



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113519002 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 19

(21) 申请号 202080017867.1

(22) 申请日 2020.02.11

(30) 优先权数据

3033404 2019.02.11 CA

3048298 2019.06.28 CA

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.08.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2020/050180 2020.02.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/163949 EN 2020.08.20

(71) 申请人 埃克索运营公司

地址 加拿大安大略

(72) 发明人 马克斯·阿尔萨亚尔

丹尼斯·凯塞里斯

斯蒂芬·格奥尔基耶夫

布赖斯·多林 杰夫·洛伊施纳

大卫·瓦尔特斯

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 麦善勇 张天舒

(51) Int. Cl.

G06Q 10/08 (2006.01)

A01G 22/00 (2006.01)

A23L 33/105 (2006.01)

A24B 15/24 (2006.01)

A24D 1/18 (2006.01)

A61K 36/185 (2006.01)

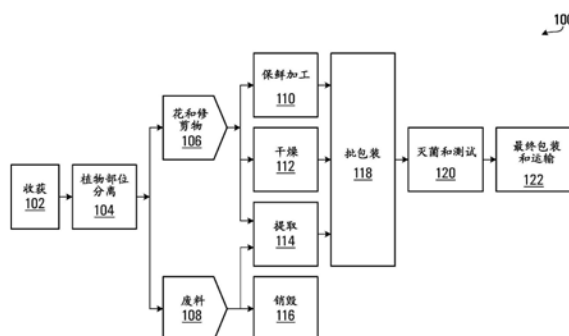
权利要求书12页 说明书106页 附图46页

(54) 发明名称

用于大麻产品工业过程的方法和系统

(57) 摘要

本申请涉及大麻产品的生产,特别是大规模生产,例如在工业水平上生产。大麻通常是一种受控和受管制的物质,因此可能需要提供大麻的库存控制、安全性和可追溯性。基于人类的手动和/或劳动密集型的实施方式是不可扩展的,因此在工业水平上是不可行的。本文披露了用于库存控制的计算机系统、安全系统以及用于促进从大麻产品追溯到一批次大麻植物的可追溯性的计算机方法。



1. 一种方法,包括:
提供数据库,在该数据库中存储了与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息;
向一批次的多个大麻植物指派批次标识符;
使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品;
使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第二大麻产品;
向一批该多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符,并向一批该多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符;以及
修改该数据库以包括传达该批次标识符、该第一批标识符和该第二批标识符的信息,其中,该第一批标识符和该第二批标识符均与该批次标识符相关联。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,修改该数据库的步骤进一步包括为多个单位的大麻产品的每一批创建批记录的步骤,该批记录包括传达与该批相关联的批标识符的信息以及传达与该批标识符相关联的批次标识符的信息。
3. 如权利要求2所述的方法,其中,该批记录进一步包括指示在加工植物材料以生产与该批相关联的多个单位的大麻产品的步骤中使用的一个或多个过程的信息。
4. 如权利要求2至3中任一项所述的方法,其中,该批记录进一步包括指示该批中包含的大麻产品单位的数量的信息。
5. 如权利要求2至4中任一项所述的方法,其中,该批记录进一步包括指示用于生产该批中包含的这些单位的大麻产品的加工时间和/或日期的信息。
6. 如权利要求1至5中任一项所述的方法,其中,第一加工步骤和第二加工步骤包括以下中的一个或多个步骤:
分离该植物材料;
干燥该植物材料;
固化该植物材料;以及
从该植物材料中提取大麻素。
7. 如权利要求6所述的方法,其中,从该植物材料中提取大麻素的步骤包括对该植物材料中的大麻素执行超临界CO₂提取的步骤。
8. 如权利要求7所述的方法,其中,从该植物材料中提取大麻素的步骤进一步包括以下步骤:
生产大麻浓缩物;以及
蒸馏该大麻浓缩物。
9. 如权利要求1至8中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括以下步骤:
包装该多个单位的第一大麻产品中的每一个以生产第一多个产品包装;以及
用指示该第一批标识符的产品信息来标记该第一多个产品包装中的每个产品包装。
10. 如权利要求1至8中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括以下步骤:
包装该多个单位的第二大麻产品中的每一个以生产第二多个产品包装;以及
用指示该第二批标识符的产品信息来标记该第二多个产品包装中的每个产品包装。
11. 如权利要求9至10中任一项所述的方法,其中,该产品信息是至少部分地根据从该

数据库中检索到的信息生成的。

12. 如权利要求9至10中任一项所述的方法,其中,对每个产品包装进行标记的步骤包括以下步骤:

印刷包括该产品信息的标签;以及
将该标签粘贴在该包装上。

13. 如权利要求12所述的方法,进一步包括以下步骤:

从该数据库中检索信息;以及
使用从该数据库中检索到的信息生成该标签。

14. 如权利要求9至13中任一项所述的方法,其中,该产品信息进一步包括以下中的至少一项:

传达这些大麻植物的许可生产商的身份或联系信息的信息;
传达该大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息;
传达该大麻产品的品牌名称的信息;
传达该大麻产品的推荐储存条件的信息;以及
传达该大麻产品的包装日期的信息。

15. 如权利要求1至14中任一项所述的方法,其中:

该第一加工步骤进一步包括使用该第一过程对来自第二批次大麻植物中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产该第一多个单位的大麻产品;并且

该修改步骤进一步包括修改该数据库,以包括传达该第二批次标识符的信息并将该第一批标识符与该第二批次标识符相关联。

16. 一种处理器可读存储介质,其上存储有处理器可执行指令,这些指令当由处理器执行时使包括该处理器的计算设备实施被配置为进行以下操作的系统:

实施数据库,该数据库被配置为存储与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息;
向一批次的多个大麻植物指派批次标识符;

接收与使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品相关的加工信息;

接收与使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第二大麻产品相关的加工信息;

使用该加工信息向一批该多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符,并向一批该多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符;并且

修改该数据库以包括与该批次标识符、该第一批标识符和该第二批标识符相关的信息,其中,该第一批标识符和该第二批标识符均与该批次标识符相关联。

17. 一种方法,包括:

提供数据库,在该数据库中存储了与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息;
向一批次的多个大麻植物指派批次标识符;

使用提取方法从该批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物;

向该大麻提取物指派提取物标识符;

对一定量的该大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品;

向一批该多个单位的大麻产品指派批标识符;以及

修改该数据库以包括与该批次标识符、该提取物标识符和该批标识符相关的信息,其中,该批标识符与该提取物标识符相关联并且该提取物标识符与该批次标识符相关联。

18. 如权利要求17所述的方法,其中,修改该数据库的步骤进一步包括为该批多个单位的大麻产品创建批记录的步骤,该批记录包括传达与该批相关联的批标识符的信息以及传达与该批标识符相关联的该批次标识符和该提取物标识符中的至少一个的信息。

19. 如权利要求18所述的方法,其中,该批记录进一步包括指示在对一定量的该大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品的步骤中使用的一个或多个过程的信息。

20. 如权利要求18至19中任一项所述的方法,其中,该批记录进一步包括指示该批中包含的大麻产品单位的数量的信息。

21. 如权利要求18至20中任一项所述的方法,其中,该批记录进一步包括指示以下中的至少一项的信息:

用于生产该大麻提取物的提取时间和/或日期;以及

用于生产该批中包含的这些单位的大麻产品的加工时间和/或日期。

22. 如权利要求17至20中任一项所述的方法,其中,该加工步骤包括以下中的一个或多个步骤:

计量出一定量的该大麻提取物;

稀释该大麻提取物;

乳化该大麻提取物以产生大麻素乳液;

蒸馏该大麻提取物以生产蒸馏物;

计量出一定量的该蒸馏物;

稀释该蒸馏物;以及

乳化该大麻素蒸馏物以产生大麻素乳液。

23. 如权利要求17至22中任一项所述的方法,其中,从一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素的步骤包括对大麻素执行超临界CO₂提取的步骤。

24. 如权利要求17至23中任一项所述的方法,其中,从一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素的步骤进一步包括蒸馏该大麻提取物的步骤。

25. 如权利要求17至24中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括以下步骤:

包装该多个单位的大麻产品中的每一个以生产多个产品包装;以及

用指示该批标识符的产品信息来标记该多个产品包装中的每个产品包装。

26. 如权利要求25所述的方法,其中,该产品信息是至少部分地根据从该数据库中检索到的信息生成的。

27. 如权利要求25至26中任一项所述的方法,其中,对每个产品包装进行标记的步骤包括以下步骤:

印刷包括该产品信息的标签;以及

将该标签粘贴在该包装上。

28. 如权利要求27所述的方法,进一步包括以下步骤:

从该数据库中检索信息;以及

使用从该数据库中检索到的信息生成该标签。

29. 如权利要求25至28中任一项所述的方法,其中,该产品信息进一步包括以下中的至少一项:

传达该大麻产品的许可生产商的身份或联系信息的信息;

传达该大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息;

传达该大麻产品的品牌名称的信息;

传达该大麻产品的推荐储存条件的信息;以及

传达该大麻产品的包装日期的信息。

30. 如权利要求17至29中任一项所述的方法,其中:

提取大麻素的步骤进一步包括以下步骤:使用提取方法从第二批次大麻植物中的一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物,该第二批次大麻植物具有第二批次标识符;并且

该修改步骤进一步包括修改该数据库,以包括传达该第二批次标识符的信息并将该提取物标识符与该第二批次标识符相关联。

31. 一种处理器可读存储介质,其上存储有处理器可执行指令,这些指令当由处理器执行时使包括该处理器的计算设备实施被配置为进行以下操作的系统:

实施数据库,该数据库被配置为存储与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息;

向一批次的多个大麻植物指派批次标识符;

接收与使用提取方法从该批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物相关的提取信息;

向该大麻提取物指派提取物标识符;

接收与对一定量的该大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品相关的加工信息;

向一批该多个单位的大麻产品指派批标识符;并且

修改该数据库以包括与该批次标识符、该提取物标识符和该批标识符相关的信息,其中,该批标识符与该提取物标识符相关联并且该提取物标识符与该批次标识符相关联。

32. 一种在自动化制造过程中为大麻产品贴标签的方法,该方法包括:

对第一量的含大麻素物质的一部分进行加工以顺序地生产第一多个单位的大麻产品,该第一量的含大麻素物质与第一含大麻素物质标识符相关联;

确定在该第一多个单位中生产的最后一个单位的大麻产品;

对第二量的含大麻素物质的一部分进行加工以顺序地生产第二多个单位的大麻产品,该第二量的含大麻素物质与第二含大麻素物质标识符相关联;以及

通过控制自动贴标系统来为该第一多个单位的大麻产品和该第二多个单位的大麻产品贴标签,以使用传达与该第一含大麻素物质标识符相关联的第一批标识符的标签信息为多个单位的大麻产品贴标签,直到最后一个单位的大麻产品被贴标签,并在此之后用传达与该第二含大麻素物质标识符相关联的第二批标识符的标签信息来为多个单位的大麻产品贴标签。

33. 如权利要求32所述的方法,其中,该方法进一步包括将这些单位的大麻产品包装成产品包装的步骤,并且其中,该贴标签步骤进一步包括将标签粘贴到产品包装上。

34. 如权利要求32至33中任一项所述的方法,其中,确定在该第一多个单位中生产的最

后一个单位的大麻产品的步骤包括确定在该第二多个单位中生产的第一个单位的大麻产品。

35. 如权利要求32至34中任一项所述的方法,其中,对第一量的含大麻素物质的一部分进行加工和对第二量的含大麻素物质的一部分进行加工的步骤包括以下中的一个或多个步骤:

- 计量出一定量的该含大麻素物质;
- 稀释该含大麻素物质;
- 乳化该含大麻素物质以产生浓缩的大麻素乳液;
- 蒸馏该含大麻素物质以产生蒸馏物;
- 计量出一定量的该蒸馏物;
- 稀释该蒸馏物;以及
- 乳化该蒸馏物以生产浓缩的大麻素乳液。

36. 如权利要求32至35中任一项所述的方法,其中,该标签信息进一步包括以下中的至少一项:

- 传达该含大麻素物质的许可生产商的身份或联系信息的信息;
- 传达该大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息;
- 传达该大麻产品的品牌名称的信息;
- 传达该大麻产品的推荐储存条件的信息;以及
- 传达该大麻产品的包装日期的信息。

37. 一种用于将记号施加到装有注入大麻的饮料的容器的方法,该方法包括:

提供标记站以用记号来标记装有注入大麻的饮料的容器,该记号指示特定量的源自大麻植物材料并含有一种或多种大麻素的含大麻素物质,该注入大麻的饮料是由该特定量的含大麻素物质制备的,该标记站被配置为接收一系列装有注入大麻的饮料的容器,该一系列容器被布置成连续的组,其中,每组容器装有由相应量的含大麻素物质制成的注入大麻的饮料;

在第一组中的每个容器上施加与第一量的含大麻素物质相关联的第一记号,分配在该第一组容器中的注入大麻的饮料是由该第一量的含大麻素物质制成的;

在该一系列容器中检测从第一组容器到第二组容器的转变,其中,该第一组容器装有由第一量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料,并且该第二组容器装有由第二量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料;以及

控制该标记站将第一记号施加到该一系列容器中的该组中的最后一个容器,并将第二记号施加到该一系列容器中的下一个容器,其中,该第一记号与该第一量相关联,该下一个容器是该第二组中的第一个容器,该第二记号与该第二量相关联。

38. 一种识别一批大麻产品以进行召回的方法,该方法包括:

提供数据库,在该数据库中存储了与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息,每个批次与批次标识符相关联,每一批与批标识符相关联,其中,该数据库中的每个批次标识符与至少一个批标识符相关联;

使用与有缺陷的大麻产品相关联的批标识符来确定与该批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符;

针对与该至少一个可疑批次标识符相关联的每个存档大麻材料样品,确定该存档大麻材料样品是否有缺陷;以及

确定该数据库中与被发现缺陷的每个存档大麻材料样品相关联的所有批标识符。

39. 一种识别一批大麻产品以进行召回的方法,该方法包括:

提供数据库,在该数据库中存储了与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息,每个批次与批次标识符相关联,每一批与批标识符相关联,其中,该数据库中的每个批次标识符与至少一个批标识符相关联;

提供在计算机系统上实施的图形用户界面,以使用户能够输入与有缺陷的大麻产品相关联的可疑批标识符;

提供在该计算机系统上实施的数据库搜索模块,该数据库搜索模块被配置为响应于用户输入可疑批标识符来确定该数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及该数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的所有批标识符;以及

将可疑批标识符输入该图形用户界面中。

40. 一种用于识别一批大麻产品以进行召回的系统,该系统包括:

数据库,在该数据库中存储了与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息,每个批次与批次标识符相关联,每一批与批标识符相关联,其中,该数据库中的每个批次标识符与至少一个批标识符相关联;

在计算机系统上实施的图形用户界面,用于使用户能够输入与有缺陷的大麻产品相关联的可疑批标识符;以及

在该计算机系统上实施的数据库搜索模块,该数据库搜索模块被配置为响应于用户通过该图形用户界面输入可疑批标识符来确定该数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及该数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的召回批标识符。

41. 如权利要求40所述的系统,其中,对于每个批标识符,该数据库进一步包括与用于从一个或多个批次的大麻植物的植物材料制造该批大麻产品的制造过程相关联的过程信息,并且其中,该图形用户界面进一步被配置为使用户能够输入指示导致该有缺陷的大麻产品的缺陷性质的缺陷信息,该系统进一步包括:

在该计算机系统上实施的过滤模块,该过滤模块被配置为:

接收该缺陷信息;

接收与该数据库中的同该至少一个可疑批次标识符相关联的这些召回批标识符相关联的过程信息;并且

使用该过程信息和该缺陷信息来过滤这些召回批标识符。

42. 如权利要求41所述的系统,其中,用于从一个或多个批次的大麻植物的植物材料制造该批大麻产品的制造过程包括以下中的一项或多项:

分离该植物材料;

干燥该植物材料;

固化该植物材料;

从该植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物;以及

蒸馏大麻提取物以生产蒸馏物。

43. 如权利要求41至42中任一项所述的系统,其中,该过滤模块被配置为过滤掉与已知会引起对导致该有缺陷的大麻产品的缺陷的修复的制造过程相关联的召回批标识符。

44. 如权利要求43所述的系统,其中,如果该缺陷信息表明导致该有缺陷的大麻产品的缺陷的性质与霉菌的存在相关,则该过滤模块被配置为过滤掉与表明生产该批中使用的制造过程包括从该植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物和蒸馏大麻提取物以生产蒸馏物之一的过程信息相关联的召回批标识符。

45. 一种用于动态生成具有树状结构的分层数据集的方法,该分层数据集表示将一批次大麻植物转化为一系列大麻产品的处理流程,该方法包括:

在计算机可读存储介质上记录与该批次大麻植物相关联的批次标识符,该批次标识符可在多个批次的大麻植物中区分该批次大麻植物,其中,该批次标识符是该分层数据集的根级;

使用第一过程对该批次大麻植物的第一部分进行加工以生产多个单位的第一大麻产品;

将与这些第一大麻产品相关联的第一批号记录在该计算机可读存储介质上;

使用第二过程对该批次大麻植物的第二部分进行加工以生产多个单位的第二大麻产品;

将与这些第二大麻产品相关联的第二批号记录在该计算机可读存储介质上;以及

将该第一批号和该第二批号链接到该分层数据集中的该批次标识符,由此,该第一批号形成该分层数据集的从该根节点上升的第一分支,并且该第二批号形成该分层数据结构的从该根节点上升的第二分支。

46. 如权利要求45所述的方法,其中,该分层数据集进一步包括指示在对该批次大麻植物的第一部分和第二部分进行加工的步骤中使用的一个或多个过程的信息。

47. 如权利要求45至46中任一项所述的方法,其中,该分层数据集进一步包括指示所生产的这些第一大麻产品和第二大麻产品的单位数量的信息。

48. 如权利要求45至47中任一项所述的方法,其中,该分层数据集进一步包括指示用于生产这些单位的第一大麻产品和第二大麻产品的加工时间和/或日期的信息。

49. 如权利要求45至48中任一项所述的方法,其中,对该批次大麻植物的第一部分进行加工的步骤和对该批次大麻植物的第二部分进行加工的步骤包括以下中的一个或多个步骤:

分离该植物材料;

干燥该植物材料;

固化该植物材料;以及

从该植物材料中提取大麻素。

50. 如权利要求49所述的方法,其中,从该植物材料中提取大麻素的步骤包括对该植物材料中的大麻素执行超临界CO₂提取的步骤。

51. 如权利要求50所述的方法,其中,从该植物材料中提取大麻素的步骤进一步包括以下步骤:

生产大麻提取物;以及

蒸馏该大麻提取物。

52. 如权利要求45至51中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括以下步骤:

包装该多个单位的第一大麻产品中的每一个以生产第一多个产品包装;以及
用指示该第一批号的产品信息来标记该第一多个产品包装中的每个产品包装。

53. 如权利要求45至51中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括以下步骤:

包装该多个单位的第二大麻产品中的每一个以生产第二多个产品包装;以及
用指示该第二批号的产品信息来标记该第二多个产品包装中的每个产品包装。

54. 如权利要求52至53中任一项所述的方法,其中,对每个产品包装进行标记的步骤包括以下步骤:

印刷包括该产品信息的标签;以及

将该标签粘贴在该包装上。

55. 如权利要求51至54中任一项所述的方法,其中,该产品信息进一步包括以下中的至少一项:

传达这些大麻植物的许可生产商的身份或联系信息的信息;

传达该大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息;

传达该大麻产品的品牌名称的信息;

传达该大麻产品的推荐储存条件的信息;以及

传达该大麻产品的包装日期的信息。

56. 如权利要求45至55中任一项所述的方法,其中,该方法进一步包括:

使用该第一过程对来自与另一批次标识符相关联的另一批次大麻植物中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产该第一多个单位的第一大麻产品;以及

将该第一批号链接到该分层数据集中的另一批次标识符。

57. 一种用于装瓶注入大麻的饮料的方法,该方法包括:

提供灌装线,该灌装线包括灌装站、容器标记站和控制设备,该控制设备被配置为控制该容器标记站的操作;

在该灌装站,用从注入大麻的饮料的主批次供应的注入大麻的饮料来灌装容器,该主批次是由一定量的源自大麻植物材料的含大麻物质制备的,该含大麻物质含有一种或多种大麻素,该主批次包括一定量的注入大麻的饮料以灌装多个容器,该灌装站被配置为执行从注入大麻的饮料的第一主批次到第二主批次的供应切换,由此,第一组容器用从该第一主批次中抽取的注入大麻的饮料进行灌装,并且第二组容器用从该第二主批次中抽取的注入大麻的饮料进行灌装;

在该标记站的每个容器上施加记号,该记号指示当该灌装站灌装该容器时供应该灌装站的注入大麻的饮料的主批次;以及

用该控制设备控制该标记站的操作,使得当执行从该第一主批次到该第二主批次的供应切换时,该标记站执行从第一记号到第二记号的标记转换,从而使得装有从该第一主批次中抽取的注入大麻的饮料的容器用与该第一主批次相关联的第一记号进行标记,并且装有从该第二主批次中抽取的注入大麻的饮料的容器用与该第二主批次相关联的第二记号进行标记。

58. 如权利要求57所述的方法,包括从一定量的含大麻物质制备主批次,包括用稀释液稀释该含大麻物质。

59. 如权利要求58所述的方法,其中,该稀释液包括水。
60. 如权利要求58至59中任一项所述的方法,包括调整添加到该含大麻物质的稀释液的量,以达到该主批次中大麻素的预定浓度。
61. 如权利要求60所述的方法,包括将制备好的主批次保存在储罐中。
62. 如权利要求61所述的方法,包括从该储罐中向该灌装站供应注入大麻的饮料。
63. 如权利要求61至62中任一项所述的方法,包括提供多个储罐,每个储罐被配置为保存注入大麻的饮料的相应主批次。
64. 如权利要求63所述的方法,包括提供与该多个储罐和该灌装站流体连通的供应选择阀,该供应选择阀能够选择性地获取多个供应位置,每个供应位置将相应储罐与该灌装站相关联以从该相应储罐供应该灌装站。
65. 如权利要求64所述的方法,其中,该控制设备控制该供应选择阀并指导该供应选择阀获取该多个供应位置中的所选供应位置。
66. 如权利要求65所述的方法,其中,该控制设备被配置为命令该供应选择阀切换供应位置,以执行从装有该第一主批次的第一储罐到装有该第二主批次的第二储罐的供应切换。
67. 如权利要求66所述的方法,其中,该控制设备在感测到该第一储罐为空时命令该供应选择阀切换该供应位置,以执行从该第一储罐到该第二储罐的供应切换。
68. 如权利要求67所述的方法,其中,该第一储罐和该第二储罐包括相应的液位传感器,这些液位传感器生成指示相应储罐中的注入大麻的饮料的液位的输出,该控制设备接收相应液位传感器的输出。
69. 如权利要求57至68中任一项所述的方法,其中,该灌装站接收一系列空容器,并用注入大麻的饮料灌装这些空容器。
70. 如权利要求57至69中任一项所述的方法,其中,该灌装站包括多个喷嘴,这些喷嘴同时灌装一组空容器。
71. 如权利要求57至70中任一项所述的方法,其中,这些容器是玻璃容器。
72. 如权利要求57至71中任一项所述的方法,其中,这些容器是塑料容器。
73. 如权利要求57至72中任一项所述的方法,其中,这些容器是铝制容器。
74. 如权利要求57至73中任一项所述的方法,其中,该标记站是在每个容器上施加标签的贴标站,该标签承载该记号。
75. 如权利要求74所述的方法,其中,该标记站包括标签供应源并且其被配置为将来自该标签供应源的标签施加到每个容器。
76. 如权利要求75所述的方法,其中,该标记站被配置为将该记号施加到来自该标签供应源的标签并将该标签施加到该容器。
77. 如权利要求76所述的方法,其中,该标签供应源中的这些标签预先印有该记号。
78. 如权利要求57至73中任一项所述的方法,其中,该标记站将该记号印在该容器上。
79. 如权利要求57至73中任一项所述的方法,其中,该标记站在用注入大麻的饮料灌装该容器之前将该记号施加到每个容器。
80. 如权利要求57至73中任一项所述的方法,其中,该标记站在用注入大麻的饮料灌装该容器之后将该记号施加到每个容器。

81. 如权利要求57至80中任一项所述的方法, 其中, 该控制设备包括计算机可读存储装置, 该控制器设备被配置为确定装有来自注入大麻的饮料的特定主批次的容器的数量, 并将所确定的数量存储在该计算机可读存储装置中。

82. 如权利要求57至81中任一项所述的方法, 其中, 该记号是批号。

83. 如权利要求81至82中任一项所述的方法, 其中, 该控制设备包括用于接收与该一定量的含大麻物质相关联的标识符的输入, 该控制器可操作以将装有由该一定量的含大麻物质制成的注入大麻的饮料的容器的所确定数量和该标识符链接到该计算机可读存储装置中。

84. 如权利要求81至82中任一项所述的方法, 其中, 该控制设备具有用于接收与该一定量的含大麻物质相关联的标识符的输入, 该控制器可操作以将施加到装有由该一定量的含大麻物质制成的注入大麻的饮料的这些容器的记号和与预定量的含大麻物质相关联的标识符链接到该计算机可读存储装置中。

85. 一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法, 该方法包括:
提供多种量的含大麻物质, 每种量的含大麻物质都源自大麻植物材料, 该含大麻物质含有一种或多种大麻素;

每种量的含大麻物质都与标识符相关联, 该标识符允许将一种量与另一种量区分开;

提供具有机器可读存储装置的控制设备;

将与这些量的含大麻物质中的相应量的含大麻物质相关联的标识符存储在该机器可读存储装置中;

用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的主批次;

将该主批次分配到一组包装中, 每个包装装有该主批次的一部分;

在独立包装上施加记号, 包括:

将独立包装流馈送到标记单元;

在该流中区分装有由不同量的含大麻物质制成的消耗品的独立包装, 并用该控制设备控制该标记单元以向每个独立包装施加从制成该包装中的消耗品的相应量的标识符导出的记号。

86. 如权利要求85所述的方法, 其中, 该注入大麻的消耗品是电子烟油。

87. 如权利要求85至86中任一项所述的方法, 其中, 每个包装是含有电子烟油的电子烟弹。

88. 如权利要求85至87中任一项所述的方法, 其中, 该稀释剂是油。

89. 如权利要求86所述的方法, 其中, 该消耗品是注入大麻的饮料。

90. 如权利要求89所述的方法, 其中, 该稀释剂是水。

91. 如权利要求89至90中任一项所述的方法, 其中, 该消耗品是乳液。

92. 如权利要求85至91中任一项所述的方法, 其中, 执行分配该主批次的步骤, 使得每个包装中的消耗品源自单一量的含大麻物质。

93. 如权利要求85至92中任一项所述的方法, 包括计数由特定量的含大麻物质生产的包装数量, 并将所计数的数量存储在该机器可读存储装置中。

94. 一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法, 该方法包括:
提供多种量的含大麻物质, 每种量的含大麻物质都源自大麻植物材料, 该含大麻物质

含有一种或多种大麻素；

提供具有机器可读存储装置的控制设备；

将与这些量的含大麻物质中的相应量的含大麻物质相关联的标识符存储在该机器可读存储装置中，这些标识符允许将一种量与另一种量区分开；

用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的相应主批次；

将这些主批次分配到相应的多组独立包装中，给定组中的每个包装装有该相应主批次的一部分；

将独立包装流馈送到标记单元，该流的排列顺序由作为每个独立包装中装有的消耗品的来源的主批次决定；

在该控制设备的控制下，使该标记单元的操作与该独立包装流的排列顺序同步，使得每个独立包装接收与制成该包装中的消耗品的特定量相关联的记号。

95. 如权利要求94所述的方法，其中，该注入大麻的消耗品是电子烟油。

96. 如权利要求94至95中任一项所述的方法，其中，每个包装是含有电子烟油的电子烟弹。

97. 如权利要求94至96中任一项所述的方法，其中，该稀释剂是油。

98. 如权利要求95所述的方法，其中，该消耗品是注入大麻的饮料。

99. 如权利要求98所述的方法，其中，该稀释剂是水。

100. 如权利要求98至99中任一项所述的方法，其中，该消耗品是乳液。

101. 如权利要求94至100中任一项所述的方法，其中，执行分配该主批次的步骤，使得每个包装中的消耗品源自单一量的含大麻物质。

102. 如权利要求94至101中任一项所述的方法，包括计数由特定量的含大麻物质生产的包装数量，并将所计数的数量存储在该机器可读存储装置中。

103. 如权利要求94至102中任一项所述的方法，其中，该含大麻物质是大麻浓缩物。

104. 一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法，该方法包括：

提供多种量的含大麻物质，每种量的含大麻物质都源自大麻植物材料，该含大麻物质含有一种或多种大麻素；

提供具有机器可读存储装置的控制设备；

用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的相应主批次；

对于每个主批次：

将该主批次分配到一组独立包装中，每个包装装有该主批次的一部分；以及

当该主批次的剩余消耗品体积小于将独立包装装满所需的消耗品体积时不向该独立包装分配该剩余体积；

对于一个或多个主批次，确定在相应一组独立包装中从该主批次装满的独立包装的数量；

将该数量存储在该机器可读存储装置中；

将独立包装流馈送到标记单元；以及

用该控制设备控制该标记单元，包括从该机器可读存储装置中导出该数量并操作该标记单元对应次数，以向该组中的每个独立包装施加与制成该包装中的消耗品的该特定量的

含大麻物质相关的记号。

105. 如权利要求104所述的方法,其中,该注入大麻的消耗品是电子烟油。

106. 如权利要求104至105中任一项所述的方法,其中,每个包装是含有电子烟油的电子烟弹。

107. 如权利要求104至106中任一项所述的方法,其中,该稀释剂是油。

108. 如权利要求105所述的方法,其中,该消耗品是注入大麻的饮料。

109. 如权利要求108所述的方法,其中,该稀释剂是水。

110. 如权利要求108至109中任一项所述的方法,其中,该消耗品是乳液。

111. 如权利要求104至110中任一项所述的方法,其中,执行分配该主批次的步骤,使得每个包装中的消耗品源自单一量的含大麻物质。

112. 如权利要求104至111中任一项所述的方法,包括计数由特定量的含大麻物质生产的包装数量,并将所计数的数量存储在该机器可读存储装置中。

113. 如权利要求104至112中任一项所述的方法,其中,该含大麻物质是大麻浓缩物。

114. 一种创建视频内容的方法,该方法包括:

接收其中正在加工大麻材料的大麻作业区的视频图像;

接收与在该大麻作业区中进行的加工相关联的加工信息;

使用其中至少一些加工信息来生成元数据;以及

通过组合这些视频图像和该元数据来生成视频记录。

115. 如权利要求114所述的方法,其中,该加工信息包括以下中的一项或多项:

标识与在该作业区中加工的大麻材料相关联的一批次大麻植物的批次标识符;

标识与在该大麻作业区中加工的大麻材料相关联的一批大麻产品的批标识符;

在该大麻作业区进行加工的人员的身份;

记录这些视频图像的日期和/或时间;以及

该大麻作业区的位置。

116. 如权利要求114至115中任一项所述的方法,进一步包括以下步骤:

将该视频记录存储在数据库中;以及

使用该加工信息来索引存储在数据库中的视频记录。

117. 如权利要求114至116中任一项所述的方法,其中,生成视频记录的步骤进一步包括以下步骤:

将该元数据的至少一部分叠加到这些视频图像上。

118. 如权利要求114至117中任一项所述的方法,进一步包括以下步骤:

接收指示试图或实际未经授权进入该大麻作业区或在该大麻作业区内进行非法行为的警报信号;以及

生成指示该警报信号的元数据。

用于大麻产品工业过程的方法和系统

技术领域

[0001] 本披露总体上涉及用于大麻产业的信息和通信技术 (ICT)。具体地, 在一些实施例中, 本披露涉及用于在整个复杂的工业种植、提取、制造和分销链中追踪含大麻素物质的系统和方法。

背景技术

[0002] 尽管基于大麻的消费产品的合法市场正在蓬勃发展, 但是从历史上看, 大麻产业的秘密性质在很大程度上抑制了创新, 并且导致了以简单和小规模的生产过程以及消费产品安全性和鉴定标准未完善为特征的市场。

[0003] 即使在医用大麻已经合法一段时间的司法管辖区, 大多数政府也对含大麻素物质实施严格控制, 其原因至少是为了破坏有组织犯罪的经济回报 (例如, 通过减少黑/灰色市场中基于大麻的产品的数量) 和确保公共安全 (例如, 通过限制获得精神药物)。因此, 大麻生产商和加工商必须遵守严格的记录保存要求, 特别是在跟踪含大麻素物质的来源和监管链方面。

[0004] 尽管这些要求相当繁琐, 但由于医用大麻市场的规模使得对基于大麻的产品的需求相对有限, 遵守这些要求在历史上并未构成重大的技术问题。因此, 大麻生产商和加工商无需实施工业规模的过程。

[0005] 此外, 合法可用的基于大麻的消费产品的多样性有限 (例如, 在加拿大仅限于大麻花、种子和油), 也帮助了大麻生产商和加工商遵守公共卫生组织所规定的记录保存要求, 因为有限的消费产品多样性有效地限制了记录保存要求。因此, 许多大麻生产商和加工商依赖于手动和/或劳动密集型的记录保存系统和方法。

[0006] 然而, 最近, 世界各地许多司法管辖区的大麻立法迅速发展变化, 促使基于大麻的消费产品的需求和种类 (例如, 可食物、浓缩物等) 发生了巨大的飞跃。这种复杂先进的基于大麻的产品的全新市场需要得到同样复杂先进的工业种植、提取、制造和分销过程的支持。

[0007] 因此, 尝试扩展已知的手动和/或劳动密集型的跟踪含大麻素物质的系统和方法以满足这种需求可能会导致缓慢、无效和不安全的解决方案。将这些已知的解决方案应用于这种新颖独特的工业环境会带来显著的财务和技术缺陷。此外, 已知解决方案的扩展版本显然也容易受到人为错误和数据安全风险的影响, 这进而使公众的安全处于危险之中, 并使合法的生产、制造和分销链被有组织的犯罪活动所侵占。

[0008] 出于这些和其他原因, 显然需要对数据通信网络和基于计算机的系统和方法进行技术改进, 以在整个复杂的工业种植、提取、制造和分销链中跟踪含大麻素物质。

发明内容

[0009] 根据本披露的各个方面, 通过信息和通信技术方法和系统在整个工业种植、提取、制造和分销过程中跟踪和/或追踪含大麻素物质的来源和监管链。

[0010] 根据一方面, 本披露涉及一种方法, 该方法包括提供数据库的步骤, 在该数据库中

存储了与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息。该方法还包括以下步骤：向一批次的多个大麻植物指派批次标识符；以及使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品。该方法还包括以下步骤：使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第二大麻产品。该方法还包括以下步骤：向一批该多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符，并向一批该多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符；以及修改该数据库以包括传达该批次标识符、该第一批标识符和该第二批标识符的信息，其中，该第一批标识符和该第二批标识符均与该批次标识符相关联。

[0011] 根据另一方面，本披露涉及一种处理器可读存储介质，其上存储有处理器可执行指令，这些指令当由处理器执行时使包括该处理器的计算设备实施被配置为进行以下操作的系统：实施数据库，该数据库被配置为存储与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息。该系统进一步被配置为：向一批次的多个大麻植物指派批次标识符；并且接收与使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品相关的加工信息。该系统进一步被配置为：接收与使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第二大麻产品相关的加工信息。该系统进一步被配置为：使用该加工信息向一批该多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符，并向一批该多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符。该系统进一步被配置为：修改该数据库以包括与该批次标识符、该第一批标识符和该第二批标识符相关的信息，其中，该第一批标识符和该第二批标识符均与该批次标识符相关联。

[0012] 根据又一方面，本披露涉及一种方法，该方法包括以下步骤：提供数据库，在该数据库中存储了与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息；以及向一批次的多个大麻植物指派批次标识符。该方法进一步包括以下步骤：使用提取方法从该批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物；以及向该大麻提取物指派提取物标识符。该方法进一步包括：对一定量的大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品；以及向一批该多个单位的大麻产品指派批标识符。该方法进一步包括以下步骤：修改该数据库以包括与该批次标识符、该提取物标识符和该批标识符相关的信息，其中，该批标识符与该提取物标识符相关联并且该提取物标识符与该批次标识符相关联。

[0013] 根据又一方面，本披露涉及一种处理器可读存储介质，其上存储有处理器可执行指令，这些指令当由处理器执行时使包括该处理器的计算设备实施被配置为进行以下操作的系统：实施数据库，该数据库被配置为存储与多个大麻植物和多个大麻产品相关联的信息。该系统进一步被配置为向一批次的多个大麻植物指派批次标识符。该系统进一步被配置为：接收与使用提取方法从该批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物相关的提取信息；并且向该大麻提取物指派提取物标识符。该系统进一步被配置为：接收与对一定量的大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品相关的加工信息；并且向一批该多个单位的大麻产品指派批标识符。该系统进一步被配置为：修改该数据库以包括与该批次标识符、该提取物标识符和该批标识符相关的信息，其中，该批标识符与该提取物标识符相关联并且该提取物标识符与该批次标识符相关联。

[0014] 根据又一方面，本披露涉及一种在自动化制造过程中为大麻产品贴标签的方法。该方法包括：对第一量的含大麻素物质的一部分进行加工以顺序地生产第一多个单位的大

麻产品,该第一量的含大麻素物质与第一含大麻素物质标识符相关联。该方法进一步包括:确定在该第一多个单位中生产的最后一个单位的大麻产品;以及对第二量的含大麻素物质的一部分进行加工以顺序地生产第二多个单位的大麻产品,该第二量的含大麻素物质与第二含大麻素物质标识符相关联。该方法进一步包括:通过控制自动贴标系统来为该第一多个单位的大麻产品和该第二多个单位的大麻产品贴标签,以便传达与该第一含大麻素物质标识符相关联的第一批标识符的标签信息来为多个单位的大麻产品贴标签,直到最后一个单位的大麻产品被贴标签,并在此之后用传达与该第二含大麻素物质标识符相关联的第二批标识符的标签信息来为多个单位的大麻产品贴标签。

[0015] 根据又一方面,本披露涉及一种用于将记号施加到装有注入大麻的饮料的容器的方法。该方法包括:提供标记站以用记号来标记装有注入大麻的饮料的容器,该记号指示特定量的源自大麻植物材料并含有一种或多种大麻素的含大麻素物质,该注入大麻的饮料是由该特定量的含大麻素物质制备的,该标记站被配置为接收一系列装有注入大麻的饮料的容器,该一系列容器被布置成连续的组,其中,每组容器装有由相应量的含大麻素物质制成的注入大麻的饮料。该方法还包括:在第一组中的每个容器上施加与第一量的含大麻素物质相关联的第一记号,分配在该第一组容器中的注入大麻的饮料是由该第一量的含大麻素物质制成的。该方法还包括:在该一系列容器中检测从第一组容器到第二组容器的转变,其中,该第一组容器装有由第一量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料,并且该第二组容器装有由第二量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料。该方法还包括:控制该标记站将第一记号施加到该一系列容器中的该组中的最后一个容器,并将第二记号施加到该一系列容器中的下一个容器,其中,该第一记号与该第一量相关联,该下一个容器是该第二组中的第一个容器,该第二记号与该第二量相关联。

[0016] 根据又一方面,本披露涉及一种识别一批大麻产品以进行召回的方法。该方法包括:提供数据库,在该数据库中存储了与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息,每个批次与批次标识符相关联,每一批与批标识符相关联,其中,该数据库中的每个批次标识符与至少一个批标识符相关联。该方法还包括:使用与有缺陷的大麻产品相关联的批标识符来确定与该批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符。该方法还包括:针对与该至少一个可疑批次标识符相关联的每个存档大麻材料样品,确定该存档大麻材料样品是否有缺陷;以及确定该数据库中与被发现有缺陷的每个存档大麻材料样品相关联的所有批标识符。

[0017] 根据又一方面,本披露涉及一种识别一批大麻产品以进行召回的方法。该方法包括:提供数据库,在该数据库中存储了与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息,每个批次与批次标识符相关联,每一批与批标识符相关联,其中,该数据库中的每个批次标识符与至少一个批标识符相关联。该方法还包括:提供在计算机系统上实施的图形用户界面,以使用户能够输入与有缺陷的大麻产品相关联的可疑批标识符。该方法还包括:提供在该计算机系统上实施的数据库搜索模块,该数据库搜索模块被配置为响应于用户输入可疑批标识符来确定该数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及该数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的所有批标识符;以及将可疑批标识符输入该图形用户界面中。

[0018] 根据又一方面,本披露涉及一种识别一批大麻产品以进行召回的系统。该系统包

括:数据库,在该数据库中存储了与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息,每个批次与批次标识符相关联,每一批与批标识符相关联,其中,该数据库中的每个批次标识符与至少一个批标识符相关联。该系统还包括:在计算机系统上实施的图形用户界面,用于使用户能够输入与有缺陷的大麻产品相关联的可疑批标识符。该系统还包括:在该计算机系统上实施的数据库搜索模块,该数据库搜索模块被配置为响应于用户通过该图形用户界面输入可疑批标识符来确定该数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及该数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的召回批标识符。

[0019] 根据又一方面,本披露涉及一种用于动态生成具有树状结构的分层数据集的方法,该分层数据集表示将一批次大麻植物转化为一系列大麻产品的处理流程。该方法包括:在计算机可读存储介质上记录与该批次大麻植物相关联的批次标识符,该批次标识符可在多个批次的大麻植物中区分该批次大麻植物,其中,该批次标识符是该分层数据集的根级。该方法还包括:使用第一过程对该批次大麻植物的第一部分进行加工以生产多个单位的第一大麻产品;以及将与这些第一大麻产品相关联的第一批号记录在该计算机可读存储介质上。该方法还包括:使用第二过程对该批次大麻植物的第二部分进行加工以生产多个单位的第二大麻产品;以及将与这些第二大麻产品相关联的第二批号记录在该计算机可读存储介质上。该方法还包括:将该第一批号和该第二批号链接到该分层数据集中的该批次标识符,由此,该第一批号形成该分层数据集的从该根节点上升的第一分支,并且该第二批号形成该分层数据结构的从该根节点上升的第二分支。

[0020] 根据又一方面,本披露涉及一种用于装瓶注入大麻的饮料的方法。该方法包括:提供灌装线,该灌装线包括灌装站、容器标记站和控制设备,该控制设备被配置为控制该容器标记站的操作。该方法还包括:在该灌装站,用从注入大麻的饮料的主批次供应的注入大麻的饮料来灌装容器,该主批次是由一定量的源自大麻植物材料的含大麻物质制备的,该含大麻物质含有一种或多种大麻素,该主批次包括一定量的注入大麻的饮料以灌装多个容器,该灌装站被配置为执行从注入大麻的饮料的第一主批次到第二主批次的供应切换,由此,第一组容器用从该第一主批次中抽取的注入大麻的饮料进行灌装,并且第二组容器用从该第二主批次中抽取的注入大麻的饮料进行灌装。该方法还包括:在该标记站的每个容器上施加记号,该记号指示当该灌装站灌装该容器时供应该灌装站的注入大麻的饮料的主批次。该方法还包括:用该控制设备控制该标记站的操作,使得当执行从该第一主批次到该第二主批次的供应切换时,该标记站执行从第一记号到第二记号的标记转换,从而使得装有从该第一主批次中抽取的注入大麻的饮料的容器用与该第一主批次相关联的第一记号进行标记,并且装有从该第二主批次中抽取的注入大麻的饮料的容器用与该第二主批次相关联的第二记号进行标记。

[0021] 根据又一方面,本披露涉及一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法。该方法包括:提供多种量的含大麻物质,每种量的含大麻物质都源自大麻植物材料,该含大麻物质含有一种或多种大麻素,每种量的含大麻物质都与标识符相关联,该标识符允许将一种量与另一种量区分开。该方法进一步包括:提供具有机器可读存储装置的控制设备;以及将与这些量的含大麻物质中的相应量的含大麻物质相关联的标识符存储在该机器可读存储装置中。该方法进一步包括:用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的主批次;以及将该主批次分配到一组包装中,每个包装装有该主批次的一部分。该

方法进一步包括在独立包装上施加记号。施加标记的步骤进一步包括：将独立包装流馈送到标记单元；以及在该流中区分装有由不同量的含大麻物质制成的消耗品的独立包装，并用该控制设备控制该标记单元以向每个独立包装施加从制成该包装中的消耗品的相应量的标识符导出的记号。

[0022] 根据又一方面，本披露涉及一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法。该方法包括：提供多种量的含大麻物质，每种量的含大麻物质都源自大麻植物材料，该含大麻物质含有一种或多种大麻素。该方法包括：提供具有机器可读存储装置的控制设备；以及将与这些量的含大麻物质中的相应量的含大麻物质相关联的标识符存储在该机器可读存储装置中，这些标识符允许将一种量与另一种量区分开。该方法进一步包括：用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的相应主批次；以及将这些主批次分配到相应的多组独立包装中，给定组中的每个包装装有该相应主批次的一部分。该方法进一步包括：将独立包装流馈送到标记单元，该流的排列顺序由作为每个独立包装中装有的消耗品的来源的主批次决定。该方法进一步包括：在该控制设备的控制下，使该标记单元的操作与该独立包装流的排列顺序同步，使得每个独立包装接收与制成该包装中的消耗品的特定量相关联的记号。

[0023] 根据又一方面，本披露涉及一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法。该方法包括：提供多种量的含大麻物质，每种量的含大麻物质都源自大麻植物材料，该含大麻物质含有一种或多种大麻素；以及提供具有机器可读存储装置的控制设备。该方法进一步包括：用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的相应主批次。该方法进一步包括：对于每个主批次，将该主批次分配到一组独立包装中，每个包装装有该主批次的一部分；以及当该主批次的剩余消耗品体积小于将独立包装装满所需的消耗品体积时不向该独立包装分配该剩余体积。该方法进一步包括：对于一个或多个主批次，确定在相应一组独立包装中从该主批次装满的独立包装的数量；将该数量存储在该机器可读存储装置中；将独立包装流馈送到标记单元；以及用该控制设备控制该标记单元，包括从该机器可读存储装置中导出该数量并操作该标记单元对应次数，以向该组中的每个独立包装施加与制成该包装中的消耗品的该特定量的含大麻物质相关的记号。

[0024] 根据又一方面，本披露涉及一种创建视频内容的方法。该方法包括：接收其中正在加工大麻材料的大麻作业区的视频图像；以及接收与在该大麻作业区中进行的加工相关联的加工信息。该方法进一步包括：使用其中至少一些加工信息来生成元数据；以及通过组合这些视频图像和该元数据来生成视频记录。

[0025] 通过阅读结合附图对实施例的描述，本披露的这些和其他方面现在对于本领域普通技术人员将变得显而易见。

附图说明

[0026] 为了更完整地理解本披露内容，现在结合附图参考以下描述，在附图中：

[0027] 图1是展示了用于生产大麻产品的示例过程的流程图；

[0028] 图2是展示了用于生产大麻产品的示例系统的框图；

[0029] 图3展示了标签的机器可读代码的示例格式；

[0030] 图4A至图4N是展示了实施库存控制系统(ICS)的示例系统的框图；

- [0031] 图5是展示了与ICS的服务器通信的条形码扫描仪的示例实施方式的框图；
- [0032] 图6是展示了根据一个实施例的示例方法的流程图；
- [0033] 图7展示了根据一个实施例的用于生成标签的机器的操作；
- [0034] 图8是展示了在自动化制造过程中为大麻产品贴标签的示例方法的流程图。
- [0035] 图9是展示了用于干燥和/或固化大麻材料的示例方法的流程图；
- [0036] 图10是展示了用于研磨大麻材料的示例方法的流程图；
- [0037] 图11是展示了用于使用锥形灌装机生产预卷大麻香烟的示例方法的流程图；
- [0038] 图12是展示了用于生产大麻提取物和其他大麻产品的示例过程的流程图；
- [0039] 图13是展示了用于大麻产品的脱羧的示例方法的流程图；
- [0040] 图14是展示了用于使用CO₂进行超临界流体提取的示例方法的流程图；
- [0041] 图15是展示了用于树脂包装的示例方法的流程图；
- [0042] 图16是展示了用于油配制的示例过程的流程图；
- [0043] 图17是展示了用于油包装的示例方法的流程图；
- [0044] 图18是展示了根据另一实施例的示例方法的流程图。
- [0045] 图19是展示了用于大麻产品辐照的示例方法的流程图；
- [0046] 图20是展示了用于最终包装的示例方法的流程图；
- [0047] 图21展示了批记录的示例；
- [0048] 图22展示了提取物记录的示例；
- [0049] 图23展示了提取过程记录的示例；
- [0050] 图24是根据一个实施例的大麻生产商和大麻加工商的框图；
- [0051] 图25是展示了从注入大麻的消费产品追溯到一批次大麻植物的可追溯性示例的示意图；
- [0052] 图26至图28是根据一个实施例的用于生产注入大麻的饮料的系统的框图；
- [0053] 图29是展示了根据一个实施例的生产注入大麻的饮料的示例方法的流程图；
- [0054] 图30是展示了根据另一实施例的用于将记号施加到装有注入大麻的饮料的容器的示例方法的流程图；
- [0055] 图31是展示了根据一个实施例的生产注入大麻的消费产品的示例方法的流程图。
- [0056] 图32展示了根据一个实施例的用于识别一批大麻产品以进行召回的系统；
- [0057] 图33是展示了识别一批大麻产品以进行召回的示例方法的流程图；
- [0058] 图34是展示了识别一批大麻产品以进行召回的方法的另一示例的流程图；以及
- [0059] 图35是展示了创建视频内容的示例方法的流程图。

具体实施方式

[0060] 为了说明的目的，以下将结合附图更详细地解释具体的示例实施例。然而，应当了解的是，本披露内容提供了可以在各种各样的具体环境中的任何一种中实现的许多可应用的概念。所讨论的具体实施例仅是说明性的，并不限制本披露内容的范围。例如，实施例可以包括比附图中所示的更多的、不同的或更少的特征。在附图所示的流程图中，矩形通常表示步骤、装置、设备、位置或操作，而五边形通常表示输入、产品或输出。

[0061] 本披露部分地涉及大麻产品的生产和可追溯性。大麻产品可以是从小麻或汉麻产

生的任何商品,例如包括植物、植物材料、油类、树脂、饮品、食品添加剂、可食物、乳膏、气溶胶喷雾以及汽化物质。这些大麻产品可以用于医疗和/或娱乐目的。大麻产品可以包括活性物质,诸如大麻素。然而,本文描述的大麻产品可能并不总是包括活性物质。如本文所使用的,术语“大麻素”通常被理解为包括作用于大麻素受体的任何化学化合物。大麻素可以包括内源性大麻素(由人类和动物自然产生)、植物大麻素(存在于大麻和一些其他植物中)以及合成大麻素(人工制造)。出于本说明书的目的,表述“大麻素”意指化合物,诸如大麻萜酚酸(CBGA)、大麻萜酚(CBG)、大麻萜酚单甲醚(CBGM)、次大麻萜酚(cannabigerovarin,CBGV)、大麻色烯(CBC)、次大麻色酚(CBCV)、大麻二酚(CBD)、大麻二酚单甲醚(CBDM)、大麻二酚-C4(CBD-C4)、次大麻二酚(CBDV)、大麻二苕黑酚(cannabidiol,CBD-C1)、 Δ -9-四氢大麻酚(Δ 9-THC)、 Δ -9-四氢大麻酚酸A(THCA-A)、 Δ -9-四氢大麻酚酸B(THCA-B)、 Δ -9-四氢大麻酚酸-C4(THCA-C4)、 Δ -9-四氢大麻酚-C4、 Δ -9-四氢次大麻酚(THCV)、 Δ -9-四氢大麻山酚(tetrahydrocannabiorcol,THC-C1)、 Δ -7-顺式-异四氢次大麻酚、 Δ -8-四氢大麻酚(Δ 8-THC)、大麻环酚(CBL)、次大麻环酚(cannabicyclovarin,CBLV)、大麻埃尔素(cannabielsoin,CBE)、大麻酚(CBN)、大麻酚甲醚(CBNM)、大麻酚-C4(CBN-C4)、次大麻酚(CBV)、大麻酚-C2(CBN-C2)、大麻山酚(CBN-C1)、大麻二醇(CBND)、次大麻诺醇(cannabinodivarin,CBVD)、二羟基大麻酚(CBT)、10-乙氧基-9羟基- Δ -6a-四氢大麻酚、8,9-二羟基- Δ -6a-四氢大麻酚、二羟基次大麻酚(cannabitolvarin,CBTV)、乙氧基-二羟基次大麻酚(CBTVE)、脱氢大麻呋喃(DCBF)、大麻呋喃(CBF)、大麻色酮(cannabichromanone,CBCN)、大麻二吡喃环烷(cannabicitran,CBT)、10-氧代- Δ -6a-四氢大麻酚(OTHC)、 Δ -9-顺式-四氢大麻酚(顺式-THC)、3,4,5,6-四氢-7-羟基- α - α -2-三甲基-9-正丙基-2,6-甲桥-2H-1-苯并氧杂环辛三烯-5-甲醇(OH-异-HHCV)、大麻利比索(cannabiripsol,CBR)、三羟基- Δ -9-四氢大麻酚(triOH-THC)、大麻素丙基变体(CBNV)及其衍生物。

[0062] 出于本说明书的目的,表述“大麻二酚”或“CBD”通常被理解是指以下化合物中的一种或多种,并且,除非指明特定的一种或多种其他立体异构体,否则包括化合物“ Δ 2-大麻二酚”。这些化合物是:(1) Δ 5-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-5-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(2) Δ 4-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-4-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(3) Δ 3-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-3-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(4) Δ 3,7-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-亚甲基环己-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(5) Δ 2-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-2-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(6) Δ 1-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-1-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);以及(7) Δ 6-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-6-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚)。

[0063] 大麻产品可以包括呈其纯的或分离的形式的大麻素或包括大麻素的源材料。包括大麻素的源材料的示例包括但不限于:大麻或汉麻植物材料(例如,花、种子、毛状体以及大麻粉(keif))、磨碎的大麻或汉麻植物材料、从大麻或汉麻植物材料中获得的提取物(例如,树脂、蜡质和浓缩物)、以及蒸馏提取物。在一些实施例中,可以将纯的或分离的大麻素和/或包括大麻素的源材料与水、脂质、烃类(例如,丁烷)、乙醇、丙酮、异丙醇或其混合物混合。

[0064] 植物大麻素的示例包括但不限于大麻萜酚酸(CBGA)、大麻萜酚(CBG)、大麻萜酚单甲醚(CBGM)、次大麻萜酚(cannabigerovarin)(CBGV)、大麻色烯(CBC)、次大麻色酚(CBCV)、大麻二酚(CBD)、大麻二酚单甲醚(CBDM)、大麻二酚-C4(CBD-C4)、次大麻二酚(CBDV)、大麻

二苕黑酚 (cannabidiol) (CBD-C1)、 Δ -9-四氢大麻酚 (Δ^9 -THC)、 Δ -9-四氢大麻酚酸A (THCA-A)、 Δ -9-四氢大麻酚酸B (THCA-B)、 Δ -9-四氢大麻酚酸-C4 (THCA-C4)、 Δ -9-四氢大麻酚-C4、 Δ -9-四氢次大麻酚 (THCV)、 Δ -9-四氢大麻山酚 (tetrahydrocannabiorcol) (THC-C1)、 Δ -7-顺式-异四氢次大麻酚、 Δ -8四氢大麻酚 (Δ^8 -THC)、大麻环酚 (CBL)、次大麻环酚 (cannabicyclovarin) (CBLV)、大麻埃尔素 (cannabielsoin) (CBE)、大麻酚 (CBN)、大麻酚甲醚 (CBNM)、大麻酚-C4 (CBN-C4)、次大麻酚 (CBV)、大麻酚-C2 (CBN-C2)、大麻山酚 (CBN-C1)、大麻二醇 (CBND)、次大麻诺醇 (cannabinodivarin) (CBVD)、二羟基大麻酚 (CBT)、10-乙氧基-9羟基- Δ -6a-四氢大麻酚、8,9-二羟基- Δ -6a-四氢大麻酚、二羟基次大麻酚 (cannabistriolvarin) (CBTV)、乙氧基-二羟基次大麻酚 (CBTVE)、脱氢大麻呋喃 (DCBF)、大麻呋喃 (CBF)、大麻色酮 (cannabichromanone) (CBCN)、大麻二吡喃环烷 (cannabicitran) (CBT)、10-氧代- Δ -6a-四氢大麻酚 (OTHCH)、 Δ -9-顺式-四氢大麻酚 (顺式-THC)、3,4,5,6-四氢-7-羟基- α - α -2-三甲基-9-正丙基-2,6-甲桥-2H-1-苯并氧杂环辛三烯-5-甲醇 (OH-异-HHCV)、大麻利比索 (cannabiripsol) (CBR)、三羟基- Δ -9-四氢大麻酚 (triOH-THC)、大麻素丙基变体 (CBNV)、及其衍生物。

[0065] 合成大麻素的示例包括但不限于萘甲酰基吲哚、萘基甲基吲哚、萘甲酰基吡咯、萘基甲基茚、苯基乙酰基吲哚、环己基苯酚、四甲基环丙基吲哚、金刚烷甲酰基吲哚、吲唑羧酰胺和喹啉基酯。

[0066] 大麻素可以呈酸形式或非酸形式,后者也称为脱羧形式,因为非酸形式可以通过使酸形式脱羧而产生。在本披露内容的背景下,当提及特定大麻素时,大麻素可以呈其酸或非酸形式,或是酸形式和非酸形式二者的混合物。

[0067] 在一些实施例中,大麻素是四氢大麻酚 (THC)。THC仅在其脱羧状态下具有精神活性。羧酸形式 (THCA) 是非精神活性的。 Δ -9-四氢大麻酚 (Δ^9 -THC) 和 Δ -8-四氢大麻酚 (Δ^8 -THC) 通过与大脑中的CB1大麻素受体结合而产生与大麻相关联的效应。

[0068] 在一些实施例中,大麻素是大麻二酚 (CBD)。术语“大麻二酚”或“CBD”通常被理解是指以下化合物中的一种或多种,并且,除非指明特定的一种或多种其他立体异构体,否则包括化合物“ Δ^2 -大麻二酚”。这些化合物是:(1) Δ^5 -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-甲基-5-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(2) Δ^4 -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-甲基-4-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(3) Δ^3 -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-甲基-3-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(4) $\Delta^{3,7}$ -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-亚甲基环己-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(5) Δ^2 -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-甲基-2-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(6) Δ^1 -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-甲基-1-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);以及(7) Δ^6 -大麻二酚 (2-(6-异丙烯基-3-甲基-6-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚)。

[0069] 在一些实施例中,由大麻生产商生产大麻产品。大麻生产商是指种植和/或加工大麻以生产大麻产品的任何实体 (例如,个人或组织)。大麻生产商有时可以称为许可生产商。

[0070] 过程概述

[0071] 图1是展示了用于生产大麻产品的示例过程100的流程图。过程100提供了大麻产品生产的概述。大麻产品生产的各种过程的说明性示例也在本文其他地方进行了详细描述。

[0072] 过程100包括收获至少一批次大麻植物的操作102。“批次”是指大麻植物的分组或集合。可以向每批次大麻植物指派唯一标识符(ID),在本文中称为批次号。通常,批次号可以包括字母数字字符和/或其他符号。举例来说,可以通过批次号“批次-51”、“批次-52”和“批次-53”来标识三个不同的批次。在一些实施例中,还向各个大麻植物指派了唯一ID,其在本文中称为植物编号。尽管在本文中以数字为例,但与植物相关联的ID和/或本文中的其他ID可以包括字母数字字符和/或其他符号。

[0073] 可以在特定生长区域中种植一批次大麻植物。在一些实施例中,生长区域被定义为种植类似大麻植物的区域。可以在温室或支持大麻植物种植的其他结构中提供生长区域。生长区域可以是连续区域,但不需要在所有实施例中都如此。例如,包括多个不相邻区域的生长区域也是可能的。在一些实施例中,可以控制生长区域以提供特定和/或一致的生长条件。在生长区域种植的大麻植物可以来自相同类型的种子,或者来自同一母本植物。母本植物是为了获取插条或侧枝以便培育更多相同植物而培育的植物。生长区域可以替代地种植来自多种不同的种子类型和/或多种不同的母本植物的植物。

[0074] 可以并行种植和/或收获几个不同批次的大麻植物。例如,温室可以划分为几个不同的生长区域,每个生长区域都用于种植相应批次的大麻植物。可以将这些批次的大麻植物用于产生不同的大麻产品。可以从单个批次的大麻植物中产生出多种大麻产品。不同批次的大麻植物也可以或替代地合并以产生一种大麻产品。

[0075] 在操作102中收获的大麻植物被送到操作104处进行植物部位分离,这将植物分成花和修剪物(trim) 106以及废料108。大麻花也可以称为芽,并且通常是从成熟的大麻植物收获的。修剪物包括与花和茎分离的大麻植物的叶。可以在开花之前,在植物成熟时收获修剪物。例如,植物部位分离的废料可以包括秆、茎以及没有被分离成修剪物的叶。在一些实施例中,植物部位分离包括从大麻植物手动切割或以其他方式去除叶和/或芽。然而,也可以或替代地使用自动化的植物部位分离过程。

[0076] 花和修剪物106的至少一部分可以被送到操作110处进行保鲜加工、送到操作112处进行干燥和/或送到操作114处进行提取。废料108的至少一部分也可以或替代地被送到操作114处进行提取。废料108的剩余部分可以被送到操作116处进行销毁。例如,销毁大麻废料可以包括焚烧废料。

[0077] 操作110处的保鲜加工可以用于产生新鲜大麻产品。新鲜大麻可以包括未经干燥或固化的花或修剪物。在一些实施例中,保鲜加工可以包括在植物部位分离后密封大麻以帮助防止或减少在环境大气中干燥。收获的花或修剪物也可以或替代地被快速运送到例如操作118处的包装过程,以帮助防止或减少在包装之前干燥。

[0078] 操作112在图中标记为干燥,但可以包括干燥和/或固化至少选择的大麻花和修剪物106。在一些实施例中,干燥大麻材料可以包括使用商用脱水机系统。干燥也可以或替代地在周围环境中执行。固化包括在受控条件下从大麻植物产品中去除水分的长期过程。固化可以起到保存大麻植物产品和/或增加大麻植物产品中一些大麻素浓度的作用。

[0079] 操作114处的提取过程可以用于生成大麻产品,诸如树脂。操作114还可以包括其他过程,诸如干燥、固化、脱羧、冬化、蒸馏和/或产品配制过程。例如,产品配制过程(诸如油配制过程和液体配制过程)可以用于生产大麻产品,诸如大麻油、汽化物质、乳液、食品添加剂、可食物、饮品和口腔喷雾剂。提取、干燥、固化、脱羧、冬化、蒸馏和产品配制过程的示例

在本文其他地方进行了更详细的讨论。

[0080] 在操作110、112、114中生产的大麻产品被送到操作118处进行批包装。“批”是指大麻产品的分组或集合。在一些实施例中，同一批的大麻产品具有相似的特性。例如，一批可以是由同一批次大麻植物和/或通过相同的一个或多个过程生产的单一类型的大麻产品。每一批都指派有相应的ID，例如，“批-5368”、“批-5369”和“批-5370”。批ID也可以称为批号。通常，批号可以包括字母数字字符和/或其他符号。在一些实施例中，一批次大麻植物可以生产一批大麻产品。在其他实施例中，一批次大麻植物可以生产多批大麻产品，这些产品可以是相同类型的大麻产品或包括多种不同类型的大麻产品。例如，可以对一批次大麻植物进行加工以生产多批干大麻、新鲜大麻和/或大麻油。

[0081] 在一些实施例中，按以下方式指派批：向源自一批次大麻植物的特定大麻产品指派一个批号；向源自该同一批次的每种不同的大麻产品指派各自不同的批号；并且向源自不同批次的任何大麻产品指派各自不同的批号。指派给每种大麻产品的批号用于该大麻产品的所有单位。

[0082] 批指派的其他方法也是可能的。例如，可以将两个或更多个批次的大麻植物混合在一起。在一些实施例中，可以按以下方式向这种混合批次的大麻产品指派批号：向源自两个或更多个批次的大麻植物的一种混合的特定大麻产品指派一个批号；向源自该同一种混合的每种不同的大麻产品指派各自不同的批号；并且向源自两个或更多个批次的不同混合的任何大麻产品指派各自不同的批号。指派给每种大麻产品的批号用于该大麻产品的所有单位。

[0083] 操作118处的包装可以包括将多批大麻产品转移到储存容器中。如本文所使用的，短语“储存容器(holding container)”是指其中装有或可以装有大麻产品的任何容器。储存容器包括用于在加工之前、期间和之后储存产品的容器，以及用于储存待售产品的容器。在一些实施例中，储存容器用于将大麻产品与其环境隔离。在一些实施例中，储存容器可以提供一种形式的防儿童、防篡改和/或篡改检测。例如，储存容器的示例包括罐子、箱子、器皿、袋子、小包、盒子、瓶子和烟弹(例如，用于汽化设备)，其中任何一种都可以由木头、纸、纸板、塑料、玻璃和/或金属制成。一些储存容器(诸如罐子和瓶子)可以用盖或盖件密封。在一些实施例中，盖包括防篡改感应密封件。储存容器也可以或替代地用以下中的一项或多项密封：例如，箔密封件、热密封件、感应密封件和收缩包装。大麻产品的一个储存容器可以称为一个单位。

[0084] 在操作118期间，可以将标签施加到储存容器上。标签可以将储存容器与特定的大麻产品相关联。可以在用大麻产品填充储存容器之前、同时和/或之后施加标签。尽管标签可以包括粘合或以其他方式附接到储存容器的材料，但可能并非总是如此。例如，标签可以形成在储存容器上或其内部，或者直接印在储存容器的表面上。通常，标记可以施加到各种类型的容器和/或包装中的任何一种。在一些实施例中，标记涉及印刷或以其他方式生产标签并将标签粘贴到容器和/或包装上。在其他实施例中，标记也可以或替代地涉及直接在容器和/或包装上印刷或以其他方式形成标记。因此，本文在标签或贴标签的上下文中披露的特征可以更一般地应用于其他类型的标记。

