



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 114728397 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202080079861.7

(22) 申请日 2020.11.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114728397 A

(43) 申请公布日 2022.07.08

(30) 优先权数据
20195982 2019.11.18 FI

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.05.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2020/050764 2020.11.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/099681 EN 2021.05.27

(73) 专利权人 图尔库大学
地址 芬兰图尔库

(72) 发明人 阿托·皮尔托拉 塔图·皮尔托拉
泰穆·锡莫拉

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 王博

(51) Int.Cl.
B24B 29/00 (2006.01)
B24B 37/04 (2012.01)
B24B 37/10 (2012.01)
B24B 37/005 (2012.01)
B24B 57/02 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2003143927 A1, 2003.07.31
US 6623329 B1, 2003.09.23

审查员 李宇昊

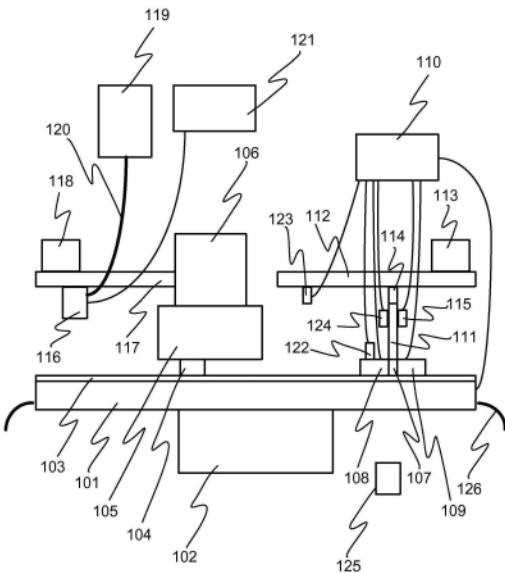
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于抛光试样的装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于抛光试样(104、204)的装置。该装置包括抛光盘(101, 201), 其可围绕轴线旋转, 抛光垫(103, 203), 其附接至抛光盘(101, 201), 试样保持器(105, 205), 用于将试样(104, 204)保持抵靠抛光垫(103, 203), 用于测量抛光垫(103, 203)上多个位置的物理量的器件(107, 110, 207, 212), 该物理量表示水分或摩擦力, 以及用于基于测量的物理量的值将抛光悬浮液分配到抛光垫(103, 203)上的多个位置的器件(116, 119, 120, 121, 213, 215, 216, 217)。本发明还涉及一种用于抛光试样(104、204)的方法。



1. 一种用于抛光试样的装置,包括:

- 抛光盘,能围绕轴线旋转,
- 抛光垫,附接至所述抛光盘,以及
- 试样保持器,用于将所述试样保持抵靠所述抛光垫的表面,

其特征在于,所述装置包括:

- 用于测量所述抛光垫上多个位置中的物理量的器件,所述物理量指示水分或摩擦力,以及

- 用于基于所测量的物理量的值将抛光悬浮液分配到所述抛光垫上的所述多个位置的器件,

其中,用于测量物理量的器件包括布置为与所述抛光垫的所述表面接触的传感器和用于在所述抛光垫上的多个位置之间移动所述传感器的器件。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理量是所述抛光垫上的电阻,并且用于分配抛光悬浮液的器件配置为如果在一位置处的电阻的值大于第一阈值,则将所述抛光悬浮液分配到所述抛光垫上的该位置。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理量是所述抛光垫的相对侧之间的电容,并且用于分配抛光悬浮液的器件配置为如果在一位置处的电容的值小于第二阈值,则将所述抛光悬浮液分配到所述抛光垫上的该位置。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述物理量是所述抛光垫的表面上的摩擦力,并且用于分配抛光悬浮液的器件配置为如果在一位置处的摩擦力的值大于第三阈值,则将所述抛光悬浮液分配到所述抛光垫上的该位置。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,用于移动所述传感器的器件包括设置在所述抛光垫上方的臂和用于沿着所述臂移动所述传感器的致动器。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,所述传感器包括布置成与所述抛光垫的表面接触的至少两个电接触元件,并且用于测量物理量的器件包括用于测量所述至少两个电接触元件中的两个电接触元件之间的电阻的器件。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,用于测量物理量的器件包括用于测量所述至少两个电接触元件中的一个电接触元件与所述抛光盘之间的电容的装置。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,用于测量物理量的器件包括用于使所述传感器压靠所述抛光垫的表面的压缩元件。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,用于测量物理量的器件包括用于测量作用在所述传感器上的横向力的器件。

10. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,用于分配抛光悬浮液的器件包括设置在所述抛光垫上方的喷射嘴和用于在所述抛光垫上的多个位置之间移动所述喷射嘴的器件。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,用于移动所述喷射嘴的器件包括设置在所述抛光垫上方的臂和用于沿着所述臂移动所述喷射嘴的致动器。

12. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其特征在于,用于分配抛光悬浮液的器件包括布置在所述抛光垫上方的喷射嘴阵列。

用于抛光试样的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及根据所附独立权利要求的前序部分的用于抛光试样(specimen,样品)的装置和方法。

背景技术

[0002] 现有技术中已知各种用于抛光岩石、金相和其他固体材料试样的抛光装置,以用于不同的应用。抛光装置可以用最少的手工工作抛光试样。

[0003] 示例性抛光装置包括可旋转的抛光盘和附接至抛光盘表面的抛光垫。该抛光装置还包括用于将一个或多个试样保持在抛光垫上的试样保持器。当抛光盘旋转时,抛光垫抛光试样。

[0004] 抛光悬浮液通常用于抛光装置中,以增强抛光作用并防止在抛光过程中过热。抛光悬浮液含有水和/或其它合适的液体,如用于润湿、冷却和润滑抛光垫的乙醇或乙二醇,以及用于抛光试样表面的磨粒,如金刚石、氧化铝或胶体二氧化硅。抛光装置可以包括用于在抛光垫上以预定速率分配抛光悬浮液的分配器。分配器可以例如被配置成以规则的时间间隔在抛光垫上分配一定量的抛光悬浮液。

[0005] 与已知的抛光装置相关联的问题是,在抛光期间,抛光垫中的水分可以随着时间和抛光垫上的位置而显著变化。这对抛光结果有负面影响。如果抛光垫太湿,试样与抛光垫之间的摩擦力小,使抛光无效,并增加了抛光时间。另一方面,如果抛光垫太干燥,则存在由于试样与抛光垫之间的大摩擦力而导致试样抛光失败的风险。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的是减少甚至消除上述现有技术问题。

[0007] 本发明的目的是提供一种用于抛光试样的装置和方法。更详细地,本发明的目的是提供能够在抛光过程中在抛光垫中提供和保持基本恒定和均匀的水分含量的装置和方法。本发明的另一个目的是提供一种能够以均匀和高质量的抛光结果抛光试样的装置和方法。

[0008] 为了实现上述目的,根据本发明的装置和方法的特征在于所附独立权利要求的特征部分中所呈现的内容。在从属权利要求中描述了本发明的有利实施例。

[0009] 发明的概述

[0010] 根据本发明的用于抛光试样的装置包括:抛光盘,其可绕轴旋转,抛光垫,其附接至抛光盘,以及试样保持器,用于将试样保持在抛光垫上,用于测量抛光垫上多个位置中的物理量的器件,物理量指示水分或摩擦力,以及用于基于测量的物理量的值将抛光悬浮液分配到抛光垫上的多个位置的器件。

[0011] 根据本发明的装置,即抛光装置,可用于抛光固体材料的试样(即物体),例如天然(如岩石、矿物、矿石或陨石)或人造(如金属、混凝土、陶瓷、复合材料或半导体)材料的一块。在本文中,术语抛光是指用抛光垫和抛光悬浮液进行抛光、细磨和研磨过程。

[0012] 待抛光的试样用试样保持器抵靠抛光垫的表面保持。试样保持器可配置成将一个或多个试样保持在抛光垫上。可以用试样保持器靠着抛光垫保持的试样的数量可以是,例如,1,2-5,6-10,或超过10。试样保持器可以包括,例如,一个或多个插入件,其中,试样可以在其中自由移动或通过夹紧固定。试样保持器可以连接到抛光头上,该抛光头用可调节的压力将试样压在抛光垫上。例如,可以基于测量的物理量的值来调节压力。

[0013] 抛光垫可以由不同的材料制成,如纤维布(如真丝、聚酯或醋酸纤维)或合成非纤维材料(如氯丁橡胶、聚氨酯或复合材料)。抛光垫最好是圆盘状的,即它具有平坦的圆形。抛光垫最好是多孔的,使其能够吸收抛光悬浮液。抛光垫的直径例如可以小于500毫米,优选200-400毫米。抛光垫的厚度例如可以小于3毫米,优选小于2毫米,更优选小于1毫米。

[0014] 抛光垫最好是可释放地附接至可旋转抛光盘的表面。当抛光盘旋转时,抛光垫对试样进行抛光。抛光盘可以由导热和耐腐蚀的材料制成,例如铝、青铜或不锈钢,或者由塑料、聚合物或复合材料制成。抛光盘可以在其表面上包括电绝缘的电接触元件(例如,由奥氏体不锈钢制成并具有约0.5毫米厚度的片),测量电器的电接触元件(例如,碳刷)可以电连接到该元件。抛光盘优选为盘状且导热。抛光盘的直径例如可以小于500毫米,优选200-400毫米。优选地,抛光盘和抛光垫的直径基本上相同。抛光盘的厚度可以是例如20-50毫米。抛光盘的最佳厚度取决于抛光盘的直径和材料。

