



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119121663 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202411585989.7

(22) 申请日 2024.11.08

(71) 申请人 广东联和环保科技有限公司

地址 515000 广东省汕头市潮南区陇田镇
华林村和惠公路3号

申请人 广东省联和数智科技有限公司

(72) 发明人 苟亚松

(74) 专利代理机构 深圳那罗延知识产权代理有
限公司 441100

专利代理师 王允亮

(51) Int. Cl.

D06P 5/20 (2006.01)

G06F 17/10 (2006.01)

D06P 1/00 (2006.01)

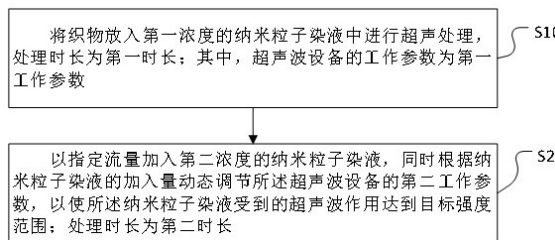
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种超声波纳米粒子染色方法、装置、计算机设备及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及印染领域,公开了一种超声波纳米粒子染色方法、装置、计算机设备及存储介质,其方法包括:将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节超声波设备的第二工作参数,以使纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。本发明可以实现超声波纳米粒子染色的工业化生产。



1. 一种超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,包括:

将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;

以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

2. 如权利要求1所述的超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,所述将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理之前,还包括:

获取纳米粒子染液的理化性质、所述织物的织物类型和超声染色条件;

根据浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度。

3. 如权利要求2所述的超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,所述根据浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度之前,还包括:

获取第一试验数据;

根据所述第一试验数据确定所述浓度划分规则。

4. 如权利要求2所述的超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,根据预设浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度之后,还包括:

根据流量规则处理所述理化性质、所述织物类型、所述第一浓度和所述第二浓度,获得所述指定流量。

5. 如权利要求4所述的超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,所述根据流量规则处理所述理化性质、所述织物类型、所述第一浓度和所述第二浓度,获得所述指定流量之前,还包括:

获取第二试验数据;

根据所述第二试验数据确定所述流量规则。

6. 如权利要求4所述的超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,所述根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围,包括:

获取所述超声波设备在不同染液体积下的工作数据;

根据所述不同染液体积下的工作数据确定参数-体积-强度关系数据;

根据所述参数-体积-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和所述纳米粒子染液的加入量确定所述第二工作参数。

7. 如权利要求6所述的超声波纳米粒子染色方法,其特征在于,所述根据所述参数-体积-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和加入量确定所述第二工作参数,包括:

通过第二工作参数计算模型处理所述参数-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和加入量,获得所述第二工作参数;所述第二工作参数计算模型包括:

$$\delta = \begin{cases} a_1, & \text{if } V < V_1 \\ a_2, & \text{if } V_1 \leq V < V_2 ; \\ \dots\dots \\ a_n, & \text{if } V_{n-1} \leq V < V_n \end{cases}$$

其中, δ 为所述第二工作参数;

a_1 、 a_2 、 $\dots\dots$ 、 a_n 为根据所述参数-体积-强度关系数据确定的不同体积下的达到目标强度范围的工作参数;

V 为所述纳米粒子染液的初始体积和加入量的加和;

V_1 、 V_2 、 $\dots\dots$ 、 V_n 为预设的体积值。

8. 一种超声波纳米粒子染色装置, 其特征在于, 包括:

第一处理模块, 用于将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理, 处理时长为第一时长; 其中, 超声波设备的工作参数为第一工作参数;

第二处理模块, 用于以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液, 同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数, 以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围; 处理时长为第二时长。

9. 一种计算机设备, 包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并在所述处理器上运行的计算机可读指令, 其特征在于, 所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如权利要求1至7中任一项所述超声波纳米粒子染色方法。

10. 一个或多个存储有计算机可读指令的可读存储介质, 所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时, 使得所述一个或多个处理器执行如权利要求1至7中任一项所述超声波纳米粒子染色方法。

一种超声波纳米粒子染色方法、装置、计算机设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及印染领域,尤其涉及一种超声波纳米粒子染色方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

[0002] 超声波纳米粒子染色技术是一种将超声波和纳米粒子技术结合应用于纤维材料染色的方法。超声波的高频振动能够破坏染料颗粒,使其更细小、更均匀地分散在染液中。这有助于提高染料的上染率和均匀性。同时,超声波还能够改善纤维材料的物理结构,如增加比表面积和无定形区含量,使得染料更容易渗透到纤维内部,实现深度染色。纳米粒子具有较大的比表面积和良好的分散性,能够有效提高染料的分散性和稳定性。此外,纳米粒子还能够与染料分子发生相互作用,形成稳定的染色体系,进一步提高染色效果。