[0085] 标签可以包括对储存容器和/或储存容器中的产品的书面描述。标签也可以或替代地包括将储存容器与其他储存容器区分开的唯一标识符。唯一标识符的示例包括字母、

数字、符号、机器可读代码及其组合。唯一标识符可以对储存容器和/或储存容器中的产品的描述进行编码。以下是信息类型的非穷尽列表,其中的任何一种或多种都可以包括在储存容器和/或储存容器中的产品的描述中:

- [0086] 植物编号;
- [0087] 批次号;
- [0088] 批号;
- [0089] 大麻生产商的名称、电话号码和/或电子邮件地址;
- [0090] 大麻生产商编号,这是指派给特定大麻生产商的唯一ID;
- [0091] 客户姓名、电话号码和/或电子邮件地址;
- [0092] 运输信息;
- [0093] 全球贸易项目代码 (GTIN) ;
- [0094] 产品名称;
- [0095] 大麻素浓度;
- [0096] 产品类型;
- [0097] 产品组成;
- [0098] 单位或箱编号;
- [0099] (多个)加工日期;
- [0100] (多个)包装日期;
- [0101] 安全信息;
- [0102] 监管信息;
- [0103] 有效期或“最佳使用日期”;
- [0104] 产品/容器重量;
- [0105] 产品/容器体积;以及
- [0106] 单位尺寸。

[0107] 在一些实施例中,可以在操作118中使用用于制作标签的机器(诸如标签制作器)以生成用于储存容器的标签和/或将标签施加到储存容器。在第一时间段期间,标签制作器可以为源自特定批次大麻植物的特定大麻产品生成标签。随后,在对源自新一批次大麻植物的大麻产品进行包装的第二时间段期间,标签制作器可以更新正在生成的标签,使得它们映射回新批次的大麻植物。在其他实施例中,可以用生成已包括标签的大麻储存容器的机器来替代标签制作器。

[0108] 在过程100中,包装好的多批大麻产品被送到操作120处进行灭菌和测试。可以执行灭菌以去除和/或杀死不需要的生物制剂,诸如细菌和真菌。辐照是灭菌过程的一个示例,这在本文其他地方进行了更详细的讨论。可以执行测试以确定或确认大麻产品的组成。例如,测试可以确定产品的均匀性、产品的安全性和/或产品中(多种)大麻素的(多个)量和(多种)类型。例如,可以通过测试来确定四氢大麻酚(THC)和/或大麻二酚(CBD)的浓度。测试大麻产品还可以包括对大麻产品进行抽样。如下文更详细讨论的,在一些实施例中,可以仅对一批产品的某些储存容器进行抽样,而在其他实施例中,可以对一批中的每个储存容器进行抽样。

[0109] 尽管操作118处的批包装被展示为在操作120处的灭菌和测试之前进行,但可能并

非总是如此。例如,在对产品进行测试并且结果被认为令人满意之后,才放行大麻产品进行批包装。

[0110] 最终包装和运输发生在操作122处。操作122也可以称为拣选、包装和运输(PPS)。在一些实施例中,最终包装包括将多个储存容器包装成更大的包装用于运送。通常,可以在操作122中将来自多批的大麻产品包装在一起。最终包装也可以或替代地包括从一个储存容器中取出大麻产品并将其添加到另一个储存容器中。操作122可以进一步包括更新储存容器和/或包装上的标签和/或将标签添加到其上。最终包装可以为大麻产品的运输做准备,诸如保护和隔离大麻产品。在最终包装之后,大麻产品可以放行销售,这可以包括将产品运输给客户和/或将产品储存在特定区域,直到它们被运走。在一些实施例中,可以使用快递服务来执行运输。如本文所使用的,术语“客户”包括从大麻生产商或加工商接收大麻产品的任何个人或组织。客户的示例包括大麻产品的最终用户、大麻产品的分销商和其他大麻产品的生产商。可以向每个客户指派唯一的客户ID。

[0111] 图2是展示了用于生产大麻产品的示例系统200的框图。在一些实施例中,系统200可以用于实施图1的操作102、104、110、112、114、116、118、120、122中的任何一个或全部。系统200包括种植和收获系统202、植物部位分离系统204、废料销毁系统206、保鲜加工系统208、干燥系统210、研磨系统212、脱羧系统214、提取系统216、油配制系统218、包装系统220、灭菌系统222、测试系统224和运输系统226。本文其他地方描述了可以由系统202、204、206、208、210、212、214、216、218、220、222、224、226以及可以包括在这些系统中的各种部件和设备执行的各种功能。

[0112] 图2展示了系统202、204、206、208、210、212、214、216、218、220、222、224、226之间的各种连接。通常,这些连接中的每一个都表明大麻产品在两个不同系统之间的转移和/或用于在两个不同系统之间转移大麻产品的手段。大麻产品的转移可以包括物理转移和/或逻辑转移。物理转移的示例包括将大麻产品的储存容器从一个设施移动到不同的设施。可以使用车辆、手推车和/或小推车来物理转移储存容器。逻辑转移的示例包括使用一个系统加工大麻产品,然后使用另一个系统加工相同的大麻产品,即使大麻产品实际上没有移动位置。这些转移,无论是物理的还是逻辑的,都可以包括手动和/或自动转移。

[0113] 图2包括种植和收获系统202与植物部位分离系统204之间的连接,这可以使得能够例如在储存容器中将收获的大麻植物从种植和收获系统转移到植物部位分离系统。

[0114] 植物部位分离系统204连接到废料销毁系统206,这可以使得能够例如在储存容器中将废料从植物部位分离系统转移到废料销毁系统。植物部位分离系统204进一步连接到保鲜加工系统208、干燥系统210、研磨系统212和脱羧系统214。这些连接可以使得能够例如在储存容器中将大麻花和/或修剪物从植物部位分离系统204转移到保鲜加工系统208、干燥系统210、研磨系统212和/或脱羧系统214。

[0115] 植物材料也可以或替代地通过干燥系统210、研磨系统212和脱羧系统214中的一些或全部进行串行处理。干燥系统210连接到研磨系统212以例如在储存容器中将干大麻转移到研磨系统。研磨系统212连接到脱羧系统214,这使得能够例如在储存容器中将磨碎的大麻转移到脱羧系统。脱羧系统214连接到提取系统216以例如在储存容器中将脱羧的大麻转移到提取系统。在一些实施例中,来自植物部位分离系统204的植物材料不通过干燥系统210、研磨系统212、脱羧系统214进行处理,而是改为转移到提取系统216。

[0116] 在所展示的实施例中,提取系统216连接到油配制系统218,这使得能够例如在储存容器中将大麻提取物转移到油配制系统。

[0117] 保鲜加工系统208、干燥系统210、研磨系统212、脱羧系统214、提取系统216和油配制系统218连接到包装系统220。由这些系统生产的任何一种或多种不同类型的大麻产品可以例如在相同或一种或多种不同类型的储存容器中从这些系统转移到包装系统220。

[0118] 包装系统220连接到灭菌系统222、测试系统224和运输系统226。包装好的大麻产品可以例如在包装和/或储存容器中从包装系统220转移到灭菌系统222、测试系统224和/或运输系统226中的任何一个。

[0119] 在一些实施例中,对包装好的大麻产品进行灭菌然后进行测试,并且图2中展示了已灭菌的大麻产品从灭菌系统222到测试系统224的转移。替代地,可以在不进行测试的情况下运输已灭菌的大麻产品,并且还展示了将已灭菌的大麻产品从灭菌系统222转移到运输系统226。这些转移可以涉及转移包装和/或储存容器中的大麻产品。

[0120] 测试系统224还连接到运输系统226,这可以使得能够例如在储存容器中将经过测试的大麻产品转移到运输系统。

[0121] 图2中所展示的系统 and 连接代表了示例实施例。其他实施例可以包括更多、更少和/或不同的系统,具有相似和/或不同的互连。

[0122] 库存控制系统

[0123] 库存控制系统(ICS)可以用于在整个种植、收获、加工、销售、运输和/或其他操作过程中记录、登记、跟踪和/或监控大麻产品。举例来说,ICS可以在图1的整个操作102、104、110、112、114、116、118、120、122中记录大麻产品。ICS也可以或替代地连接到或以其他方式访问图2的系统202、204、206、208、210、212、214、216、218、220、222、224、226中的任何一个或全部,以向这些系统提供信息和/或记录来自这些系统的信息。ICS也可以或替代地记录大麻产品在系统202、204、206、208、210、212、214、216、218、220、222、224、226内和/或其之间的任何或所有转移。通常,ICS可以实现对任何或所有含大麻物质在生产过程的至少一部分上的可追溯性,包括对批级、批次级或甚至植物级的可追溯性。这可以包括种植中的植物、加工中的大麻产品、仓库中的大麻产品和/或已放行供销售或已售出的大麻产品。举例来说,在发生召回的情况下,ICS可以用于确定属于召回范围的所有大麻产品的状态和/或位置。

[0124] 例如,可以在ICS中例如使用转移动作来记录含大麻物质在原始储存容器与新储存容器之间的转移。例如,转移动作可以开始于将来自原始储存容器上的标签的信息记录在ICS中,并将这些标签指定为“源”容器的标签。如果新储存容器具有预先存在的标签,则可以将这些标签记录在ICS中并将其指定为转移的“目标”储存容器的标签。可替代地,如果新储存容器没有标签,则可以由ICS创建标签,将这些标签指定为目标储存容器的标签,并将其应用于新储存容器。一旦转移完成,ICS就可以记录新储存容器现在装有转移的含大麻物质。例如,可以更新ICS中与转移的物质相关联的记录,以指示新储存容器装有该物质。

[0125] 在储存容器被移动的情况下,可以更新ICS中与储存容器相关的信息,以包括诸如以下中任何一项或多项的信息:转移日期、转移时间、原始位置和/或目的地。

[0126] 大麻产品和用于生产大麻产品的过程可以在ICS中以“记录”的形式进行记录和跟踪。ICS中的记录通常涉及变量、函数和/或数据结构的特定组合。记录可以有助于在ICS内

提供方便且合乎逻辑的信息组织。例如,ICS中可以使用多种类型的记录,其中,每个记录对应于特定类型的大麻产品或过程。记录类型可以包括例如提取过程记录、提取物记录、油容器记录、实验室抽样记录和/或油罐记录。在本文的其他地方通过示例的方式进一步详细地讨论了记录。

[0127] ICS可以在生产、加工、运送和销售大麻产品时创建、存储和/或更新记录。例如,可以在ICS中创建或更新记录以记录一批次植物、一批产品或过程的某个实例。与批次、批或过程相关的任何测量值和/或数据都可以添加到ICS中的对应记录中。大麻产品或过程的特殊情况(诸如偏离标准操作程序)也可以记录在ICS的记录中。因此,记录可以为产品提供综合的信息来源。可以通过将信息输入到与ICS相关联的表单、日志和/或表格中来创建和/或更新记录。当创建记录时,可以向其指派唯一ID,以将其与存储在ICS中的其他记录区分开来,这可以称为记录ID。多个不同的记录也可以相互关联。例如,过程的记录可以与通过该过程生产的产品的记录相关联。

[0128] 可以使用“动作”来记录或更新记录和/或存储在ICS中的其他信息。例如,如果大麻产品从一个或多个储存容器转移到一个或多个新储存容器,或者储存容器从一个位置转移到不同的位置,则这种转移可以使用“转移”动作记录在ICS中。ICS中的动作的另一示例是“请求”,例如,其可以包括接收和/或查看存储在ICS上的信息的请求。

[0129] ICS可以使用施加到储存容器和/或其他包装上的标签来帮助记录和跟踪大麻产品。在一些实施例中,可以使用具有预先存在的标签的储存容器。例如,可以将具有唯一标识符的标签施加到储存容器上,而无需了解稍后将保存在该储存容器中的大麻产品。一旦知道已经或将要转移到储存容器的大麻产品,就可以将该标签和与该大麻产品相关的信息一起记录在ICS中。例如,这种信息可以包括大麻生产商编号、批号、批次号和/或植物编号。其他信息也可以或替代地记录在ICS中,诸如转移的日期、时间和位置。例如,所记录的信息可以以记录的形式存储在ICS中。将信息记录在ICS中可以在大麻产品转移到储存容器之前、同时和/或之后发生。

[0130] 在一些实施例中,用于储存容器标签的唯一标识符可以由ICS生成。例如,在确定将被转移到储存容器的大麻产品之后,ICS可以为该储存容器生成唯一标识符。ICS可以使用“创建新标签”动作来生成标签和/或唯一标识符。生成唯一标识符可以包括为已经或将要转移到储存容器的产品生成批号。通过将唯一标识符添加到与大麻产品相关联的记录中,可以将唯一标识符记录在ICS中。唯一标识符可以直接印到储存容器上的标签上,或者印到稍后被施加到储存容器的标签上。例如,唯一标识符可以指示产品的大麻生产商编号、批号、批次号和/或植物编号。在一些实施例中,储存容器同时包括预先存在的标签和ICS生成的标签。例如,ICS本身可能不生成标签或将标签粘贴在容器或包装上,但可以为贴标机器或装置提供标签信息。

[0131] 标签上的唯一标识符可以包括机器可读代码。图3展示了标签的机器可读代码的示例格式。在示例A中,机器可读代码300是线性条形码,其以机器可读的模式对数字进行编码。具体而言,在该示例中,机器可读代码300对大麻生产商编号310、批号312、批次号314和植物编号316进行编码。在一些实施例中,批号312可以是GTIN的一部分或者作为GTIN的补充而提供。例如,来自同一生产商的同一大麻产品的所有单位均可以包括对与该大麻产品相对应的相同GTIN进行编码的条形码,但是对于不同批的大麻产品指派不同的批号并将其

包括作为条形码的一部分。

[0132] 并非图3的示例A中示出的所有信息都需要机器可读代码300进行编码。例如,在一些实施例中,容器中的大麻产品所来自的特定植物可能未知,并且可能不对植物编号316进行编码。

[0133] 在示例B中,批号312和生产商编号310由机器可读代码302编码。附加信息也可以被包括作为由机器可读代码302编码的数字的一部分。例如,可以预留数位以供未来跟踪使用、供监管机构内部使用和/或供大麻生产商内部使用。例如,也可以或替代地存在传达诸如大麻产品的制造日期和产品的有效期或‘最佳使用日期’等其他类型的信息的数位。

[0134] 在图3中机器可读代码302、304被展示为线性或一维条形码,但这仅是示例。可替代地,条形码可以是矩阵条形码或二维条形码,诸如快速响应(QR)码。在示例C中,机器可读代码304是可以传达与机器可读代码300、302相同的信息和/或不同信息的QR码。在一些实施例中,可以使用QR码导航到由ICS托管的网站,并且该网站可以提供与大麻产品相关的信息。

[0135] 机器可读代码也可以或替代地由诸如射频识别(RFID)芯片或标签等“智能”标签承载。例如,RFID芯片可以集成到储存容器或标签中,并对与储存容器和/或其内容物相关的唯一标识符和/或信息进行编码。

[0136] 对信息进行编码的机器可读代码代表了可以如何在标签、容器或包装上的标记中传达信息的一个说明性示例。例如,信息本身可以包括在标记中。这些示例和/或其他类型的编码或标记可以用于传达各种类型的信息中的任何一种。

[0137] 图4A至图4M是展示了实施ICS的示例系统400的框图。分别如图4A至图4M所示,系统400包括种植和收获系统420a、植物部位分离系统420b、废料销毁系统420c、保鲜加工系统420d、干燥系统420e、研磨系统420f、脱羧系统420g、提取系统420h、油配制系统420i、包装系统420j、灭菌系统420k、测试系统420l和运输系统420m。系统420a-420m提供了图2的系统202、204、206、208、210、212、214、216、218、220、222、224、226的说明性示例。

[0138] 系统400还包括可以至少部分地实施ICS的服务器402。服务器402包括存储数据库414的存储器404、处理器406、网络接口408、显示器410以及一个或多个输入/输出(I/O)设备412。在一些实施例中,这些服务器部件通过内部总线(和/或(多种)其他类型的(多个)连接彼此互连。

[0139] 存储器404可以是或包括一个或多个存储器设备,诸如一个或多个固态存储器设备,和/或使用可移动或甚至可移除存储介质的一个或多个存储器设备。数据库414可以被格式化或以其他方式提供在存储器404中以存储由ICS记录的任何或所有信息。例如,数据库414可以存储记录、参数、测量值和/或由ICS记录和/或跟踪的其他信息。

[0140] 处理器406可以由执行存储在存储器404中的指令的一个或多个处理器来实施。例如,处理器406可以整体或部分地使用专用电路系统来实施,诸如用于执行处理器的各种操作中的任何操作的专用集成电路(ASIC)、图形处理单元(GPU)和/或编程的现场可编程门阵列(FPGA)。

[0141] 网络接口408是输入输出设备的示例,并且能够通过网络416实现服务器402与其他设备或系统之间的通信。网络接口408的特定结构是取决于实施方式的,并且例如可以在支持不同类型的连接和/或通信协议的实施例之间变化。网络接口可以通过有线和/或无线

连接实现通信。通常,网络接口包括物理接口(诸如端口、连接器或与通信介质进行接口连接的其他部件)以及用于处理接收到的信号和/或发射信号以进行传输的接收器和/或发射器。收发器是包括接收器和发射器两者的部件的示例,并且可以在网络接口408中实施。

[0142] 显示器410是输入输出设备的另一示例,用于允许诸如系统操作员等用户查看存储在ICS上的任何或所有信息和/或以其他方式与ICS和系统400的可能其他部件交互。例如,显示器410可以示出大麻产品和/或过程的记录。显示器410也可以或替代地允许用户查看系统400内的任何或所有系统的当前状态,例如,包括关于当前正在使用的系统或设备、这些系统或设备正在执行的过程和/或使用系统或设备的(多个)操作员的信息。可以在410处实施各种类型的显示器中的任何一种,包括也能实现用户输入的触摸屏显示器。

[0143] 也可以或替代地提供其他I/O设备412。例如,可以提供允许用户手动输入信息、动作和/或请求的一个或多个用户输入设备。用户输入设备的示例包括键盘、计算机鼠标、触摸屏、按钮、拨号盘和开关。I/O设备412也可以或替代地包括一个或多个输出设备,诸如用于导出存储在数据库414中的数据的输出端口。还设想了其他类型的I/O设备。例如,门禁卡扫描仪可以为服务器402提供安全和访问控制。

[0144] 在一些实施例中,服务器402本身不包括诸如显示器410等用户I/O设备或用于从用户接收输入的用户输入设备。用户与服务器402的交互可以通过一个或多个单独的部件来实现,诸如通过与服务器的本地连接和/或通过网络416的网络连接与服务器402通信的一个或多个工作站。例如,这样的工作站在结构上可以与服务器402相同或相似,但可能不在本地存储数据库414。

[0145] 网络416可以是或包括实施各种类型的(多个)网络中的任何一种的各种类型的网络装置中的任何一种。在一些实施例中,网络416包括大麻生产商的企业网络。网络416也可以或替代地包括互联网。系统中(多种)特定类型的(多个)网络(诸如400)可以是取决于实施方式的。服务器402可以位于企业办公室处,并且系统420a-420m中的至少一些位于远离服务器402的位置。至少远程定位的系统可以通过互联网与服务器402连接或以其他方式通信,而与服务器402位于同一位置的共同定位系统可以通过局域网(LAN)或(多种)其他类型的(多个)本地网络与该服务器连接或以其他方式通信。

[0146] 网络416分别与图4A至图4M中示出的多个服务器418a、418b、418c、418d、418e、418f、418g、418h、418i、418j、418k、418l、418m、418n连接或以其他方式通信。例如,可以使用诸如电缆和/或电线等物理连接和/或使用诸如WIFI™连接、蓝牙™连接和/或更长距离无线通信等无线连接或信道来提供网络/服务器通信。

[0147] 服务器418a-418n在结构上可以与服务器402大致相似,但是服务器之间可能存在至少操作差异和/或可能的结构差异。例如,服务器418a-418n可以通过经由网络416向服务器402发送系统相关信息而参与在服务器402处维护ICS,但是服务器418a-418n可能不在本地存储数据库414的完整副本。

[0148] 在一些实施例中,服务器418a-418n可以将来自其他设备的信息中继到服务器402。信息也可以或替代地存储在服务器418a-418n上。尽管服务器418a-418n可以如图所示分布在系统400中,但可能并非总是如此。例如,服务器418a-418n中的两个或更多个可以位于同一位置。尽管分别在图4A至图4M进行了展示,但在一些实施例中,服务器418a-418n中的两个或更多个可以使用单个服务器来实施。系统420a-420n中的至少一些可以与

网络416连接或以其他方式通信,而无需中间服务器418a-418n。系统420a-420n的一个或多个部件可以与网络416通信,而在连接到网络时不必经过服务器。系统部件也可以或替代地通过不一定实施服务器的某种其他类型的通信装置或设备与网络416通信。

[0149] 种植和收获系统420a包括操作员登记设备422a、一个或多个计算机424a、一个或多个控制器426a、一个或多个传感器428a、一个或多个秤430a、一个或多个标签制作器432a以及一个或多个扫描仪434a。在所示示例中,这些部件均连接到服务器418a。这些部件与服务器418a之间的连接可以包括通过各种类型的接口中的任何一种的有线和/或无线连接。与服务器418a连接或以其他方式通信的每个部件包括与在服务器处提供的接口兼容的接口。在系统部件和服务器418a处提供的(多种)特定类型的(多个)接口将取决于要支持的(多个)连接和/或(多个)通信协议的类型。

[0150] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施一个或多个操作员登记设备,诸如422a,以记录和跟踪参与过程或使用设备的一个或多个操作员。如本文至少参考图4A至图4M所使用的,术语“操作员”是指参与操作或使用大麻生产系统的任何人。当每个操作员想要进入安全场所和/或使用系统装置或设备时,可以向该操作员指派由操作员登记设备记录的唯一ID。操作员登记设备的示例包括用于从操作员的穿孔卡中读取操作员信息的穿孔卡读取器、从操作员的身份识别卡或门禁卡上的磁条读取操作员信息的磁卡读取器、以及用于读取操作员的身份识别卡或门禁卡上的RFID标签或芯片的RFID读取器。操作员登记设备也可以或替代地包括计算机或控制器,雇员必须在其中输入登录信息,该登录信息至少包括操作员信息,诸如操作员的唯一ID或用户名以及密码。

[0151] 由操作员登记设备422a读取或以其他方式获得的操作员信息可以本地存储在种植和收获系统420a处,和/或传输到服务器402以存储在数据库414中。操作员信息的本地存储可以由操作员登记设备422a本身执行,和/或由种植和收获系统420a的一个或多个其他部件(诸如计算机424a和/或服务器418a)执行。

[0152] 也可以或替代地记录其他信息。例如,操作员登记设备可以记录操作员进入区域、离开区域、启动过程或装置、和/或停止过程或装置的日期和时间。

[0153] 由操作员登记设备获得或生成的任何或所有信息(诸如操作员信息和/或以上通过示例披露的其他信息)都可以记录在ICS中。例如,操作员登记设备422a可以将关于操作员和/或他们在种植和收获系统420a中的活动的信息传输到服务器418a,该服务器可以存储该信息和/或将其转发到服务器402。

[0154] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施一个或多个计算机,诸如424a,以便使操作员能够手动输入ICS数据、以其他方式与ICS系统交互、和/或控制系统设备。例如,计算机424a可以存储输入的数据和/或将输入的数据传输到服务器418a,该服务器可以存储该数据和/或将该数据转发到服务器402。计算机424a也可以或替代地使操作员能够访问例如数据库414中的ICS数据,并在显示屏或其他输出设备上输出该数据的指示。计算机的示例包括台式计算机、膝上型计算机、平板计算机和其他电子设备。通常,计算机424a在结构上可以类似于服务器402,但不一定存储数据库414。取决于实施方式,计算机424a可以包括或不包括网络接口。例如,在如图4A所示的基于服务器的实施方式中,计算机424a可以包括接口,该接口可以是也可以不是网络接口但与在服务器418a处提供的接口兼容。

[0155] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施一个或多个控制器,诸如426a,以控

制各种类型的设备或装置中的任何一个或全部。控制器可以集成在受控设备或装置内,或者如图4A所示与受控设备或装置分离。例如,可以使用硬件、固件、执行存储在一个或多个非暂态存储器设备中的软件的一个或多个部件来实施控制器。微处理器、ASIC、FPGA和可编程逻辑器件(PLD)是可以用于执行软件的处理设备的示例。

[0156] 控制器426a可以存储、接收和/或以其他方式获得控制设置,并控制一个或多个设备或装置根据这些设置运行。例如,控制器426a可以由操作员(例如,通过计算机424a和/或通过控制器的用户界面)和/或通过ICS进行编程。ICS可编程控制器426a可以访问、下载或以其他方式确定来自数据库414的控制设置,或者用这些控制设置进行编程。在一些实施例中,控制器426a可以将控制设置和/或其他信息记录在ICS中。由控制器426a使用和/或获得的信息可以例如由控制器和/或种植和收获系统420a的另一部件本地存储,和/或传输到服务器418a以用于本地存储和/或传输到服务器402。

[0157] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施传感器,诸如428a,以测量或以其他方式确定生产中涉及的任何或各种参数。这些参数以及可能的其他信息(诸如进行测量的时间)可以记录在ICS中。传感器(其中的任何一个或多个可以在大麻生产系统中实施)的示例包括以下各项:

- [0158] 二氧化碳传感器;
- [0159] 氮氧化物传感器;
- [0160] 氧气传感器;
- [0161] 臭氧监测器;
- [0162] pH传感器;
- [0163] 电位传感器;
- [0164] 氧化还原电极;
- [0165] 烟雾检测器;
- [0166] 电流传感器;
- [0167] 金属检测器;
- [0168] 电压检测器;
- [0169] 空气污染传感器;
- [0170] 湿度传感器;
- [0171] 雨量传感器;
- [0172] 雪量计;
- [0173] 土壤湿度传感器;
- [0174] 空气流量计;
- [0175] 水表;
- [0176] 气压计;
- [0177] 压力传感器;
- [0178] 压力计;
- [0179] 火焰检测器;
- [0180] 光传感器;
- [0181] 热流传感器;以及

[0182] 温度计。

[0183] 传感器读数或测量值可以例如由传感器430a和/或种植和收获系统420a的另一部件本地存储,和/或传输到服务器418a以用于本地存储和/或传输到服务器402。

[0184] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施一个或多个秤,诸如430a,例如以对产品、废料、包装和/或储存容器进行称重。秤可以包括例如与ICS通信或能够以其他方式访问ICS的电子秤。例如,当电子秤测量大麻产品和/或储存容器的重量时,秤可以自动将该重量传输到ICS,并在其中进行记录。大麻生产系统中也可以或替代地使用非电子秤,并且例如可以使用计算机424a将这些秤测量的重量手动输入到ICS中。

[0185] 由秤430a测量的重量的描述也可以记录在ICS中。该描述可以包括关于在对大麻产品和/或储存容器进行称重时大麻产品和/或储存容器的当前生产阶段的信息。例如,操作员可以将该描述手动输入到电子秤430a或计算机424中,其然后将该描述传输到ICS。测得重量的描述也可以或替代地由ICS推断出。例如,电子秤430a可以与大麻生产过程中的特定步骤或大麻生产系统中的特定设备或装置相关联,因此由该秤测量的重量的描述可以在ICS中预定义。在一些实施例中,某个秤可能仅用于测量装有从提取过程中收集的提取物的储存容器的重量,并且ICS可以自动地将该秤测量的任何或所有重量与该生产阶段相关联。

[0186] 由秤430a称重的大麻产品和/或储存容器的记录ID和/或其他标识符可以记录在ICS中。例如,电子秤430a可以将被称重的大麻产品和/或储存容器的记录ID和/或其他标识符以及该大麻产品和/或储存容器的测得重量一起传输到ICS,从而允许ICS确定应当将该重量记录在哪个记录中。为了确定记录ID和/或其他标识符,操作员可以手动读取储存容器上的标签,并使用电子秤或另一设备将标签中的信息输入到ICS中。此外或可替代地,可以使用扫描仪来读取储存容器上的标签并将其记录在ICS中。扫描仪可以链接到秤上以自动将储存容器的标签与测得重量相关联。

[0187] 秤430还可以接收控制信息和/或其他信息。例如,可以控制秤以仅在大麻产品或储存容器处于适当称重位置时记录重量。在一些实施例中,控制器向秤430a发送控制信号以触发测量。这种控制器可以与秤430a集成在一起,或者与秤分离。也可以或替代地由操作员通过秤的用户界面或与秤连接或以其他方式通信的另一部件手动启动或触发测量。

[0188] 重量测量值以及由或从秤430a确定或以其他方式获得的可能其他信息可以例如由秤和/或种植和收获系统420a的另一部件本地存储,和/或传输到服务器418a以用于本地存储和/或传输到服务器402。

[0189] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施一个或多个标签制作器432a,以生成施加到例如储存容器的标签。标签制作器432a可以与ICS通信或以其他方式访问ICS。在一些实施例中,ICS可以控制标签制作器432a,从而控制施加到储存容器的特定标签。例如,ICS可以将标签的信息和/或机器可读代码传输到标签制作器432a,并且标签制作器可以基于该信息和/或对该信息进行编码的机器可读代码来生成标签。ICS也可以或替代地将标签的图像发送到标签制作器432a,该标签制作器可以将图像印到粘性标签上和/或直接印到储存容器上。在一些实施例中,标签制作器432a可以为标签生成信息和/或机器可读代码,基于该信息和/或机器可读代码产生标签,并将标签施加到一个或多个储存容器。

[0190] 标签制作器432a可以将每个标签记录在ICS中。例如,标签信息可以例如由标签制

作器432a和/或种植和收获系统420a的另一部件本地存储,和/或传输到服务器418a以用于本地存储和/或传输到服务器402。

[0191] 标签制作器432a是贴标或标记系统或站的示例,其可以包括印刷或标记设备以在标签上和/或直接在储存容器或包装上进行印刷或标记。在一些实施例中,单个印刷或标记设备适用于用例如墨水在多个基材(诸如标签和储存容器,标签和包装,或者标签、储存容器和包装)上进行印刷或标记。在涉及印刷或标记标签的实施例中,贴标系统或标记站还可以包括标签施加器以将标签粘贴到储存容器和/或包装上。贴标系统或标记站的控制器可以与贴标系统或标记站集成在一起,或者是单独的部件。

[0192] 在一些实施例中,可以在大麻生产系统中实施一个或多个扫描仪434a以读取、记录和/或解码标记,这些标记可以直接印在储存容器和/或包装上,和/或印在被粘贴到储存容器和/或包装的标签上。例如,扫描仪可以用于读取、记录和/或解码标签上的(多个)机器可读代码。

[0193] 扫描仪434a的示例包括条形码扫描仪、图像扫描仪和RFID读取器。可以提供呈以下形式的扫描仪434a:手持式扫描仪、移动电子设备、安装到结构(例如,操作台或柜台)的扫描仪、嵌入结构中的扫描仪、集成到大麻生产系统中的装置中的扫描仪、和/或可穿戴扫描仪。扫描仪可以是有线的或无线的。可以实施相同类型或不同类型的多个扫描仪。

[0194] 当扫描仪434a扫描例如粘贴在储存容器上的标签上的标记时,可以将各种信息中的任何一种记录在ICS中。例如,扫描仪434a可以特定于大麻生产系统中的特定位置、设备、装置和/或过程。使用该扫描仪扫描标签表明了与该标签相关联的储存容器或包装位于该特定位置、设备、装置和/或过程。

[0195] 扫描仪也可以接收信息。在一些实施例中,扫描仪可以接收搜索或控制参数,并且当搜索或控制参数被发现或满足时生成警报或其他输出。例如,搜索参数可以是批标识符,并且当扫描到与批标识符一致的标记时,扫描仪434a可以生成警报。计数是控制参数的示例,并且扫描仪434a可以在已经扫描了特定数量的标记时生成警报或其他输出,和/或提供指示已扫描标记的计数的输出。扫描仪434a也可以或替代地在生产运行期间的正确时间确认批号和/或批次号的变化。

[0196] 图4A中的示例种植和收获系统420a还包括一个或多个浇水系统450a、一个或多个照明系统452a以及一个或多个通风系统454a。(多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a与控制器426a中的一个或多个连接或以其他方式通信并由其控制。对浇水系统450a的控制可以涉及控制一个或多个阀,例如,以控制流向灌溉系统和/或特定部件(诸如喷水头)的水流。例如,可以通过控制灯和/或遮阳物的功率来控制照明系统452a。在一些实施例中,对(多个)通风系统454a的控制可以涉及控制一个或多个空气入口、一个或多个空气出口、一个或多个加热器、一个或多个冷却器和/或一个或多个气流部件(诸如风扇)。

[0197] (多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a中的任何一个或全部的控制设置可以被提供到(多个)控制器426a、由其确定或以其他方式获得。可以将浇水、照明、通风和/或温度的程序或规划表下载到一个或多个控制器426a并用于控制(多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a中的任何一个或全部。在一些实施例中,一个或多个控制器426a例如基于传感器读数来动态地控制(多个)浇水系统

450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a中的任何一个或全部。还设想了预定控制和动态控制的组合。例如,只要一个或多个监测的参数维持在目标范围内,就可以根据预定程序或规划表来控制(多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a中的任何一个或全部,并且可以响应于超出范围的参数来启动对系统450a、452a、454a中的一个或多个的动态控制。

[0198] 种植和收获系统420a还包括用于种植大麻植物的一个或多个生长区域456a。(多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a与(多个)生长区域456a交互,并且在这个意义上可以被认为与(多个)生长区域相关联。图4A中使用虚线展示了(多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a、(多个)通风系统454a与生长区域456a之间的交互。

[0199] 在图4A至图4M中,实线旨在表示用于部件之间通信的有线或无线连接。虚线旨在指示部件以某种方式交互或相关或相关联,但不一定相互连通或联接。举例来说,(多个)浇水系统450a可以向(多个)生长区域456a提供水,但这并不一定意味着(多个)浇水系统将与(多个)生长区域连通,或者(多个)浇水系统必须以任何方式与(多个)生长区域物理联接。类似地,(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a向(多个)生长区域456a提供光和气流,但不一定联接到(多个)生长区域。

[0200] 图4A将生长区域456a类似地示出为与传感器428a相关联,该传感器可以测量、记录和/或跟踪(多个)生长区域中的各种参数和/或生长条件中的任何一个。在一些实施例中,(多个)传感器428a可以向一个或多个控制器426a提供测量值或读数,并且(多个)控制器可以基于来自(多个)传感器的测量值或读数来控制(多个)浇水系统450a、(多个)照明系统452a和(多个)通风系统454a中的一个或多个。

[0201] 在收获期间和/或之后,可以将来自(多个)生长区域456a的大麻植物转移到一个或多个植物储存容器458a。(多个)植物储存容器458a可以由(多个)秤430a称重,由(多个)标签制作器432a贴标签、和/或由(多个)扫描仪434a扫描,并且因此图4A包括表示这些部件之间的交互或关联的虚线。

[0202] 在一些实施例中,生产系统包括具有至少一些部件的其他系统,这些部件可以与示例种植和收获系统420a中的部件相同或相似。参考图4B,例如,植物部位分离系统420b可以包括一个或多个操作员登记设备422b、一个或多个计算机424b、一个或多个控制器426b、一个或多个秤430b-1和/或430b-2、一个或多个标签制作器432b以及一个或多个扫描仪434b-1和/或434b-2。这些部件与服务器418b连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430b-1、430b-2和434b-1、434b-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,植物部位分离系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。例如,可以将不同的储存容器转移到具有一组秤的同一个称重站。在一些实施例中,作为安装在装置上的或特定于装置的扫描仪的替代或补充,可以用同一组一个或多个便携式扫描仪扫描不同的储存容器。在430b-1、430b-2和434b-1、434b-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4B中的连接线的图示。

[0203] 示例植物部位分离系统420b进一步包括一个或多个植物储存容器450b、一个或多个手动植物部位分离器452b、一个或多个自动植物部位分离器454b、一个或多个花储存容

器456b、一个或多个修剪物储存容器458b以及一个或多个废料储存容器460b。储存容器450b、456b、458b、460b可以是各种类型的容器中的任何一种,并且可以使用不同类型的容器来保存收获和分离的植物。在一些实施例中,(多个)植物储存容器450b与图4A中的458a处所示的(多个)储存容器相同。在一些实施例中,手动植物部位分离器452b包括一个或多个分拣托盘或操作台,操作员在该分拣托盘或操作台上分拣收获的植物材料。自动植物部位分离器454b可以包括机器视觉系统或用于将花、修剪物和废料彼此区分的其他装置,以及用于将已被识别为花、修剪物和废料的植物材料彼此分离的分拣站。一些实施例可以包括手动和自动的植物部位分离器两者。

[0204] 可以使用(多个)秤430b-1和/或(多个)扫描仪434b-1对(多个)植物储存容器450b进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对植物部位分离的输入。可以将来自(多个)植物储存容器450b的大麻植物转移到(多个)手动植物部位分离器452b和/或(多个)自动植物部位分离器454b以进行植物部位分离。至少(多个)自动植物部位分离器454b可以与控制器426b连接或以其他方式通信并由其控制。可以将由(多个)手动植物部位分离器452b和/或(多个)自动植物部位分离器454b产生的花、修剪物和废料分别转移到(多个)花储存容器456b、(多个)修剪物储存容器458b和(多个)废料储存容器460b。(多个)花储存容器456b、(多个)修剪物储存容器458b和(多个)废料储存容器460b可以由(多个)秤430b-2称重和/或由(多个)标签制作器432b贴标签,并且可以通过(多个)扫描仪434b-2扫描(多个)储存容器或(多个)标签上的标记。由(多个)秤430b-2测量的重量可以用于核对输入植物材料与输出植物材料,以在加工期间保持植物材料的期望和/或所需记录。

[0205] 图4C中的示例废料销毁系统420c包括一个或多个操作员登记设备422c、一个或多个计算机424c、一个或多个控制器426c、一个或多个秤430c、一个或多个传感器428c以及一个或多个扫描仪434c。这些部件与服务器418c连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。

[0206] 示例废料销毁系统420c进一步包括一个或多个废料储存容器450c以及一个或多个焚烧炉452c。(多个)废料储存容器452c可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且在一些实施例中,(多个)废料储存容器450c是图4B中460b处所示的那些。可以使用(多个)秤430c和/或(多个)扫描仪434c对(多个)废料储存容器450c进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对废料销毁的输入。可以将来自(多个)废料储存容器450c的废料转移到(多个)焚烧炉452c进行焚烧。(多个)焚烧炉452c与(多个)传感器428c连接或以其他方式通信以测量操作参数和/或监测焚烧过程。(多个)焚烧炉452还与(多个)控制器426c连接或以其他方式通信以控制焚烧过程。

[0207] 现在参考图4D,示例保鲜加工系统420d包括一个或多个操作员登记设备422d、一个或多个计算机424d、一个或多个秤430d-1和/或430d-2、一个或多个标签制作器432d以及一个或多个扫描仪434d-1和/或434d-2。这些部件与服务器418d连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430d-1、430d-2和434d-1、434d-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,保鲜加工系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430d-1、430d-2和434d-1、434d-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4D中的连接线的图示。

[0208] 示例保鲜加工系统420d进一步包括一个或多个源产品储存容器450d以及一个或多个新鲜产品储存容器452d。容器450d、452d可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品和新鲜产品可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450d可以装有来自植物部位分离的大麻花和/或修剪物。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450d与图4B中的456b和/或458b处所示的(多个)储存容器相同。

[0209] 可以使用(多个)秤430d-1和/或(多个)扫描仪434d-1对(多个)源产品储存容器450d进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对保鲜加工系统420d的输入。然后将(多个)源产品储存容器450d中的(多个)源产品转移到(多个)新鲜产品储存容器452d并对其进行密封。(多个)新鲜产品储存容器452d可以由(多个)秤430d-2称重和/或由(多个)标签制作器432d贴标签。(多个)新鲜产品储存容器452d上的(多个)储存容器或(多个)标签上的标记可以由(多个)扫描仪434d-2扫描。如由(多个)秤430d-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出新鲜产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0210] 如图4E所示的示例干燥系统420e包括一个或多个操作员登记设备422e、一个或多个计算机424e、一个或多个控制器426e、一个或多个传感器428e、一个或多个秤430e-1和/或430e-2、一个或多个标签制作器432e以及一个或多个扫描仪434e-1和/或434e-2。这些部件与服务器418e连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430e-1、430e-2和434e-1、434e-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,干燥系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430e-1、430e-2和434e-1、434e-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4E中的连接线的图示。

[0211] 干燥系统420e进一步包括一个或多个源产品储存容器450e、一个或多个干燥器452e以及一个或多个干燥产品储存容器454e。容器450e、454e可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品和干燥产品可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450e可以装有来自植物部位分离的大麻花和/或修剪物,并且可以包括各种类型的容器中的任何一种。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450e与图4B中的456b和/或458b处所示的(多个)储存容器相同。(多个)干燥器452e可以是或包括各种类型的干燥器中的任何一种,诸如一个或多个商用脱水机系统。尽管图4E仅展示了(多个)干燥器452e,但干燥系统也可以或替代地提供固化。例如,可以使用固化器皿来提供固化,其中,将固化溶液施加到源产品以从源产品中提取水分。(多个)控制器426e中的一个或多个可以控制固化或参数,诸如通过控制一个或多个阀来控制(多个)固化溶液从一个或多个溶液储存容器到固化器皿的供应、通过控制一个或多个加热器或冷却器以加热或冷却器皿和/或(多个)固化溶液来控制固化温度、和/或通过控制真空系统或压缩系统以对固化器皿加压或减压来控制固化压力。

[0212] 可以使用(多个)秤430e-1和/或(多个)扫描仪434e-1对(多个)源产品储存容器450e进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对干燥系统的输入。然后将(多个)源产品储存容器450e中的(多个)源产品转移到(多个)干燥器452e,以干燥(多个)源产品。(多个)控制器426e可以与(多个)干燥器452e连接或以其他方式通信,以控制(多个)干燥器。传感器428e可以类似地与(多个)干燥器452e连接或以其他方式通信,以测量干燥过程或装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。然后将干燥产品转移到(多

个)干燥产品储存容器454e。(多个)干燥产品储存容器454e可以由(多个)秤430e-2称重和/或由(多个)标签制作器432e贴标签。(多个)干燥产品储存容器454e或(多个)标签上的标记可以由(多个)扫描仪434e-2扫描。如由(多个)秤430e-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出干燥产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0213] 图4F展示了示例研磨系统420f,其包括一个或多个操作员登记设备422f、一个或多个计算机424f、一个或多个控制器426f、一个或多个传感器428f、一个或多个秤430f-1和/或430f-2、一个或多个标签制作器432f以及一个或多个扫描仪434f-1和/或434f-2。这些部件与服务器418f连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4F进行了描述。尽管在430f-1、430f-2和434f-1、434f-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,研磨系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430f-1、430f-2和434f-1、434f-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4F中的连接线的图示。

[0214] 研磨系统420f进一步包括一个或多个源产品储存容器450f、一个或多个研磨机452f、一个或多个筛子454f以及一个或多个干燥产品储存容器456f。容器450f、456f可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品和干燥产品可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450f可以装有来自植物部位分离的大麻花和/或修剪物,和/或来自干燥过程的干燥大麻产品。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450f与图4B和图4E中的456b、458b和/或454e处所示的(多个)储存容器相同。

[0215] 可以使用(多个)秤430f-1和/或(多个)扫描仪434f-1对(多个)源产品储存容器450f进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对研磨系统420f的输入。然后可以将(多个)源产品储存容器450f中的(多个)源产品转移到(多个)研磨机452f,该(多个)研磨机可以被实施为用于研磨(多个)源产品的研磨装置和/或用于粉碎源产品的一个或多个粉碎机。(多个)控制器426f中的一个或多个可以与(多个)研磨机452f连接或以其他方式通信,以控制(多个)研磨机。(多个)传感器428f可以类似地与(多个)研磨机452f连接或以其他方式通信,以测量研磨过程或装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。

[0216] 然后可以将磨碎的产品转移到一个或多个筛子454f和/或(多个)干燥产品储存容器456f。(多个)筛子454f可以包括一个或多个过滤器或筛网,以筛分磨碎的大麻产品并基于颗粒大小将其分离。来自(多个)筛子454f的输出也可以或替代地转移到(多个)磨碎产品储存容器456f。(多个)磨碎产品储存容器456f可以由(多个)秤430f-2称重和/或由(多个)标签制作器432f贴标签。(多个)磨碎产品储存容器或(多个)标签上的标记可以由(多个)扫描仪434f-2扫描。如由(多个)秤430f-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出磨碎产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0217] 现在参考图4G,示例脱羧系统420g包括一个或多个操作员登记设备422g、一个或多个计算机424g、一个或多个控制器426g、一个或多个传感器428g、一个或多个秤430g-1和/或430g-2、一个或多个标签制作器432g以及一个或多个扫描仪434g-1和/或434g-2。这些部件与服务器418g连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430g-1、430g-2和434g-1、434g-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,脱羧系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430g-1、430g-2和434g-1、434g-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)

扫描仪仅是为了简化图4G中的连接线的图示。

[0218] 脱羧系统420g进一步包括一个或多个源产品储存容器450g、一个或多个脱羧烘箱452g以及一个或多个脱羧产品储存容器454g。容器450g、454g可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品和脱羧产品可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450g可以装有来自植物部位分离的大麻花和/或修剪物、来自干燥过程的干燥大麻产品、和/或来自研磨过程的磨碎大麻。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450g与图4B、图4E和图4F中的456b、458b、454e和/或450f处所示的(多个)储存容器相同。

[0219] 可以使用(多个)秤430g-1和(多个)扫描仪434g-1对(多个)源产品储存容器450g进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对脱羧系统420g的输入。然后可以将(多个)源产品储存容器450g中的(多个)源产品转移到(多个)脱羧烘箱452g以加热(多个)源产品,如本文其他地方所述。(多个)控制器426g中的一个或多个可以与(多个)脱羧烘箱452g连接或以其他方式通信,以控制(多个)脱羧烘箱。(多个)传感器428g可以类似地与(多个)脱羧烘箱452g连接或以其他方式通信,以测量脱羧过程或装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。

[0220] 然后可以将脱羧产品转移到(多个)脱羧产品储存容器454g。(多个)脱羧产品储存容器454g可以由(多个)秤430g-2称重和/或由(多个)标签制作器432g贴标签。(多个)磨碎产品储存容器454g或(多个)标签上的标记可以由(多个)扫描仪434g-2扫描。如由(多个)秤430g-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出提取产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0221] 示例提取系统420h在图4H中示出,并且包括一个或多个操作员登记设备422h、一个或多个计算机424h、一个或多个控制器426h、一个或多个传感器428h、一个或多个秤430h-1和/或430h-2、一个或多个标签制作器432h以及一个或多个扫描仪434h-1和/或434h-2。这些部件与服务器418g连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430h-1、430h-2和434h-1、434h-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,提取系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430h-1、430h-2和434h-1、434h-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4H中的连接线的图示。

[0222] 提取系统420h进一步包括一个或多个源产品储存容器450h、一个或多个提取器452h、一个或多个冬化冷却器454h、一个或多个蒸馏器456h以及一个或多个提取产品储存容器458h。容器450h、458h可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品和提取产品可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450h可以装有脱羧大麻产品。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450h与图4G中的454g处所示的(多个)储存容器相同。

[0223] 可以使用(多个)秤430h-1和(多个)扫描仪434h-1对(多个)源产品储存容器450h进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对提取系统420h的输入。然后可以将(多个)源产品储存容器450h中的(多个)源产品转移到(多个)提取器452h,该(多个)提取器可以实施各种提取过程中的任何一种以从(多个)源产品产生一个或多个提取物。在本文其他地方披露了提取过程和提取物的示例。

[0224] 可以将所产生的(多个)提取物转移到(多个)冬化冷却器454h、(多个)蒸馏器456h和/或(多个)提取物产品储存容器458h。例如,冬化冷却器454h可以包括冷藏库。在一些实

施例中,提供(多个)冬化冷却器454h以将提取物和(多个)极性溶剂的混合物冷却至蜡质和/或脂质与提取物分离的温度。(多个)冬化冷却器454h的一个或多个输出也可以或替代地转移到(多个)蒸馏器456h和/或(多个)提取物产品储存容器458h。

[0225] (多个)蒸馏器456h可以包括蒸馏塔,例如以从(多个)提取物中分离一种或多种大麻素和/或萜烯。(多个)蒸馏器456h的一个或多个输出也可以或替代地转移到(多个)提取物产品储存容器458h。

[0226] (多个)控制器426h中的一个或多个可以与(多个)提取器452h、(多个)冬化冷却器454h和/或(多个)蒸馏器456h连接或以其他方式通信,以控制这些部件。(多个)传感器428h可以类似地与(多个)提取器452h、(多个)冬化冷却器454h和/或(多个)蒸馏器456h连接或以其他方式通信,以测量提取过程或装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。

[0227] (多个)提取产品储存容器458h可以由(多个)秤430h-2称重。(多个)标签制作器432h可以生成标签和/或将标签施加到(多个)提取产品储存容器458h。(多个)提取产品储存容器458h上的标记可以由(多个)扫描仪434h-2扫描。如由(多个)秤430h-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出脱羧产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。在一些实施例中,两个或更多个提取产品储存容器458h可以被混合并相应地标记。

[0228] 图4I展示了示例油配制系统420i,其包括一个或多个操作员登记设备422i、一个或多个计算机424i、一个或多个控制器426i、一个或多个传感器428i、一个或多个秤430i-1和/或430i-2、一个或多个标签制作器432i以及一个或多个扫描仪434i-1和/或434i-2。这些部件与服务器418i连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430i-1、430i-2和434i-1、434i-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,油配制系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430i-1、430i-2和434i-1、434i-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4I中的连接线的图示。

[0229] 油配制系统420i进一步包括一个或多个源产品储存容器450i、一个或多个媒介油储存容器452i、一个或多个混合设备454i、一个或多个稀释设备456i以及一个或多个大麻油储存容器458i。容器450i、452i、458i可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品、媒介油和大麻油可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450i可以装有基于大麻提取物的产品,并且在一些实施例中可以包括如图4H中的458h处所示的一个或多个容器。(多个)媒介油储存容器452i可以包括当与大麻提取物混合时产生大麻油和/或浓缩物的媒介油。媒介油在本文其他地方进行了更详细的讨论。

[0230] 可以使用(多个)秤430i-1和/或(多个)扫描仪434i-1对(多个)源产品储存容器450i和/或(多个)媒介油储存容器452i进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对油配制系统420i的输入。此外,在一些实施例中,在混合阶段之前,可以对媒介油和/或源产品进行测试。在一些实施例中,这种测试是可预防控制计划(PCP)的一部分。在一些实施例中,这种测试可以包括过敏原测试、标签验证测试、微生物测试、真菌毒素测试、营养分析、感官测试,对重金属、外来杂质、毒素和/或其他污染物的测试。这种测试的结果可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0231] 然后将(多个)源产品储存容器450i中的(多个)源产品和(多个)媒介油储存

容器452i中的(多个)媒介油转移到(多个)混合设备454i以进行混合。(多个)媒介油也可以转移到稀释设备456i。(多个)混合设备454i可以将(多个)源产品溶解在(多个)媒介油中以产生均匀混合物。例如,(多个)稀释设备456i可以向混合物中添加附加的(多个)媒介油以降低混合物中大麻素的浓度。稀释的混合物可以在456i处被进一步混合,返回到(多个)混合器454i以用于进一步混合。可以在454i、456i处实施的混合设备和/或稀释设备的示例包括用于混合的容器、器皿和/或工具,热水浴槽、超声波水浴槽、加热搅拌板以及热风枪。

[0232] (多个)控制器426i中的一个或多个可以与(多个)混合设备454i和/或(多个)稀释设备456i连接或以其他方式通信,以控制这些部件。(多个)传感器428i可以类似地与(多个)混合设备454i和/或(多个)稀释设备456i连接或以其他方式通信,以测量油配制过程或装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。

[0233] 可以将所产生的(多个)大麻油从(多个)混合设备454i和/或(多个)稀释设备456i转移到(多个)大麻油储存容器458i。(多个)大麻油储存容器458i可以由(多个)秤430i-2称重。(多个)标签制作器432i可以生成标签和/或将标签施加到(多个)大麻油储存容器458i,和/或(多个)扫描仪434i-2可以扫描(多个)容器或(多个)标签上的标记。如由(多个)秤430i-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出大麻油,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0234] 在一些实施例中,可以在通过(多个)混合设备454i进行混合和通过(多个)稀释设备456i进行稀释之后进行进一步测试。这种测试可以在(多个)储存容器458i中进行,或者在产品已经被包装或部分包装之后进行。在一些实施例中,这种进一步测试是可预防控制计划(PCP)的一部分。在一些实施例中,这种进一步测试可以包括过敏原测试、标签验证测试、微生物测试、真菌毒素测试、营养分析、感官测试,对重金属、外来杂质、毒素和/或其他污染物的测试。这种进一步测试的结果可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0235] 图4N展示了示例可食物配制系统420n。注入大麻的可食物包括但不限于蛋糕、布朗尼、其他烘焙食品、巧克力、基于明胶的可咀嚼糖果(诸如软糖或果冻糖果)和其他糖果、黄油、食用油、酞剂、基于乳制品的液体可食物(诸如bhang lassi或bhang thandai)、含有一种或多种大麻素的胶囊等。可食物配制系统420n包括一个或多个操作员登记设备422n、一个或多个计算机424n、一个或多个控制器426n、一个或多个传感器428n、一个或多个秤430n-1和/或430n-2、一个或多个标签制作器432n以及一个或多个扫描仪434n-1和/或434n-2。这些部件与服务器418n连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430n-1、430n-2和434n-1、434n-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,可食物配制系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430n-1、430n-2和434n-1、434n-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4N中的连接线的图示。

[0236] 可食物配制系统420n进一步包括一个或多个源产品储存容器450n、一个或多个基础食品储存容器452n、一个或多个混合设备454n、一个或多个稀释设备456n以及一个或多个大麻可食物储存容器458n。容器450n、452n、458n可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且源产品、基础食品和大麻可食物可以使用不同的容器类型。例如,(多个)源产品储存容器450n可以装有基于大麻提取物的产品(诸如蒸馏物或乳化的大麻素混合物),并且在一些实施例中可以包括如图4N中的458n处所示的一个或多个容器。(多个)基础食品储存容

器452n可以包括当与大麻提取物混合时产生大麻可食物的食品。合适的食品包括但不限于巧克力、基于明胶的可咀嚼糖果以及适合注入大麻或基于大麻的乳液的任何其他食品。

[0237] 可以使用(多个)秤430n-1和/或(多个)扫描仪434n-1对(多个)源产品储存容器450n和/或(多个)基础食品储存容器452n进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对可食物配制系统420n的输入。此外,在一些实施例中,在混合阶段之前,可以对基础食品和/或源产品进行测试。在一些实施例中,这种测试是可预防控制计划(PCP)的一部分。在一些实施例中,这种测试可以包括过敏原测试、标签验证测试、微生物测试、真菌毒素测试、营养分析、感官测试,对重金属、外来杂质、毒素和/或其他污染物的测试。这种测试的结果可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0238] 然后将(多个)源产品储存容器450n中的(多个)源产品和(多个)食品储存容器452n中的(多个)食品转移到(多个)混合设备454n以进行混合。(多个)食品也可以转移到稀释设备456n。(多个)混合设备454n可以将(多个)源产品溶解在(多个)食品中以产生均匀混合物。例如,(多个)稀释设备456n可以向混合物中添加附加的(多个)食品以降低混合物中大麻素的浓度。稀释的混合物可以在456n处被进一步混合,返回到(多个)混合器454n以用于进一步混合。可以在454n、456n处实施的混合设备和/或稀释设备的示例包括用于混合的容器、器皿和/或工具,诸如工业食品混合器、工业搅拌器、工业粉末混合器、工业滚筒/粉末混合器、工业环层混合器、工业制粒机、工业造粒机、热水浴槽、超声波水浴槽、加热搅拌板以及热风枪。

[0239] (多个)控制器426n中的一个或多个可以与(多个)混合设备454n和/或(多个)稀释设备456n连接或以其他方式通信,以控制这些部件。(多个)传感器428n可以类似地与(多个)混合设备454n和/或(多个)稀释设备456n连接或以其他方式通信,以测量可食物配制过程或装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。

[0240] 可以将所产生的(多个)大麻可食物从(多个)混合设备454n和/或(多个)稀释设备456n转移到(多个)大麻可食物储存容器458n。(多个)大麻可食物储存容器458n可以由(多个)秤430n-2称重。(多个)标签制作器432n可以生成标签和/或将标签施加到(多个)大麻可食物储存容器458n,和/或(多个)扫描仪434n-2可以扫描(多个)容器或(多个)标签上的标记。如由(多个)秤430n-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出大麻可食物,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0241] 在一些实施例中,可以在通过(多个)混合设备454n进行混合和通过(多个)稀释设备456n进行稀释之后进行进一步测试。这种测试可以在(多个)储存容器458n中进行,或者在产品已经被包装或部分包装之后进行。在一些实施例中,这种进一步测试是可预防控制计划(PCP)的一部分。在一些实施例中,这种进一步测试可以包括过敏原测试、标签验证测试、微生物测试、真菌毒素测试、营养分析、感官测试,对重金属、外来杂质、毒素和/或其他污染物的测试。这种进一步测试的结果可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0242] 现在参考图4J,包装系统420j的实施例包括一个或多个操作员登记设备422j、一个或多个计算机424j、一个或多个控制器426j、一个或多个传感器428j、一个或多个秤430j-1和/或430j-2、一个或多个标签制作器432j以及一个或多个扫描仪434j-1和/或434j-2。这些部件与服务器418j连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430j-1、430j-2和434j-1、434j-2处示出

了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,包装系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430j-1、430j-2和434j-1、434j-2处示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4J中的连接线的图示。

[0243] 包装系统420j进一步包括一个或多个源产品储存容器450j、一个或多个锥形灌装机452j、一个或多个装瓶和/或封盖机454j以及一个或多个目标储存容器456j。容器450j、456j可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且不同的容器类型可以用作这些容器。例如,(多个)源产品储存容器450j可以装有大麻花和/或修剪物、干燥大麻、磨碎的大麻、脱羧大麻、大麻提取物和/或大麻油。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450j可以包括保存来自示例系统420a、420b、420d、420e、420f、420g、420h和/或420i中的任何一个或多个的输出的容器。

[0244] 可以使用(多个)秤430j-1和/或(多个)扫描仪434j-1对(多个)源产品储存容器450j进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对包装系统420j的输入。可以将(多个)磨碎的大麻源产品转移到(多个)锥形灌装机452j,该锥形灌装机被提供用于用大麻产品填充纸锥体以生产大麻香烟。可以使用(多个)装瓶和/或封盖机454j将(多个)大麻油源产品转移到瓶子中。锥形灌装机、装瓶机和封盖机的示例在本文其他地方进行进一步详细讨论。

[0245] (多个)控制器426j中的一个或多个可以与(多个)锥形灌装机452j和/或(多个)装瓶和/或封盖机454j连接或以其他方式通信,以控制(多个)锥形灌装机和/或(多个)装瓶和/或封盖机。(多个)传感器428j可以类似地与(多个)锥形灌装机452j和/或(多个)装瓶和/或封盖机454j连接或以其他方式通信,以测量包装过程或装置(诸如(多个)锥形灌装机和/或(多个)装瓶和/或封盖机)的一个或多个参数和/或以其他方式监测其一种或多种特性。

[0246] 一些类型的源产品也可以或替代地从(多个)源产品储存容器450j转移到(多个)目标储存容器456j,这可以包括将大麻产品转移到打算销售给客户的储存容器中。例如,目标储存容器456j可以装有比(多个)源产品储存容器450j更少量的大麻产品。目标储存容器456j还可以包括储存多个大麻产品储存容器的包装。由(多个)锥形灌装机452j生产的大麻香烟和由(多个)装瓶和/或封盖机454j生产的瓶子也可以或替代地转移到(多个)目标储存容器456j,但可能并非总是如此。例如,由(多个)装瓶和/或封盖机454j生产的大麻油瓶可以被视为打算销售给客户的储存容器。

[0247] 大麻香烟、大麻油瓶和/或(多个)目标储存容器456j可以由(多个)秤430j-2称重。(多个)标签制作器432j可以生成标签和/或将标签施加到大麻香烟、大麻油瓶和/或(多个)目标储存容器456j,和/或(多个)扫描仪434j-2可以扫描这些大麻产品、(多个)容器或(多个)标签上的标记。如由(多个)秤430j-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0248] 图4K中的示例灭菌系统420k包括一个或多个操作员登记设备422k、一个或多个计算机424k、一个或多个秤和430k-1和/或430k-2、一个或多个标签制作器432k以及一个或多个扫描仪434k-1和/或434k-2。这些部件与服务器418k连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。尽管在430k-1、430k-2和434k-1、434k-2处示出了两组(多个)秤和(多个)扫描仪,但在一些实施例中,灭菌系统可以仅包括一组这些部件或这些部件中的任一者或两者。在430k-1、430k-2和434k-1、434k-2处

示出不同组的(多个)秤和(多个)扫描仪仅是为了简化图4K中的连接线的图示。

[0249] 灭菌系统420k进一步包括一个或多个源产品储存容器450k、辐照设施452k以及一个或多个灭菌产品储存容器454k。容器450k、454k可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且不同的容器类型可以用作这些容器。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450k可以包括保存来自示例系统420a、420b、420d、420e、420f、420g、420h、420i和/或420j中的任何一个或多个的输出的容器。

[0250] 可以使用(多个)秤430k-1和(多个)扫描仪434k-1对(多个)源产品储存容器450k进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对灭菌系统420k的输入。(多个)源产品可以从(多个)源产品储存容器450k转移到辐照设施452k,然后转移到(多个)灭菌产品储存容器454k。辐照设施452k可以包括具有一个或多个内部和/或外部控制器(未示出)的装置,以通过辐照对(多个)源产品进行灭菌。本文其他地方还披露了也可以或替代地由灭菌系统中的装置实施的灭菌过程的其他示例。

[0251] 一个或多个内部或外部传感器(未示出)也可以或替代地与辐照设施452k和/或其他灭菌装置结合、连接或以其他方式通信,以测量灭菌装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测灭菌过程或装置的一种或多种特性。

[0252] (多个)灭菌产品储存容器454k可以使用(多个)秤430k-2称重。(多个)标签制作器432k可以使用灭菌产品储存容器454k来贴标签。(多个)灭菌产品储存容器454k或(多个)标签上的标记可以使用(多个)扫描仪434k-2扫描。如由(多个)秤430k-2测量的重量可以用于核对输入源产品与总输出产品,以在加工期间保持源产品的期望和/或所需记录。

[0253] 测试系统420l的示例在图4L中示出,并且包括一个或多个操作员登记设备422l、一个或多个计算机424l、一个或多个控制器426l、一个或多个秤430l、一个或多个标签制作器432l以及一个或多个扫描仪434l。这些部件与服务器418l连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。

[0254] 测试系统420l进一步包括一个或多个源产品储存容器450l、一个或多个抽样容器452l以及一个或多个测试设备454l。容器450l、452l可以包括各种类型的容器中的任何一种,并且不同的容器类型可以用作这些容器。在一些实施例中,(多个)源产品储存容器450l可以包括保存来自示例系统420a、420b、420d、420e、420f、420g、420h、420i、420j和/或420k中的任何一个或多个的输出的容器。

[0255] 可以将每个(多个)源产品储存容器450l中的源产品的至少一部分转移到抽样容器452l。每个抽样容器452l可以储存用于测试的一个或多个样品。

[0256] 可以使用(多个)秤430l和/或(多个)扫描仪434l对(多个)源产品储存容器450l和/或(多个)抽样容器452l进行称重和/或扫描,以量化和/或识别对测试系统420l的输入。可以使用(多个)标签制作器432l将标签施加到(多个)抽样容器452l。(多个)源产品储存容器450l和(多个)抽样容器452l中的任一者或两者上的标记或这些容器上的(多个)标签可以由(多个)扫描仪434l扫描以跟踪被抽样和测试的(多个)特定源产品。

[0257] (多个)抽样容器452l中的(多个)样品可以由(多个)测试设备454l测试。测试设备454l的示例包括但不限于两个被配置为测试霉菌、和/或农药或其他化学物质的存在的设备。(多个)测试设备454l与服务器418l连接或以其他方式通信,并且可以通过服务器将测试结果传输到ICS。此外或可替代地,例如可以使用(多个)计算机424l手动记录测试结果。

[0258] (多个)控制器4261中的一个或多个可以与(多个)测试设备4541连接或以其他方式通信,以控制(多个)测试设备。

[0259] 一个或多个内部或外部传感器(未示出)也可以或替代地与(多个)测试设备4541结合、连接或以其他方式通信,以测量灭菌装置的一个或多个参数和/或以其他方式监测测试过程或装置的一种或多种特性。

[0260] 尽管在图4L中未明确示出,但可以在进行任何抽样之后使用(多个)秤4301对(多个)源产品储存容器4501进行称重,以核对源产品输入、测试后剩余的源产品以及源产品样品。在一些实施例中,获取并存储(多个)源产品样品以保持存档的源产品样品。除了由(多个)测试设备4541测试的源产品样品之外,还可以获取存档的源产品样品。在一些实施例中,可以使用(多个)秤4301对存档样品进行称重,可能使用(多个)标签制作器进行标记,并且这些存档样品具有由(多个)扫描仪4341扫描的标记以实现存档样品的记录和跟踪。

[0261] 在图4M所示的示例中,运输系统420m包括一个或多个操作员登记设备422m、一个或多个计算机424m、一个或多个秤430m、一个或多个标签制作器432m以及一个或多个扫描仪434m。这些部件与服务器418m连接或以其他方式通信。所有这些部件的实施方式选项都在本文中至少在上文参考图4A进行了描述。

[0262] 运输系统420m进一步包括存储在一个或多个存储器设备中的一个或多个客户订单数据库450m、一个或多个所选储存容器452m、一个或多个包装454m以及一个或多个运输服务456m。(多个)客户订单数据库450m存储客户的大麻产品订单。存储(多个)客户订单数据库450m的(多个)存储器设备与服务器418m连接或以其他方式通信,并且在一些实施例中与ICS通信。尽管图4M将(多个)客户订单数据库450m展示为单独的部件,但在一些实施例中,(多个)客户订单数据库450m可以存储在ICS和/或计算机424m内。

