



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113684112 A

(43)申请公布日 2021.11.23

(21)申请号 202010423839.1

C12N 15/10(2006.01)

(22)申请日 2020.05.19

(71)申请人 广州高盛智造科技有限公司

地址 510000 广东省广州市高新技术产业
开发区科学城揽月路3号广州国际孵
化器F区F905

申请人 广州市刑事科学技术研究所

(72)发明人 于瑞国 刘超 刘长晖 刘宏
徐曲毅 孙国栋

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

C12M 1/02(2006.01)

C12M 1/00(2006.01)

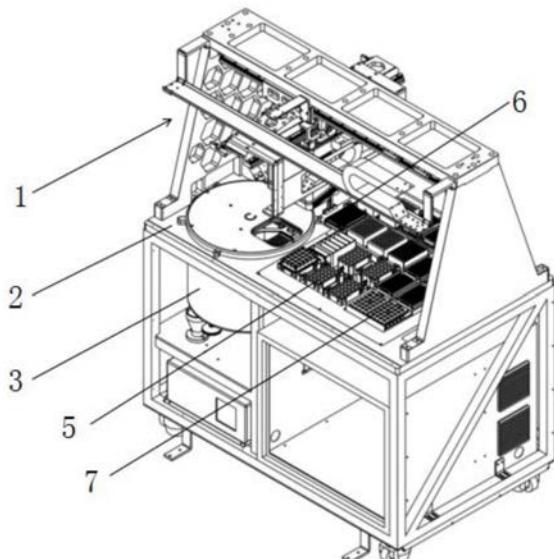
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种DNA提取装置和提取方法

(57)摘要

本发明涉及DNA提取技术领域，尤其涉及一种DNA提取装置和提取方法，DNA提取装置包括工作台，所述工作台上设置有存液槽和板位，所述存液槽用于放置DNA提取所需的试剂，所述板位用于放置裂解板、结合板和产物板；离心装置，用于对所述裂解板中裂解好的样品中的不同产物在离心作用下进行分离；封膜装置，设置在所述工作台上，用于对加入裂解液的所述裂解板进行封膜；机械臂装置，设置在所述工作台上，能够将所述存液槽中的试剂加入所述裂解板或所述结合板中，且能够将所述裂解板或所述结合板移位。本发明能够降低DNA的提取难度，保证DNA提取顺利进行。



1.一种DNA提取装置,其特征在于,包括:

工作台(2),所述工作台(2)上设置有存液槽(22)和板位(21),所述存液槽(22)用于放置DNA提取所用的试剂,所述板位(21)用于放置裂解板、结合板和产物板;

离心装置(3),用于对所述裂解板中裂解好的样品中的不同产物在离心作用下进行分离以及使与DNA结合的硅珠沉聚;

封膜装置(8),设置在所述工作台(2)上,用于对加入裂解液的所述裂解板进行封膜;

机械臂装置(1),设置在所述工作台(2)上,能够将所述存液槽(22)中的试剂加入所述裂解板或所述结合板中,且能够将所述裂解板或所述结合板移位。

2.根据权利要求1所述的一种DNA提取装置,其特征在于,还包括第一恒温加热模块,设置在所述工作台(2)上,用于对所述裂解板进行加热。

3.根据权利要求2所述的一种DNA提取装置,其特征在于,还包括第一震动模块(5),设置在所述工作台(2)上,用于对所述裂解板中的样品进行震荡以加速分解。

4.根据权利要求3所述的一种DNA提取装置,其特征在于,所述第一恒温加热模块与所述第一震动模块(5)为一体化结构。

5.根据权利要求1所述的一种DNA提取装置,其特征在于,还包括磁吸装置,设置在所述工作台(2)上,用于吸附DNA提取中使用的磁珠。

6.根据权利要求1所述的一种DNA提取装置,其特征在于,所述机械臂装置(1)包括机械臂、移液泵和夹手(11),所述机械臂的一端设置在所述工作台(2)上,所述移液泵和所述夹手(11)设置在所述机械臂的另一端。

