

[0063] 图4是图3的模块的示意性截面图,其具有用于在不同操作位置拉伸纺织纤维的线的梳子;

[0064] 图5A和5B是图4的两个细节的放大比例视图;

[0065] 图6是图3的模块的示意性截面图,其示出了微波传感器的不同可能的配置和设置;

[0066] 图7是图1和图2的设备的另一模块的示意性轴测图,其包括用于测量纺织纤维的颜色和检测杂质的测量装置;

[0067] 图8是图1和图2的设备的另一模块的示意性正视图,其包括用于测量棉纤维的粘性和杂质和/或瑕疵的测量装置;

[0068] 图9是图8的细节的示意图,其中去掉了一些部分;

[0069] 图10A至10C是图1和图2的设备的另一个模块的轴测图,包括用于在连续操作位置测量纺织纤维、特别是棉纤维的细度和成熟度的测量装置;

[0070] 图11是用来控制用于测量棉纤维的细度和成熟度的测量装置的系统的图。

具体实施方式

[0071] 参考附图,用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的多个特征的模块设备整体由附图标记100表示。

[0072] 为了简单,下文的纤维指纺织纤维,特别是植物性纺织纤维,甚至更特别是棉纤维。

[0073] 设备100包括支撑多个模块的支撑结构101,每个模块包括用于测量纺织纤维的至少一个特征的至少一个测量装置和用于控制所述模块的中央电子处理和控制单元,其未示出本领域技术人员已知的类型。注意,构成设备100的每个模块可以设置有自己的本地电子处理和控制单元,该本地电子处理和控制单元又连接到中央电子处理和控制单元。

[0074] 在附图所示的实施例中,设备100包括:

[0075] -第一模块,其包括测量装置200,其用于测量存在于棉花中的棉花粘性和瑕疵,例如棉结,和/或杂质,例如种子碎片、昆虫或人造纤维残留物,特别是聚合物纤维或其他纤维。

[0076] -第二模块,包括用于测量颜色和用于检测棉纤维的杂质的测量装置300,

[0077] -第三模块,其包括根据本发明的用于测量含水量、长度和/或至少一个测力特征的测量装置400,所述测力特征选自包括拉伸伸长(即断裂前纤维经历的伸长)和拉伸强度(即在断裂之前施加到纤维上的最大应力)的组,

[0078] -第四模块,其包括用于测量棉纤维的细度和成熟度的装置600。

[0079] 设备100设置有两个用于将待测试的相应纤维样品输入的装置:

[0080] -用于输入第一样品的输送带类型的第一输入装置102,其供给用于测量粘性和瑕疵和/或杂质的测量装置200,以及

[0081] -可移动的抽屉类型的第二输入装置103,其用于输入第二样品并且连续供给用于测量颜色和检测杂质的测量装置300和用于测量含水量(即水分含量)、纤维的长度和/或测力特征的测量装置400。

[0082] 用于测量纤维的细度和成熟度的测量装置600由气动系统供给,该气动系统为了测量粘性、瑕疵和/或杂质取出从测量装置200排出的纤维并将它们输送到测量装置600中。

[0083] 根据本发明,用于测量根据本发明的纤维的含水量、长度和/或测力特征的测量装置400与通过第二输入装置103供给的用于测量颜色和检测形成相同样品的纤维的杂质的测量装置300依次放置。

[0084] 第二输入装置103是填充有纤维的抽屉104的类型并且可沿着穿过测量装置300的并将样品引入测量装置400中的路径移动的方式引导。

[0085] 抽屉104包括框架;抽屉104的相对的面是打开的,这些面与抽屉本身的滑动面平行。

[0086] 测量装置300以已知的方式包括板301,在其上使抽屉104滑动。

[0087] 板301包括对光透明的材料的板302,在其下方得到隔室303,该隔室包含用于对包含在抽屉104中的样品中的纤维的光学分析装置。这种光学分析装置包括例如(有利地为彩色的)电视照相机304和/或分光光度计305,并且允许识别纤维的色度和其中存在的杂质,例如昆虫和/或蔬菜的残留物(例如种子碎片)。

[0088] 根据本发明的测量装置400与测量装置300依次定位并且所述两个装置可以集成在唯一的模块中。

[0089] 测量装置400包括集成在支撑结构101中的壳体401,其中限定有两个区域:

[0090] -纤维的线或“胡须”的制备区域ZP,其基本上互相平行且共面地设置和

[0091] -测量区域ZM,其中形成线或“胡须”的纤维经受长度和/或测力特征的测量,并且有利地依次接受这两个测量。

[0092] 通过金属梳子402在制备区域ZP和测量区域ZM之间处理和携带纤维的线或“胡须”,金属梳子402以可移动的方式与壳体401相关联,同时实现平移和旋转运动的可能性,示意性地示出在图4中。

[0093] 制备区域ZP包括:

[0094] -栅格或者任意的穿孔板403,其沿着抽屉104的滑动路径定位成与板301依次并且与板301共面;

[0095] -压力板404,其定位在穿孔板403上方并且与其基本平行并且沿着与其正交的方向朝向和远离穿孔板403以可移动的方式支撑,

[0096] -用于压力板404的滑动的线性致动器装置405,

[0097] -卡装置406,刷装置407和抽吸装置,其沿着由穿孔板403和压力板404形成的“按压”依次定位。

[0098] 有利地,线性致动器装置405是气动气缸-活塞型并且包括比例压力调节器,其配置和控制以保持操作流体的压力基本上等于预设值,以便于确保样品层介于压力板404和穿孔板403之间的压力在预定的已知条件下按压。

[0099] 梳子402与可在关闭位置和打开位置之间移动的爪元件408联接。具有联接到其上的钳夹部件408的梳子402由安装在支架上的头部支撑;支架可移动从而可以沿着直线引导件409移动的方式滑动并且通过(例如,具有电动机驱动的滚珠丝杠-螺母螺旋联接件)线性致动器沿着所述直线引导件409致动,利用梳子402和钳夹部件408,其开始沿着制备区域ZP并朝向测量区域ZM移动。支撑梳子402和联接到其上的钳夹部件408的头部于是可以围绕与由直线引导件409限定的滑动方向正交的水平轴线(平行于穿孔板403)旋转。

[0100] 梳子402适于钩住形成线或“胡须”的纤维。

[0101] 以已知的方式,使抽屉104滑动以便定位在穿孔板403上方。压力板404接近穿孔板403并且通过致动器装置405压在穿孔板403上,两个板形成压制层,该压制层形成在穿孔板403的下表面(即板403的面向压力板404的面的面)的开口处从穿孔板403的开口突出的突起。

[0102] 有利地,比例压力调节器允许向纤维层施加等于预设值的恒定压力;该压力的值取决于压制层的压实程度和从穿孔板403突出的突起的尺寸。

[0103] 将梳子402带到穿孔板403下方,以便从由压在穿孔板403本身上的层形成的突起中取出一条纤维的线。

[0104] 然后,梳子402首先依次在卡406处移动,卡从线或“胡须”消除多余的纤维,然后在刷407处使得线或“胡须”的纤维平行。在这些步骤期间,梳子402设置有水平的齿并且钳夹部件处于打开位置。这样弄平行的并且基本上共面的纤维的线或“胡须”通过钳夹部件408在梳子402上拧紧,在水平位置旋转并且到达测量区域ZM的入口。

[0105] 在测量区域ZM中,存在以下装置:

[0106] -用于测量形成线或“胡须”的纤维的长度的测量装置410,

[0107] -用于测量至少一个测力特征的测力计装置,并且包括钳子部件,该钳子部件包括固定的钳子411a和可动的钳子411b,钳子朝向和远离固定的钳子411a移动,固定的钳子