[0263] (多个)所选储存容器452m旨在代表已被选择为满足存储在(多个)客户订单数据库450m中的一个或多个客户订单的(多个)大麻产品的一个或多个储存容器,并且可以包括保存来自示例系统420a、420b、420d、420e、420f、420g、420h、420i、420j、420k和/或420m中的任何一个或多个的输出的容器。(多个)所选储存容器452m或其中的内容物(诸如各个单位)被转移到一个或多个包装454m。每个包装可以包括被选择为满足一个客户订单的所有储存容器或单位。选择(多个)储存容器和/或将其包装到(多个)包装中可以包括手动选择和包装和/或通过“拣选”机器自动选择和包装。

[0264] 然后可以将(多个)包装454m转移到(多个)运输服务456m,该运输服务将包装运输给客户。(多个)运输服务456m可以包括例如快递服务。

[0265] 可以使用(多个)秤430m和(多个)扫描仪434m对(多个)所选储存容器452m和/或(多个)包装452m进行称重和/或扫描。如果使用储存容器中的一些而不是全部内容物来供应订单,则可以在订单履行之前和之后对(多个)所选储存容器452m进行称重。

[0266] 也可以或替代地使用(多个)标签制作器432m将标签施加到(多个)包装454m。(多个)运输服务456m与服务器418m连接或以其他方式通信。运输服务456m可以是与大麻产品生产分离的实体,并与其他运输系统部件不同类型的连接(例如,使用互联网)来连接到服务器418m。由(多个)运输服务456m提供的跟踪编号然后可以被存储、传输到服务器418m,并由服务器存储和/或传输到ICS进行存储。例如,运输系统跟踪编号可以用于跟踪订单履行、确认订单运输、在运输后监测(多个)包装454m的位置和/或确认订单交付等。

[0267] 在图4A至图4M中示出和上文详细描述示例系统400代表了一个说明性实施例。还设想其他实施例。例如,尽管在这些图中单独示出了各个部件,但多个部件可以在单个部件中实施。在一些实施例中,(多个)操作员登记设备、(多个)计算机、(多个)控制器、(多个)传感器、(多个)秤、(多个)标签制作器以及(多个)扫描仪中的任何两个或更多个可以使用单个设备来实施。在一个示例中,植物种植和收获以及植物部位分离处于一个设施内,并且操作员登记设备422a、422b使用单个操作员登记设备来实施。在另一示例中,标签制作器432a和扫描仪434a使用单个设备来实施。还设想其他组合。

[0268] ICS中的各种实施方式以及信息、装置和功能的应用都是可能的。本文中披露了说明性示例,并且其他示例对于本领域技术人员来说可能是或变得显而易见。

[0269] 例如,ICS可以使用机器可读代码来识别和记录大麻产品。图5是展示了通过服务器500与ICS通信的条形码扫描仪502的示例实施方式的框图。图3包括条形码扫描仪502,其与服务器500连接或以其他方式通信。扫描仪502被展示为便携式条形码扫描仪,其可以是有线的或无线的,但这仅是示例。服务器500可以是图4A至图4M中所示的任何示例系统中的服务器418a-m。在本文其他地方至少参考图4A至图4M披露了各种扫描仪和服务器实施方式示例。

[0270] 图5还包括包装506,其具有标签508,该标签包括对编号“00536801234”进行编码的条形码。在一些实施例中,该编号可以是包装508的唯一标识符。包装508存储多个储存容器510、512、514、516。储存容器510、512、514、516中的每一个可以装有相应的大麻产品。这些大麻产品可以是同一类型的产品、来自同一批次的大麻植物、和/或来自同一批大麻产品。可替代地,大麻产品彼此之间可能没有关系。储存容器510、512、514、516均包括带有条形码的相应标签518、520、522、524。在储存容器510、512、514、516装有同一批大麻产品的情况下,标签518、520、522、524可以是相同的,或者可以在多个标签中至少包括一些相同的公共信息。

[0271] 在一些实施例中,扫描仪502可以读取标签508并确定编号“00536801234”。例如,扫描仪502可以解码标签508中的条形码。扫描仪502然后将该编号传输到服务器500,以用于本地存储和/或传输到中央ICS数据库。可替代地或另外地,扫描仪502可以将标签508的图片发送到服务器500,并且可以在该服务器或托管中央ICS数据库的另一服务器处对标签进行解码。扫描仪502也可以或替代地将动作或请求与编号一起传输到服务器500。在一个示例中,用户可能想要确定包装506的内容物。在这种情况下,扫描仪502可以向服务器500发送编号为“00536801234”的“查找”请求。在接收到请求之后,服务器500可以搜索本地数据库或请求搜索中央ICS数据库以查找与编号“00536801234”相关联的一个或多个记录。任何相关记录或来自这些记录的信息都可以发送到服务器500和/或扫描仪502。例如,ICS中与储存容器510、512、514、516相关的任何或所有信息都可以被发送到服务器500和/或扫描仪502。设备502可以在屏幕504上向操作员显示这种信息。例如,这可能在客户拆开订单并验证包装的内容物时是有用的。

[0272] 在另一示例中,包装506可能已经在新位置(诸如储存设施)处被接收。在这种情况下,扫描仪502可以向服务器500发送编号“00536801234”和“已收到”动作。服务器500可以本地存储该编号和/或更新一个或多个本地记录以指示包装506已经在新位置处被接收。服务器500也可以或替代地将信息发送到中央ICS数据库,以使得能够用包装506的当前状

态来类似地更新中央ICS数据库。在一些实施例中,可以将诸如确认或回单等信息发送到扫描仪502以确认包装状态已经被成功更新。

[0273] 其他动作和/或请求也可以或替代地从扫描仪502发送到服务器500、从服务器500发送到扫描仪502、和/或从服务器500发送到其他部件,诸如托管中央ICS数据库的服务器。例如,扫描仪502也可以或替代地与服务器500通信,并且当储存容器标签518、520、522、524被扫描时,服务器500可以与其他部件通信,以实现实际放置到包装506中以及从包装中拆开的储存容器的可追溯性,和/或在包装和拆开的储存容器信息不匹配时检测潜在的篡改。

[0274] 扫描仪502是可以与服务器或实施ICS的其他部件通信的电子设备的说明性示例。例如,其他电子设备(诸如计算机、秤、控制器和/或传感器)也可以或替代地与诸如服务器等ICS部件通信。这些电子设备可以是便携式或固定式的、以及有线的或无线的。这些设备的示例在本文其他地方进行了进一步详细描述。

[0275] 更一般地,通过示例的方式提供了具有如图5所展示的条形码扫描仪的实施方式。也可以或替代地使用其他ICS实施方式。例如,除了或代替存储在计算机存储器中的电子文件,还可以使用物理文件来实施ICS。在一些实施方式中,ICS中的产品和过程的记录可以是手动的、自动的或这两者的组合。在进一步实施方式中,可以在ICS内实施授权级别,使得操作员或设备可以在ICS中执行的动作和/或请求的类型受其授权级别限制。

[0276] 根据本披露的实施例,可以以各种方式中的任何一种来应用或使用ICS。例如,图6是展示了根据一个实施例的示例方法的流程图。示例方法530涉及在532处提供数据库(诸如图4A中的数据库414),以存储与大麻植物和大麻产品相关联的信息。这种数据库可以存储在一个或多个存储器设备中,这些存储器设备可以包括不同类型的存储器设备。在本文其他地方披露了可以在其中存储数据库的存储器设备的示例。可以用各种类型的信息中的任何一种来填充数据库。植物标识符(诸如本文其他地方披露的植物编号)代表了与大麻植物相关联并且可以存储在数据库中的信息的示例。例如,植物信息也可以或替代地包括传达诸如生长区域、各种生长条件中的任何一种和/或收获细节等参数或特征的信息。在本文其他地方披露了植物信息的其他示例。类似地,与大麻产品相关联的各种类型的信息中的任何一种都可以存储在数据库中,并且在本文其他地方披露了这种信息的示例。示例方法530不限于任何特定的大麻产品。存储在数据库中的大麻产品信息可以针对不同类型的大麻产品包括不同的字段和/或不同类型的信息。

[0277] 在534处,向一批次大麻植物指派批次标识符。批次标识符可以是例如本文其他地方披露的批次号。在一些实施例中,批次标识符是顺序的,并且当要指派新的批次标识符时,最近使用的批次标识符递增值一以生成或以其他方式确定下一个顺序的批次标识符。在其他实施例中,批次标识符不需要是连序的。通常,可以应用能够将不同批次彼此区分开的任何批次标识符生成或确定方法。

[0278] 批次标识符可以如上所述根据需要生成或确定,但也可以或替代地预先生成并存储到存储器中,以便在指派新的批次标识符时进行访问或检索。中央ICS服务器(诸如图4A中的服务器402)、种植和收获系统服务器418a、(多个)标签制作器432a和/或种植和收获系统420a的另一部件可以生成或确定批次标识符。

[0279] 在一些实施例中,在534处对批次标识符的实际指派可以通过将批次标识符标记或以其他方式记录为已指派、已分配或已预留在存储器中来完成,以指示批次标识符已指

派给一批次大麻植物,并且因此不应指派给另一批次。在一些实施例中,批次标识符被指派,然后递增或以其他方式改变,以便新的批次标识符被指派给下一批次大麻植物。其他批次标识符管理方法也是可能的。

[0280] 在536处,使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工,以生产多个单位的第一大麻产品。在538处,使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工,以生产多个单位的第二大麻产品。第一过程和第二过程可以但不一定同时执行。在本文其他地方披露了可以用于生产不同大麻产品的过程的示例,并且这些过程中的任何一个都可以用于在536、538处加工植物材料。

[0281] 例如,536、538处的加工可以包括以下中的任何一项或多项:分离植物材料;干燥植物材料;固化植物材料;以及从植物材料中提取一种或多种大麻素。用于从植物材料中提取一种或多种大麻素的提取过程可以涉及对植物材料中的大麻素执行超临界CO₂提取。在一些实施例中,从植物材料中提取一种或多种大麻素进一步涉及生产大麻提取物以及蒸馏大麻提取物。

[0282] 在540处向一批多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符,并且在542处向一批多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符。第一批标识符和第二批标识符可以但不一定同时指派。在本文其他地方披露了批和批标识符的示例,并且这些示例中的任何一个都可以应用于划定批以及在540、542处指派批标识符。这些单位的第一大麻产品和第二大麻产品可以以类似或不同的方式划定为多批。这些单位的第一大麻产品和第二大麻产品的批的批标识符可以是相同类型或不同类型。在一些实施例中,批标识符可以以与上文针对批次号描述的类似方式生成、确定和/或指派。例如,批标识符可以是连续的并根据需要生成。

[0283] 可以针对不同的产品独立管理和/或指派批标识符。例如,批标识符在每种类型的大麻产品线中可以是唯一的,以允许唯一地识别每种大麻产品的批,但不一定在所有产品线中都是“全球”唯一的。可以将相同的批标识符指派给多个单位的不同大麻产品的批,因为即使批号相同,这些不同的产品也可以基于产品类型彼此区分开。在其他实施例中,批标识符在所有产品线中是唯一的,并且特定批标识符仅指派给一批。

[0284] 示例方法530还涉及在544处修改数据库以包括传达或指示批次标识符、第一批标识符和第二批标识符的信息,其中,第一批标识符和第二批标识符均与该批次标识符相关联。在一些实施例中,多个批标识符与一个批次标识符之间的这种关联是数据库中信息的排列或组织所固有的。例如,数据库记录可以包括多个字段或条目,这些字段或条目填充有传达相关联标识符的信息。

[0285] 在一些实施例中,在544处修改数据库涉及为多个单位的大麻产品的每一批创建批记录,其中,该批记录包括传达与该批相关联的批标识符的信息以及传达与该批标识符相关联的批次标识符的信息。在该示例中,传达批标识符的信息和传达批次标识符的信息处于同一批记录中,并且批标识符-批次标识符关联在批记录中的信息排列中是固有的。可以针对不同的批创建相应的批记录,诸如在上述示例中,第一批记录用于一批多个单位的第一大麻产品并且第二批记录用于一批多个单位的第二大麻产品。

[0286] 批记录还可以包括其他信息。在一些实施例中,批记录包括指示在加工植物材料以生产与该批相关联的多个单位的大麻产品时所使用的一个或多个过程的信息。在本文其他地方披露了可以在批记录中的信息中传达或指示的过程的示例。传达或指示这种过程的

各种参数或特征中的任何一个的信息也可以或替代地包括在批记录中。

[0287] 批记录也可以或替代地包括指示批中包含的大麻产品单位的数量的信息。例如，该信息可以用于跟踪生产量和/或大麻产品中(多种)活性物质的浓度。

[0288] 在一些实施例中，可以包括在批记录中的另一类型的信息是指示用于生产一批中包含的多个单位的大麻产品的加工时间、日期和/或其他细节的信息。

[0289] 方法530是根据一个实施例的方法的说明性示例。其他实施例可以涉及以与所示出的顺序不同的顺序执行操作，和/或执行不同的操作以代替图6中所示的那些操作或作为其补充。例如，可以对大麻产品的单位进行包装，以便储存和/或运输。

[0290] 考虑图6中的第一大麻产品，可以包装该大麻产品的每个单位以生产第一产品包装，并且可以用指示第一批标识符的产品信息来标记每个产品包装。方法也可以或替代地涉及包装第二大麻产品的每个单位以生产第二包装，并且用指示第二批标识符的产品信息来标记每个第二包装。不同批之间标识符的变化也在本文其他地方进行进一步详细描述。

[0291] 在一些实施例中，标记在包装上的产品信息是至少部分地根据从数据库中检索到的信息生成的。产品信息可以被存储在数据库中、被检索并用于标记包装，或者可以对从数据库中检索到的信息进行编码或以其他方式对其进行处理以生成用于标记包装的产品信息。

[0292] 用于包装标记的产品信息可以包括以下中的任何一项或多项：

[0293] 传达大麻植物的许可生产商的身份或联系信息的信息；

[0294] 传达大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息；

[0295] 传达大麻产品的品牌名称的信息；传达大麻产品的推荐储存条件的信息；以及

[0296] 传达大麻产品的包装日期的信息。

[0297] 包装标记可以涉及将产品信息印在包装上。在一些实施例中，标记每个产品包装涉及印刷包括产品信息的标签，并将该标签粘贴到包装上。可以从数据库中检索信息，然后可以使用从数据库中检索到的信息来生成标签。

[0298] 示例方法530展示了对来自一批次中的大麻植物的植物材料进行加工以生产第一大麻产品和第二大麻产品。也可以加工其他植物材料。例如，536处的加工还可以涉及使用第一过程对来自第二批次大麻植物中的一部分大麻植物的植物材料进行加工，以生产多个单位的第一大麻产品。然后，在544处的修改可以涉及修改数据库，以包括传达指派给第二批次的第二批标识符的信息并将第一批标识符与第二批标识符相关联。在该示例中，一批多个单位的第一大麻产品是从来自多批次中的大麻植物的植物材料中生产的，并且第一批标识符与多个批次标识符相关联。使用该数据库，该示例中的第一批标识符可以追溯到两个批次标识符，因此该批多个单位的第一大麻产品可以追溯到这些单位的第一大麻产品所源自的两批次大麻植物。

[0299] 在一些实施例中，如上文参考图6最初描述的，一批大麻产品中的单位是从一批次大麻植物生产的，并且指派给该产品批的批标识符仅与一个批次标识符相关联。如果来自一个批次的大麻植物用于生产不同批，则指派给不同批的批标识符可以与同一批次标识符相关联。在其他实施例中，来自多个批次的大麻植物用于生产一批单位，并且这种批的批标识符与多个批次标识符相关联。

[0300] 对于本领域技术人员而言，示例方法530的其他变型可能是或变得显而易见。

[0301] 方法可以使用处理器可读存储介质来实施,其示例在本文其他地方披露。这种存储介质可以在其上存储处理器可执行指令,这些指令当由处理器执行时使处理器执行方法。指令的执行可以使包括该处理器的计算设备实施被配置为执行各种操作的系统。在一些实施例中,这些指令当被执行时使计算设备实施被配置为进行以下操作的系统:实施数据库,该数据库被配置为存储与大麻植物和大麻产品相关联的信息;向一批次大麻植物指派批次标识符;接收与使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品相关的加工信息;接收与使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第二大麻产品相关的加工信息;使用该加工信息向一批多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符,并向一批多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符;并且修改数据库以包括与该批次标识符、第一批标识符和第二批标识符相关的信息,其中,第一批标识符和第二批标识符均与该批次标识符相关联。

[0302] 上文参考图530描述了这些特征中的许多特征的示例。由计算设备实施的系统可以被配置为在一个或多个存储器设备中实施数据库,例如,以用于存储植物和产品信息,其示例在上文和本文其他地方所述。这种系统还可以被配置为指派批次标识符和批标识符并修改数据库,如上文和本文其他地方所述。

[0303] 图6及其描述涉及加工植物材料以生产多个单位的大麻产品。生产系统可以包括加工装置,以使用用于生产多个单位的大麻产品的过程来加工植物材料。例如,不同的加工装置可以对植物材料应用不同的过程。由计算设备实施的系统本身可能不包括这种加工装置,但可以是生产系统的一部分,或者至少与生产系统中的加工装置通信。例如,由计算设备实施的系统可以从加工装置接收加工信息。在实施例中,这种系统被配置为:接收与使用第一过程对来自该批次中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品相关的加工信息;并且接收与使用第二过程对来自该批次中的另一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第二大麻产品相关的加工信息。可以接收各种类型的加工信息中的任何一种,并且在本文其他地方披露了与植物材料的加工相关的信息的示例。不同类型的加工可能具有不同类型的相关信息。

[0304] 例如,在一些实施例中,图4A中的服务器402以及图4A至图4E中的其他服务器和计算机可以被配置为接收这种信息。

[0305] 加工信息可以用于向一批多个单位的第一大麻产品指派第一批标识符,并向一批多个单位的第二大麻产品指派第二批标识符。例如,可以基于加工信息中传达或指示的过程类型指派每个批标识符,该过程用于生产该批中的单位。

[0306] 由计算设备实施的系统可以被配置为提供本文披露的其他特征。

[0307] 上述示例方法530和示例系统提供并修改包括各种类型的信息的数据库。在一些实施例中,分层数据集可以具有树状结构,表示将一批次大麻植物转化为一系列大麻产品的处理流程。用于动态生成这种分层数据集的方法可以涉及将与一批次大麻植物相关联的批次标识符记录在计算机可读存储介质上。参考图6,例如,可以通过如544处所示修改数据库而将批次标识符记录在计算机可读存储介质上。尽管图6表示了示例方法530结束时修改数据库,但在其他实施例中,可以提前记录诸如批次标识符等信息,如在其被指派时。

[0308] 批次标识符可在多个批次的大麻植物中区分该批次大麻植物。在本文其他地方披

露了批次标识符的示例。在一些实施例中,批次标识符是分层数据集的根级。

[0309] 使用第一过程对一批次大麻植物的第一部分进行加工以生产多个单位的第一大麻产品,并且参考图6中的536通过示例的方式披露了这种加工。与第一大麻产品相关联的第一批号被记录在计算机可读存储介质上,并且这还通过示例的方式在图6中的544处表示。

[0310] 使用第二过程对一批次大麻植物的第二部分进行加工以生产多个单位的第二大麻产品,并且将与第二大麻产品相关联的第二批号记录在计算机可读存储介质上。在一些实施例中,这些操作与538、544一致。

[0311] 生成分层数据集还可以涉及将第一批号和第二批号链接到分层数据集中的批次标识符。在一些实施例中,第一批号形成分层数据集的从根节点上升或下降的第一分支,并且第二批号形成分层数据集的从根节点上升或下降的第二分支。

[0312] 与本文披露的其他方法一样,示例方法1720可以包括以类似或不同的顺序执行的更少的、附加的和/或不同的操作。

[0313] 例如,分层数据集可以包括附加信息,诸如以下中的任何一项或多项:

[0314] 指示在对一批次大麻植物的第一部分和第二部分进行加工的步骤中使用的一个或多个过程的信息;

[0315] 指示所生产的第一大麻产品和第二大麻产品的单位数量的信息;

[0316] 指示用于生产这些单位的第一大麻产品和第二大麻产品的加工时间和/或日期的信息。

[0317] 对一批次大麻植物的第一部分的加工和对一批次大麻植物的第二部分的加工可以包括例如以下中的任何一项或多项,其也在本文其他地方进行了描述:

[0318] 分离植物材料;

[0319] 干燥植物材料;

[0320] 固化植物材料;以及

[0321] 从植物材料中提取一种或多种大麻素。

[0322] 在一些实施例中,从植物材料中提取一种或多种大麻素涉及对植物材料中的大麻素执行超临界CO₂提取。

[0323] 从植物材料中提取大麻素也可以或替代地涉及诸如生产大麻提取物以及蒸馏大麻提取物等操作。

[0324] 在一些实施例中,对第一大麻产品的每个单位进行包装以生产第一产品包装,并且用指示第一批号的产品信息来标记每个第一产品包装。类似地,可以对第二大麻产品的每个单位进行包装以生产第二产品包装,并且用指示第二批号的产品信息来标记每个第二产品包装。

[0325] 如在本文披露的其他实施例中,标记可以涉及直接标记产品包装和/或印刷包括产品信息的标签并将标签粘贴到包装上。

[0326] 产品信息不必仅限于指示批号的信息。产品信息也可以或替代地包括以下中的至少一项:传达大麻植物的许可生产商的身份或联系信息的信息;传达大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息;传达大麻产品的品牌名称的信息;传达大麻产品的推荐储存条件的信息;以及传达大麻产品的包装日期的信息。

[0327] 上文提到了一批次大麻植物的两部分。一些实施例涉及：使用第一过程对来自与另一批次标识符相关联的另一批次大麻植物中的一部分大麻植物的植物材料进行加工以生产多个单位的第一大麻产品；以及将第一批号链接到分层数据集中的另一批次标识符。之间的这种链接或关联可以以各种方式中的任何一种来实现，其示例在本文其他地方披露。

[0328] 上文参考图6描述的实施例涉及将各种标识符相互关联，并且可以涉及贴标方面。例如，可以用指示不同批号的产品信息来标记多个单位的第一大麻产品和第二大麻产品。至少这些特征可能影响产品贴标。

[0329] 图7展示了根据一个实施例的用于生成标签的机器（具体地，举例来说，标签制作器552）的操作。在所示示例中，标签制作器554与服务器550连接或以其他方式通信。在一些实施例中，服务器550可以是图4A中的中央ICS服务器402或图4A至图4M中的其他服务器中的任何一个。类似地，标签制作器552可以是如图4A至图4M中任一所示的标签制作器。在本文其他地方提供了服务器和标签制作器的示例。

[0330] 例如，在图7中，在时间段A期间，标签制作器552为源自特定批次大麻植物的多个单位的特定大麻产品生成标签。在该示例中，每个标签554都包括机器可读代码，该机器可读代码对特定于大麻产品的编号和映射回批次的标识的编号进行编码。在所展示的示例中，特定于大麻产品的编号是GTIN，并且映射回批次的标识的编号是批号。例如，在图7中，为大麻产品“就寝时间”干芽生成具有线性条形码556的标签554，该线性条形码对GTIN 406972和批号A232进行编码。属于同一批A232的“就寝时间”干芽的所有标签都具有相同的线性条形码556，或者至少包括相同的GTIN和批号。随后，在时间段B期间，例如，当来自不同批次的多个单位的大麻产品被贴标签时，标签制作器552就更新机器可读代码以至少更新映射回批次的标识的编号。例如，在图7中，为大麻产品“就寝时间”干芽生成具有线性条形码562的标签560，该线性条形码仍然对GTIN 406972进行编码，但批号更改为A244。属于同一批A244的“就寝时间”干芽的所有标签都具有相同的线性条形码562，或者至少包括相同的GTIN和批号。

[0331] 在该示例中批号的切换由服务器550控制，但在其他实施例中，标签制作器可以对已贴标签的大麻产品单位进行计数并基于批中的单位数量切换批号。还设想其他控制机制。

[0332] 在另一实施例中，标签制作器552被替换为生成具有机器可读代码的大麻产品包装的机器。在另一实施例中，标签制作器552被替换为生成与大麻产品相关联的其上包括机器可读代码的任何事物的机器。

[0333] 鉴于上述情况，在一些实施例中，提供了一种大麻产品，该大麻产品包括包装（例如，其中装有大麻产品的容器）以及包括在包装上或作为包装的一部分（例如，在粘贴在包装上的标签上）的机器可读代码。在一些实施例中，机器可读代码专门传达将大麻产品链接回大麻产品中的大麻所源自的特定批次大麻植物的信息（例如，该信息可以是批号和/或批次号）。

[0334] 图8是展示了在自动化制造过程中为大麻产品贴标签的示例方法的流程图，并且涉及控制贴标系统以使用与不同批标识符相关的信息来为大麻产品贴标签。示例方法570涉及在572处对第一量的含大麻素物质的一部分进行加工以顺序地生产第一多个单位的大

麻产品。第一量的含大麻素物质与第一含大麻素物质标识符相关联。在本文其他地方披露了含大麻素物质和标识符的示例。

[0335] 示例方法570还涉及在574处确定在第一多个单位中生产的最后一个单位的大麻产品,或者换句话说,确定第一多个单位中的最后一个单位。例如,最后一个单位可以基于在生产每个单位时所使用的含大麻素物质的量以及从第一量的含大麻素物质可以生产多少单位来确定。在572处顺序地生产这些单位,并且在一些实施例中对这些单位进行计数以识别由第一量的含大麻素物质生产的最后一个单位的大麻产品。

[0336] 然后可以在576处对第二量的相同含大麻素物质或不同含大麻素物质的一部分进行加工,以顺序地生产第二多个单位的相同大麻产品或可能不同的大麻产品。第二量的含大麻素物质与第二含大麻素物质标识符相关联。再次,注意在本文其他地方披露了含大麻素物质和标识符的示例。

[0337] 在578处,通过控制自动贴标系统来为第一多个单位的大麻产品和第二多个单位的大麻产品贴标签,以使用传达与该第一含大麻素物质标识符相关联的第一批标识符的标签信息为多个单位的大麻产品贴标签,直到最后一个单位的大麻产品被贴标签,并且然后,在此之后用传达与该第二含大麻素物质标识符相关联的第二批标识符的标签信息来为多个单位的大麻产品贴标签。例如,这与图7中的时间段A和时间段B中所展示的贴标签的类型一致。

[0338] 与其他实施例一样,方法570代表了说明性示例。其他实施例可以涉及以与所示出的顺序不同的顺序执行操作,和/或执行不同的操作以代替图8中所示的那些操作或作为其补充。

[0339] 例如,尽管在图8中按顺序示出,但所展示的操作不必按所示的顺序完成。可以在572处对第一量的含大麻素物质的加工完成之前,在574处确定最后一个单位的大麻产品。在576处对第二量的含大麻素物质的加工也可以或替代地在574处已确定出最后一个单位之前开始。在一些实施例中,578处的贴标签可以在其他操作已经完成之前开始。

[0340] 作为可以在一些实施例中执行的附加操作的示例,可以将这些单位的大麻产品包装到产品包装中,并且然后在578处的贴标签可以涉及将标签粘贴到产品包装上。在578处可以对产品单位和产品包装中的任一者或两者贴标签。

[0341] 关于574处的操作,在顺序地生产单位的顺序生产过程中,确定在第一多个单位中生产的最后一个单位的大麻产品等同于并且可以涉及确定在第二多个单位中生产的第一个单位的大麻产品。

[0342] 在572处对第一量的含大麻素物质的一部分进行加工和/或在576处对第二量的含大麻素物质的一部分进行加工可以涉及以下中的一项或多项,并且在本文其他地方披露了这些类型的加工的示例:

[0343] 计量出一定量的含大麻素物质;

[0344] 稀释含大麻素物质;

[0345] 乳化含大麻素物质以产生浓缩的大麻素乳液;

[0346] 蒸馏含大麻素物质以产生蒸馏物;

[0347] 计量出一定量的蒸馏物;

[0348] 稀释蒸馏物;以及

[0349] 乳化蒸馏物以生产浓缩的大麻素乳液。

[0350] 除了传达第一或第二批标识符的信息之外,用于为第一多个单位和/或第二多个单位贴标签的标签信息还可以包括以下中的至少一项:传达含大麻素物质的许可生产商的身份或联系信息的信息;传达大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息;传达大麻产品的品牌名称的信息;传达大麻产品的推荐储存条件的信息;以及传达大麻产品的包装日期的信息。

[0351] 在实施与图8一致的方法时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括该处理器的计算设备实施被配置为执行以下操作的系统:接收与如572处所示和上文所述的对含大麻素物质的加工相关的加工信息;如574处所示和上文所述的确定最后一个单位;接收与如576处所示和上文所述的对含大麻素物质的加工相关的加工信息;并且如578所示和上文所述的控制自动贴标系统接收与含大麻素物质的加工相关的加工信息。

[0352] 自动化生产系统可以包括这种计算设备、以及加工装置和自动贴标系统。572和574处所示的加工可以在加工装置的一个设施中执行,或者在单独的加工装置中执行。可以将第一量的含大麻素物质供应至加工装置,直至其用完或已从第一量生产出最后一个单位,然后将含大麻素物质的供应切换至第二量以继续生产。

[0353] 上文讨论了ICS和示例系统、方法和处理器可读存储介质的各种实施例。下文进一步详细讨论了生产系统或过程的特定部分以及从ICS的角度来看的潜在影响。

[0354] 收获和植物部位分离过程

[0355] 对于大麻植物的收获,可以将各种信息中的任何一种记录在ICS中。例如,可以将与在图1的操作102中收获的一批次大麻植物相关的信息记录在ICS中。例如,可以在收获植物时记录批次信息。也可以或替代地在种植期间记录批次信息,然后在收获植物时对其进行更新。

[0356] 在一些实施例中,批次信息可以以包括或以其他方式与批次标识符相关联的批次记录的形式记录在ICS中。与收获过程相关的收获信息也可以或替代地记录在ICS中,作为批次记录的一部分和/或单独的收获记录。收获记录可以包括或以其他方式与收获标识符相关联,该收获标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。批次记录可以包括收获标识符或以其他方式与收获的收获记录相关联,或者例如在批次是在多天或以不同方式收获时则与多个收获记录相关联。类似地,收获记录可以包括批次标识符或以其他方式与批次记录相关联,或者在一次收获中收获了多个批次时则与多个批次记录相关联。

[0357] 以下是可以记录在ICS中的一批次大麻植物的信息的非穷尽列表。批次记录和/或收获记录可以包括以下中的任何一项或多项:

[0358] 用于培育批次的种子和/或插条的来源;

[0359] 种子和/或插条的储存位置;

[0360] 该批次中的植物数量,可能在不同的时间点记录(例如,栽种时的植物数量与收获时的植物数量);

[0361] 该批次中的大麻植物品系;

[0362] 收获前的种植期(例如,在种植8周之后执行收获);

[0363] 在培育和/或收获过程期间死亡的植物数量或百分比,可能还包括植物死亡的时间和/或死亡原因/方式的记录;

[0364] 在种植期间使用的培育基质的类型、数量和/或组成;

[0365] 种植期间营养物(例如,肥料)的类型、数量、组成和/或施用规划;

[0366] 种植期间照明的类型、数量和/或规划;

[0367] 种植期间温度和/或湿度的规划;

[0368] 种植期间空气通风的类型、数量和/或规划;

[0369] 种植期间浇水量和/或浇水周期;

[0370] 需要特别关注的植物的数量和/或百分比,以及可能需要关注的细节;

[0371] 种植期间对植物执行的处理;

[0372] 种植期间的根部pH水平;以及

[0373] 种植期间的植物营养水平。

[0374] 然而,并非上文列出的每一项都一定适用于每个批次,并且即使适用于特定批次,也不一定会记录所有项。

[0375] 在植物部位分离期间,可以在ICS中记录和/或更新信息。例如,在图1的操作104期间,可以针对每个植物和/或批次将花和修剪物106以及废料108的重量和/或体积记录在ICS中。植物部位分离的时间、日期和/或位置也可以或替代地记录在ICS中。也可以或替代地记录与植物部位分离过程相关的其他信息。

[0376] 在一些实施例中,植物部位分离信息可以以植物部位分离记录的形式记录在ICS中,该植物部位分离记录包括或以其他方式与植物部位分离记录标识符相关联。植物部位分离记录标识符可以在形式上类似于本文披露的其他标识符。

[0377] 与植物部位分离过程相关的植物部位分离信息也可以或替代地作为另一记录(诸如与经历植物部位分离的一批次植物相关联的批次记录)的一部分被记录在ICS中。例如,批次记录可以包括植物部位分离标识符或以其他方式与植物部位分离记录相关联,或者在批次是通过多个植物部位分离过程或装置或以不同方式处理时则与多个植物部位分离记录相关联。类似地,植物部位分离记录可以包括批次标识符或以其他方式与批次记录相关联,或者在通过植物部位分离处理了多个批次时则与多个批次记录相关联。

[0378] 在图4A中的示例种植和收获系统420a中,诸如(多个)操作员登记设备422a、(多个)计算机424a、(多个)控制器426a、(多个)传感器428a、(多个)秤430a、(多个)标签制作器432a以及(多个)扫描仪434a等任何一个或多个部件都可以参与填充和/或更新ICS。例如,这些部件中的任何一个或多个可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得批次和/或收获信息并将该信息传输到服务器402(在一些实施例中通过服务器418a进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。

[0379] 在一些实施例中,图4B中的示例植物部位分离系统420b的一个或多个部件都可以参与填充和/或更新ICS。例如,(多个)操作员登记设备422b、(多个)计算机424b、(多个)控制器426b、(多个)传感器428b、(多个)秤430b-1和/或430b-2、(多个)标签制作器432b以及(多个)扫描仪434b-1和/或434b-2中的任何一个或多个可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得植物部位分离信息并将该信息传输到服务器402(图4A)(在一些实施例中通过服务器418b进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。在一些实施例

中,将输入到过程中的植物材料的重量(例如,通过(多个)秤430b-1测量)与从过程输出的植物材料的重量(例如,通过(多个)秤430b-2测量)之间的差异与从(多个)废料储存容器460b输出的废料量进行比较,以评估材料的丢失和/或被盗。该信息然后可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0380] 新鲜大麻加工

[0381] 与新鲜大麻产品相关的信息可以记录在ICS中。在一些实施例中,当新鲜的大麻植物材料被送去包装时,将批号指派给新鲜大麻产品。例如,可以在ICS中自动或手动启动“新批”动作,以便向源自一批次大麻植物的每个不同的新鲜大麻产品指派批号。批号的生成和/或指派可能在将新鲜大麻材料包装到储存容器中之前、期间或之后发生。装有来自单个批次的新鲜大麻植物材料的所有储存容器都可以与相同的批号相关联和/或由相同的批号标识。

[0382] 可以记录在ICS中的新鲜产品信息的示例包括以下内容,其中任何一个或多个信息都可以包括在批记录中,例如:

[0383] 植物编号;

[0384] 批次号;

[0385] 类别(例如,花或修剪物);

[0386] 品牌名称;

[0387] 来源(例如,内部生产或外部生产);

[0388] 新鲜大麻产品的重量;

[0389] 新鲜大麻产品的体积。

[0390] 例如,可以使用与ICS连接或能够以其他方式通信的秤来记录新鲜大麻产品的重量。秤可以对空的储存容器进行称重并将这个重量记录在ICS中。然后,生产系统中的操作员或装置可以将新鲜大麻产品添加到储存容器中,并使用相同的秤或能够与ICS通信的另一个秤对整个容器进行称重。秤可以将新重量记录在ICS中,并且ICS可以将该重量与空容器的重量进行比较,以确定和/或确认储存在储存容器中的新鲜大麻产品的重量。

[0391] 在一些实施例中,新鲜大麻产品信息可以记录在ICS中的批记录中,该批记录包括或以其他方式与批标识符相关联。批次记录可以包括批标识符或以其他方式与一批新鲜大麻产品的批记录相关联,或者在该批次用于生产多批新鲜大麻产品时则与多个批记录相关联。类似地,批记录可以包括批次标识符或以其他方式与批次记录相关联,或者在多个批次用于生产一批中的新鲜大麻产品时则与多个批次记录相关联。

[0392] 在图4D中的示例保鲜加工系统420d中,诸如(多个)操作员登记设备422d、(多个)计算机424d、(多个)秤430d-1和/或430d-2、(多个)标签制作器432d以及(多个)扫描仪434d-1和/或434d-2等任何一个或多个部件都可以参与填充和/或更新ICS。例如,这些部件中的任何一个或多个可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得源产品和/或新鲜产品信息并将该信息传输到服务器402(在一些实施例中通过服务器418d进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。

[0393] 在一些实施例中,将输入到过程中的源的重量(例如,通过(多个)秤430f-1测量)与从过程输出的研磨产品的重量(例如,通过(多个)秤430f-2测量)之间的差异进行比较,以评估材料的丢失和/或被盗。该信息然后可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414

中。

[0394] 干燥大麻制造

[0395] 在一些实施例中,可以将与干燥过程和/或干燥大麻产品相关的各种信息中的任何信息以干燥记录的形式记录在ICS中。干燥记录可以包括或以其他方式与干燥记录标识符相关联,该干燥记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与干燥过程和/或干燥大麻产品相关的干燥信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0396] 批记录可以包括干燥记录标识符或以其他方式与用于生产一批干燥大麻产品的干燥过程的干燥记录相关联,或者在例如该批在不同装置中、使用不同干燥过程和/或在多天进行干燥时则与多个干燥记录相关联。类似地,干燥记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在干燥过程或装置生产了多批干燥大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0397] 以下是可以记录在ICS中的干燥过程和/或固化过程(如果固化过程也用于或替代地用于生产干燥大麻产品的话)的信息的非穷尽列表:

[0398] 所使用的(多个)干燥和/或固化过程;

[0399] 干燥和/或固化时间;

[0400] 干燥和/或固化期间照明的类型、数量和/或规划;

[0401] 干燥和/或固化期间的(多个)温度;

[0402] 干燥和/或固化期间的湿度;

[0403] 干燥和/或固化期间空气通风的类型、数量和/或规划;

[0404] 在干燥和/或固化期间添加的任何其他(多个)成分的类型和/或数量。

[0405] 图9是展示了用于干燥和/或固化大麻材料的示例方法580的流程图,诸如在图1的操作112处执行的干燥。

[0406] 在步骤582处,选择用于干燥过程的大麻植物材料。在一些实施例中,大麻植物材料选自收获的大麻植物材料,诸如花和修剪物。例如,可以基于大麻植物材料的重量和/或尺寸手动执行选择。例如,也可以或替代地使用一个或多个分拣机自动执行选择。

[0407] 步骤584包括对在步骤582处选择的大麻植物材料进行称重。可替代地,可以对装有大麻植物材料的储存容器进行称重。在步骤584处对大麻植物材料进行称重可以使用例如与ICS连接或能够以其他方式通信的实验室秤来执行,如图4E中的(多个)秤430e-1。在一些实施例中,可以将干燥过程的测得重量与批次号、批号和/或与大麻植物材料相关联的任何其他信息一起记录在ICS中。

[0408] 在步骤586处,将所选大麻材料转移到一个或多个干燥器,诸如图4E中的(多个)干燥器452e。在一些实施例中,干燥器可以是或包括商用脱水机。通常,例如,干燥器可以包括诸如灯和/或其他形式的加热器、风扇和控制器等部件。控制器可以根据干燥器的设置来控制加热器和/或风扇。步骤586可以包括将大麻材料转移到诸如托架或托盘等载体上并将载体装载到(多个)干燥器内部的架子上。在一些实施例中,步骤586可以包括向干燥器添加其他成分或材料。例如,可以添加成分来调整干燥大麻产品的风味、香味、外观和/或质地。

[0409] 在步骤588处,在(多个)干燥器中对大麻材料进行干燥。干燥器设置可以手动控制、在干燥器控制器中预定义、和/或由控制器接收或以其他方式获得或确定。干燥器设置的示例包括温度、风扇速度和干燥时间。在一些实施例中,干燥温度为60℃且干燥时间为至

少1.5小时。其他干燥器设置是可能的。大麻材料也可以或替代地由操作员和/或一个或多个传感器(诸如图4E中的(多个)传感器428e)主动监测,以确定或调整干燥器设置。控制器和/或一个或多个传感器可以连接到或访问ICS以记录干燥过程期间的干燥器设置和/或大麻材料的一种或多种特性。可替代地,例如,可以使用诸如图4E中的424e等计算机将干燥过程的信息手动记录在ICS中。

[0410] 在步骤590处,将干燥的大麻材料从(多个)干燥器中取出。当达到了预定干燥时间时,或者当操作员或传感器确定干燥完成时,可以执行步骤590。

[0411] 步骤592包括通过例如图4E中430e-2处的秤对干燥的大麻材料进行称重。可以将干燥过程的测得重量记录在ICS中。

[0412] 在步骤594处,将干燥的大麻材料转移到一个或多个储存容器,在图4E中的454e处通过示例的方式所示。可以使用ICS将标签施加到储存容器上,或者可以将储存容器上的预先存在的标签记录在ICS中,以指示储存容器现在装有干燥大麻产品。图4E中的(多个)标签制作器432e和(多个)扫描仪434e-2是可以被配置用于分别标记储存容器并扫描储存容器上的标记的系统部件的示例。这些部件中的任一者或两者都可以将标签信息传输到其他部件,以在ICS中进行存储或用于ICS的更新,例如在图4A中的数据库414中。

[0413] 在一些实施例中,步骤592和594可以颠倒顺序,使得在转移到(多个)储存容器之后对干燥的大麻材料进行称重。

[0414] 在步骤596处,将装有干燥大麻材料的(多个)储存容器转移到一个或多个储存区域。任何这种转移都可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。储存区域可以是储存容器等待进一步加工(诸如辐照、测试和/或最终包装)的区域。储存区域也可以或替代地是存放储存容器直到它们被放行以供销售的区域。在一些实施例中,储存区域是保管库并且仅限所选用户能够进入。

[0415] 步骤598包括清洁干燥过程的工作空间、(多个)干燥器和/或(多个)载体。也可以或替代地清洁其他部件或装置,诸如图4E中的任何(多个)源产品储存容器450e。

[0416] 干燥系统的各种部件中的任一个(诸如图4E中的示例干燥系统420e)可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得干燥信息并将该信息传输到图4A中的服务器402(在一些实施例中通过服务器418e进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。这包括以上在图9的描述中通过示例的方式提及的部件和/或可能的其他部件。

[0417] 图9的前述描述主要涉及干燥,但也可以或替代地应用于固化。作为一个或多个干燥器的替代或补充,固化过程可以涉及用于固化所选大麻植物材料的固化装置。

[0418] 对于一些使用或包括干燥大麻的大麻产品,可能需要更小颗粒大小和/或更细粒度的干燥大麻。例如,可能需要细粒度的干燥大麻来卷制大麻香烟。研磨可以用于粉碎或切碎大麻材料(诸如通过方法580生产的干燥大麻)以产生更细的粒度。

[0419] 在一些实施例中,可以将与研磨过程和/或磨碎的大麻产品相关的各种信息中的任何信息以研磨记录的形式记录在ICS中。研磨记录可以包括或以其他方式与研磨记录标识符相关联,该研磨记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与研磨过程和/或磨碎的大麻产品相关的研磨信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0420] 批记录可以包括研磨记录标识符或以其他方式与用于生产一批磨碎的大麻产品

的研磨过程的研磨记录相关联,或者在例如该批在不同装置中、使用不同研磨过程和/或在多天进行研磨时则与多个研磨记录相关联。类似地,研磨记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在研磨过程或装置生产了多批磨碎的大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0421] 图10是展示了用于研磨大麻植物材料的示例方法600的流程图。

[0422] 步骤602包括对装有待研磨的大麻植物材料的一个或多个储存容器进行称重。举例来说,图4F展示了可以装有呈大麻植物材料形式的源材料的(多个)源产品储存容器450f,并且重量可以通过430f-1处的(多个)秤测量。可替代地,可以从(多个)储存容器中取出大麻植物材料并对其进行称重。研磨过程的测得重量、批次号、批号和/或与大麻植物材料相关联的任何其他信息可以记录在ICS中。例如,大麻植物材料的重量可以在ICS中记录为“研磨前”的重量。

[0423] 在步骤604处,将大麻植物材料转移到一个或多个研磨机,诸如图4F中的(多个)研磨机452f。在一些实施例中,研磨机可以包括由马达驱动的旋转刀片。可以使用外部或集成控制器来控制研磨机。图4F展示了外部控制器实施例作为示例,其中(多个)控制器426f与(多个)研磨机452f连接或以其他方式通信以控制(多个)研磨机。

[0424] 在步骤606处,使用(多个)研磨机研磨大麻植物材料。用于(多个)研磨机的研磨设置可以手动控制、在研磨控制器中预定义、和/或由控制器接收或以其他方式获得或确定。研磨设置的示例包括研磨时间和马达速度。大麻植物材料也可以或替代地由操作员和/或一个或多个传感器(诸如图4F中的(多个)传感器428f)主动监测,以确定或调整研磨设置。控制器和/或一个或多个传感器可以连接到或访问ICS以记录研磨过程期间的研磨设置和/或大麻植物材料的一种或多种特性。可替代地,例如,可以使用诸如图4F中的424f等计算机将研磨过程的信息手动记录在ICS中。

[0425] 在步骤608处,将磨碎的大麻植物材料转移到一个或多个储存容器,在图4F中的456f处通过示例的方式所示。(多个)储存容器可以包括装有未研磨的大麻植物材料的(多个)相同储存容器,和/或一个或多个不同的储存容器。在一些实施例中,可以在将磨碎的大麻材料转移到储存容器之前使用例如筛子或筛网对其进行筛分。筛分可以将磨碎的大麻材料分成不同的尺寸类别。例如,磨碎的大麻产品可以分为细颗粒、“理想研磨”颗粒和粗颗粒。然后将每个尺寸类别的磨碎的大麻材料转移到相应的储存容器。图4F中的示例研磨系统420f包括一个或多个筛子454f。

[0426] 磨碎的大麻材料到储存容器的任何转移都可以记录在ICS中。如果对储存容器中的材料进行了筛分,则这也可以或替代地记录在ICS中。

[0427] 可以使用ICS将标签施加到储存容器上,或者可以将储存容器上的预先存在的标签记录在ICS中,以指示储存容器现在装有磨碎的大麻材料。图4F中的(多个)标签制作器432f和(多个)扫描仪434f-2是可以被配置用于分别标记储存容器并扫描储存容器上的标记的系统部件的示例。这些部件中的任一者或两者都可以将标签信息传输到其他部件,以在ICS中进行存储或用于ICS的更新,例如在图4A中的数据库414中。

[0428] 步骤610包括使用例如图4F中的(多个)秤430f-2来对装有磨碎的大麻材料的(多个)储存容器进行称重。测得重量可以作为“研磨后”的重量被记录在ICS中。如果还执行筛分以分离磨碎的大麻材料,则可以将储存容器的重量记录为“研磨后/筛分后”的重量。

[0429] 然后将(多个)储存容器移动到一个或多个储存区域。任何这种转移都可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。在本文其他地方提供了储存区域的示例。

[0430] 在步骤612处,清洁工作空间,这可以涉及清洁任何使用过的研磨机和/或筛分机。在研磨过程中产生的废料在被销毁之前可以进行称重和/或以其他方式记录在ICS中。

[0431] 研磨系统的各种部件中的任一个(诸如图4F中的示例研磨系统420f)可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得研磨信息并将该信息传输到图4A中的服务器402(在一些实施例中通过服务器418f进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。这包括以上在图10的描述中通过示例的方式提及的部件和/或可能的其他部件。

[0432] 例如,研磨和/或干燥的大麻可以用于生产“预卷”大麻香烟。预卷香烟可以在批包装期间由生产商卷制,而不是由用户卷制。预卷大麻香烟可以手动生产,或借助锥形灌装机生产。

[0433] 在一些实施例中,可以将与预卷过程和/或预卷大麻产品相关的各种信息中的任何信息以预卷记录的形式记录在ICS中。预卷记录可以包括或以其他方式与预卷记录标识符相关联,该预卷记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与预卷过程和/或预卷大麻产品相关的预卷信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0434] 批记录可以包括预卷记录标识符或以其他方式与用于生产一批预卷大麻产品的预卷过程的预卷记录相关联,或者在例如该批在不同装置中、使用不同预卷过程和/或在多天进行预卷时则与多个预卷记录相关联。类似地,预卷记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在预卷过程或装置生产了多批预卷大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0435] 图11是展示了用于使用锥形灌装机生产预卷大麻香烟的示例方法620的流程图。在一些实施例中,方法620可以在图1的操作118期间执行。

[0436] 步骤602包括对装有大麻产品的一个或多个储存容器进行称重。例如,这种大麻产品可以包括干燥和/或磨碎的大麻植物材料。举例来说,图4J展示了可以装有预卷大麻产品的(多个)源产品储存容器450j,并且重量可以通过430j-1处的(多个)秤测量。可替代地,可以从(多个)储存容器中取出源产品并对其进行称重。预卷过程的测得重量、批次号、批号和/或与源产品相关联的任何其他信息可以记录在ICS中。例如,测得重量可以作为“预卷”重量被记录在ICS中。

[0437] 在步骤624处,将大麻产品从(多个)储存容器转移到一个或多个锥形灌装机,在图4J中的452j处通过示例的方式所示。例如,可以将大麻产品装载到托盘和/或其他供应载体上以装载(多个)锥形灌装机。

[0438] 步骤626涉及用空的纸锥体装载(多个)锥形灌装机。在一些实施例中,空的纸锥体被放置在托盘或其他载体之上或之中,这些托盘或其他载体被装载到(多个)锥形灌装机中。纸锥体可以有多种尺寸,并且锥体尺寸决定了每支预卷香烟的大麻产品容量和所生产的预卷香烟的尺寸。(多个)锥形灌装机可以一次装载一种尺寸的锥体,但不需要在所有实施例中都如此。也可以或替代地在机器中存在多个预卷机构以处理相应不同尺寸的锥体,和/或存在多个机器以处理相应不同尺寸的锥体。在一些实施例中,锥形灌装机不是尺寸特定的,并且被配置为处理多种尺寸的锥体。多尺寸锥形灌装机可以动态检测锥体尺寸并一次处理多个不同的锥体尺寸,或者可配置为处理不同的锥体尺寸但一次只能处理一个锥体

尺寸。

[0439] 步骤628涉及运行或操作(多个)锥形灌装机,以用大麻产品填充纸锥体。可以在每次运行之前或期间调整(多个)锥形灌装机的一个或多个设置。例如,要添加到每个锥体中的大麻的重量和/或体积可以手动调整,或由锥形灌装机中的控制器基于当前装载的锥体的尺寸和/或类型自动调整。通常,用于锥形灌装机的设置可以手动控制、在控制器中预定义、和/或由控制器接收或以其他方式获得或确定。上文提到的灌装重量和/或体积是这种设置的示例。锥形灌装机也可以或替代地由操作员和/或一个或多个传感器(诸如图4J中的(多个)传感器428j)主动监测,以确定或调整设置。

[0440] 控制器和/或一个或多个传感器可以连接到或访问ICS以记录预卷过程期间(多个)锥形灌装机、大麻产品、空纸锥体和/或(多个)机器输出的设置和/或一种或多种特性。可替代地,例如,可以使用诸如图4J中的424j等计算机将预卷过程的信息手动记录在ICS中。

[0441] 步骤630包括从(多个)锥形灌装机取出已填充的纸锥体。步骤630可以由操作员手动执行,或由一个或多个机器自动执行。在一些实施例中,已填充的纸锥体从(多个)机器中弹出,并且可以落下或以其他方式转移到一个或多个储存容器。

[0442] 已填充锥体的开口端(通过这些开口端来填充锥体)可以由(多个)锥形灌装机封闭,或者可以在630处从(多个)锥形灌装机取出锥体之后通过折叠或扭曲来封闭。封闭已填充锥体的末端可以减少或防止大麻产品从已填充锥体中掉出,并形成预卷的大麻香烟。

[0443] 被取出的其中一些已填充锥体可能受损或在其他方面不适合销售。受损锥体中的任何大麻产品都可以回收到(多个)锥形灌装机或(多个)原始储存容器中。通过向机器装载附加的空锥体和/或附加的大麻产品,(多个)锥形灌装机可以运行多次。例如,如图11中使用虚线指示的,步骤624、626、628、630可以重复多次。例如,当生产了预定义数量的香烟,或者剩余大麻产品的量少于(多个)锥形灌装机运行所需的量时,生产预卷香烟可以停止。

[0444] 在步骤632处,将预卷完成后剩余的大麻产品从(多个)锥形灌装机中取出并将其返回到一个或多个储存容器中,该储存容器可以是其中装载(多个)锥形灌装机的(多个)原始储存容器。

[0445] 步骤634涉及对(多个)储存容器进行称重。如果在632处将剩余的大麻产品转移回(多个)原始储存容器,则可以在634处再次对(多个)原始储存容器进行称重。否则,还或替代地在634处对剩余大麻产品在632处被转移到的(多个)储存容器进行称重。例如,除非原始储存容器完全清空,否则原始和剩余的大麻产品储存容器都可以称重,使得可以测量或以其他方式确定“预卷后”的总剩余重量,并可以将其记录在ICS中。预卷前的重量与预卷后的重量之间的差异应指示预卷大麻香烟中大麻的重量,前提是任何剩余的大麻产品(包括任何受损的已填充锥体的内容物)都在测量(多个)预卷后重量之前已返回到一个或多个储存容器。

[0446] 在步骤636处,将在步骤630处从锥形灌装机取出的预卷大麻香烟转移到一个或多个新储存容器,在图4J中通过示例的方式示出为(多个)目标储存容器4456j。步骤636还可以包括对每只预卷大麻香烟进行称重以确认它确实超过了最大重量。在一个示例中,如果一支预卷香烟的重量超过1.0g,则它可能会被销毁或回收。在另一示例中,如果一支预卷香烟的重量和/或体积偏离目标重量/体积超过预定义容差,则该香烟可能会被销毁或回收。

例如,预定义容差可以是5%或10%。

[0447] 步骤638包括使用图4J中的(多个)秤430j-2对装有预卷大麻香烟的(多个)新储存容器进行称重。在预卷香烟的情况下,储存容器的重量包括纸椎体和预卷香烟中大麻产品的重量。该重量可以手动或自动输入到ICS中。

[0448] 可以使用ICS将标签施加到储存容器上,或者可以将储存容器上的预先存在的标签记录在ICS中,以指示储存容器现在装有预卷大麻香烟。图4J中的(多个)标签制作器432j和(多个)扫描仪434j-2是可以被配置用于分别标记储存容器并扫描储存容器上的标记的系统部件的示例。这些部件中的任一者或两者都可以将标签信息传输到其他部件,以在ICS中进行存储或用于ICS的更新,例如在图4A中的数据库414中。

[0449] 然后将(多个)储存容器移动到一个或多个储存区域。任何这种转移都可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。在本文其他地方提供了储存区域的示例。

[0450] 在步骤640处,清洁工作空间,这可以涉及清洁(多个)锥形灌装机。在研磨过程中产生的废料在被销毁之前可以进行称重和/或以其他方式记录在ICS中。

[0451] 包装系统的各种部件中的任一个(诸如图4J中的示例包装系统420j)可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得预卷信息并将该信息传输到图4A中的服务器402(在一些实施例中通过服务器418j进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。这包括以上在图11的描述中通过示例的方式提及的部件和/或可能的其他部件。

[0452] 大麻提取物制造

[0453] 大麻产品的另一示例是大麻提取物,其可以是或包括油类和非油类,诸如树脂。可以对大麻提取物进行进一步加工以生产其他大麻产品。

[0454] 图12是展示了用于生产大麻提取物和其他大麻产品的示例过程700的流程图。过程700包括研磨操作702、脱羧操作704、提取操作706、树脂包装操作708、油配制操作710以及油包装操作712。这些操作在下面进行了更详细的讨论,在一些实例中另外参考了其他附图。操作702、704、706、708、710、712中的任何一个或全部可以类似于在图1的操作114、118中执行的一个或多个过程。例如,图12的操作702、704、706可以类似于在图1的操作114中执行的提取。操作708、710、712也可以或替代地类似于在图1的操作118中执行的批包装。

[0455] 收获材料714可以是过程700的大麻植物材料的来源,并且可以包括从植物部位分离过程输出的植物材料,诸如在图1的操作104中和/或由植物部位分离系统(诸如图4B中的示例系统420b)执行的植物部位分离过程。收获材料714可以包括单个批次或单批大麻植物材料。可替代地,收获材料714可以包括多个批次或多批大麻植物材料。

[0456] 收费加工材料716也可以或替代地是过程700的大麻材料的来源。收费加工是指一家公司或实体为另一家公司或实体加工大麻材料或产品,并将所得(多个)产品返回给另一家公司或实体以收取费用的情况。例如,执行过程700的公司可以从外部公司接收大麻材料并加工该植物材料以生产返回给外部公司的提取物。对处理收费加工材料716的重要考虑因素可以包括减少交叉污染、防止添加任何外来物质、保持产品完整性以及保持所有产品的准确记录以实现识别和可追溯性。

[0457] 当接收到收费加工材料716时,诸如从其接收收费加工材料的个人或组织的名称、从其接收收费加工材料的现场地址、接收日期、接收到的材料的数量、接收到的材料的预期用途和/或接收到的材料的品牌名称等信息可以记录在ICS中。可以对收费加工材料716的

每个储存容器和/或包装进行称重,并且可以将该重量记录在ICS中。可以将测得重量与订单请求中列出的重量进行比较,以确认接收到的重量与订购的重量和/或运输给接收者的重量相匹配。然后可以将接收到的产品放入新储存容器中,该新储存容器可以被贴标签并记录在ICS中。可替代地,收费加工材料716的原始包装或储存容器可以被贴标签和/或记录在ICS中。然后可以在对储存容器进行处理、测试和/或分配批号之前储存这些储存容器。

[0458] 在一些实施例中,收费加工材料716可以以与本文披露的示例方法中的源材料或产品相同或基本相同的方式处理。收费加工材料716可能源自与收获材料714不同的来源,但不必因其来源不同而以实质上不同的方式或由实质上不同的系统或部件来处理。

[0459] 示例过程700开始于操作702处的大麻研磨,以粉碎或研磨大麻材料以进行提取。在本文其他地方披露了研磨过程的示例以及对ICS的潜在影响。702处的研磨可以减小大麻植物的颗粒大小,从而可以提高诸如提取等其他加工的效率。可以将收获材料714送到操作702处进行研磨。例如,在收费加工材料716包括未研磨的花、修剪物或废料的情况下,收费加工材料也可以或替代地被送到操作702处进行研磨。在一些实施例中,在任何操作中一次仅处理收获材料714或仅收费加工材料716。

[0460] 在一些实施例中,在操作702处产生的磨碎的大麻植物材料可以被送到操作704处进行脱羧。脱羧是将大麻素的酸性形式转换为其中性形式的过程。更具体地,脱羧涉及从大麻素中去除羧基并释放CO₂的化学反应。应当注意的是,图12中示出的脱羧仅用于说明性目的,不需要在所有实施例中执行。

[0461] 作为与脱羧相关的背景,术语“大麻植物”包括野生型大麻以及还有其变体,包括天然含有不同量的单独大麻素的大麻化学变型。例如,一些大麻品系已经被繁殖以产生最低水平的THC(造成与其相关联的兴奋感的主要精神活性成分),并且其他品系已经被选择性地繁殖以产生高水平的THC和其他精神活性大麻素。

[0462] 大麻植物产生独特系列的萜烯-酚类化合物,称为大麻素,其产生人因消费大麻而体验到的“兴奋感”。已知有483种可确认的化学成分存在于大麻植物中,并且已从所述植物中分离出至少85种不同的大麻素。通常以最大丰度产生的两种大麻素是大麻二酚(CBD)和/或Δ⁹-四氢大麻酚(THC),但只有THC是具有精神活性的。大麻植物基于产生的THC的总量和THC与CBD的比率,按其化学表型或“化学型”分类。尽管总的大麻素生产受环境因素的影响,但THC/CBD比率是由遗传决定的并且在植物的整个生命周期中都保持固定。非药物植物产生相对低水平的THC和高水平的CBD,而药物植物产生高水平的THC和低水平的CBD。

[0463] 研究得最好的大麻素包括四氢大麻酚(THC)、大麻二酚(CBD)和大麻酚(CBN)。其他大麻素包括例如大麻色烯(CBC)、大麻萜酚(CBG)、大麻二醇(CBND)、大麻环酚(CBL)、次大麻酚(CBV)、四氢次大麻酚(THCV)、次大麻二酚(CBDV)、次大麻色酚(CBCV)、次大麻萜酚(CBGV)、大麻萜酚单甲醚(CBGM)。

[0464] 大麻素通过脱羧(由热、光或碱性条件催化)从相应的2-羧酸(2-COOH)中得到。通常,大麻素的羧酸形式具有生物合成前体的功能。

[0465] 如本文所使用的,THC、CBD、CBN、CBC、CBG、CBND、CBL、CBV、THCV、CBDV、CBCV、CBGV和CBGM是指大麻素的脱羧形式。而THCa、CBDa、CBNa、CBCa、CBGa、CBNDa、CBLa、CBVa、THCVa、CBDVa、CBCVa和CBGVa是指大麻素的酸形式。

[0466] 四氢大麻酚(THC)是大麻植物的主要精神活性成分。THC仅在脱羧状态下具有精神

活性。羧酸形式 (THCa) 是非精神活性的。

[0467] Δ -9-四氢大麻酚 (Δ 9-THC, THC) 和 Δ -8-四氢大麻酚 (Δ 8-THC) 模仿花生四烯酸乙醇胺 (anandamide) 的作用, 花生四烯酸乙醇胺是一种在体内自然产生的神经递质。这两种 THC 通过与大脑中的 CB1 大麻素受体结合而产生与大麻相关联的效应。THC 似乎可以缓解中度疼痛 (镇痛) 并具有神经保护作用, 同时还具有减少神经炎症和刺激神经生成的潜力。

[0468] 术语“大麻植物”包括野生型苜蓿大麻、印度大麻、阿富汗大麻、及其其他变体, 包括天然含有不同量的单独大麻素的大麻品系。还包括由其遗传杂交、自交或杂交而产生的大麻亚种和植物。还包括汉麻植物。术语“大麻提取物”应相应地解释为包括从一种或多种大麻植物中提取的材料。

[0469] THC 和 CBD 是大麻中的主要药用活性成分。然而, 这些成分在大麻植物中以无生物活性的羧酸的形式存在。当从大麻植物中提取 THC 或 CBD 时, 一直以来的做法是将 THCA 和 CBDA 的储存前体化合物转换为更容易提取和具有药理活性的形式。THC 和 CBD 酸会随着时间的推移缓慢脱羧, 并且加热会提高脱羧速度。

[0470] 大麻素酸的脱羧是时间和温度的函数, 因此, 在较高的温度下, 给定量的大麻素酸完全脱羧所需的时间段较短。然而, 在选择适当的脱羧条件时, 必须考虑最大限度地减少期望的药用大麻素热降解为不期望的降解产物, 特别是 THC 热降解为大麻酚 (CBN)。

[0471] 在一些实施例中, 可以将与脱羧过程和/或脱羧大麻产品相关的各种信息中的任何信息以脱羧记录的形式记录在 ICS 中。脱羧记录可以包括或以其他方式与脱羧记录标识符相关联, 该脱羧记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与脱羧过程和/或脱羧大麻产品相关的脱羧信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中, 诸如批记录。

[0472] 批记录可以包括脱羧记录标识符或以其他方式与用于生产一批脱羧大麻产品的脱羧过程的脱羧记录相关联, 或者在例如该批在不同装置中、使用不同脱羧过程和/或在多天进行脱羧时则与多个脱羧记录相关联。类似地, 脱羧记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联, 或者在脱羧过程或装置生产了多批脱羧大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0473] 图13是展示了用于大麻产品脱羧的示例方法800的流程图, 诸如在图12的操作704处和/或在诸如图4G中的示例系统420g等脱羧系统中执行的脱羧。

[0474] 步骤802涉及对装有脱羧前大麻产品的一个或多个储存容器进行称重。在图4G中通过示例的方式分别以430g-1和450g示出了一个或多个秤以及一个或多个储存容器。例如, 大麻产品可以包括在图12的操作702中研磨的植物材料。在一些实施例中, 可以将测得重量与批次号、批号或与大麻产品和/或(多个)储存容器相关联的任何其他信息一起记录在 ICS 中。例如, 该重量可以作为“脱羧前”的重量被记录在 ICS 中。

[0475] 在步骤804处, 将大麻产品从(多个)储存容器转移到一个或多个载体, 诸如托盘。在一些实施例中, 载体是铝制托盘。例如, 在将大麻产品转移到载体之前, 可以使用食用级乙醇清洁载体。

[0476] 步骤806涉及将(多个)载体放入一个或多个烘箱中, 诸如图4G中的(多个)脱羧烘箱452g。可能不必在所有实施例中都使用诸如托盘等可移除载体。例如, 可以替代地将大麻产品装载到一个或多个烘箱中, 而不必使用载体。

[0477] 在添加大麻产品之前,可以将烘箱预热到特定温度。在一些实施例中,烘箱可以设置为150℃的温度,并且直到它达到了120℃的最低温度才将大麻产品转移到烘箱。可以将温度探头或温度计插入大麻产品中,以在脱羧期间监测大麻产品的温度。该温度探头可以连接到或访问ICS以记录和跟踪大麻产品的温度。温度探头是图4G中的428g处所示的传感器的示例。烘箱也可以或替代地访问ICS,以记录其实际和/或设定点温度。

[0478] 烘箱设置可以手动控制、在烘箱控制器中预定义、和/或由控制器接收或以其他方式获得或确定。烘箱设置的示例包括温度和脱羧时间。其他设置是可能的。大麻材料也可以或替代地由操作员和/或一个或多个传感器(诸如图4G中的(多个)传感器428g)主动监测,以确定或调整烘箱设置。控制器和/或一个或多个传感器可以连接到或访问ICS以记录脱羧过程期间的烘箱设置和/或大麻材料的一种或多种特性。可替代地,例如,可以使用诸如图4G中的424g等计算机将脱羧过程的信息手动记录在ICS中。

