



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106970211 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710162486.2

(22)申请日 2017.03.18

(71)申请人 上海辽浦生物科技有限公司

地址 201100 上海市闵行区新骏环路189号
第4层B409室

(72)发明人 杨叶民

(51)Int. Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01D 5/14(2006.01)

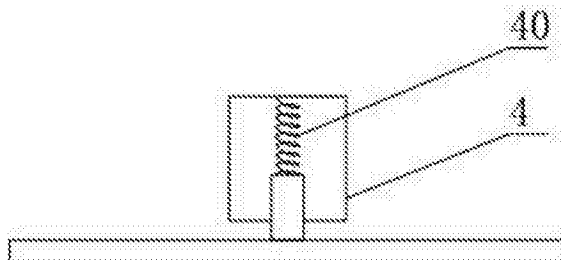
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种免疫磁性试纸条实验装置

(57)摘要

本发明涉及免疫磁性试验领域,具体为一种免疫磁性试纸条实验装置。所述免疫磁性试纸条实验装置包括:试纸条,所述试纸条包括第一覆膜层、第二覆膜层,以及设置在所述第一覆膜层和第二覆膜层之间的硝基纤维膜层,在所述第一覆膜层上设有加样孔;磁传感器装置,所述磁传感器装置包括磁传感器;并配置成:所述磁传感器装置置于所述试纸条上方时,所述磁传感器装置在重力作用下,所述磁传感器紧贴所述试纸条的表面;所述试纸条运动时,切割所述磁传感器产生的磁力线。所述实验装置结构简单,且磁传感器能够紧贴试纸条表面。



1. 一种免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,包括:
试纸条,所述试纸条包括第一覆膜层、第二覆膜层,以及设置在所述第一覆膜层和第二覆膜层之间的硝基纤维膜层,在所述第一覆膜层上设有加样孔;
磁传感器装置,所述磁传感器装置包括磁传感器;
并配置成:所述磁传感器装置置于所述试纸条上方时,所述磁传感器装置在重力作用下,所述磁传感器紧贴所述试纸条的表面;所述试纸条运动时,切割所述磁传感器产生的磁力线。
2. 根据权利要求1所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述第一覆膜层的厚度 \leq 所述硝基纤维膜层厚度;
所述第二覆膜层的厚度 \leq 所述硝基纤维膜层厚度。
3. 根据权利要求2所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述硝基纤维膜层厚度 $\leq 2\text{mm}$ 。
4. 根据权利要求1所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述磁传感器装置还包括壳体,所述壳体的第一面上设有通孔,所述第一面为与所述试纸条通过槽相对的面,所述磁传感器置于所述通孔内并能在所述通孔内作靠近或远离所述试纸条通过槽运动。
5. 根据权利要求4所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述磁传感器装置还包括弹性体,所述弹性体的一端与所述磁传感器连接,所述弹性体的另一端为自由端。
6. 根据权利要求1所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述磁传感器装置还包括试纸条通过槽,所述试纸条通过槽与所述磁传感器相对设置。
7. 根据权利要求6所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述试纸条通过槽的深度 \leq 所述试纸条的厚度。
8. 根据权利要求6所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述试纸条通过槽的宽度为 $1\sim 2\text{cm}$,所述试纸条通过槽的长度大于 5cm ,所述试纸条通过槽的深度为 $1\sim 5\text{mm}$ 。
9. 根据权利要求1所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述磁传感器产生的电信号为磁感电流或磁感电压。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的免疫磁性试纸条实验装置,其特征在于,
所述试纸条宽度为 $1\sim 2\text{cm}$,所述试纸条的长度为 $5\sim 10\text{cm}$,所述硝基纤维膜层的宽度为 $3\sim 6\text{mm}$;
所述加样孔的面积小于 4cm^2 。

一种免疫磁性试纸条实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及免疫磁性试验领域,具体为一种免疫磁性试纸条实验装置。

背景技术

[0002] 在免疫磁性反应的实验中,为了检验阳性反应,往往需要借助设备,现有的实验设备由于磁传感器装置和免疫磁性试纸条在检测时,由于试纸条有一定厚度,磁传感器装置往往会出现与所述试纸条接触不紧密,从而影响实验结果。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种免疫磁性试纸条实验装置,磁传感器紧贴试纸条,从而能够使实验结果更加精确。

[0004] 为了达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0005] 通过一种免疫磁性试纸条实验装置,包括:

[0006] 试纸条,所述试纸条包括第一覆膜层、第二覆膜层,以及设置在所述第一覆膜层和第二覆膜层之间的硝基纤维膜层,在所述第一覆膜层上设有加样孔;

[0007] 磁传感器装置,所述磁传感器装置包括磁传感器;

[0008] 并配置成:所述磁传感器装置置于所述试纸条上方时,所述磁传感器装置在重力作用下,所述磁传感器紧贴所述试纸条的表面;所述试纸条运动时,切割所述磁传感器产生的磁力线。

[0009] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中,

[0010] 所述第一覆膜层的厚度 \leq 所述硝基纤维膜层厚度;

[0011] 所述第二覆膜层的厚度 \leq 所述硝基纤维膜层厚度。

[0012] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中,

[0013] 所述硝基纤维膜层厚度 $\leq 2\text{mm}$ 。

[0014] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中,

[0015] 所述磁传感器装置还包括壳体,所述壳体的第一面上设有通孔,所述第一面为与所述试纸条通过槽相对的面,所述磁传感器置于所述通孔内并能在所述通孔内作靠近或远离所述试纸条通过槽运动。

[0016] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中,

[0017] 所述磁传感器装置还包括弹性体,所述弹性体的一端与所述磁传感器连接,所述弹性体的另一端为自由端。

[0018] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中,

[0019] 所述磁传感器装置还包括试纸条通过槽,所述试纸条通过槽与所述磁传感器相对设置。

[0020] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中,

[0021] 所述试纸条通过槽的深度 \leq 所述试纸条的厚度。

[0022] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中，

[0023] 所述试纸条通过槽的宽度为1~2cm，所述试纸条通过槽的长度大于5cm，所述试纸条通过槽的深度为1~5mm。

[0024] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中，

[0025] 所述磁传感器产生的电信号为磁感电流或磁感电压。

[0026] 上述的免疫磁性试纸条实验装置中，

[0027] 所述试纸条宽度为1~2cm，所述试纸条的长度为5~10cm，所述硝基纤维膜层的宽度为3~6mm；所述加样孔的面积小于4cm²。

[0028] 借由上述技术方案，本发明提出的一种免疫磁性试纸条实验装置至少具有下列优点：

[0029] 1) 所述实验装置结构简单。

[0030] 2) 所述实验装置的磁传感器能够紧贴试纸条表面。

[0031] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0032] 图1为本发明的免疫磁性试纸条实验装置的结构示意图；

[0033] 图2为本发明的试纸条的主视图；

[0034] 图3为本发明的试纸条的剖视图；

[0035] 图4为本发明免疫磁性试纸条实验装置与滚轮配合的结构示意图；

[0036] 图5为本发明免疫磁性试纸条的测量装置的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的一种免疫磁性试纸条实验装置的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。在下述说明中，不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外，一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0038] 如图1至图3所示，所述免疫磁性试纸条实验装置，包括：

[0039] 试纸条，所述试纸条包括第一覆膜层1、第二覆膜层2，以及设置在所述第一覆膜层1和第二覆膜层2之间的硝基纤维膜层3，在所述第一覆膜层1上设有加样孔10；

[0040] 磁传感器装置4，所述磁传感器装置4包括磁传感器；

[0041] 并配置成：所述磁传感器装置4置于所述试纸条上方时，所述磁传感器装置4在重力作用下，所述磁传感器紧贴所述试纸条的表面；所述试纸条运动时，切割所述磁传感器产生的磁力线。

[0042] 所述试纸条厚度小于5mm，而且有一定的韧性。从而不仅能够维持平展形状，有能够实现现在需要的情况下有一定的弯曲。

[0043] 并且通过设有加样孔10的第一覆膜层1的设置，所述加样孔10的面积小于4cm²，能够使加样后的试纸条可以长期保存。

[0044] 具体实施时,所述第一覆膜层1的厚度 \leq 所述硝基纤维膜层3厚度;所述第二覆膜层2的厚度 \leq 所述硝基纤维膜层3厚度。

[0045] 具体实施时,所述硝基纤维膜层3厚度 \leq 2mm。

[0046] 具体实施时,所述磁传感器装置4还包括壳体,所述壳体的第一面上设有通孔,所述第一面为与所述试纸条通过槽相对的面,所述磁传感器置于所述通孔内并能在所述通孔内作靠近或远离所述试纸条通过槽运动。