[0003] 然而,超声波染色过程中需要精确控制超声波的频率、功率、处理时间等参数,染料和纳米粒子之间存在兼容性问题,难以应用在工业生产中。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种超声波纳米粒子染色方法、装置、计算机设备及存储介质,以实现超声波纳米粒子染色的工业化生产。

[0005] 一种超声波纳米粒子染色方法,包括:

将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;

以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

[0006] 一种超声波纳米粒子染色装置,包括:

第一处理模块,用于将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;

第二处理模块,用于以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

[0007] 一种计算机设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述超声波纳米粒子染色方法。

[0008] 一个或多个存储有计算机可读指令的可读存储介质,所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器执行如上述超声波纳米粒子染色方法。

[0009] 上述超声波纳米粒子染色方法、装置、计算机设备及存储介质中,其中,纳米粒子可以增强超声波的空化效应,使得染液中的气泡更容易形成和崩溃,从而产生更多的微射

流和冲击波,这些有助于提高染料分子向纤维内部的渗透和扩散速度;分阶段加入纳米粒子染液,可以防止纳米粒子发生团聚,控制织物与纳米粒子之间的作用,提升染色效果;通过动态调节超声波设备的工作参数,可以使得纳米粒子染液在纺织品上的分布更加均匀,减少染色不均匀的问题,提高染色质量。本发明可以实现超声波纳米粒子染色的工业化生产。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0011] 图1是本发明一实施例中超声波纳米粒子染色方法的一流程示意图;
图2是本发明一实施例中超声波纳米粒子染色装置的一结构示意图;
图3是本发明一实施例中计算机设备的一示意图。

具体实施方式

[0012] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0013] 在一实施例中,如图1所示,提供一种超声波纳米粒子染色方法,包括如下步骤S10-S20。

[0014] S10、将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数。

[0015] 可理解地,纳米粒子染液可以是包含纳米粒子的染液。其中,纳米粒子可以是可用于织物染色的粒子,如金纳米粒子、银纳米粒子、氧化锌纳米粒子、二氧化钛纳米粒子、二氧化硅纳米粒子、碳纳米管/石墨烯、有机染料封装的纳米粒子、半导体纳米粒子(如CdSe, CdTe等)。第一浓度、第一时长和第一工作参数可以根据试验数据进行确定。第一工作参数可以包括超声的频率和功率。可以根据织物类型、纳米粒子类型确定合适的第一浓度、第一时长和第一工作参数。

[0016] S20、以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

[0017] 可理解地,在经过处理第一时长后,可以继续加入第二浓度的纳米粒子染液。在一些示例中,第一浓度可以低于第二浓度。指定流量可以是经验值。在一些示例中,指定流量与染缸的形状、超声源布置等因素相关。由于加入了第二浓度的纳米粒子染液,影响了超声波在纳米粒子染液产生的空化效应,因而,需要动态调节超声波设备的第二工作参数,以使纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围。在此处,目标强度范围可以根据试验数据进行确定,一般选取染色效果最佳的强度范围。第二时长可以是经验值。

[0018] 经过超声波处理后的织物,可以经过进一步的后处理,获得完成染色的成品。

[0019] 本实施例中,纳米粒子可以增强超声波的空化效应,使得染液中的气泡更容易形成和崩溃,从而产生更多的微射流和冲击波,这些有助于提高染料分子向纤维内部的渗透和扩散速度;分阶段加入纳米粒子染液,可以防止纳米粒子发生团聚,控制织物与纳米粒子之间的作用,提升染色效果;通过动态调节超声波设备的工作参数,可以使得纳米粒子染液在纺织品上的分布更加均匀,减少染色不均匀的问题,提高染色质量。

[0020] 可选地,步骤S10,即所述将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理之前,还包括:

S101、获取纳米粒子染液的理化性质、所述织物的织物类型和超声染色条件;

S102、根据浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度。

[0021] 可理解地,纳米粒子染液的理化性质包括但不限于粒径、分散性、粘度、稳定性、表面性质、热稳定性、反应性。织物的织物类型包括但不限于织物纤维织物、动物纤维织物和合成纤维织物。超声染色条件指的是织物与纳米粒子染液经小试后确定的染色条件。在一些示例中,超声染色条件包括但不限于染液温度、染液浓度、处理时间、超声频率。