[0479] 在步骤808处,加热大麻产品。加热可以持续到大麻产品达到预定义温度。该温度可以是发生脱羧过程的温度。在一些实施例中,预定义温度可以是120℃。可能期望将大麻产品的温度保持在预定义温度的特定范围内。例如,大麻产品可以保持在120℃的4℃以内。将大麻产品加热到超过预定义温度的这个范围的温度可能是不期望的。这样的温度可能会引起其他反应,诸如大麻素和萜烯的汽化,这可能会影响最终大麻产品的特性。在一些实施例中,如果大麻产品达到高于125℃的温度,则可以降低烘箱的设定点温度。也可以或替代地打开风门和/或烘箱门以降低烘箱的温度。

[0480] 在步骤810处,将大麻产品从(多个)烘箱中取出并将其转移到一个或多个储存容器中。一旦保持或超过特定温度持续特定时间量,就可以将大麻产品从(多个)烘箱中取出。例如,该温度和时间量可以取决于该特定大麻产品的脱羧过程的温度相关率。在一些实施例中,如果大麻产品的温度超过90℃持续至少100分钟,则可以从烘箱中取出大麻产品。可以将大麻产品的实际温度和/或大麻产品处于高于特定温度的温度的时间记录在ICS中。从(多个)烘箱中取出后,可以使装有大麻产品的载体在环境大气中冷却。然后将大麻产品转移到(多个)原始储存容器。脱羧大麻产品也可以或替代地转移到一个或多个不同的储存容器,在图4G中的454g处通过示例的方式所示。

[0481] 可以使用ICS将标签施加到储存容器上,或者可以将储存容器上的预先存在的标签记录在ICS中,以指示储存容器现在装有干燥大麻产品。图4G中的(多个)标签制作器432g和(多个)扫描仪434g-2是可以被配置用于分别标记储存容器并扫描储存容器上的标记的系统部件的示例。这些部件中的任一者或两者都可以将标签信息传输到其他部件,以在ICS中进行存储或用于ICS的更新,例如在图4A中的数据库414中。

[0482] 步骤812包括通过例如图4G中的秤430g-2来对装有脱羧(脱羧后)大麻产品材料的(多个)储存容器进行称重。例如,测得重量可以在ICS中记录为“脱羧后”的重量。

[0483] 然后将(多个)储存容器移动到一个或多个储存区域。任何这种转移都可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。在本文其他地方提供了储存区域的示例。

[0484] 在步骤814处,清洁工作空间,这可以涉及清洁(多个)烘箱和/或用于脱羧的任何(多个)载体。在脱羧过程中产生的废料在被销毁之前可以进行称重和/或以其他方式记录在ICS中。

[0485] 图13所展示的脱羧方法800可以用于生产用于提取过程的大麻材料。然而,应当指

出的是,除脱羧大麻产品之外的其他大麻产品可以作为提取过程的输入提供。大麻产品在提取之前不一定需要经历脱羧。

[0486] 再次参考图12,操作706包括用于生产一种或多种大麻提取物的提取过程。来自操作704的脱羧后大麻产品或另一种大麻材料或产品可以用作操作706处的提取过程的源材料。收获材料714和/或收费加工材料716也可以或替代地用作操作706处的提取过程的源材料。例如,收费加工材料716在被接收之前可能已经经历了研磨和/或脱羧,或者在提取之前可能不执行脱羧。

[0487] 提供提取供应品718以支持操作706处的提取。例如,提取供应品718可以包括提取溶剂和提取物收集器皿。提取溶剂用于溶剂提取过程,其基于化合物在提取溶剂中的相对溶解度将化合物从源材料中分离出来。提取物收集器皿是用于盛放通过提取产生的提取物的容器。在一些实施例中,提取物收集器皿可以是收集烧瓶或其他形式的容器。然而,也可以或替代地使用其他提取物收集器皿。

[0488] 在一些实施例中,操作706包括使用CO₂进行超临界流体提取。使用CO₂进行超临界流体提取是使用超临界CO₂作为提取溶剂从基质中分离出提取物的过程。当大麻材料被用作基质时,使用CO₂进行超临界流体提取可以从大麻材料中分离出大麻素和萜烯。这些大麻素和萜烯可以以大麻提取物的形式被捕获。剩余的大麻材料可以被视为废料。

[0489] 在一些实施例中,可以将与提取过程和/或大麻提取物相关的各种信息中的任何信息以提取物记录的形式记录在ICS中。提取物记录可以包括或以其他方式与提取物记录标识符相关联,该提取物记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与提取过程和/或大麻提取物相关的提取信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0490] 批记录可以包括提取物记录标识符或以其他方式与用于生产一批大麻提取物的提取过程的提取物记录相关联,或者在例如该批是在不同的提取装置中、使用不同提取过程和/或在多天产生时则与多个提取物记录相关联。类似地,提取物记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在提取过程或装置生产了多批大麻提取物时则与多个批记录相关联。

[0491] 图14是展示了使用CO₂进行超临界流体提取的示例方法900的流程图。示例方法900表示图12中的706处的提取过程的一种可能选项,和/或可以由图4H中的(多个)提取器452h执行。

[0492] 步骤902包括准备一个或多个超临界流体提取器。在一些实施例中,超临界流体提取器包括压缩CO₂源、提取室、用于加热提取室的一个或多个加热器、连接到提取室以收集提取物的一个或多个收集室、CO₂监测器、用于控制CO₂流入提取室中的入口调节阀、用于控制CO₂流出提取室的出口调节阀、用于可控地使提取室通风的通风阀(诸如针阀)、以及控制器。例如,准备超临界流体提取器可以包括使提取室通风并打开提取室。为了使提取室通风,可以关闭入口调节阀和出口调节阀,然后可以打开通风阀以释放提取室中的任何CO₂。一旦提取室已通风,就可以打开提取室。这可以包括拆除提取室的一部分,诸如提取室的顶部。

[0493] 在步骤904处,准备大麻产品以进行提取。步骤904可以包括将大麻产品转移到提取袋中。在一些实施例中,将大约5克的大麻产品转移到提取袋中。将大麻产品转移到提取

袋中可以包括将提取袋放置并固定在提取室内,使用漏斗或其他引导件(如果需要的话)将大麻产品添加到袋中,并将袋的顶部与里面的大麻产品系在一起。然后可以关闭并密封提取室。例如,可以重新组装提取室的顶部。可以执行压力检查以测试是否有任何泄漏,并确保提取室中的所有密封件和配件都正常运行。参数或信息(诸如用于提取过程的源材料)可以记录在ICS中。为了记录源材料,可以将源材料的批次号、批号和/或(多个)储存容器上的标签记录在ICS中。ICS也可以或替代地记录被转移到提取袋的源材料的重量。

[0494] 步骤906涉及运行(多个)提取器。一旦提取室关闭且无任何泄漏,就可以调整其入口调节阀和出口调节阀以允许提取室充满CO₂。作为图4H中的传感器428h的示例的CO₂监测器可以用于监测提取室中CO₂的量。在提取室充满CO₂并达到稳定压力之后,可以启动室加热器。可以将提取室放置预定义时间,诸如30分钟,以允许提取室达到稳定的温度。室温度和/或压力可以由其他(多个)传感器428h测量。

[0495] 在温度和压力稳定之后,然后可以运行提取器以从源材料中生产提取物。运行提取器可以包括调整提取器中的热量和/或压力以将气态CO₂转换为超临界流体。在一些实施例中,运行提取器是自动化过程。例如,提取器的操作程序可以定义提取运行的参数,包括持续时间、CO₂流速、温度和压力中的一个或多个。操作程序可以存储在提取器的控制器上。控制器可以在运行期间控制提取器的阀、加热器和/或其他部件中的一个或多个。提取运行的参数可以记录在ICS中。例如,控制器可以与ICS通信或访问ICS以记录提取过程记录的提取参数。提取参数也可以或替代地手动记录在ICS中,例如使用图4H中的计算机424h。提取信息也可以或替代地由其他部件(诸如一个或多个传感器428h)收集和/或提供。

[0496] ICS可以允许用户经由可访问ICS的计算机或其他电子设备来查看和监测提取运行的状态。

[0497] 在一些实施例中,步骤902、904、906可以重复多次以产生更大量的提取物。这种重复在图12中使用虚线表示。在一些情况下,可以在收集之前执行8到12次提取。可以使用ICS(例如,使用相同的提取物记录或不同的提取物记录)来记录在步骤906处的每次提取运行。

[0498] 在步骤908处,在一些实施例中,使用收集器皿来收集在步骤906处产生的提取物。步骤908可以包括将提取器上的收集室连接到收集器皿。使用CO₂吹扫收集室可以有助于将提取物从收集室推入收集器皿中。提取物可以以树脂的形式收集。在一些实施例中,“提取物”记录可以在ICS中创建以记录和跟踪收集到的提取物。可替代地,可以将收集到的提取物添加到ICS中的现有提取物记录中。例如,提取物记录可以标识为“EXTR-1”、“EXTR-2”和“EXTR-3”。提取物记录可以与ICS中的提取物记录相关联。

[0499] 在步骤908处收集提取物之前,可以对空的提取物收集器皿进行称重并将其记录在ICS中。标签可以由ICS生成并施加到收集器皿上,或者可以将收集器皿上的预先存在的标签记录在ICS中,以指示储存容器现在装有大麻提取物。在将提取物收集在收集器皿中之后,可以将收集器皿中提取物的重量和/或体积记录在ICS中。例如,可以通过比较收集器皿在被填充之前和之后的重量来确定提取物的重量。这些重量中的任一者或两者可以通过一个或多个称测量,诸如图4H中的(多个)秤430h-2。提取物的体积可以使用收集器皿上的体积标记来确定。可以对在步骤908处收集的提取物的至少一部分进行抽样并送去测试以确定例如提取物中的大麻素浓度。

[0500] 收集器皿是图4H中的提取产品储存容器458h的示例。图4H中的(多个)标签制作器

432h和(多个)扫描仪434h-2是可以被配置用于分别标记储存容器并扫描储存容器上的标记的系统部件的示例。这些部件中的任一者或两者都可以将标签信息传输到其他部件,以在ICS中进行存储或用于ICS的更新,例如在图4A中的数据库414中。

[0501] 然后可以将(多个)储存容器移动到一个或多个储存区域。任何这种转移都可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。在本文其他地方提供了储存区域的示例。

[0502] 在步骤910处,清洁工作空间,这可以涉及清洁(多个)提取器。废料和/或残留提取物可以从(多个)提取器中去除。废料可以包括在步骤906处的提取过程之后留在提取袋中的任何大麻产品。提取运行所产生的废料的重量可以记录在ICS的提取过程记录中。将源材料的重量与废料的重量进行比较可以确定提取运行中所使用的材料量。可以将水和/或消毒剂喷洒在(多个)提取器内部以去除残留的提取物。如果不同批次或不同批的大麻产品用于同一提取器中的后续提取运行,则清洁提取器可能特别重要,因为提取器中的残留提取物可能导致这些后续提取运行的交叉污染。

[0503] 在一些实施例中,可以将诸如冬化和/或蒸馏等其他加工应用于提取物。图4H展示了可以用于执行这些过程的(多个)冬化冷却器454h和(多个)蒸馏器456h。

[0504] 在一些实施例中,可以将与冬化过程和/或冬化大麻产品相关的各种信息中的任何信息以冬化记录的形式记录在ICS中。冬化记录可以包括或以其他方式与冬化记录标识符相关联,该冬化记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与冬化过程和/或冬化大麻产品相关的冬化信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0505] 批记录可以包括冬化记录标识符或以其他方式与用于生产一批冬化大麻产品的冬化过程的冬化记录相关联,或者在例如该批在不同装置中、使用不同冬化过程和/或在多天进行冬化时则与多个冬化记录相关联。类似地,冬化记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在冬化过程或装置生产了多批冬化大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0506] 类似地,在一些实施例中,可以将与蒸馏过程和/或蒸馏大麻产品相关的各种信息中的任何信息以蒸馏记录的形式记录在ICS中。蒸馏记录可以包括或以其他方式与蒸馏记录标识符相关联,该蒸馏记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与蒸馏过程和/或蒸馏大麻产品相关的蒸馏信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0507] 批记录可以包括蒸馏记录标识符或以其他方式与用于生产一批蒸馏大麻产品的蒸馏过程的蒸馏记录相关联,或者在例如该批在不同装置中、使用不同蒸馏过程和/或在多天进行蒸馏时则与多个蒸馏记录相关联。类似地,蒸馏记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在蒸馏过程或装置生产了多批蒸馏大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0508] 冬化或蒸馏方法可以基本上类似于图14中的示例方法900。例如,可以准备冬化或蒸馏装置(诸如图4H中的(多个)冬化冷却器454h或(多个)蒸馏器456h)以进行操作,可以准备用于冬化或蒸馏的源大麻产品,然后可以操作冬化或蒸馏装置进行一次或多次运行,然后可以收集所输出的冬化或蒸馏提取物。然后可以清洁工作空间和/或装置。冬化或蒸馏方法还可以包括各种信息收集、记录和/或报告特征中的任何一种。可以测量或以其他方式收集、记录和/或传输诸如装有源大麻产品和/或输出大麻产品的储存容器的重量、冬化或蒸

馏设置和/或条件、和/或标签信息等任何这种参数以填充或更新ICS。也可以或替代地结合冬化或蒸馏来提供其他特征。下面还提供了冬化和蒸馏过程的示例。

[0509] 进一步地,典型地,对大麻素进行超临界CO₂提取包括在CO₂提取之后冬化的步骤,以便保留更极性的大麻分子,同时去除粗提取物中的大多数其他蜡质,其通常被称为蜡质压载物。二次提取或“冬化”是一种用于去除蜡质压载物并纯化蜡酯、甘油酯和不饱和脂肪酸的粗大麻提取物的乙醇沉淀法,这些物质阻碍了精炼液体状态的提取。“冬化”将最初提取中的任何被困溶剂从极粘稠的粗提取物中释放出来。

[0510] 使用“冬化”从粗大麻提取物中去除蜡质压载物的过程涉及将粗大麻提取物冷却至低于或等于约0℃的温度,可替代地低于或等于低于约-10℃,可替代地低于或等于低于约20℃,并持续一定时间段。该时间段可以是至少1小时,可替代地至少约24小时,可替代地至少约48小时,可替代地至少约50小时,可替代地至少约72小时。在冷冻期之后,粗大麻提取物可以被冷过滤以去除蜡质压载物。例如,首先使用带有真空辅助的Whatman#1实验室过滤器来去除不溶性物质,其次将粗提取物通过注射器式过滤器(例如,0.45或0.2微米的过滤器),这样可以去除任何剩余的植物材料以及任何存在的细菌。

[0511] 可选地,用于获得大麻浓缩物的方法可以进一步包括纯化步骤,诸如蒸馏步骤,以进一步纯化、分离或结晶一种或多种大麻素。可以用一种或多种萜烯(即,与大麻素一起在大麻植物的毛状体中制造和储存的化学物质。萜烯使大麻具有独特的气味。可替代地,萜烯可以从其他植物中提取和获得)对通过蒸馏获得的大麻浓缩物进行进一步切割。

[0512] 在示例方法900中收集的树脂的至少一部分可以被送去包装,例如,这可以包括将树脂从提取物收集器皿转移到一个或多个其他储存容器。在一些实施例中,可以将(多个)储存容器记录在ICS中并向其指派批号。然后可以将包装好的树脂放行销售给消费者。包装好的树脂也可以或替代地转移到其他大麻生产商。例如,大麻生产商可以从另一家生产商处批量购买树脂,并使用这种树脂创建他们自己的大麻油品牌。图12的操作708展示了树脂包装的示例。操作708从操作706处的提取中接收提取物。操作708还接收树脂容器726,其是用于非油类提取物的储存容器的示例。例如,树脂容器726可以包括不锈钢容器。

[0513] 图15是展示了用于树脂包装的示例方法1000的流程图。示例方法1000可以在垂直层流罩中执行,例如,以帮助将操作员与树脂产生的任何烟雾隔离。更一般地,涉及大麻提取物的任何或所有过程都可以在层流罩或其他保护结构中执行。也可以或替代地使用防护装置,诸如面罩。

[0514] 步骤1002包括对空的储存容器进行称重。测得重量可以记录在ICS中。在步骤1004处,向储存容器填充树脂。例如,步骤1004可以包括将树脂从提取物收集器皿转移到储存容器中。步骤1004可以手动执行和/或由一个或多个设备自动执行。

[0515] 在储存容器被填充之后,在步骤1006处再次对储存容器进行称重。该重量可以记录在ICS中,并且可以与空的储存容器的重量进行比较,以确定储存容器中树脂的重量。可以将一个或多个储存容器中的树脂重量与收集器皿中树脂的重量进行比较,以帮助确保一致性。ICS可以为储存容器生成标签,或者ICS可以记录储存容器上预先存在的标签。在一些实施例中,储存容器可以与ICS中的提取物记录相关联,并且储存容器上的标签可以包括提取物记录的识别号。步骤1004、1006可以重复多次,这在图15中使用虚线表示。例如,步骤1004可以执行两次,其中,在每个实例中将来自不同提取过程的树脂转移到相同的储存容

器。在步骤1006处,可以在每次树脂转移之后对储存容器进行称重以确定所添加的相应树脂的重量。

[0516] 在步骤1008处,将树脂的储存容器转移到储存区域。该转移可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。在一些实施例中,储存区域可以是凉爽、干燥和/或黑暗的区域,诸如冷藏库,以帮助保存储存容器中的树脂。

[0517] 可以使用图4J中的示例包装系统420j来执行示例方法1000。(多个)秤430j-1和/或430j-2可以用于对空的和满的储存容器456j进行称重,这些储存容器可以由(多个)装瓶/封盖机454j灌装和封闭。贴标签和/或扫描可以由(多个)标签制作器432j和/或扫描仪434j-1和/或434j-2来执行。与树脂包装相关的信息可以从包装系统420j或其中的部件传输到图4A中的服务器400(在一些实施例中通过服务器418j进行传输),以填充或以其他方式更新数据库414或其中的特定记录。

[0518] 在图14的方法900中的提取期间收集的树脂的至少一部分可以用于油配制。作为树脂包装的补充或替代,可以执行油配制。油配制是从大麻提取物中生产大麻油的过程。在一些实施例中,大麻油是通过向大麻树脂中添加媒介油来生产的。可以将树脂中的(多种)大麻素注入媒介油中,媒介油成为(多种)大麻素的载体。再次参考图12,在操作710处执行油配制。操作710从操作706处的提取过程中接收大麻提取物。操作710还接收油配制供应品720和媒介油供应品722。油配制供应品720可以包括例如储存容器、烧瓶、保护装置、清洁溶液和混合器。媒介油供应品722可以包括各种食用级油中的任何一种,例如薄荷油、分馏椰子油(也称为MCT油)、棕榈油、橄榄油、葵花籽油、菜籽油、鳄梨油、汉麻籽油和葡萄籽油。媒介油供应品722可以包括两种或更多种不同媒介油的混合物。

[0519] 在一些实施例中,可以将与油配制过程和/或油配制大麻产品相关的各种信息中的任何信息以油配制记录的形式记录在ICS中。油配制记录可以包括或以其他方式与油配制记录标识符相关联,该油配制记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与油配制过程和/或油配制大麻产品相关的油配制信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如批记录。

[0520] 批记录可以包括油配制记录标识符或以其他方式与用于生产一批油配制大麻产品的油配制过程的油配制记录相关联,或者在例如该批在不同装置中、使用不同油配制过程和/或在多天进行干燥时则与多个油配制记录相关联。类似地,油配制记录可以包括批标识符或以其他方式与批记录相关联,或者在油配制过程或装置生产了多批油配制大麻产品时则与多个批记录相关联。

[0521] 图16是展示了用于油配制的示例过程1100的流程图。提取物1102和媒介油1104是示例过程1100的输入。在一些实施例中,提取物1102是通过提取过程产生的大麻树脂。例如,可以在储存容器或提取物收集器皿中接收树脂。媒介油1104可以由供应商提供,并且可以包括单一类型的媒介油或多种类型的媒介油的混合物,其示例在本文其他地方提供。

[0522] 在一些实施例中,在操作1106处,对媒介油1104进行灭菌。操作1106可以包括将媒介油1104的至少一部分转移到干净的烧瓶中并测量媒介油的体积和/或重量。然后可以例如用铝箔来盖住烧瓶的口。可以将已填充的烧瓶转移到灭菌设备或系统,诸如干热灭菌(DHS)烘箱。在一些实施例中,烘箱在180℃下操作2.5小时以进行灭菌。然后可以将烧瓶从烘箱中取出并使其冷却。在烧瓶进入烘箱之前,可以在烧瓶上粘贴灭菌指示带。如果烧瓶达

到特定温度,则指示带的至少一部分会改变颜色,这可能表明灭菌成功。如果灭菌成功,则可以例如用盖子将烧瓶密封。与灭菌和/或烧瓶相关的信息可以贴标签在烧瓶上和/或记录在ICS中。例如,灭菌时间、灭菌日期、灭菌过程的一个或多个参数、媒介油体积以及媒介油重量中的任何一个或多个都可以记录在标签上和/或ICS中。在一些实施例中,在灭菌之后,可以将烧瓶存放在阴凉和黑暗的地方。

[0523] 举例来说,图4K展示了灭菌系统420k。这种系统可以用于对媒介油的灭菌,而不仅用于对大麻产品的灭菌。在图4K中,灭菌是通过辐照设施452k中的辐照进行的。作为辐照设施452k的替代或补充,媒介油灭菌也可以或替代地涉及使用烘箱进行加热。灭菌信息的记录可以涉及一个或多个秤(诸如(多个)秤430k-1和/或431k-2)和/或一个或多个扫描仪(诸如(多个)扫描仪434k-1和/或434k-2)。对装有媒介油的(多个)源产品储存容器450k和/或装有已灭菌媒介油的(多个)目标储存容器(在媒介油灭菌的情况下可以是相同的容器)贴标签可以涉及一个或多个标签制作器,诸如(多个)标签制作器432k。

[0524] 可能并非在所有油配制过程中都对媒介油执行灭菌。例如,媒介油1104可以直接送到操作1108而无需首先被灭菌。

[0525] 在操作1108中使用媒介油之前,作为灭菌的替代或补充,可以执行媒介油1104的一种或多种其他初始处理。例如,操作1106可以包括在灭菌之前和/或之后测试媒介油1104,或者可以独立于灭菌而执行测试。装有未经测试的媒介油的储存容器可以在标签和/或ICS中标记为“未经测试”或“质量管控(quality hold)”,以表明媒介油尚未经过测试和被批准使用。为了执行测试,可以例如使用汲取管、长柄勺或移液器等从储存容器中抽取媒介油1104的样品,并将其转移到诸如玻璃罐等样品容器中。然后可以在标签上和/或ICS中将储存容器标记为“已抽样”。在一些实施例中,对特定于某一类型的媒介油的样品进行美国药典(USP)专著测试。USP专著为某些物质的身份、质量、纯度和/或强度提供了标准。USP专著可以确认被测试的媒介油的类型与标签上指示的和/或订购的相匹配。举例来说,为了测试橄榄油,可以使用USP专著USP29-NF24。也可以或替代地筛选媒介油样品中的重金属污染物。

[0526] 如果样品测试返回令人满意的结果,则被抽样的储存容器可以在标签上和/或ICS中标记为“已批准使用”。如果样品在一次或多次测试中失败,则可以从储存容器中抽取第二个样品并对其进行测试。如果第二个样品也未通过测试,则可以在标签上和/或ICS中将储存容器标记为“不可使用”,并返回给媒介油供应商。

[0527] 举例来说,图4L展示了测试系统420l。这种系统可以用于测试媒介油,而不仅仅是用于测试大麻产品。(多个)源产品储存容器450l、(多个)抽样容器452l和(多个)测试设备454l都在图4l中示出,并且可以用于保存和测试媒介油。测试信息的记录可以涉及一个或多个秤(诸如(多个)秤430l)和/或一个或多个扫描仪(诸如(多个)扫描仪434l)。对装有媒介油、抽样媒介油和/或测试媒介油的(多个)源产品储存容器450l贴标签和/或对(多个)抽样容器452l贴标签可以涉及一个或多个标签制作器,诸如(多个)标签制作器432l。

[0528] 对于上述每个制造示例,可以实施批放行过程。在一些实施例中,可以测试一批大麻产品以确保该批次大麻产品在特定大麻素浓度范围内(例如,每毫升大麻产品的THC毫克数、或每克大麻产品的THC毫克数)。在一些实施例中,这种测试可以包括质量保证(QA)测试,并且可以是可预防控制计划(PCP)的一部分。在一些实施例中,这种QA测试可以包括过

敏原测试、标签验证测试、微生物测试、真菌毒素测试、营养分析、感官测试,对重金属、外来杂质、毒素和/或其他污染物的测试。这种浓度和QA测试的结果可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0529] 在一些实施例中,上述测试可以在包装或装瓶之前执行。在一些实施例中,上述测试可以在对大麻产品进行装瓶或包装之后执行。在这种实施例中,可以对瓶子或包装的代表性样品执行测试。一旦批放行测试完成并且批通过了任何浓度和QA测试,该批就会被放行。

[0530] 在一些实施例中,可以将与媒介油测试相关的各种信息中的任何信息以媒介油测试记录的形式记录在ICS中。媒介油测试记录可以包括或以其他方式与媒介油测试记录标识符相关联,该媒介油测试记录标识符的形式可以类似于本文披露的其他标识符。与媒介油测试相关的媒介油测试信息也可以或替代地记录在另一种类型的记录中,诸如灭菌记录或媒介油批记录。

[0531] 灭菌记录或批记录可以包括媒介油测试记录标识符或以其他方式与媒介油测试记录相关联,或者在例如该批的媒介油在不同装置中、使用不同的测试过程和/或在多天进行测试时则与多个媒介油测试记录相关联。类似地,媒介油测试记录可以包括灭菌标识符和/或批标识符,或以其他方式与灭菌记录和/或批记录相关联,或者在例如多个媒介油样品在相同的时间和相同的测试条件下进行测试时则与多个灭菌和/或批记录相关联。

[0532] 再次参考图16,在操作1108处,将可能已经被灭菌、测试和/或以其他方式处理的媒介油1104与提取物1102混合。这种混合可以包括使提取物1102溶解和/或悬浮在媒介油中。在一些实施例中,操作1108旨在制备大麻树脂和媒介油的过饱和溶液,也可以称为大麻素浓缩物。操作1108可以包括对装有大麻树脂的储存容器进行称重,并将该重量记录在ICS中。可以将媒介油转移到烧杯或其他器皿中,也可以将烧杯中媒介油的重量和/或体积记录在ICS中。然后可以将媒介油从烧杯转移到装有大麻树脂的储存容器中。

[0533] 在一些实施例中,媒介油被递增地转移。例如,如果储存容器中的树脂重量为50-100g,则可以以10mL的增量添加媒介油,直到所有树脂都溶解在油中。如果树脂重量为100-300g,则可以以50mL的增量添加媒介油,并且如果树脂重量超过300g,则可以以100mL的增量添加媒介油。可替代地,可以使用3:2的媒介油与树脂重量比。其他提取物和媒介油范围、增量和/或比率也是可能的,并且在一些实施例中可以动态地确定和/或控制这种参数。

[0534] 树脂可以被媒介油溶解和/或悬浮而无需任何附加动作来促进混合,然而可能并非总是如此。例如,如果不执行附加动作,蜡质含量高的树脂可能不会被媒介油溶解。以下是可以用于促进树脂在媒介油中溶解的动作的非限制性列表,并且这些动作中的任何一个或多个都可以在1108处执行:

[0535] 将装有树脂和媒介油的储存容器的至少一部分浸没在热水浴槽中(例如,水浴槽的温度可以是40℃);

[0536] 将装有树脂和媒介油的储存容器的至少一部分浸没在超声波水浴槽中(例如,可以每隔5分钟对储存容器进行一次超声处理);

[0537] 将储存容器放置在加热搅拌板上(例如,搅拌板的温度可以设置为65℃);

[0538] 将热风枪对准储存容器以溶解粘附在储存容器壁上的树脂;

[0539] 超声处理。

[0540] 将媒介油添加到储存容器和/或执行任何附加动作来溶解树脂可以重复多次,直到树脂基本上被媒介油溶解。可以可能同时执行两个或更多个动作以将树脂溶解在媒介油中。例如,水浴槽中的超声处理和加热可以同时执行。也可以或替代地在执行附加动作以使树脂溶解的同时将媒介油添加到储存容器中。为使树脂溶解而采取的任何或所有动作都可以记录在ICS中。当树脂基本上被媒介油溶解时,溶液可能看起来是均匀的。在混合之后,可以对媒介油烧杯的重量和/或装有所生产的大麻油的储存容器的重量进行测量并将其记录在ICS中。将这些重量中的一个或多个与其初始重量进行比较可以确定被添加到储存容器中的媒介油的重量。使用储存容器中树脂的重量/体积、被添加到储存容器中的媒介油的重量/体积以及树脂中的大麻素浓度(例如,通过先前的测试确定),可以确定所生产的大麻油中的大麻素浓度。在一些实施例中,可以在操作1108中混合多种不同的树脂和/或多种不同的媒介油。多种不同的大麻油也可以或替代地在操作1108中混合在一起。

[0541] 例如,可以使用“悬浮(suspend)”动作将操作1108记录在ICS中。例如,悬浮过程可以以悬浮记录的形式记录在ICS中,可以向该悬浮记录指派悬浮记录ID。悬浮动作可以修改与提取物1102相关联的提取物记录以指示该提取物的至少一部分现在悬浮在媒介油中。使用悬浮动作,可以将操作1108中生产的大麻油的体积记录在ICS中,并且可以将ICS中的提取物记录更新为具有该体积。悬浮动作可以将储存所生产的大麻油的储存容器记录为“油容器”。可以向油容器记录指派ID,如“OC-1”、“OC-2”或“OC-3”。

[0542] 在一些实施例中,操作1108可以进一步包括用附加的已灭菌媒介油来稀释大麻油。可以执行稀释以实现最终大麻油中的特定大麻素浓度。例如,可以稀释大麻油,使得THC的浓度不超过30mg/mL。可以预先计算应添加到大麻油中以达到特定大麻素浓度的媒介油的体积和/或重量。之前对用于生产大麻油的提取物中和/或大麻油本身中的大麻素浓度的测试可以有助于确定在稀释期间应添加的附加媒介油的量。在计算附加媒介油的具体重量的情况下,可以将一瓶未稀释的大麻油放在秤上,并且在添加媒介油时可以监测烧瓶的重量,直到达到所计算的重量。可以使用热水浴槽、超声波水浴槽和/或加热搅拌板来帮助使稀释的溶液均质化。在一些实施例中,可以以预定义稀释率将媒介油添加到大麻油中。

[0543] 可以使用“稀释”动作将大麻油的稀释记录在ICS中。使用稀释动作,可以选择稀释的提取物记录和/或油容器记录。可以对被稀释的大麻油的重量和/或体积进行测量并将其记录在ICS中。也可以对在稀释期间添加的媒介油的重量、体积和/或类型以及稀释后的大麻油的最终重量和/或体积进行测量并将其记录在ICS中。如果将稀释后的大麻油转移到不同的储存容器,则稀释动作可能会创建新的油容器记录。

[0544] 图4I展示了示例油配制系统420i。分别在452i、450i、458i处示出了用于媒介油、源大麻产品和(多个)输出大麻油的储存容器。与油配制过程相关的信息的记录可以涉及诸如(多个)秤430i-1和/或430i-2、(多个)传感器428i和/或(多个)扫描仪434i-1和/或434i-2等部件。其他部件也可以或替代地用于收集和/或输入油配制过程信息以记录在ICS中。(多个)标签制作器432a可以用于为储存容器452i、450i、458i中的任何一个或全部贴标签。

[0545] 如本文提及的,大麻电子烟油具有适合在电子烟设备中使用的粘度和闪点,其中,电子烟设备被配置为使用在室温下具有低于阈值的粘度的电子烟油,并且其中,电子烟设备进一步被配置为在电子烟油中的一种或多种大麻素会汽化的汽化温度下加热电子烟油。

[0546] 一般而言,存在几个选项来获得具有本文所述的期望粘度和闪点的大麻电子烟油

以在电子烟设备中使用。

[0547] 第一个选项是使用闪点等于或高于汽化温度的添加剂将室温下粘度高于阈值的大麻浓缩物稀释到获得期望粘度的程度。稀释产生的混合物的粘度比没有添加剂的大麻浓缩物低得多,同时保持等于或高于汽化温度的闪点,以使大麻浓缩物中含有的一种或多种大麻素安全地汽化。此外,当混合物在室温下装入带有移液管的电子烟设备的烟弹部件中时,混合物流入移液管并从移液管流出到烟弹中而没有太大困难。换句话说,混合物表现得像液体。

[0548] 第二个选项是使用闪点低于汽化温度的添加剂将室温下粘度高于阈值的大麻浓缩物稀释到获得期望粘度的程度。在该选项中,大麻浓缩物的闪点等于或高于汽化温度,使得稀释产生的混合物的闪点等于或高于汽化温度,以使大麻浓缩物中含有的一种或多种大麻素安全地汽化。在该选项中,将大麻浓缩物和添加剂的比例选择为使得混合物的粘度低于阈值,同时保持等于或高于汽化温度的闪点。

[0549] 在实际实施方式中,添加剂包括操作用于降低大麻浓缩物粘度的化合物。添加剂可以是单一材料或不同材料的混合物。可选地,可以根据预期的储存或电子烟设备的操作参数来调整将添加剂添加到大麻浓缩物中的速率。

[0550] 在一个实施例中,本披露中使用的添加剂不会显著改变大麻浓缩物的感官特性;换句话说,大麻浓缩物的味道、气味和触感不会因添加剂的添加而显著改变。

[0551] 在有利的非限制性实施例中,将单一添加剂添加到大麻浓缩物中。这简化了大麻电子烟油的制造,并且可以提高获得当地监管机构的监管批准的可能性。然而,也可以设想将两种或更多种不同的添加剂添加到大麻浓缩物中,尤其是当要获得特别进一步有利的特性时。例如,闪点等于或高于汽化温度的第一添加剂可以与闪点低于汽化温度的第二添加剂一起使用。在这种情况下,与(多种)添加剂的闪点低于汽化温度的情况相比,为整个混合物获得合适的闪点所需的大麻浓缩物的总比例可能不会那么高。因此,可能需要较少的大麻浓缩物以获得具有合适闪点的大麻油,但技术人员可能仍希望在其他情况下包括更高比例的大麻浓缩物以增加大麻油的效力,即增加大麻电子烟油中的(多种)大麻素的浓度。

[0552] 在一个非限制性实施例中,本披露的大麻电子烟油包括大麻浓缩物和添加剂的混合物,其中,大麻浓缩物相对于添加剂的重量以 $\geq 40\text{wt.}\%$ 的比例存在。优选地,相对于添加剂的重量,大麻浓缩物的比例 $\leq 70\text{wt.}\%$,使得大麻电子烟油保持足够的自由流动的液体特性以便于与电子烟设备一起使用。

[0553] 通常具有高于汽化温度的闪点的添加剂的示例包括植物甘油(VG)、聚乙二醇(PEG)和丙二醇(PG)。客观上,这些化合物不如本披露中提供的其他示例理想,因为已知它们有可能因VG、PEG和PG的热分解而产生有毒和致癌的杂质。

[0554] 在一个非限制性实施例中,添加剂包括一种或多种媒介油。在一个非限制性实施例中,一种或多种媒介油来源于植物。例如,但不限于,萜烯、精油等,诸如d-柠檬烯、甜橙(柑橘)、b-月桂烯、松树(樟子松)、冷杉(西伯利亚冷杉或加拿大冷杉)、杜松子(欧洲刺柏)、柠檬酸味、薄荷油等。

[0555] 在一个非限制性实施例中,添加剂包括中链甘油三酯(MCT)或MCT与另一种添加剂的混合物。例如,添加剂可以包括薄荷油与MCT的混合物,其比例使得薄荷油的典型味道被MCT所淡化。

[0556] 本披露的大麻浓缩物可以用本领域任何已知的方法获得。例如,大麻浓缩物可以通过包括以下各项的过程获得:在CO₂提取(在亚临界或超临界条件下)之前或之后使用热脱羧从植物材料中进行提取步骤以将酸形式的大麻素转换为中性形式,然后可选地,接着是乙醇冬化以去除蜡质。可选地,用于获得大麻浓缩物的方法可以进一步包括纯化步骤,诸如蒸馏步骤,以进一步纯化、分离或结晶一种或多种大麻素。可以用一种或多种萜烯进一步对通过蒸馏获得的大麻浓缩物进行切割。

[0557] 大麻浓缩物包括一种或多种大麻素。大麻素的示例包括但不限于大麻萜酚酸(CBGA)、大麻萜酚(CBG)、大麻萜酚单甲醚(CBGM)、次大麻萜酚(cannabigerovar, CBGV)、大麻色烯(CBC)、次大麻色酚(CBCV)、大麻二酚(CBD)、大麻二酚单甲醚(CBDM)、大麻二酚-C4(CBD-C4)、次大麻二酚(CBDV)、大麻二苕黑酚(cannabidiol, CBD-C1)、 Δ -9-四氢大麻酚(Δ 9-THC)、 Δ -9-四氢大麻酚酸A(THCA-A)、 Δ -9-四氢大麻酚酸B(THCA-B)、 Δ -9-四氢大麻酚酸-C4(THCA-C4)、 Δ -9-四氢大麻酚-C4、 Δ -9-四氢次大麻酚(THCV)、 Δ -9-四氢大麻山酚(tetrahydrocannabiorcol, THC-C1)、 Δ -7-顺式-异四氢次大麻酚、 Δ -8-四氢大麻酚(Δ 8-THC)、大麻环酚(CBL)、次大麻环酚(cannabicyclovar, CBLV)、大麻埃尔素(cannabielsoin, CBE)、大麻酚(CBN)、大麻酚甲醚(CBNM)、大麻酚-C4(CBN-C4)、次大麻酚(CBV)、大麻酚-C2(CBN-C2)、大麻山酚(CBN-C1)、大麻二醇(CBND)、次大麻诺醇(cannabinodivarin, CBVD)、二羟基大麻酚(CBT)、10-乙氧基-9-羟基- Δ -6a-四氢大麻酚、8,9-二羟基- Δ -6a-四氢大麻酚、二羟基次大麻酚(cannabitolvarin, CBTV)、乙氧基-二羟基次大麻酚(CBTVE)、脱氢大麻呋喃(DCBF)、大麻呋喃(CBF)、大麻色酮(cannabichromanone, CBCN)、大麻二吡喃环烷(cannabicitran, CBT)、10-氧代- Δ -6a-四氢大麻酚(OTHC)、 Δ -9-顺式-四氢大麻酚(顺式-THC)、3,4,5,6-四氢-7-羟基- α - α -2-三甲基-9-正丙基-2,6-甲桥-2H-1-苯并氧杂环辛三烯-5-甲醇(OH-异-HHCV)、大麻利比索(cannabiripsol, CBR)、三羟基- Δ -9-四氢大麻酚(triOH-THC)、大麻素丙基变体(CBNV)、及其衍生物。

[0558] 在一些实施例中,大麻素是四氢大麻酚(THC)。THC仅在其脱羧状态下具有精神活性。羧酸形式(THCA)是非精神活性的。 Δ -9-四氢大麻酚(Δ 9-THC)和 Δ -8-四氢大麻酚(Δ 8-THC)通过与大脑中的CB1大麻素受体结合而制成与大麻相关联的效应。

[0559] 在一些实施例中,大麻素是大麻二酚(CBD)。术语“大麻二酚”或“CBD”通常被理解是指以下化合物中的一种或多种,并且,除非指明特定的一种或多种其他立体异构体,否则包括化合物“ Δ 2-大麻二酚”。这些化合物是:(1) Δ 5-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-5-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(2) Δ 4-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-4-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(3) Δ 3-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-3-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(4) Δ 3,7-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-亚甲基环己-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(5) Δ 2-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-2-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);(6) Δ 1-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-1-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚);以及(7) Δ 6-大麻二酚(2-(6-异丙烯基-3-甲基-6-环己烯-1-基)-5-戊基-1,3-苯二酚)。

[0560] 在一个实施例中,本披露的大麻油包括 $\geq 300\text{mg/ml}$ 的CBD,例如, $\geq 650\text{mg/ml}$ 、 $\geq 550\text{mg/ml}$ 、 $\geq 460\text{mg/ml}$ 、 $\geq 450\text{mg/ml}$ 、 $\geq 400\text{mg/ml}$,等等。

[0561] 在一个实施例中,本披露的大麻油包括 $\geq 300\text{mg/ml}$ 的THC,例如, $\geq 650\text{mg/ml}$ 、 $\geq$

550mg/ml、 $\geq 550\text{mg/ml}$ 、 $\geq 460\text{mg/ml}$ 、 $\geq 450\text{mg/ml}$ 、 $\geq 400\text{mg/ml}$ ，等等。

[0562] 在一个实施例中，本披露的大麻油包括 $\geq 300\text{mg/ml}$ 的CBD和 $\leq 30\text{mg/ml}$ 的THC，例如， 30mg/ml 、 $\leq 25\text{mg/ml}$ 、 $\leq 20\text{mg/ml}$ 等。

[0563] 本披露的大麻油可以用于电子烟设备的任何合适的烟弹部件中。

[0564] 图16中的操作1110处展示了大麻油的包装。操作1110包括将稀释和/或未稀释的大麻油包装在诸如瓶子等储存容器中。例如，包装可以包括使用新批动作向油容器记录指派批号。装有来自该油容器记录的大麻油的所有储存容器都可以用该批号贴标签或以其他方式标识。

[0565] 在一些实施例中，使用自动装瓶机将大麻油包装到瓶子中，诸如图4J中的(多个)装瓶/封盖机454J。图17是展示了用于使用装瓶机进行油包装的示例方法1200的流程图。

[0566] 在步骤1202处，对空的油器皿进行称重，在生产运行期间将大麻油从该油器皿供应到装瓶机。在一些实施例中，该油器皿是压力器皿。对油器皿进行称重可以包括将油器皿从装瓶机上取下和/或分离并将油器皿放置在秤上。可替代地，可以在油器皿联接到装瓶机的同时对油器皿进行称重。在这种情况下，油器皿和/或装瓶机可以具有集成秤来测量油器皿的重量。

[0567] 在步骤1204处，将大麻油添加到油器皿中。大麻油和/或储存大麻油的任何(多个)储存容器都可以记录在ICS中。举例来说，大麻油可以储存在图4J中的一个或多个源产品储存容器450j中。

[0568] 在步骤1206处，再次对油器皿进行称重，以确定添加到油器皿中的大麻油的重量。可以将步骤1202、1206中测量的任何或所有重量记录在ICS中，和/或可以使用这些重量来确定用于记录在ICS中的大麻油重量。大麻油可以以其他方式测量，例如，按体积。在一些实施例中，可以在添加时计量从储存容器添加到油器皿中的油的体积。

[0569] 然后可以在适当时将油器皿重新联接到装瓶机。例如，装瓶机的输入软管可以放置到或以其他方式流体连接到油器皿的内容物。

[0570] 步骤1208包括将空瓶装载到装瓶机中。在一些实施例中，可以将瓶子添加到托盘，该托盘被装载到装瓶机中。可以对这些瓶子进行清洁、干燥和/或灭菌，以防止大麻油受到污染。在一些实施例中，装瓶机是生产线的一部分，并且在需要时由例如输送系统供应瓶子。装瓶机中使用的瓶子代表图4J中的(多个)目标储存容器456j的示例。

[0571] 然后在步骤1210处运行装瓶机。在运行之前，可以清洁、检查、对齐和/或测试装瓶机上的任何气动连接、电气连接、阀和/或管道系统，以确认它们正确安装和/或运行。在运行期间，装瓶机从油器皿中抽取大麻油，并将预定义体积的大麻油添加到每个空瓶中。装瓶机可以包括控制器以调整添加到每个瓶子中的大麻油的体积、添加大麻油的速率和/或灌装瓶子数量。

[0572] 可以基于大麻油的特性对装瓶机的一些设置进行调整。例如，可以基于油的粘度来调整在运行期间施加到大麻油上的压力。控制器可以连接到或以其他方式访问ICS以接收和/或记录装瓶机的任何或所有设置。

[0573] 装瓶机的设置可以手动控制、在控制器中预定义、和/或由控制器接收或以其他方式获得或确定。装瓶机的操作也可以或替代地由操作员和/或一个或多个传感器(诸如图4J中的(多个)传感器428j)主动监测，以确定或调整设置。控制器和/或一个或多个传感器可

以连接到或访问ICS以记录装瓶机设置和/或生产运行的一个或多个参数。可替代地,例如,可以使用诸如图4J中的424j等计算机将干燥过程的信息手动记录在ICS中。

[0574] 在一些实施例中,装瓶机可以在油器皿被清空之前运行多次。例如,一个装满油的器皿可以装有足够的大麻油,以供应装瓶机的两次或更多次运行。在这些实施例中,步骤1208、1210可以执行多次,如在图17中使用虚线表示。

[0575] 在步骤1212处,再次对油器皿进行称重。该重量可以记录在ICS中和/或用于确定和/或确认在步骤1210中添加到瓶子中的大麻油的重量。油器皿中任何未使用的大麻油都可以返回到原始储存容器,或者转移到新储存容器。这种转移可以记录在ICS中。

[0576] 在步骤1214处,对已灌装的瓶子进行密封。例如,这可以包括将瓶子从装瓶机上取出,然后将它们装载到封盖机以将盖子盖在瓶子上。封盖可以完全或部分地由一个或多个操作员手动执行。在一些实施例中,封盖可以在与装瓶相同的装置中执行,如在图4J中的示例包装系统420j中执行。每个瓶子都可以通过一个或多个秤(诸如图4J中的(多个)秤430j-2)称重,以确定是否添加了正确量的大麻油。如果瓶子的重量与目标重量相差超过阈值,例如5%,则瓶子可能会被拒绝,并且其内容物可能会被回收到另一生产运行中或被销毁。

[0577] 在步骤1216处,将标签施加到瓶子上。这些标签可以由ICS生成,并且可以包括有关它们所装有的大麻油的各种类型的信息中的任何一种。标签也可以或替代地包括瓶子中大麻油的体积、瓶子的包装日期和/或有关瓶子内容物的任何其他信息。图4J中的(多个)标签制作器432j和(多个)扫描仪434j-2是可以被配置用于分别标记储存容器并扫描储存容器上的标记的系统部件的示例。这些部件中的任一者或两者都可以将标签信息传输到其他部件,以在ICS中进行存储或用于ICS的更新,例如在图4A中的数据库414中。

[0578] 在步骤1218处,将瓶子转移到储存区域,其示例在本文其他地方提供。任何这种转移都可以记录在ICS中,以帮助跟踪储存容器的位置。

[0579] 在步骤1220处,清洁工作空间、(多个)装瓶机和/或(多个)油器皿。步骤1220可以包括用溶剂(例如,水和/或乙醇)和/或压缩空气来清洗或冲洗装瓶机的某些部件。

[0580] 包装系统的各种部件中的任一个(诸如图4J中的示例包装系统420j)可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得信息并将该信息传输到图4A中的服务器402(在一些实施例中通过服务器418j进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。这包括以上在图17的描述中通过示例的方式提及的部件和/或可能的其他部件。

[0581] 在一些实施例中,装有大麻油的储存容器可以作为“油罐记录”被记录在ICS中。举例来说,在示例方法1200中用大麻油灌装的每个瓶子都可以被记录为油罐记录。油罐记录可以标识为“JAR-1”、“JAR-2”和“JAR-3”。例如,可以使用“新油罐”动作来创建这些记录。例如,新油罐动作可以记录以下信息中的任何一项或多项信息:

[0582] 储存容器上的(多个)标签;

[0583] 储存容器中大麻油的体积;

[0584] 储存容器的重量;以及

[0585] 储存容器的位置。

[0586] 大麻油的多个储存容器也可以或替代地作为油罐记录被记录在ICS中。例如,在这种情况下,可以使用“新批量”动作来创建油罐记录。例如,新批量动作可以记录以下信息中的任何一项或多项信息:

[0587] 与储存容器相关联的油容器记录;

[0588] 储存容器的数量;

[0589] 每个储存容器中大麻油的体积;

[0590] 每个储存容器中大麻油的重量;以及

[0591] 每个空储存容器的重量。

[0592] 再次参考图16,在操作1108处生产的大麻油的至少一部分和/或在操作1110处包装的大麻油的一部分可以被送到操作1112处进行抽样。可以执行抽样以收集大麻油用于进行测试和/或存档以备将来测试。

[0593] 例如,可以使用图4L中的秤4301对已选择用于抽样的大麻油的储存容器进行称重,并且可以将该重量作为“抽样前重量”记录在ICS中。在图4L中的4521处通过示例的方式示出的样品容器(诸如玻璃小瓶)可以用于保存大麻油样品。可以使用例如图4L中的秤4301对空样品容器的重量进行测量并将其记录在ICS中。然后可以使用例如移液管将大麻油从储存容器转移到样品容器中。所转移的大麻油的量可以预先确定。例如,期望的样品体积可以是50mL。然后可以使用例如盖子和/或感应密封件来封闭样品容器。例如,可以使用图4L中的秤4301对已填充的样品容器和/或装有大麻油的储存容器进行重新称重。任何或所有测得重量都可以记录在ICS中。抽样后储存容器的重量可以记录为“抽样后重量”,其可以用于确定或确认转移到样品容器中的大麻油的重量。然后可以使用例如图4L中的(多个)标签制作器4321为样品容器贴标签,和/或可以将样品容器储存在储存区域中以等待测试。在一些实施例中,在抽样时测试样品。

[0594] 例如,可以使用“创建样品”动作将抽样过程记录在ICS中。该动作可以在ICS中创建“实验室样品”记录,以记录有关给定大麻油样品的各种信息中的任何信息。可以向实验室抽样记录指派特定的标识符,例如“LS-1”、“LS-2”和“LS-3”。当实验室样品被送去进行测试时,相关联的实验室抽样记录可以在ICS中标记为“已发送到实验室”。

[0595] 尽管上述抽样过程主要涉及大麻油,但也可以执行类似的过程来收集其他大麻产品的样品,诸如树脂和/或植物材料。类似的过程也可以或替代地应用于在种植、收获和/或植物部位分离期间对大麻植物进行抽样。在一些实施例中,大麻产品的样品可以被存档并且可能在以后进行测试。

[0596] 图18是展示了根据与大麻提取物相关的另一实施例的示例方法的流程图。示例方法1230涉及在1232处提供数据库以存储与大麻植物和大麻产品相关联的信息,并在1234处向一批次大麻植物指派批次标识符。例如,以上参考图6通过示例的方式描述了这些操作。图6及其描述涉及使用第一过程和第二过程来加工植物材料。示例方法1230涉及在1236处使用提取方法从该批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取一种或多种大麻素以生产大麻提取物的过程。在一些实施例中,在1236处从植物材料中提取大麻素涉及对大麻素执行超临界CO₂提取。在1236处从植物材料中提取大麻素也可以或替代地涉及蒸馏大麻提取物和/或如本文其他地方披露的其他操作。

[0597] 在1238处向大麻提取物指派提取物标识符。例如,提取物标识符可以包括字母数字字符和/或其他符号,并且可以以与批标识符或批次标识符相同的方式进行管理和/或指派。

[0598] 在1240处对一定量的大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品。在1240处

的加工可以涉及例如以下中的任何一项或多项：

[0599] 计量出一定量的大麻提取物，说明性地，按重量和/或按体积；

[0600] 用一种或多种稀释液（诸如媒介油）稀释大麻提取物；

[0601] 乳化该大麻提取物以生产大麻素乳液；

[0602] 蒸馏该大麻提取物以生产蒸馏物；

[0603] 计量出一定量的该蒸馏物，说明性地，按重量和/或按体积；

[0604] 用一种或多种稀释液（诸如水和/或油）稀释蒸馏物；

[0605] 乳化蒸馏物以生产大麻素乳液。

[0606] 在本文其他地方披露了这些过程的示例。

[0607] 在1242处，向一批多个单位的大麻产品指派批标识符，并且在1244处修改数据库以包括与批次标识符、提取物标识符和批标识符相关的信息，其中，批标识符与提取物标识符相关联，并且提取物标识符与批次标识符相关联。批划定、批标识符、修改数据库和标识符关联都在本文其他地方通过示例的方式披露。

[0608] 例如，与上述示例类似，在1244处修改数据库可以涉及为该批多个单位的大麻产品创建批记录。批记录可以包括传达或指示与批相关联的批标识符的信息以及传达或指示与批标识符相关联的批次标识符和提取物标识符中的至少一个的信息。

[0609] 批记录可以包括其他信息，诸如指示在1240处用于生产多个单位的大麻产品的一个或多个过程的信息。

[0610] 在一些实施例中，批记录进一步包括指示批中包含的大麻产品单位的数量的信息。例如，这种类型的信息可以用于确认大麻提取物用于生产预期数量的大麻产品单位。

[0611] 可以是批记录的一部分的信息的其他示例包括指示以下中的至少一项的信息：

[0612] 用于生产大麻提取物的提取时间；

[0613] 用于生产大麻提取物的提取日期；

[0614] 用于生产批中包含的多个单位的大麻产品的加工时间；

[0615] 用于生产批中包含的多个单位的大麻产品的加工日期。

[0616] 与本文披露的其他方法一样，方法1230是说明性示例。其他实施例可以涉及以与所示出的顺序不同的顺序执行操作，和/或执行不同的操作以代替图18中所示的那些操作或作为其补充。例如，可以对大麻产品的单位进行包装，以便储存和/或运输，并且一种方法可以涉及包装大麻产品的每个单位以生产产品包装。可以用指示批标识符的产品信息来标记每个产品包装。在一些实施例中，可以用其他信息来标记产品包装。

[0617] 产品信息可以至少部分地从自数据库检索的信息中生成，并且产品信息生成的示例在本文其他地方披露。

[0618] 标记每个产品包装可以涉及直接标记产品包装，和/或印刷包括产品信息的标签并将标签粘贴到包装上。在一些实施例中，一种方法涉及从数据库检索信息，并使用从数据库检索的信息生成标签。

[0619] 用来标记产品包装的产品信息可以包括以下中的至少一项：

[0620] 传达或指示大麻产品的许可生产商的身份或联系信息的信息；

[0621] 传达或指示大麻产品的许可加工商的身份或联系信息的信息；

[0622] 传达大麻产品的品牌名称的信息；

[0623] 传达大麻产品的推荐储存条件的信息;

[0624] 传达大麻产品的包装日期的信息。

[0625] 示例方法1230已在上文在从一批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取一种或多种大麻素的上下文中进行了描述。然而,应当理解,在1236处提取(多种)大麻素还可以包括使用提取方法从第二批次大麻植物中的一部分大麻植物的植物材料中提取大麻素以生产相同或不同的大麻提取物,其中,该第二批次大麻植物具有第二批次标识符。在1244处的修改然后可以涉及修改数据库以包括传达或指示第二批次标识符的信息并将提取物标识符与第二批次标识符相关联。

[0626] 对于本领域技术人员而言,示例方法1230的其他变型可能是或变得显而易见。

[0627] 在实施方法时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括该处理器的计算设备实施被配置为执行以下操作的系统:实施数据库,该数据库被配置为存储与大麻植物和大麻产品相关联的信息;向一批次大麻植物指派批次标识符;接收与使用提取方法从该批次中的一部分大麻植物的植物材料中提取一种或多种大麻素以生产大麻提取物相关的提取信息;向该大麻提取物指派提取物标识符;接收与对一定量的该大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品相关的加工信息;向一批多个单位的大麻产品指派批标识符;并且修改数据库以包括与批次标识符、提取物标识符和批标识符相关的信息,其中,该批标识符与该提取物标识符相关联并且该提取物标识符与该批次标识符相关联。

[0628] 上文参考图18描述了这些特征中的许多特征的示例。由计算设备实施的系统可以被配置为在一个或多个存储器设备中实施数据库,例如,以用于存储植物和产品信息,其示例在上文和本文其他地方所述。这种系统还可以被配置为指派批次标识符、提取物标识符和批标识符并修改数据库,如上文和本文其他地方所述。

[0629] 图18及其描述涉及从植物材料中提取一种或多种大麻素并加工大麻提取物以生产多个单位的大麻产品。生产系统可以包括装置,诸如用于从植物材料中提取大麻素的提取装置和用于加工大麻提取物的加工装置。由计算设备实施的系统本身可能不包括这种装置,但可以是生产系统的一部分,或者至少与生产系统中的装置通信。例如,由计算设备实施的系统可以从生产系统装置接收信息。在实施例中,这种系统被配置为接收与使用提取方法从植物材料中提取一种或多种大麻素以生产大麻提取物相关的提取信息,并接收与对一定量的大麻提取物进行加工以生产多个单位的大麻产品相关的加工信息。可以接收各种类型的加工信息中的任何一种,并且在本文其他地方披露了与提取和加工相关的信息的示例。不同类型的操作(诸如提取和加工)可能具有不同类型的相关信息。

[0630] 提取信息可以用于指派提取物标识符,并且加工信息可以用于向一批中的大麻产品单位指派批标识符。例如,可以基于如提取信息中传达或指示的提取类型来指派提取物标识符,和/或可以基于加工信息中传达或指示的用于生产一批中的多个单位的过程类型来指派批标识符。

[0631] 由计算设备实施的系统可以被配置为提供本文披露的其他特征。

[0632] 还设想其他实施方式。例如,上文参考图18描述的特征可以涉及图4A至图4M中所展示的示例系统400的各种部件。

[0633] 在图16中的1106处示出了对媒介油的灭菌,但灭菌也可以或替代地在生产的各个阶段的任何阶段对大麻材料和/或大麻产品执行。例如,可以在收获、植物部位分离、干燥、研磨、脱羧、预卷、提取和/或包装期间或之后执行灭菌。可以在向大麻产品指派批号之前和/或之后执行灭菌。例如,灭菌过程可以以灭菌记录的形式记录在ICS中,可以向该灭菌记录指派灭菌记录ID。

[0634] 辐照是一种对大麻产品进行灭菌的方法,如图4K中的示例灭菌系统420k所示。在辐照过程期间,可以将电离辐射对准大麻产品以杀死存在于大麻产品上和/或其内的细菌和/或其他有机物质。电离辐射的示例包括伽马射线、X射线和电子束。在一些实施例中,电离辐射可以穿透装有大麻产品的储存容器(诸如图4K中的(多个)源产品储存容器450k)的壁,因此在辐照期间可能不会从储存容器中取出大麻产品。辐照过程可以由大麻生产商执行,但可能并非总是如此。例如,可以将大麻产品送到另一家公司进行辐照。

[0635] 图19是展示了用于大麻产品辐照的示例方法1300的流程图。在示例方法1300中,步骤1302包括对空的运输箱进行称重,该运输箱用于将大麻产品运输到外部设施进行辐照。该辐照设施可以由大麻产品的生产商拥有和/或管理,也可以由另一家公司拥有和/或管理。空运输箱的重量可以记录在ICS中。尽管上文主要是在客户订单履行的背景下描述了图4M中的示例运输系统420m,但类似的系统可以用于运输用于辐照的大麻产品。例如,可以通过一个或多个秤(诸如(多个)秤430m)对空运输箱进行称重。

[0636] 在步骤1304处,通过一个或多个秤(诸如图4M中的(多个)秤430m)对装有待辐照的大麻产品的储存容器进行称重。这些重量可以作为“辐照前”的重量被记录在ICS中。然后在步骤1306处将储存容器转移到运输箱,并且在步骤1308处通过一个或多个秤(诸如图4M中的(多个)430m)对整个运输箱进行称重。整个运输箱的重量可以记录在ICS中,并与储存容器和空运输箱的总重量进行比较,以确认整个运输箱的重量与空运输箱和储存容器的总重量一致。运输箱的标签可以由ICS生成和/或由ICS记录。贴标签和/或记录可以涉及诸如一个或多个标签制作器和/或一个或多个扫描仪等部件,其示例在图4M中的432m和434m处示出。

[0637] 可以在运输箱上提供一个或多个防篡改密封件。这种密封件可以结合到标签中或与标签分离。

[0638] 在步骤1310处,将运输箱运输到辐照设施,并且在步骤1312处,在稍后某个时间从辐照设施接收运输箱。接收运输箱可以包括将运输箱上的标签记录在ICS中。然后可以更新ICS以指示已收到运输箱。还可以对运输箱进行称重并将其与在步骤1308处记录的重量进行比较,以确认没有丢失或添加大麻产品。接收到的运输箱和运输箱内的储存容器代表图4K中的(多个)源产品储存容器450k的示例。例如,重量和/或标签记录可以涉及一个或多个秤430k-1和/或一个或多个扫描仪434k-1。

[0639] 在1314处,例如在图4K中的辐照设施452k中辐照储存容器。储存容器可以在辐照之前从运输箱中取出,或者在不从运输箱中取出的情况下进行辐照。

[0640] 步骤1316包括单独地和/或在接收到的运输箱中对储存容器进行称重,并将这些重量作为“辐照后”的重量记录在ICS中。可以将在步骤1314处(例如,使用(多个)秤430k-2)测量的重量与在步骤1304处和/或步骤1308处测量的重量进行比较,以确认或重新确认没有大麻产品丢失或添加。步骤1316可以包括检查经辐照的储存容器。例如,可以检查储存容

器上的篡改检测设备以检测篡改的任何证据。例如,步骤1316可以进一步包括对一个或多个经辐照的储存容器进行抽样以测试辐照过程的有效性。

[0641] 在步骤1318处,将储存容器转移到一个或多个储存区域,以等待例如进一步加工和/或运输。任何这种转移都可以记录在ICS中。

[0642] 运输系统和/或灭菌系统的各种部件中的任一个(诸如图4M和图4J中的示例系统420m、420k)可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得信息并将该信息传输到图4A中的服务器402(在一些实施例中通过服务器418m、418j进行传输),以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。这包括以上在图19的描述中通过示例的方式提及的部件和/或可能的其他部件。

[0643] 本文通过示例的方式披露了对大麻产品的测试,并且可以在生产的任何或所有阶段对大麻材料和/或大麻产品执行测试。例如,可以在灭菌之前和/或之后执行测试。在一些实施例中,可以首先执行抽样以收集用于测试的大麻材料和/或大麻产品的代表性样品。例如,从一批大麻产品中选择用于测试的储存容器的数量 n 可以定义为 $n = 1 + \sqrt{N}$,其中, N 是该批中的储存容器的总数。然而,也可以或替代地使用其他选择标准。一些样品可以在获取时进行测试,和/或一些样品可以储存为存档样品以备将来测试。

[0644] 测试可以由大麻生产商和/或另一实体执行。例如,测试可以以测试记录的形式记录在ICS中,可以向该记录指派测试记录ID。在一些实施例中,直到大麻产品的至少一个样品通过一项或多项质量保证测试之后,才将批号指派给大麻产品。(多项)测试的(多个)结果可以记录在ICS中和/或大麻产品的标签上。例如,通过测试为大麻产品确定的大麻素浓度可以使用新批动作记录在ICS中,和/或添加到标签中。

[0645] 测试也可以或替代地用于确定装有大麻产品的储存容器的安全性和/或有效性。例如,可以在用大麻油填充储存容器之前和/或之后测试大麻油的储存容器样品是否有泄漏。

[0646] 泄漏测试可以通过各种方式中的任何一种执行。在一些实施例中,一个或多个储存容器可以装有测试液体并放置在一张干净的吸墨纸或在与液体接触时会染色或以其他方式改变外观的任何其他材料上。在泄漏测试的一个示例中,可以将储存容器以水平向下45°倒角放置,容器封口处于最低位置并且没有任何障碍物。可以在特定时间量(诸如一小时)之后检查吸墨纸是否有任何泄漏迹象。如果对吸墨纸的目视检查发现任何测试液体的痕迹,则表示储存容器未通过泄漏测试,并且同类型的储存容器可能不能用于包装大麻产品。如果在纸上未发现测试液体的痕迹,则样品通过了泄漏测试,并且大麻油可以使用相同类型的储存容器。(多项)泄漏测试的(多个)结果可以记录在ICS中。例如,储存容器的其他测试可以包括测试篡改检测密封件和/或儿童防护特征。

[0647] 图4L中通过示例的方式示出了测试系统420l。这种测试系统可以用于测试大麻材料和/或大麻产品,并且可以以相同或类似的方式实施储存容器测试。

[0648] 在上述每个系统中,输入到过程(或一系列过程)的材料重量与从该过程(或一系列过程)输出的材料重量之间的差异可以与从该过程(或一系列过程)输出的任何废料量进行比较,以评估材料的丢失和/或被盗。该信息然后可以由ICS记录在例如服务器402上的数据库414中。

[0649] 包装和运输

[0650] 最终包装和运输可以由ICS管理。例如,ICS可以包括数据库以存储与最终包装和运输相关的信息。图20是展示了用于最终包装的示例方法1400的流程图。方法1400可以类似于在图1中的操作122处执行的最终包装。

[0651] 在步骤1402处,选择装有相同或不同大麻产品的一个或多个储存容器用于最终包装。举例来说,图4M展示了一个或多个所选储存容器452m。

[0652] 在步骤1402处选择的储存容器的数量和/或储存在这些储存容器中的(多个)大麻产品的(多个)类型可以基于客户订单。该选择可以由ICS自动执行,和/或由操作员手动执行。储存容器上的标签可以用于帮助识别期望的(多个)储存容器以供选择。例如,步骤1402可以包括从储存区域选择并取出储存容器。步骤1402也可以或替代地包括直接从生产系统或过程中选择并转移储存容器。在一些实施例中,在步骤1402处,可以将来自一个或多个储存容器的大麻产品转移到一个或多个不同的储存容器。例如,一批大麻产品可以储存在一个大的储存容器中,然后在最终包装期间转移到多个较小的储存容器中。

[0653] 可以将步骤1402处选择的储存容器转移到包装和/或运输区域或装置,并且可以将与每个所选储存容器相关的重量和/或其他信息记录在ICS中。一个或多个秤(诸如图4M中的(多个)秤430m)可以测量(多个)所选储存容器452m的(多个)重量。图4M中的(多个)扫描仪434m是对可以收集与每个所选储存容器452m相关的其他信息的设备的说明。

[0654] 步骤1404包括将(多个)所选储存容器转移到一个或多个主箱。在一些实施例中,主箱可以储存已被选择以满足客户订单的所有储存容器。当(多个)所选储存容器被转移到主箱时可以将其与客户订单进行比较,以确认订单得到满足。可以将保护材料(例如泡沫包装和/或泡沫塑料)添加到(多个)主箱中,以帮助在运输期间保护(多个)储存容器。也可以或替代地添加隔离材料以在运输期间保护(多个)储存容器免受热环境或冷环境的影响。