[0015] 抛光装置可以包括用于旋转抛光盘的致动器,例如电动机。致动器可配置成例如以0-600rpm的转速旋转抛光盘。致动器可被配置为基于所测量的物理量的值来调节抛光盘的旋转速度。例如,在摩擦力超过预定阈值或水分下降到预定阈值以下的情况下,致动器可以被配置成降低抛光盘的旋转速度。为了减少由致动器引起的可能的干扰,在抛光盘和致动器之间添加电绝缘层可能是有益的。

[0016] 除了抛光盘之外,试样保持器也可以旋转。试样保持器可绕轴旋转,该轴平行于抛光盘的旋转轴。抛光装置可以包括用于旋转试样保持器的致动器,例如电动机。致动器可配置成例如以0-150rpm的转速旋转试样保持器。致动器可被配置为基于所测量的物理量的值来调节试样保持器的旋转速度。例如,在摩擦力超过预定阈值或水分下降到预定阈值以下的情况下,致动器可以被配置成降低试样保持器的旋转速度。

[0017] 根据本发明的装置可以在抛光垫上的多个位置测量表示水分或摩擦力的物理量,并且基于测量的物理量的值,将抛光悬浮液分配到抛光垫上的多个位置。

[0018] 用于测量物理量的器件可以包括一个或多个可移动传感器,或者多个固定(不可移动)传感器,这些传感器彼此设置成预定距离。传感器可以是水分传感器,其可以测量例如抛光垫上的(电)电阻或抛光垫相对两侧之间的电容(即抛光垫厚度上的电容),这两者都作为抛光垫中水分的函数而变化。传感器也可以是力传感器,其被配置为测量抛光垫表面上的摩擦力。摩擦力的测量可以基于检测作用在与抛光垫表面接触的物体上的侧向力。

[0019] 用于分配抛光悬浮液的器件可以包括一个或多个可移动的喷射嘴,或者多个彼此设置成预定距离的固定(不可移动)喷射嘴。用于分配抛光悬浮液的器件还可以包括用于抛光悬浮液的容器。或者,用于分配抛光悬浮液的器件可以包括用于抛光悬浮液或用于不同抛光悬浮液的多个容器。容器可以通过柔性软管连接到喷射嘴上。

[0020] 用于分配抛光悬浮液的器件可以包括用于控制喷射嘴的控制单元。控制单元可以包括处理器和包括计算机程序代码的存储器,存储器和计算机程序代码被配置为与处理器

一起使喷射嘴将适当量的抛光悬浮液分配到抛光垫上的多个位置。根据测量的物理量的值确定要分配到每个位置的抛光悬浮液的量。测量的物理量的值可以与预定的参考值或轮廓进行比较,以便确定要分配的抛光悬浮液的量。预定的参考值或轮廓对应于抛光垫中期望的水分含量。例如,分配到抛光垫上每个位置的抛光悬浮液的量可以小于5适当量的抛²、小于2小于量的抛²或0.5-2抛光悬浮液²。

[0021] 抛光悬浮液增强抛光作用,并防止抛光过程中过热。抛光悬浮液含有水和/或其他合适的用于润湿、冷却和润滑抛光垫的液体,例如醇类(例如乙醇、乙二醇或异丙醇)。抛光悬浮液还可以含有用于抛光试样的表面的磨料颗粒,如金刚石、氧化铝或硅胶。通常,抛光悬浮液(即浆料或流体)是液体和磨料的混合物。

[0022] 根据本发明的装置的优点在于,在抛光过程中,它可以在抛光垫中提供并保持基本恒定和均匀的水分含量。根据本发明的装置的另一优点是,它能够实现试样的均匀和高质量的抛光结果。根据本发明的装置的另一个优点是,它能够在抛光过程中优化(最小化)抛光悬浮液的消耗。

[0023] 根据本发明的实施例,物理量是抛光垫上的电阻,并且用于分配抛光悬浮液的器件被配置为如果在一位置上的电阻的值大于第一阈值,则将抛光悬浮液分配到抛光垫上的该位置。抛光垫上的电阻随抛光垫中水分的变化而变化。抛光垫越潮湿,电阻越小。

[0024] 根据本发明的实施例,物理量是抛光垫的相对侧之间的电容,并且用于分配抛光悬浮液的器件被配置为如果在位置上的电容的值小于第二阈值,则将抛光悬浮液分配到抛光垫上的位置。抛光垫相对两侧之间的电容随抛光垫中水分的变化而变化。抛光垫越潮湿,电容越大。