411a和可动的钳子411b夹紧纤维的线或“胡须”的两个端部，

[0108] - (未详细描述，是已知类型的) 检测装置，用于在可动的钳子和固定钳子都处于线或“胡须”的纤维的相应部分的夹持和保持位置时检测可动钳子411b相对于固定钳子411a的相对位移，

[0109] - (未详细描述，是已知类型的) 检测装置，用于在可移动钳子411b相对于固定的钳子411a的相对运动期间检测施加到线或“胡须”的纤维上的张力，并且固定的钳子处于形成线或“胡须”的纤维的相应部分的夹持和保持位置。

[0110] 此外，提供提取装置412用于从测量区域ZM提取线或“胡须”的纺织纤维。这些提取装置412包括导管，其具有与测量区域ZM连通的一端和与抽吸装置相关联的相对端，该抽吸装置适于产生一定程度的真空，以便取回纤维和其中由钳子部件在结束执行测力试验时释放的一部分。

[0111] 然后，以已知的方式处理关于可动的钳子411b相对于固定的钳子411a的相对位移的数据以及由可动的钳子411施加到线或“胡须”的纤维的拉力的数据，以获得纤维本身的测力特征。

[0112] 不排除梳子402可以构成固定的钳子的可能性。

[0113] 根据本发明的特征，测量装置400包括微波型的测量装置413并且包括微波传感器，其用于测量形成在压力板404和穿孔板403之间压制的纤维层的纤维和/或形成线或“胡须”的纤维的含水量(即水分含量)，该测量装置413分别位于制备区域ZP和/或测量区域ZM处和/或与提取装置412相关联从而在刚刚测量其长度和/或测量它们的测力特征之前和/或之后检测形成压制层和/或线或“胡须”的纤维的含水量。

[0114] 在一个优选实施例中，用于测量含水量的装置413位于测量区域ZM的入口处或在提取装置412处，以在刚刚执行其长度的测量和/或其测力特征的测量之前和/或之后检测形成已经形成的线或“胡须”的纤维的含水量。这允许经受长度和测力特征的测量的相同的纤维的含水量测量，这些测量在时间上接近所述测量的执行并且基本上在进行所述测量相同环境条件下。然后，长度、测力特征和含水量的值可以与良好的确定幅度相互关联。

[0115] 如上所述，用于测量含水量的装置413是微波型的，并且包括一个或多个用于测量含水量的微波传感器。

[0116] 使用用于测量含水量微波传感器能够获得精确的测量，其中误差是可忽略的并且与纤维中水(湿气)的分布程度以及纤维的样品(束)的密度无关。

[0117] 这种传感器例如由TEWS ELEKTRONIK GmbH & Co. KG公司的微波传感器构成，例如在US5,397,993中描述的，其内容完全参考于此。

[0118] 这种微波传感器可以是平面型，“叉形”，即由互相面对的两个半圆柱体组成，在它们之间产生微波场，或者也可以是管状型。

[0119] 例如，在图4和图5A所示的可能的实施例中，用于测量含水量的装置413位于制备区域ZP并且包括由压力板404支撑的平面型的微波传感器413A。将微波传感器413A与在压力板404和穿孔板403之间压制的纤维的层接触，以检测形成该层的纤维的含水量。

[0120] 替换性地或另外地，用于测量纤维的含水量的装置413包括“叉”形或双重类型的微波传感器413B，用于在测量它们的长度之前或在测量它们的测力特征之后测量形成线或“胡须”的纤维的含水量。参考图6，这种“叉”形微波传感器413B位于测量区域ZM的入口处。

[0121] 替换性地或另外地,用于测量纤维的含水量的装置413包括沿着提取装置412的导管定位的管状微波传感器413C。

[0122] 在后一种情况下,在执行测力试验之后并沿着远离测量区域ZM的路径在纤维上或在纤维的由钳子部件释放的部分上测量含水量。

[0123] 为了完整,将描述形成设备100的剩余模块的剩余测量装置,其中一些是相同申请人的单独专利申请的主题。在任何情况下,在此规定,每个所述测量装置可以制成独立装置或在图1和图2所示的设备100类型的模块设备中与一个或多个其它测量装置集成。

[0124] 用于测量纤维的粘性和瑕疵和/或杂质的测量装置200通常是US5,752,294中描述的类型。

[0125] 测量装置200由第一输入装置102供给一定质量的纤维并且包括依次设置的:

[0126] -卡装置201,其在其入口处接收由第一输入装置102供给的并且适于以已知方式制备和形成纤维的纱的一定质量的纤维,

[0127] -获取装置202,其用于获取从卡装置201出来的纱的图像,

[0128] -一对辊203a,203b,其互相并排并且反向旋转并且构造成用于测量粘性,

[0129] -用于沿着由卡片装置201、获取装置202和一对辊203a,203b限定的路径推进的纱的装置204。

[0130] 卡装置包括多个未详细描述卡,其是本领域技术人员已知的类型。

[0131] 采集装置202包括隔室,在隔室内部放置例如有利地为彩色的电视摄像机或另一光学传感器,一个或多个对比屏幕和/或用于照亮纱的一面或两面的装置。获取装置202连接到处理装置,该处理装置配置成检测瑕疵和/或杂质的存在并且可能检测所述瑕疵和/或杂质的形状和颜色。有利地,电视摄像机是彩色类型的并且其与用于照亮纱的互相相对的第一照明组和/或第二照明组组合地操作。这允许检测和确定存在的杂质的类型,它们是植物碎片(草或种子壳),昆虫或人造纤维,例如源自袋和绳的聚合物纤维(聚乙烯)。

[0132] 在这种情况下同样不再进一步描述获取装置202,其是本领域技术人员立即可理解的类型。

[0133] 每个辊203a,203b关联到:

[0134] -加热装置,其适于加热至少其接触纱的外侧表面,以促进纤维的粘性部分的粘附,

[0135] -检测装置205a,205b,用于检测在纱通过之后粘附到其上的纱的粘性部分,

[0136] -移出装置206a,206b,用于从中移出粘性部分。

[0137] 测量装置200还设置有电子处理和控制单元,其在附图中未示出,是本领域技术人员已知的类型。所述电子处理和控制单元有利地是可编程类型的并且连接到或者在任何情况下集成到设备100的中央电子处理和控制单元。

[0138] 由电子处理和控制单元根据由与其相关联的温度传感器装置207a,207b检测到的辊203a,203b的温度来控制加热装置的操作。更详细地,加热装置包括用于每个辊203a的:

[0139] -至少一个接触体208a,208b,其可移动地朝向和远离相应的辊203a,203b的外侧表面移动,以便于对其施加摩擦作用,例如产生热量;以及

[0140] -致动器装置209a,209b,以便于致动所述接触主体208a,208b朝向和远离相应的辊203a,203b的位移,

[0141] 其中电子处理和控制单元适于根据由温度传感器装置207a,207b发射的信号来控制致动器装置209a,209b,从而改变各个接触主体208a,208b相对于相应的辊203a,203b的位置。

[0142] 此外,有利地,提供位置传感器装置210a,210b,其用于检测连接到电子处理和控制单元的致动器装置209,209b的位置,其中电子处理和控制单元适于根据由温度传感器装置207a,207b和位置传感器装置210a,210b发射的信号控制和命令致动器装置209a,209b。

[0143] 每个接触体208a,208b包括由支撑托架211a,211b可旋转地支撑的刷辊。

[0144] 每个支撑托架211a,211b具有第一部分和第二部分,第一部分联接到壳体101或者在任何情况下以可围绕平行于相应刷辊的轴的轴B旋转的方式联接到测量装置200的壳体,第二部分铰接到致动器装置209a,209b。致动器装置209a,209b优选地是线性型的并且在所示的实施例中包括螺纹螺旋副,其螺纹螺旋通过电动机旋转,并且其螺杆具有铰接到相应的支撑托架211a,211b的端部。