[0655] 步骤1404可以包括在将(多个)储存容器上的标签添加到(多个)主箱之前添加或更新这些标签。标签也可以或替代地添加到和/或更新到(多个)主箱上。在一些实施例中,可以使用一个或多个标签制作器(诸如图4M中的(多个)标签制作器432m)将与客户相关联的标签添加到(多个)主箱和/或(多个)储存容器。

[0656] 例如,ICS可以通过扫描(多个)储存容器的标签来记录被转移到(多个)主箱的所有储存容器。ICS还可以记录(多个)主箱上的任何或所有标签。一个或多个扫描仪(诸如图4M中的(多个)扫描仪434m)可以用于容器、主箱和/或标签的扫描。

[0657] 在一些实施例中,如步骤1406处所示,将(多个)主箱转移到一个或多个运输箱中。(多个)运输箱可以包括保护和/或隔离材料,以帮助保护大麻产品。在一些实施例中,这些运输箱可以特定于用于运输大麻产品的快递服务。类似于(多个)主箱,(多个)运输箱可以使用例如图4M中的(多个)标签制作器432m和/或(多个)扫描仪434m被贴标签和/或记录在ICS中。(多个)运输箱和/或(多个)主箱的重量也可以或替代地记录在ICS中,例如,使用图4M中的(多个)秤430m。在一些实施例中,将订单直接放入运输箱中,而不使用单独的主箱。

[0658] 运输箱上的标签可以包括运输信息,诸如客户的姓名和地址。步骤1406可以包括将运输箱转移到用于快递服务的取货地点,和/或实际运输(多个)运输箱。任何这种转移和/或运输都可以记录在ICS中。其他信息(诸如最终包装和/或运输的日期、时间和/或位置)也可以或替代地记录在ICS中。

[0659] 步骤1408包括将任何未使用的储存容器转移到一个或多个储存区域。任何这种转

移都可以记录在ICS中。例如,可以从仓库中检索多个容器,但只能选择这些容器中的一些以用于订单履行。然后可以将剩余的容器返回仓库。

[0660] 以下示例描述了用于根据客户订单对干燥大麻进行最终包装的方法1400的具体示例实施方式。在步骤1402处,ICS选择干燥大麻的储存容器以满足客户订单。ICS指示储存容器储存在特定的储存区域。使用条形码扫描仪,操作员可以定位储存容器并扫描储存容器上的标签,以确认它是ICS选择的储存容器。然后可以将储存容器转移到最终包装区域。步骤1402还包括将干燥大麻从储存容器转移到多个袋子中,这些袋子被记录在ICS中。袋子的数量和每袋干燥大麻的重量可以由客户订单和/或ICS指定。然后在步骤1404处,将这些袋子转移到主箱,该主箱也被记录在ICS中。然后,在步骤1406处,将主箱转移到快递运输箱,并且将运输箱放置在快递取货地点。在步骤1408处,可以密封保留在原始储存容器的干燥大麻,并且可以将储存容器转移回储存区域。

[0661] 可以通过快递服务和/或邮政服务执行运输,然而其他运输方式也是可能的。可以将大麻产品运输到商店或私人住宅。也可以或替代地将大麻产品运输到另一个大麻生产商,例如,以批量交易的方式。进一步地,如本文其他地方所讨论的,可以将大麻产品运输到另一个生产商进行进一步加工。

[0662] ICS可以记录和跟踪最终包装和运输的任何或所有方面。例如,经历最终包装和运输的任何或所有产品的重量、体积和/或类型可以记录在ICS中。与(多个)运输目的地相关的信息也可以或替代地记录在ICS中。可以将指派给已运输包装的跟踪编号记录在ICS中。ICS可以访问由快递/邮政服务提供的包装跟踪系统,以主动跟踪已运输包装的位置。交付证明也可以或替代地记录在ICS中。在一些实施例中,可以记录运输给每个客户的大麻产品的量以确保不超过任何限额和/或运输限制。ICS可以将运输的大麻产品转换为等量的大麻植物以进行记录。

[0663] 运输系统的各种部件中的任一个(诸如图4M中的示例运输系统420m)可以被配置为生成、收集和/或以其他方式获得信息并将该信息传输到图4A中的服务器402(在一些实施例中通过服务器418m进行传输)以用于填充和/或更新数据库414或其中的特定记录。这包括以上在图20的描述中通过示例的方式提及的部件和/或可能的其他部件。

[0664] 本文提到了可以存储在ICS中的各种类型的记录。图21至图23中示出了几个详细的示例。图21展示了批记录的示例,图22展示了提取物记录的示例,并且图23展示了提取过程记录的示例。

[0665] 图21中的示例批记录包括记录ID和记录类型。在该示例中,还在记录创建日期和记录创建者字段中包括记录的创建日期和创建者。

[0666] 该示例中的批次号字段展示了(多个)批次和(多个)批和/或其标识符可以相互关联的一种方式。通过在批记录中包括批次号,将批次号字段中的批次号与批记录所对应的批显式地相关联。植物编号(如果在植物编号字段中指定的话)类似地将植物和/或植物编号与批和/或批号相关联,并且也可能与一个或多个批次和/或批次号相关联。

[0667] 在图21中,批记录还包括批号字段,如果批记录具有与该批号不匹配的不同记录ID,则该字段可能很有用。对于批记录,可能更优选的是使用批号作为记录ID,但可能并非总是如此。

[0668] 关于批的其他信息也在以下字段中被包括在示例批记录中:GTIN、大麻生产商ID、

产品类型、产品体积、产品重量、批中的储存容器数量和THC浓度(按重量计)。

[0669] 其他显式关联也在以下字段中被包括在示例批记录中:收获记录ID、植物部位分离记录ID、干燥记录ID、研磨记录ID、脱羧记录ID、提取过程记录ID、提取物ID、悬浮(即,混合/稀释)过程记录ID、油容器记录ID、灭菌记录ID、储存容器ID、抽样记录ID和测试记录ID。

[0670] 批信息可以是可搜索的,无论是存储在批记录中还是以其他方式存储。可搜索的批信息在促进可追溯性方面可能特别有用。例如,与操作员手动搜索批信息相比,使用计算机在ICS数据库中搜索批次号可以更快且更可靠地识别出任何相关联的批。例如,速度和可靠性在诸如识别批以进行产品召回等应用中可能至关重要。

[0671] 如图21中的示例批记录所示的显式关联也可能影响搜索速度和可靠性。

[0672] 图21中的示例批记录代表了一个实施例。图21中填充了所有字段,但可能不是每一批都如此。此外,在其他实施例中,批记录可以包括以类似或不同的顺序排列的更多、更少和/或不同的字段。在其他实施例中甚至可能不使用批记录,在这些实施例中,与批相关的信息改为以某种其他方式存储。

[0673] 现在参考图22中的示例提取物记录,该示例记录与图21中的示例批记录一样,也包括记录ID字段、记录类型字段、记录创建日期字段和记录创建者字段。在图22中,示例记录包括未使用单独的提取物标识符的记录ID,这展示了其中大麻产品标识符(在这种情况下是提取物标识符)被用作记录ID并且不需要在记录中单独指定的实施例。

[0674] 在提取物记录中包括批次号字段是(多个)批次和(多个)提取物和/或其标识符可以相互关联的一种方式。批次号字段中的批次号与提取物记录所对应的提取物和/或提取物标识符显式地相关联。植物编号(如果在植物编号字段中指定的话)类似地将植物和/或植物编号与提取物和/或提取物编号相关联,并且也可能与一个或多个批次和/或批次号相关联。

[0675] 在一些实施例中,作为批次号字段的补充或替代,提取物记录可以包括批号字段。在无批次号字段的情况下,批号字段可以提供提取物与批次之间的“间接”关联。例如,可以在批号字段中指定一个或多个批号,以将(多个)批号与提取物编号相关联,然后可以根据包括批次号字段中的一个或多个相关联批次号的批记录来确定提取物-批次关联。在图21和图22所示的示例中,批次号与批号(图21)和提取物编号(图22)显式地相关联,并且根据这些关联可以确定批-提取物关联。批与提取物之间也存在显式关联,因为图21中的批记录在批记录的提取物ID字段中包括图22中的提取物记录的记录ID。

[0676] 关于提取物的其他信息也在以下字段中被包括在示例提取物记录中:大麻生产商ID、产品类型、产品体积、产品重量和THC浓度(按重量计)。示例提取物记录中的收集器皿(满)和收集器皿(空)字段表示可以用于确定或验证其他字段中的值的字段示例。如图22所示,收集器皿(满)重量减去收集器皿(空)重量与产品重量条目一致。产品重量条目可以根据收集器皿(满)重量和收集器皿(空)重量来计算,或者可以使用收集器皿(满)重量和收集器皿(空)重量进行测量和验证。

[0677] 其他显式关联也在以下字段中被包括在示例提取物记录中:收获记录ID、植物部位分离记录ID、干燥记录ID、研磨记录ID、脱羧记录ID、提取过程记录ID、收集器皿ID、悬浮(即,混合/稀释)过程记录ID、油容器记录ID、抽样记录ID和测试记录ID。

[0678] 提取物信息可以是可搜索的,无论是存储在提取物记录中还是以其他方式存储。

可搜索的提取物信息在促进可追溯性方面可能特别有用。例如,与操作员手动搜索提取物信息相比,使用计算机在ICS数据库中搜索批次号可以更快且更可靠地识别出任何相关联的提取物。例如,速度和可靠性在诸如识别批以进行产品召回等应用中可能至关重要。

[0679] 如图22中的示例提取物记录所示的显式关联也可能影响搜索速度和可靠性。

[0680] 与图21中的示例批记录一样,图22中的示例提取物记录代表了一个实施例。图22中填充了所有字段,但可能不是每个提取物都如此。此外,在其他实施例中,提取物记录可以包括以类似或不同的顺序排列的更多、更少和/或不同的字段。在其他实施例中甚至可能不使用提取物记录,在这些实施例中,与提取物相关的信息改为以某种其他方式存储。

[0681] 转到图23,与图21和图22中的示例记录一样,示例提取过程记录也包括记录ID字段、记录类型字段、记录创建日期字段和记录创建者字段。在图23中,与图22一样,示例记录包括未使用单独的提取过程标识符的记录ID。这展示了其中过程标识符(在这种情况下是提取过程标识符)被用作记录ID并且不需要在记录中单独指定的另一实施例。

[0682] 其他提取过程细节在以下字段中指定:大麻生产商ID、提取日期、提取开始时间、提取结束时间、提取执行者、提取运行次数、运行前源材料重量、运行后源材料重量、提取器操作程序ID、提取器温度、提取器压力、提取运行时间、CO₂流速、冬化过程和蒸馏过程。

[0683] 在示例提取记录的提取物记录ID字段、源材料批次号字段和源材料植物编号字段中还明确地指定了几个关联。提取物记录ID字段中的条目引用了图22中的提取物记录,该提取物记录在其提取过程记录ID字段中交叉引用了提取过程记录。图23中的源材料批次号字段和源材料植物编号字段中的条目包括与图21中的示例批记录和图22中的示例提取物记录中的批次号字段和植物编号字段中的条目相同的批次号和植物编号。图21中的示例批记录也在其提取过程记录ID字段中交叉引用了提取过程记录。

[0684] 相对于手动维护的记录和/或甚至没有像所示示例中那样高度组织化或交叉引用的电子记录,这种关联和交叉引用可以使ICS数据库中各种类型信息的可访问性程度高得多。出现在多个记录中的公共信息和/或相关记录之间的显式关联可以极大地提高搜索速度和可靠性。自动化的信息收集、记录创建和/或记录中的字段填充可能是特别优选的,以保持记录的完整性和准确性。

[0685] 提取过程信息可以是可搜索的,无论是存储在提取过程记录中还是以其他方式存储。可搜索的提取过程信息在促进可追溯性方面可能特别有用。例如,与操作员手动搜索提取过程信息相比,使用计算机在ICS数据库中搜索批次号可以更快且更可靠地识别出任何相关联的提取过程。至少如上文针对图21和图22中的示例记录所述,例如,速度和可靠性在诸如识别批以进行产品召回等应用中至关重要,而如图23中的示例提取物记录中所示的显式关联也可能影响搜索速度和可靠性。

[0686] 与图21中的示例批记录和图23中的示例提取物记录一样,图23中的示例提取过程记录代表了一个实施例。图23中填充了所有字段,但可能不是每个提取过程都如此。此外,在其他实施例中,提取过程记录可以包括以类似或不同的顺序排列的更多、更少和/或不同的字段。在其他实施例中甚至可能不使用提取过程记录,在这些实施例中,与提取过程相关的信息改为以某种其他方式存储。

[0687] 图21至图23提供了可以用于在ICS中分别存储与批、提取物和提取过程相关的信息的记录的说明性示例。类似或不同的记录可以用于存储其他类型的信息。在本文其他地

方通过示例的方式披露了可以为大麻植物材料、其他大麻产品和/或其他过程存储的信息的示例。

[0688] 本文披露的一些实施例涉及分层数据集,其中批次标识符是根节点并且批号形成分层数据集的从根节点开始的分支。例如,考虑图21所示形式的两个批记录。可以从同一批次的植物生产两批大麻产品,并且每批可以具有包括相同批次号的对应批记录。从这个意义上说,批号可以被认为是分层数据集中同一批次号的分支。这种数据集中的其他分支也是可能的。例如,可以进一步加工具有特定批号的多个单位的大麻产品,以生产多种不同的大麻产品,诸如饮料和可食物,可以向其指派进一步的标识符。这些进一步的标识符从其原始批号形成分支,而原始批号又从一个批次号或可能的多个批次号分支出来,如图21所示的示例。

[0689] 分层数据集不仅限于两个级别(批次级和批级),甚至不限于与批次和/或批相关联的级别。

[0690] 注入大麻的消费产品制造

[0691] 在一些实施例中,大麻生产商对来自一批次大麻植物中的大麻植物进行加工以生产一个或多个单位的含大麻素物质。含大麻素物质是含有大麻素的任何物质。含大麻素物质本身就是一种大麻产品。然而,使用含大麻素物质生产的后续产品也可以称为大麻产品。此外,含大麻素物质有时可以替代地称为含大麻物质。

[0692] 在一些实施例中,本文披露的跟踪和可追溯性系统还用于跟踪可以用于制造大麻产品的其他材料和/或可以形成大麻产品的一部分的材料。例如,在一些实施例中,可以通过本文披露的可追溯性系统来跟踪和/或追踪诸如巧克力、胶凝剂、乳化剂等可食用成分。如上文更详细描述,在一些实施例中,跟踪这种可食用成分的过程形成预防控制计划(PCP)或说明可以如何识别和控制食品和食用动物风险的其他这种协议的一部分。

[0693] 在一些实施例中,将一单位含大麻素物质中的一些或全部用作生产一种或多种注入大麻的消费产品的过程中的成分。以下是可以用作生产一种或多种注入大麻的消费产品的过程中的成分的含大麻素物质的示例的非穷尽列表:

[0694] 提取物(例如,从提取过程或机器输出的物质,例如,从CO₂提取过程产生的树脂);

[0695] 蒸馏物(例如,从蒸馏或分馏过程或机器输出的物质,例如,含有几乎纯大麻素或大麻素混合物的蒸馏提取物,诸如至少90wt.%的纯大麻素);

[0696] 乳化系统中的蒸馏物/提取物(例如,其中蒸馏物或提取物已与一种或多种乳化剂混合的物质,例如,已被乳化剂覆盖/涂抹或结合到乳化剂中的疏水性大麻素分子);

[0697] 大麻素乳液(例如,乳化系统中的蒸馏物/提取物+水性液体);

[0698] 浓缩的大麻素乳液(例如,具有高浓度大麻素的大麻素乳液,例如,具有至少3wt.%的大麻素,同时考虑到大麻素的酸形式(诸如THC-a)和大麻素的脱羧形式(诸如THC))。

[0699] 以下是可以使用含大麻素物质作为成分生产的注入大麻的消费产品的示例的非穷尽列表:

[0700] 注入大麻的饮料(结合(多种)含大麻素物质并且与饮料饮品的消费方式相同的饮料);

[0701] 注入大麻的可食物(结合(多种)含大麻素物质并且与食品的消费方式相同的产

品)；

[0702] 注入大麻的外用药(结合(多种)含大麻素物质并且旨在用于外体表面(诸如皮肤、头发和/或指甲)的产品)；

[0703] 注入大麻的粘膜给药系统(结合(多种)含大麻素物质并且旨在用于粘膜体表(诸如口腔、肛门、鼻腔和阴道)的产品)；

[0704] 注入大麻的电子烟油(结合(多种)含大麻素物质并且旨在在电子烟设备(诸如电子烟)中消费的油产品)；

[0705] 装有注入大麻的电子烟油的烟弹。

[0706] 使用一单位或一定量的含大麻素物质中的一些或全部作为成分来生产一种或多种注入大麻的消费产品的实体将被称为大麻加工商。大麻加工商有时也称为许可加工商。在一些实施例中，大麻生产商和大麻加工商可以是同一实体。然而，更一般地，大麻加工商是与大麻生产商不同的实体，大麻加工商从大麻生产商接收一个或多个单位的含大麻素物质，然后使用一个或多个单位的含大麻素物质中的一些或全部来生产一个或多个单位的注入大麻的消费产品。消费产品有时被称为消耗品。

[0707] 图24是根据一个实施例的大麻生产商1502和大麻加工商1504的框图。大麻生产商1502使用ICS 1506，例如，之前关于图4A至图4M描述的ICS。同样，大麻加工商1504使用ICS 1508。ICS 1506和ICS 1508可以是相同的ICS，例如，如果大麻生产商1502和大麻加工商1504是同一实体或相关实体。在下面图24的描述中，将假设大麻生产商1502和大麻加工商1504是不同的实体，并且ICS 1506和ICS 1508是不同的ICS。

[0708] ICS 1506的示例在虚线气泡框1522中展示。ICS 1506包括具有存储器1526、处理器1528和网络接口1530的服务器1524。处理器1528控制ICS 1506的操作。处理器1528可以由执行存储在存储器1526中的指令的一个或多个处理器来实施。可替代地，处理器1528中的一些或全部可以使用专用电路系统来实施，诸如用于执行处理器1528的操作的ASIC、GPU或FPGA。几个输入/输出(I/O)设备1534经由网络1532连接到服务器1524。I/O设备1534的示例包括计算机、显示器、扫描仪、秤、标签制作器等，它们被大麻生产商1502用作大麻生产过程的一部分。例如，服务器1524可以是图4A中的服务器402，并且I/O设备1534可以包括诸如以下各项：

[0709] 种植和收获系统420a中的(多个)计算机424a、(多个)传感器428a、(多个)秤430a、(多个)标签制作器432a和/或(多个)扫描仪434a；和/或

[0710] 植物部位分离系统420b中的(多个)秤430b-1和430b-2、(多个)扫描仪434b-1和434b-2、(多个)计算机424b和/或(多个)标签制作器432b；和/或

[0711] 废料销毁系统420c中的(多个)秤430c、(多个)扫描仪434c、(多个)计算机424c和/或(多个)传感器428c；和/或

[0712] 保鲜加工系统420d中的(多个)秤430d-1和430d-2、(多个)扫描仪434d-1和434d-2、(多个)计算机424d和/或(多个)标签制作器432d；和/或

[0713] 干燥系统420e中的(多个)秤430e-1和430e-2、(多个)扫描仪434e-1和434e-2、(多个)计算机424e、(多个)传感器428e和/或(多个)标签制作器432e；和/或

[0714] 研磨系统420f中的(多个)秤430f-1和430f-2、(多个)扫描仪434f-1和434f-2、(多个)计算机424f、(多个)传感器428f和/或(多个)标签制作器432f；和/或

[0715] 脱羧系统420g中的(多个)秤430g-1和430g-2、(多个)扫描仪434g-1和434g-2、(多个)计算机424g、(多个)传感器428g和/或(多个)标签制作器432g;和/或

[0716] 提取系统420h中的(多个)秤430h-1和430h-2、(多个)扫描仪434h-1和434h-2、(多个)计算机424h、(多个)传感器428h和/或(多个)标签制作器432h;和/或

[0717] 油配制系统420i中的(多个)秤430i-1和430i-2、(多个)扫描仪434i-1和434i-2、(多个)计算机424i、(多个)传感器428i和/或(多个)标签制作器432i;和/或

[0718] 包装系统420j中的(多个)秤430j-1和430j-2、(多个)扫描仪434j-1和434j-2、(多个)计算机424j、(多个)传感器428j和/或(多个)标签制作器432j;和/或

[0719] 灭菌系统420k中的(多个)秤430k-1和430k-2、(多个)扫描仪434k-1和434k-2、(多个)计算机424k和/或(多个)标签制作器432k;和/或

[0720] 测试系统420l中的(多个)秤430l、(多个)扫描仪434l、(多个)标签制作器432l和/或(多个)计算机424l;和/或

[0721] 运输系统420m中的(多个)秤430m、(多个)扫描仪434m、(多个)标签制作器432m和/或(多个)计算机424m。

[0722] ICS 1508的示例在虚线气泡框1542中展示。ICS 1508包括具有存储器1546、处理器1548和网络接口1550的服务器1544。处理器1548控制ICS 1508的操作。处理器1548可以由执行存储在存储器1546中的指令的一个或多个处理器来实施。可替代地,处理器1548中的一些或全部可以使用专用电路系统来实施,诸如用于执行处理器1548的操作的ASIC、GPU或FPGA。几个I/O设备1554经由网络1552连接到服务器1544。I/O设备1554的示例包括计算机、显示器、扫描仪、秤、标签制作器等,它们被大麻加工商1504用作加工的一部分。

[0723] 在一些实施例中,ICS 1506和ICS 1508可以共享信息,如虚线1510所示。在一些实施例中,共享信息可以通过网络传输,并且该信息可以涉及记录和/或批之间的关联,例如,将大麻加工商1504所生产的注入大麻的消费产品上的批号链接回从大麻生产商1502接收并用于制造该注入大麻的消费产品的一单位含大麻素物质的批号。

[0724] 在操作中,大麻生产商1502生产一个或多个单位的含大麻素物质,例如,大麻素乳液,其被大麻加工商1504用作源材料/成分以生产一个或多个单位的注入大麻的消费产品,例如,注入大麻的可食物、饮料和/或外用产品。大麻生产商1502使用其ICS 1506来在整个种植、收获、加工、销售、运输和/或其他操作过程中记录、登记、跟踪和/或监控含大麻素物质的生产,例如,如之前详细描述。大麻加工商1504类似地使用其ICS 1508来记录、登记、跟踪和/或监控其注入大麻的消费产品,例如,从自大麻生产商1502接收到含大麻素物质到生产注入大麻的消费产品以及运输和/或销售注入大麻的消费产品。

[0725] 例如,ICS 1508可以由大麻加工商1504用来记录与每批注入大麻的消费产品的生产相关的信息。ICS 1508可以记录含大麻素物质或结合含大麻素物质中的一些或全部的产品或中间产品在大麻加工商1504所使用的系统内和/或之间的任何或所有转移。ICS 1508可以实现对任何或所有大麻在生产过程的至少一部分上的可追溯性,包括对批级和/或批次级的可追溯性。这可以包括实现对以下方面的可追溯性:使用特定批的含大麻素物质生产的注入大麻的消费产品的主批次;和/或如从大麻生产商1502接收的含大麻素物质;和/或含大麻素物质的稀释形式(例如,如果从大麻生产商1502接收的含大麻素物质被稀释或添加到更大体积的其他液体中);和/或使用含大麻素物质生产的多个单位的消费产品;和/

或仓库中的多个单位的消费产品；和/或已放行销售或已售出的多个单位的消费产品。

[0726] 举例来说，在发生召回的情况下，ICS 1508可以用于确定属于召回范围的所有注入大麻的消费产品的状态和/或位置。作为另一示例，ICS 1508可以用于将特定的注入大麻的消费产品（例如，可食用的、饮料或外用的）追踪到从大麻生产商1502接收的特定批的含大麻素物质。因此，ICS 1508可以促进追溯到大麻生产商1502的可追溯性，例如，与特定单位的注入大麻的消费产品相关联的批号可以追溯到从大麻生产商1502接收的一单位含大麻素物质的批号。这可能允许实现以下两方面：(1) 大麻加工商1504确定哪些其他注入大麻的消费产品可能需要召回；并且(2) 大麻生产商1502使用其ICS 1506来确定哪批次大麻植物以及因此大麻生产商1502所生产的哪些其他含大麻素物质可能需要召回。

[0727] 图25是展示了从注入大麻的消费产品追溯到一批次大麻植物的可追溯性示例的示意图。大麻生产商1502种植和收获不同批次的大麻植物，展示了其中两个批次并且分别向其指派批次号B376和B377。可以并行或串行地种植或收获批次。批次号B376和B377存储在ICS 1506中。在该展示示例中，来自批次B376的至少一些植物经历提取加工以产生提取物，该提取物可选地经受附加加工（例如，蒸馏、添加乳化剂等）。结果是多个单位1572的含大麻素物质，在该特定实施例中，每个单位1572是浓缩形式的大麻。向提取过程指派提取过程编号E231，并且向附加加工（如果执行的话）指派过程编号P402。编号E231和P402与批次号B376相关联/链接地存储在ICS 1506中。多个单位1572的含大麻素物质均被指派相同的批号A12，该批号被标记在该多个单位1572中的每一个的储存容器上，例如，经由标签。批号A12与加工编号和批次号E231、P402和B376相关联/链接地存储在ICS 1506中。

[0728] 类似地，在该展示示例中，来自批次B377的至少一些植物经历提取加工以产生提取物，该提取物可选地经受附加加工（例如，蒸馏、添加乳化剂等）以产生多个单位1574的含大麻素物质，在该特定实施例中，每个单位1574是浓缩形式的大麻。向提取过程指派提取过程编号E232，并且向附加加工（如果执行的话）指派过程编号P403。编号E232和P403与批次号B377相关联/链接地存储在ICS 1506中。多个单位1574的含大麻素物质均被指派相同的批号A13，该批号被标记在该多个单位1574中的每一个的储存容器上，例如，经由标签。批号A13与加工编号和批次号E232、P403和B377相关联/链接地存储在ICS 1506中。

[0729] 批次号、过程编号和批号（例如，编号B376、B377、E231、E232、P402、P403、A12和A13）中的一些或全部可以由ICS 1506生成，或者替代地手动或由本地装置生成并存储在ICS 1506中。

[0730] 在图25所展示的实施例中，指派给源自批次B376和从提取过程E231（以及可选的附加加工P402）输出的含大麻素物质的每个单位1572的批号A12不同于指派给源自批次B377和从提取过程E232（以及可选的附加加工P403）输出的含大麻素物质的每个单位1574的批号A13。因此，批号允许通过ICS 1506从一单位含大麻素物质一直追溯到用于生产该单位含大麻素物质的特定批次的大麻植物。

[0731] 大麻加工商1504接收批号为A12的一单位1572的含大麻素物质。批号A12存储在ICS 1508中。该单位1572的含大麻素物质中的一些或全部用于在消费产品的生产过程中与其他成分结合，以生产多个单位1582的注入大麻的消费产品以供销售，例如，多个注入大麻的饮料。多个单位1582的注入大麻的消费产品均被指派相同的批号3Y3，该批号被标记在该多个单位1582中的每一个上，例如，经由标签。批号3Y3与含大麻素物质的批号A12相关联/

链接地存储在ICS 1508中。其他加工编号可以在消费产品的生产期间指派并链接到批号3Y3和A12,例如,主消费产品批次号、加工编号、储罐编号等,具体取决于实施方式。

[0732] 类似地,在该展示示例中,大麻加工商1504接收批号为A13的一单位1574的含大麻素物质。批号A13存储在ICS 1508中。该单位1574的含大麻素物质中的一些或全部用于在消费产品的生产过程中与其他成分结合,以生产多个单位1584的注入大麻的消费产品以供销售,例如,多个注入大麻的饮料。多个单位1584的注入大麻的消费产品均被指派相同的批号3Y4,该批号被标记在该多个单位1584中的每一个上,例如,经由标签。批号3Y4与含大麻素物质的批号A13相关联/链接地存储在ICS 1508中。其他加工编号可以在消费产品的生产期间指派并链接到批号3Y4和A13,例如,主消费产品批次号、加工编号、储罐编号等,具体取决于实施方式。

[0733] 在该示例中,指派给每个消费产品单位1584的批号3Y4是相同的,因为单位1584源自相同量(批)A13的含大麻素物质。类似地,指派给每个消费产品单位1582的批号3Y3是相同的,因为单位1582源自相同量(批)A12的含大麻素物质。然而,批号3Y4与批号3Y3不同,因为消费产品单位1582源自与消费产品单位1584不同量(批)的含大麻素物质。

[0734] 在图25所展示的实施例中,标记在一单位注入大麻的消费产品(例如,批号3Y3)上的记号指示(例如,映射回)特定量(例如,特定批)的含大麻素物质。该特定量的含大麻素物质源自特定的大麻植物材料,并含有一种或多种大麻素。该特定量的含大麻素物质可以是特定批的含大麻素物质,其被指派有特定批号,并且不同于另一特定量(批)的含大麻素物质。例如,在图25中,批号3Y3形式的记号映射回(指示)批号A12,批号A12源自并最终映射回该大麻所源自的特定批次的大麻植物材料(例如,批号3Y3映射回批号A12,批号A12映射回大麻植物批次号B376)。在一些实施例中,一单位注入大麻的消费产品上的批号(例如,批号3Y3)也可以用于识别从一批次大麻植物制造该单位注入大麻的消费产品的过程中的特定加工或其他步骤(例如,批号3Y3链接回提取过程E231)。ICS 1506和1508通过相互关联地存储加工记录和编号来促进可追溯性。

[0735] 由大麻加工商1504执行的确切加工是特定于实施方式的并且取决于所生产的注入大麻的消费产品。现在将在生产注入大麻的饮料的背景下描述一些示例。

[0736] 图26是根据一个实施例的用于生产注入大麻的饮料的系统1650的框图。系统1650包括:灌装线1652;具有多个喷嘴1656a-n的灌装站1654;容器标记站1658,其用于将记号施加到多个单位的注入大麻的饮料的容器或包装上,在该实施例中,其是在每个容器上施加标签的贴标站;控制设备1660,其包括处理器1662和呈存储器1664形式的计算机可读存储装置;多个储罐1666a-k,每个储罐具有各自的液位传感器1668a-k;以及插入在储罐1666a-k与灌装站1654之间并与它们流体连通的供应选择阀1670。处理器1662可以由执行存储在存储器1664中的指令的一个或多个处理器来实施。可替代地,处理器1662中的一些或全部可以使用专用电路系统来实施,诸如ASIC、GPU或FPGA。处理器1662实施控制设备1660的操作。控制设备也可以称为控制器。

[0737] 灌装线1652包括容器输送机。在所展示实施例中,容器是瓶子1675。通常,可以使用任何类型的容器,例如,玻璃、塑料或铝制容器。尽管在输送线中展示了瓶子1675,但输送线仅是示例。可以替代地使用不同的配置,例如,托板或盘,其容纳被提供到灌装站1654并分批灌装的瓶子。灌装站1654使用喷嘴1656a-n用来自储罐1666a-k的注入大麻的饮料来灌

装瓶子1675。几个瓶子被并行灌装,其中每个瓶子由喷嘴1656a-n中的相应喷嘴灌装。容器标记站1658印刷标签并将标签施加到每个瓶子上。代替生成标签,标记站1658可以替代地以另一种方式向每个瓶子施加记号,例如,通过压印每个瓶子或在每个瓶子中提供凹痕等。供应选择阀1670能够选择性地获取多个供应位置,每个供应位置将相应的储罐与灌装站1654相关联以从相应的储罐来供应灌装站1654。

[0738] 系统1650的操作将在关于图25介绍的示例的上下文中解释。大麻加工商1504从大麻生产商1502接收具有批号A12的一单位含大麻素物质。大麻加工商1504使用该单位的含大麻素物质制备注入大麻的饮料的第一主批次,并且将注入大麻的饮料的第一主批次储存在储罐1666a中。制备第一主批次可以包括加工步骤,诸如添加附加成分(例如,水、调味剂),并且可能首先稀释或以其他方式修改含大麻素物质以将其制成适合作为成分添加的形式(例如,如果接收到的该批含大麻素物质不是乳液,则从含大麻素物质形成乳液)。在一些实施例中,可以测试主批次的大麻素浓度水平。在一些实施例中,作为测试结果确定的大麻素浓度水平可以通过ICS 1508来记录。

[0739] 在一些实施例中,大麻素浓度水平可以记录在主批次记录中。

[0740] 控制设备1660与ICS 1508(未展示)通信,并且控制设备1660将产品批号3Y3与将来自注入大麻的饮料的第一主批次灌装的每个瓶子相关联。控制设备1660控制标记站1658以将批号为3Y3的标签粘贴到将来自注入大麻的饮料的第一主批次灌装的每个瓶子上。标签来自标记站1658使用的标签供应源。

[0741] 在一些实施例中,ICS 1508还可以将储罐编号和/或主批次号和/或其他(多个)加工编号与产品批号3Y3相关联/链接地存储,以实现在由大麻加工商1504执行的整个过程中的可追溯性。作为示例,产品批号3Y3也可能与以下各项相关联:(1)主批次号MB35,其中,“MB35”是与使用含大麻素物质批号A12生产并保存在特定储罐1666a中的特定单位的主批次相关联的编号;以及(2)储罐编号HT1,其中,“HT1”是指派给装有一单位主批次的储罐1666a的编号。这可以实现在大麻加工商的操作中的可追溯性,例如,如果特定瓶的注入大麻的饮料出现问题,则ICS 1508可以使用瓶子标签上的批号3Y3来识别到该特定瓶的注入大麻的饮料储存在储罐HT1中并且来自主批次MB35,并且主批次MB35是使用批号为A12的一单位含大麻素物质制成的一批次注入大麻的饮料。可追溯性还可以通过大麻生产商1502回溯到:批号A12的含大麻素物质是使用提取过程E231的提取物生成的,并且该提取过程的输入是来自批次B376的种植/收获大麻植物的大麻。以这种方式,在一些实施例中,可以使用瓶子1675上的批号3Y3来追踪涉及大麻成分的过程的一些或全部步骤,可能一直追溯到为生产大麻成分而种植和收获的一批次植物。

[0742] 在图26中,使用来自另一批A13的一单位含大麻素物质来制备注入大麻的饮料的第二主批次,并且该注入大麻的饮料的第二主批次储存在储罐1666b和1666k中。将注入大麻的饮料的第二主批次保存在储罐中,直到注入大麻的饮料的第一主批次已耗尽。例如,控制设备1660控制阀1670以打开来自储罐1666a的流线(如1680处所示),并关闭来自储罐1666a和1666k的流线(如1682处所示)。

[0743] 转向图27,在一些实施例中,来自储罐1666a中的液位传感器1668a的信号1684向控制设备1660指示储罐1666a中的注入大麻的饮料将要耗尽,使得控制设备1660知道瓶子需要替代地从储罐1668b开始灌装的时间。可替代地,控制设备1660可以预先固定或知道可

以用储罐中的注入大麻的饮料灌装的瓶数,使得控制设备1660可以简单地计数瓶数,并且当已经灌装了储罐的最大瓶数时切换到下一个储罐,在这种情况下,液位传感器1668a-k可能不使用或不存在。在一些实施例中,控制设备1660可以计数并存储所计数的数量,例如,使得可以灌装的瓶数对于未来主批次是已知的和/或对于未来批(量)的含大麻素物质是已知的。

[0744] 控制设备1660存储来自ICS 1508的信息,该信息指示存储罐1668b装有来自与不同产品批号3Y4相关联的注入大麻的饮料的第二主批次。因此,控制设备1660向标记站1658发送信号1686以修改粘贴的标签以反映批号3Y4,并从要接收来自注入大麻的饮料的第二主批次的第一个瓶子开始,开始将该标签施加到每个瓶子上。

[0745] 转向图28,在适当的切换点,控制设备1660向阀1670发射信号1688以关闭来自储罐1666a的灌装线(如1690处所示),并打开来自储罐1666b的灌装线(如1692处所示)。尽管未展示,但是当储罐1666b的饮料耗尽时,发生类似的切换以从储罐1666b转到储罐1666k。然而,在该实施例中,批号3Y4不会改变,因为两个储罐1666b和1666k都包括来自源自批号A13的含大麻素物质的同一第二主批次的饮料。在替代性实施例中,批号3Y4可以在从储罐1666b切换到储罐1666k时改变,以便将批号与特定的储罐唯一地相关联。

[0746] 在一些实施例中,注入大麻的消费产品的单位上的批号(例如,3Y3和3Y4)和/或含大麻素物质的单位上的批号(例如,A12和A13)可以编码为机器可读代码,例如,条形码。条形码可以由计算机解码以获得批号。在一些实施例中,计算机可以连接到ICS 1506和/或ICS 1508(或与其进行网络通信)。在一些实施例中,本文讨论的任何编号(例如,B376、B377、E231、E232、P402、P403、3Y3和3Y4)都可以被编码为机器可读代码。此外,每个编号都是标识符,通常可以包括字母数字字符和/或其他符号。

[0747] 标记有标签3Y3的瓶子1675形成一组容器,而标记有标签3Y4的瓶子1675形成另一组容器,使得输送机向标记站1658提供连续的容器组,每组具有对该组唯一的标签,其中,施加到一组中的容器的记号将不同于施加到另一组中的容器的记号。例如,每组至少有其自己的批号,并且可能还会列出其他信息(例如,装瓶日期或主批次的创建日期、大麻浓度(如果其在批次之间不同的话)等)。

[0748] 在如图26至图28中,容器标记站1658位于灌装站1654的上游(即之前)。然而,在其他实施例中,容器标记站1658可以位于灌装站1654的下游(即之后)并且在瓶子被灌装之后施加标签,这在控制器1660无法预先确定从一个主批次(例如,一个主批次或批号)到另一主批次(例如,另一主批次或批号)的确切灌装切换点的情况下可能是有用的。例如,控制器1660可以从传感器1668a接收指示罐1666a中的液体是空的、接近空的或耗尽的信号,这可能使得没有足够的液体来灌装另一个瓶子,此时控制器1660可以将供应切换到罐1666b中的第二主批次。控制器1660然后将控制灌装站1654下游的标记站1658改变施加到每个瓶子的记号,以在注入大麻的饮料供应从罐1666a切换到罐1666b时将批号3Y3更新为3Y4。在任何情况下,控制设备1660将标记站1658的操作与独立容器流的排列顺序同步,使得每个独立容器接收与制成容器中的消费产品的特定批的含大麻素物质相关联的记号(例如,批号)。

[0749] 应当理解,上文关于图26至图28描述的一般方法和方式也可以以简单的方式应用于注入大麻的非饮料消费产品,例如,注入大麻的可食物、外用药、粘膜给药系统、电子烟

油、电子烟油烟弹等。例如,源自同一批含大麻素物质的一组多个单位的注入大麻的消费产品可能在每个单位的包装上具有相同的标记(例如,标签),其中,标记传达相同的批号,并且该批号不同于用于源自不同批的含大麻素物质的一组多个单位的消费产品的批号。控制设备1660将标记站1658的操作与独立包装流的排列顺序同步,使得每个独立包装接收与制成包装中的消费产品的特定批的含大麻素物质相关联的记号(例如,批号)。

[0750] 图29是根据一个实施例的生产注入大麻的饮料的方法。

[0751] 在步骤1702中,从大麻生产商1502接收一单位的含大麻素物质。该单位的含大麻素物质具有特定剂量和特定批号。该单位的含大麻素物质具有或来自特定量(例如,具有或来自特定批),其包括源自用于生产具有特定批号的批的大麻植物材料的一定量的含大麻素物质。该单位的含大麻素物质可以与存储在大麻生产商1502的ICS 1506中的特定提取过程记录、和/或提取物记录、和/或油容器记录、和/或实验室抽样记录、和/或油罐记录和/或批记录相关联。然而,并非所有这些记录信息都必须传输到大麻加工商1504的ICS 1508。在一些实施例中,可能仅向大麻加工商1504提供批号和其他所需信息(例如,含大麻素物质的剂量、大麻生产商1502的名称或ID等)。批号和可能的其他信息(例如,含大麻素物质的剂量和大麻生产商1502的名称/ID)存储在ICS 1508中,例如,存储在ICS 1508中与接收到的该单位的含大麻素物质相关联地创建并存储的记录中。

[0752] 可选地,在步骤1704中,对含大麻素物质进行加工以将其制成可供大麻加工商1504使用的形式。是否执行步骤1704以及如果执行的话步骤1704中的加工程度将取决于如从大麻生产商1502接收的该单位的含大麻素物质的形式。例如,如果该单位的含大麻素物质被接收为“准备混合的”浓缩大麻素乳液,则步骤1704可能根本不需要执行,而如果该单位的含大麻素物质被接收为蒸馏物,则步骤1704可以执行并且包括将蒸馏物与一种或多种乳化剂混合。

[0753] 在步骤1706中,将含大麻素物质添加到一个或多个桶中的液体中。例如,液体可以是水或主要由水组成。ICS 1508可以生成记载了含大麻素物质的转移的记录,例如,转移的日期和/或时间、转移到每个桶的量、接收含大麻素物质的桶等。

[0754] 在步骤1708中,将任何其他所需成分添加到一个或多个桶中的注入大麻的液体中,和/或执行任何所需的加工,以生产注入大麻的饮料的主批次。主批次有时可以替代地简称为“批次”。ICS 1508可以生成主批次的记录,例如,指派与记载了含大麻素物质转移的记录和含大麻素物质的批号相关联/链接的主批次号。

[0755] 在步骤1710中,将主批次转移到一个或多个储罐。ICS 1508可以生成记载了转移的记录。该记录可以包括该主批次被转移到的已指派的(多个)储罐编号。

[0756] 在步骤1712中,将保存在一个或多个储存容器中的注入大麻的饮料的主批次转移到一组容器中,例如,转移到瓶子或罐中。

[0757] 在步骤1714A中,可选地,清洁工作空间、(多个)装瓶机和灌装线和/或储罐。步骤1714A可以包括用溶剂(例如,水和/或乙醇)和/或压缩空气来清洗或冲洗装瓶机的某些部件。清洁/冲洗装置有助于防止批/批次之间的毒素/污染物的交叉污染,并且还隔离批/批次之间的大麻素,这进一步提高了大麻素的可追溯性。

[0758] 在步骤1714B中,提供记号(例如,具有批号的标签),在该组容器中的每个容器上提供相应的记号。在一些实施例中,可以在灌装该组容器之前提供记号,例如,如图26所示,

该图示出了灌装站上游的标记站。记号是标记,并且每个记号包括一个标识(例如,文本、数字和/或机器可读代码),该标识对于装有源自从大麻生产商1502接收的该特定单位的含大麻素物质的注入大麻的饮料的一组容器而言是唯一的。例如,记号可以包括消费产品批号(例如,以上示例中的批号3Y3)。在一些实施例中,该组容器中的每个容器被施加有相同的记号(例如,相同的批号和/或相同的其他信息),因为该组容器中的每个容器具有源自相同批的含大麻素物质的注入大麻的饮料。在一些实施例中,记号包括饮料中大麻的剂量,对于该组中的每个容器,该记号被标记为相同,例如“大麻含量:每瓶2.5毫克THC”。

[0759] ICS 1508可以指派记号,和/或可以存储记号,和/或可以控制标记站(例如,标签制作器)以将记号印在该组容器上。在一些实施例中,记号对于一组中的所有容器是相同的并且指示:用于灌装容器的注入大麻的饮料的主批次、和/或用于生产注入大麻的饮料的含大麻素物质的批、和/或大麻的特定剂量等。在一些实施例中,记号将一组中的每个容器链接回从大麻生产商接收的相同的特定含大麻素物质(例如,批号)。

[0760] 在一些实施例中,针对从大麻生产商1502接收的每个后续不同批号的含大麻素物质重复步骤1702至1714B。在ICS 1508中为接收到的用于生产相应批次的注入大麻的饮料容器的每批含大麻素物质创建不同的记录和/或记号。以这种方式,注入大麻的饮料的特定容器上的记号可以用于追溯到由大麻加工商1504用于生产该注入大麻的饮料的特定容器的特定含大麻素物质(例如,含大麻素物质的批号),并且也可以指示特定剂量,例如,该特定容器中(多种)大麻素的特定浓度,在一些实施例中,大麻素浓度可能在不同批的含大麻素物质之间变化。相同的记号可以用于装有同一批次饮料的容器(例如,装有源自同一批的大麻的瓶子)。

[0761] 图26至图28及其描述主要涉及注入大麻的饮料。图30是展示了根据另一实施例的用于将记号施加到装有注入大麻的饮料的容器的示例方法的流程图。例如,容器可以是玻璃瓶、塑料瓶或罐。示例方法1720涉及在1722处提供标记站以用记号来标记装有注入大麻的饮料的容器。提供标记站并不旨在暗示标记站是作为示例方法1720的一部分制造的。例如,可以购买或以其他方式获取标记站。

[0762] 在一些实施例中,记号指示源自大麻植物材料并含有一种或多种大麻素的特定量的含大麻素物质,注入大麻的饮料是从该特定量的含大麻素物质制备的,并且标记站被配置为接收装有注入大麻的饮料的一系列容器。该一系列容器被布置成连续的组,其中,每组容器装有由相应量的含大麻素物质制成的注入大麻的饮料。

[0763] 在1724处,在第一组中的每个容器上施加第一记号。第一记号与第一量的含大麻素物质相关联,分配在该第一组容器中的注入大麻的饮料是由该第一量的含大麻素物质制成的。为完整起见,应当注意,注入大麻的饮料可以通过各种类型的分配或容器灌装装置中的任何一种分配到容器中,并且被输送或以其他方式提供到标记站以进行标记。在1724处施加标记可以涉及例如将记号印到容器上、以其他方式将记号标记在容器上、或生成包括记号的标签并将标签粘贴到容器上。

[0764] 在1726处检测从第一组容器到该一系列容器中的第二组容器的转变。第一组容器装有由第一量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料,并且第二组容器装有由第二量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料。可以基于预定容器数量的计数、可以从可用的含大麻素物质供应品中灌装的动态确定的容器数量、和/或其他生产、加工或控制参数来进行该检

测。

[0765] 示例方法1720还涉及在1728处控制标记站,以将第一记号施加到该系列中的第一组中的最后一个容器,并将第二记号施加到该一系列容器中的下一个容器,即第二组中的第一个容器。如上所述,第一记号与第一量相关联,并且第二记号与第二量相关联。

[0766] 饮料的生产运行可以包括由不同量(例如,可以是不同批)的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料。上文对图30的描述涉及第一量和第二量,但也可以有附加量。可以检测装有由不同量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料的多组容器之间的后续转变,以针对附加组的容器启动标记系统控制和记号变化。因此,装有由不同量的含大麻素物质制备的注入大麻的饮料的容器可以分别用不同的记号贴标签,以允许将每个容器追踪到制备其所装有的注入大麻的饮料的该量的含大麻素物质。

[0767] 在实施至少1724、1726、1728处的操作时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括该处理器的计算设备实施被配置为执行以下操作的系统:如1724处所示和上述的控制标记站以施加记号,如1726处所示和上述的检测一个或多个转变,并且如1728所示和上述的控制标记系统以改变多组容器之间的记号。

[0768] 自动标记系统可以包括这种计算设备、以及标记站(诸如自动贴标系统)。关于可以被配置或用于执行与图30一致的方法的系统的这些和/或其他可能的实施方式选项可以是或变得显而易见的。例如,图26至图28展示了系统的一个可能实施例,其中部件可以被配置为执行这种方法。

[0769] 在实施例中,示例方法1720的变型涉及一种用于装瓶注入大麻的饮料的方法。在这种方法或实施或执行这种方法的系统的上下文中,术语“装瓶”旨在一般指示灌装容器,这些灌装容器可以包括诸如玻璃瓶和/或塑料瓶等瓶子,并且也可以或替代地包括其他类型的容器,例如罐。通常,容器可以是或包括以下中的一项或多项:玻璃容器、塑料容器和/或其他容器,诸如铝制容器。

[0770] 图30在1722处展示了提供标记站。在一些实施例中,提供了包括灌装站、容器标记站和控制设备的灌装线。提供灌装线并不旨在暗示灌装线是作为装瓶方法的一部分制造的。如上所述,可以购买或以其他方式获取灌装线或灌装线装置,并由此提供以在装瓶方法中使用。

[0771] 灌装站可操作以灌装容器,并且对于熟悉装瓶或灌装线的人来说,灌装站的各种示例将是显而易见的。尽管灌装站的特定结构可能取决于待灌装的(多种)容器类型而有所不同,但灌装站包括:供应或输入级或分站,以准备或接收将用于灌装容器的(多种)饮料;分配站或分站,包括一个分配器或一组分配器,诸如一次将(多种)饮料分配到一个或多个容器中的喷嘴;以及输出级,通过该输出级输出已灌装的容器以供进一步处理。例如,可以通过灌装站的封口级或分站或灌装线上的单独装置来对容器进行封口。

[0772] 在本文其他地方提供了标记站的示例。

[0773] 灌装线的控制设备被配置为控制容器标记站的操作,并且还可以控制灌装线的其他部件。例如,可以将控制设备实施为生产控制系统的一部分。在本文的其他地方提供了诸如控制器等控制设备的示例。

[0774] 尽管图30中未示出,但一些实施例可以涉及在灌装站用从注入大麻的饮料的主批

次供应的注入大麻的饮料来灌装容器。主批次可以由一定量的源自大麻植物材料的含大麻物质制备。含大麻物质含有一种或多种大麻素。主批次包括一定量的注入大麻的饮料以灌装多个容器,并且灌装站被配置为执行从注入大麻的饮料的第一主批次到第二主批次的供应切换。例如,供应切换可以从一个供应源切换到另一个供应源,并且涉及控制一个或多个阀。用从第一主批次中抽取的注入大麻的饮料灌装第一组容器,并且在供应切换之后,用从第二主批次中抽取的注入大麻的饮料灌装第二组容器。

[0775] 可以在标记站将记号施加到每个容器上,例如上文参考操作1724所讨论的。在涉及多个主批次的本实施例中,记号指示当灌装站灌装容器时供应该灌装站的注入大麻的饮料的主批次。在一些实施例中,记号是、包括、传达或指示批号。

[0776] 示例方法1720包括在1728处控制标记站,并且装瓶方法可以类似地涉及利用灌装线的控制设备来控制标记站的操作,使得当执行从第一主批次到第二主批次的供应切换时,标记站执行从第一记号到第二记号的标记转换。标记站的操作被控制为执行标记转换,使得装有从第一主批次中抽取的注入大麻的饮料的容器用与第一主批次相关联的第一记号进行标记,并且装有从第二主批次中抽取的注入大麻的饮料的容器用与第二主批次相关联的第二记号进行标记。本文其他地方披露了记号的示例以及可以如何将记号施加到容器。

[0777] 装瓶方法还可以涉及其他操作,诸如从一定量的含大麻物质制备主批次。制备主批次可以包括用稀释液稀释含大麻物质。在实施例中,稀释液包括水。

[0778] 在一些实施例中,装瓶方法包括调整添加到含大麻物质中的稀释液的量以实现主批次中大麻素的目标浓度,该目标浓度可以是预定浓度或动态确定的浓度。一种方法可以涉及将制备好的主批次和/或以制备好且可灌装形式提供的主批次保存在或保存到储罐中。然后可以从储罐向灌装站供应注入大麻的饮料。

[0779] 作为装瓶方法的一部分,可以提供多个储罐,每个储罐被配置为保存注入大麻的饮料的相应主批次。如本文其他地方针对诸如标记站和灌装线等其他部件所述,提供储罐可以涉及购买或以其他方式获取储罐,而不一定制造储罐。

[0780] 一些实施例涉及通过制造或以其他方式提供与储罐和灌装站流体连通的供应选择阀。供应选择阀能够选择性地获取多个供应位置中的任何供应位置,其中,每个供应位置将相应的储罐与灌装站相关联以从相应的储罐来供应灌装站。这种供应选择阀可以手动操作。然而,在自动装瓶系统中,灌装线的控制设备可以控制供应选择阀并指示供应选择阀在其供应位置中获取所选供应位置。

[0781] 例如,在实施例中,控制设备被配置为命令供应选择阀切换供应位置,以执行从装有第一主批次的第一储罐到装有第二主批次的第二储罐的供应切换。控制设备可以在感测到第一储罐为空或者等于或低于第一主批次的最小阈值体积时命令供应选择阀切换供应位置,以执行从第一储罐到第二储罐的供应切换。

[0782] 在一些实施例中,第一储罐和第二储罐包括相应的液位传感器,这些液位传感器生成指示相应储罐中的注入大麻的饮料的液位的输出,并且控制设备接收相应液位传感器的输出。因此,控制设备能够确定当前正在从中灌装容器的当前供应储罐的填充量,并且当当前供应储罐变低或变空时将供应切换到另一个储罐。例如,当当前供应储罐中剩余的饮料体积等于或低于灌装特定数量的容器所需的体积时,可以进行供应切换。确定最小体积

阈值的容器数量可以为一以便最大限度地减少生产损失或浪费,或者可以大于一以便潜在地降低储罐耗尽和中断生产的可能性。不同的最小体积可以用于不同的储罐和/或不同的主批次。

[0783] 供应切换可以在储罐之间交替,而不是仅从一个储罐切换到另一个。例如,当第一储罐中的饮料体积等于或低于最小体积时,可与两个储罐中的任一个一起操作的灌装线可以将供应从第一储罐切换到第二储罐。然后可以用另一主批次重新灌装第一储罐,当第二储罐中的饮料体积等于或低于最小体积时,可以将供应切回到第一储罐,然后可以用另一主批次重新灌装第二储罐。还设想了与两个以上的储罐或供应源协同工作的灌装线。

[0784] 在一些实施例中,灌装站接收一系列空容器,并用注入大麻的饮料灌装这些空容器。容器可以依次灌装,一次一个。在其他实施例中,灌装站包括喷嘴或其他类型的分配器,使得可以同时灌装一组多个空容器。

[0785] 标记站可以是或包括例如用于在每个容器上施加标签的贴标站,在这种情况下,标签承载待施加到容器上的记号。在这种实施方式中,标记站可以包括标签供应源,并且被配置为将来自标签供应源的标签施加到每个容器。

[0786] 标记站可以被配置为将记号施加到来自标签供应源的标签并将标签施加到容器。在一些实施例中,标签供应源中的标签预先印有记号。标签供应源可以包括预先印有相应不同记号的多组标签,然后标记站可以基于要用来标记容器的记号为容器选择多组标签之一。

[0787] 基于标签的标记是一个说明性实施例。标记站也可以或替代地将记号印在容器上。

[0788] 无论标记站施加基于标签的标记还是其他类型的标记,标记站都可以在用注入大麻的饮料灌装容器之前将记号施加到每个容器。在一些实施例中,标记站可以在用注入大麻的饮料灌装容器之后将记号施加到每个容器。

[0789] 控制设备可以包括或至少访问计算机可读存储装置,并且被配置为确定装有来自注入大麻的饮料的特定主批次的容器的数量,并将所确定的数量存储在计算机可读存储装置中。例如,这在跟踪生产力和/或库存控制方面可能很有用。

[0790] 控制设备可以包括用于接收与一定量的含大麻物质相关联的标识符的输入,并且进一步可操作以将装有由该一定量的含大麻物质制成的注入大麻的饮料的容器的所确定数量和标识符链接到计算机可读存储装置中。控制设备也可以或替代地可操作以将施加到装有由该一定量的含大麻物质制成的注入大麻的饮料的容器的记号和与预定量的含大麻物质相关联的标识符链接到计算机可读存储装置中。

[0791] 在实施示例方法1720的这些变型中的至少一些操作时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括该处理器的计算设备实施被配置为执行以下操作的系统:如上文和/或本文其他地方所讨论的灌装容器、施加记号并控制标记站。

[0792] 自动标记系统可以包括这种计算设备、以及灌装站和标记站(诸如自动贴标系统)。关于可以被配置或用于执行与图30中所展示的示例方法中的这些变型一致的方法的系统的这些和/或其他可能的实施方式选项可以是或变得显而易见的。例如,图26至图28展

示了系统的一个可能实施例,其中部件可以被配置为执行这种方法。

[0793] 图31是根据一个实施例的生产注入大麻的消费产品的方法。注入大麻的消费产品可以是上述示例中的任何一种,例如可食用的、饮料的、外用的、粘膜给药系统、电子烟油、电子烟油烟弹等。

[0794] 在步骤1732中,从大麻生产商1502接收一单位的含大麻素物质。该单位的含大麻素物质具有特定剂量和特定批号。该单位的含大麻素物质具有或来自特定量(例如,具有或来自特定批),其包括源自用于生产具有特定批号的批的大麻植物材料的一定量的含大麻素物质。该单位的含大麻素物质可以与存储在大麻生产商1502的ICS 1506中的特定提取过程记录、和/或提取物记录、和/或油容器记录、和/或实验室抽样记录、和/或油罐记录和/或批记录相关联。然而,并非所有这些记录信息都必须传输到大麻加工商1504的ICS 1508。在一些实施例中,可能仅向大麻加工商1504提供批号和其他所需信息(例如,含大麻素物质的剂量、大麻生产商1502的名称或ID等)。批号和可能的其他信息(例如,含大麻素物质的剂量和大麻生产商1502的名称/ID)存储在ICS 1508中,例如,存储在ICS 1508中与接收到的该单位的含大麻素物质相关联地创建并存储的记录中。

[0795] 可选地,在步骤1734中,对含大麻素物质进行加工以将其制成可供大麻加工商1504使用的形式。是否执行步骤1704以及如果执行的话步骤1704中的加工程度将取决于如从大麻生产商1502接收的该单位的含大麻素物质的形式。

[0796] 可选地,在步骤1736中,用稀释剂稀释含大麻素物质。在一些实施例中,稀释剂可以是水和/或油。

[0797] 在步骤1738中,将含大麻素物质与其他成分组合以生产消费产品的主批次。ICS1508可以生成主批次的记录,例如,指派与记载了含大麻素物质转移的记录和含大麻素物质的批号相关联/链接的主批次号。标识符(例如,批号)可以与主批次相关联地和/或与从主批次生产的多个单位的消费产品相关联地存储在ICS 1508和/或控制设备(例如,控制设备1660)的存储器中。

[0798] 在步骤1740中,将主批次分配到一个或多个包装中。在一些实施例中,取决于消费产品,包装是容器或瓶子。每个包装装有主批次的一部分。

[0799] 在步骤1742中,通过将独立包装流馈送到标记站,将记号(例如,批号)施加到独立包装上。标记站有时称为标记单元。

[0800] 在步骤1744A中,可选地,清洁工作空间、(多个)装瓶机和灌装线和/或储罐。步骤1744A可以包括用溶剂(例如,水和/或乙醇)和/或压缩空气来清洗或冲洗装瓶机的某些部件。清洁/冲洗装置有助于防止批/批次之间的毒素/污染物的交叉污染,并且还隔离批/批次之间的大麻素,这进一步提高了大麻素的可追溯性。

[0801] 在步骤1744B中,对每个单位的含大麻素物质重复步骤1732-1742,并且在步骤1742中,控制设备(例如,控制设备1660)区分装有由不同批的含大麻素物质制成的一单位消费产品的独立包装。标记站由控制设备控制以将记号(例如,批号)施加到每个独立包装,该记号源自从中制造包装中的消费产品的相应批的含大麻素物质的标识符(例如,批号)。

[0802] 在一些实施例中,当将消费产品的主批次分配到独立包装中时,可能导致来自主批次的消费产品的残留体积小于将独立包装装满所需的消费产品的体积。控制设备(例如,之前描述的控制设备1660)可以获得从该主批次装满或可以装满的独立包装的数量。该数

量可以存储在可由控制设备访问的机器可读存储装置(例如,存储器1664)中。在一些实施例中,控制设备控制标记站以将标记站操作对应次数,以将与制成主批次(以及源自主批次的每个包装中的每个消费产品)的一批含大麻素物质相关联/链接的记号施加到来自主批次的每个独立包装。以这种方式,控制设备控制标记站向源自不同批的含大麻素物质的不同主批次的每个包装施加正确的记号(例如,批号)。

[0803] 在一些实施例中,执行主批次的分配,以使得一组包装中的每个包装中的消费产品源自相同的单一量(例如,相同批)的含大麻素物质。在一些实施例中,包装的数量可以由控制设备计数并存储。

[0804] 在另一实施例中,一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法可以包括与图30中的那些操作类似的至少一些操作。例如,一种制造方法可以包括提供一种或多种制造投入,诸如多种量的含有一种或多种大麻素的含大麻物质。每种量的含大麻物质都可以源自大麻植物材料,并与允许将一种量与另一种量区分开的标识符相关联。如本文其他地方所披露的提取物标识符和批标识符是可以与每种量相关联以使量能够彼此区分开的标识符的示例。

[0805] 还可以提供一个或多个生产线或系统部件。例如,一种制造和包装方法可以涉及提供具有或至少访问机器可读存储装置的控制设备。然后,一种方法可以包括将与这些量的含大麻物质中的相应量的含大麻物质相关联的标识符存储在该机器可读存储装置中。

[0806] 在制造消耗品时,一种方法可以涉及例如用稀释液或稀释剂(诸如水或油)稀释每种量的含大麻物质,以生产消耗品的主批次。然后可以将主批次分配到一组包装中,其中,每个包装装有主批次的一部分。例如在1722处所示,可以提供标记单元或站,并且如在1744B处通过示例的方式所示,一种方法可以包括将记号施加到独立包装上。施加记号可以包括:将独立包装流馈送到标记单元或站;以及在该流中区分装有由不同量的含大麻物质制成的消耗品的独立包装,并且例如在1728处所示,用控制设备控制该标记单元或站以向每个独立包装施加从制成该包装中的消耗品的相应量的标识符导出的记号。记号可以是、包括、传达或指示量的标识符。

[0807] 在一些实施例中,注入大麻的消耗品是电子烟油。在这种实施例中,每个包装可以是含有电子烟油的电子烟弹。

[0808] 消耗品的另一示例是注入大麻的饮料。

[0809] 在一些实施例中,消耗品是乳液。

[0810] 可以执行主批次的分配,使得每个包装中的消耗品源自单一量的含大麻物质。例如,这可以涉及控制设备控制灌装或分配装置以从稀释浓缩物的单一源来灌装包装。随后可以使用不同的源来灌装另一组包装。

[0811] 一种方法可以包括通过例如计数来确定由特定量的含大麻物质生产的包装数量,并将所计数的数量存储在机器可读存储装置中。例如,包装数量可以用于生产监控和/或库存控制。

[0812] 一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法的另一实施例还涉及:提供多种量的含有一种或多种大麻素的含大麻物质,其中,每种剂量均源自大麻植物材料;提供具有机器可读存储装置的控制设备;将与这些量的含大麻物质中的相应量的含大麻物质相关联的标识符存储在该机器可读存储装置中,以允许将一种量与另一种量

区分开；用稀释剂稀释每种量的含大麻物质以产生消耗品的相应主批次；以及将这些主批次分配到相应的多组独立包装中，其中，给定组中的每个包装装有相应主批次的一部分，如以上示例中所述。在本实施例中，将独立包装流馈送到标记单元，并且该流的排列顺序由作为每个独立包装中装有的消耗品的来源的主批次决定。例如，可以首先将以一个主批次为来源的包装馈送到标记单元，然后是以不同的主批次为来源的包装。其他排列也是可能的。

[0813] 在控制设备的控制下，使标记单元的操作与独立包装流的排列顺序同步，使得每个独立包装接收与制成包装中的消耗品的特定剂量相关联的记号。这种同步可以基于以每种量为来源的包装数量。例如，如果一个量是“x”个包装的来源，则标记单元、控制设备或另一个部件可以对包装进行计数，直到“x”个包装已接收到与该量相关联的记号，并且然后控制设备可以控制标记单元将记号更改为与作为包装流中的后续包装的来源的不同量的含大麻物质相关联的不同记号。

[0814] 在另一实施例中，一种用于制造和包装由含大麻物质制成的注入大麻的消耗品的方法涉及如上所述的提供多种量的含大麻物质、提供控制设备以及用稀释液或稀释剂来稀释每种量的含大麻物质的操作。在实施例中，每种量被稀释以生产消耗品的相应主批次。对于每个主批次，将主批次分配到一组独立包装中，其中，每个包装都装有主批次的一部分，并且当该主批次的剩余消耗品体积小于将独立包装装满所需的消耗品体积时不向该独立包装分配该剩余体积。

[0815] 对于一个或多个主批次，可以确定在相应一组独立包装中从该主批次装满的独立包装的数量，然后可以将该数量存储在机器可读存储装置中。

[0816] 可以将独立包装流馈送到标记单元，该标记单元由控制设备控制。控制标记单元可以包括从机器可读存储装置中导出已灌装包装的数量并操作标记单元对应次数，以向该组中的每个独立包装施加与制成该包装中的消耗品的特定量的含大麻物质相关的记号。以这种方式，包括由相应不同量的含大麻物质生产的消耗品的多组包装由该标记单元施加与相应量相关的记号。

[0817] 在一些实施例中，可以组合来自多种含大麻物质质量的残留量以收集足够的体积来灌装一个或多个包装。然后，在控制设备的控制下，标记单元可以将与多种量的含大麻物质中的每种量的含大麻物质相关的一个或多个记号施加到这种包装上。

[0818] 残留的量可以替代地被指定为废料并收集以进行销毁。例如，可以测量和记录残留量，并将其用于生产监控和/或库存控制。

[0819] 可以结合这种制造和包装方法来实施本文其他地方披露的特征。例如，这种方法可以用于制造和包装呈电子烟油形式的注入大麻的消耗品。在一些实施例中，用于电子烟油的每个包装可以是含有电子烟油的电子烟弹。油是可以用于制造电子烟油的稀释剂的一个示例。

[0820] 注入大麻的饮料是消耗品的另一示例。在一些实施例中，用于制造注入大麻的饮料的稀释剂是水。

[0821] 消耗品的另一示例是乳液。

[0822] 在制造方法中，可以执行分配主批次的步骤，使得每个包装中的消耗品源自单一量的含大麻物质。

[0823] 一些实施例可以包括计数由特定量的含大麻物质生产的包装数量，并将所计数的

数量存储在机器可读存储装置中。

[0824] 在一些实施例中,含大麻物质可以是大麻提取物。

[0825] 如上文至少关于其他实施例所述,在实施与注入大麻的消费产品相关的这些示例方法中的至少一些操作时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括处理器的计算设备实施被配置为执行以上和/或本文其他地方讨论的至少一些方法操作的系统。

