



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111448455 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 201880079307.1

(22)申请日 2018.12.18

(30)优先权数据

1751660-0 2017.12.28 SE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2018/051335 2018.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/132760 EN 2019.07.04

(71)申请人 利拉伐控股有限公司

地址 瑞典通巴

(72)发明人 C.达勒鲁普拉斯马森 T.N.卡尔森

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 贺紫秋

(51)Int.Cl.

G01N 33/04(2006.01)

A01J 5/01(2006.01)

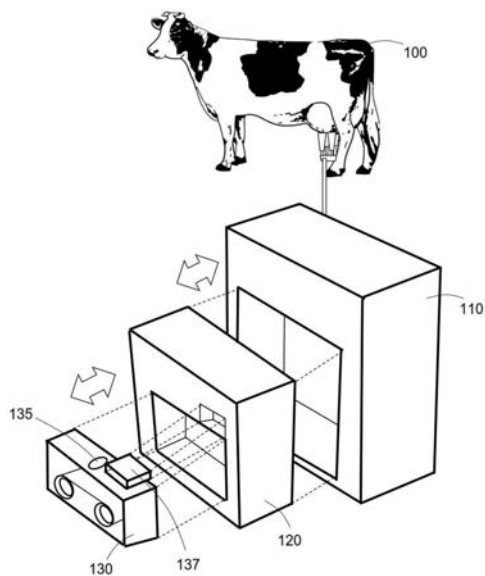
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

用于奶样品的生物标记分析的盒

(57)摘要

一种盒(130),其配置为使得能够测量动物(100)的奶样品的至少一个生物标记值。盒(130)包括带分配转绕轴(131);带(170),包括多个干棒(180a、180b、180c)和顶膜(310),多个干棒配置成指示奶样品的生物标记值,顶膜布置成保护干棒(180a、180b、180c)同时在带分配转绕轴(131)上卷绕;带收集转绕轴(132),其配置为收集用过的干棒(180a、180b、180c);以及顶膜卷轴(330),其布置成剥离并收集带(170)的顶膜(310)。



1. 一种盒 (130), 其配置为使得能够测量动物 (100) 的奶样品的至少一个生物标记值; 该盒 (130) 包括:

带分配转绕轴 (131);

带 (170), 包括多个干棒 (180a、180b、180c) 和顶膜 (310), 多个干棒配置成指示奶样品的生物标记值, 顶膜布置成保护干棒 (180a、180b、180c) 同时在带分配转绕轴 (131) 上卷绕;

带收集转绕轴 (132), 其配置为收集用过的干棒 (180a、180b、180c); 以及

顶膜卷轴 (330), 其布置成剥离并收集带 (170) 的顶膜 (310)。

2. 根据权利要求1所述的盒 (130), 包括:

绞盘卷轴 (370), 其包括齿 (375), 用于与带 (170) 上的前进孔 (175) 接合;

后部 (410), 包括:

孔 (460), 其配置成接收液体排空器 (195);

后带分配转绕轴保持构件 (510a), 其布置成保持带分配转绕轴 (131);

后带收集保持构件 (520a), 其布置成保持带收集转绕轴 (132);

后绞盘卷轴保持构件 (530a), 其布置成保持绞盘卷轴 (370);

后顶膜卷轴保持构件 (540a), 其布置成保持顶膜卷轴 (330); 以及

前部 (420), 包括:

前带分配转绕轴保持构件 (520b), 其布置成保持带分配转绕轴 (131);

前带收集保持构件 (510b), 其布置成保持带收集转绕轴 (132);

前绞盘卷轴保持构件 (540b), 其布置成保持绞盘卷轴 (370);

前顶膜卷轴保持构件 (530b), 其布置成保持顶膜卷轴 (330)。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的盒 (130), 包括:

顶盖 (380), 包括:

开口 (135), 其配置成使得能够让剂量模块 (137) 的针 (350) 插入, 以将动物 (100) 的奶样品施加到干棒 (180a、180b、180c) 中的顶膜 (310) 已经被剥离的那个。

4. 根据权利要求3所述的盒 (130), 其中, 所述顶盖 (380) 包括:

压力施加构件 (382), 布置成:

作用在带 (170) 上以将其保持在距顶盖 (380) 预定距离处。

5. 根据权利要求3或4中任一项所述的盒 (130), 其中, 所述顶盖 (380) 配置成作用在带 (170) 上, 以将带 (170) 上的前进孔 (175) 在绞盘卷轴 (370) 上的齿 (375) 处保持就位。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的盒 (130), 包括:

至少一个驱动带 (450), 其布置成将驱动运动从绞盘卷轴 (370) 传递到转绕轴 (131、132) 中的至少一个。

7. 根据权利要求6所述的盒 (130), 其中, 所述驱动带 (450) 布置成将驱动运动从绞盘卷轴 (370) 传递到带收集转绕轴 (132)。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的盒 (130), 其中, 所述后部 (410) 包括至少一个通风孔 (390)。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的盒 (130), 其配置为可拆卸地插入与挤奶设备相关的服务模块 (120) 中。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的盒 (130), 包括:

带支撑部件(320),其布置成在带分配转绕轴(131)和绞盘卷轴(370)之间的轨迹中引导带(170)。

11.根据权利要求1-10中任一项所述的盒(130),其中,

所述带收集转绕轴(132)包括引导边缘(440),其布置成在带(170)的收集期间将带(170)固定在带收集转绕轴(132)上。

12.根据权利要求1-11中任一项所述的盒(130),其中,所述后部(410)、前部(420)和顶盖(380)由塑料制成。

13.根据权利要求1-12中任一项所述的盒(130),其是一次性的。

用于奶样品的生物标记分析的盒

技术领域

[0001] 本文公开了一种盒。更具体地,描述了一种用于使得能够测量动物的奶样品的至少一个生物标记值的盒。

背景技术

[0002] 在动物农场中,保持动物健康以提高奶/肉产量非常重要。例如,重要的是在最佳时机对动物进行授精,以成功使母牛下种。如果没有成功地授精该动物,则会影响奶产量。

[0003] 可以在动物上进行多种生物标记测量,例如测量孕酮、LDH(乳酸脱氢酶)、BHB(β -羟基丁酸)和尿素的水平。因此,可以获得有关例如热检测和/或妊娠(基于测量的孕酮水平)以及乳腺炎(基于LDH)和酮症(基于BHB)的重要信息。同样,可以估计能量平衡(基于尿素)。

[0004] 因此,向农民/操作者提供了关于每个单独动物的重要信息。然而,执行和分析农场中所有单独动物的生物标记测量(例如通过将奶样品施加到准备好的干棒上)并对这些样品进行分析对于农民来说是很费时的。它还对农民的管理技能提出了很高的要求,以区分不同动物的生物标记测量;以及对清洁度的高要求,即不允许第一动物的生物标记测量被另一动物的生物物质污染。

[0005] 由于这些原因,对农民有利的是,可以自动化对不同动物的奶样品进行生物标记测量,从而使农民的体力劳动强度最小化或至少减轻其。

[0006] 希望找到一种方法来帮助农民分析他/她的动物并提高农场的产量,从而使他/她摆脱处理准备用于检测生物标记测量的多个单独干棒的繁琐工作。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是解决上述问题中的至少一些,并便于操作者测量动物奶样品的生物标记值。