[0025] 根据本发明的实施例,物理量是抛光垫的表面上的摩擦力,并且用于分配抛光悬浮液的器件被配置为如果在位置上摩擦力的值大于第三阈值,则将抛光悬浮液分配到抛光垫上的位置。抛光垫的表面的摩擦力随抛光垫中水分的变化而变化。抛光垫越潮湿,摩擦力越小。

[0026] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括布置为与抛光垫的表面接触的传感器和用于在抛光垫上的多个位置之间移动传感器的器件。用于移动传感器的器件配置成沿着抛光垫的表面移动传感器。该传感器可以是湿度传感器,其测量抛光垫上的电阻和/或垂直地在抛光垫的相对两侧之间的电容。该传感器也可以是力传感器,其测量抛光垫表面上的摩擦力。

[0027] 根据本发明的实施例,用于移动传感器的器件包括设置在抛光垫上方的臂和用于沿着臂移动传感器的致动器。臂最好是直的,且其纵轴平行于抛光垫的平面布置。臂优选地从抛光垫的中心延伸到周边的方式设置在抛光垫上方。这使得当抛光盘旋转时,可以使传感器移动到抛光垫上所有可能的位置。致动器可以是电动马达。

[0028] 根据本发明的实施例,用于移动传感器的器件是被配置成将传感器保持在抛光垫上的试样保持器。试样保持器可以包括,例如,传感器可以在其中自由移动或通过夹紧固定的插入件。传感器可以包括用于与诸如测量仪器和/或控制喷射嘴的控制单元的远程设备通信的无线发射机或收发器。

[0029] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括布置成与抛光垫的表面接触的传感器阵列。传感器可以连接到设置在抛光垫上方的臂上。优选地,传感器彼此以预定距离

连接到臂上。臂最好是直的,且其纵轴平行于抛光垫的平面布置。臂优选地以从抛光垫的中心延伸到周边的方式设置在抛光垫上方。传感器的数量取决于抛光垫的直径和所需的测量精度,且例如,可以为小于100、小于50、小于20或6-12。传感器可以是湿度传感器,其测量抛光垫上的电阻和/或抛光垫相对两侧之间的电容。传感器也可以是力传感器,其测量抛光垫表面上的摩擦力。

[0030] 根据本发明的实施例,传感器包括至少两个布置成与抛光垫的表面接触的电接触元件,并且用于测量物理量的器件包括用于测量至少两个电接触元件中的两个之间的电阻的器件。电接触元件,即电极,提供了电路路径,通过该路径可以测量抛光垫的电特性。电接触元件可以具有不同的形状和尺寸。电接触元件由导电材料(优选也是耐磨损和耐腐蚀的)制成。用于电接触元件的优选材料是例如不锈钢和工具钢。电接触元件相互电隔离以防止短路。用于测量至少两个电接触元件中的两个之间的电阻的器件可以包括测量仪器,其通过诸如电线、电缆或碳刷的电连接电连接到传感器的两个电接触元件。测量仪器被配置为测量这两个电接触元件之间的电阻。

[0031] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括用于测量至少两个电接触元件之一与抛光盘之间的电容的器件。用于测量至少两个电接触元件之一与抛光盘之间的电容的器件可以包括测量仪器,其通过诸如电线、电缆或碳刷的电连接电连接到电接触元件和抛光盘。测量仪器被配置成测量电接触元件和抛光盘之间的电容。可以在测量仪器与抛光盘之间使用电阻以减少干扰。

[0032] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括用于将传感器压在抛光垫表面上的压缩元件。压缩元件能够以适当的压力使传感器与抛光垫的表面保持接触。压缩元件的压紧力可调。压缩元件可以是例如弹簧。压缩元件可以利用气压、重力或磁力或电磁力来产生适当的压力。

[0033] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括用于测量作用在传感器上的横向力的器件。用于测量横向力的器件可以包括附接到传感器的力传感器。

[0034] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括布置在抛光垫上方的非接触式水分传感器和用于在抛光垫上的多个位置之间移动非接触式水分传感器的器件。非接触式水分传感器可以测量抛光垫中的水分。非接触式水分传感器可以是例如光学传感器。用于移动非接触式水分传感器的器件可以包括设置在抛光垫上方的臂和用于沿着臂移动非接触式水分传感器的致动器。

[0035] 根据本发明的实施例,用于测量物理量的器件包括布置在抛光垫上方的非接触式水分传感器阵列。非接触式水分传感器可以测量抛光垫中的水分。非接触式水分传感器可以是例如光学传感器。非接触式水分传感器可以连接到设置在抛光垫上方的臂上。优选地,非接触式水分传感器彼此以预定距离连接到臂上。