[0826] 生产系统可以包括这种计算设备、以及生产注入大麻的消费产品所涉及的其他部件。关于可以被配置或用于执行与本文披露的这些示例方法一致的方法的系统的这些和/或其他可能的实施方式选项可以是或变得显而易见的。例如,图26至图28展示了系统的一个可能实施例,其中部件可以被配置为执行这种方法。

[0827] 在一些实施例中,含大麻物质是食品添加剂。本文提供的包括乳液或纳米乳液微囊化系统的食品添加剂可以使用可以用于制造乳液和纳米乳液的任何技术来形成。可用的技术通常分为高能量方法或低能量方法。

[0828] 高能量方法使用称为“均质器”的机械设备,这些设备产生将油相和水相混合在一起并将较大的液滴破碎为较小的液滴的强烈破坏力。O/W乳液通常是通过在水溶性亲水性乳化剂的存在下将油相和水相一起均质化而制备的。各种专门的均质化装置可用于制造乳液和纳米乳液,包括但不限于高剪切混合器、高压阀门均质器、微流化器、胶体磨、超声均质器、以及膜和微通道均质器。

[0829] 高剪切混合器是以分批工艺将油、水和其他成分均质化的类型的转子-定子设备。通常,由高剪切混合器产生的液滴的直径在约 $1\mu\text{m}$ 到约 $10\mu\text{m}$ 之间的范围。合适的器皿可能具有如几 cm^3 或大到若干 m^3 。混合头的快速旋转在流体中产生纵向、旋转和径向速度梯度的组合,这会破坏油相与水相之间的界面,导致液体变得混合,并将较大的液滴破碎为较小的液滴。当水平和垂直流动剖面使液体在整个器皿中均匀分布时(这可以通过将挡板固定在器皿的内壁上来实现),实现了有效的均质化。混合头的设计决定了均质化过程的效率,并且许多不同类型可以用于不同的情况,例如叶片、螺旋桨和涡轮。

[0830] 高压阀均质器用于从预先存在的乳液(“粗乳液”)生产细乳液,其中乳液液滴小至 $0.1\mu\text{m}$ 。均质器具有泵,该泵在其返回冲程中将粗乳液拉入室中并且然后迫使其通过室末端的狭窄阀,并在其前进冲程中其受到强烈的破坏力的组合,这种破坏力导致较大的液滴破碎为较小的液滴。在特定的高压阀均质器中负责破坏液滴的流动方式取决于被均质化的材料的特性、均质器的尺寸、以及均质化喷嘴的设计。

[0831] 微流化产生具有非常细小的液滴的乳液,这些液滴的直径可以小于 $0.1\mu\text{m}$ 。这种类型的均质器通常由流体入口(单个或两个)、某种种类的泵送设备以及含有两个通道的相互作用室组成。将流体引入均质器中,加速至高速并且然后使其同时在固体表面上相互撞击,这导致流体混合并破坏较大的液滴。

[0832] 胶体磨用于均质化中等粘度和高粘度的液体。胶体磨通常含有两个盘:转子(旋转盘)和定子(静止盘)。通常将待均质化的液体和其他成分以预先存在的乳液的形式进料到胶体磨的中心。可以通过改变转速、间隙厚度、转子/定子类型和通过量来改变剪切应力(以及因此液滴破坏力)的强度以减小液滴尺寸。通常,胶体磨可以用于产生液滴直径约为 $1\mu\text{m}$

到约5 μ m范围内的乳液。

[0833] 超声均质器使用高强度超声波,其在材料内产生主要通过空化和湍流效应破坏液滴的强烈剪切和压力梯度。本发明可以使用可以用于产生高强度超声波的任何可用方法,包括但不限于压电换能器和液体喷射发生器。

[0834] 膜均质器可按两种主要方式用来处理乳液,直接均质化和预混均质化。直接均质化涉及在合适的乳化剂存在下直接从单独的油相和水相形成乳液。预混均质化涉及减小存在于现有粗乳液中的液滴的尺寸。所获得的液滴尺寸取决于膜的孔径、油-水界面张力、施加的压力、连续相的流动剖面、以及所使用的乳化剂的类型和量。

[0835] 生产乳液和纳米乳液的低能量方法依赖于在表面活性剂-油-水混合物中油滴的自发形成,这些混合物的组成或环境以受控方式改变。低能量方法的示例包括但不限于自发乳化方法、乳液转化点方法和相转变温度方法。

[0836] 自发乳化涉及在连续搅拌下将油和水溶性表面活性剂的混合物滴定到水相中。当表面活性剂分子从油相移动到水相时,在油-水界面处自发形成小油滴。自发乳化方法已在制药工业中广泛用于包囊和递送亲脂性药物。根据产生的液滴尺寸,这种系统被称为自乳化药物递送系统(SEDDES)或自纳米乳化药物递送系统(SNEDDES)。自乳化制剂易于分散在胃肠道中,在那里,胃和小肠的蠕动提供了乳化所需的搅动。

[0837] 乳液转化点方法涉及在连续搅拌下将水滴定到油和水溶性表面活性剂的混合物中。随着添加的水量的增加,首先形成W/O乳液,然后O/W/O乳液,并且然后O/W乳液。

[0838] 相转变温度(PIT)方法依赖于将表面活性剂-油-水混合物加热到约其PIT或略高于其PIT,并在连续搅拌下骤冷冷却。当乳液经历PIT时,最佳曲率趋于统一,从而导致超低界面张力和高动态界面。有关乳化技术的一般概述,参见,例如,McClements, David J., Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques [食品乳剂: 原理、实践和技术], 第3版(佛罗里达州布卡拉顿: CRC出版社, 2016年)。

[0839] 在一些实施例中,本文所述的大麻素的乳液可以包含,例如,每总体积的乳液高达1g/ml、高达750mg/ml、高达700mg/ml、高达650mg/ml、高达600mg/ml、高达550mg/ml、高达500mg/ml、高达450mg/ml、高达400mg/ml、高达350mg/ml、高达300mg/ml、高达250mg/ml、高达200mg/ml、高达150mg/ml、高达100mg/ml、高达50mg/ml、高达40mg/ml、高达35mg/ml、高达30mg/ml、高达25mg/ml、高达20mg/ml、或高达15mg/ml的特定大麻提取物如THC、CBD、萜烯(例如,D-柠檬烯)或其任何混合物等。

[0840] 在一些实施例中,一旦产生了合适的大麻素乳液,通常就可以使用喷雾干燥将乳液脱水以形成粉末。例如,乳液可以被干燥以获得小于0.6的水活度(a_w),例如, $0.04 \leq a_w \leq 0.3$ 。可以使用Aqualab水活度仪4TE(美国Decagon Devices公司(Decagon Devices, Inc., U.S.A.))测量水活度。为了额外的保护,可以将所得粉末雾化并包覆有第二层,通常是高熔点脂肪或淀粉。

[0841] 在一些实施例中,食品添加剂是包括本文所述的大麻素乳液的饮料添加剂。饮料添加剂在无大麻素的饮料中的稀释或注入或与饮料基料共混产生在饮料产品的总体积中包含至少0.002mg/ml的大麻素的饮料产品。例如,在饮料产品的体积中,饮料产品可以包含从0.002mg/ml至约1mg/ml的大麻素。

[0842] 在一些实施例中,食品添加剂是包括本文所述的大麻素乳液的饮料添加剂。饮料

添加剂在无大麻素的饮料中的稀释或注入或与饮料基料共混产生在饮料产品的体积中包含至少0.002mg/ml的大麻素的饮料产品,该饮料产品具有在600nm处小于 0.05cm^{-1} 的浊度。

[0843] 在一些实施例中,食品添加剂是包括本文所述的大麻素乳液的饮料添加剂。饮料添加剂在无大麻素的饮料中的稀释或注入或与饮料基料共混产生在饮料产品的体积中包含至少0.002mg/ml的大麻素的饮料产品,该饮料产品具有在室温下测量的从50mPas (对于果汁类饮料)至1500mPas (对于更多蜂蜜类饮料,诸如浓缩果汁)的范围内选择的粘度。在一些实施例中,饮料产品可以具有与无大麻素的饮料的粘度基本上相同的粘度。

[0844] 在一些实施例中,食品添加剂是包括本文所述的大麻素乳液的饮料添加剂。饮料添加剂在无大麻素的饮料中的稀释或注入或与饮料基料共混产生在饮料产品的体积中包含至少0.002mg/ml的大麻素的饮料产品,该饮料产品的气味指数与该无大麻的饮料的气味指数基本上相同。气味指数可以基于本领域已知的气味强度指数测量方法来确定,通过这种方法可以客观和容易地测量实际气味强度,例如但不限于如Somchai Rice和Jacek Koziel的PLOS ONE 10 (12):e0144160中所描述的。

[0845] 在一些实施例中,食品添加剂是包括本文所述的大麻素乳液的饮料添加剂。饮料添加剂在无大麻素的饮料中的稀释或注入产生在液体饮料的总体积中包含至少0.002mg/ml的大麻素并且具有与无大麻素的饮料的气味指数基本上相同的气味指数的饮料。用于评估味道指数的测试方法是本领域已知的,并且其中一些方法描述于McDaniel的ACS Symposium Series[ACS系列研讨会],第289卷,第1章,第1-10页。

[0846] 在一个实施例中,当与无大麻素的饮料中所测试参数相比时,如本文提及含大麻素饮料的相同的所测试参数时所用的表述“基本上相同”通常是指来源于测试的值或多或少20%相同、或者或多或少15%相同、或者或多或少10%相同。通常,当感官评估(由受试者,例如,品尝、闻、观察、触摸)没有检测到任何显著的变化,但是根据所使用的仪器,可能导致轻微的测量变化,例如,或多或少20%相同、或者或多或少15%相同、或者或多或少10%相同时,会发生这种情况。然而,因为它是可能对用户体验和/或衍生的商业利益具有更显著效果的感官评价,所以出于用户的角度,即消费者的目的,即使这种微小变化将被视为是“基本上相同”。

[0847] 在一些实施例中,可以将大麻素微囊化在胶束中。胶束由自组装成其中疏水尾位于内部并且亲水头位于外部的结构的表面活性剂分子的小簇组成。胶束是在特定范围的组成和环境条件下的热力学稳定系统,并且因此应自发形成。但是,在其形成期间通常必须施加某种形式的能量(诸如简单混合)以克服对表面活性剂分子的自组装的动能障碍。胶束是被广泛用作递送系统的最小的胶体颗粒之一,其中直径通常在从约5至20nm的范围内。非极性活性剂可以溶解在胶束的疏水内部,而两亲性活性剂可以在其外部并入,其中负载量取决于活性剂的分子尺寸和表面活性剂单层的最佳曲率。较大的热力学稳定的胶束(例如,直径高达100nm)还可以含有油相以及可能的助表面活性剂。IUPAC将其称为“微乳液”,较大的热力学稳定的胶束可以溶解较高水平的非极性活性剂。它们通常由一种或多种小分子表面活性剂制成,但也可以使用两亲性嵌段共聚物。

[0848] 在一些实施例中,可以将大麻素微囊化在固体脂质纳米颗粒或纳米结构脂质载体中。固体脂质纳米颗粒(SLN)具有与纳米乳液(或乳液)相似的结构,但油相是结晶的,而不是液体的。SLN通常是通过在高于油相的熔点(T_m)的温度下制备水包油纳米乳液,并且然后

将系统冷却至远低于 T_m 以促进液滴结晶来制造的。原则上,脂质相的结晶会减慢颗粒内部的分子扩散过程,这可能有助于保护包囊的活性剂免于化学降解。已证明,SLN是制药工业中许多应用的有用递送系统,在所述行业中,它们主要用于包囊疏水性药物。然而,如果不仔细选择脂质相,则将其用于该目的可能有很大的挑战。形成高度规则的结晶结构的脂质(诸如纯三酰基甘油)在经历液-至-固转变时,具有排出其他非极性物质的倾向。此外,当脂质相结晶或经历多晶型转变时,脂质纳米颗粒的形态可能有很大的变化,从球形变为不规则的。由于颗粒表面积的增加,乳化剂可能不足以包覆颗粒,这导致大量聚集。通过使用纳米结构脂质载体(NLC)可以克服这些问题。在这种情况下,选择在固化时形成更多不规则晶体的脂质相,这导致包囊的活性剂的排出较少并且颗粒聚集较少。

[0849] 在一些实施例中,可以将大麻素微囊化在脂质体、纳米脂质体或类脂质体中。脂质体(直径>100nm)和纳米脂质体(直径<100nm)是由磷脂双层的同心层组成的颗粒构成的胶体系统。当非离子表面活性剂组装成类似的结构时,形成脂质体。双层的形成是由于疏水作用,也就是说,系统倾向于减少非极性磷脂或表面活性剂尾与水之间的接触面积。这些系统可以包含一个(单层)或多个(多层)磷脂双层,这取决于制备方法和所用成分。亲水性功能成分可以截留在脂质体和纳米脂质体的水性内部,而两亲性和亲脂性活性剂可以截留在双层区域中。脂质体和纳米脂质体可以由天然组分如磷脂制成。通常将胆固醇添加到制剂中,因为它增加膜的刚性强度并赋予空间稳定性。蛋黄和大豆来源的磷脂酰胆碱通常用于形成脂质体,而Tween[®] 80、Span[®] 80和蔗糖月桂酸酯已用于形成脂质体。

[0850] 在一些实施例中,可以将大麻素微囊化在聚合物或水凝胶颗粒中。聚合物微粒(直径>100nm)和纳米颗粒(直径<100nm)由合成或天然聚合物(诸如蛋白质和多糖)制成。通常,它们是通过其中将溶解在良溶剂中的聚合物注入不良溶剂中的抗溶剂沉淀法生产的,这促进自发颗粒形成。水凝胶颗粒(有时称为纳米凝胶或微凝胶)也可以由合成或天然聚合物制成,但它们含有较高水平的水(通常>80%至90%)。多种多样的不同方法可以用于生产水凝胶颗粒,包括注射、模板、乳液和相分离方法。必须仔细控制水凝胶颗粒的组成和孔隙率以确保适当的负载、保留和释放特性。

[0851] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以进一步包括萜烯或萜类化合物。术语“萜烯”通常被理解为包括以生物合成方式衍生自异戊二烯单元的任何有机化合物,并且术语“萜类化合物”通常是指化学改性的萜烯(例如,通过氧化)。如本文所用,萜烯包括萜类化合物。萜烯可以按多种方式分类,如通过其尺寸。例如,合适的萜烯可以包括单萜烯、倍半萜烯、或三萜烯。预期至少一些萜烯会与大麻素相互作用并增强大麻素的活性。

[0852] 已知可从大麻中提取的萜烯的示例包括香橙烯、佛手柑素、香柠檬醇、红没药烯、冰片、4-3-萜烯、石竹烯、桉树脑/桉叶脑、对-伞花烃、二氢茉莉酮、榄香烯、法呢烯、葑醇、乙酸香叶酯、愈创木醇、蛇麻烯、异蒲勒醇、柠檬烯、芳樟醇、薄荷酮、薄荷醇、薄荷呋喃、月桂烯、乙酸橙花酯、乙酸新薄荷、罗勒烯、紫苏醇、水芹烯、蒎烯、长叶薄荷酮、桉烯、萜品烯、萜品醇、4-萜品醇、萜品油烯及其衍生物。

[0853] 萜烯的其他示例包括橙花叔醇、植醇、香叶醇、 α -红没药醇、百里香酚、京尼平、黄芪甲苷、积雪草苷、茨烯、 β -香树脂醇、侧柏酮、香茅醇、1,8-桉树脑、环阿屯醇及其衍生物。在美国专利申请公开号US 2016/0250270中讨论了萜烯的另外的示例。

[0854] 在一些实施例中,本文提供的可食用产品可以进一步包括其他添加剂。合适的其

他添加剂的示例包括但不限于碳酸化、pH控制剂、维生素、矿物质、螯合剂、抗氧化剂、抗微生物剂、调味剂、甜味剂、着色剂、增重剂、脂肪替代物及其混合物。

[0855] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)向水中添加大麻油、粉末、蒸馏物或分离物;(2)添加乳化剂;(3)如Proscientific的互联网网站所述的那样将混合物置于高剪切混合器中,该网站可在以下地址上找到:<https://proscientific.com/cannabis>,2018年7月31日。

[0856] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)用水浴槽轻轻加热大麻提取物;(2)在温热的大麻提取物中添加基于淀粉的粉末,诸如麦芽糊精;(3)将大麻提取物和基于淀粉的粉末混合在一起以形成均匀浓缩的大麻提取物粉末;以及(4)将粉末添加到热水中以溶解粉末并乳化提取物,如美国专利号9,629,886B2所披露的。水浴槽的优选温度在80至100华氏度之间、且更优选地在84至90华氏度之间。基于淀粉的粉末与大麻提取物的比率可以为至少24:1w/w。混合步骤可以使用工业搅拌器执行以确保粉末被提取物均匀吸收。可以使用其他类型的适合人类消费的粉末来代替基于淀粉的粉末,包括但不限于乳清蛋白分离物(既基于奶制品又基于植物)、黄原胶、瓜尔胶(瓜拉纳),单-和二甘油酯、以及羧甲基纤维素(纤维素胶),只要它们在共混在一起时吸收油,在添加到液体中时溶解,在该液体中保持溶解,并且没有粉末和油的混合后分离。

[0857] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)加热油;(2)向加热的混合物中添加大麻提取物;(3)向加热的混合物中添加水或水性溶液;(4)向加热的混合物中添加至少一种乳化剂;以及(5)将加热的混合物和添加的成分混合,如WO 2017/180948 A1中所披露的。油优选地在液体制剂的0.1%至40%的范围内。优选的油温度在120至220华氏度之间。大麻提取物的量将在每2盎司液体制剂约5mg至30mg的范围内。水或水性溶液将以液体制剂的60%至99.9%的范围存在。(多种)乳化剂的添加量为可食用产品总体积的0.15%到2%,并且可以选自由以下各项组成的组:黄原胶、瓜尔胶、环糊精、卵磷脂、角叉菜胶、单酸甘油酯、天然乳化剂以及人体可安全摄入的有机乳化剂。混合步骤可以使用高速搅拌器(或类似机器)执行。搅拌器高速运行30秒到2分钟。在一些实施例中,可以在混合步骤之后以每2盎司乳液10-300mg范围内的量添加咖啡因(或无水咖啡因)。可替代地,可以在添加乳化剂之前或同时添加咖啡因。

[0858] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)添加水;(2)添加一种或多种表面活性剂;(3)使用磁性搅拌板或棒将水和一种或多种乳化剂混合;(4)向混合物中添加大麻油;(5)将混合物置于低剪切混合器中;(6)如UK的Analytic公司的互联网网站所述的那样将混合物置于高剪切混合器中,该网站可在以下地址上找到:<https://analytik.co.uk/wp-content/uploads/2017/03/application-note-use-of-microfluidizer-technology-for-cannabis-products.pdf>,2018年7月31日。低剪切混合器可以是转子-定子混合器。高剪切混合器可以是微流化器。混合物可以通过每个混合器一次或多次。可以调整过程的压力、通过次数和温度。

[0859] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)将大麻油与第一乳化剂混合;(2)添加黄芩素;(3)添加乙醇;(4)将混合物加热至50℃,直至所有成分熔化以形成油相混合物;(5)将第二乳化剂与水混合以形成水相混合物;(6)混合水相和油相混合物;(7)将混合物置于高剪切混合器中5分钟;(8)如以下文献所述的那样将

混合物置于微流化器中:JuntaoYin等人的“Biocompatible nanoemulsions based on hemp oil and less surfactants for oral delivery of baicalein with enhanced bioavailability[具有增强的生物利用率的用于口服黄芩素的基于汉麻油和少许表面活性剂的生物相容性纳米乳液]”(2017) Int J Nanomedicine,12,2923。使用包括40mg黄芩素、1,000mg汉麻油、50mg聚(乙二醇)单油酸酯作为第一乳化剂以及50mg油酸钠作为第二乳化剂与20mL水混合,可以实现90.6nm的颗粒大小。第一乳化剂与第二乳化剂的比率可以为约1:1。

[0860] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)用油稀释大麻提取物;(2)添加乳化剂;(3)超声处理以产生油大麻混合物;以及(4)使油-大麻混合物与水进行乳化,如hielscher公司的互联网网站所述:<https://www.hielscher.com/ultrasonic-cannabis-oil-emulsion.htm>,2018年7月29日。油可以是植物油,诸如橄榄油或椰子油。提取物与油的比率可以为约1:40v/v。乳化剂可以是卵磷脂、阿拉伯胶或基于淀粉的乳化剂。提取物与乳化剂的比率可以在1:10至1:15w/v之间。超声处理步骤可以使用超声均质器来执行。大麻油混合物与水的比率可以为约2:5v/v。乳化步骤可以使用超声均质器来执行。

[0861] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)添加大麻油、蒸馏物或分离物;(2)添加媒介油;(3)添加乳化剂混合物;(4)添加蒸馏水;(5)如Sonomechanics的互联网网站所述的那样对混合物进行超声处理以产生液滴尺寸约为20nm至40nm的纳米乳液,该网站可在以下地址检索:<http://blog.sonomechanics.com/blog/stabilizer-package-for-production-water-solve-cannabis-extracts>,2018年7月31日。超声处理可以使用超声均质器来执行。

[0862] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)添加大麻油、蒸馏物或分离物;(2)添加媒介油;(3)添加第一乳化剂;(4)将混合物加热至110℃;(5)将混合物冷却24小时;(6)将水和第二乳化剂混合,并将混合物加热至45℃,然后将混合物冷却24小时;(7)在室温下用磁性搅拌器混合这两种混合物;(8)如以下网页中所述的那样对混合物进行超声处理:<https://leherbe.com/knowledge-center/experiment/emulsification> 2018年7月31日。第一乳化剂可以是Span 80。第二乳化剂可以是Tween 80。优选地,油体积分数是在 $\phi_o = 0.10$,并且总乳化剂体积分数是在 $\phi_s = 0.08$ 。优选地,超声处理时间在5至7.5分钟之间。

[0863] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)添加大麻油;(2)添加5或10wt%的合适的乳化剂对,亲水-亲油平衡(HLB)的范围为6至10;(3)添加蒸馏水;(4)将混合物加热至70℃;(5)如以下文献所述的那样立即对混合物进行超声处理15分钟:Mikulcová等人的“Formulation, Characterization and Properties of Hemp Seed Oil and Its Emulsions[汉麻籽油及其乳液的配制、表征和特性]”,分子(2017) 22,700。使用10wt%的Tween 85和Span 85作为乳化剂产生直径范围从84nm至122nm的颗粒。

[0864] 在一些实施例中,本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成:(1)将大麻油摊在羊皮纸或PTFE片的薄层上;(2)在真空烘箱中对油进行100小时的吹扫,直到形成大麻碎片;(3)在该过程期间,按12小时的规划表或每天两次翻转提取的溶液;(4)冷却

大麻碎片；(5) 将碎片加热至50℃-60℃至半光滑质地；(5) 添加190/200度的乙醇；(6) 将混合物加热并将其重量减至接近起始重量；(7) 在冰浴器中冷却混合物；(8) 以顺时针对混合物进行缓慢的超声处理，每隔1分钟暂停超声波仪2分钟，并在中间进行搅拌；(9) 在30000J输出下对混合物进行超声处理5至8分钟；(10) 如以下网页中所述的那样将混合物置于磁性搅拌加热板中[温度为60℃，转速为300-320rpm，连续混合72小时]：https://cdn.shopify.com/s/files/1/1726/3473/files/A_Methodology_for_the_Preparation_of_Liquid_Textured_Cannabinoids.pdf?14822043847272496341，2018年7月31日。可以在步骤(6)中添加优选的汽化焔催化剂。油与催化剂的比率可以是1:1。

[0865] 在一些实施例中，本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成：(1) 在蒸馏水中添加水溶性表面活性剂以形成水相；(2) 将水相混合物加热至70℃；(3) 将油溶性表面活性剂与大麻油混合以形成油相；(4) 将油相混合物加热至70℃；(5) 将水相一滴一滴地添加到油相中；(6) 匀速搅拌混合物30分钟；(7) 如以下文献所述的那样将该过程的温度保持在70℃：Mikulcova等人的“Formulation, Characterization and Properties of Hemp Seed Oil and Its Emulsions[汉麻籽油及其乳液的配制、表征和特性]”，分子(2017) 22,700。水溶性表面活性剂可以是Tween表面活性剂。油溶性表面活性剂可以是Span表面活性剂。使用5wt%的Tween 80和Span 80作为乳化剂产生直径范围从502nm至1050nm的颗粒。

[0866] 在一些实施例中，本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成：(1) 制备由甘油三酯、聚乙二醇40-羟基蓖麻油、Tween 20和Span 80组成的混合物；(2) 制备由两亲性共溶剂和大豆磷脂组成的单独混合物，并将混合物加热至40℃直至完全溶解；(3) 将步骤(1)和(2)中的混合物混合；(4) 轻轻搅拌；(5) 将混合物加热至40℃，直至形成均匀的预浓缩溶液；(6) 在预浓缩液中添加大麻素；(7) 轻轻搅拌混合物，其中在水相中轻轻搅拌大麻素之后，预浓缩物自发形成药物包囊的O/W纳米分散体；(8) 如WO 2013/108254 A1中所述的那样将混合物加热至40℃直至形成均匀溶液。

[0867] 甘油三酯与聚乙二醇40-羟基蓖麻油与Tween 20与Span 80的比率可以为约1:1:1:1。两亲性共溶剂可以是乳酸乙酯。两亲性共溶剂与卵磷脂的比率可以为约4:1。步骤(1)中乳化剂的混合物可以由14.1%w/w的聚山梨醇酯20、14.1%w/w的脱水山梨糖醇单油酸酯、8.3%w/w的卵磷脂、14.1%w/w的三癸精(tricaprine)、14.1%w/w的聚乙二醇40-羟基蓖麻油以及35.4%w/w的乳酸乙酯组成。可以在闪烁管中加热由两亲性共溶剂与大豆磷脂组成的混合物。在一些实施例中，大麻素可以是四氢大麻酚或大麻二酚。大麻素可以以3%w/w添加。

[0868] 在一些实施例中，本文提供的食品添加剂可以使用包括以下步骤的方法制成：(1) 在烧瓶中制备水和脂质源的混合物；(2) 将水-脂质源混合物加热至沸腾；(3) 将沸水脂质源从热源中移除；(3) 立即将装在茶袋(或类似多孔封闭物)中的大麻材料添加到沸水脂质源中；以及(4) 浸泡大麻混合物。脂质源可以包括但不限于乳(诸如10%乳)、或黄油、或其组合。水与脂质源的比率可以为约4:1。大麻材料可以是芽或修剪物(trim)。可以使用手磨机(诸如手持式食物加工机)或工业磨机来加工大麻材料。可以使用电热水器或微波(例如，设置为2分钟的时间长度)来执行加热步骤。浸泡步骤可以持续从约3分钟至约10分钟。

[0869] 在一些实施例中，本文提供的可食用产品进一步包括大麻素的解毒剂。本领域技

术人员将容易理解,在一个实施例中,解毒剂可以被包括在包含大麻素的食物添加剂中。在替代性实施例中,技术人员将容易理解,解毒剂可以被包括在可食用产品中,与含有大麻素的食物添加剂分开。

[0870] 如本文所使用的,术语“解毒剂”是指能够降低或中和大麻素效应的任何化合物。

[0871] 在一些实施例中,大麻素具有精神活性。在本披露的上下文中,如果大麻素由于神经系统功能的变化而在消费时影响受试者的情绪、知觉、意识、认知或行为,则其具有精神活性。大麻素的精神活性效应可以包括极度兴奋、幸福感增强、容易发笑、放松、疲劳、嗜睡、烦躁不安、焦虑、惊慌、妄想症、人格解体、感官知觉增强、感到身体上浮或下沉、性体验增强、幻觉、时间知觉改变、精神状态恶化、碎片化思维、创造力增强、记忆力紊乱、注意力难以集中、头痛、步态不稳、共济失调、言语不清、无力、运动协调能力下降或改善、学习障碍、痛觉丧失、肌肉松弛、味觉响应能力改善、食欲刺激、对大麻的渴望、恶心、呕吐和止吐效用。精神活性大麻素的解毒剂是一种能够降低或中和大麻素精神活性效应的化合物。

[0872] 在一些实施例中,本文提供的精神活性大麻素是THC,并且解毒剂是: CBD; 菖蒲或其提取物; 黑胡椒或其提取物; 柑橘或其提取物; 松仁或其提取物; 开心果或其提取物; 笃耨香树 (*Pistacia terebinthus*) 的果实或其提取物; 胡椒碱; 或萜烯, 诸如 β -石竹烯、柠檬烯、月桂烯或 α -蒎烯。解毒剂可以被包囊在与THC的微囊化系统不同的微囊化系统中。

[0873] 投诉、召回、退货和反馈处理

[0874] 本文讨论的ICS (例如,经由系统400和/或ICS 1506和/或ICS 1508实施的ICS) 可以用于管理和记录对大麻产品的投诉、召回、退货和/或反馈。可以使用“创建投诉”动作将投诉记录在ICS中。例如,投诉可能源于客户对大麻产品的不良反应和/或对大麻产品的不喜欢。然而,投诉可能并不总是与大麻产品直接相关。例如,装有大麻产品的储存容器出现问题也可能或替代地导致投诉。例如,可以通过电话、电子邮件或书面信件的形式接收投诉。有关投诉的任何或所有信息都可以记录在ICS中。投诉信息的非限制性列表包括:

[0875] 引发投诉的产品类型和/或品牌;

[0876] 产品的任何或所有识别号 (例如, (多个) 批号、(多个) 批次号和/或 (多个) 植物编号);

[0877] 客户所使用的产品数量;

[0878] 客户所拥有的剩余产品数量;

[0879] 接收到投诉的时间和日期;

[0880] 提供投诉的客户的姓名和联系信息; 以及

[0881] 客户对投诉的说明。

[0882] 可以使用“新召回”动作在ICS中发起召回。例如,可以在接收到客户投诉后发起召回。返回不期望结果的产品测试也可以或替代地引发产品召回。例如,客户投诉可能导致对大麻产品的存档样品进行测试或重新测试,这可能会产生不合格的结果,从而导致召回该大麻产品。新召回动作可以记录投诉、测试结果和/或发起召回的其他原因。待召回产品可以在ICS中通过批次号、植物编号、批号或任何其他形式的产品标识符来识别。创建召回时,可以自动更新ICS以反映召回。受召回影响但仍由大麻生产商持有的产品可以在ICS中冻结,使得它们不会被出售或运输。在一些实施例中,这些产品也可以或替代地被贴标签以表明它们已被召回、转移到待检区和/或被销毁。

[0883] 在发生召回的情况下,ICS可以生成受召回影响的客户列表。受召回影响的客户可以包括已接收和/或出售召回产品的分销商、大麻加工商、使用召回产品生产其他产品的其他生产商、以及已接收召回产品或包括或包含召回产品的产品的最终用户。可以将该列表组织到召回产品被分销到的不同区域。可以向列表上的任何或所有客户发出召回通知,并向其提供退回受影响产品的指示。例如,可以指示分销商停止销售召回产品、提供召回产品的库存和/或联系已购买召回产品的客户。也可以或替代地将退货套件发送给客户,以帮助他们安全地退回召回产品。退货套件可以包括带标签的包装,用于将召回产品送回大麻生产商。可以使用本文所述的任何方法将退货套件包装、运输和/或记录在ICS中。在召回产品返回给大麻生产商后,可以对这些产品进行称重和/或将其记录在ICS中。也可以或替代地在退回的产品上添加和/或更新标签。在某种情况下,退回的产品可能会被转移到待检区和/或销毁。在召回期间和/或之后,可以随时将更换产品发送给受影响的客户。在一些实施例中,在召回期间可以使用ICS自动进行与客户的至少一些沟通。

[0884] 产品也可以在不发出召回的情况下退回。例如,客户可能提出不需要召回产品的投诉,并且可以向该客户提供退回相关产品的指示、退货套件和/或更换产品。可以使用“创建退货”动作将这些退货记录在ICS中。创建退货动作可以记录关于投诉的任何或所有信息、关于退回产品的信息和/或关于已运输的更换产品的信息。

[0885] 图32展示了根据一个实施例的用于识别一批大麻产品以进行召回的系统1802。系统1802包括存储器(例如,数据库1804)和处理模块1806。处理模块1806可以由执行存储在存储器1804中的指令的一个或多个处理器来实施。可替代地,处理模块1806中的一些或全部可以使用专用电路系统来实施,诸如ASIC、GPU或FPGA。在图32中,处理模块1806包括以下述方式操作的数据库搜索模块1806a和过滤模块1806b。

[0886] 在图32所展示的示例中,数据库1804和处理模块1806是ICS的一部分。然而,这仅是示例。在其他实施例中,数据库1804和/或处理模块1806可以与ICS分开和/或独立于ICS。

[0887] 数据库1804中存储有与多个批次的大麻植物相关联的信息。每个批次都与称为批次号的批次标识符相关联。数据库1804中还存储有与多批大麻产品相关联的信息。每一批都与称为批号的批标识符相关联。每个批次号都链接到源自该批次的每批大麻产品的批号/与其相关联。图32展示了这样的示例,其中批次B803中的一些植物被加工成批A22的干芽,批次B803中的其他植物被加工成批A23的干芽,而批次B803中的其他植物被加工以生产批A24的蒸馏产品。因此,批次号B803与批号A22、A23和A24相关联。图32的示例还展示了从批次B804生产的单个批A25,以及从批次B805生产的两个批A26和A27。尽管在示例中未展示,但也可能出现一个或多个批源自多于一个批次的情况(例如,另一批A28(未展示)可以使用批次B803和B805中的植物生产)。

[0888] 用户界面(例如,呈显示器形式的图形用户界面(GUI) 1808)耦合到处理模块1806和数据库1804。在图32的示例中,这通过经由网络1810通信地耦合到ICS的GUI 1808来实施。GUI 1808允许用户输入与一单位有缺陷的大麻产品相关的信息,例如,输入该单位大麻产品的批号,如1812处所示。在替代性实施例中,用户界面可以不是GUI,和/或它可以包括其他部件。例如,用户界面可以是或包括条形码扫描仪,该条形码扫描仪读取编码在大麻产品单位上的机器可读代码中的批号。

[0889] 图32所展示的特定GUI 1808还允许用户输入缺陷信息,该缺陷信息指示导致该单

位有缺陷的大麻产品的缺陷的性质,如1814处所示。然而,其他实施例可能不支持该功能。

[0890] 由用户例如经由GUI 1808提供的一单位有缺陷的大麻产品的批号将被称为“可疑批号”。这是被怀疑有缺陷的批的批号。在一些实施例中,处理模块1806中的一个或多个(例如,数据库搜索模块1806a)查询数据库1804以识别与可疑批号相关联的任何批次号。相关联的批次号将被称为“可疑批次号”。数据库搜索模块1806a然后可以查询数据库1804以确定与每个可疑批次号相关联的所有批号。例如,如果可疑批号为A22,则存在一个可疑批次号(B803),并且相关联的批号为A22、A23和A24。与可疑批次号相关联的每个批号将被称为“召回批号”(或召回批标识符),因为它是可能受到召回影响的批号。例如,如果可疑批次号为B803,则召回批号为A22、A23和A24。

[0891] 在一些实施例中,可能有与每个批次和/或批相关联的一个或多个单位的存档大麻材料,并且用于标识存档材料的信息可以存储在数据库1804中。例如,在图32中,每一批都有存档样品,并由存储在数据库1804中的相应编号标识。例如,批A22与标识为X637的存档样品相关联,批A23与存档样品X638相关联,并且批A24与存档样品X639相关联,这样批次号B803与三个存档样品X637、X638和X639相关联。在一些实施例中,检查或测试与可疑批次标识符相关联的任何存档大麻材料样品以确定其是否有缺陷。如果发现经测试的存档大麻材料样品有缺陷,则识别数据库1804中的(多个)相关联批号,并且可以触发(多个)受影响批的召回。

[0892] 在一些实施例中,每个批号可以具有存储在数据库1804中并与该批相关联的过程信息。过程信息可以与用于制造该批大麻产品的制造过程相关联。图32中展示了这样的示例,其中过程信息被包括在数据库1804中。例如,批A22的过程信息标识批A22的产品是干芽,其使用干燥和固化过程D12生产,并使用包装过程P135等包装到容器中。制造过程的示例可以包括诸如以下过程:分离植物材料;和/或干燥植物材料;和/或固化植物材料;和/或从植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物;和/或蒸馏大麻提取物以生产蒸馏物。

[0893] 在一些实施例中,GUI 1808使得用户能够输入指示导致有缺陷的大麻产品的缺陷的性质的缺陷信息。过滤模块1806b然后从GUI 1808获得缺陷信息。过滤模块1806b还从数据库1804获得与同至少一个可疑批次标识符相关联的召回批标识符相关联的过程信息。过滤模块1806b然后可以使用过程信息和缺陷信息来过滤召回批标识符,例如,基于缺陷信息和过程信息来识别哪些批可能需要召回(以及哪些批可能免于召回)。

[0894] 作为示例:在GUI 1808上输入的缺陷信息是一单位批A22的大麻产品含有霉菌,如所展示的GUI 1808所示。因此,可疑批次号为B803,并且因此召回批标识符为A22、A23和A24。过滤模块1806b检索每个召回批标识符的过程信息。与召回批号A24相关联的过程信息表明,用于生产批号A24的制造过程包括从植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物以及蒸馏大麻提取物以生产蒸馏物。已知蒸馏的行为可以消除霉菌的可能性,即,蒸馏修复了霉菌的缺陷,因此批A24不需要召回。因此,过滤模块1806b通过过滤掉召回批号A24来免除批A24的召回。只有批号为A22和A23的产品被识别为需要召回。

[0895] 召回代表本文披露的各种指派和记录的标识符的应用示例。这些标识符可以用于在加工或生产链的至少一部分上追踪大麻产品,并可能追踪植物批次或甚至单个植物,具体取决于标识符的深度或粒度。

[0896] 图33是展示了识别一批大麻产品以进行召回的示例方法的流程图。示例方法1900

涉及在1902处提供数据库,该数据库中存储有与多个批次的大麻植物相关联的信息。每个批次都与批次标识符相关联。与多批大麻产品相关联的信息也存储在数据库中。每一批都与批标识符相关联。数据库中的每个批次标识符还与至少一个批标识符相关联。

[0897] 在1902处提供数据库不一定涉及填充数据库。例如,在收获大麻植物、将这些植物加工成各种大麻产品中的任何一种和/或在这些产品的包装期间,数据库可能已经预先填充了信息。因此,在1902处提供数据库可以但不一定涉及填充或以其他方式生成数据库。为了识别一批大麻产品以进行召回,和/或对于涉及使用数据库中的信息的可能其他实施例,提供数据库可能需要提供对现有数据库的访问权限。

[0898] 示例方法1900还涉及在1904处使用与有缺陷的大麻产品相关联的批标识符来确定与该批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符。如上所述,数据库中的每个批次标识符还与至少一个批标识符相关联,并且因此与有缺陷的大麻产品相关联的批标识符可以用于确定与该批标识符相关联的批次标识符,或者在有多于一个批次标识符与该批标识符相关联时则确定每个相关联的批次标识符。如果使用了来自多个批次的大麻植物的植物材料生产有缺陷的大麻产品,则多个批次标识符可能与同一批标识符相关联。所确定的批次标识符可以被视为“可疑”批次标识符,因为它与有缺陷的大麻产品的批标识符相关联。

[0899] 与有缺陷的大麻产品相关联的批标识符可以通过各种方式中的任何一种接收或进入召回过程。例如,可以扫描产品容器、产品包装、产品容器标签和/或产品包装标签上的标记,并且可以将至少传达或指示批标识符的信息传输或以其他方式进入召回过程。还设想了手动输入批标识符或能够确定批标识符的其他信息。

[0900] 在一些实施例中,为每批次大麻植物存档一个或多个大麻材料样品。1906处的样品分析代表针对与至少一个可疑批次标识符相关联的每个存档大麻材料样品,确定该存档大麻材料样品是否有缺陷。样品分析可以涉及各种分析过程中的任何一种。在一些实施例中,样品分析可以涉及查阅先前在加工或生产期间(例如,在图1中的120处)进行的测试记录。样品分析也可以或替代地涉及对一个或多个存档样品重复先前的测试和/或进行不同的测试或分析。在1906处执行的测试或分析的(多种)类型可以基于一个或多个因素来预先确定和/或选择,这些因素诸如与批标识符相关联的大麻产品的类型、大麻产品的缺陷方式、与同至少一个可疑批次标识符相关联的(多个)批次相关联的参数或特征、和/或其他因素。

[0901] 1906处的样品分析可以发现一个或多个存档材料样品有缺陷。一种方法可以包括,如1908处所示,确定数据库中与发现有缺陷的每个存档大麻材料样品相关联的所有批标识符。一批次大麻植物可能已被加工成多批的一种或多种大麻产品,在这种情况下,多个批标识符可以与同一批次标识符相关联。1906处的确定可以涉及使用与每个有缺陷的存档大麻材料样品相关联的批次标识符来确定这种批标识符,除了与有缺陷的大麻产品相关联的批标识符之外,可能还包括其他批标识符。例如,可以针对与有缺陷的存档大麻材料样品相关联的每个批次标识符搜索批记录,然后可以确定与包括任何搜索到的批次标识符的每个批记录相关联的批标识符。

[0902] 示例方法1900因此可以涉及数据库中的“双向”搜索或追踪。在1904处,搜索或追踪是从批到批次进行的,然后在1908处,搜索或追踪是在相反的方向进行的,从批次到批。

[0903] 图33不仅有助于说明可追溯性对于召回目的的潜在重要性,还有助于说明标识符

的深度或粒度可以如何影响确定大麻产品的批次或植物来源所必需或期望的功能或任务。例如,较大的植物批次和/或较小的批大小可能导致更大数量的产品批与一个批次相关联。如果一个批次中的任何批被确定为有缺陷,这反过来可能导致更广泛的召回。较小的植物批次和/或较大的批大小可能会导致每个批次较少的相关联批,但可能需要使用多批次的植物材料来生产一批的足够产品,在这种情况下,召回有缺陷的批可能会延伸到多个批次以及可能与这些多个批次中的任何批次相关联的所有批。在确定可管理的批次和/或批大小时,可以考虑任何这些和/或其他因素。

[0904] 召回过程还可以包括其他特征。例如,在1908处确定的任何批标识符中的一个或多个可以包括在产品召回中。并非所有确定的批标识符都必须包括在召回中。例如,缺陷可能与仅在某些生产过程中使用而在其他过程中未使用的特定物质有关。缺陷可能与仅影响特定类型产品的加工或处理残留物相关联。可能仅召回这些特定类型的产品批,即使其他产品也是从(多个)相同批次生产的。其他缺陷可能会影响相同和/或其他产品类型,或所有产品。

[0905] 图34中的流程图展示了识别一批大麻产品以进行召回的方法的另一示例。示例方法1910涉及在1912处提供数据库,该数据库中存储有与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息。每个批次都与批次标识符相关联,每一批都与批标识符相关联,并且数据库中的每个批次标识符都与至少一个批标识符相关联。提供数据库在本文其他地方讨论,诸如上文参考图33。

[0906] 在1914处提供了在计算机系统上实施的GUI,以使用户能够输入与有缺陷的大麻产品相关联的可疑批标识符。在1916处还提供了在计算机系统上实施的数据库搜索模块。数据库搜索模块被配置为响应于用户输入可疑批标识符来确定该数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及该数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的所有批标识符。提供GUI和数据库搜索模块可以涉及例如访问在其中实施GUI和数据库搜索模块的计算机系统。在一些实施例中,这些特征至少部分地使用软件和计算机系统中的一个或多个部件(诸如处理器)来实施。软件也可以或替代地配置数据库搜索模块以确定数据库中的至少一个可疑批次标识符和与该至少一个可疑批次标识符相关联的所有批标识符。这种批-批次-批搜索或追踪在本文其他地方披露,诸如上文参考图33。

[0907] 示例方法1910还涉及在1918处将可疑批标识符输入到图形用户界面中。响应于可疑批标识符的这种输入,数据库搜索模块确定该数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及该数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的所有批标识符。数据库搜索模块可以提供指示可疑批标识符、至少一个可疑批次标识符和数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的批标识符中的任何一个或多个的输出。输出可以提供给用户和/或系统的其他部件,并且可以用于生成例如一个或多个批的召回通知或命令。

[0908] 在实施示例召回相关方法1900和/或1910中的至少一些操作时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。指令的执行可以使包括该处理器的计算设备实施被配置为执行这种方法的系统。

[0909] 在一些实施例中,一种用于识别一批大麻产品以进行召回的系统,无论是使用处理器可读存储介质和处理器实施还是以某种其他方式实施,都可以包括数据库、图形用户界面和数据库搜索模块。在数据库中,存储有与多个批次的大麻植物和多批大麻产品相关联的信息。如在本文披露的其他实施例中一样,诸如参考图29和图30,每个批次都与批次标识符相关联,每一批都与批标识符相关联,并且数据库中的每个批次标识符都与至少一个批标识符相关联。图形用户界面在计算机系统中实施,以使得用户能够输入与有缺陷的大麻产品相关联的可疑批标识符,并且数据库搜索模块也在计算机系统中实施。数据库搜索模块被配置为响应于用户通过图形用户界面输入可疑批标识符来确定数据库中的与该可疑批标识符相关联的至少一个可疑批次标识符以及数据库中的与该至少一个可疑批次标识符相关联的召回批标识符。这些操作在本文其他地方讨论,例如上文参考图34。

[0910] 在一些实施例中,对于每个批标识符,数据库进一步包括与用于从一个或多个批次的大麻植物的植物材料制造相关联批的大麻产品的(多个)制造过程相关联的过程信息。图形用户界面可以进一步被配置为使得用户能够输入指示导致有缺陷的大麻产品的缺陷的性质的缺陷信息。

[0911] 过滤模块也可以在计算机系统中使用软件和计算机系统的部件(诸如执行软件的处理器)来实施。过滤模块可以被配置为:接收用户输入的缺陷信息;接收与该数据库中的同该至少一个可疑批次标识符相关联的这些召回批标识符相关联的过程信息;并且使用过程信息和缺陷信息来过滤这些召回批标识符。这种过滤代表了,至少对于不一定影响源自受影响的一批次植物的所有产品或所有产品类型的某些缺陷,可以如何只将与可能受缺陷影响的产品批相关联的批标识符与未受影响的产品批区分开的示例。

[0912] 本文其他地方提供了加工或制造过程的示例。用于从一个或多个批次的大麻植物的植物材料制造该批大麻产品的制造过程可以包括以下中的一项或多项:分离该植物材料;干燥该植物材料;固化该植物材料;从该植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物;蒸馏大麻提取物以产生蒸馏物;和/或本文披露的其他过程。

[0913] 在一些实施例中,过滤模块被配置为过滤掉与已知会引起对导致有缺陷的大麻产品的缺陷的修复的制造过程相关联的召回批标识符。缺陷可能与植物细菌有关,这些细菌会被某些类型的制造过程(例如,提取)所杀死。在该示例中,过滤模块可以过滤掉与提取相关联的召回批标识符。

[0914] 作为另一示例,如果缺陷信息表明导致有缺陷的大麻产品的缺陷的性质与霉菌的存在相关,则过滤模块可以被配置为过滤掉与表明生产该批中使用的制造过程包括从植物材料中提取大麻素以生产大麻提取物和蒸馏大麻提取物以生产蒸馏物之一的过程信息相关联的召回批标识符。

[0915] 上述召回相关方法和系统仅用于说明性目的。其他实施例可以包括以与所描述的相似或不同的顺序执行或排列的更少、更多和/或不同的特征。例如,在方法的上下文中描述的特征可以在系统实施例中提供,并且在系统的上下文中描述的特征可以在方法实施例中提供。

[0916] 此外,召回相关的特征不一定仅针对召回。相同或相似的特征也可以或替代地用于其中确定大麻产品的批次或植物来源可能是必要的或有用的其他应用。例如,可能期望通过生产流来追溯具有高客户评级的大麻产品。这可以使得能够确定培育、收获和/或加工

参数或条件,并有可能进行复制,以努力复制预期会受到客户欢迎的高评级大麻产品。

[0917] 如上文至少关于其他实施例所述,在实施与召回相关的这些示例方法中的至少一些操作时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括处理器的计算设备实施被配置为执行以上和/或本文其他地方讨论的至少一些方法操作的系统。

[0918] 系统可以包括这种计算设备、以及生产注入大麻的消费产品所涉及的其他部件。关于可以被配置或用于执行与本文披露的这些示例方法一致的方法的系统的这些和/或其他可能的实施方式选项可以是或变得显而易见的。例如,图32展示了系统的一个可能实施例,其中部件可以被配置为执行这种方法。

[0919] 制造区域监控

[0920] 在一些实施例中,例如,出于安全和/或监管目的,在现场安装摄像机以记录与大麻的处理和/或加工相关的活动。例如,摄像机可以记录正在加工大麻材料的大麻作业区的图像。

[0921] 除了视频记录之外,还可以记录和存储与大麻材料加工相关联的加工信息,例如,记录和存储在ICS中。加工信息可以包括诸如以下信息:

[0922] 标识与在该作业区中加工的大麻材料相关联的一批次大麻植物的批次标识符/编号;和/或

[0923] 标识与在该大麻作业区中加工的大麻材料相关联的一批大麻产品的批标识符/编号;和/或

[0924] 在该大麻作业区进行加工的一个人或多个人的身份;和/或

[0925] 执行加工的日期和/或时间;和/或

[0926] 记录这些视频图像的日期和/或时间;和/或

[0927] 该大麻作业区的位置。

[0928] 作为示例,ICS中可以记录:在2019年4月15日下午2点将从批次B378收获的植物放入储存容器H212中。作为另一示例,ICS中可以记录:在2019年5月1日下午4点对50个容器的干芽进行包装,从而产生批号A75。在此期间,(多个)摄像机记录了所有这种活动的视频图像。

[0929] 在一些实施例中,加工信息被用作元数据,该元数据通过将视频图像与元数据组合而被标记到视频记录。然后,当需要审查视频片段以调查问题时,例如ICS可以使用元数据来自动检索相关视频片段并将其呈现到用户界面(例如,GUI)。

[0930] 作为一个示例,在2019年5月1日下午4点对50个容器的干芽进行包装,从而产生批号A75。ICS将已创建的批号A75存储在存储器中(例如,在记录中)。同时,该事件的数字视频记录也存储在数据库中。ICS然后将以下两项相关联:(1)生产批号A75的容器包装以及(2)该事件的视频记录。例如,包装的开始和结束时间可以由人或机器输入到ICS中,或者ICS可以选择人或机器指示的时间左右的预定义时间窗口,例如,如果包装发生在下午4点,则可以选择下午3:45-4:15的窗口。然后可以用该加工信息索引该时间和该位置的视频片段。然后,例如,如果后来确定批号A75的干芽容器有问题,则ICS可以自动检索记录了批号A75的包装的索引视频片段,并将其呈现到用户界面。因此,用户不必手动在大量视频片段中进行

挑选。而是,相关视频片段被呈现给用户以供查看。

[0931] 在一些实施例中,加工信息元数据可以叠加在视频片段上。例如,在上述场景中,当将2019年5月1日下午4点左右批包装的视频片段呈现给用户时,“包装批号A75”信息可能会叠加在视频图像之上,可能还有其他元数据(例如,记录在ICS中的日期/时间、执行包装的人员等)。

[0932] 在一些实施例中,ICS使用批次、加工和批标识符之间的链接将与特定批的大麻产品的创建相关的所有视频片段关联在一起。例如,如果识别到属于批号A75的一单位大麻产品存在问题,则ICS可以检索与批号A75的创建相关的所有视频片段并呈现这些视频片段(供用户选择),例如,从批A75中的大麻所源自的一批次大麻植物的收获、到该大麻的移动/转移的记录、到对该大麻执行的任何加工的记录、一直到批A75的容器包装。ICS能够自动检索该视频,这是因为:(1) ICS中与一批中的大麻所源自的特定批次大麻植物的收获、一直到过程中的所有步骤、直至并包括该批的创建相关的记录的关联;以及(2) 视频图像与每个加工步骤的关联。

[0933] 作为示例:视频片段‘A’与批次B378的收获相关联;视频片段‘B’与批次B378的收获植物到储存容器H212中的转移相关联;视频片段‘C’与对储存容器H212中的植物执行的提取过程E567相关联;视频片段‘D’与对提取过程E567的输出进行的用于产生批A93的批包装相关联。批次B378、储存容器H212、提取过程E567和批A93之间的关联存储在ICS中,以将批A93与所有先前的加工操作联系起来,并且可一直追溯到批次B378。随后,如果批A93中的一单位大麻产品存在问题,则ICS可以检索任何或所有视频片段‘A’到‘D’以呈现到用户界面,具体取决于用户的请求。

[0934] 以这种方式,在一些实施例中,ICS将来自特定批的一单位大麻产品与多个数字视频片段相关联,每个数字视频片段与用于从特定批次的大麻植物生产该单位大麻产品的多步骤过程的相应不同部分相对应。

[0935] 在一些实施例中,视频图像可以用与检测到的安全事件相关联的元数据来标记。安全事件的示例是试图或实际未经授权进入大麻作业区或在大麻作业区内进行非法行为。例如,如果安全系统触发了警报信号,则相关视频图像(例如,在触发警报的时间左右、触发警报的位置的视频记录)可以与警报信号相关联地存储在ICS中。可以生成指示警报信号的元数据,并且该元数据可能叠加在视频图像之上。

[0936] 还设想了与视频内容相关的方法实施例。图35是展示了根据一个实施例的创建视频内容的示例方法的流程图。示例方法1920涉及在1922处接收其中正在加工大麻材料的大麻作业区的视频图像。视频图像由安装以记录一个或多个作业区的活动的一个或多个摄像机捕获,并且可以传输到托管和ICS数据库的中央ICS服务器,和/或传输到一个或多个其他部件。

[0937] 例如,参考图4A,可以提供一个或多个摄像机来记录种植期间(例如,在(多个)生长区域456a中)和/或收获期间的活动。摄像机可以与服务器418a连接或以其他方式通信,和/或连接到示例种植和收获系统420a的其他部件(诸如计算机424a和/或控制器426a),以将视频图像传输到服务器418a和/或其他(多个)部件。视频图像可以由(多个)视频摄像机和/或视频图像被(多个)视频摄像机传输到的其他(多个)部件本地存储,和/或进一步传输到例如服务器402。

[0938] 在一些实施例中,摄像机与一个或多个控制器426a连接或以其他方式通信,以控制摄像机的操作。摄像机可以被配置或控制为连续进行记录,或根据程序或规划表进行记录。还设想了动态摄像机控制和/或记录。例如,当任何操作员首先使用操作员登记设备422a登记到当前没有其他操作员登记的空设施或区域时,可以打开摄像机,并且可以记录视频图像直到所有操作员都已退出。摄像机也可以或替代地对安全系统的入侵检测进行响应。这种动态控制可以结合编程或规划的记录来实施。摄像机根据程序或规划表来运行,除非或直到发生诸如操作员登记或入侵检测等触发事件。在触发事件不再有效或不再处于活动状态之后,诸如在所有操作员退出受监控设施或区域或者入侵检测器复位之后,摄像机可以返回到编程或规划的记录。

[0939] 也可以或替代地预先确定和/或控制其他摄像机设置或参数。这种设置或参数的示例包括相机灯或控制器的照明设置、视频速度(诸如每秒帧数)和/或焦点设置。

[0940] 在一些实施例中,也可以或替代地控制相机取向。例如,这可以涉及控制相机和/或在其上安装相机的可移动平台或底座。

[0941] 可以提供一个或多个摄像机来记录任何大麻作业区中的活动。种植和收获的视频监控以及在示例种植和收获系统420a中提供一个或多个摄像机旨在作为说明性示例实施例。也可以或替代地提供一个或多个摄像机来监控其他大麻作业区。

[0942] 在图35中的1914处,接收与在大麻作业区中进行的加工相关联的加工信息。本文其他地方(至少在上文创建视频内容的上下文中)提供了这种加工信息以及这种信息可以如何与视频图像一起使用的示例。加工信息可以从其他部件接收,诸如图4A中的(多个)计算机424a、(多个)控制器426a、(多个)传感器428a、(多个)秤430a、(多个)标签制作器432a和(多个)扫描仪434a中的一个或多个。如上所述,示例种植和收获系统420a是视频监控的说明性示例应用,也可以或替代地为其他大麻作业区提供视频监控。对于其他大麻作业区,可以从类似和/或不同的部件接收加工信息。

[0943] 图35中的示例方法1920还包括在1916处使用至少一些加工信息生成元数据。元数据可以包括加工信息本身的摘录。在一些实施例中,对至少一些加工信息应用诸如散列函数等单向变换以生成元数据。所得到的变换值(诸如散列值)随后可以用于验证应用了变换的加工信息的(多个)部分。元数据的另一示例是基于至少一些加工信息生成的代码。这种代码可以对至少一些加工信息进行编码并且用于恢复加工信息的(多个)编码部分。在一些实施例中,代码是机器可读代码。还设想了基于至少一些加工信息的其他类型的元数据。

[0944] 再次参考图4A中的示例种植和收获系统420a作为说明性示例,元数据可以由计算机424a、生成或收集加工信息的另一部件、服务器418a和服务器402中的任何一个或多个生成。例如,如果元数据仅基于来自特定传感器或特定装置的加工信息生成,则该传感器或该装置或其控制器可以生成元数据并将元数据与加工信息一起存储和/或传输。

[0945] 在1918处,通过组合视频图像和元数据生成视频记录。视频图像和元数据可以以各种方式中的任何一种进行组合以生成视频记录。元数据可以作为例如文件元数据添加到包括视频图像的视频文件中。元数据和视频图像也可以或替代地存储在视频记录中。生成视频记录可以涉及将元数据的至少一部分叠加到视频图像上。文件元数据、在视频记录中存储元数据和视频图像以及将元数据的一部分叠加到视频图像上代表了可以如何组合元数据和视频图像以生成视频记录的说明性示例。

[0946] 视频记录可以存储在数据库中,例如图4A中的数据库414。可以使用加工信息来索引存储在这种数据库中的视频记录。例如,加工信息可以包括批次标识符/编号和/或批标识符/编号。如本文其他地方所披露的,ICS中的其他类型的记录可以包括这种标识符/编号,并且视频记录可以类似地包括批次和/或批标识符/编号和/或以其他方式通过这些标识符/编号进行索引。本文中至少参考图21至图23提供了记录的示例,并且在一些实施例中,视频记录可以包括至少一些类似的记录字段。

[0947] 与本文披露的其他方法一样,方法1920是说明性实施例。还设想了该方法的变型。例如,一种方法可以涉及接收警报信号。例如,警报信号可以指示试图或实际未经授权进入大麻作业区或在大麻作业区内进行非法行为。可以生成指示警报信号的元数据,并在生成视频记录时将该元数据与视频数据进行组合。本文中至少在上文参考图35中的步骤1918提供了元数据生成的示例。在一些实施例中,在生成视频记录时,将指示警报信号的元数据和基于至少一些加工信息的元数据两者与视频数据进行组合。

[0948] 如本文所讨论的视频图像代表了视觉内容的一个示例。图像在时间上不一定是连续的。例如,间隔开超过视觉可感知时间间隙的一系列图像可能足以用于监控大麻作业区。尽管存在时间间隔,但也可以将这一系列图像视为一种形式的视频图像。通常,本文在视频内容或视频图像的上下文中披露的任何特征也可以或替代地应用于静止图像。

[0949] 如上文至少关于其他方法实施例所述,在实施与视频内容相关的方法中的至少一些操作时可以使用处理器可读存储介质,其中在这种介质上存储有处理器可执行指令。这些指令在由处理器执行时使处理器执行方法。在一些实施例中,指令的执行可以使包括处理器的计算设备实施被配置为接收视频图像、接收加工信息、生成元数据和生成视频记录的系统。

[0950] 系统可以包括这种计算设备,以及可能的其他部件。例如,涉及视频内容的实施例可以在图4A至图4M中的示例系统400中的各种方式中的任何一种来实施。

[0951] 报告

[0952] 在一些实施例中,本文描述的ICS系统可以使用收集和/或存储的任何信息以生成与种植、提取、加工、制造、测试、包装、运输或本文描述的任何其他活动、任务或操作的任何方面相关的定期或临时报告。这种报告可以用于馈送到用于管理业务流程的集成系统(例如,企业资源规划(ERP)平台)中。本文描述的ICS系统还可以生成合规性、运营和商业智能(BI)报告。这种报告的示例包括但不限于:

[0953] ●监管报告,诸如月度报告、年度报告、发给监管机构的通知、现场检查报告,包括:

[0954] ○报告丢失或被盗的大麻量,

[0955] ○可供销售的大麻产品列表,

[0956] ○生产的大麻量和大麻种类类型的列表,

[0957] ○偏差的数量和性质以及采取的校正措施,

[0958] ○运输数量和相关地理位置,

[0959] ○每批次/批的不良反应列表,

[0960] ○每批次/批的投诉列表,

[0961] ○召回的大麻产品的量(以及批次/批标识),

[0962] ○为研发而生产的大麻产品量,

[0963] ○库存报告,包括:

[0964] ■库存物品(油、提取物、蒸馏物、萜烯等)的列表

[0965] ■库存的物理位置,当前重量/体积;

[0966] ○有关过程是否根据预定标准操作程序(SOP)执行的报告,其可以包括对与特定任务和/或时间段和/或批次/批相关联的相机录像片段的审查;以及

[0967] ○与客户对特定批次/批产生的不良反应相关的不良反应报告;

[0968] ●财务报告,诸如与税收和统计相关的政府机关报告;

[0969] ●与每个产品线/任务的成本、制造成本(COM)报告、评估成本相关的商业智能报告;以及

[0970] ●质量保证(QA)报告,包括大麻素浓度水平的测试结果以及最终产品中是否存在重金属、微生物污染物和/或农药。

[0971] 结论

[0972] 如本文披露的ICS可以以各种方式中的任何一种来利用,以跟踪、监控、验证和/或控制大麻生产的众多后勤或运营方面中的任何一个,从种植到大麻产品的最终销售以及中间的任何阶段。ICS可以至少包括资产库存,包括资产位置、状态和/或与资产相关的其他信息。也可以或替代地记录含大麻物质在不同储存容器和/或不同位置之间的任何或所有转移。通常,在生产、组合、分离和/或转移含大麻物质的任何时间,都可以用各种类型的信息中的任何信息来更新ICS。

[0973] 每当本文使用“编号”时,其包含字符或符号的任何排列,例如,其还包含字母数字编号、字符和/或符号。“编号”一词可以与“标识符”或“记号”互换使用。

[0974] 尽管已经参考某些特定实施例描述了前述内容,但是在不脱离如由权利要求所限定的本发明的范围的情况下,这些实施例的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0975] 例如,在大麻生产商或大麻加工商的上下文中披露的实施例不一定是大麻生产商应用或大麻加工商应用所独有的。实施例可能潜在地适用于大麻生产商和/或大麻加工商。

[0976] 为了实现可追溯性,主要在收集和记录信息以及控制贴标方面披露了实施例。也可以或替代地提供其他特征。可以对ICS中存储的库存进行例行审计,以验证ICS是否准确。库存审计可以包括对资产进行核算,例如,通过对所有大麻种子和植物进行计数和/或称重、对所有干燥大麻进行计数和/或称重、对干燥和新鲜大麻的所有储存容器进行计数和/或称重、对大麻油和树脂的所有储存容器进行计数和/或称重、以及对所有大麻废料进行计数和/或称重。可替代地,可以对随机选择的大麻产品进行计数、称重和/或以其他方式核算。库存审计的结果可以对照ICS进行检查,以确定ICS是否与库存审计一致。如果发现ICS与库存审计之间存在差异,则可以启动调查以确定差异的原因。

[0977] 本文所例示的执行指令的任何模块、部件或设备都可以包括或以其他方式访问用于存储信息(如计算机/处理器可读指令、数据结构、程序模块、和/或其他数据)的一个或多个非暂态计算机/处理器可读存储介质。非暂态计算机/处理器可读存储介质的示例的非穷尽列表包括:盒式磁带、磁带、磁盘存储设备或其他磁性存储设备;光盘,如光盘只读存储器(CD-ROM)、数字视频光盘或数字多功能光盘(DVD)、Blu-ray DiscTM、或其他光学存储设备;

以任何方法或技术实施的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、闪速存储器或其他存储器技术。任何这种非暂态计算机/处理器存储介质都可以是设备的一部分、或设备可访问、或连接到设备。可以使用可以由这种非暂态计算机/处理器可读存储介质存储或以其他方式保持的计算机/处理器可读/可执行指令来实施本文描述的任何应用程序或模块。