[0008] 根据本发明的第一方面,该目的是通过一种盒来实现的。盒配置为使得能够测量动物奶样品的至少一个生物标记值。该盒包括带分配转绕轴。此外,该盒包括带,包括多个干棒和顶膜,多个干棒配置成指示奶样品的生物标记值,顶膜布置成保护干棒同时在带分配转绕轴上卷绕。此外,盒还包括带收集转绕轴,其配置为收集用过的干棒。另外,盒包括顶膜卷轴,其布置成剥离并收集带的顶膜。

[0009] 生物标记或生物学标记通常是指动物某些生物学状态或状况的可测量指标。生物标记值测量可以与动物的妊娠/繁殖有关。

[0010] 通过将干棒放在保持于盒中的带上,可以保护未使用的干棒免受湿度、空气中的水分以及在农业环境中可能出现的各种杂质的影响。为操作者提供了方便的解决方案,以最少的所需用户工作量来自动进行生物标记值测量,从而还可以在缺乏操作者的农场上进行生物标记值测量,而不需要操作者的任何特殊参与或技能。

[0011] 在根据第一方面的盒的第一可行实施方式中,盒可以包括绞盘卷轴,其包括齿,用

于与带上的前进孔接合。此外,盒可以包括后部和前部。盒的后部可以包括孔,其配置成接收液体排空器。而且,盒的后部可以包括后带分配转绕轴保持构件,其布置成保持带分配转绕轴。而且,盒的后部可以包括后带收集保持构件,其布置成保持带收集转绕轴。此外,盒的后部可以包括后绞盘卷轴保持构件,其布置成保持绞盘卷轴。盒的后部还可以包括后顶膜卷轴保持构件,其布置成保持顶膜卷轴。盒的前部可以包括前带分配转绕轴保持构件,其布置成保持带分配转绕轴。此外,盒的前部可以包括前带收集保持构件,其布置成保持带收集转绕轴。另外,盒的前部可以包括前绞盘卷轴保持构件,其布置成保持绞盘卷轴。而且,盒的前部还可以包括前顶膜卷轴保持构件,其布置成保持顶膜卷轴。

[0012] 由于孔配置为在盒的后部以接收液体排空器,所以可以收集来自不同动物的奶样品之间的多余液体(例如因对施加奶样品的针进行冲洗)并将其从盒中传送出去。因此,降低了从第一动物的奶样品转移到第二动物的奶样品的风险。

[0013] 在根据第一方面的盒的第二可行实施方式中或根据其第一可行实施方式,盒还包括顶盖。盒的顶盖可以包括开口,其配置成使得能够让剂量模块的针插入,以将动物的奶样品施加到干棒中的顶膜已经被剥离的那个。

[0014] 在根据第一方面的盒的第三可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒的顶盖可以包括压力施加构件。压力施加构件可以布置成作用在带上以将其保持在距顶盖预定距离处。

[0015] 通过应用压力施加部件,可以断定,在施加奶样品时,带有干棒的带距相机和针相同的距离,从而导致相机拍摄的图像被聚焦并可被正确分析。此外,通过断定带的前进孔在绞盘卷轴上的齿处保持就位,可以以平滑且可预测的方式进行带的进给。

[0016] 在根据第一方面的盒的第四可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,顶盖可以布置成作用在带上,以将带上的前进孔在绞盘卷轴上的齿处保持就位。

[0017] 在根据第一方面的盒的第五可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒可以包括至少一个驱动带,其布置成将驱动运动从绞盘卷轴传递到转绕轴中的至少一个。

[0018] 因此,提供了可靠但易于安装的解决方案,从而确保带的稳定进给。

[0019] 在根据第一方面的盒的第六可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,驱动带可以布置成将驱动运动从绞盘卷轴传递到带收集转绕轴。

[0020] 在根据第一方面的盒的第七可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒的后部可以包括至少一个通风孔。

[0021] 由于通风孔,盒中干棒周围的温度可以保持在10-25度之间,从而使生物计量测量更加可靠。同样,盒内任何不希望的水分可通过蒸发从盒中排出。

[0022] 在根据第一方面的盒的第八可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒可以配置为可拆卸地插入与挤奶设备相关的服务模块中。

[0023] 通过将盒可拆卸地插入服务模块中,对于经验不足的操作者来说,也可以方便的方式更换盒。

[0024] 在根据第一方面的盒的第九可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒可以包括带支撑部件,其布置成在带分配转绕轴和绞盘卷轴之间的轨迹中引导带。

[0025] 由于带支撑部件,在施加奶样品时,带与相机和针保持相同的距离,而与从带分配

转绕轴分配了多少带无关。从而,相机捕获的图像被聚焦并且可被正确地分析。

[0026] 在根据第一方面的盒的第十可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒的带收集转绕轴包括引导边缘,其布置成在带的收集期间将带固定在带收集转绕轴上。

[0027] 由此,避免了在带的收集过程中带与用过的干棒的任何缠结,从而导致牢靠且操作上更可靠的盒。

[0028] 在根据第一方面的盒的第十一可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒的后部、前部和/或顶盖可以由塑料制成。

[0029] 盒的塑料材料具有多个优点,比如易于成型、价格低廉、重量轻,同时仍保护带和干棒免受机械损坏和潮湿。

[0030] 此外,可以为不同类型的生物标记干棒容易地给塑料赋予不同的颜色;例如蓝色代表孕酮测量干棒,红色代表LDH测量干棒等。因此,操作者输入不正确盒(包括非预期的生物标记干棒)的风险最小化。

[0031] 在根据第一方面的盒的第十二可行实施方式中或根据其任何先前公开的可行实施方式,盒可以是一次性的。

[0032] 由于所描述的方面,可以以自动化的方式来测量农场中动物的奶样品的生物标记值,这需要操作者的最小工作量。

[0033] 根据随后的详细描述,其他优点和另外新颖特征将变得显而易见。

附图说明

[0034] 现在将参考附图进一步详细描述本发明的实施例,其中:

[0035] 图1示出了用于测量动物的奶样品的生物标记值的结构示例。

[0036] 图2A示出了根据实施例的插入到服务模块中的盒。

[0037] 图2B示出了根据实施例的包括干棒的带的一部分。

[0038] 图3A示出了根据实施例的盒。

[0039] 图3B示出了根据实施例的盒。

[0040] 图4示出了根据实施例的从背面观察的盒的后部。

[0041] 图5A示出了根据实施例的从内部观察的盒的后部。

[0042] 图5B示出了根据实施例的从内部观察的盒的前部。

具体实施方式

[0043] 本文描述的本发明的实施例被定义为盒,其可在以下描述的实施例中付诸实践。然而,这些实施例可以许多不同的形式示例化和实现,并且不限于在此阐述的示例;相反,提供实施例的这些说明性示例,使得本公开将是彻底和完整的。

[0044] 根据结合附图考虑的以下详细描述,其他目的和特征将变得显而易见。然而,应当理解,附图仅是出于说明目的而设计的,并非作为在此公开的实施例的限制的定义,对此将参考所附的权利要求。此外,附图不一定按比例绘制,除非另外指出,否则它们仅旨在概念性地示出本文所述的结构和过程。

[0045] 图1示出了具有动物100的场景,该动物可被包括在乳品场的一群产奶动物中。

[0046] “动物”可以是任意类型的驯化雌性产奶和/或产肉的哺乳动物,比如母牛、山羊、绵羊、马、骆驼、单峰骆驼、灵长类动物、产奶水牛、驴、驯鹿、牦牛等。

[0047] 动物100的奶可以通过挤奶设备提取,例如挤奶机器人或其他挤奶装置,并提供给服务模块(service module) 120。

[0048] 在一些实施例中,服务模块120可以可释放地插入到挤奶设备中。因此,挤奶设备与服务模块120之间可以存在接口,用于通过挤奶设备向服务模块120提供奶和可能的电力。