[0036] 根据本发明的实施例,非接触式水分传感器是光谱仪,其被配置为测量作为波长的函数从抛光垫的表面反射的光的强度。反射光的强度取决于抛光垫中的水分。取决于所使用的抛光悬浮液和抛光垫的材料,当抛光垫中的水分变化时,在某一波长处反射光的强度可能会有很大的不同。例如,当抛光垫中的水分减少时,反射光的强度可以在一个波长处增加,而在另一个波长处减少。光谱仪可以包括多个光学检测器,它们中的每一个适于检测不同波长的光。光谱仪的波长范围可以是例如400-700nm、300-1000nm或750-2500nm。优选

地,在测量期间,光谱仪与抛光垫表面之间的距离保持恒定。抛光垫的表面可以用一个或多个光源照明,例如发光二极管(LED)。

[0037] 根据本发明的实施例,非接触式水分传感器是聚合物膜。聚合物膜的电阻取决于水分。通过将聚合物膜靠近抛光垫表面布置,可以测量抛光垫中的水分。为了测量电阻,可以在聚合物膜上设置两个电接触元件。聚合物膜优选地附接到基材,例如玻璃片。

[0038] 根据本发明的实施例,该装置包括用于测量传感器和/或抛光垫的温度的器件,以及用于基于所测量的温度的值来调节抛光盘和/或试样保持器的旋转速度的器件。用于测量温度的器件可以包括接触式和/或非接触式温度传感器。

[0039] 根据本发明的实施例,该装置包括用于测量传感器的振动的器件和用于基于测量的振动的值来调节抛光盘和/或试样保持器的旋转速度的器件。用于测量振动的器件可以包括连接到传感器的振动传感器。

[0040] 根据本发明的实施例,该装置包括用于冷却抛光盘的器件。可以通过将水喷洒到抛光盘的底侧来冷却抛光盘。该装置可以包括飞溅保护装置,以防止冷却水雾逸出到抛光垫上。飞溅保护装置可以由例如塑料制成。

[0041] 根据本发明的实施例,用于分配抛光悬浮液的器件包括设置在抛光垫上方的喷射嘴和用于在抛光垫上的多个位置之间移动喷射嘴的器件。用于分配抛光悬浮液的器件可以包括用于抛光悬浮液或用于不同抛光悬浮液的一个或多个容器。容器可以例如通过柔性软管连接到喷射嘴上。

[0042] 根据本发明的实施例,用于移动喷射嘴的器件包括设置在抛光垫上方的臂和用于沿着臂移动喷射嘴的致动器。臂最好是直的,且其纵轴平行于抛光垫的平面布置。臂优选地以从抛光垫的中心延伸到周边的方式设置在抛光垫上方。这使得当抛光盘旋转时,喷射嘴能够移动到抛光垫上所有可能的位置。致动器可以是电动马达。

[0043] 根据本发明的实施例,用于移动喷射嘴的装置是与喷射嘴连接的试样保持器。

[0044] 根据本发明的实施例,用于分配抛光悬浮液的器件包括布置在抛光垫上方的喷射嘴阵列。喷射嘴可以连接到臂上。优选地,喷射嘴彼此以预定距离连接到臂上。臂最好是直的,且其纵轴平行于抛光垫的平面布置。臂优选地以从抛光垫的中心延伸到周边的方式设置在抛光垫上方。喷射嘴的数量取决于抛光垫的直径,且它可以是,例如,小于100,小于50,小于20,或6-12。用于分配抛光悬浮液的器件可以包括用于抛光悬浮液或用于不同抛光悬浮液的一个或多个容器。容器可以例如通过柔性软管连接到喷射嘴。

[0045] 根据本发明的实施例,该器件包括用于从抛光垫蒸发抛光悬浮液的装置。抛光悬浮液可以用压缩空气流蒸发到抛光垫上的期望位置。

[0046] 本发明还涉及一种抛光试样的方法。根据本发明的方法包括:用试样保持器将试样保持在附接到抛光盘上的抛光垫;围绕轴旋转抛光盘;测量指示抛光垫上多个位置的水分或摩擦力的物理量;以及基于测量的物理量的值将抛光悬浮液分配到抛光垫上的多个位置。

[0047] 根据本发明的方法的优点在于,在抛光过程中,它可以在抛光垫中提供并保持基本恒定和均匀的水分含量。根据本发明的方法的另一优点是,它能够实现试样的均匀和高质量的抛光结果。根据本发明的方法的另一个优点是,它能够在抛光过程中消耗更少的抛光悬浮液。

[0048] 本文中呈现的本发明的示例性实施例不被解释为对所附权利要求的适用性构成限制。在本文中,动词“包含”是作为一个开放的限制使用的,并不排除也存在未背诵的特征。除非另有明确说明,从属权利要求中所述的特征是可相互自由组合的。