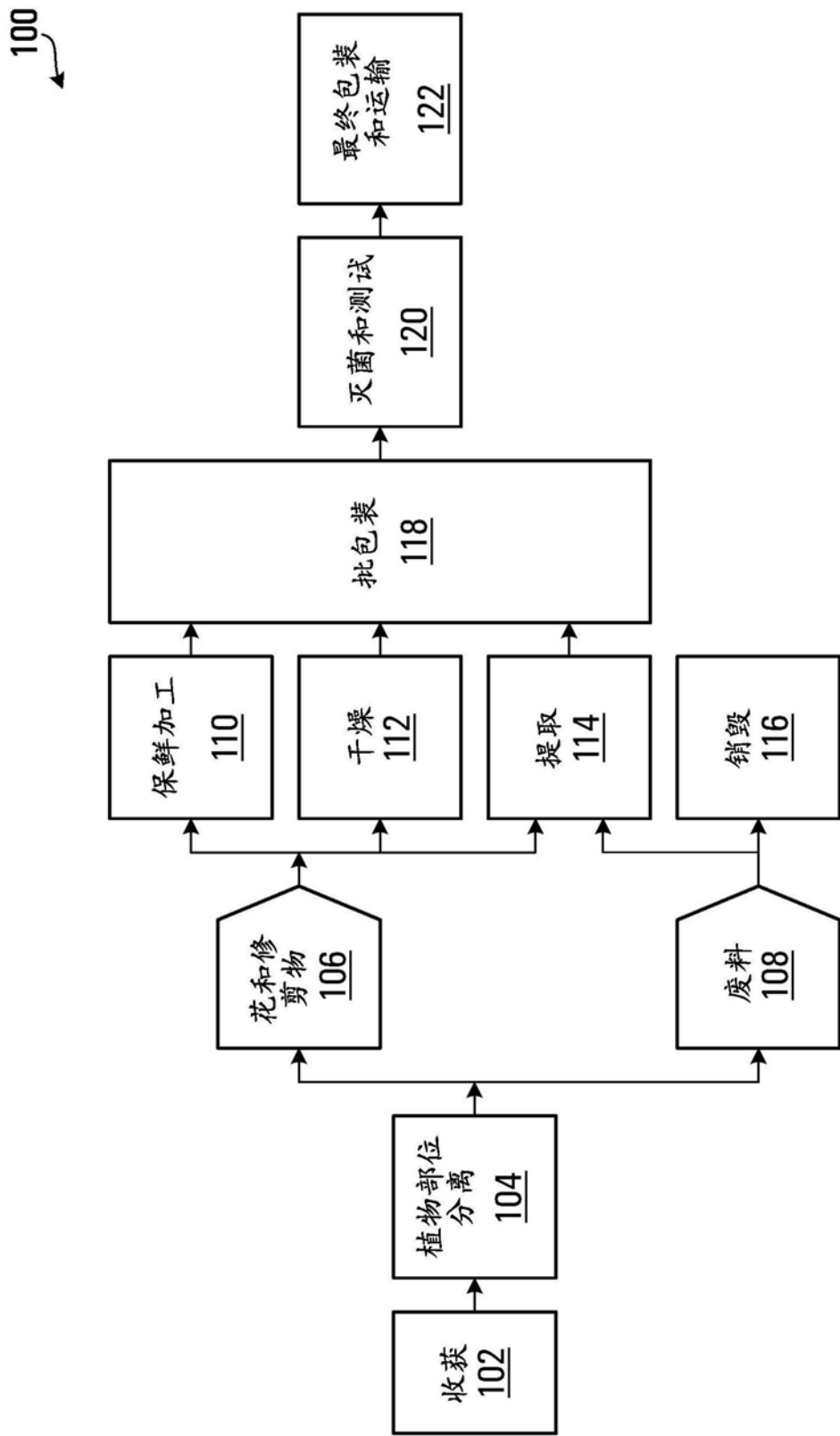


图1

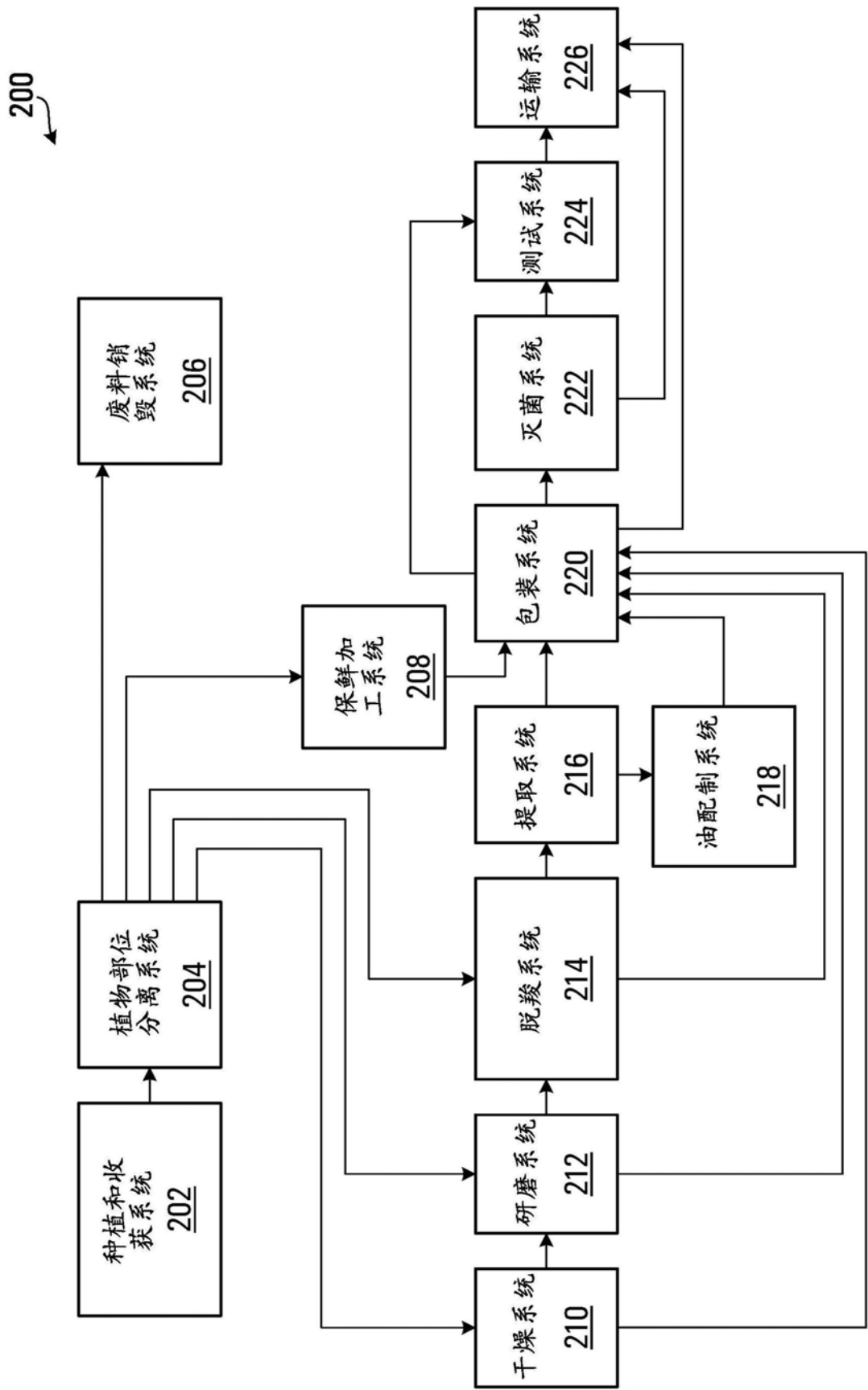


图2

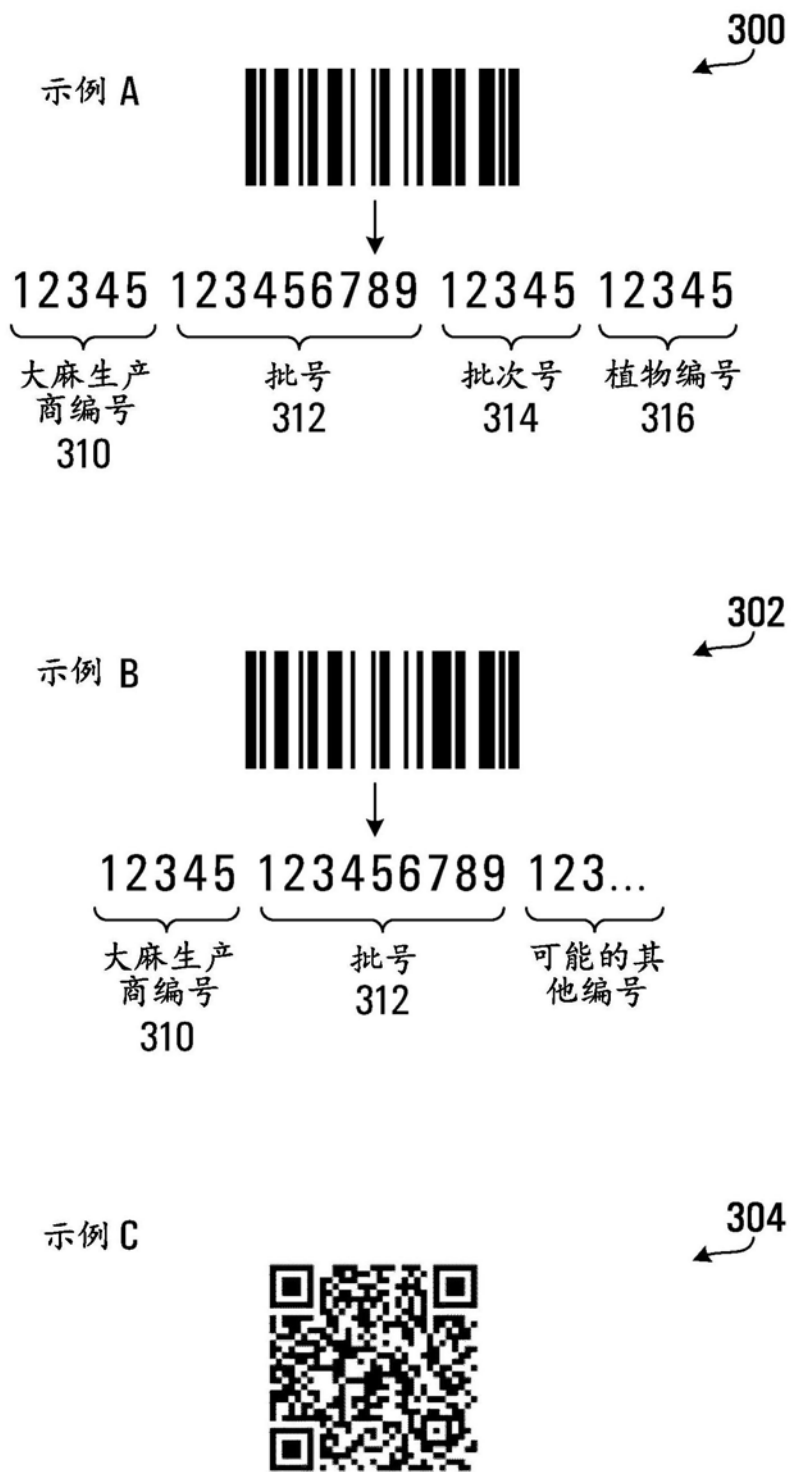


图3

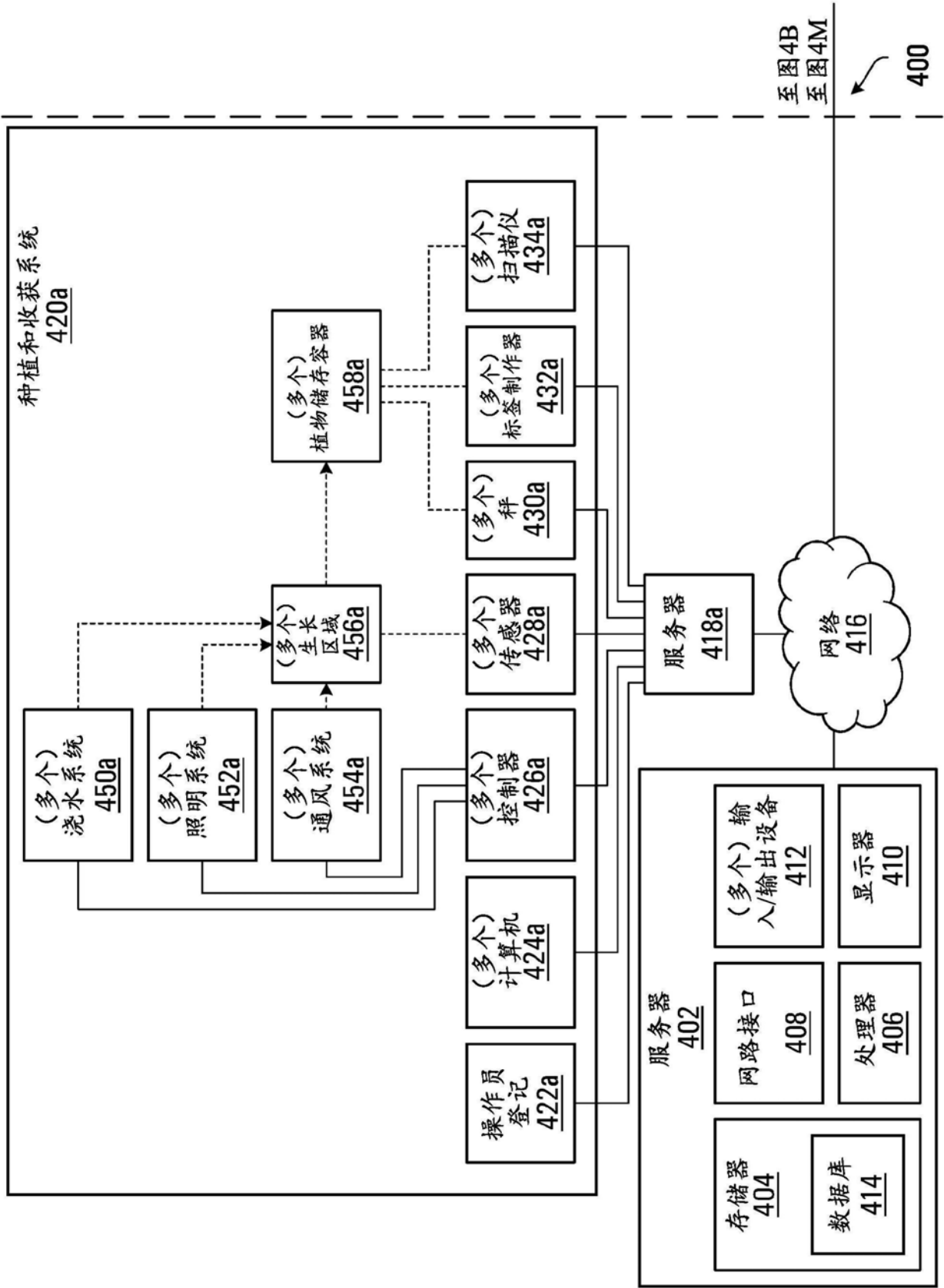


图4A

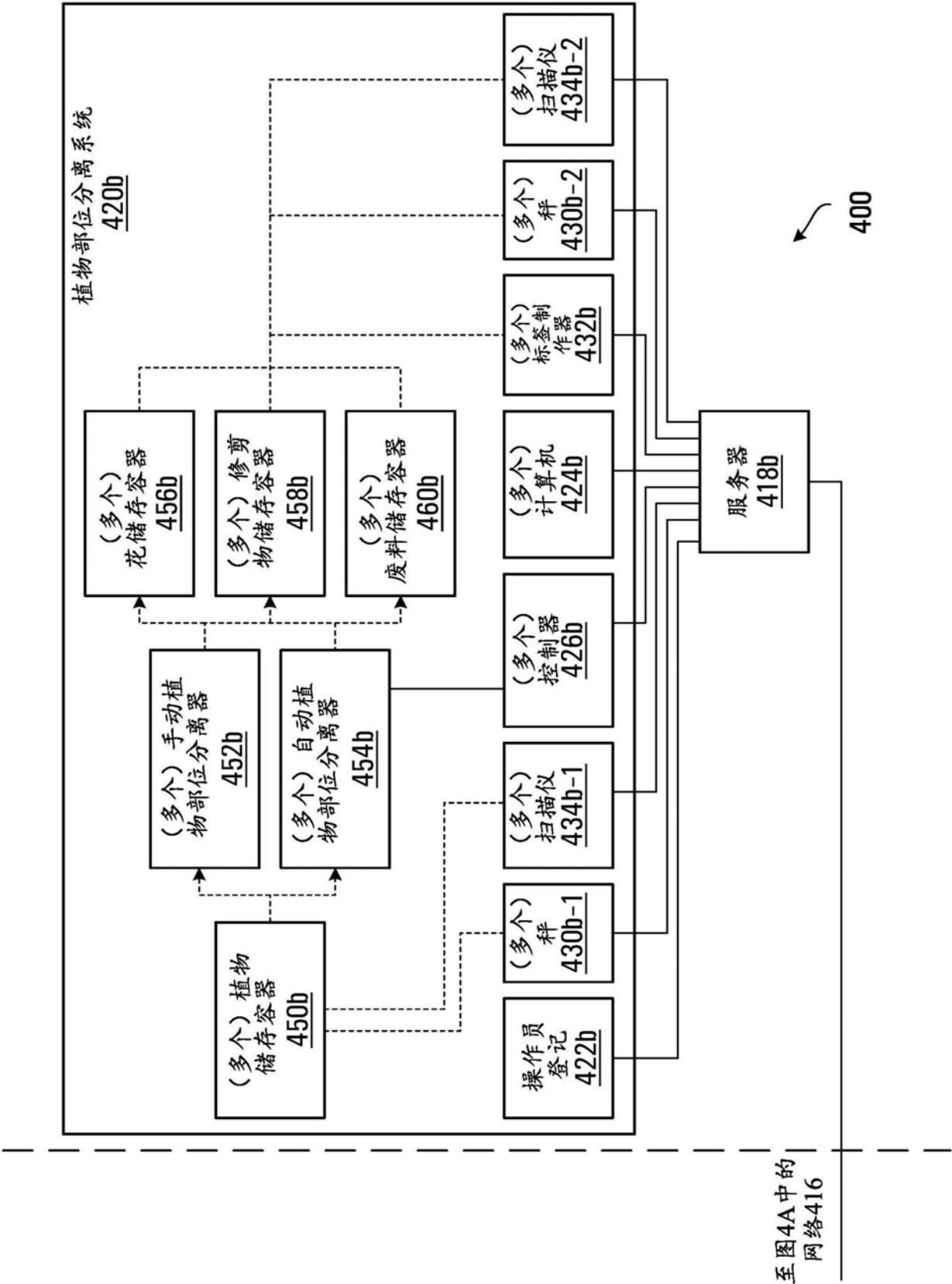


图4B

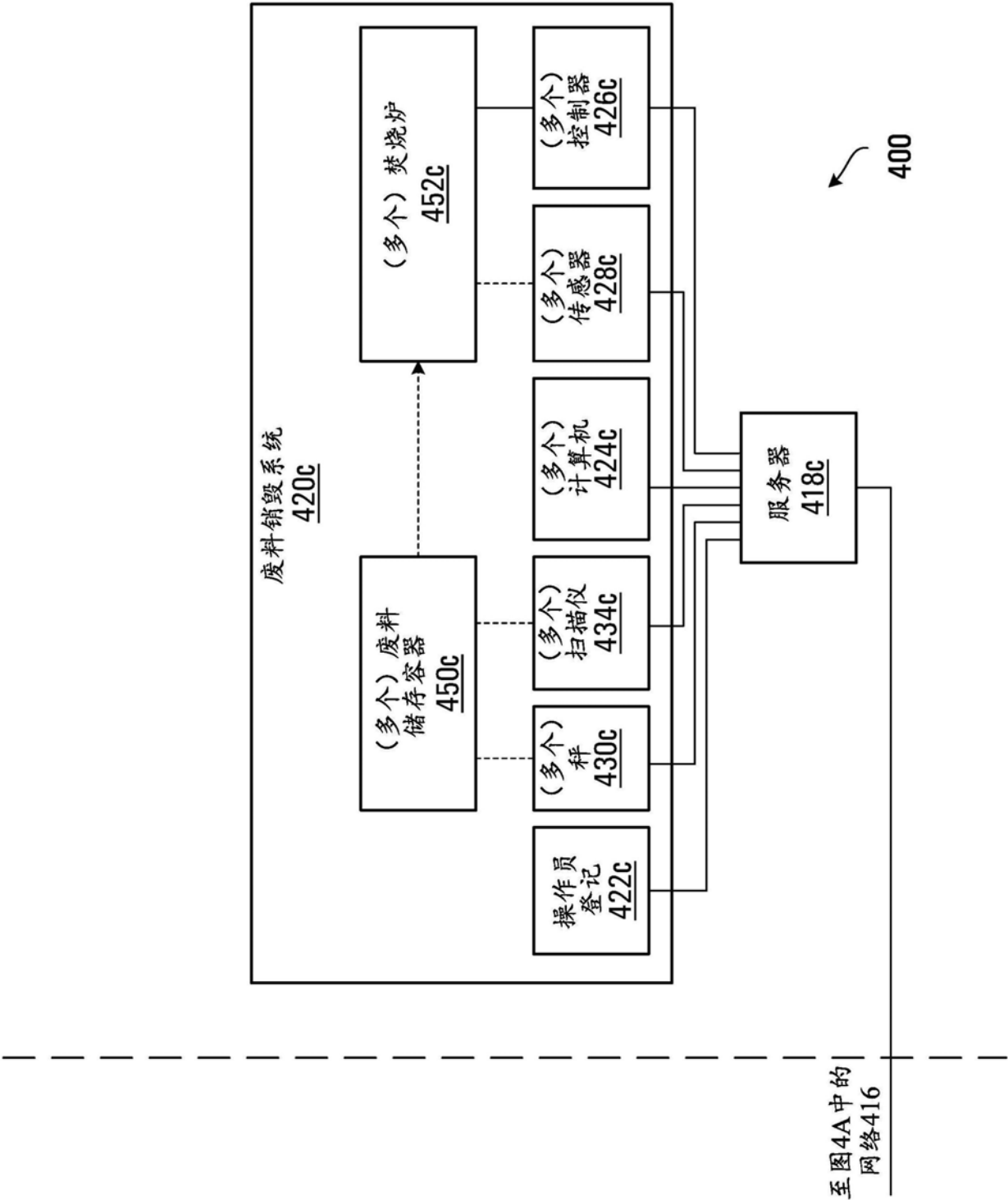


图4C

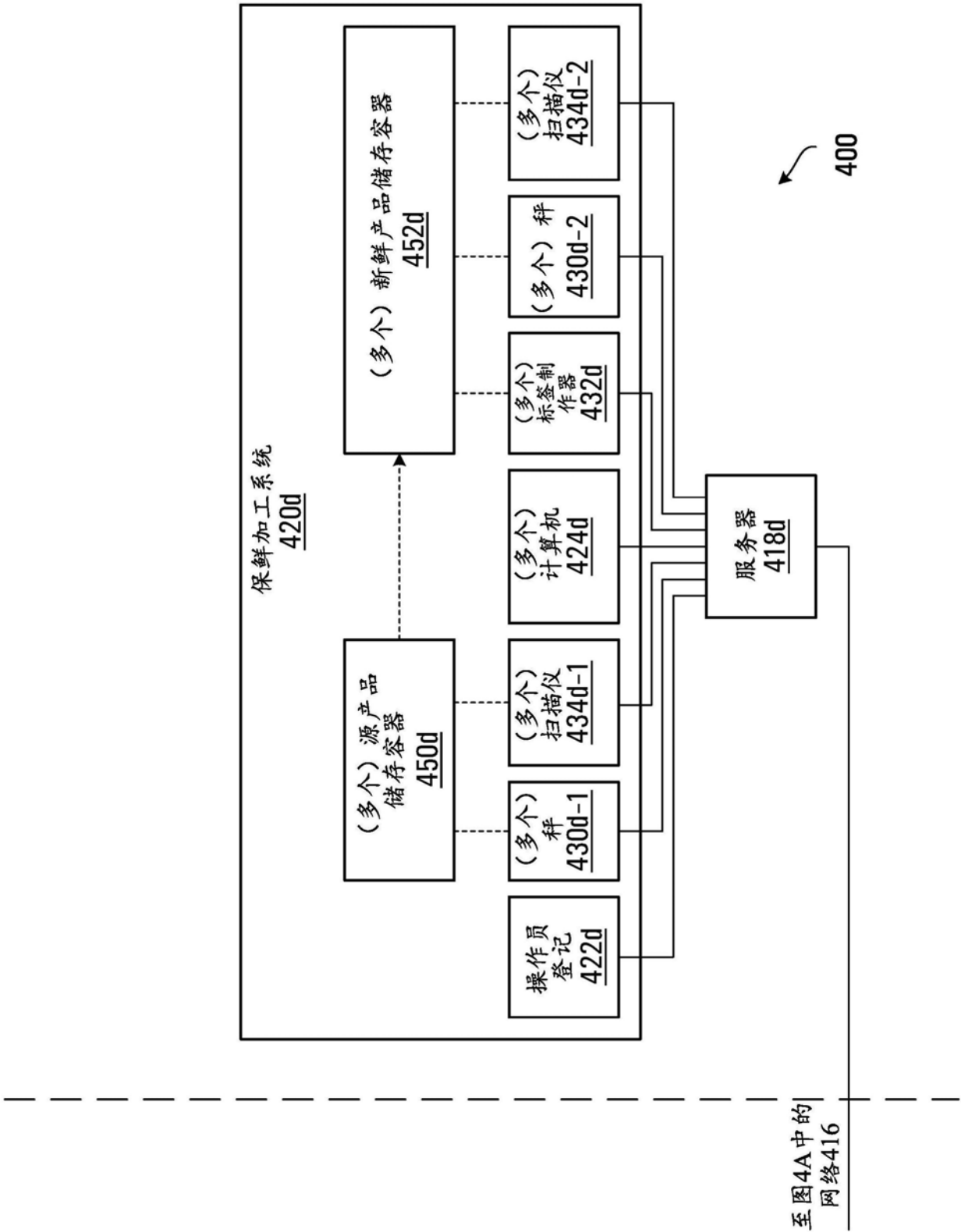


图4D

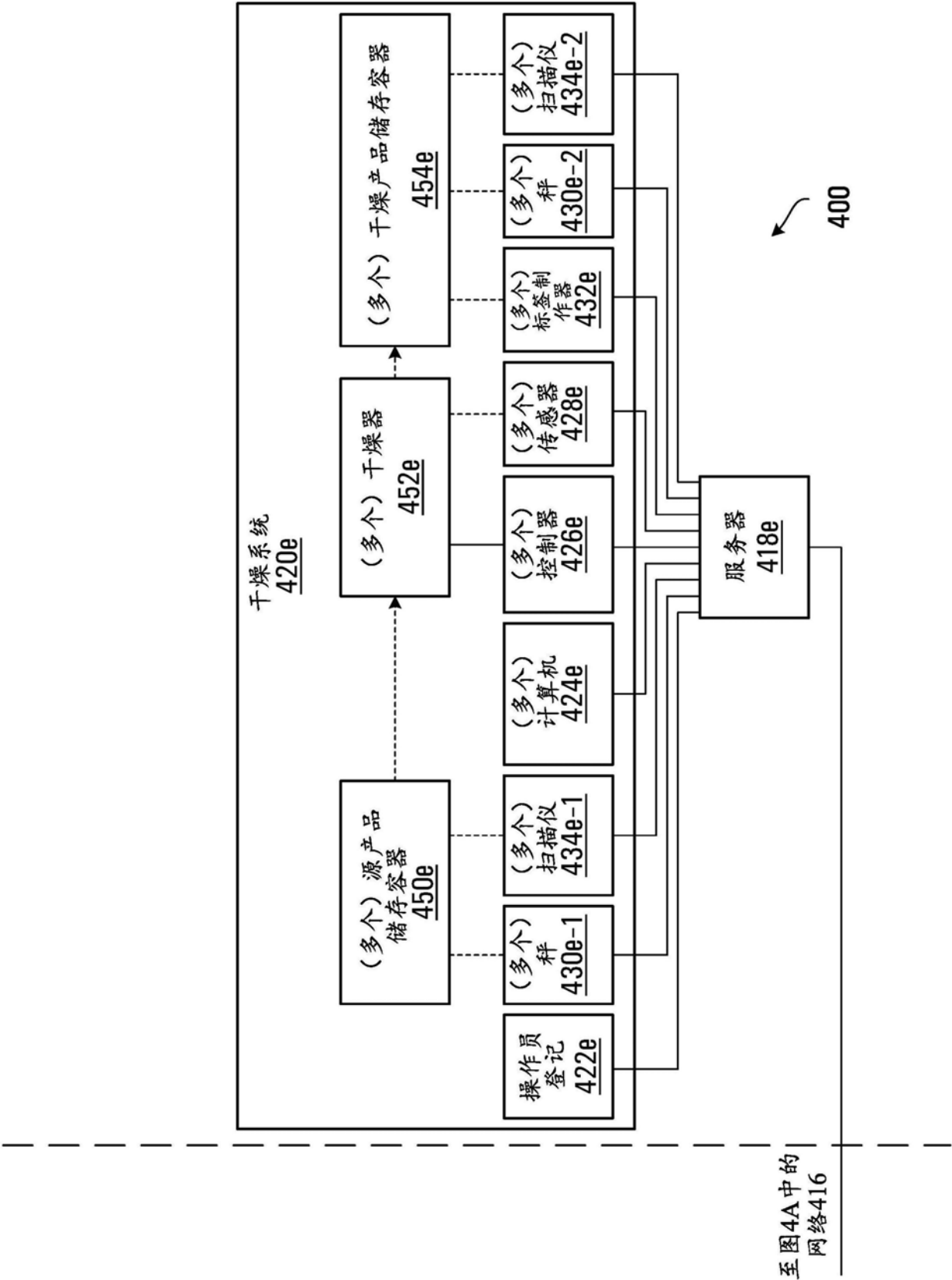


图4E

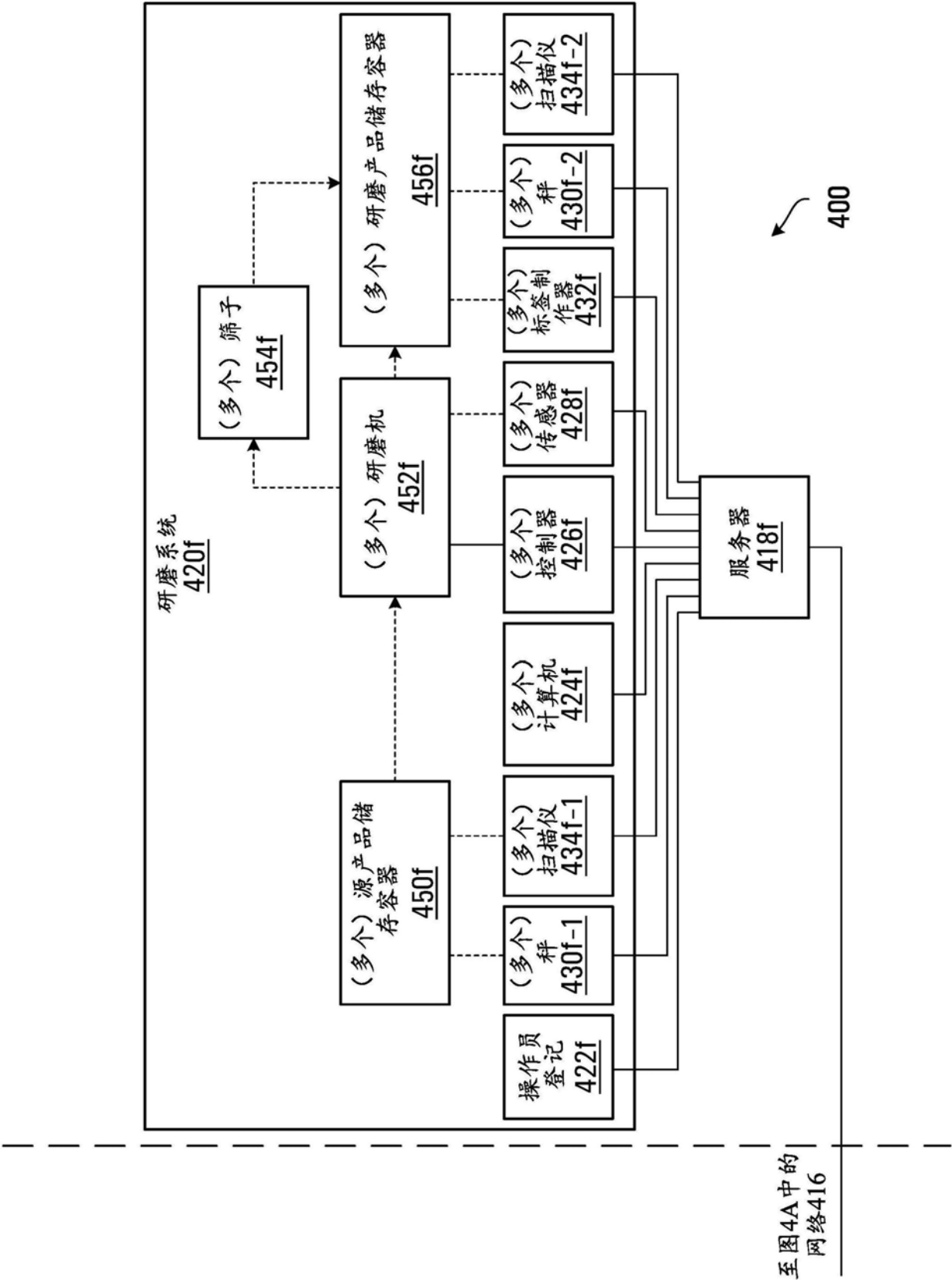


图4F

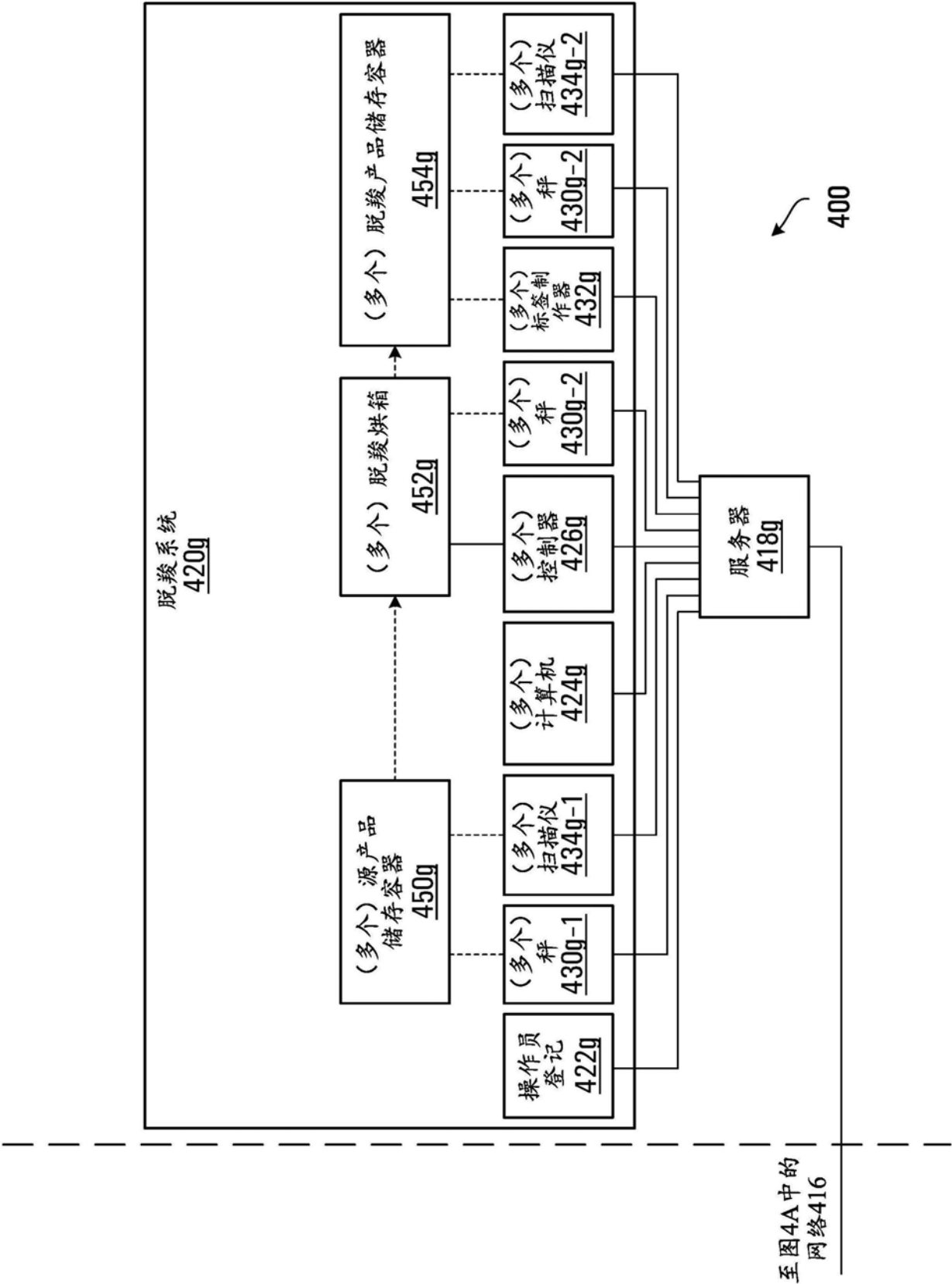


图4G

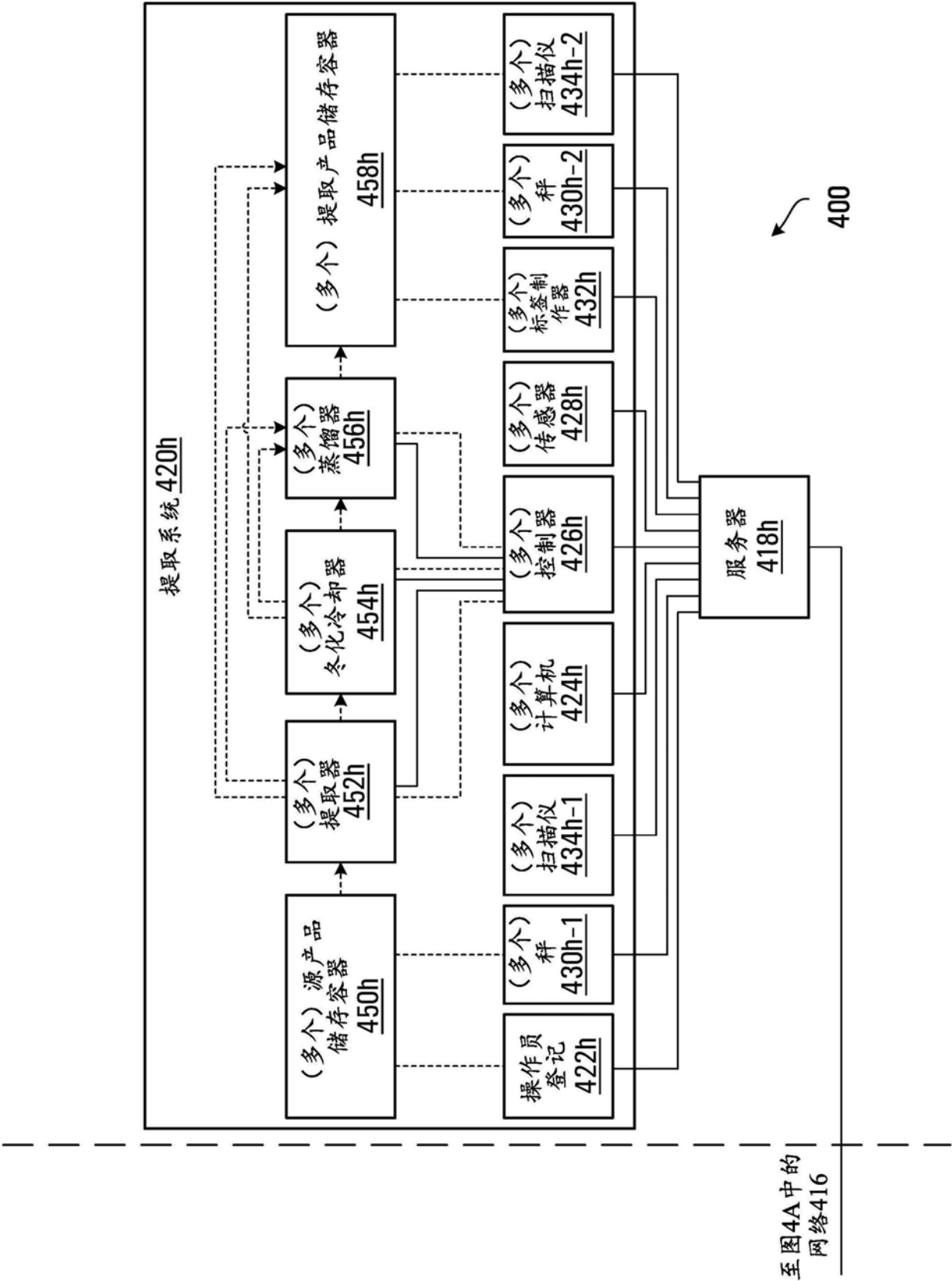


图4H

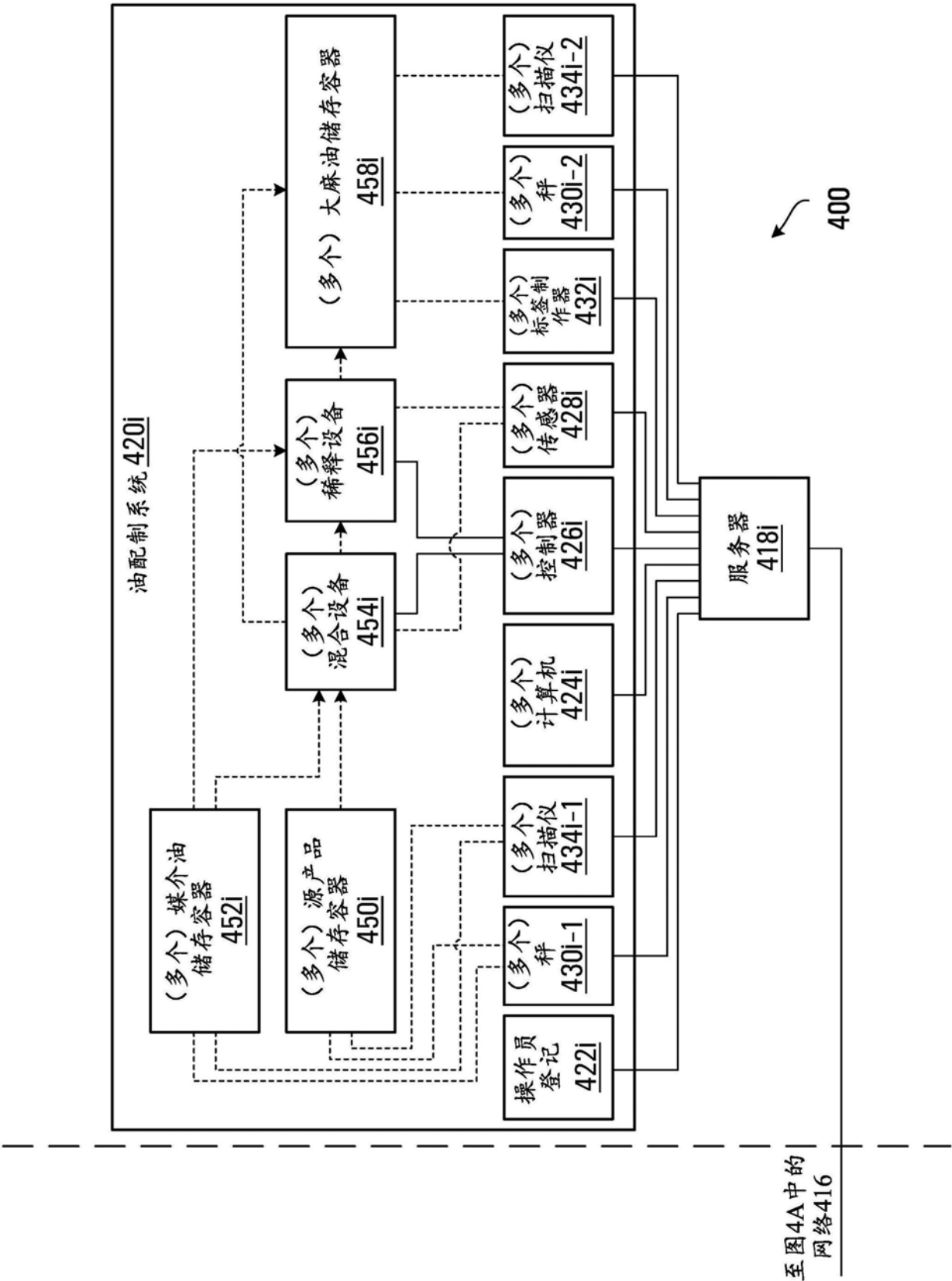


图4I

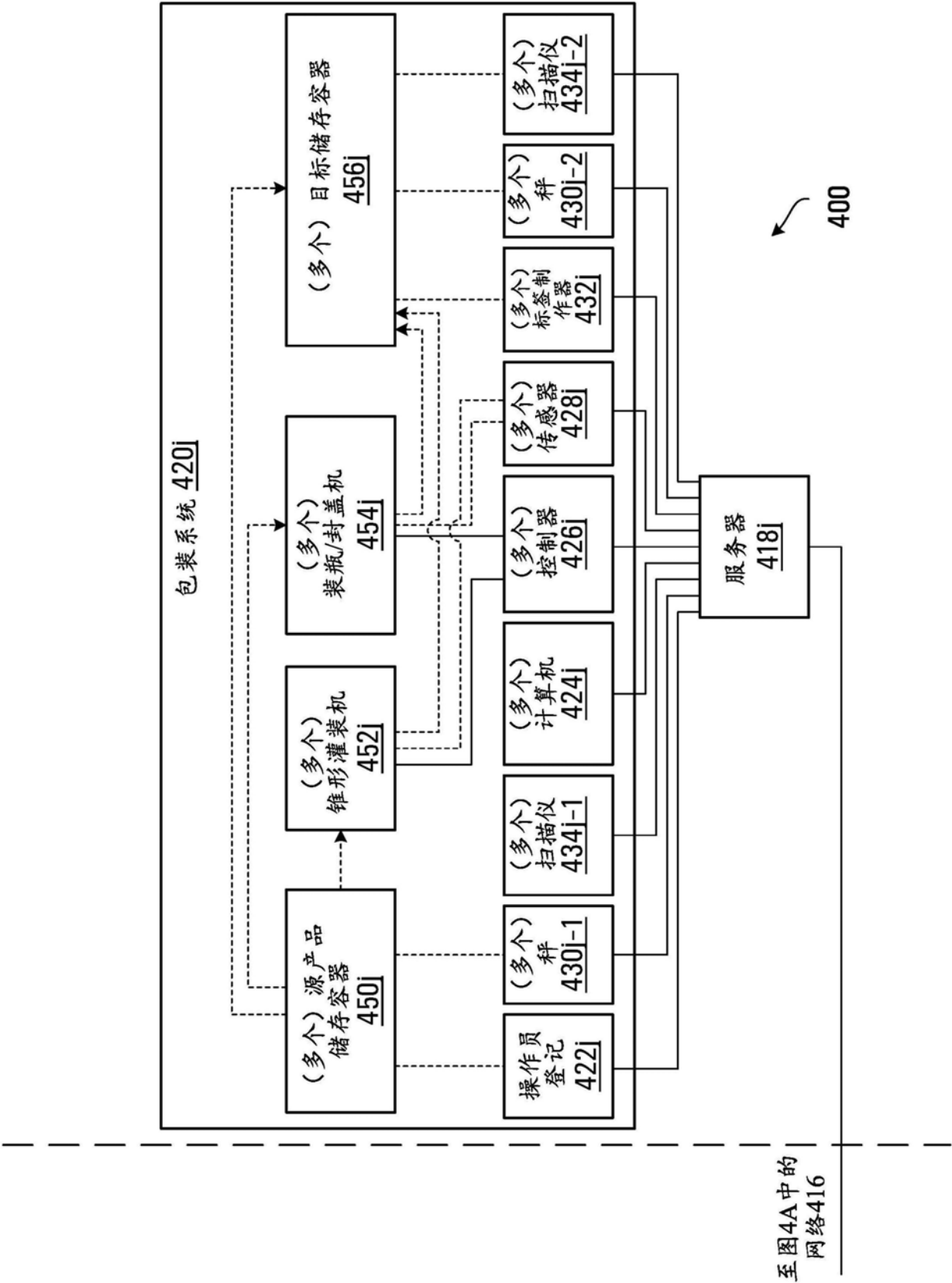


图4J

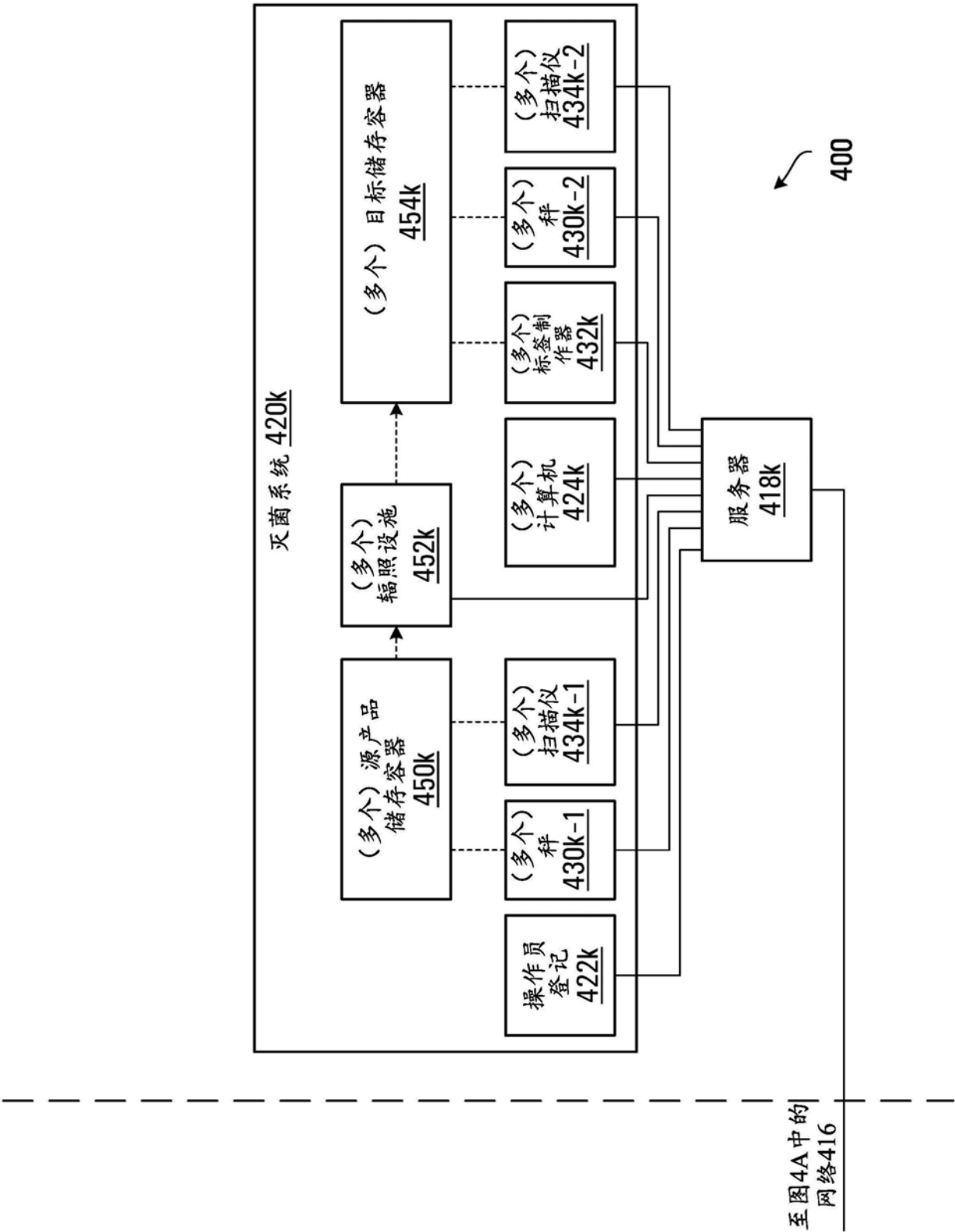


图4K

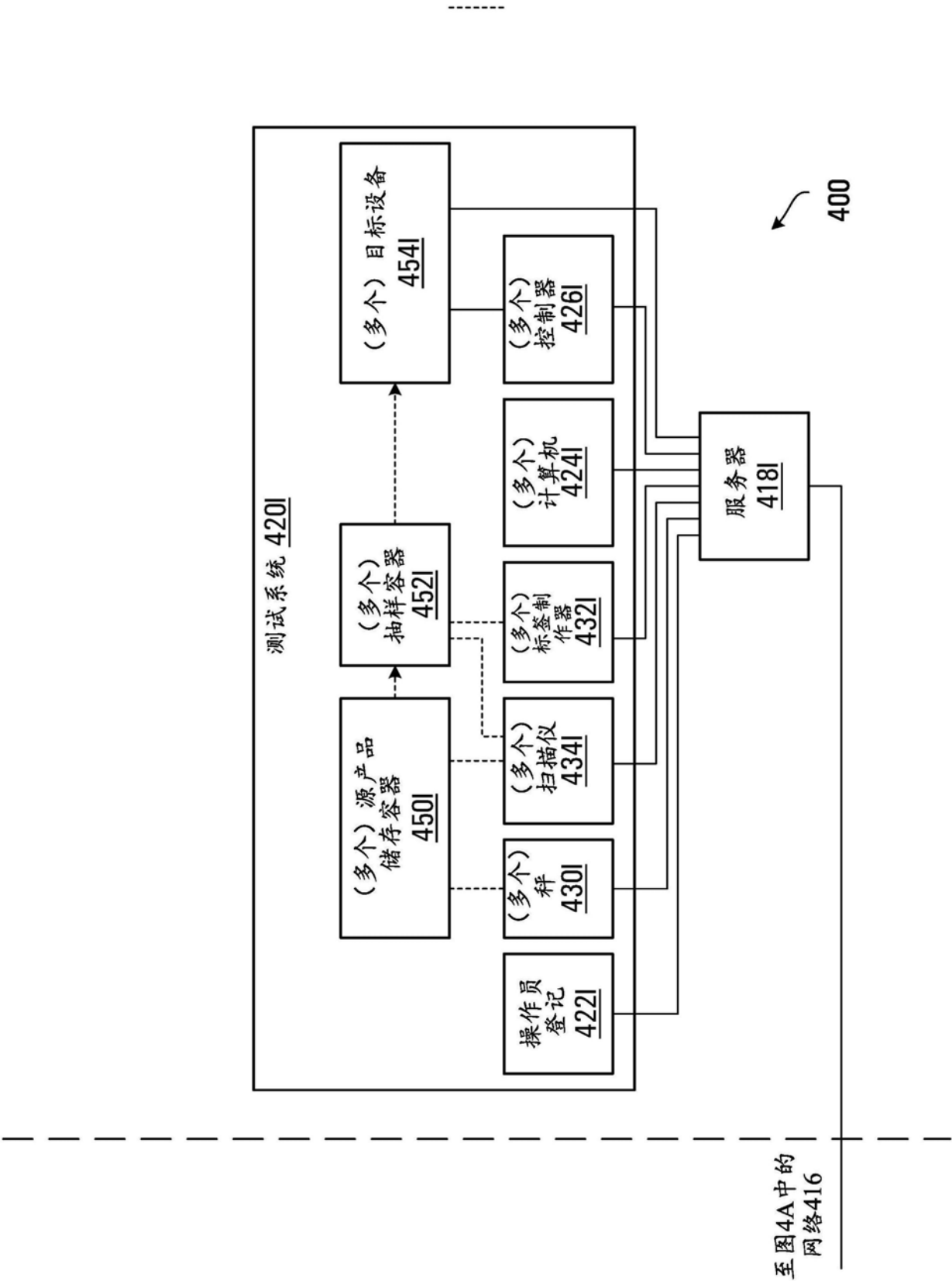


图4L

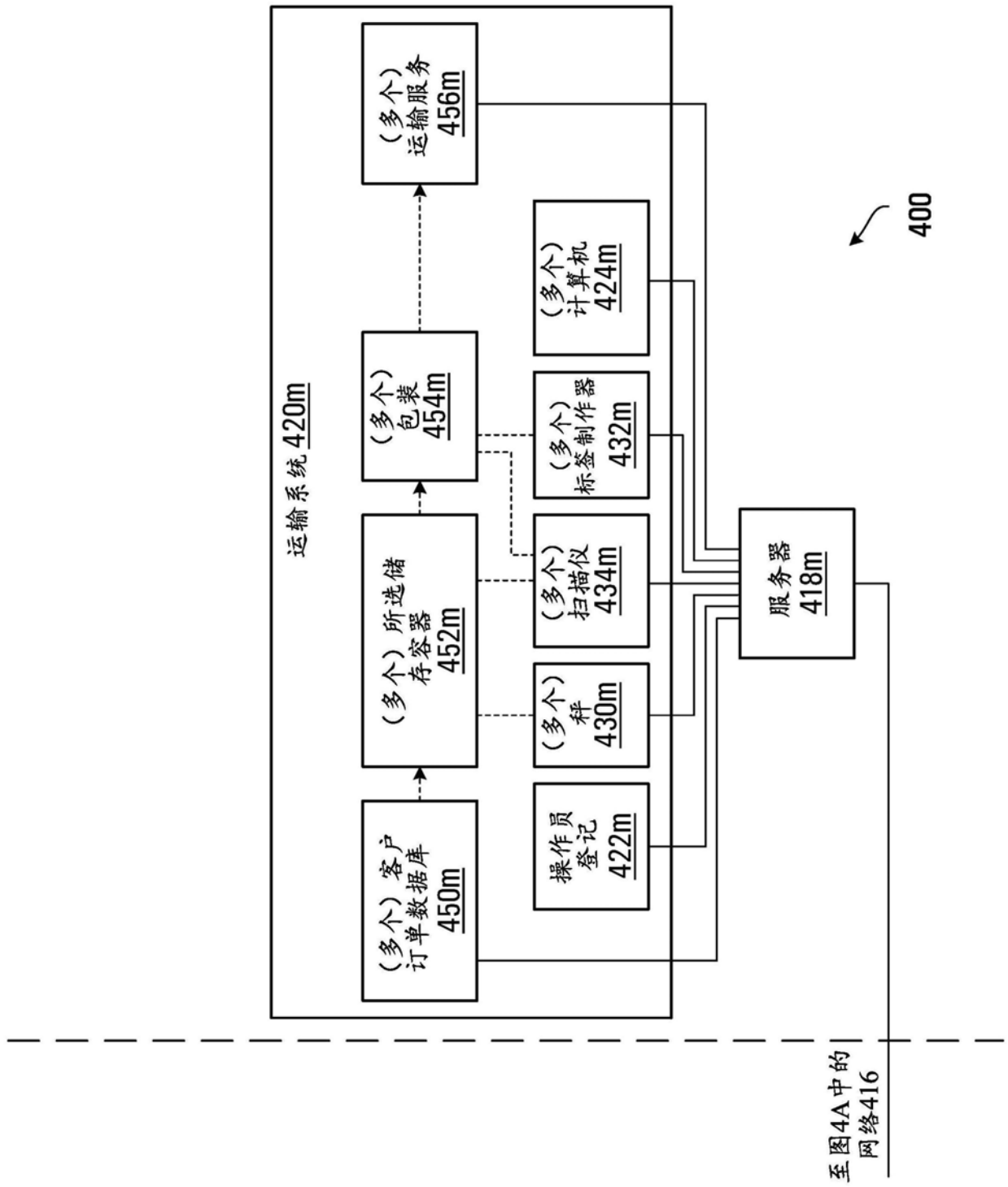


图4M

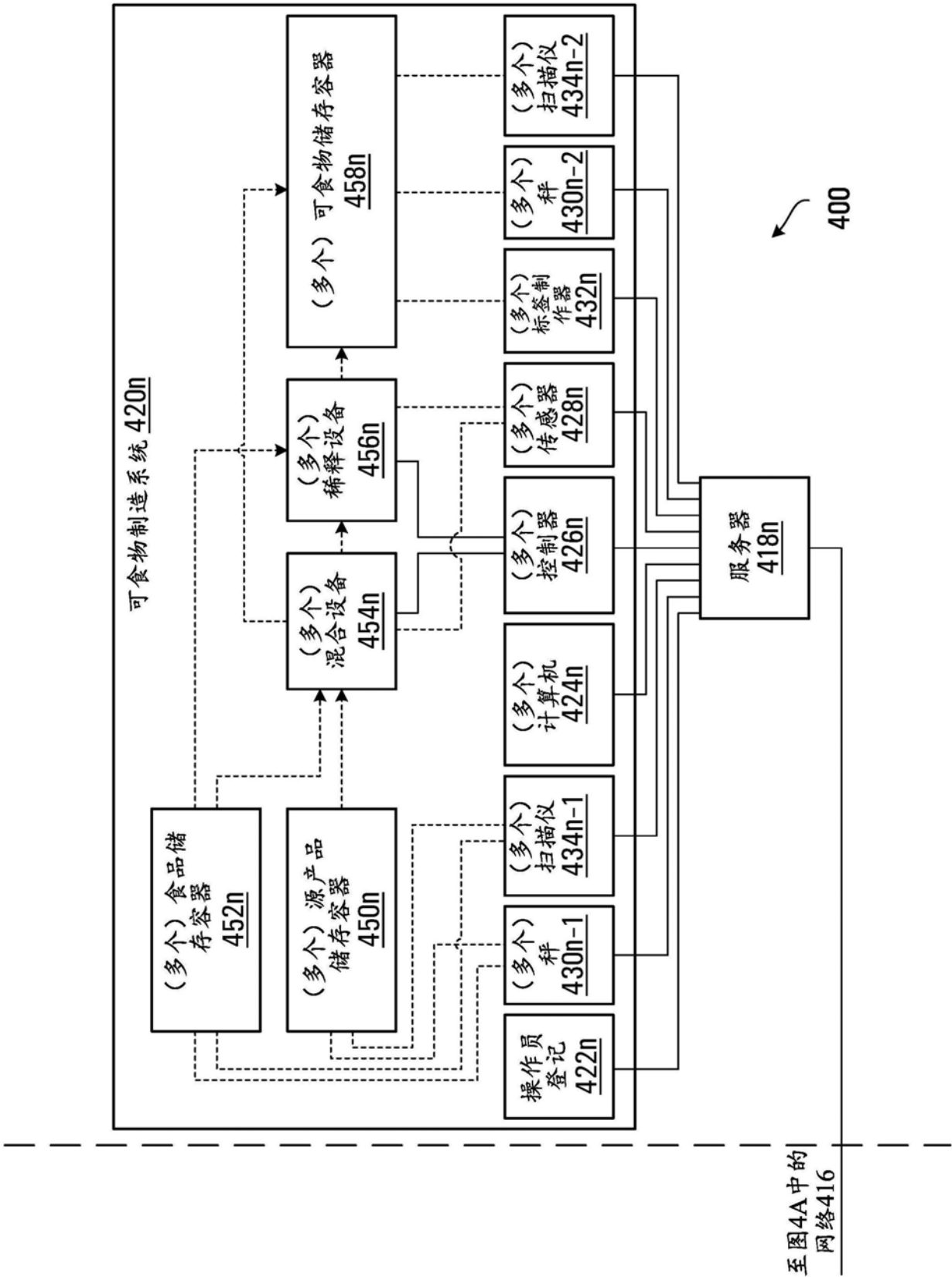


图4N

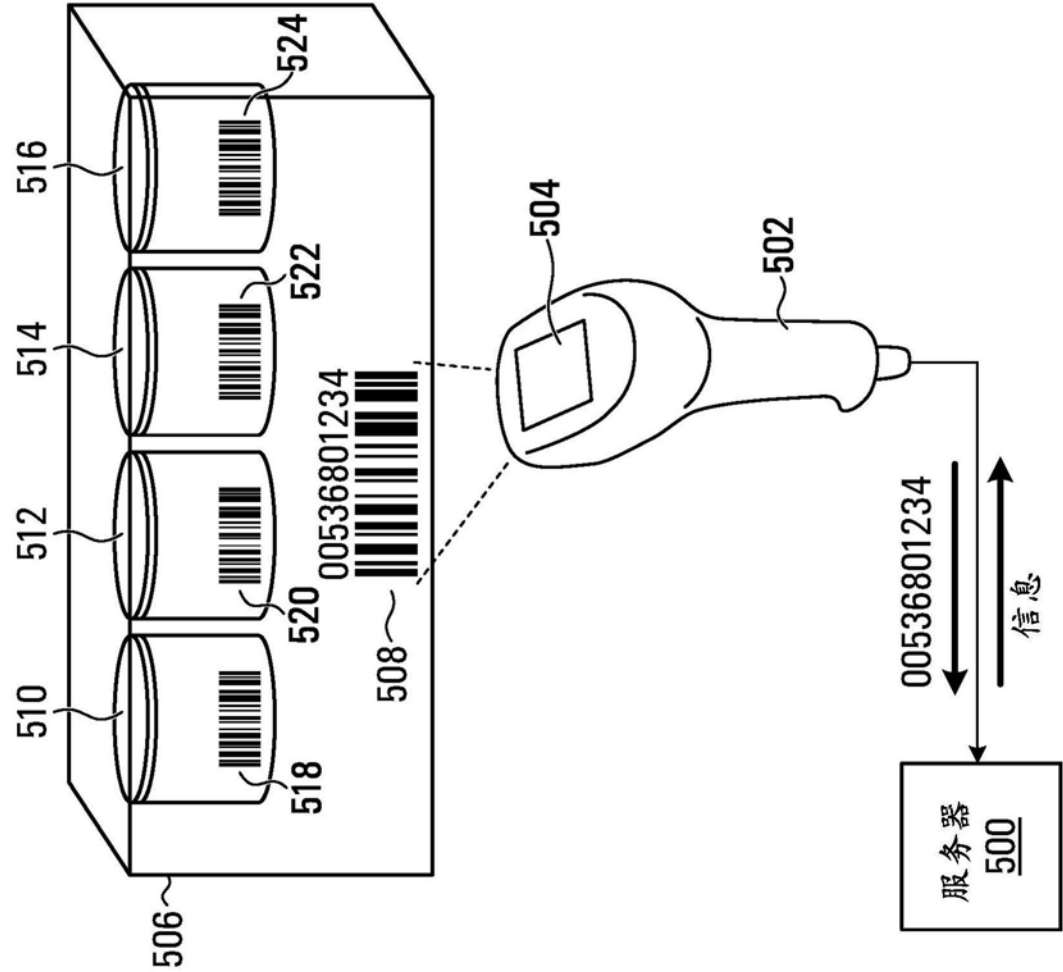


图5

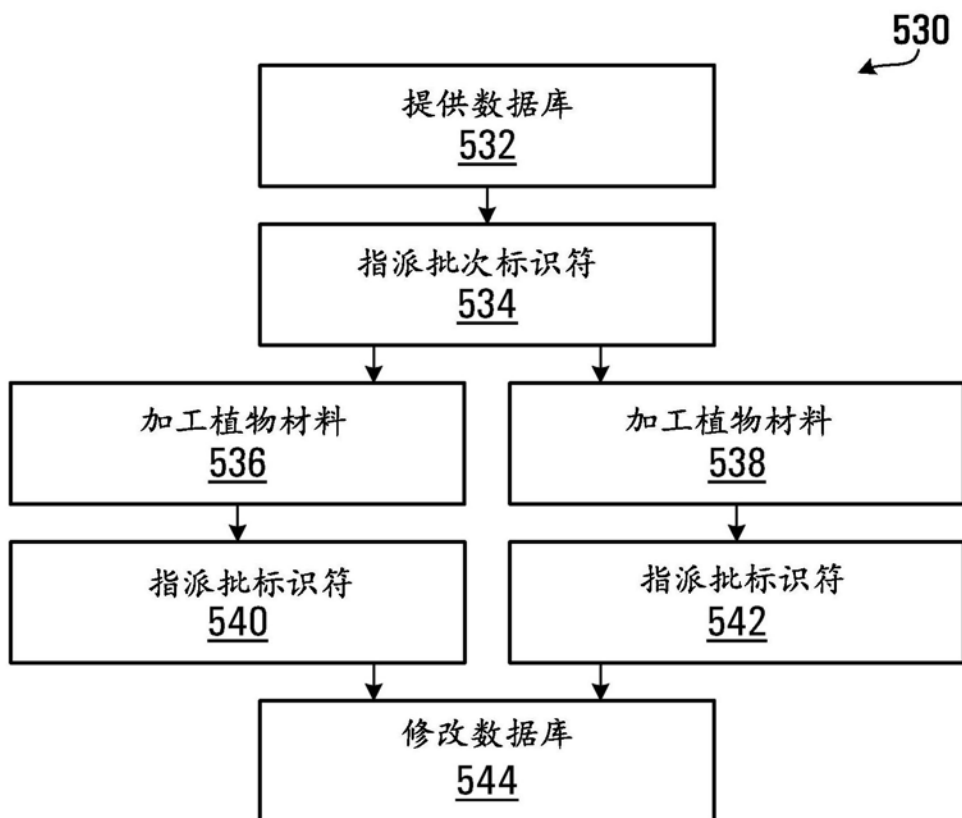


图6

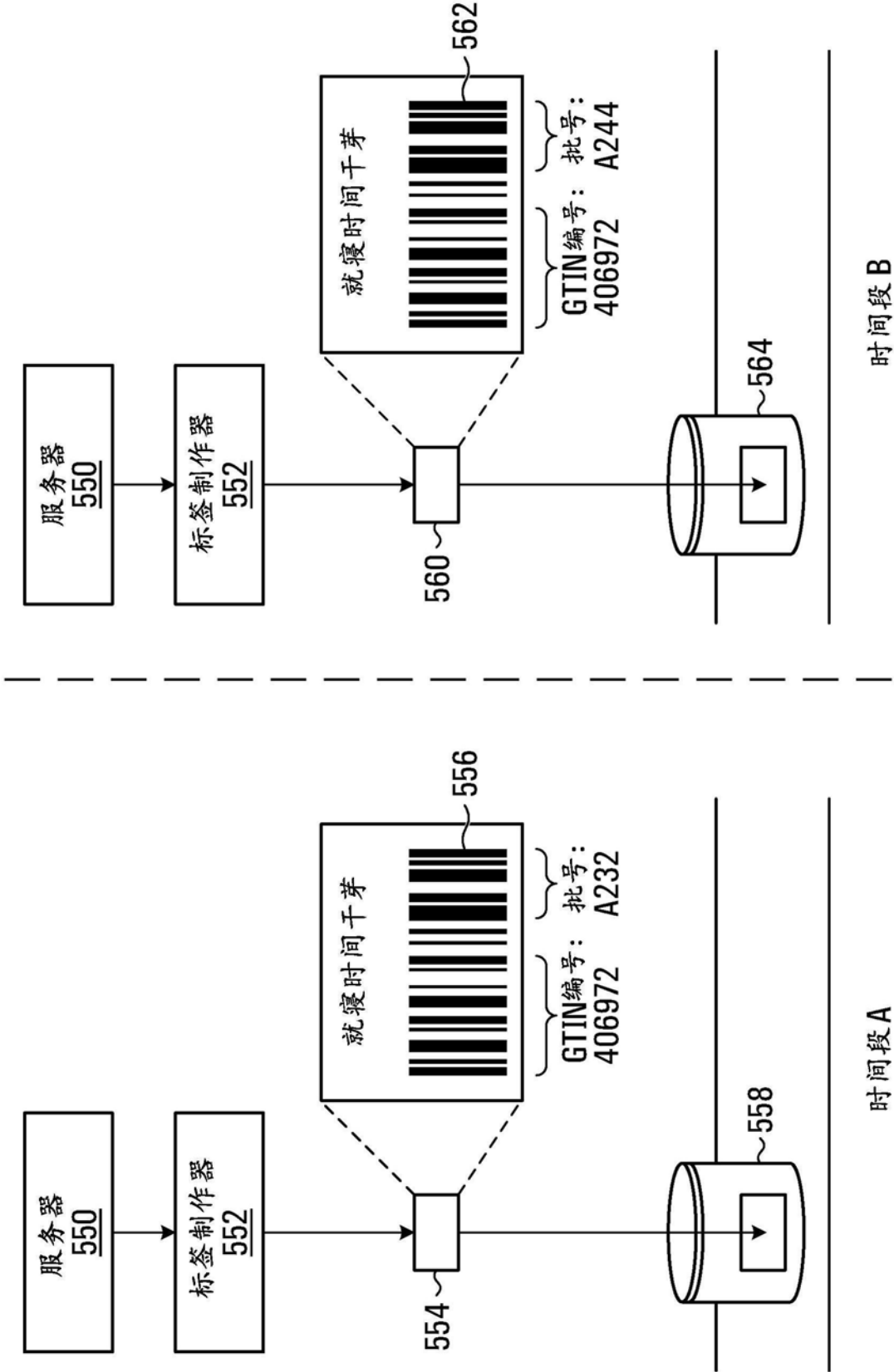


图7

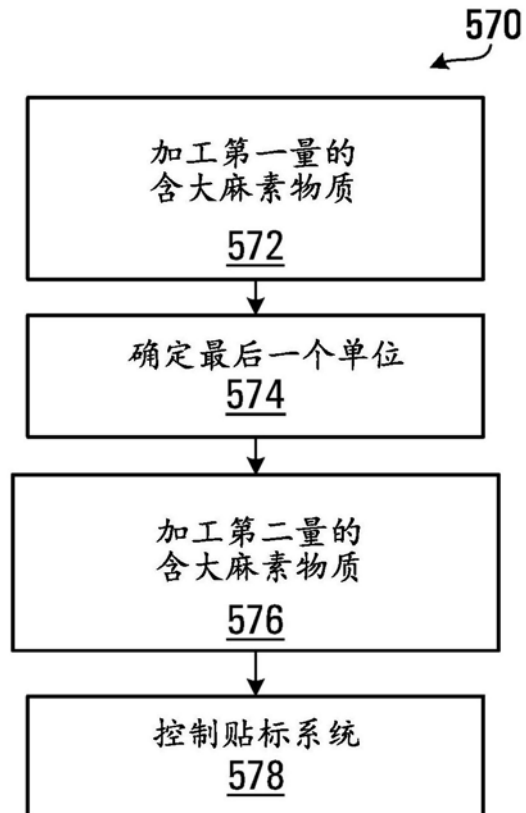


图8



图9



图10

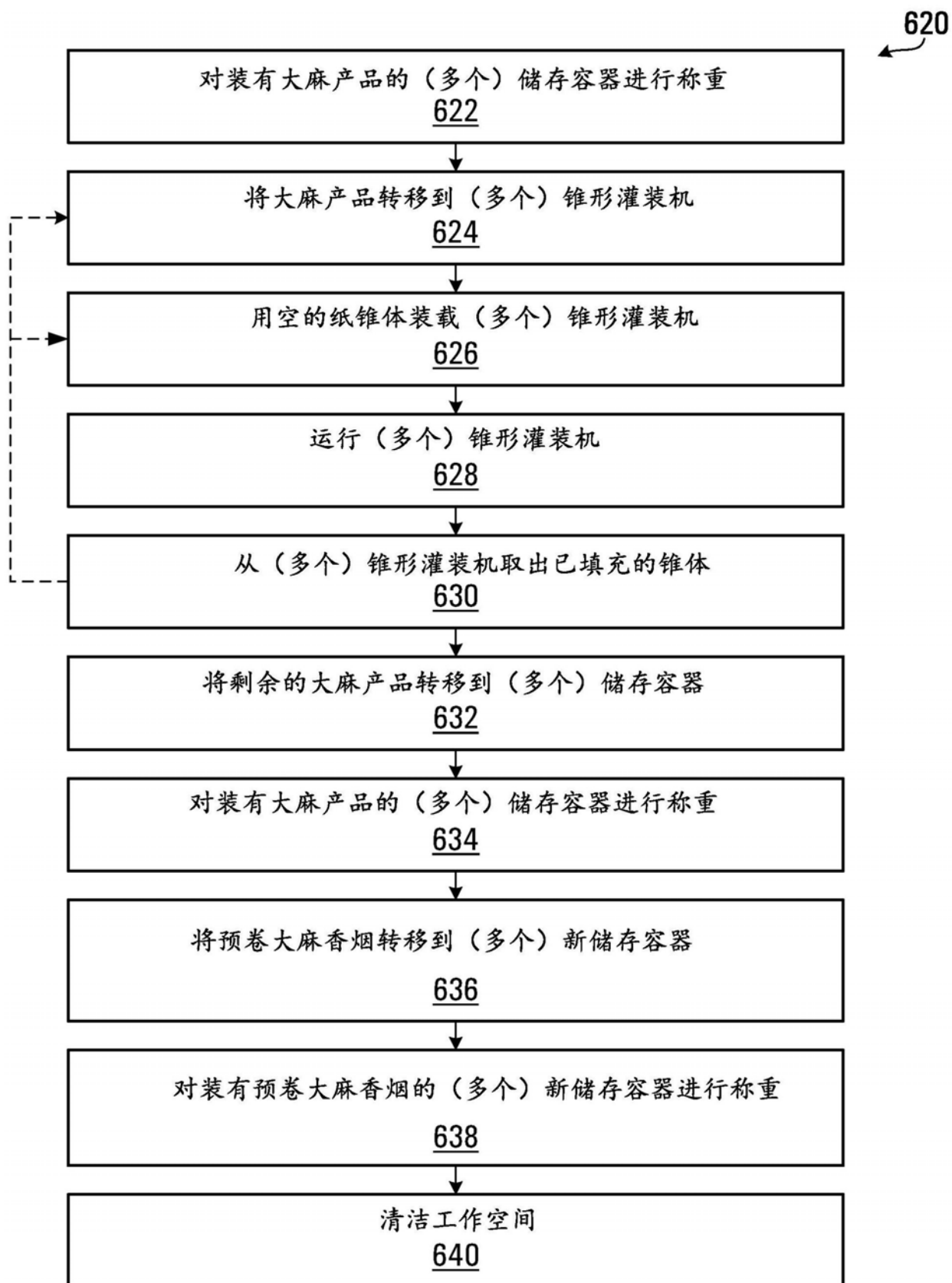


图11

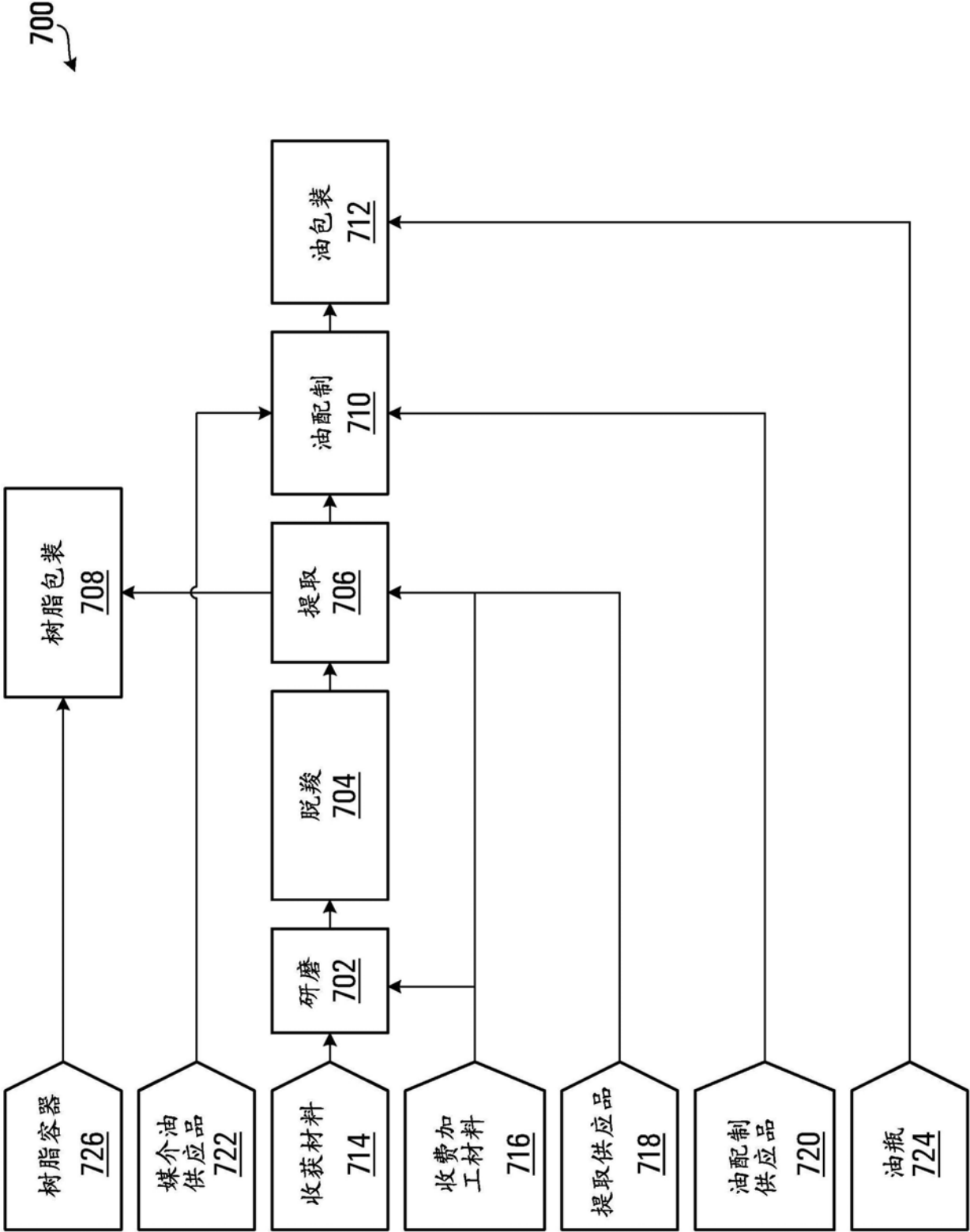


图12



图13

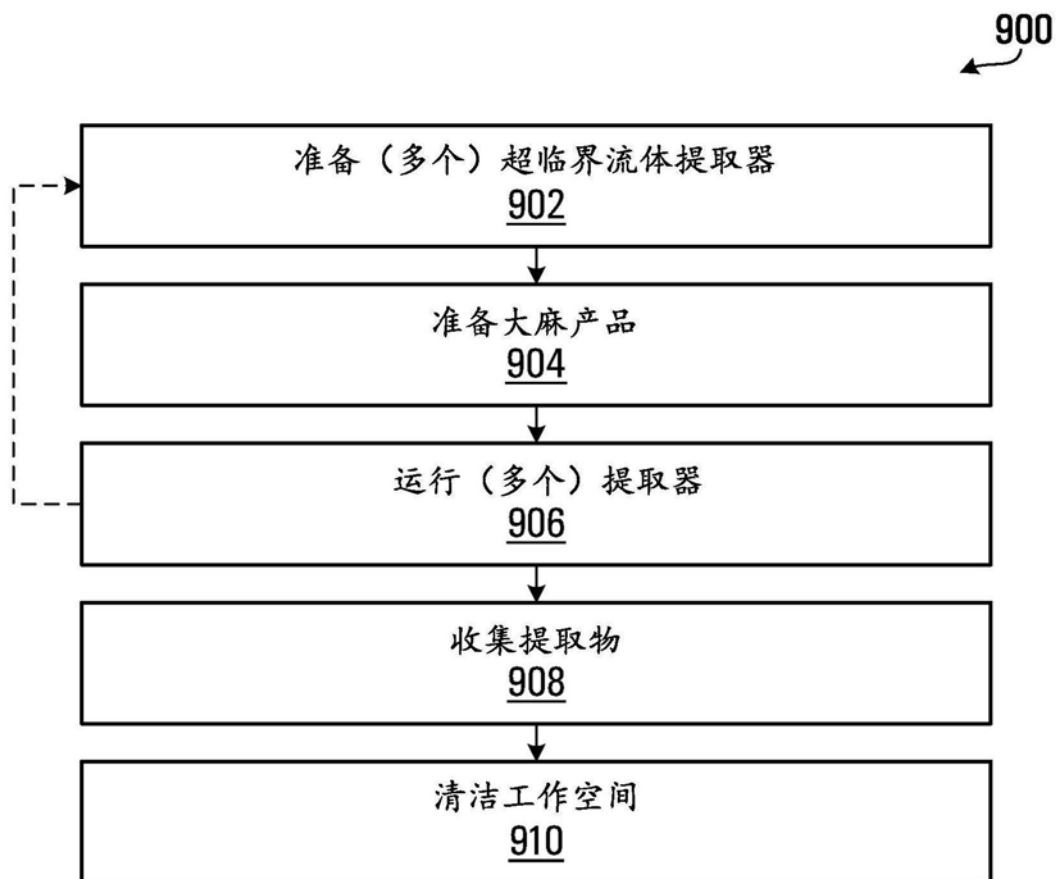


图14

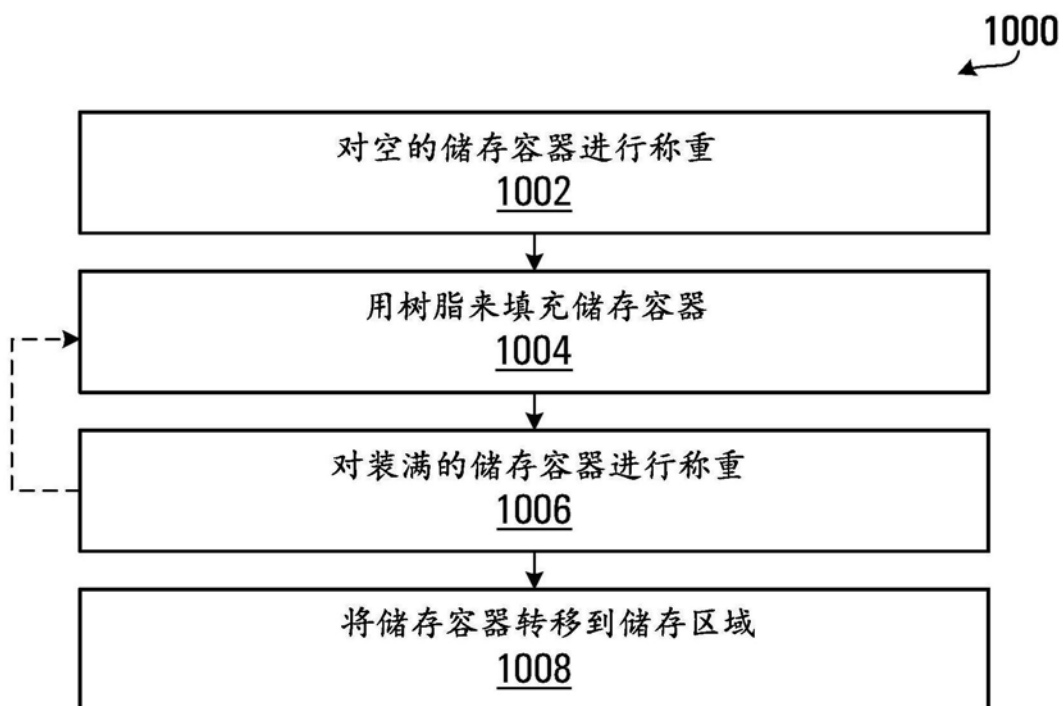


图15

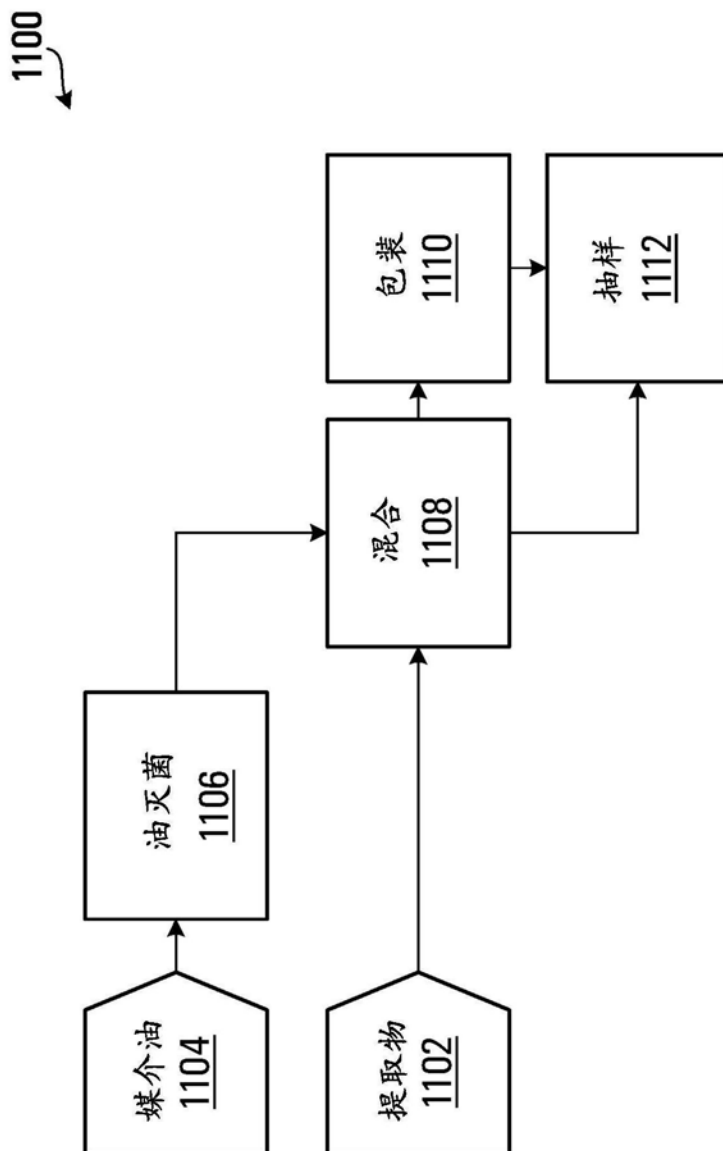


图16

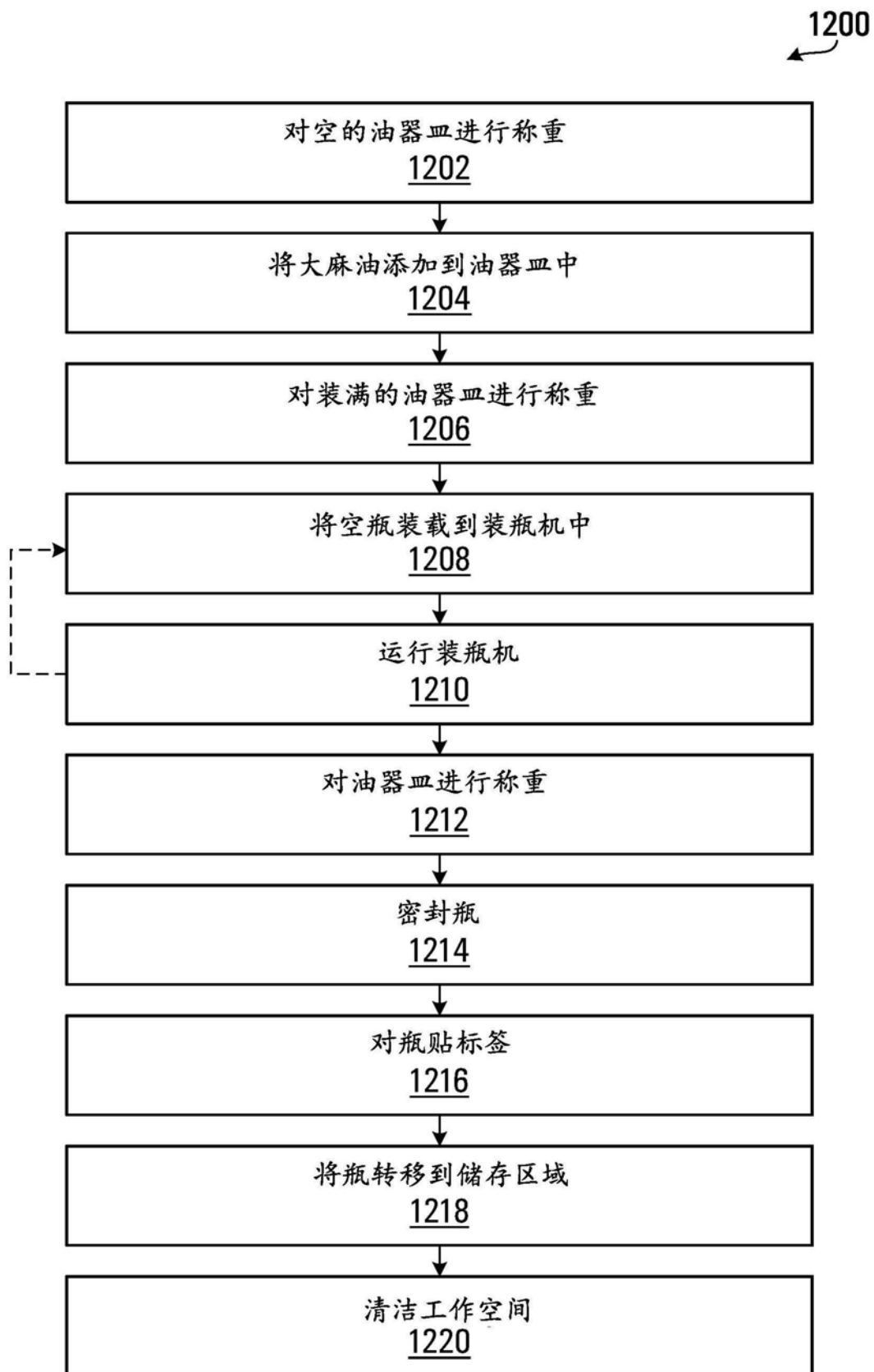


图17



图18



图19

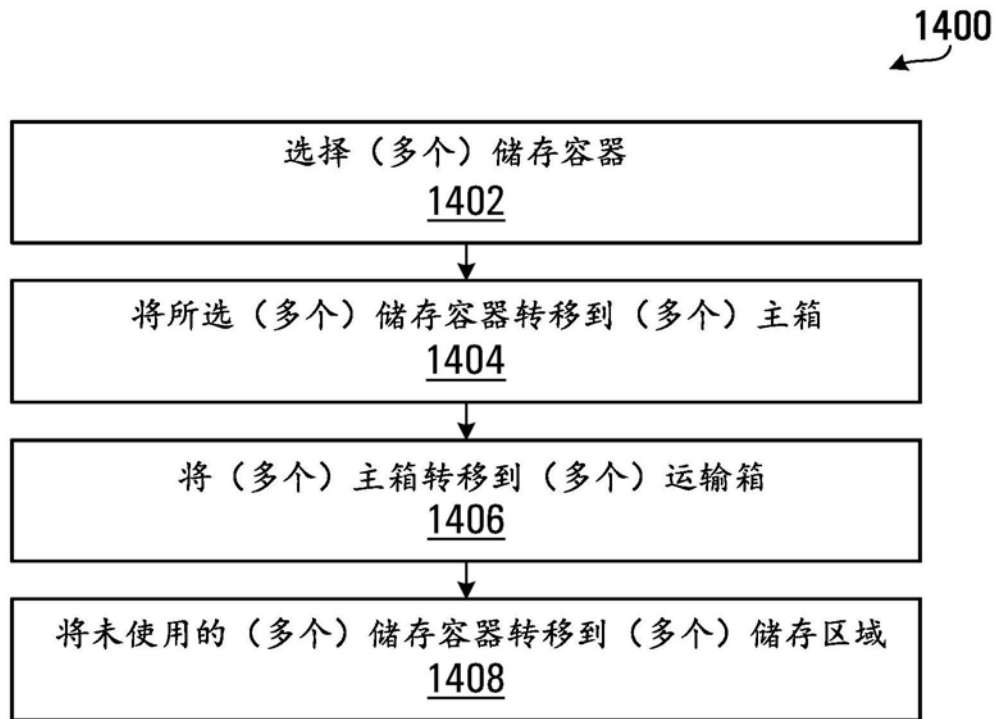


图20

记录 ID	12345		
记录类型	批记录		
记录创建日期	2019年1月1日		
记录创建者	John Smith		
批次号	12345	54321	
植物编号	1000001	1000002	...
批号	12345		
GTIN	123456789		
大麻生产商 ID	101		
产品类型	油/浓缩物		
产品体积	1.45325 L		
产品重量	1.2354 kg		
收获记录 ID	12345	54321	
植物部位分离记录 ID	12345	54321	
干燥记录 ID	12345		
研磨记录 ID	12345		
脱羧记录 ID	12345		