[0022] 浓度划分规则指的是根据试样数据总结出的与纳米粒子染液的理化性质、织物的织物类型相关的浓度划分规则。在一示例中,纳米粒子染液为银纳米粒子染液,织物为棉织物,通过查询浓度划分规则可知对应的第一浓度和第二浓度的比例是1:1.1,再根据超声染色条件计算出对应的第一浓度和第二浓度。

[0023] 本实施例中,通过纳米粒子染液的理化性质、织物的织物类型和超声染色条件匹配出第一浓度和第二浓度,可以大大节省确定第一浓度和第二浓度的成本。

[0024] 可选地,步骤S102之前,即所述根据浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度之前,还包括:

S1021、获取第一试验数据;

S1022、根据所述第一试验数据确定所述浓度划分规则。

[0025] 可理解地,第一试验数据包括多种浓度试验数据。每种浓度试验数据包括某种纳米粒子染液、某种织物在多组不同浓度比例(如1:0.5、1:1、1:2等)下的试验数据。可以根据其中的最优值确定该类纳米粒子染液和该类织物所对应的比例系数。可以根据相同或相近类型的理化性质所对应的比例系数确定出理化性质-织物类型-浓度比例数据。浓度划分规则包含多组理化性质-织物类型-浓度比例数据。

[0026] 本实施例中,通过第一试验数据确定出浓度划分规则,可以更好地设置纳米粒子染液在不同阶段的浓度。

[0027] 可选地,步骤S102之后,即所述根据预设浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度之后,还包括:

S103、根据流量规则处理所述理化性质、所述织物类型、所述第一浓度和所述第二浓度,获得所述指定流量。

[0028] 可理解地,在确定第一浓度和第二浓度之后,可以根据流量规则处理理化性质、织物类型、第一浓度和第二浓度,进而获得指定流量。在此处,流量规则可以是根据试验数据确定的规则。指定流量随着理化性质、织物类型、第一浓度和第二浓度的不同而发生变化。

[0029] 本实施例通过精确控制纳米粒子染液,可以大大提升织物的染色效果。

[0030] 可选地,步骤S103之前,即所述根据流量规则处理所述理化性质、所述织物类型、所述第一浓度和所述第二浓度,获得所述指定流量之前,还包括:

S1031、获取第二试验数据;

S1032、根据所述第二试验数据确定所述流量规则。

[0031] 可理解地,第二试验数据包括多种流量试验数据。每种流量试验数据包括某种纳米粒子染液、某种织物、某第一浓度、某第二浓度,在多组不同流量下的试验数据。可以根据其中的最优值确定该类纳米粒子染液、该类织物、第一浓度和第二浓度所对应的流量。通过总结形成理化性质-织物类型-第一浓度-第二浓度-流量数据。浓度划分规则包含多组理化性质-织物类型-第一浓度-第二浓度-流量数据。

[0032] 本实施例中,通过第二试验数据确定出流量规则,可以更好地设置纳米粒子染液在第二阶段的流量。

[0033] 可选地,步骤S20中,即所述根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围,包括:

S201、获取所述超声波设备在不同染液体积下的工作数据;

S202、根据所述不同染液体积下的工作数据确定参数-体积-强度关系数据;

S203、根据所述参数-体积-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和所述纳米粒子染液的加入量确定所述第二工作参数。

[0034] 可理解地,可以获取超声波设备在不同染液体积下处理当前的纳米粒子染液和织物的工作数据。在此处,工作数据与染缸的形状、超声源布置、纳米粒子染液的类型以及织物类型等因素相关。某一染液体积下的工作数据包含了不同的工作参数以及对应的强度数据。参数-体积-强度关系数据包括多组不同体积下的参数-强度数据。

[0035] 在获得参数-体积-强度关系数据之后,可以根据纳米粒子染液的初始体积和纳米粒子染液的加入量计算出纳米粒子染液的总体积,然后根据目标强度范围和总体积从参数-体积-强度关系数据查找出对应的第二工作参数。在一些示例中,第二工作参数可以是线性调节,也可以是阶段性调节。

[0036] 可选地,步骤S203,即所述根据所述参数-体积-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和加入量确定所述第二工作参数,包括:

S2031、通过第二工作参数计算模型处理所述参数-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和加入量,获得所述第二工作参数;所述第二工作参数计算模型包括:

$$\delta = \begin{cases} a_1, & \text{if } V < V_1 \\ a_2, & \text{if } V_1 \leq V < V_2 \\ \dots\dots\dots \\ a_n, & \text{if } V_{n-1} \leq V < V_n \end{cases}$$

[0037] 其中, δ 为所述第二工作参数;

a_1 、 a_2 、 $\dots\dots$ 、 a_n 为根据所述参数-体积-强度关系数据确定的不同体积下的达到目标强度范围的工作参数;