[0047] 具体实施时,所述磁传感器装置4还包括弹性体40,所述弹性体40的一端与所述磁传感器连接,所述弹性体40的另一端为自由端。

[0048] 具体实施时,所述磁传感器装置4还包括试纸条通过槽,所述试纸条通过槽与所述磁传感器相对设置。

[0049] 具体实施时,所述试纸条通过槽的深度 \leq 所述试纸条的厚度。

[0050] 具体实施时,所述试纸条通过槽的宽度为1.5cm,所述试纸条通过槽的长度为8cm,所述试纸条通过槽的深度为2mm。也就是说,所述试纸条通过槽的大小与所述试纸条相同。

[0051] 作为可以变换的实施方式,所述试纸条通过槽的宽度可以为1~2cm之间的任意值,所述试纸条通过槽的长度可以为大于5cm的任意值,所述试纸条通过槽的深度可以为1~5cm之间的任意值。

[0052] 具体实施时,所述磁传感器产生的电信号为磁感电流或磁感电压。

[0053] 具体实施时,所述试纸条宽度为1~2cm,所述试纸条的长度为5~10cm,所述硝基纤维膜层3的宽度为3~6mm。

[0054] 所述免疫磁性试纸条实验装置还可以应用在免疫磁性试纸条的测量装置上,具体如图4和图5所示,所述免疫磁性试纸条的测量装置包括:底座20,所述底座20的第一底面上设有试纸条通过槽,试纸条能够由所述试纸条通过槽的第一端11进入,并从所述试纸条通过槽第二端12穿出,在所述底座20的第一侧面上设有第一齿轮21,所述第一齿轮21上连接有第一滚轴101,所述第一滚轴101设置在所述第一端11处,所述第一齿轮21带动所述第一滚轮转动,所述第一滚轮转动时,能够带动所述试纸条由所述第一端11向所述第二端12运动;

[0055] 支座100,所述支座100设置在所述第一底面上;

[0056] 磁传感器装置4,在所述支座100上设有磁传感器装置4,所述磁传感器装置4正对所述试纸条通过槽;

[0057] 电信号检测装置,在所述磁传感器上连接有电信号检测装置;

[0058] 电机5,所述电机5驱动所述齿轮转动;

[0059] 其中,试纸条在所述试纸条槽中运动时,切割所述磁传感器装置4产生的磁力线。

[0060] 配置不同浓度的磁颗粒溶液,将不同浓度的磁颗粒溶液在硝基纤维膜上均匀划线,其中划线为预设宽度和长度,将所述硝基纤维膜以速度 v 穿过闭合线圈, $v=0.5\sim 1.5\text{m/s}$,测量不同浓度的磁颗粒溶液相对应的电信号值 E_n ,制定标准曲线;

[0061] 加样后免疫磁性试纸条,以速度 v 穿过闭合线圈,能够测量出控制线和/或测试线的电信号 E 值,根据标准曲线计算出加样后控制线和/或测试线的磁颗粒含量。

[0062] 拟定标准曲线具体方法如下:

[0063] 1) 用电子天平称量0.1毫克(0.1mg)磁珠颗粒,用稀释液配成0.1mg/ml磁颗粒溶

液,1毫升(1ml)。在硝基纤维膜上均匀划线,其中:线宽1毫米(1mm),线长1000毫米(1000mm)。将划线后的硝基纤维膜贴在塑料底板(PVC)上,缺割成宽2毫米(2mm)的试剂条,共500根试剂条,每条所述试剂条磁颗粒含量0.0002mg(200ng),用所述免疫磁性试纸条磁颗粒含量测量方法测量E值,然后求平均值,测的E₄平均值为:967847。

[0064] 2)取0.1毫升0.1mg/ml磁颗粒溶液,稀释成0.01mg/ml磁颗粒溶液,1ml。用上述步骤1相同的方法制成试剂条,500根,每根试剂条磁颗粒含量0.00002mg(20ng),测量E值后求平均值,测的E₃平均值为:97923。

[0065] 3)取0.01毫升0.1mg/ml磁颗粒溶液,稀释成0.001mg/ml磁颗粒溶液,1ml用上述步骤1相同的方法制成试剂条,500根,每根试剂条磁颗粒含量0.000002mg(2ng),测的E₂平均值为:9165。