提取过程记录 ID	EP-3		
提取物 ID	EXTR-1		
超临界过程记录 ID	12345		
油容器记录 ID	OC-1	OC-2	...
灭菌记录 ID	12345		
批中的储存容器数量	23		
储存容器 ID	000001	000002	...
抽样记录 ID	12345		
测试记录 ID	59931488		
THC 浓度 (按重量计)	54%		
...	...	...	...

图21

记录 ID	EXTR-1		
记录类型	提取物记录		
记录创建日期	2019年1月1日		
记录创建者	John Smith		
批次号	12345	54321	
植物编号	1000001	1000002	...
大麻生产商 ID	101		
产品类型	油/浓缩物		
产品体积	1.45325 L		
产品重量	1.2354 kg		
收获记录 ID	12345	54321	
植物部位分离记录 ID	12345	54321	
干燥记录 ID	12345		
研磨记录 ID	12345		
脱羧记录 ID	12345		
提取过程记录 ID	EP-3		
收集器皿 ID	00536801234		
收集器皿重量 (空)	0.1 kg		
收集器皿 (满)	1.3354 kg		
超临界过程记录 ID	12345		
油容器记录 ID	OC-1	OC-2	...
抽样记录 ID	12345		
测试记录 ID	59931488		
THC 浓度 (按重量计)	54%		
...	...	...	...

图22

记录 ID	EP-3		
记录类型	提取过程记录		
记录创建日期	2019年1月1日		
记录创建者	John Smith		
大麻生产商 ID	101		
提取物记录 ID	EXTR-1		
提取日期	2019年1月1日		
提取开始时间	12:00 pm		
提取结束时间	13:00 pm		
提取执行者	John Smith		
源材料批次号	12345	54321	
源材料植物编号	1000001	1000002	...
提取运行次数	8		
运行前源材料重量	0.504 kg	0.607 kg	...
运行后废物材料重量	0.103 kg	0.144 kg	...
提取器操作程序 ID	程序-1		
提取器温度	32°C		
提取器压力	8.0 MPa		
提取运行时间	30 分钟		
CO ₂ 流速	0.5 L/min		
冬化过程	WP-1		
蒸馏过程	DP-1		
...	...	...	...

图23

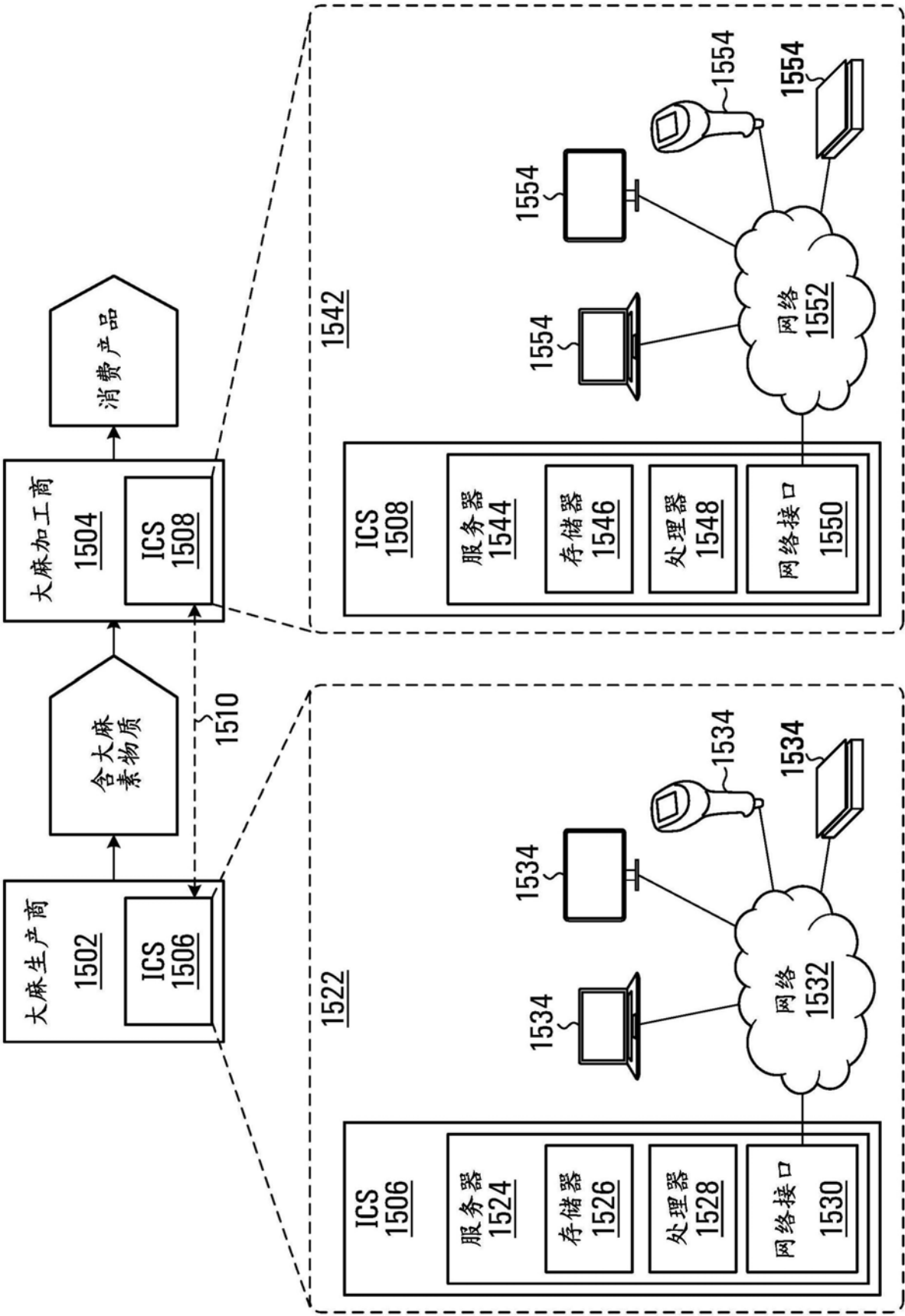


图24

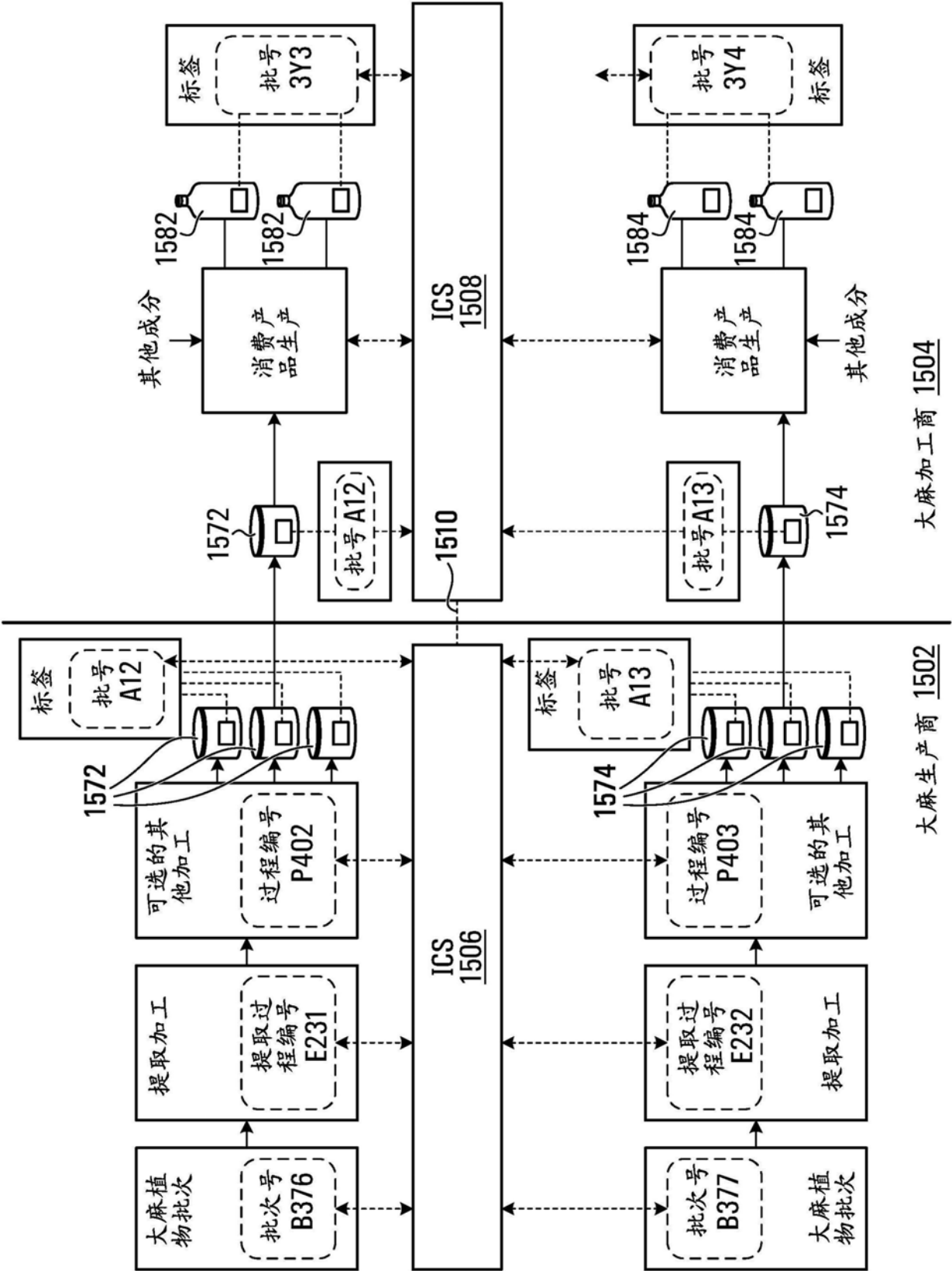


图25

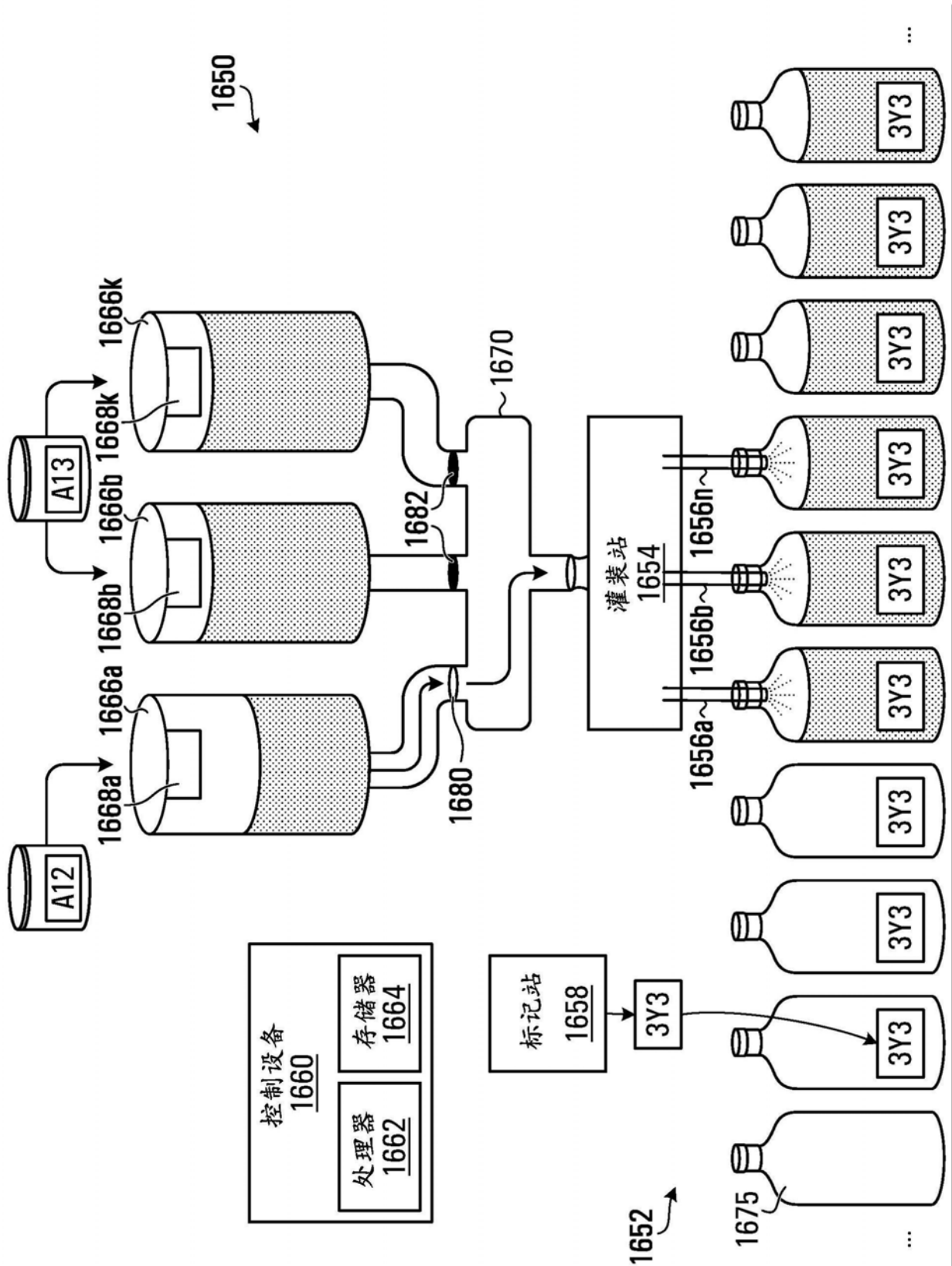


图26

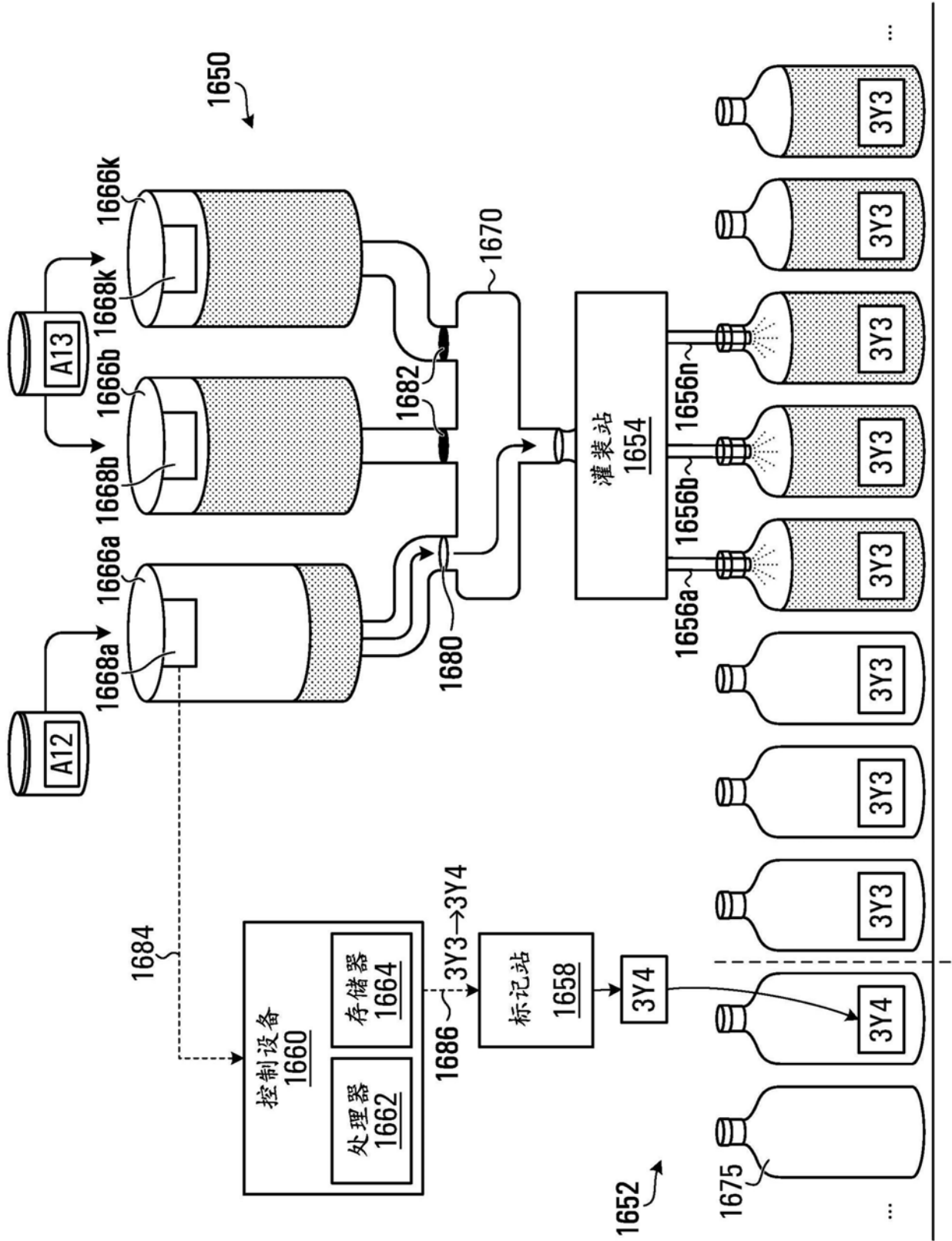


图27

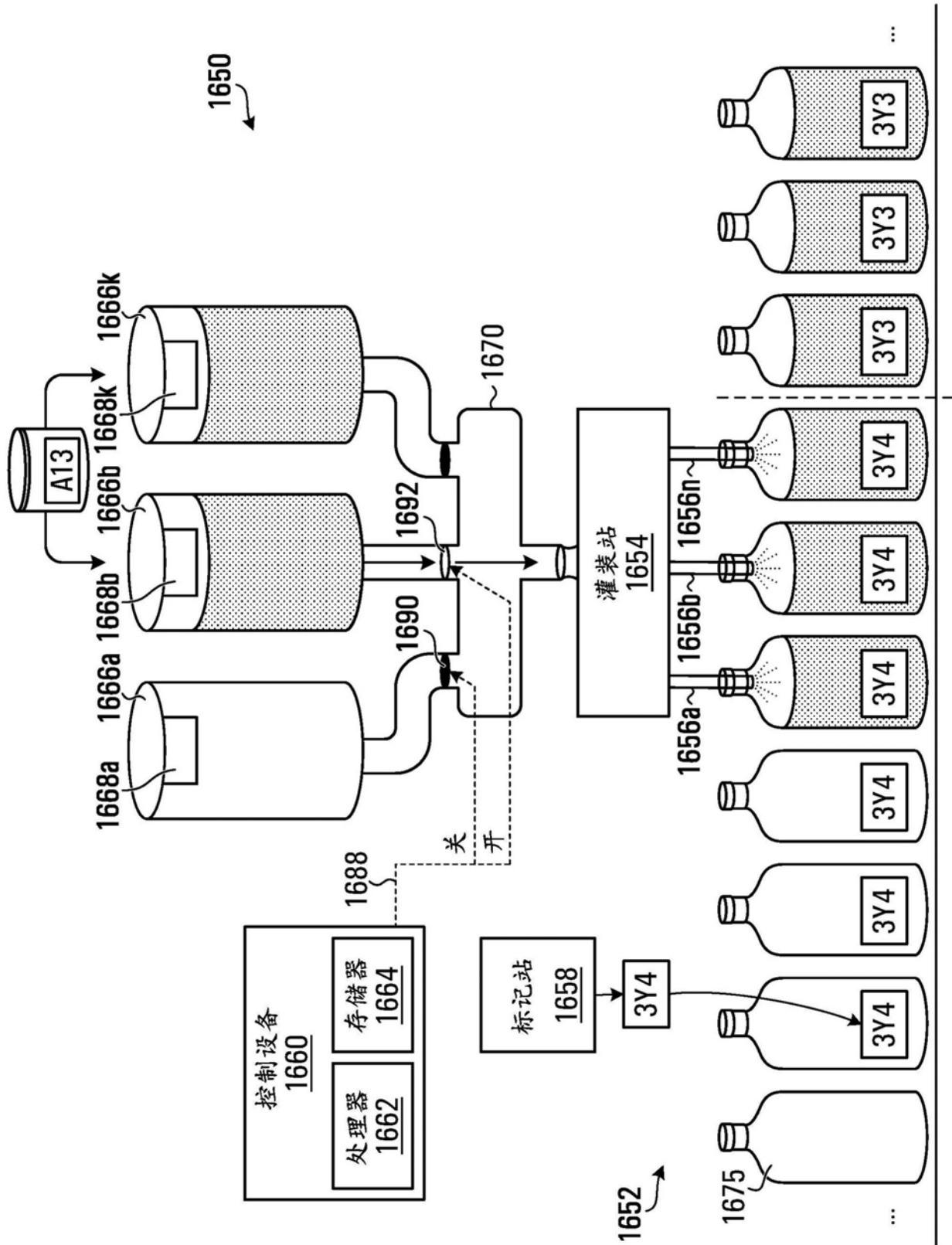


图28

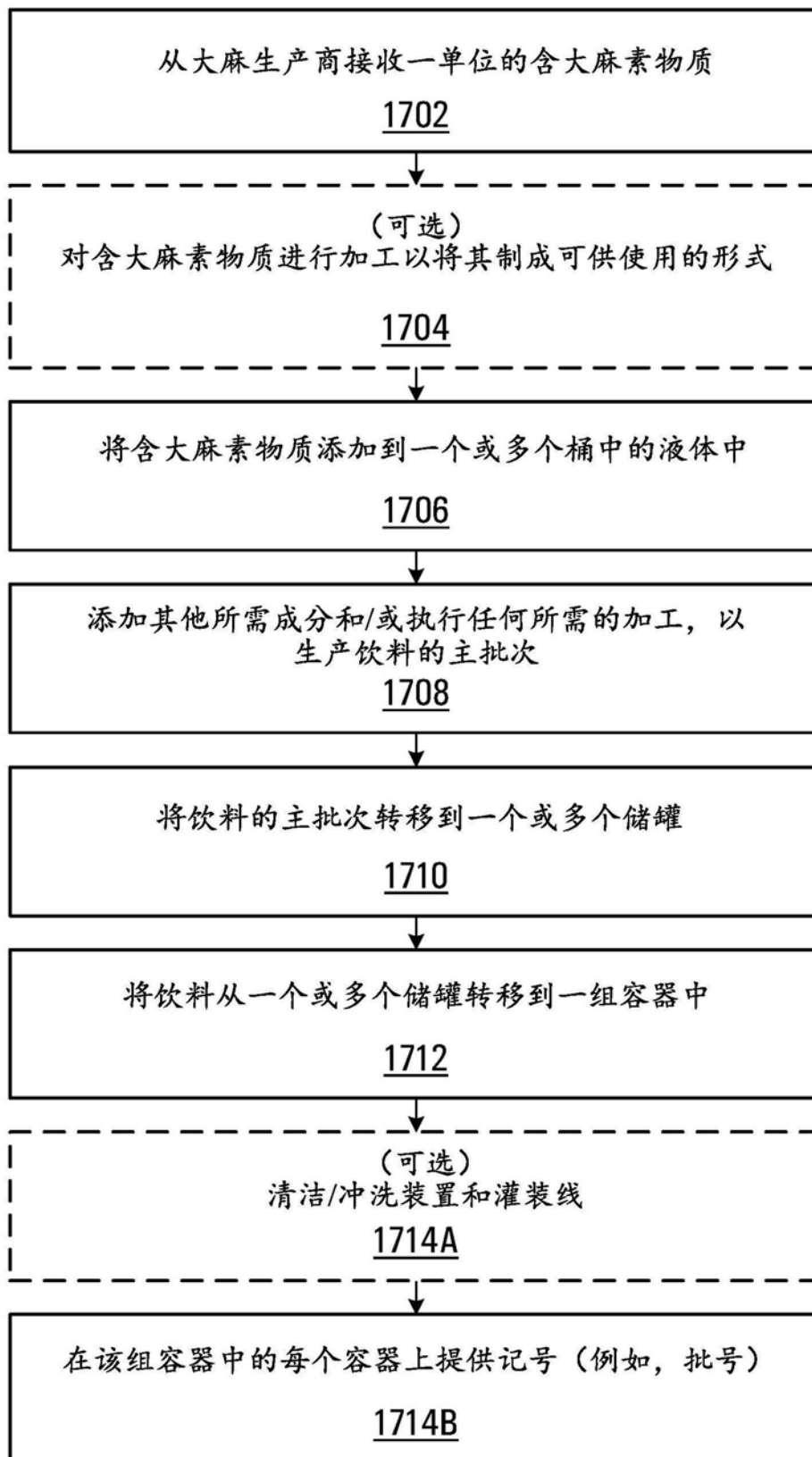


图29

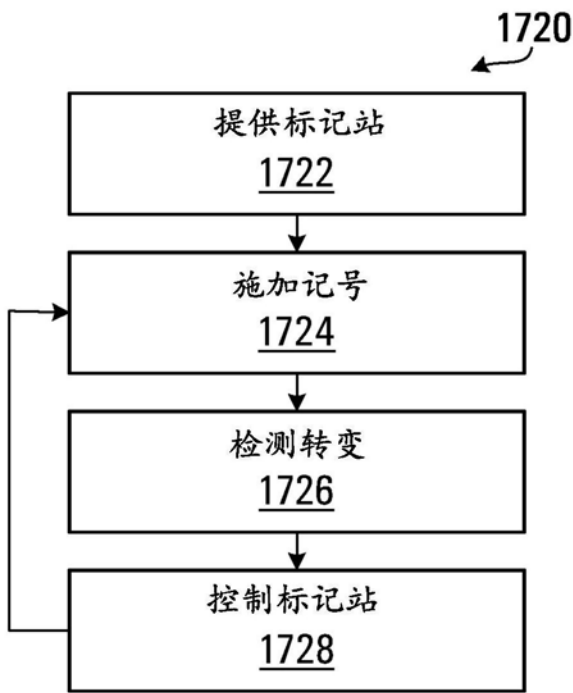


图30

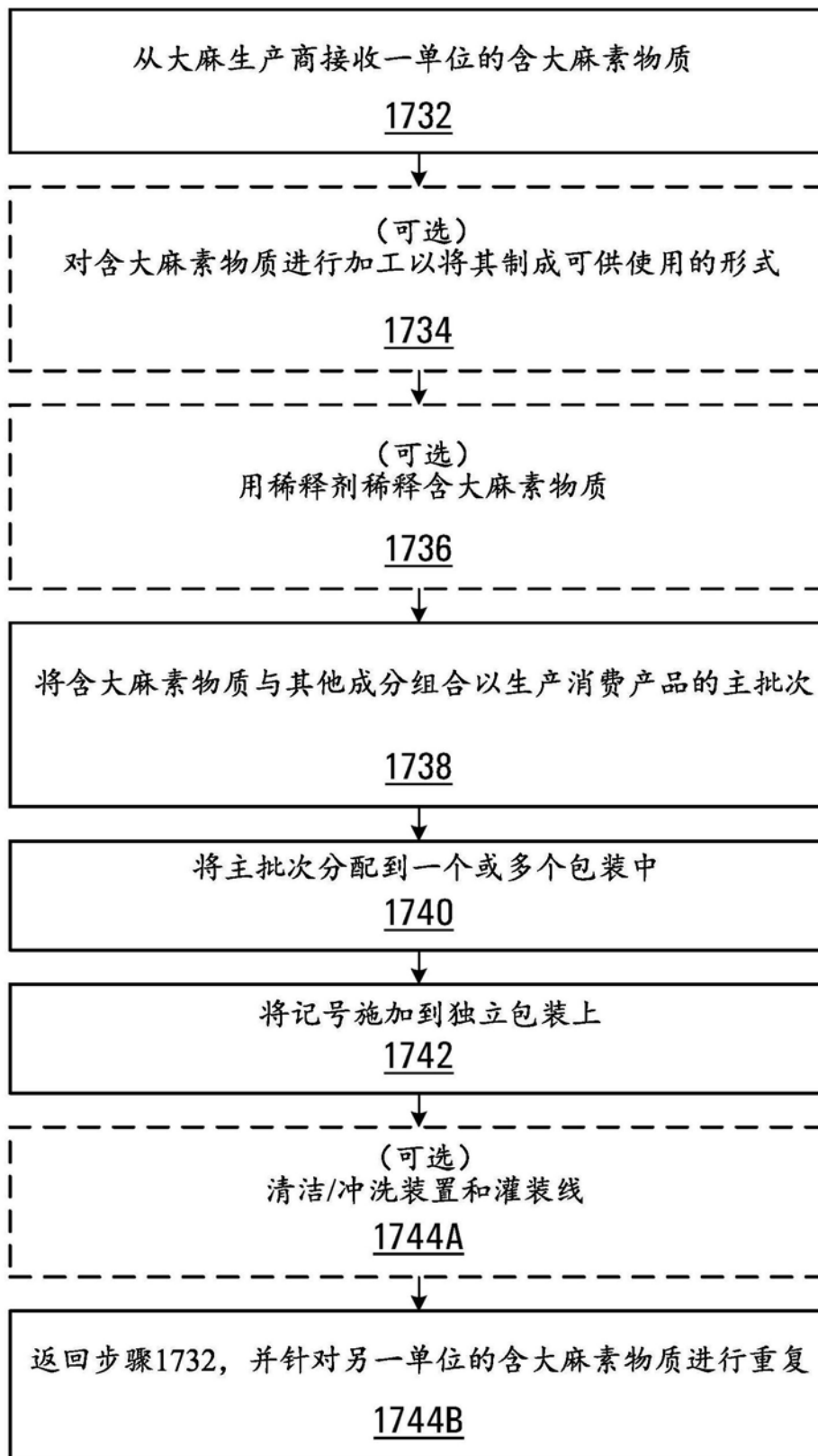


图31

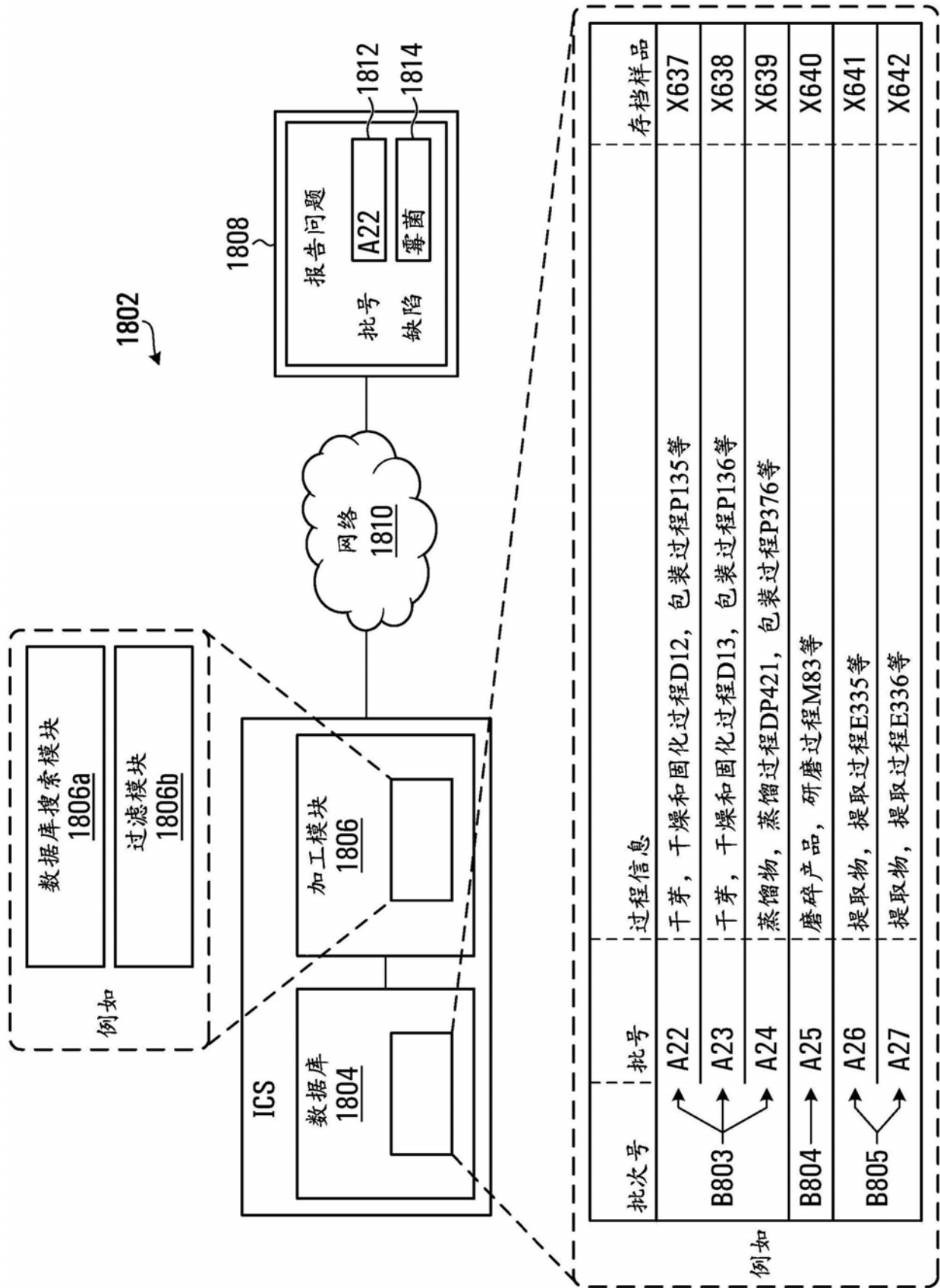


图32

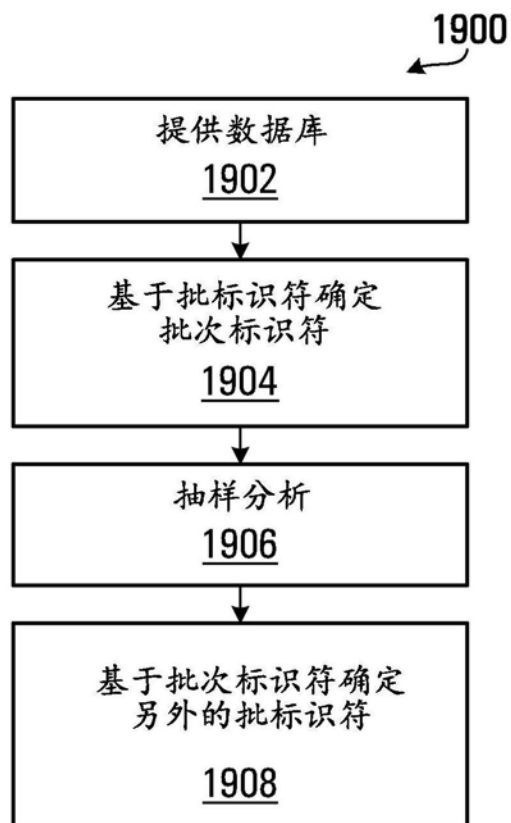


图33

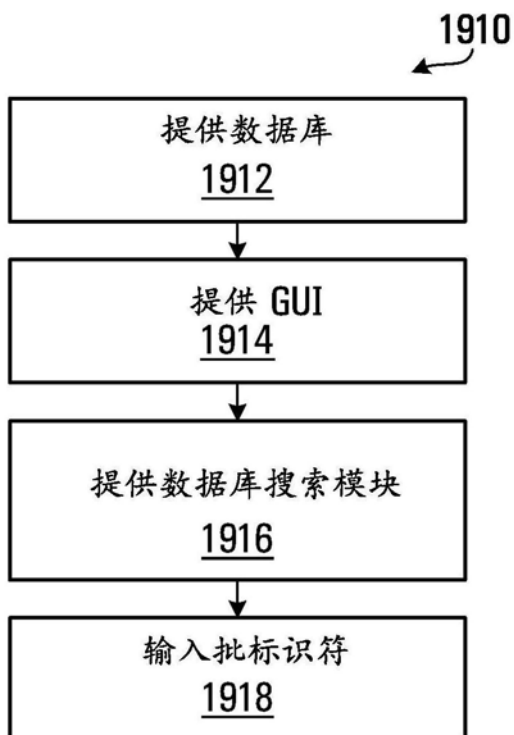


图34

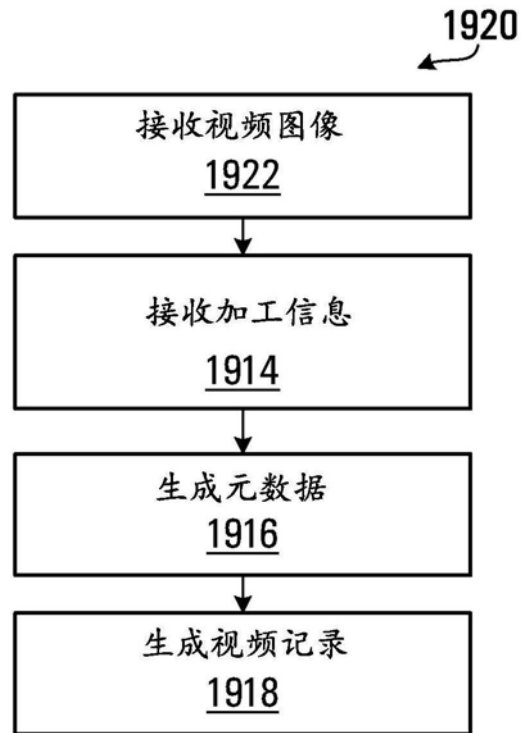


图35