7.根据权利要求1所述的一种DNA提取装置,其特征在于,还包括第二震动模块(6),所述第二震动模块(6)上设置有第二恒温加热模块,所述第二恒温加热模块用于对所述结合板进行加热。

8.根据权利要求1所述的一种DNA提取装置,其特征在于,还包括制冷模块(4),设置在所述工作台(2)上,用于存放提取后的DNA产物。

9.根据权利要求1所述的一种DNA提取装置,其特征在于,还包括Tip头存放模块(7),设置在所述工作台(2)上,用于存放转移液体所需的Tip头。

10.一种提取方法,其特征在于,使用如权利要求1-9任一项所述的DNA提取装置,包括以下步骤:

S1、机械臂装置(1)将位于存液槽(22)中的裂解液加入存放有样品的所述裂解板中;

S2、所述机械臂装置(1)将所述裂解板移动到封膜装置(8)进行封膜;

S3、所述机械臂装置(1)将封好膜的所述裂解板移动到离心装置(3)将样品残余物与裂解产物分离;

S4、所述机械臂装置(1)将所述裂解板中的液体移至结合板中;

S5、在所述结合板中加入结合液和硅珠,使DNA与所述硅珠结合;

S6、所述机械臂装置(1)将所述结合板转移至离心装置(3)进行离心,使得所述硅珠沉底聚团;

S7、所述机械臂装置(1)将所述结合板中的结合废液移除,再将洗涤液加入所述结合板中;

S8、所述机械臂装置(1)将结合板中对所述硅珠进行洗涤后的液体吸出;

- S9、所述机械臂装置(1)将洗脱液加入所述结合板中,使得DNA从所述硅珠中分离出来;
- S10、所述机械臂装置(1)将含有DNA的液体吸出,转移至产物板,完成DNA提取工作。

一种DNA提取装置和提取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及DNA提取技术领域，尤其涉及一种DNA提取装置和提取方法。

背景技术

[0002] 在生物领域，常常需要对样品的DNA进行提取，然后进行试验。

[0003] 现有技术中，通常都是实验人员将样品放入裂解板中，然后加入裂解液，在样品裂解后进行离心，然后在将裂解后的液体加入结合板中，进行DNA提取作业，整个DNA提取过程十分复杂，对实验人员的素质要求高，而且稍有不慎就会造成污染或提取失败。

[0004] 因此，需要一种DNA提取装置和提取方法来解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种DNA提取装置和提取方法，能够降低DNA的提取难度，保证DNA提取顺利进行。