[0049] 服务模块120包括各种电子器件和设备,比如相机、一个或多个泵、用于附接到挤奶设备的接口的管元件、马达、通信单元等。

[0050] 盒130可以可拆卸地插入到服务模块120中。盒130包括带有干棒(drystick)的带,配置为指示动物100的奶样品的生物标记值。在一些实施例中,盒130可以配置为可拆卸地插入服务模块120中并通过诸如卡扣锁、磁体、螺钉等紧固装置保持在适当位置,并且服务模块120的门可以关闭,以将盒130封闭在服务模块120内,从而将盒130进一步固定在该位置。

[0051] 由此,可以通过挤奶设备从动物100中提取动物100的奶样品,并且经由服务模块120将其提供到盒130的带上的干棒之一。干棒可因一个或多个生物标记的存在和/或一定量而发生反应,例如通过改变颜色或颜色浓度。服务模块120中的相机可以通过盒130中的开口135捕获图像。然后,干棒的捕获图像可以由控制单元并基于颜色的浓度来分析,可以估计奶样品中的生物标记的存在和/或量。

[0052] 在不同的实施例中,测量的生物标记可以是例如孕酮、糖蛋白、雌激素和/或促性腺激素释放激素或者与动物100的繁殖相关的任何其他类似生物标记。

[0053] 孕酮是调节动物100的多个生理功能的激素。孕酮可以使子宫做好妊娠准备,如果发生受精则维持妊娠,并抑制动物100在怀孕时出现发情和排卵的迹象。例如,在妊娠初期孕酮水平可能会升高,并且在动物100的整个孕期都保持较高水平。奶样品中的孕酮水平可用于监测妊娠、发情周期(热检测)和/或产后卵巢活动。由于这些原因,操作者会希望检测并跟踪农场中动物100的孕酮水平。

[0054] 然而,在一些实施例中,测量的生物标记可以包括LDH(乳酸脱氢酶)、BHB(β -羟基丁缩醛)、尿素和/或体细胞计数;或者与动物100的状况有关的其他生物标记。在一些实施例中,可以测量多个上述列举的生物标记。可替代地,在一些实施例中,操作者可以订购包括在带上有特定干棒的盒130,其配置为测量由农民选择的一个生物标记或一组生物标记;和/或包括在带上有多个干棒的不同盒130,其配置为在一年的不同时间段内测量不同生物标记或一组生物标记。

[0055] 在一些实施例中,剂量模块137也可以可拆卸地插入到服务模块120中。剂量模块137可以包括例如针和/或一个或多个泵。带有稀释剂的稀释剂容器可以在剂量模块137的外部。

[0056] 图1和图2A描绘了根据所提供的解决方案的带要在其中操作的环境的总体概览,而无需赘述,以使读者获得大致的概览。在图2B、图3A-3B、图4和图5A-5B中可以充分理解所涉及实体特别是盒130和带以及它们如何相互作用的细节的改进示例。

[0057] 图2A示出了根据一实施例的服务模块120、盒130和剂量模块137的场景。服务模块

120包括电子器件和设备(例如相机210)、用于附接到挤奶设备的管元件220、马达、通信单元230等,用于确定从动物100接收的奶样品的生物计量值。在一些实施例中,剂量模块137可以包括一个或多个泵,其配置为作用在管元件220上,以使奶样品通过管元件220前进。

[0058] 在所示的实施例中,剂量模块137可以包括针350,用于通过盒130中的开口135将奶样品施加到盒130中的带170上的干棒180a、180b、180c。然后,相机210可以将针350与盒130的带170上的干棒180a、180b、180c对准。

[0059] 服务模块120的相机210可以通过开口135捕获载体带170的干棒180a、180b、180c的图像,并且基于这些图像,盒外部的马达可以调节带170以相对于针350定位要在其上进行新测试的新干棒180a、180b、180c。

[0060] 通信单元230可以经由有线或无线通信接口与控制单元150、数据库140和/或输出单元160通信。

[0061] 这样的无线通信接口可包括无线通信技术或至少受其启发,比如以仅列举一些实施例中的无线通信的一些可能示例的Wi-Fi、3GPP LTE、蓝牙(BT)。

[0062] 服务模块120的相机210配置为通过盒130的开口135检查盒130的带170上的一根干棒180a、180b、180c。相机210还可以通过调节带170来帮助针350和干棒180a、180b、180c在带170上的位置之间的对准。

[0063] 此外,服务模块120还包括管元件220,其配置为经由挤奶设备接收动物100的奶样品并将奶样品提供给针350,即剂量模块137中包括的针350。

[0064] 在一些实施例中,剂量模块137可以另外包括至少一个泵,其配置为作用在管元件220上,以将奶样品提供给针350。泵可以因此作用在管元件220上,以使奶样品通过管元件220传播以到达针350;或针350的混合室355。混合室355可替代地在针350的外部。

[0065] 剂量模块137还可以包括液体排空器或排液器195,其可以收集针350已经输出的液体。在一些实施例中,当仅包括奶时,液体可以返回到奶管线。在其他实施例中,当奶已经与稀释剂混合时,可以将液体从盒130中输送走,以便不浸透或污染盒170上的带170的其他未使用的干棒180a、180b、180c。

[0066] 控制单元150配置为基于由相机210捕获的图像的分析来确定动物100的奶样品的生物标记值。在一些实施例中,控制单元150可以被包括在服务模块120中;或者在服务模块120的外部。

[0067] 数据库140可以存储与动物100的身份参考和/或测量的时间戳相关的动物100的经测量生物计量值。与动物100有关的其他测量结果和/或数据也可以存储在数据库140中,比如例如通过奶流量计测量的奶产量、活动、品种、生产、反刍、泌乳、休息、采食、能量平衡、产奶天数、奶产量、年龄以及其他可能与动物状况有关的参数。

[0068] 输出单元160可以是例如蜂窝移动电话、固定或便携式计算设备、平板电脑、显示器、一副智能眼镜、智能隐形眼镜、增强现实设备、智能手表或具有用户接口和无线通信能力的类似设备。

[0069] 经由输出单元160,操作者可以获取奶样品的生物标记测量结果的一部分。因此,操作者能够分析动物100的状况,例如在测量孕酮的情况下动物100是否处于发情中。

[0070] 当在生物标记测量的结果和相应的参考值之间检测到超过第一阈值极限的偏差时,可以向操作者输出警报。该警报可以包括例如视觉信息、音频消息、触觉信号或其组合,

促使操作者进一步调查检测到的结果偏差的原因。在一些实施例中,在多个人与畜群一起工作的情况下,可以向多个操作者及其各自的相关的输出单元160进行广播。

[0071] 图2B示出了根据实施例的带170。可以可释放地插入到服务模块120中的盒130包括带170,其又包括多个干棒180a、180b、180c。

[0072] 干棒180a、180b、180c可以布置为相对于与带170的纵向轴线196正交的轴线197具有倾角 α 。倾角 α 可以例如为15度或约15度,或者在一些实施例中为10-30度。

[0073] 开口190a、190b、190c可以布置在带170上的干棒180a、180b、180c中的至少一些之间,或者在带170的底膜上,即在底膜上的至少一些干棒180a、180b、180c的焊缝181a、181b、181c之间。开口190a、190b、190c配置成在清洁期间或在将奶样品施加到干棒180a、180b、180c之前将液体从干棒180a、180b、180c输送走。