[0145] 位置传感器装置210a,210b由与各个致动器装置209a,209b的螺杆相关联的线性换能器组成。

[0146] 每个由刷辊形成的接触体208a,208b由通过电子处理和控制单元控制的相应的自身发动机装置驱动旋转。根据由温度传感器装置207a,207b和位置传感器装置210a,210b发射的信号,电子处理和控制单元控制致动器装置209a,209b从而修改接触主体208a,208b相对于辊203a,203b的位置,以便于改变由前者施加到辊203a,203b的外侧表面上的摩擦作用并因此改变由所述表面达到的温度,从而使其保持接近预设值(通常大约为38-40℃)并且这样适合使得在辊203a,203b之间通过的纱的粘性部分保持粘附到所述表面。

[0147] 因此,可以使辊203a,203b的温度达到和保持在预设值,而没有误差的可能性,从而减少可能的转换的次数。

[0148] 此外,有利地,两个辊203a,203b中的至少一个沿着与其纵向轴线正交的方向朝向和远离另一个可移动地支撑并且联接到用于致动这种位移的装置。还提供压力传感器,其配置为直接或间接地检测两个辊203a,203b之间的接触压力。这些传感器例如是力传感器,其配置为检测由作用在可动的辊上的致动器装置施加的力或者检测作用在两个辊的支撑轴上的载荷。本地的或者中央的电子处理和控制单元配置为根据由压力传感器检测的信号来控制用于致动两个辊的相互位移的装置,以便保持两个辊之间的接触压力基本恒定并接近预设值。事实上,如已知的,粘性程度还取决于两个反向旋转的辊施加在纤维的纱上的压力。

[0149] 传感器装置205a,205b是激光类型的并且不进一步描述,这是本领域技术人员已知的类型。将这样检测的信号发送到电子处理和控制单元并由电子处理和控制单元处理。

[0150] 移出装置206a,206b由刷辊形式的相同接触体208a,208b构成以及具有比各个辊203a,203b的和刮刀或刀片212a和212b的更高的角速度的旋转。在这种情况下,也不进一步描述移出装置206a,206b,其是本领域技术人员已知的类型并且能够具有不同的实施例。

[0151] 拖曳装置204是抽吸(真空)类型的并且配置为对纱施加足够的作用,以允许其沿着卡装置201的下游的路径且沿着图像采集装置202和一对辊203a,203b前进,而不用防止粘性部分粘附到辊203a,203b。

[0152] 参考图10A-10C和11,将描述用于测量棉纤维的细度和成熟度的测量装置600,其

根据已知的流量的测量方法操作。

[0153] 如已知的,成熟的棉纤维具有中空横截面并且表现为扁平的绒毛,其内部由限定中空部分(内腔)的纤维素的实心部分(细胞壁)组成。通常,用流量计方法获得的棉纤维的细度/成熟度的测量伴随着在工业上称为Micronaire的所谓的组合细度和成熟度指数。

[0154] 如上所述,测量装置600以流量的测量方法操作,其中将已知量的纤维封闭在已知尺寸的测量室中并且由空气流通过,纤维的细度和成熟度由于纤维与穿过测量室的空气流相反的阻力,间接地由在测量室的端部处的压降确定。所述测量装置600可以在恒定压力或恒定流量下操作。

[0155] 测量装置600包括支撑框架601,测量室CM安装在支撑框架上,该测量室由轴向相对的端开放的中空圆柱体602形成。中空圆柱体602以可移动的方式安装在框架601上,在插入站处将已知的纤维样品插入测量室CM中,测量站S2,在该测量站处对在测量室CM中插入的样品进行测量以及提取站S3,在测量结束时,在提取站从测量室CM提取纤维样品。在附图所示的实施例中,中空圆柱体602安装在可围绕旋转轴旋转的圆盘传送带603上,沿着由中空圆柱体602制造的圆形路径限定插入站S1、测量站S2和提取站S3。圆盘传送带603安装在一对互相相对并且平行的板630a和630b之间,这一对板由多个适于与中空圆柱体602的开口端连通的开口穿过并且在那限定三个操作站S1,S2和S3。

[0156] 插入站S1包括用于将棉纤维供给到中空圆筒602中的供给导管604;这些棉纤维从用于测量粘性的测量装置200的出口抽吸并且可以预先称重。插入站S1还包括一对第一活塞,其互相对齐并且互相相对并且可以插入到中空圆柱体602的相对端中。这些第一活塞由相应的第一线性致动器605a,605b在中空圆筒602中用以压紧插入其中的纤维样品的延伸位置和在中空圆筒602外部的缩回位置之间移动。

[0157] 供给导管604和两个第一活塞中的一个通过固定到框架601的接合部607与中空圆筒602的同一开口端连通。

[0158] 测量站S2包括一对第二活塞,其互相对准并且互相相对并且可插入到中空圆柱体602的相对端中以分别形成第一基部和第二基部。这些第二活塞以及由此形成的第一基部和第二基部是可透气型的;例如,它们可以是具有校准孔的穿孔型。第二活塞由相应的第二线性致动器608A和608B在中空圆柱体602中的至少一个延伸位置和中空圆柱体602外部的缩回位置之间移动。(仅在图11中示意性地示出的)供给导管609将气流穿过限定第一基座的第二活塞供给到中空圆柱体602中。供给到中空圆柱体602中的气流穿过其在环境压力下与外部环境连通的第二基部从中离开。

[0159] 供给导管609具有可与气流源(未示出)相关联的入口端和与管接头610相关联的出口端,管接头与第二活塞关联,第二活塞限定中空圆柱体602的第一基部。

[0160] 流量调节器611沿着供给导管609定位于插入在供给导管609本身的入口端和出口端之间。流量调节器611例如由已知类型的节流阀形成。

[0161] 然后沿着供给导管609定位两个压力传感器:位于流量调节器611上游的用于检测空气压力的第一压力传感器612和用于检测位于流量调节器611下游和测量室CM的第一基座的上游的空气压力的第二压力传感器613。

[0162] 此外,有利地,电子比例压力调节器614沿第一压力传感器612上游的供给导管609定位,以调节供给导管609中的空气压力。

[0163] 第一压力传感器612、第二压力传感器613和电子比例压力调节器614连接到电子处理和控制单元615,将电子处理和控制单元编程,从而交替地和分别地根据第一压力传感器612的检测或第二压力传感器613或第二压力传感器613的检测控制电子比例压力调节器614以使得流量调节器611的上游和下游的压力的压力或进入测量室CM的压力的压力之间的差距保持基本上恒定并且等于预定值。因此,可以在用于执行细度和成熟度测量的ASTM D1448-11标准所要求的在测量室CM的端部处的基本上恒定流量或基本恒定压力的条件下操作,然后从中获得Micronaire指数。

[0164] 电子比例压力调节器614由单元615选择性地和交替地控制,从而使流量调节器611的上游和下游的压力差保持基本上恒定并且等于预设值,以便在基本上恒定的流量的条件下操作。

[0165] 或者,电子比例压力调节器614由单元615选择性地和交替地控制,从而使测量室CM的端部处的压力以及因此进入所述测量室CM的压力保持基本上恒定并等于预设值。

[0166] 因此,可以在恒定气流或测量室CM的端部处的压力恒定且等于预设值的有效条件下操作。

[0167] 事实上,注意到在测量室S2处,中空圆筒602的第二基部与外部环境连通,使得由第二压力传感器613检测的值与大气压相关并提供在测量室CM的端部的压力的测量。

[0168] 提取站S3包括可插入中空圆柱体602的两个相对端之一中的第三活塞。第三活塞由相应的第三线性致动器616移动,第三线性致动器可在中空圆柱体602外部的缩回位置和中空圆柱体602内部的延长位置之间移动,以推动容纳在其中的纤维,从而使它们从其开放的相对端退出。这使得从测量室CM中提取纤维特别简单。