[0006] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种DNA提取装置，包括：

[0008] 工作台，所述工作台上设置有存液槽和板位，所述存液槽用于放置DNA提取所用的试剂，所述板位用于放置裂解板、结合板和产物板；

[0009] 离心装置，用于对所述裂解板中裂解好的样品中的不同产物在离心作用下进行分离以及使与DNA结合的硅珠沉聚；

[0010] 封膜装置，设置在所述工作台上，用于对加入裂解液的所述裂解板进行封膜；

[0011] 机械臂装置，设置在所述工作台上，能够将所述存液槽中的试剂加入所述裂解板或所述结合板中，且能够将所述裂解板或所述结合板移位。

[0012] 可选地，还包括第一恒温加热模块，设置在所述工作台上，用于对所述裂解板进行加热。

[0013] 可选地，还包括第一震动模块，设置在所述工作台上，用于对所述裂解板中的样品进行震荡以加速分解。

[0014] 可选地，所述第一恒温加热模块与所述第一震动模块为一体化结构。

[0015] 可选地，还包括磁吸装置，设置在所述工作台上，用于吸附DNA提取中使用的磁珠。

[0016] 可选地，所述机械臂装置包括机械臂、移液泵和夹手，所述机械臂的一端设置在所述工作台上，所述移液泵和所述夹手设置在所述机械臂的另一端。

[0017] 可选地，还包括第二震动模块，所述第二震动模块上设置有第二恒温加热模块，所述第二恒温加热模块用于对所述结合板进行加热。

[0018] 可选地，还包括制冷模块，设置在所述工作台上，用于存放提取后的DNA产物。

[0019] 可选地，还包括Tip头存放模块，设置在所述工作台上，用于存放转移液体所需的Tip头。

[0020] 一种提取方法，使用如上所述的DNA提取装置，包括以下步骤：

- [0021] S1、机械臂装置将位于存液槽中的裂解液加入存放有样品的所述裂解板中；
- [0022] S2、所述机械臂装置将所述裂解板移动到封膜装置进行封膜；
- [0023] S3、所述机械臂装置将封好膜的所述裂解板移动到离心装置将样品残余物与裂解产物分离；
- [0024] S4、所述机械臂装置将所述裂解板中的液体移至结合板中；
- [0025] S5、在所述结合板中加入结合液和硅珠，使DNA与所述硅珠结合；
- [0026] S6、所述机械臂装置将所述结合板转移至离心装置进行离心，使得所述硅珠沉底聚团；
- [0027] S7、所述机械臂装置将所述结合板中的结合废液移除，再将洗涤液加入所述结合板中；
- [0028] S8、所述机械臂装置将结合板中对所述硅珠进行洗涤后的液体吸出；
- [0029] S9、所述机械臂装置将洗脱液加入所述结合板中，使得DNA从所述硅珠中分离出来；
- [0030] S10、所述机械臂装置将含有DNA的液体吸出，转移至产物板，完成DNA提取工作。
- [0031] 本发明的有益效果：
[0032] 本发明所提供的DNA提取装置，在工作台上设置存液槽和板位，在存液槽中放置进行DNA提取工作所需的试剂，在板位上放置裂解板、结合板和产物板，机械臂装置将存液槽中的试剂按照DNA提取流程加入，并能够将裂解板移动到封膜装置进行封膜，再移动到离心装置将不同产物进行分离，然后将液体转移至结合板，将结合板转移至离心装置进行离心，将最终含有DNA的液体转移至产物板中，完成DNA提取工作。通过上述设置，能够实现DNA提取自动化作业，只需将样品加入裂解板即可，降低了DNA提取的难度。
- [0033] 本发明还提供了一种提取方法，利用如上所述的DNA提取装置，实现DNA提取自动化作业，降低了DNA提取难度。

附图说明

- [0034] 图1是本发明一种DNA提取装置的总体示意图；
- [0035] 图2是本发明一种DNA提取装置的工作台的示意图；
- [0036] 图3是本发明一种DNA提取装置中机械臂装置的示意图；
- [0037] 图4是本发明一种提取方法的流程图。
- [0038] 图中：
[0039] 1-机械臂装置；11-夹手；2-工作台；21-板位；22-存液槽；3-离心装置；4-制冷模块；5-第一震动模块；6-第二震动模块；7-Tip头存放模块；8-封膜装置。

具体实施方式

- [0040] 下面结合附图和实施方式进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部。
- [0041] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是机械连接，

也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 为了实现DNA提取自动化作业，降低DNA提取难度，同时能够有效保证DNA顺利提取。如图1-图3所示，本发明提供一种DNA提取装置，包括工作台2、离心装置3、封膜装置8和机械臂装置1；其中，工作台2上设置有存液槽22和板位21，存液槽22用于放置DNA提取所需的试剂，在本实施例中，存液槽22中主要存放的试剂有裂解液、结合液、洗涤液和洗脱液，板位21用于放置裂解板、结合板和产物板；为了便于存放废弃液，在板位上还设置有存放废液的方孔板。如果后续还需对DNA进行检测，则在板位21上放置微孔板和浅孔板；离心装置3用于对裂解板中裂解好的样品中的不同产物在离心作用下进行分离以及使与DNA结合的硅珠沉聚；封膜装置8设置在工作台2上，用于对加入裂解液的裂解板进行封膜；机械臂装置1设置在工作台2上，能够将存液槽22中的试剂加入裂解板或结合板中，且能够将裂解板或结合板移位。