[0074] 第一动物100的奶可能污染另一随后测试的动物的奶样品。为了避免污染或转移,在将奶样品施加到干棒180a、180b、180c之前,可以用待测试的动物的奶冲洗管路和针350。为避免待测试动物的冲洗奶浸透和/或污染其他未使用的干棒180a、180b、180c,冲洗可通过带170的开口190a、190b、190c进行,例如通过使针350下降穿过开口190a、190b、190c,并用液体排空器195捕获冲洗后的奶。然后,液体排空器195可以通过管将液体从盒130输送走。

[0075] 带170或带170的底膜可进一步包括参考标记185a、185b、185c,其配置为辅助相机210找到干棒180a、180b、180c。参考标记185a、185b、185c可包括例如孔、颜色标记、条形码、简单几何形状等。

[0076] 参考标记185a、185b、185c还可以辅助相机210确定顶膜卷轴的前进,以使顶膜从干棒180a、180b、180c剥离,足以使奶样品能够施加到干棒180a、180b、180c,而不会从下一个干棒180a、180b、180c剥离顶膜。

[0077] 此外,带170或带170的底膜可以包括布置在带170的第一边缘171处的第一组(173)前进孔175;以及布置在带170的第二边缘172或带170的底膜处的第二组(174)前进孔175。

[0078] 每个干棒180a、180b、180c可以通过焊缝181a、181b、181c分开布置在带170或带170的底膜上,并且其中密封的干棒180a、180b、180c在带170上布置为彼此间隔一距离。

[0079] 图3A示出了包括带170的盒130,带170具有彼此间隔一距离地分开(即单独)布置在带170上的干棒180a、180b、180c。

[0080] 在所示的实施例中,带170包括底膜,该底膜包括干棒180a、180b、180c,其覆盖有顶膜310,该顶膜310配置成密封带170上的干棒180a、180b、180c。

[0081] 而且,在所示的实施例中,包括顶膜卷轴330,其布置为剥离并收集带170的顶膜310。可以在将奶样品施加到剥离的干棒180a、180b、180c之前刚好将顶膜310剥离。

[0082] 此外,盒130可以包括带有齿375的绞盘卷轴370,用于与带170上的前进孔175接合。

[0083] 盒130还可以另外包括顶盖380,其包括开口135,开口135配置成使得服务模块120的针350能被插入,以将动物100的奶样品施加到顶膜310已被剥离的干棒180a、180b、180c之一。

[0084] 顶盖380可包括至少一个压力施加构件382,布置成作用在带170上以将其保持在

距顶盖380预定距离处。由此,相机210可聚焦在干棒180a、180b、180c上,因为它们始终位于与相机210相同的距离处。压力施加构件382可以包括弹簧386或柔性材料以及带接口单元384。

[0085] 而且,顶盖380可以作用在带170上,以将带170上的前进孔175在绞盘卷轴370上的齿375处保持就位。顶盖380的形式可以因此具有一形状,以将带170上的前进孔175在绞盘卷轴370上的齿375处保持就位。

[0086] 盒130的一些实施例可以包括带支撑构件320,其布置成在带分配转绕轴131和绞盘卷轴370之间的轨迹中引导带170。带支撑构件320可以确定带170保持在距相机210的预定距离处,从而使相机210能够聚焦在干棒180a、180b、180c上。

[0087] 在一些实施例中,带170可包括例如300-700个干棒180a、180b、180c,或优选地约400-600个干棒180a、180b、180c。因此,盒130的带170可包括足够的干棒180a、180b、180c用于测试平均自动挤奶机器人的奶样品约一个月。然后可以废掉具有带170和干棒180a、180b、180c的盒130并将其更换为另一个,例如通过服务订购。在一些实施例中,盒130可被回收;即盒130可被打开并且可以从用过的盒130移除用过的带170。然后,可以将具有干棒180a、180b、180c的新的未使用带170插入到盒130中,并且盒130可被重新组装。

[0088] 干棒180a、180b、180c可以设计成每个使用一次。在一些实施例中,带170的干棒180a、180b、180c可以配置成当暴露于生物标记时改变颜色或颜色细微差别。

[0089] 在预定的或可配置的时间段之后,服务模块120中的相机210可以捕获所讨论的干棒180a、180b、180c的图像。然后通过控制单元150分析所捕获的图像上的干棒180a、180b、180c的颜色或颜色强度,其中不同的颜色强度可以与奶样品的某个生物标记水平相关。

[0090] 在一些实施例中,奶样品可以在被施加到带170上的干棒180a、180b、180c之前与稀释剂混合,例如在混合室355中。

[0091] 在将稀释剂保持在单独实体中的单独容器360中的实施例中,操作者可以在不同的时间间隔更换盒130、剂量模块137和/或稀释剂容器360。在非限制性示例中,盒130可以每月更换一次,而包括针350的剂量模块137可以每年更换两次。在一些实施例中,稀释剂容器360可以例如每两个月、每三个月等更换。在一些实施例中,操作者可以重新填充稀释剂,这可以减少操作者的总成本。具有多个可更换实体(比如盒130、剂量模块137、稀释剂容器360等)的又一个优点是,在被包括于其中的实体(例如针350)发生制造错误或运输损坏的情况下,仅必须更换包括缺陷实体(盒130、剂量模块137、稀释剂容器360等)的那个特定的可更换实体,这节省了资源。

[0092] 在一些实施例中,剂量模块137可包括至少一个泵,其配置为作用在管元件220上以将奶样品提供给针350;以及第二泵,其配置为向混合室355提供稀释剂。

[0093] 在每种液体与各自的泵相关的情况下,可以通过改变一种或两种液体(即分别是奶/稀释剂)的各自的泵速度来调节奶和稀释剂的比率。

[0094] 在一些实施例中,包括在剂量模块137中的针350可以包括混合室355,其配置为在将混合的奶样品施加到一个干棒180a、180b、180c之前将获得的稀释剂与奶样品混合。可替代地,在一些实施例中,奶和稀释剂可以在单独的混合室355中混合。

[0095] 在一些实施例中,盒130和/或剂量模块137可以相对于环境密封,从而形成气候

室,其中气候环境在盒130/剂量模块137中占主导地位。盒130/剂量模块137由此变为不受农场的灰尘、污垢、液体等环境影响。

[0096] 当带170移动以将干棒180a、180b、180c放置成用于与针350对准的位置时,可以将奶/稀释剂混合物施加到干棒180a、180b、180c。

[0097] 所公开的解决方案的优点在于通过在包括相机、马达、泵和其他电子器件和/或设备的服务模块120与包括一次性材料的一个或多个盒或模块130、137、360之间进行划分,该解决方案对于操作者而言非常易于使用。

[0098] 盒130可以包括干棒180a、180b、180c等,用于在特定的预定时间段内支撑农场,例如一个月、两个月等。在该时间段结束之前,供应商可以向农场提供新盒130,操作者可以轻松地将其放入服务模块120中,而不必与服务模块120中敏感的电子器件相互作用。然后可以处置用过的盒130。

[0099] 在发生硬件失效或其他故障的情况下,操作者可以从挤奶设备上移除服务模块120(并且也可以从服务模块120上移除盒130),并将服务模块120提供给服务供应商以进行维修/调整。在服务模块120处于维修的时间段内,例如操作者可以从服务供应商借用另一服务模块120。因此,当服务模块120或其任何部分发生故障时,也可以不间断地确定动物100的生物标记值。而且,由于不需要外部技术人员来参观农场,既不需要更换一次性盒130或剂量模块137,也不需要分析服务模块120中的错误,因此使服务和维护成本最小化或至少降低。