[0066] 4)取0.1毫升0.1mg/ml磁颗粒溶液,稀释成0.0001mg/ml磁颗粒溶液,1ml用上述1相同的方法制成试剂条,每根试剂条磁颗粒含量0.000002mg(0.2ng),测的E₁平均值为:1032

[0067] 5)用稀释液1ml,根据上述1相同的方法制成试剂条,500根,每根试剂条磁颗粒含量为0,用所述免疫磁性试纸条磁颗粒含量测量方法测量E值,然后求平均值,测的E₀平均值为:127。

[0068]

磁颗粒含量	0	0.2	2	20	200
E平均值	127	1032	9165	97923	967847

[0069] 未知磁颗粒含量的试剂条检测。用所述免疫磁性试纸条磁颗粒含量测量方法测量E值,然后根据标准曲线计算磁颗粒含量。

[0070] 当然,也可以参照上述方法,通过制定抗原抗体与磁颗粒结合量的标准曲线而计算出抗原、抗体的反应量。

[0071] 具体实施时,所述磁传感器装置4包括磁传感器,所述磁传感器紧贴所述试纸条。从而,能够使测量数值更加准确。

[0072] 具体实施时,所述磁传感器装置4还包括壳体,所述壳体的第一面上设有通孔,所述第一面为与所述试纸条通过槽相对的面,所述磁传感器置于所述通孔内并能在所述通孔内作靠近或远离所述试纸条通过槽运动。也就是说,所述磁传感器能够随着所述试纸条的厚度不同,而调整自己的位置,从而能够确保所述磁传感器紧贴所述试纸条的表面。

[0073] 具体实施时,所述磁传感器装置4还包括弹性体40,所述弹性体40的一端与所述磁传感器连接。所述磁传感器在重力作用下,能够落在所述试纸条的表面,而且所述磁传感器的质量较小,仅仅所述磁传感器的重力并不会影响所述试纸条的运动。

[0074] 具体实施时,所述免疫磁性试纸条的测量装置还包括:第二齿轮22,所述第二齿轮22设置在所述底座20的第一侧面上,所述第二齿轮22上连接有第二滚轴102,所述第二滚轴102设置在所述第二端12处,所述第二齿轮22带动所述第二滚轮转动,所述第二滚轮转动时,能够带动所述试纸条由所述第二端12穿出。

[0075] 具体实施时,所述的免疫磁性试纸条的测量装置还包括:齿轮履带23,所述电机5通过所述齿轮履带23带动所述第一齿轮21和所述第二齿轮22转动;在所述第一滚轴101和所述第二滚轴102之间设有支撑件。所述支撑件能够避免所述试纸条在运动过程中的前进

段卡入所述第一滚轴101和所述第二滚轴102之间。

[0076] 具体实施时,所述支撑件为第三滚轴和第三齿轮,其中:所述第三滚轴与所述第一滚轴101、第二滚轴102的转动方向相同。所述第三滚轴也能推动所述试纸条向所述试纸条通过槽第二端12运动。

[0077] 具体实施时,所述电机5转速为500~1500转/分。在上述范围内的所述电机5的转速并不会影响本发明的实施。

[0078] 本实施例中,所述第一齿轮21的直径为2.5cm。

[0079] 作为可以变换的实施方式,所述第一齿轮21的直径可以为1~3cm之间的任意值。

[0080] 相应地,所述第二齿轮22和所述第三齿轮的直径也可以为1~3cm之间的任意值。

[0081] 具体实施时,所述的免疫磁性试纸条的测量装置还包括:电子设备,所述电子设备包括输入设备和输出设备,所述输入设备与所述电信号检测装置连接,所述输入设备接受所述电信号检测装置的信号,所述输出设备将所述信号以数字形式显示。