[0043] 进一步地，机械臂装置1包括机械臂、移液泵和夹手11，机械臂的一端设置在工作台2上，移液泵和夹手11设置在机械臂的另一端。机械臂通过带动夹手11能够将结合板或者裂解板移位，移液泵能够将位于存液槽22中的试剂加入裂解板或者结合板中，通过移液泵和夹手11相互配合，保证DNA提取顺利进行。而且，在一个机械臂上集成夹手11和移液泵，提高了机械臂的使用率；当然，在其他实施例中，也可以将移液泵设置在一条机械臂上，夹手11设置在另一条机械臂上，通过两条机械臂协作完成DNA提取作业，在此不做过多限制。

[0044] 进一步地，本DNA提取装置还包括第一恒温加热模块，设置在工作台2上，用于对裂解板进行加热。当样品加入裂解板后，移液泵在裂解板中加入裂解液，通过夹手11将裂解板放置到第一恒温加热模块，通过加热能够加快样品的裂解速度。

[0045] 进一步地，本DNA提取装置还包括第一震动模块5，设置在工作台2上，用于对裂解板中的样品进行震荡以加速分解。在本实施例中，第一恒温加热模块集成在第一震动模块5上，第一恒温加热模块与第一震动模块5为一体化结构。使得裂解板进行加热的同时进行震动，加快样品的裂解速度，而且减少占用空间。

[0046] 进一步地，本DNA提取装置还包括磁吸装置，设置在工作台2上，用于吸附DNA提取中使用的磁珠，防止磁珠在DNA提取过程中出现损失。

[0047] 进一步地，本DNA提取装置还包括第二震动模块6，第二震动模块6上设置有第二恒温加热模块，第二恒温加热模块用于对结合板进行加热。在DNA进行结合、洗涤和洗脱作业时，能够通过第二震动模块6对结合板进行震动，从而加速DNA与硅珠或者磁珠结合，保证洗涤效果，而且能加快洗脱速度，保证DNA洗脱效果。

[0048] 进一步地，本DNA提取装置还包括制冷模块4，设置在工作台2上，用于存放提取后的DNA产物。保证DNA产物能够在低温环境下长时间保存。

[0049] 可选地，还包括Tip头存放模块7，设置在工作台2上，用于存放转移液体所需的Tip头。为了防止在移液的过程中出现污染的情况，可选地，每进行一次液体转移，即换一次一次性的Tip头。

[0050] 本发明所提供的DNA提取装置，在工作台2上设置存液槽22和板位21，在存液槽22中放置进行DNA提取工作所需的试剂，在板位21上放置裂解板、结合板和产物板，机械臂装

置1将存液槽22中的试剂按照DNA提取流程加入，并能够将裂解板移动到封膜装置8进行封膜，再移动到离心装置3将不同产物进行分离，然后将液体转移至结合板，将结合板转移至离心装置3进行离心，将最终含有DNA的液体转移至产物板中，完成DNA提取工作。通过上述设置，能够实现DNA提取自动化作业，只需将样品加入裂解板即可，降低了DNA提取的难度。

[0051] 如图4所示，本发明还提供了一种提取方法，使用如上的DNA提取装置，包括以下步骤：

[0052] S1、机械臂带动移液泵自动装取Tip头将位于存液槽22中的裂解液加入存放有样品的裂解板中；

[0053] S2、夹手11将裂解板移动到封膜装置8进行封膜；保证在对裂解板进行加热和震荡的过程中不会将裂解液甩出。在本实施例中，夹手11再将裂解板放置到第一恒温加热模块和第一震动模块5上，使样品充分分解。其中，在第一恒温加热模块中加热一段时间，使样品充分分解。

[0054] S3、夹手11将封好膜的裂解板移动到离心装置3将样品残余物与裂解产物分离；使检材载体与裂解产物分离，夹手11将离心后的裂解板置于板位21上，并将废弃的裂解板上层板丢弃于垃圾箱内，获得裂解产物。