[0049] 本文中提出的示例性实施例及其优点通过可应用的部分与根据本发明的设备和方法相关,尽管这并不总是单独提及。

附图说明

[0050] 图1示出了根据本发明的第一实施例的抛光装置,以及

[0051] 图2示出了根据本发明第二实施例的抛光装置。

具体实施方式

[0052] 图1示出了根据本发明第一实施例的抛光装置。抛光装置包括抛光盘101,其可通过致动器102围绕轴线旋转。致动器102能够以不同的旋转速度旋转抛光盘101。抛光垫103附接至抛光盘101。抛光垫103用于抛光试样104,该试样通过试样保持器105保持抵靠抛光垫103。试样保持器105可以利用致动器106围绕平行于抛光盘101的旋转轴线的轴线旋转。致动器106可以以不同的旋转速度旋转试样保持器105。当抛光盘101和试样保持器105旋转时,抛光垫103抛光试样104。

[0053] 抛光装置包括用于检测抛光垫103中的水分的水分传感器107。水分传感器107包括电接触元件108和109,它们被布置成与抛光垫103的表面接触。电接触元件108和109提供电路径,通过该电路径可以测量抛光垫103的电特性。电接触元件108和109电连接到能够测量电接触元件108和109之间的电阻的测量仪器110。电接触元件108和109之间的电阻指示抛光垫103上的测量位置中的水分。测量仪器110电连接到抛光盘101,因此允许测量电接触元件108、109之一与抛光盘101之间(即抛光垫103的相对侧之间)的电容。电接触元件108或109与抛光盘101之间的电容指示抛光垫103上的测量位置中的水分。

[0054] 水分传感器107用杆111连接到位于抛光垫103上方的臂112。臂112从抛光垫103的中心延伸到周边。水分传感器107可以用致动器113沿着臂112移动,从而能够在抛光垫103上的不同位置之间移动水分传感器107。杆111设置有助于将水分传感器107压在抛光垫103的表面上的弹簧114。弹簧114能够使电接触元件108和109以适当的压力与抛光垫103的表面保持接触。

[0055] 抛光装置包括用于检测作用在水分传感器107上的横向力(lateral force)的力传感器115。力传感器115附接到杆111并且电连接到能够确定横向力(即抛光垫103的表面上的摩擦力)的测量仪器110。抛光垫103的表面上的摩擦力指示抛光垫103上的测量位置中的水分。

[0056] 抛光装置包括用于在抛光垫103上分配抛光悬浮液的喷射嘴116。喷射嘴116附接到位于抛光垫103上方的臂117上。臂117从抛光垫103的中心延伸到周边。喷射嘴116可以通过致动器118沿着臂117移动,从而能够在抛光垫103上方的不同位置之间移动喷射嘴116。

[0057] 抛光悬浮液储存在容器119中,将其从容器119中通过柔性软管120输送到喷射嘴116以分配在抛光垫103上。抛光装置包括控制单元121,用于控制抛光悬浮液的分配。控制单元121控制喷射嘴116以将适当量的抛光悬浮液分配到抛光垫103上的期望位置。根据所

确定的水分或每个位置上的摩擦力来确定要分配到每个位置的抛光悬浮液的量。

[0058] 抛光装置包括:温度传感器122,其安装在电接触元件108上,用于测量电接触元件108的温度;以及温度传感器123,其安装在臂112上,用于无接触地测量抛光垫103的温度。抛光装置还包括安装到杆111上的振动传感器124,用于测量水分传感器107的振动。控制单元121可以基于测量的温度和/或振动来控制抛光盘101和试样保持器105的旋转速度。

[0059] 抛光装置包括喷射嘴125,用于将水喷洒到抛光盘101的底侧以便冷却抛光盘101。飞溅保护装置126用于防止水雾逸出到抛光垫103上。

[0060] 图2示出了根据本发明第二实施例的抛光装置。抛光装置包括抛光盘201,其可通过致动器202围绕轴线旋转。致动器202能以不同的旋转速度旋转抛光盘201。抛光垫203附接至抛光盘201。抛光垫203用于抛光通过试样保持器205保持抵靠抛光垫203的试样204。试样保持器205可以利用致动器206围绕平行于抛光盘201的旋转轴线的轴线旋转。致动器206可以以不同的旋转速度旋转试样保持器205。当抛光盘201和试样保持器205旋转时,抛光垫203抛光试样204。

[0061] 抛光装置包括用于检测抛光垫203中的水分的三个水分传感器207。水分传感器207彼此以规则间隔布置,并用杆208连接到位于抛光垫203上方的臂209。臂209从抛光垫203的中心延伸到周边。