[0169] 从中空圆柱602排出的纤维落到测量其重量的秤617上。

[0170] 技术人员从上述描述和附图中可以立即理解测量装置600的操作。

[0171] 简而言之,圆盘传送带603将空心圆筒602带到插入站S1,在该处圆筒填充有已知量的纤维,纤维由第一活塞压紧。

[0172] 圆盘传送带603将这样填充的中空圆柱体602带到测量站S2,在该处根据已知的方案在由气流穿过的测量腔室CM的端部处进行压降的测量。可以在不同的压紧条件下在相同样品上重复的这些措施可以在基本上恒定流动或基本恒定压力的条件下进行。

[0173] 然后,圆盘传送带603将中空圆筒602带到提取站S3处,在该处通过由第三活塞在其上施加的推动动作将样品推出中空圆筒602。样品落在秤617的板上并称重。

[0174] 然后通过已知的算法处理这样进行的测量,以确定细度、成熟度和马克隆指数。

[0175] 因此用于测量纺织纤维、特别是棉纤维的含水量、长度和至少一个测力特征的方法和装置能够经受多种变形和变化,所有这些变形和变化由本发明覆盖,此外,所有细节可以由技术上等效部件代替。在实践中,所用材料及尺寸可以是根据技术需要的任意材料和尺寸。