[0100] 图3B示出了从短侧之一观察的盒130,其中移除了顶盖380。盒130可以由后部410和前部420构成。后部410、前部420和/或顶盖380(如果有的话)可以由塑料制成,比如热塑性塑料、热固性聚合物等。一些示例可以是例如丙烯酸、丙烯腈、丁二烯、苯乙烯、聚丙烯交酯、聚苯并咪唑、聚碳酸酯、聚甲醛、聚芳醚酮、聚醚酰亚胺、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯等。优选地,塑料可包括生物塑料或生塑料,即包括可降解、可生物降解和/或可堆肥的塑料材料。

[0101] 盒130可以包括绞盘卷轴370,其配置成当绞盘卷轴370旋转时移动(即向前移动)该带170。绞盘卷轴370包括齿375,用于与带170上的前进孔175接合。

[0102] 此处可以观察到绞盘卷轴370的齿375与带170上的前进孔175的相互作用。通过旋转绞盘卷轴370,使带170从带分配转绕轴131前进到带收集转绕轴132,其配置成收集用过的干棒180a、180b、180c。

[0103] 带170可以布置在盒130的带分配转绕轴131和带收集转绕轴132上,转绕轴131、132可以布置在盒130中,并且配置成与至少一个盒外部马达配合,用于载体带170的位置调节。在一些实施例中,盒外部马达可以被包括在服务模块120中。盒外部马达可以在绞盘卷轴370和/或顶膜转绕轴330上致动。此外,至少一个驱动带可被施加在绞盘卷轴370和转绕轴131、132中的至少一个上,以通过绞盘卷轴和驱动带将盒外部马达的驱动运动传递到转绕轴131、132。在一些实施例中,驱动带可以布置成将驱动运动从绞盘卷轴370传递到带收集转绕轴132。因此,可以通过让盒130的带收集转绕轴132旋转,通过经由一个或多个盒外部马达使带170前进来调节带170上的干棒180a、180b、180c相对于开口135的位置。

[0104] 在一些实施例中,盒130的后部410可包括至少一个通风孔390。因此,盒130内的温度可保持在约10-25度之间的相同水平,或与周围环境大致相同的水平。在环境温度低于10

度的情况下,可施加加热的空气并使其进入通风孔390,以将干棒180a、180b、180c周围的温度保持在10度以上。在相反的情况下,即环境温度超过约25度,可以施加例如来自空调器的冷却空气并使其进入通风孔390,以将干棒180a、180b、180c周围的温度保持在25度以下。

[0105] 此外,盒130内任何进入的湿度可通过通风孔390蒸发。

[0106] 图4示出了从后侧观察的盒130的后部410,其中移除了顶盖380。在所示的实施例中,后部410可在盒170的后侧上包括至少一个通风孔390。由此,通过在盒130的后侧上进行通风而使得湿度、污垢、灰尘等进入通风孔390的风险消除、最小化或至少减少。

[0107] 绞盘卷轴370和顶膜卷轴330可以由服务模块120的相应引擎旋转。后侧部410还可以包括第一驱动轴接口470,其布置成当服务模块120的引擎作用在第一驱动轴接口470上时使绞盘卷轴370旋转。在一些实施例中,驱动带450可以布置成将驱动运动从绞盘卷轴370传递到转绕轴131、132之一。驱动带450可以布置成相对于绞盘卷轴370使转绕轴131、132的旋转方向逆转。驱动带450可以由某种程度的柔性材料制成,比如橡胶或合成聚合物,例如聚氨酯。驱动带450可以具有大致圆形横截面,或者可以是扁平带、V形带、多槽带、罗纹带等。为了使转绕轴131、132的旋转方向转向,驱动带450可以围绕绞盘卷轴370和转绕轴131、132缠绕成8字形环。

[0108] 在一些实施例中,后侧部410也可以包括第二驱动轴接口480,其布置成旋转顶膜卷轴330。

[0109] 盒130可以包括带支撑构件320,其布置成在带分配转绕轴131和带收集转绕轴132之间的轨迹中引导带170。

[0110] 此外,盒130的带收集转绕轴132可包括引导边缘440,其布置成当带170在带收集转绕轴132上卷绕时将带170横向固定在带收集转绕轴132上。

[0111] 盒130的后部410还可包括孔460,其配置成接收剂量模块137的液体排空器195或服务模块120,用于将液体从盒130输送走。

[0112] 图5A示出了从内侧观察的盒130的后部410;即后部410的相反侧,如图4所示。

[0113] 后部410可以包括孔460,其配置成接收液体排空器195。此外,盒130的后部410可以包括后带分配转绕轴保持构件510a,其布置成保持带分配转绕轴131。而且,盒130的后部410可以包括后带收集保持构件520a,其布置成保持带收集转绕轴132。盒130的后部410还可以包括后绞盘卷轴保持构件530a,其布置成保持绞盘卷轴370。此外,盒130的后部410可以包括后顶膜卷轴保持构件540a,其布置成保持顶膜卷轴330。

[0114] 图5B示出了从内侧观察的盒130的前部420。

[0115] 盒130的前部420可以包括前带分配转绕轴保持构件510b,其布置成保持带分配转绕轴131。此外,盒130的前部420可以包括前带收集保持构件520b,其布置成保持带收集转绕轴132。盒130的前部420还可包括前绞盘卷轴保持构件530b,其布置成保持绞盘卷轴370。此外,盒130的前部420还可包括前顶膜卷轴保持构件540b,其布置成保持顶膜卷轴330。

[0116] 图1、图2A、图2B、图3A、图3B、图4、图5A和/或图5B所示的实施例或其部分可以有利地彼此组合以实现进一步的益处。

[0117] 如附图所示,在实施例的描述中使用的术语并不旨在限制所描述的盒130、带170、服务模块120、控制单元150和/或剂量模块137。在不脱离由所附权利要求限定的发明实施例的情况下,可以进行各种改变、替换和/或变更。

[0118] 如本文所用,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何和所有组合。如本文所用,术语“或”将被解释为数学OR,即或逻辑;除非另有明确说明,否则不作为数学异OR (XOR)。另外,单数形式“一”、和“该”应理解为“至少一个”,因此除非另有明确说明,否则还可能包括多个相同种类的实体。将进一步理解的是,术语“包括”、“包含”及其变体指定存在所述特征、动作、整数、步骤、操作、元件和/或部件,但不排除存在或添加一个或多个其他特征、动作、整数、步骤、操作、元件、部件和/或其组。单个单元例如处理器可以实现权利要求中记载的多项功能。在互不相同的从属权利要求中叙述某些措施或特征、在不同附图中示出或结合不同实施例进行讨论的单纯事实并不表示不能有利地使用这些措施或特征的组合。计算机程序可以在适当的介质上存储/分发,比如与其他硬件一起提供或作为其一部分提供的光学存储介质或固态介质,而且还可以以其他形式分发,例如通过因特网或者其他有线或无线通信系统。