[0062] 每个湿度传感器207包括电接触元件210和211,它们被布置成与抛光垫203的表面接触。电接触元件210和211提供电路径,通过该电路径可以测量抛光垫203的电特性。电接触元件210和211电连接到可以测量电接触元件210和211之间的电阻的测量仪器212。电接触元件210和211之间的电阻指示抛光垫203上的测量位置中的水分。测量仪器212电连接到抛光盘201,因此允许测量电接触元件210、211之一与抛光盘201之间的电容,即抛光垫203的相对侧之间的电容。电接触元件210或211与抛光盘201之间的电容指示抛光垫203上的测量位置中的水分。

[0063] 抛光装置包括用于在抛光垫203上分配抛光悬浮液的三个喷射嘴213。喷射嘴213以规则的间隔连接到位于抛光垫203上方的臂214上。臂214从抛光垫203的中心延伸到周边。

[0064] 抛光悬浮液存储在容器215中,将其从容器215中通过柔性软管216输送到喷射嘴213,以分配在抛光垫203上。该抛光装置包括用于控制抛光悬浮液的分配的控制单元217。控制单元217控制喷射嘴213以将适当量的抛光悬浮液分配到抛光垫203上的期望位置。根据所确定的水分确定要分配到每个位置的抛光悬浮液的量。

[0065] 在图中只描述了本发明的有利的示例性实施例。本领域技术人员清楚的是,本发明不仅限于上述实施例,而且本发明可以在下文提出的权利要求的范围内变化。在从属权利要求中描述了本发明的一些可能的实施例,并且它们不应被认为限制本发明的保护范围。