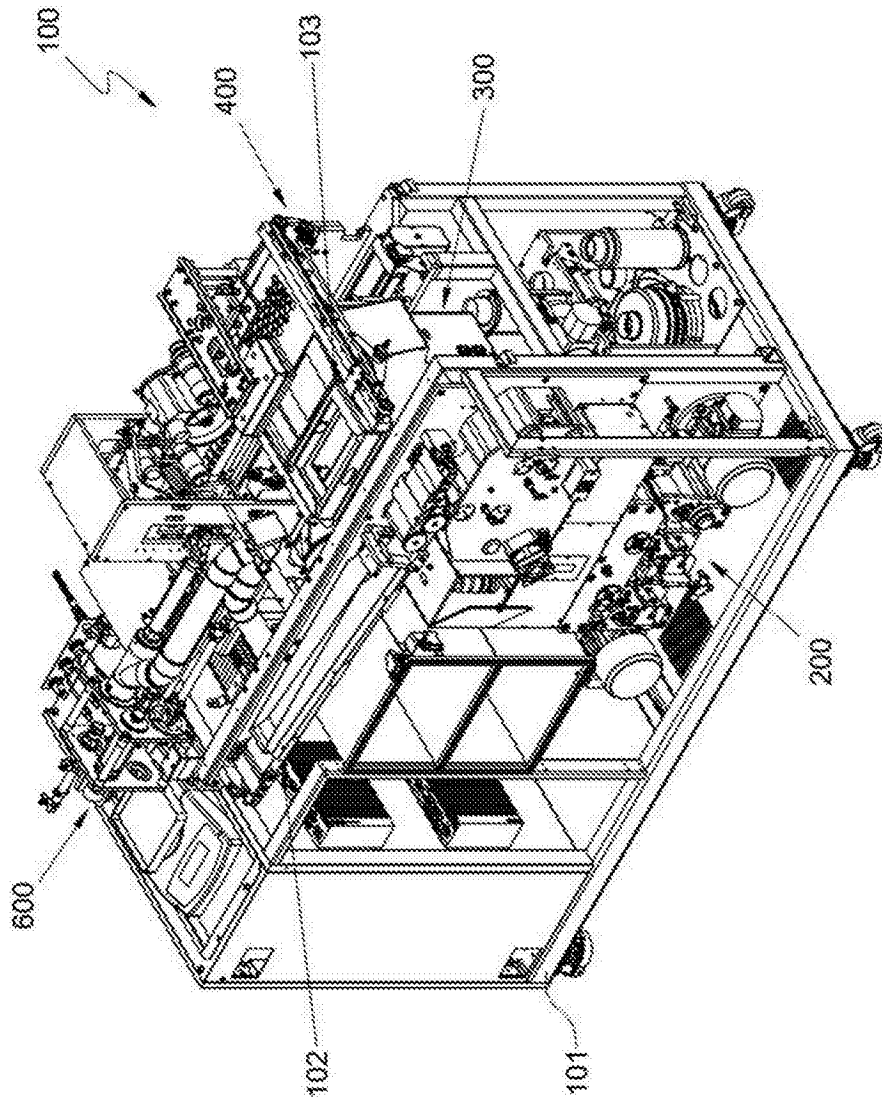


图1

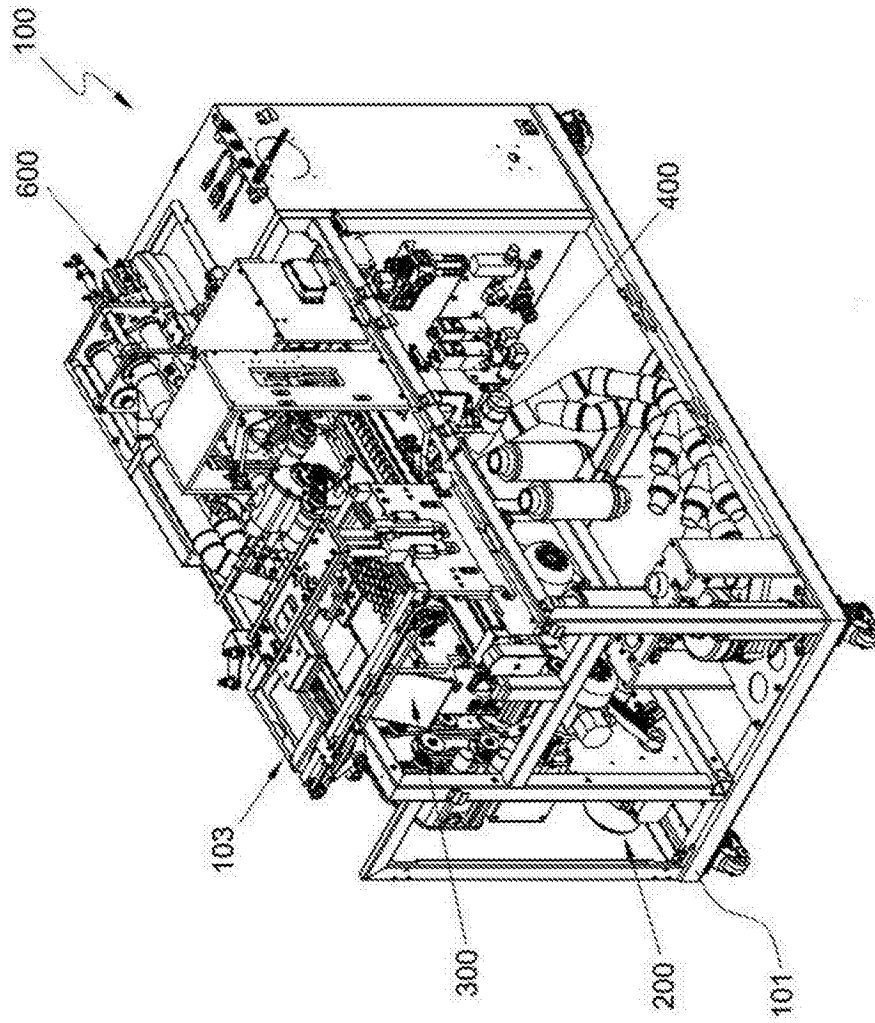


图2

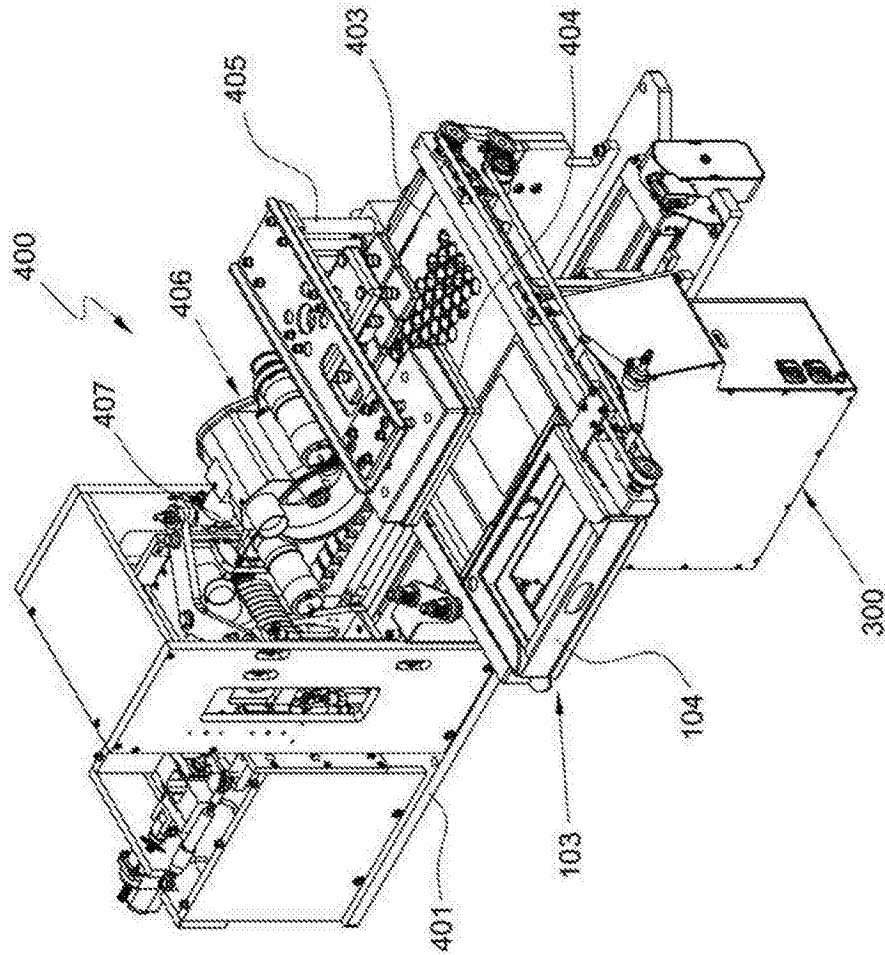


图3