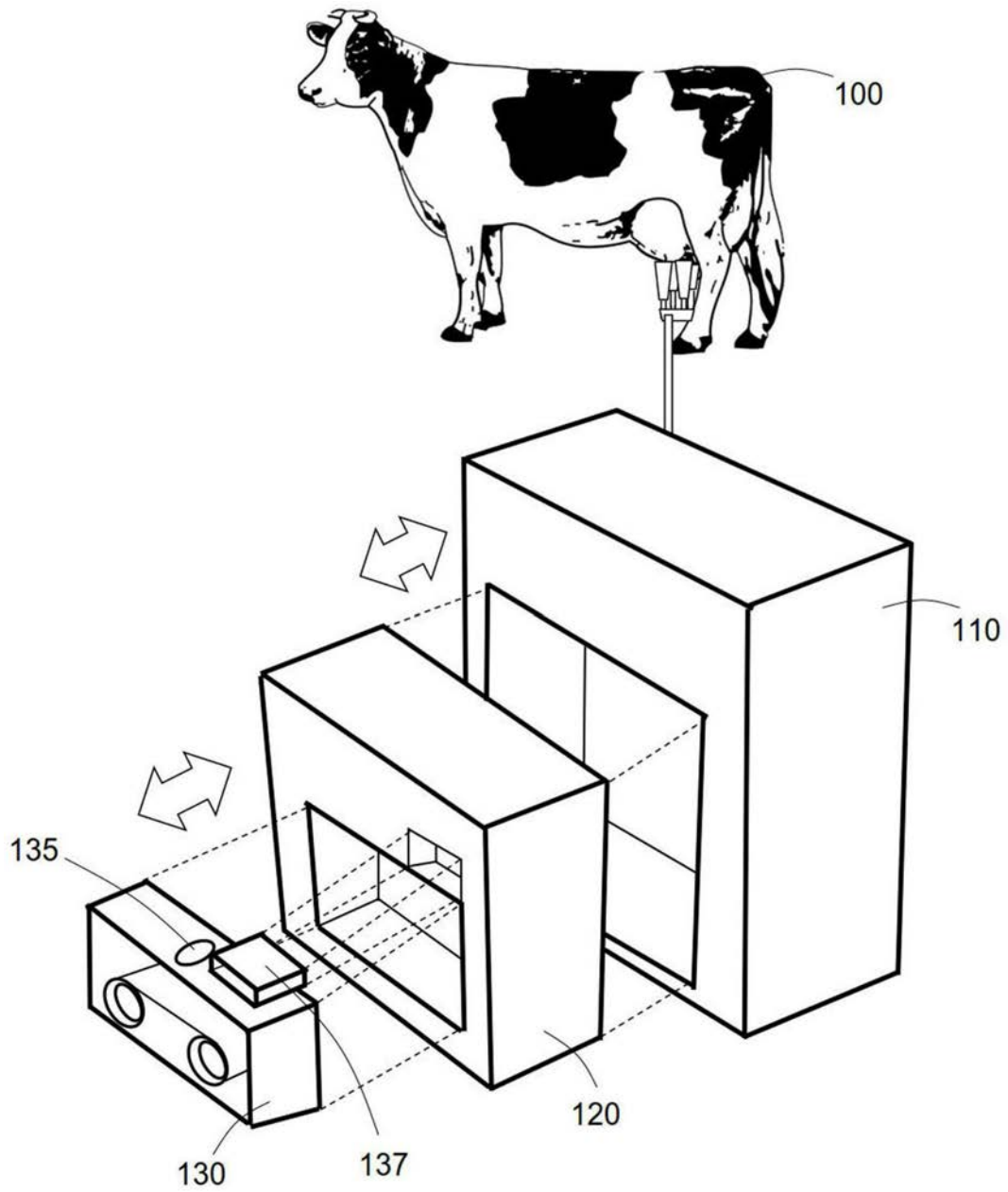


图1

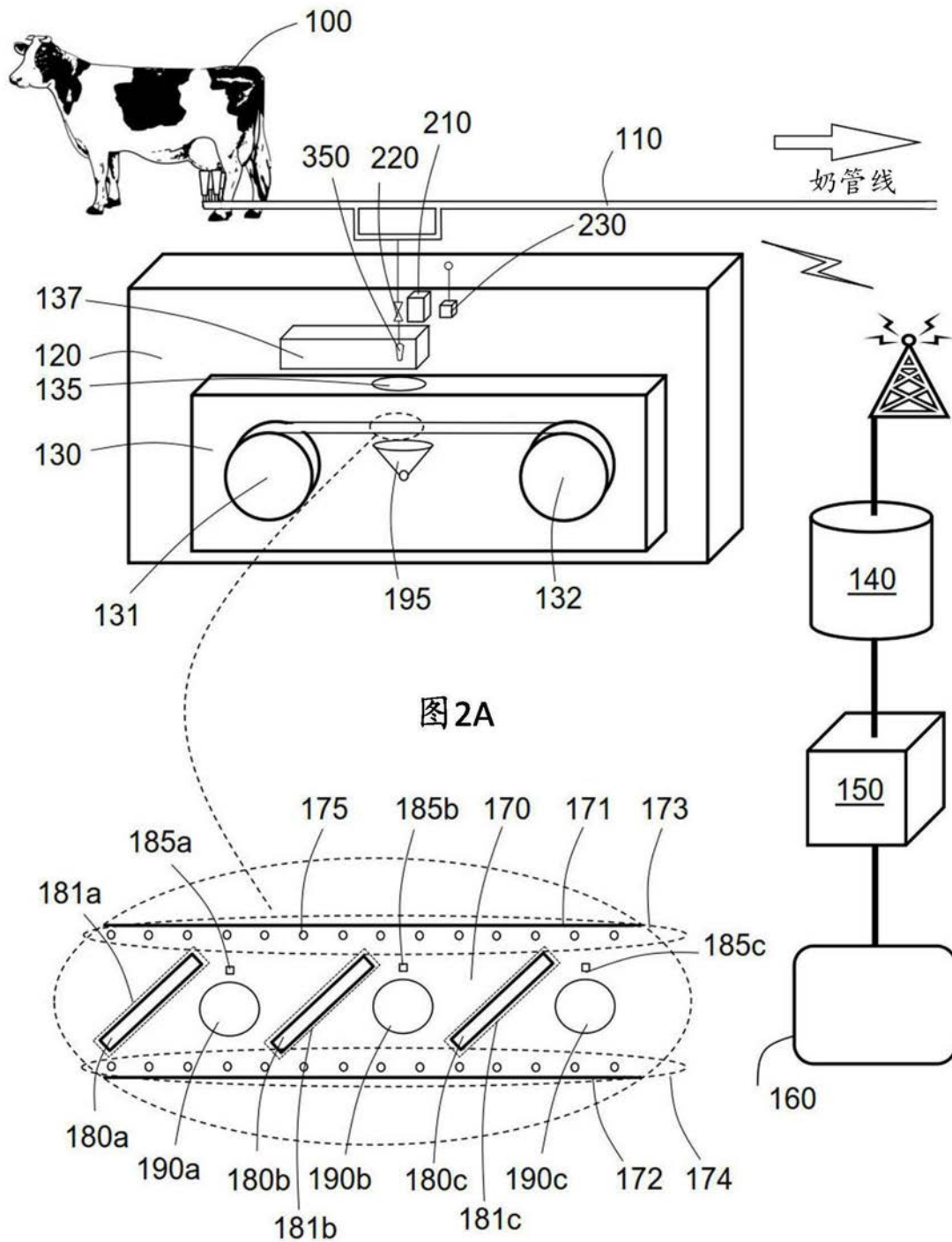


图2A