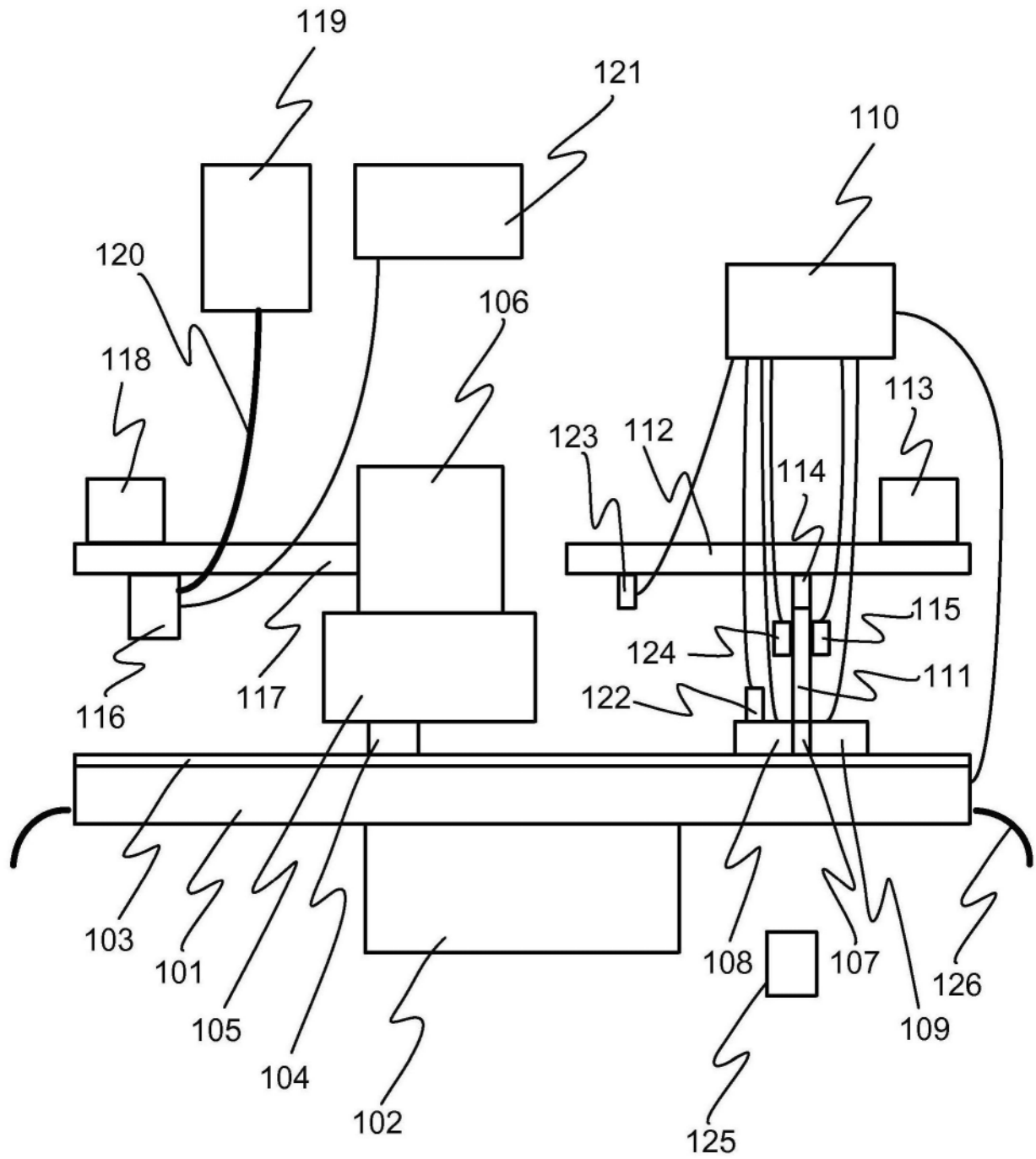


图1

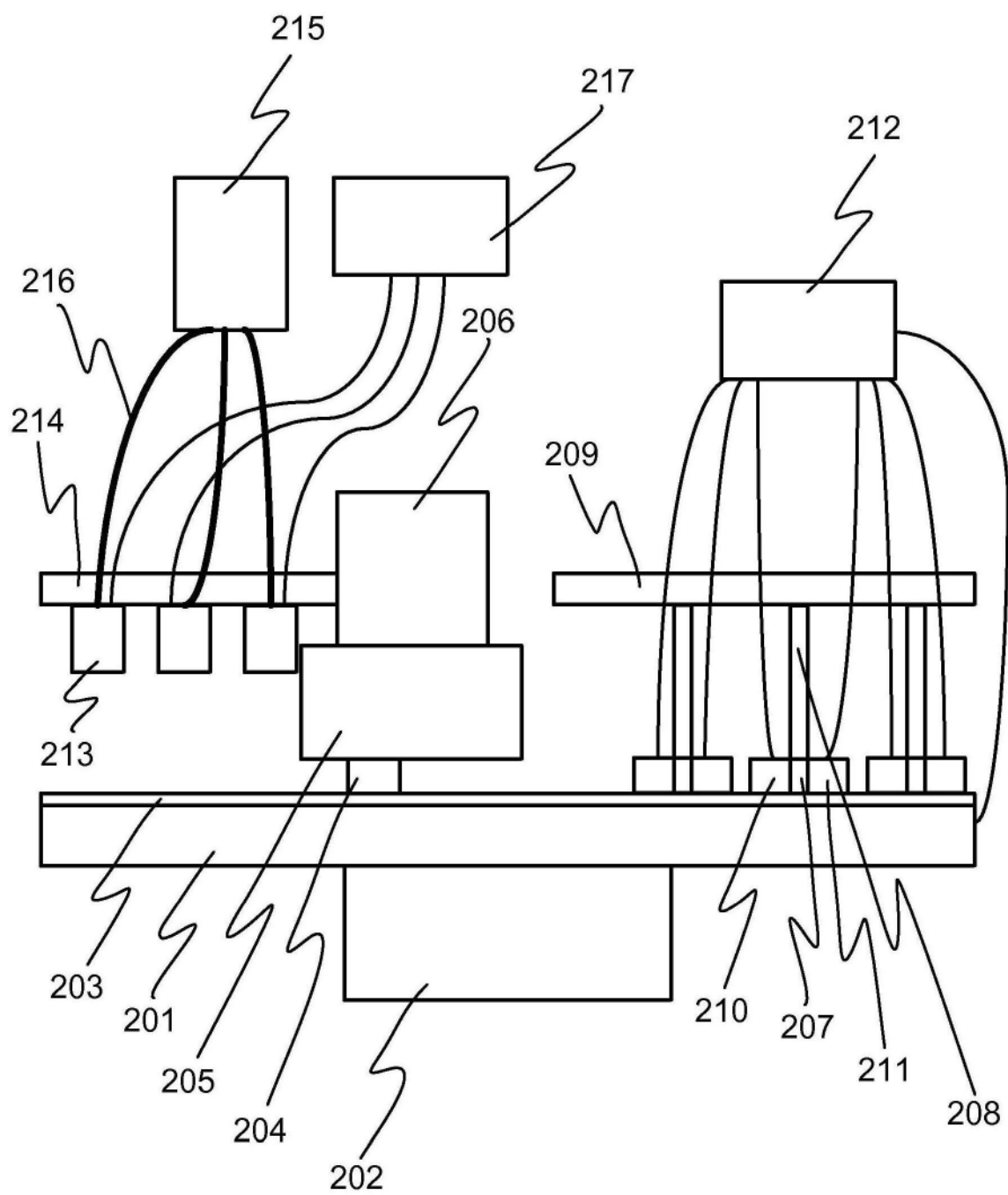


图2