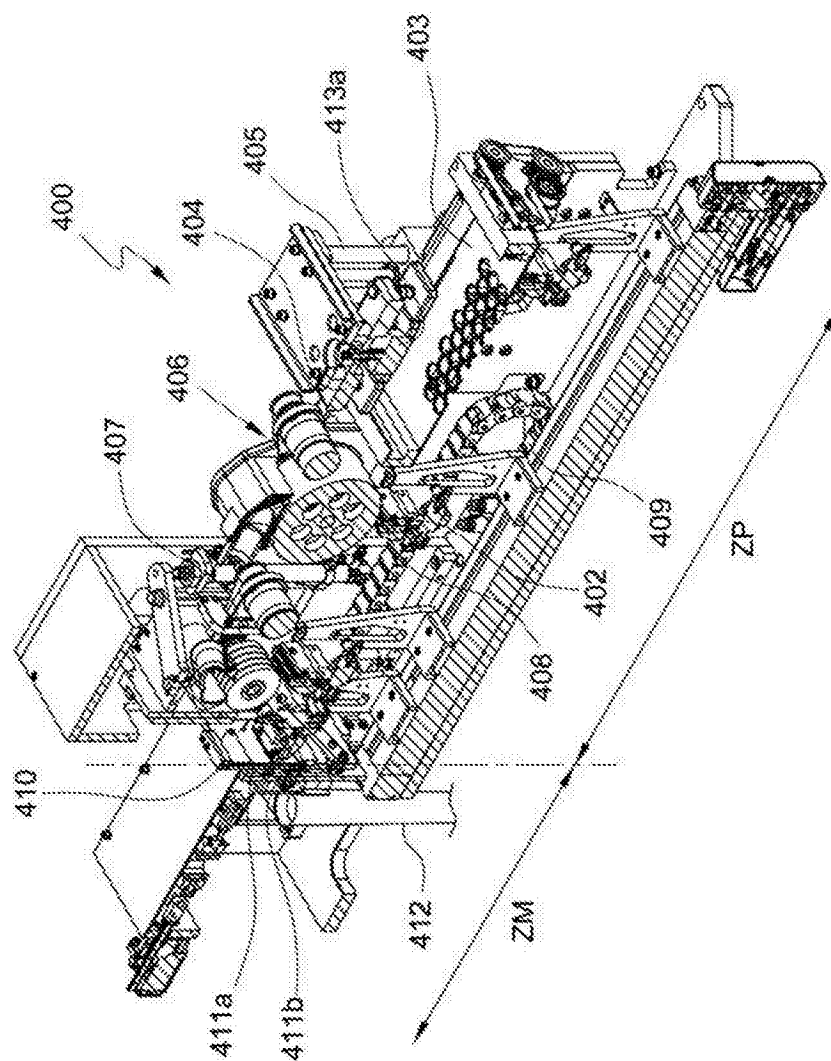


图4

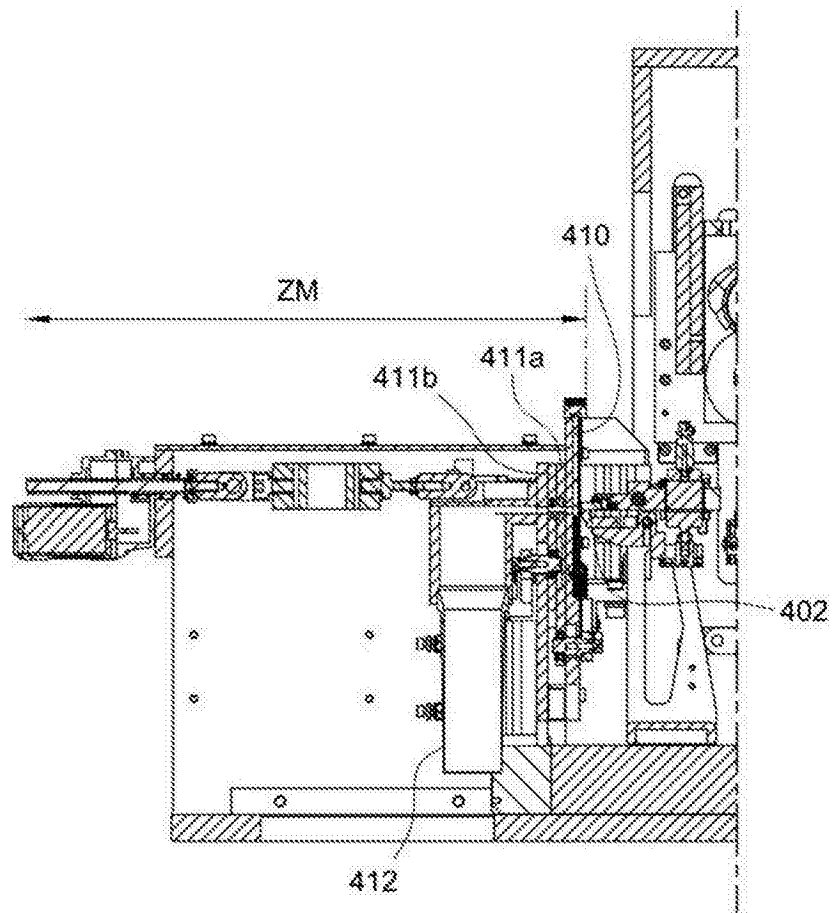


图5B

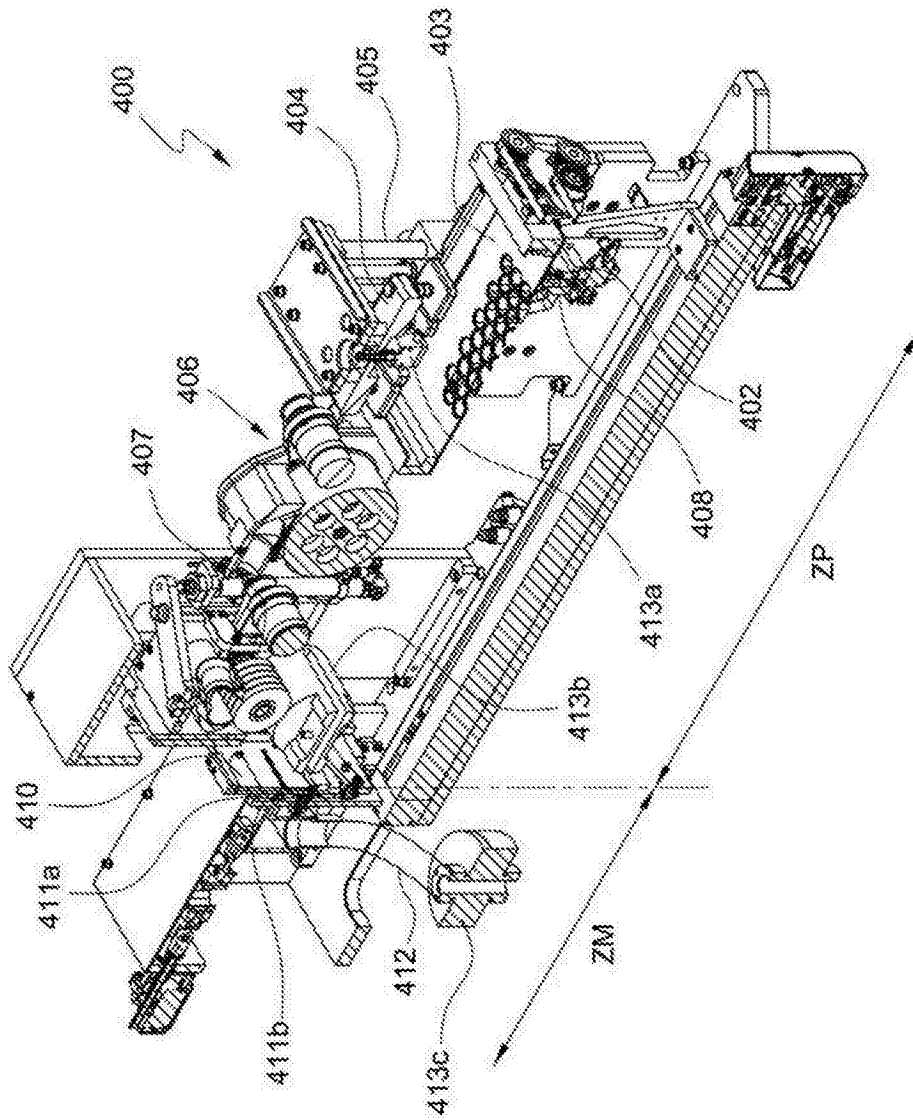


图6

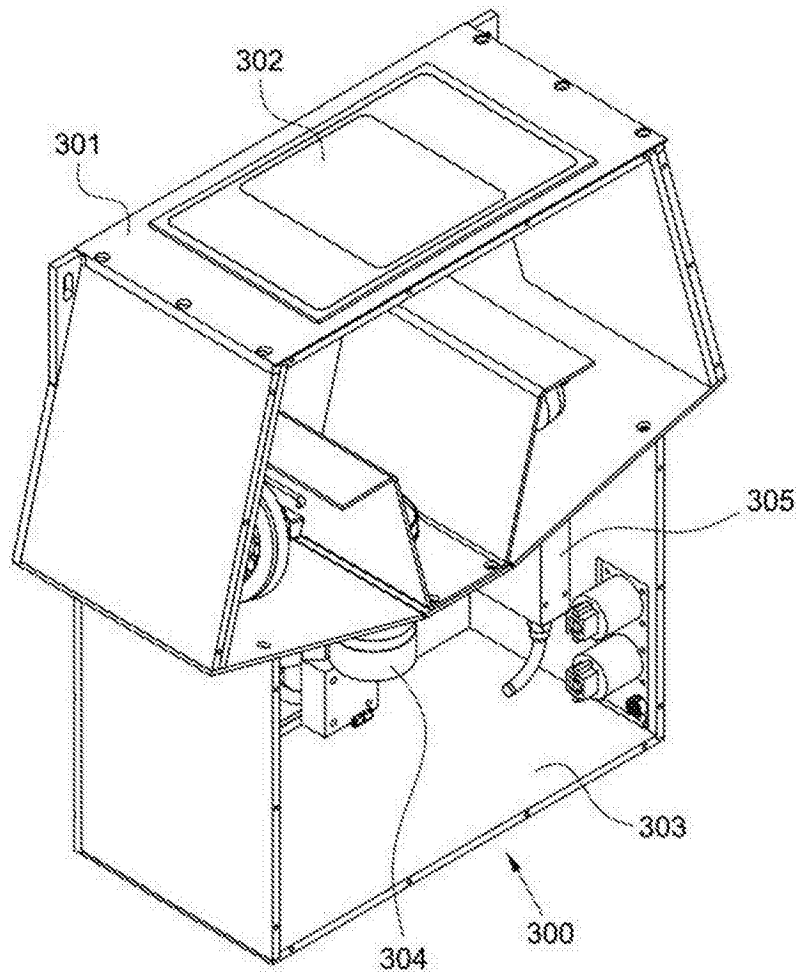