图 2B

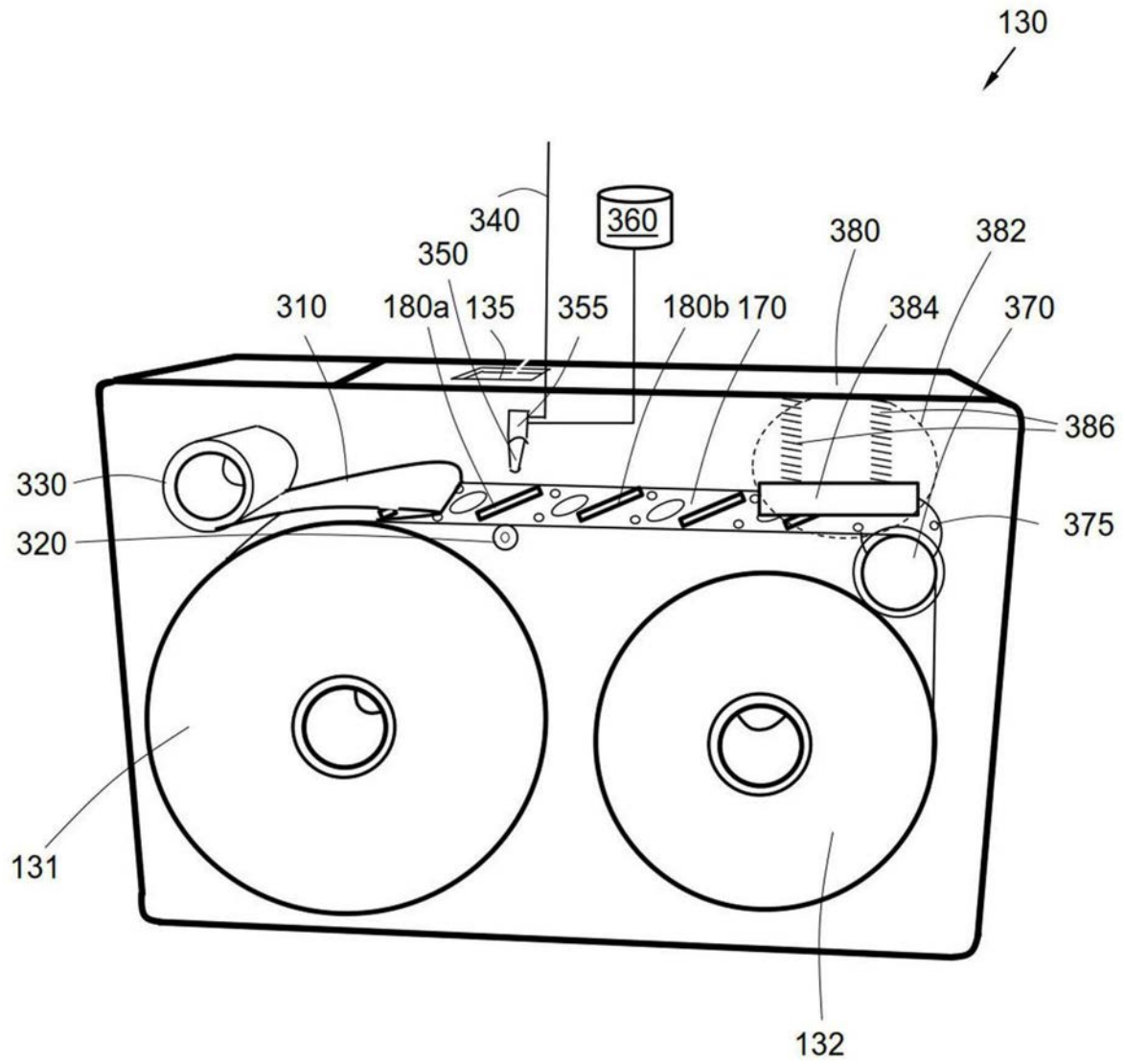


图3A

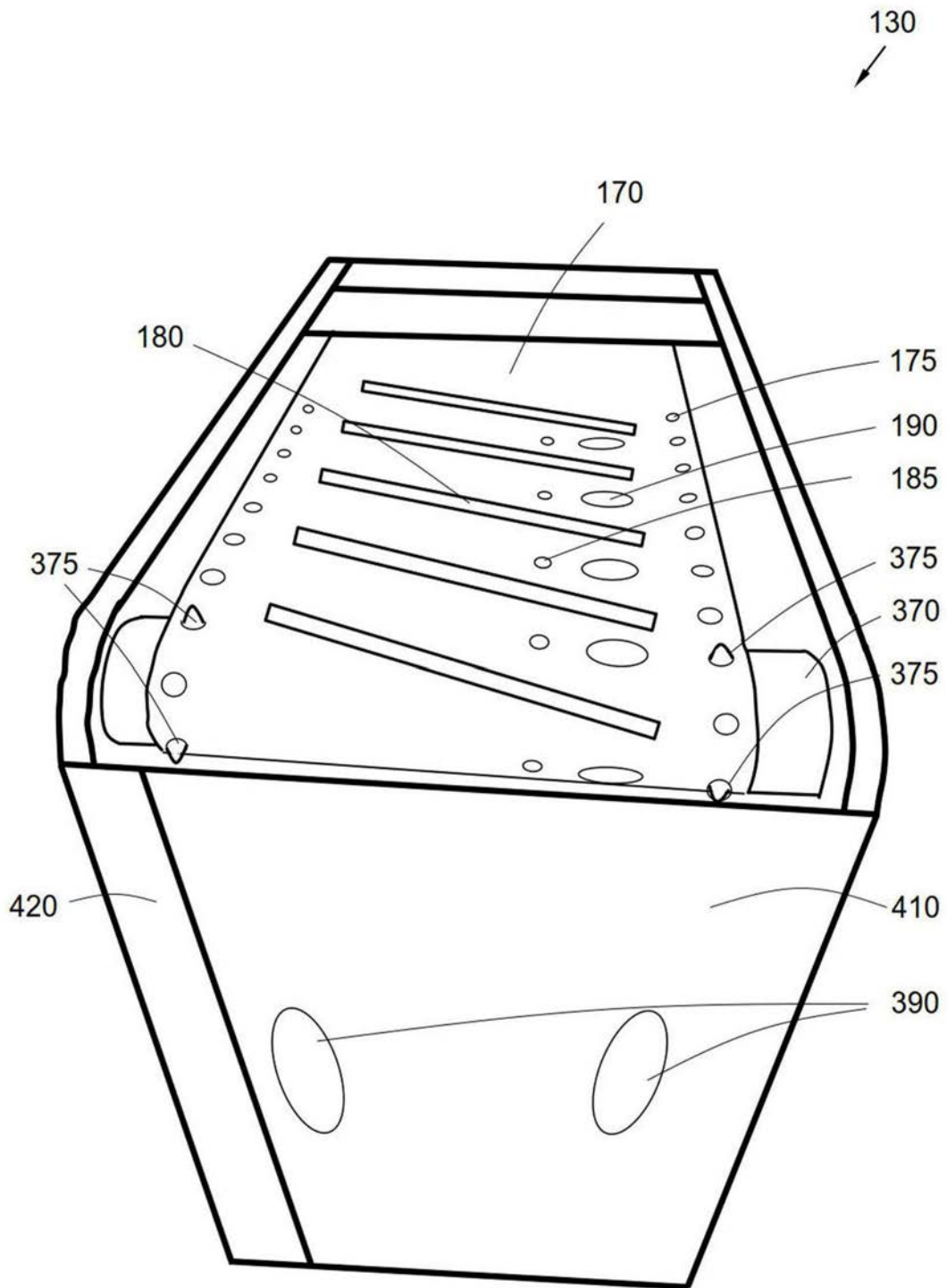


图3B