V 为所述纳米粒子染液的初始体积和加入量的加和;

V_1 、 V_2 、……、 V_n 为预设的体积值。

[0038] 可理解地,可以通过第二工作参数计算模型计算出第二工作参数。 V_1 、 V_2 、……、 V_n 依次增大,n为大于或等于2的正整数。

[0039] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0040] 在一实施例中,提供一种超声波纳米粒子染色装置,该超声波纳米粒子染色装置与上述实施例中超声波纳米粒子染色方法一一对应。如图2所示,该超声波纳米粒子染色装置包括:

第一处理模块10,用于将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;

第二处理模块20,用于以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

[0041] 可选地,所述超声波纳米粒子染色装置还包括浓度确定模块,所述浓度确定模块包括:

获取性质类型单元,用于获取纳米粒子染液的理化性质、所述织物的织物类型和超声染色条件;

浓度划分单元,用于根据浓度划分规则处理所述理化性质、所述织物类型和所述超声染色条件,获得所述第一浓度和所述第二浓度。

[0042] 可选地,所述浓度划分单元还包括:

获取第一试验数据单元,用于获取第一试验数据;

确定浓度划分规则单元,用于根据所述第一试验数据确定所述浓度划分规则。

[0043] 可选地,所述超声波纳米粒子染色装置还包括流量确定模块,所述流量确定模块包括:

获取流量单元,用于根据流量规则处理所述理化性质、所述织物类型、所述第一浓度和所述第二浓度,获得所述指定流量。

[0044] 可选地,所述获取流量单元还包括:

获取第二试验数据单元,用于获取第二试验数据;

确定流量规则单元,用于根据所述第二试验数据确定所述流量规则。

[0045] 可选地,第二处理模块20包括:

获取工作数据单元,用于获取所述超声波设备在不同染液体积下的工作数据;

确定参数-体积-强度关系数据单元,用于根据所述不同染液体积下的工作数据确定参数-体积-强度关系数据;

确定第二工作参数单元,用于根据所述参数-体积-强度关系数据、所述纳米粒子染液的初始体积和所述纳米粒子染液的加入量确定所述第二工作参数。

[0046] 可选地,确定第二工作参数单元还用于:

通过第二工作参数计算模型处理所述参数-强度关系数据、所述纳米粒子染液的

初始体积和加入量,获得所述第二工作参数;所述第二工作参数计算模型包括:

$$\delta = \begin{cases} a_1, & \text{if } V < V_1 \\ a_2, & \text{if } V_1 \leq V < V_2 \\ \dots\dots\dots \\ a_n, & \text{if } V_{n-1} \leq V < V_n \end{cases}$$

[0047] 其中, δ 为所述第二工作参数;

a_1 、 a_2 、 $\dots\dots\dots$ 、 a_n 为根据所述参数-体积-强度关系数据确定的不同体积下的达到目标强度范围的工作参数;

V 为所述纳米粒子染液的初始体积和加入量的加和;

V_1 、 V_2 、 $\dots\dots\dots$ 、 V_n 为预设的体积值。

[0048] 关于超声波纳米粒子染色装置的具体限定可以参见上文中对于超声波纳米粒子染色方法的限定,在此不再赘述。上述超声波纳米粒子染色装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0049] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是终端,其内部结构图可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括可读存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机可读指令。该内存储器为可读存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的网络接口用于与外部服务器通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种超声波纳米粒子染色方法。本实施例所提供的可读存储介质包括非易失性可读存储介质和易失性可读存储介质。

[0050] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机可读指令,处理器执行计算机可读指令时实现以下步骤:

将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;

以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

[0051] 在一个实施例中,提供了一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质,本实施例所提供的可读存储介质包括非易失性可读存储介质和易失性可读存储介质。可读存储介质上存储有计算机可读指令,计算机可读指令被一个或多个处理器执行时实现以下步骤:

将织物放入第一浓度的纳米粒子染液中进行超声处理,处理时长为第一时长;其中,超声波设备的工作参数为第一工作参数;

以指定流量加入第二浓度的纳米粒子染液,同时根据纳米粒子染液的加入量动态

调节所述超声波设备的第二工作参数,以使所述纳米粒子染液受到的超声波作用达到目标强度范围;处理时长为第二时长。

[0052] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成,所述的计算机可读指令可存储于一非易失性可读存储介质或易失性可读存储介质中,该计算机可读指令在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink) DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0053] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0054] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