图7

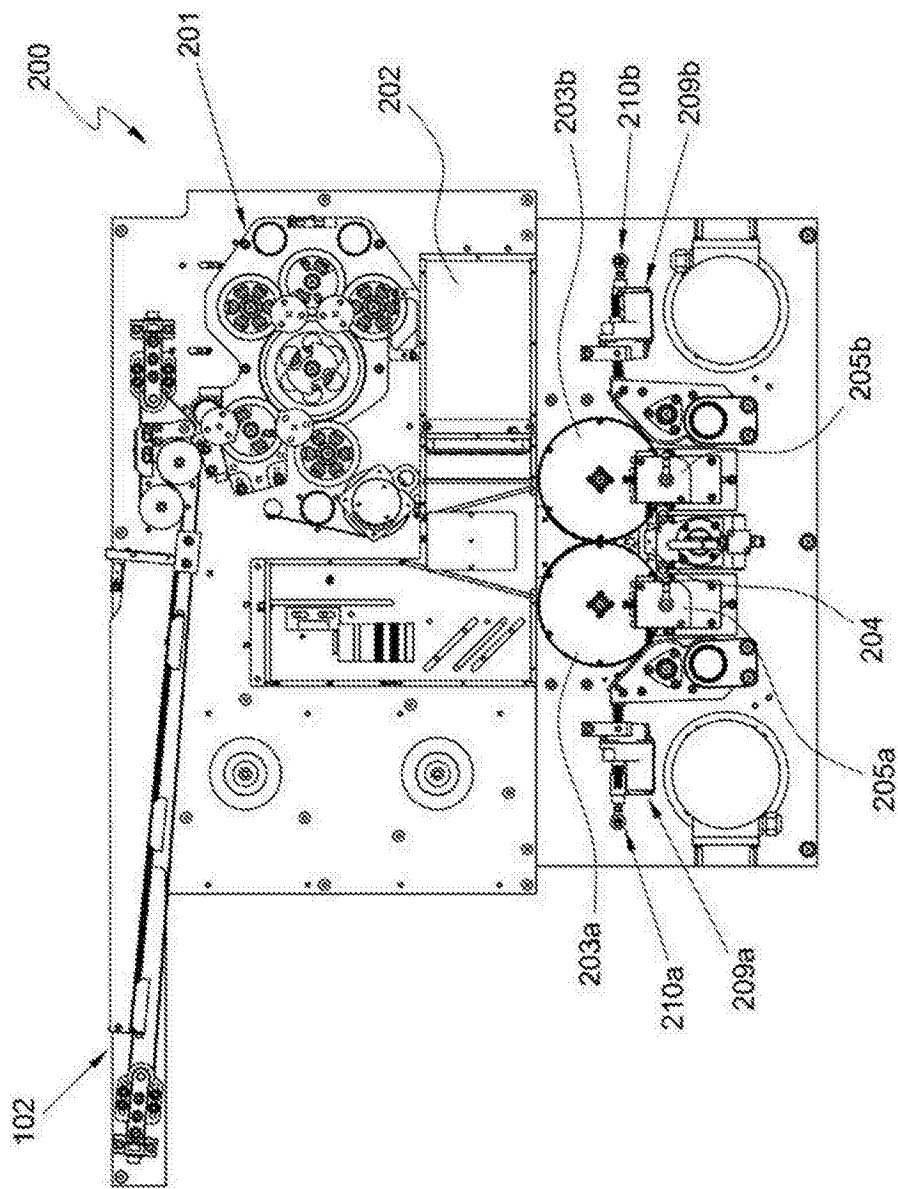


图8

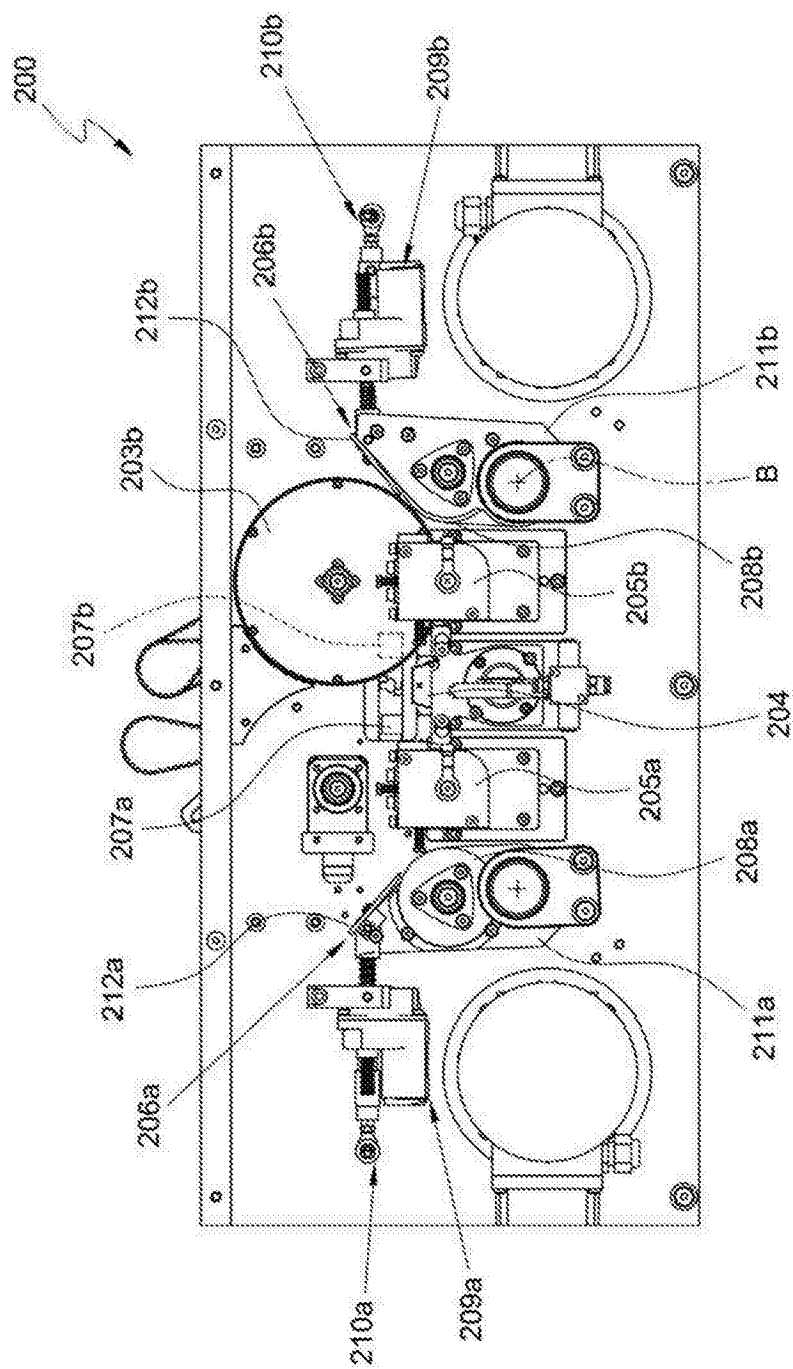
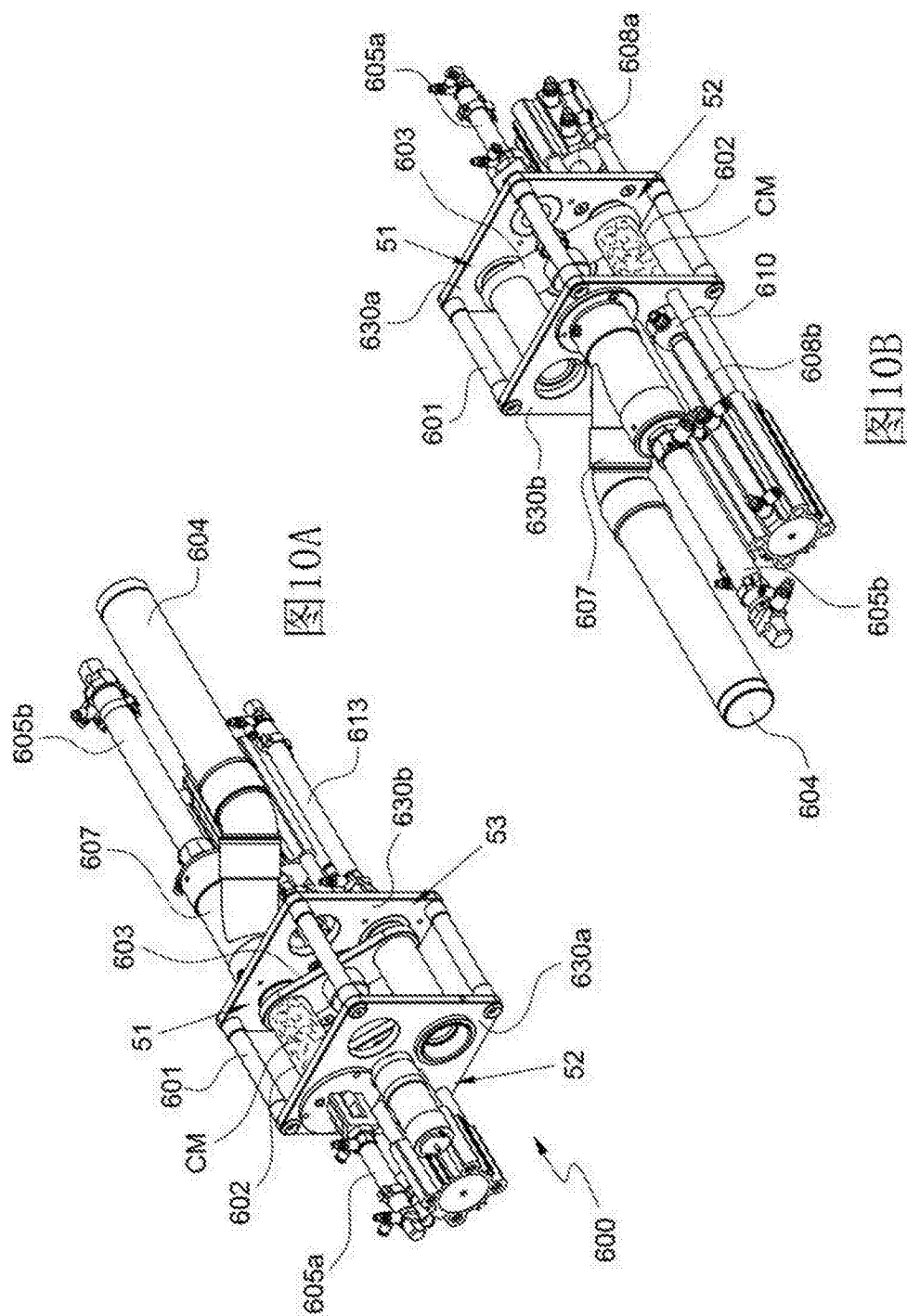