[0055] S4、移液泵将裂解板中的液体移至位于第二震动模块6上的结合板中；

[0056] S5、在结合板中加入结合液和硅珠，使DNA与硅珠结合；当然，也可以加入磁珠与DNA进行结合，在结合过程中，第二震动模块6进行间歇性震动，加速DNA与硅珠或者磁珠结合。

[0057] S6、夹手11将结合板转移至离心装置3进行离心，使得硅珠沉底聚团；在使用磁珠与DNA结合需要转移到磁吸装置上。

[0058] S7、移液泵将结合板中的结合废液移除，排入方孔板中，再将洗涤液加入结合板中进行震动清洗；

[0059] S8、移液泵将结合板中对硅珠进行洗涤后的液体吸出；

[0060] 重复上述步骤S6-S8两到三次，

[0061] S9、移液泵将洗脱液加入结合板中，使得DNA从硅珠或者磁珠中分离出来；

[0062] S10、移液泵将含有DNA的液体吸出，转移至产物板，完成DNA提取工作。后续如需检测，从产物板内吸取少量洗脱产物，置于微孔板内做定量检测，剩余产物保留在产物板内，由夹手11将产物板夹取至制冷模块4上进行冷藏保存，在本实施例中，产物板为浅孔板。

[0063] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

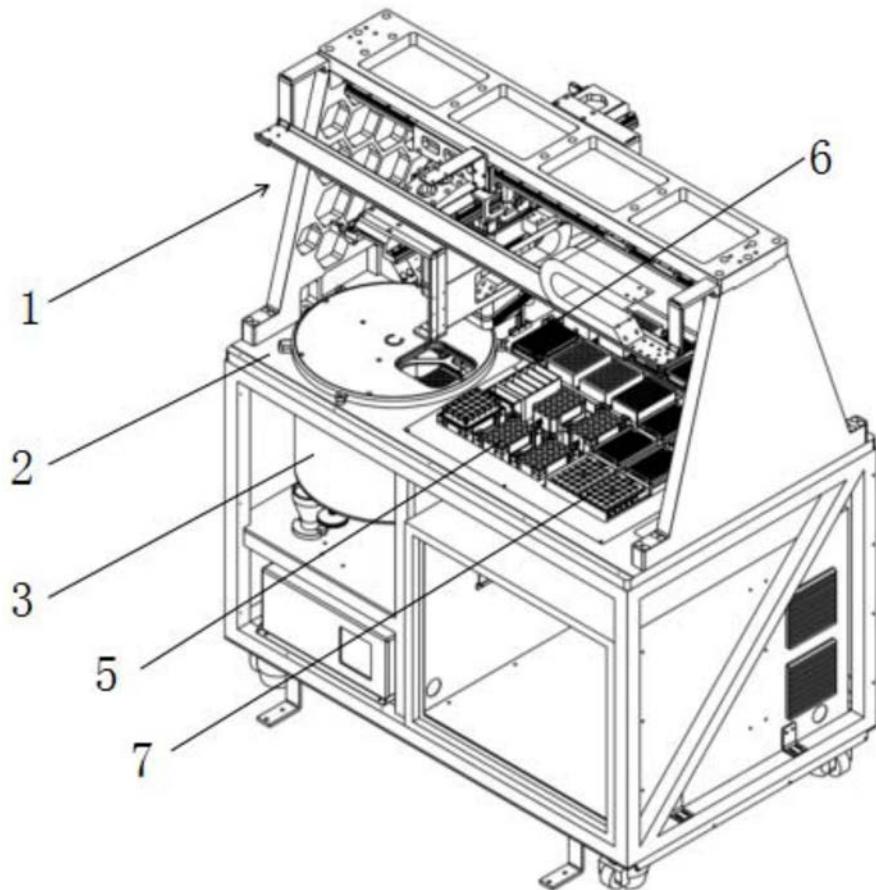


图1

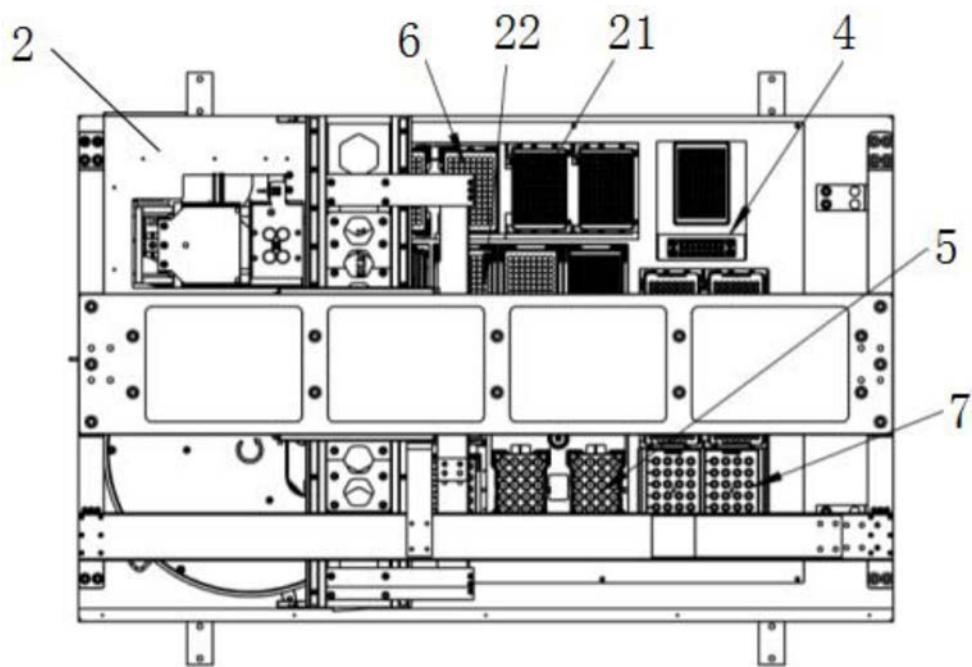


图2

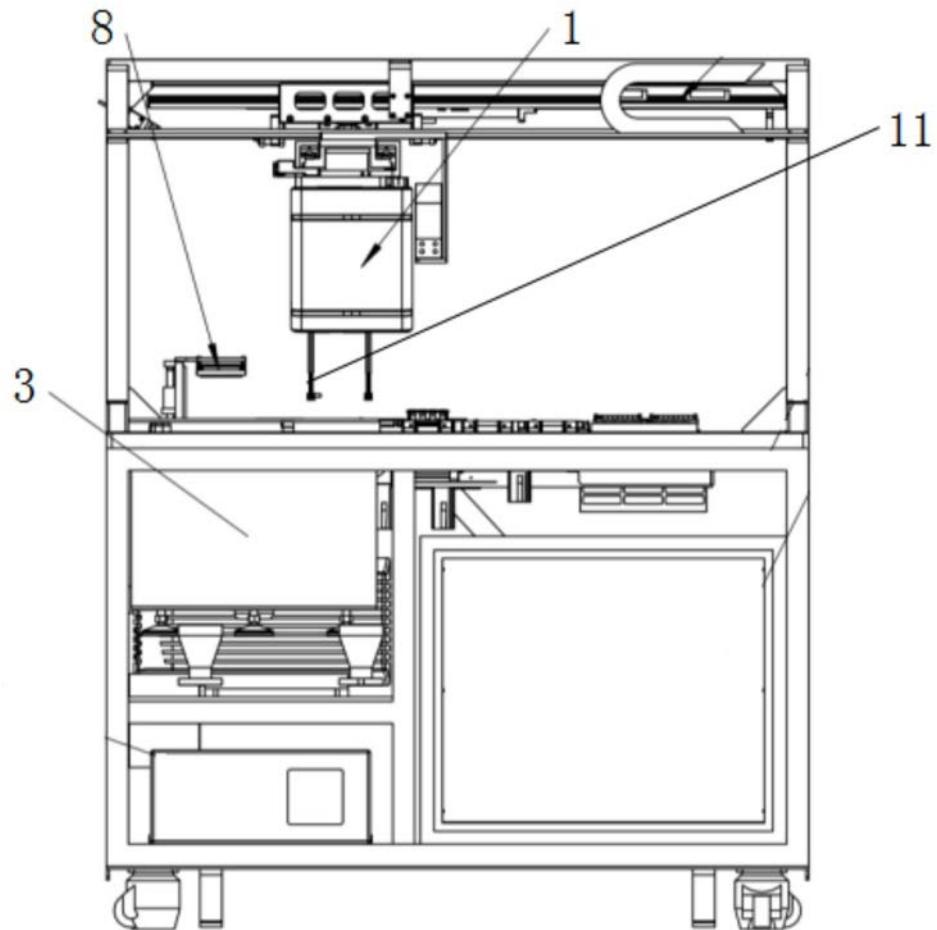


图3

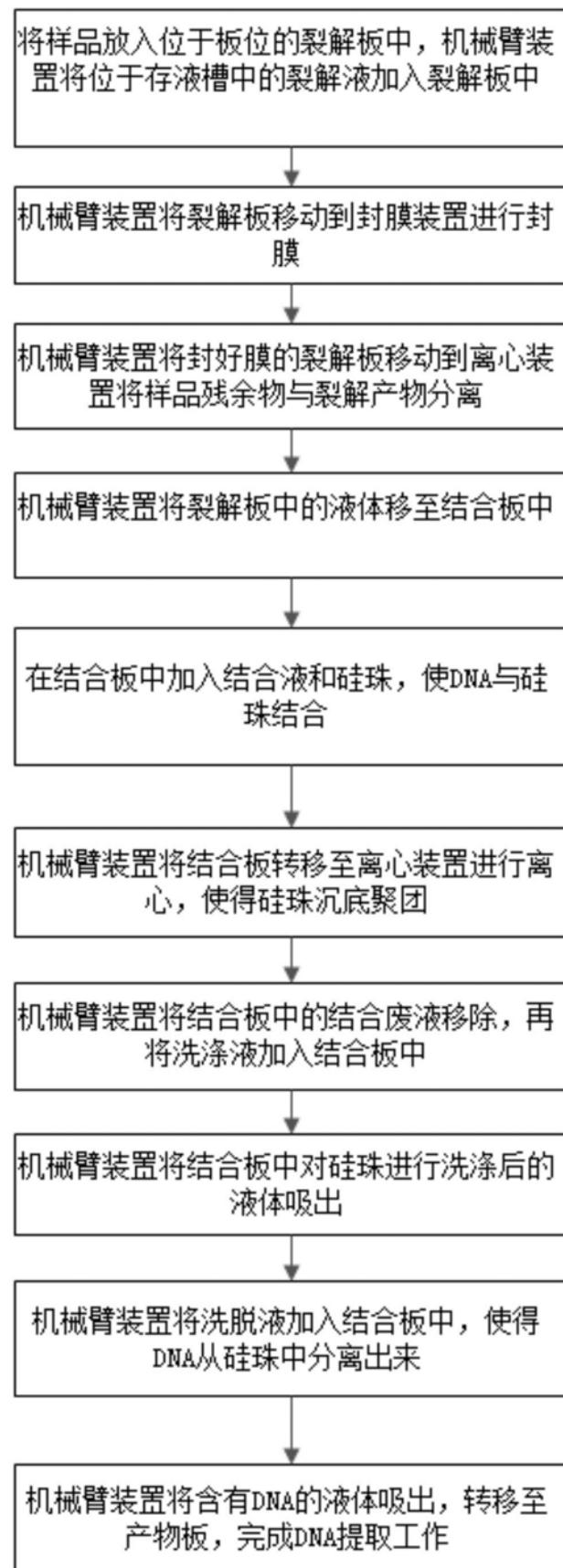


图4