[0082] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

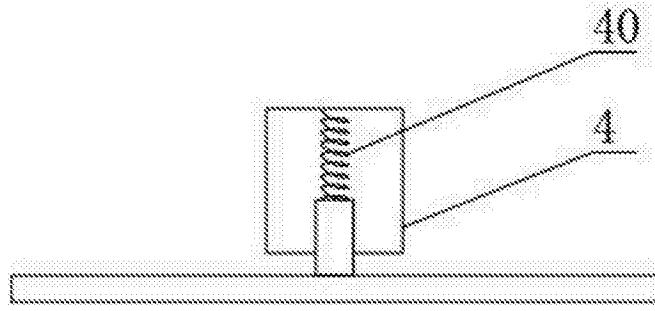


图1

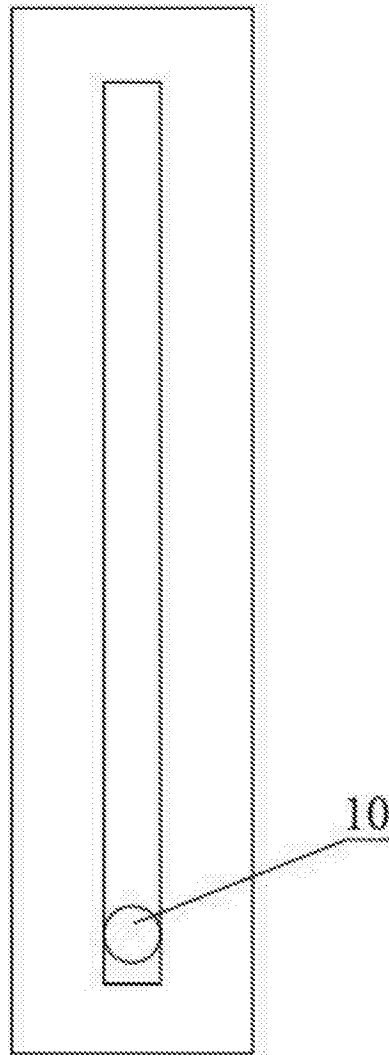


图2

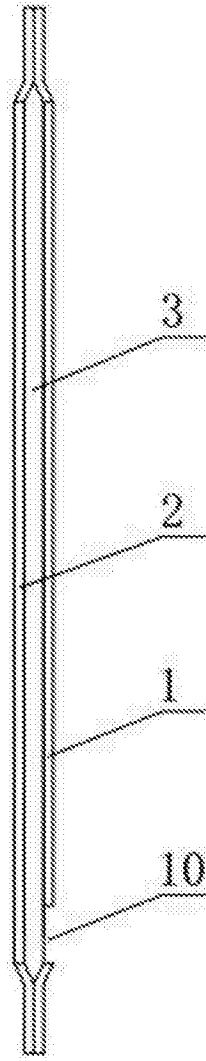


图3

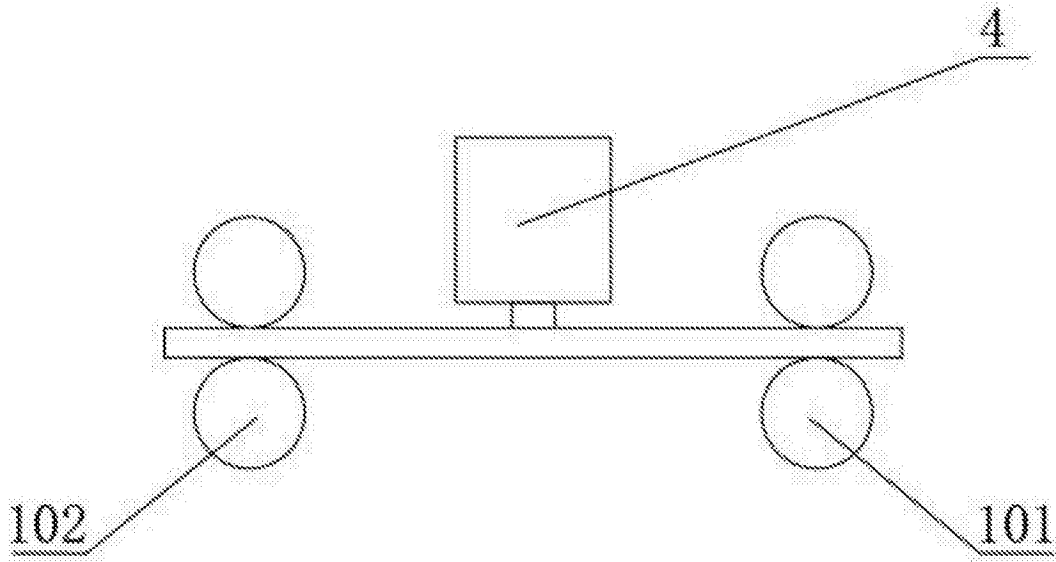


图4

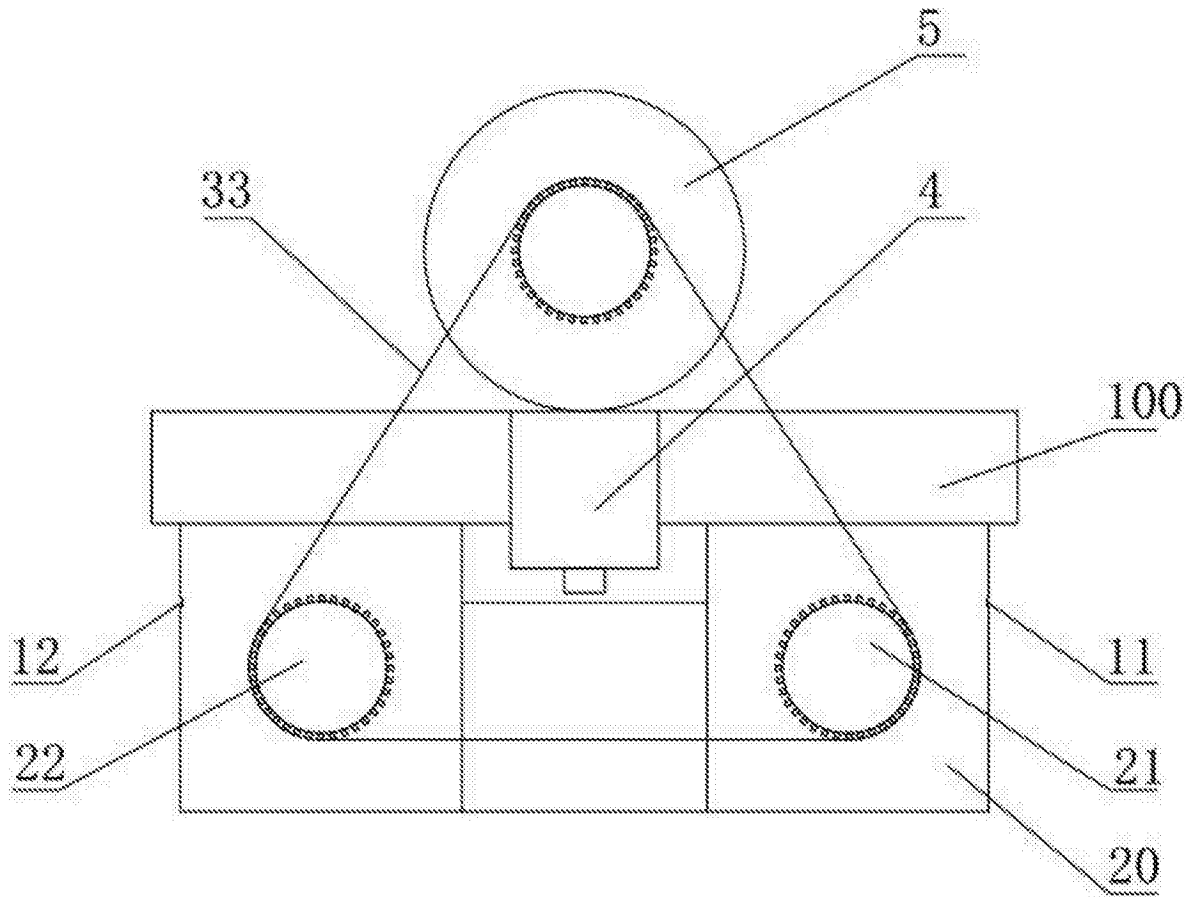


图5

专利名称(译)	一种免疫磁性试纸条实验装置		
公开(公告)号	CN106970211A	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN201710162486.2	申请日	2017-03-18
[标]发明人	杨叶民		
发明人	杨叶民		
IPC分类号	G01N33/53 G01D5/14		
CPC分类号	G01D5/14 G01N33/5302		
其他公开文献	CN106970211B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及免疫磁性试验领域，具体为一种免疫磁性试纸条实验装置。所述免疫磁性试纸条实验装置包括：试纸条，所述试纸条包括第一覆膜层、第二覆膜层，以及设置在所述第一覆膜层和第二覆膜层之间的硝基纤维膜层，在所述第一覆膜层上设有加样孔；磁传感器装置，所述磁传感器装置包括磁传感器；并配置成：所述磁传感器装置置于所述试纸条上方时，所述磁传感器装置在重力作用下，所述磁传感器紧贴所述试纸条的表面；所述试纸条运动时，切割所述磁传感器产生的磁力线。所述实验装置结构简单，且磁传感器能够紧贴试纸条表面。