图9



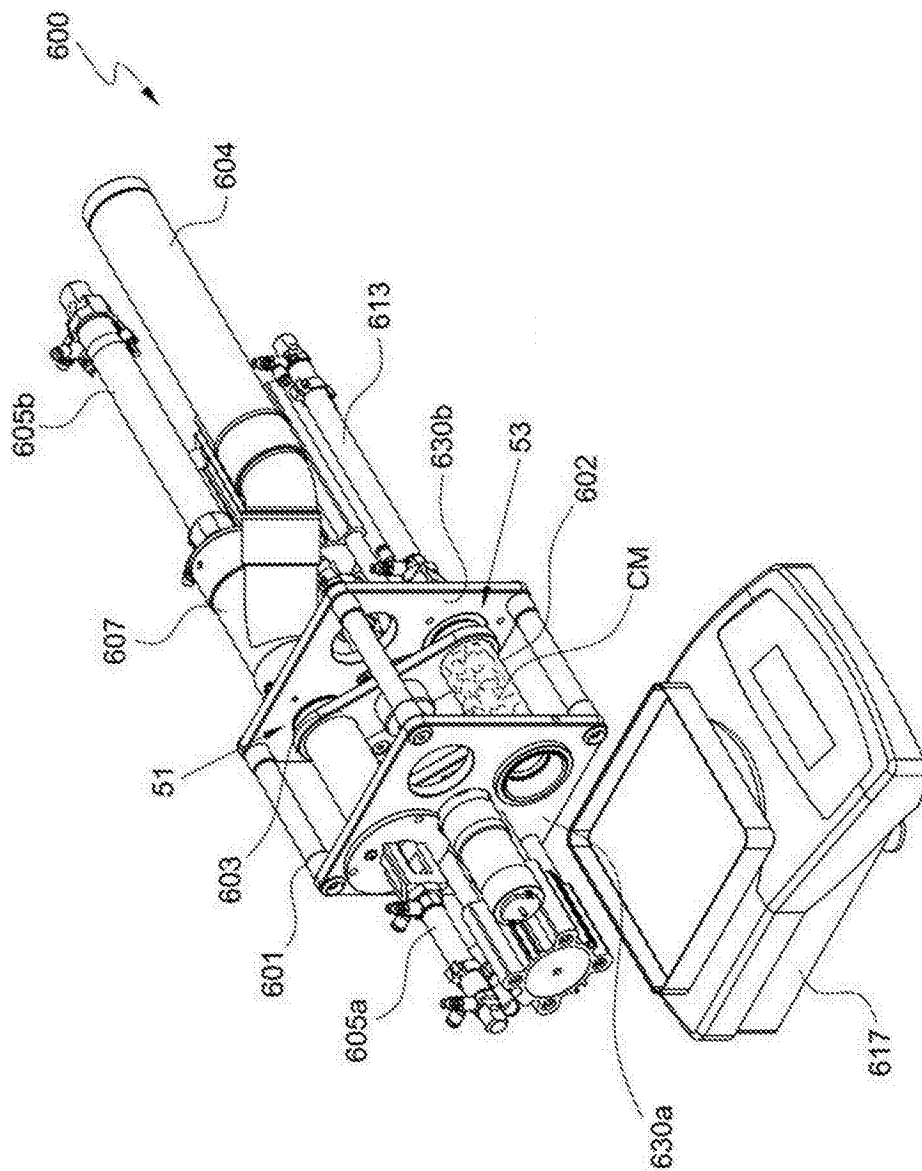


图10C

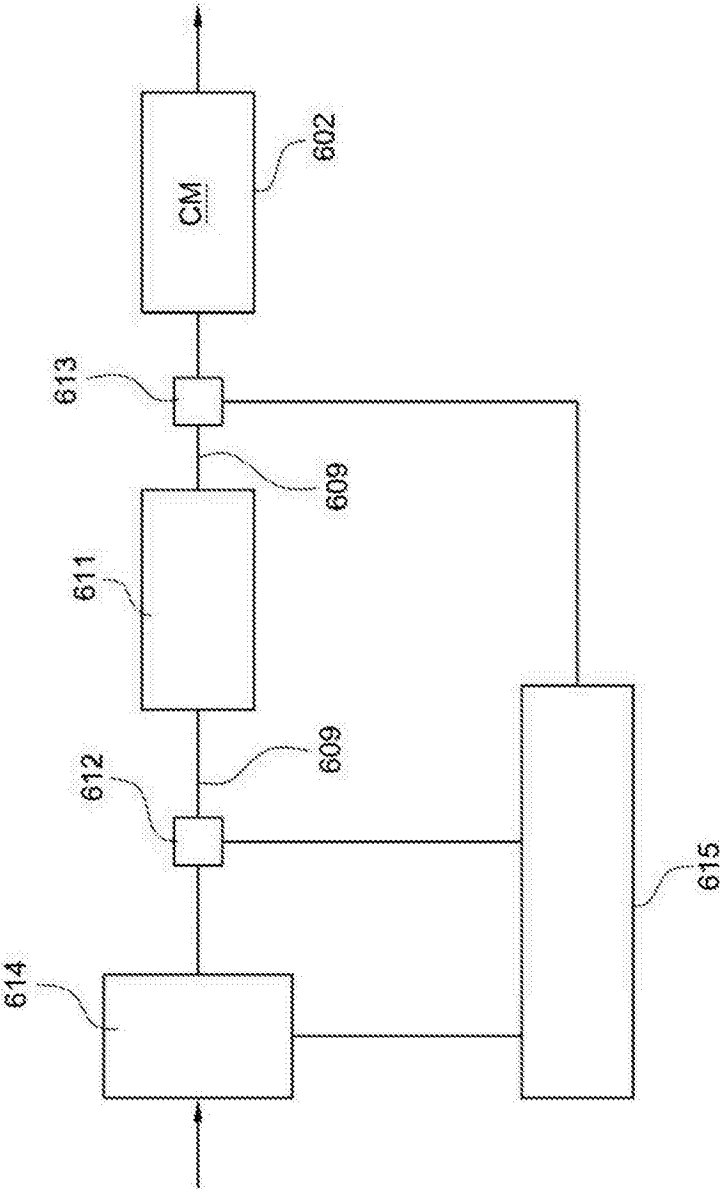


图11