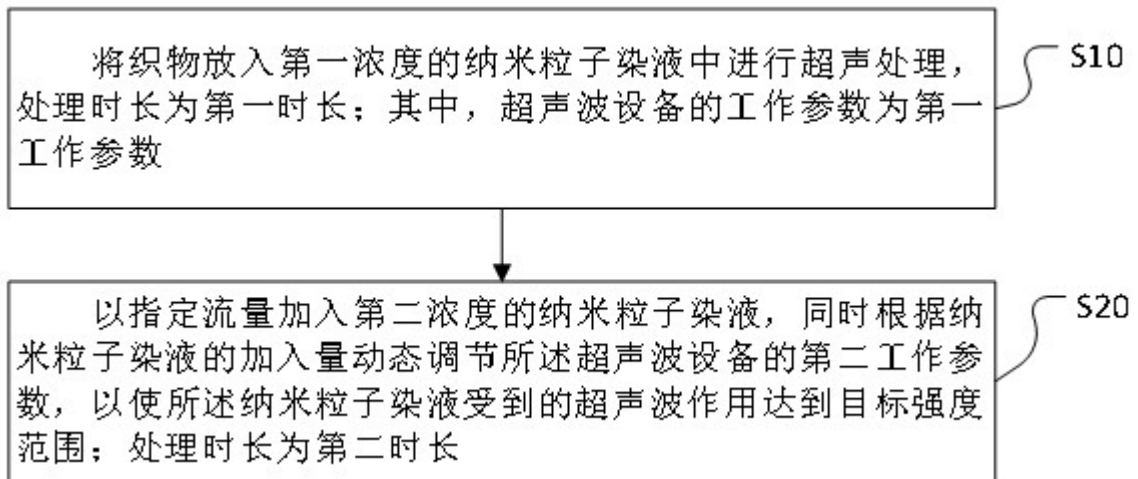


图 1

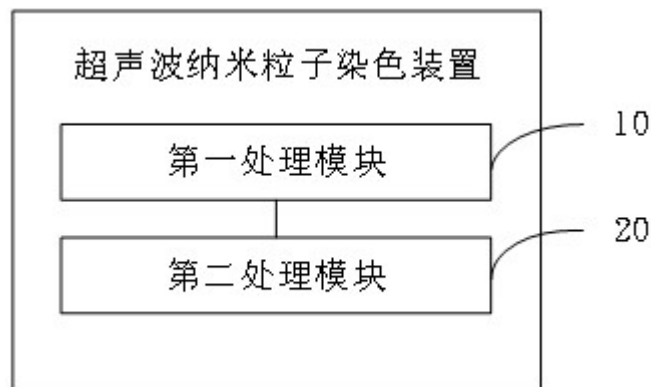


图 2

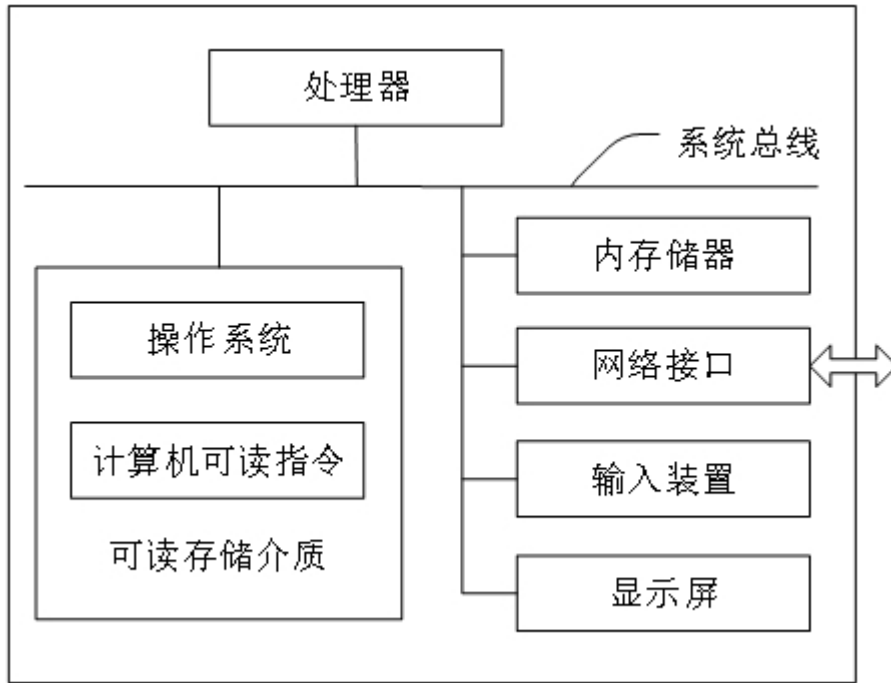


图 3