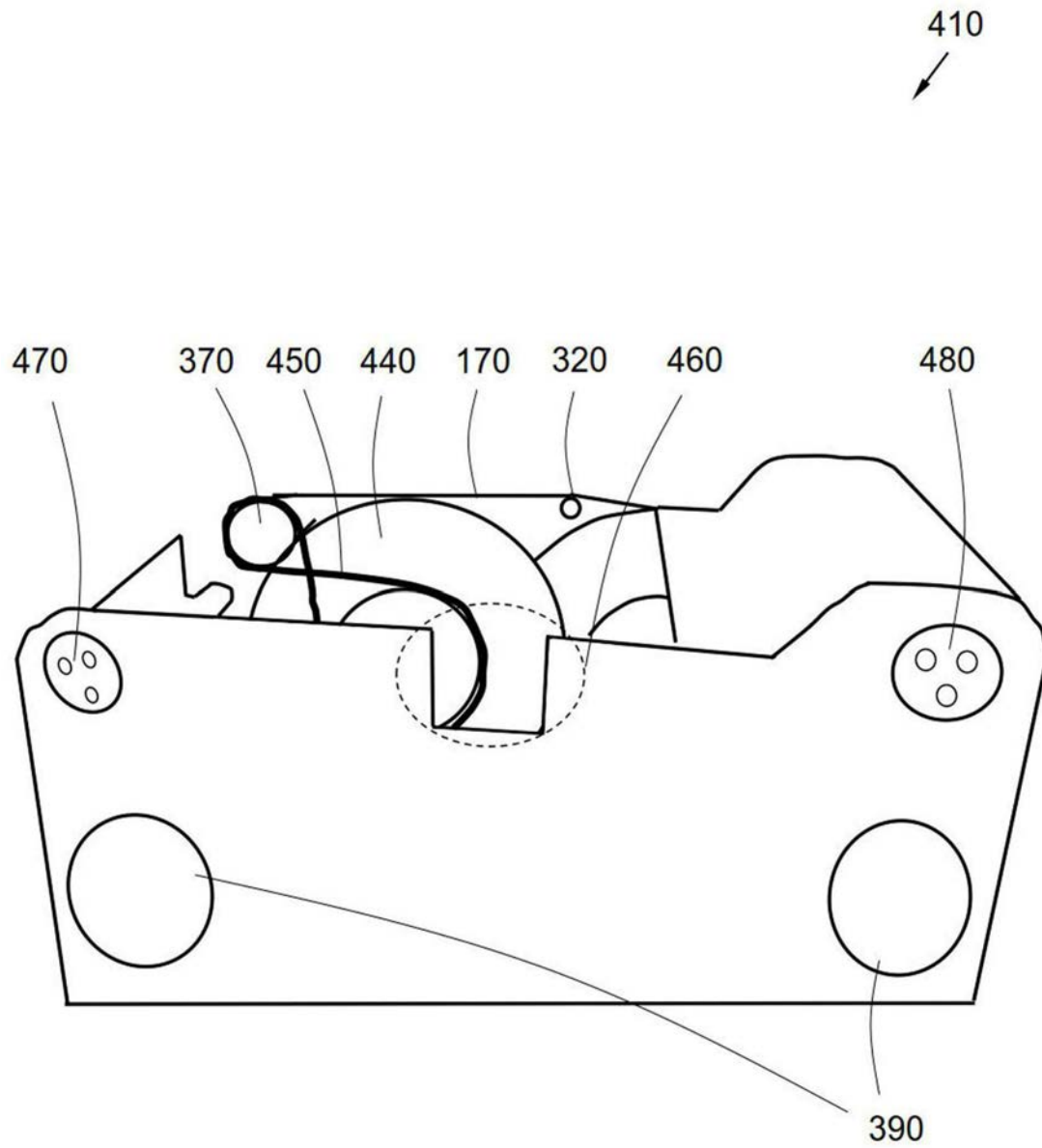


图4

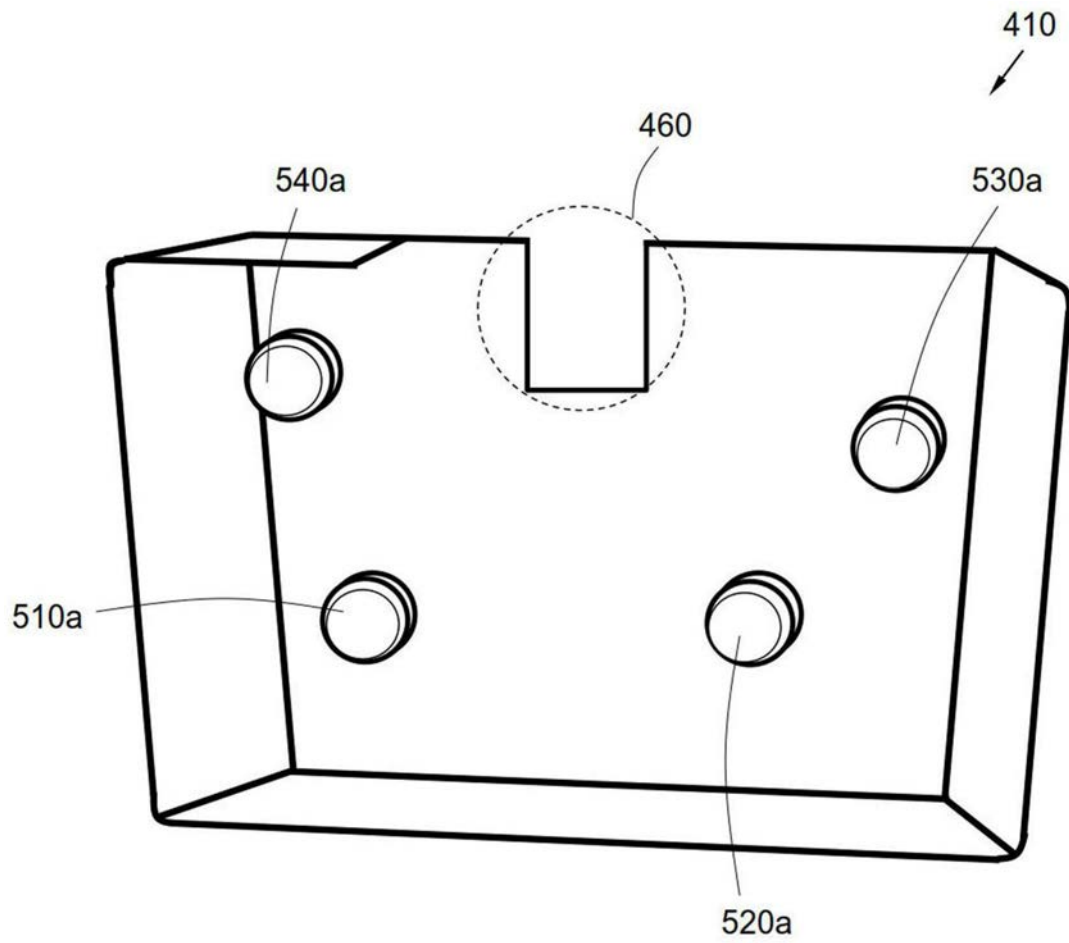


图5A

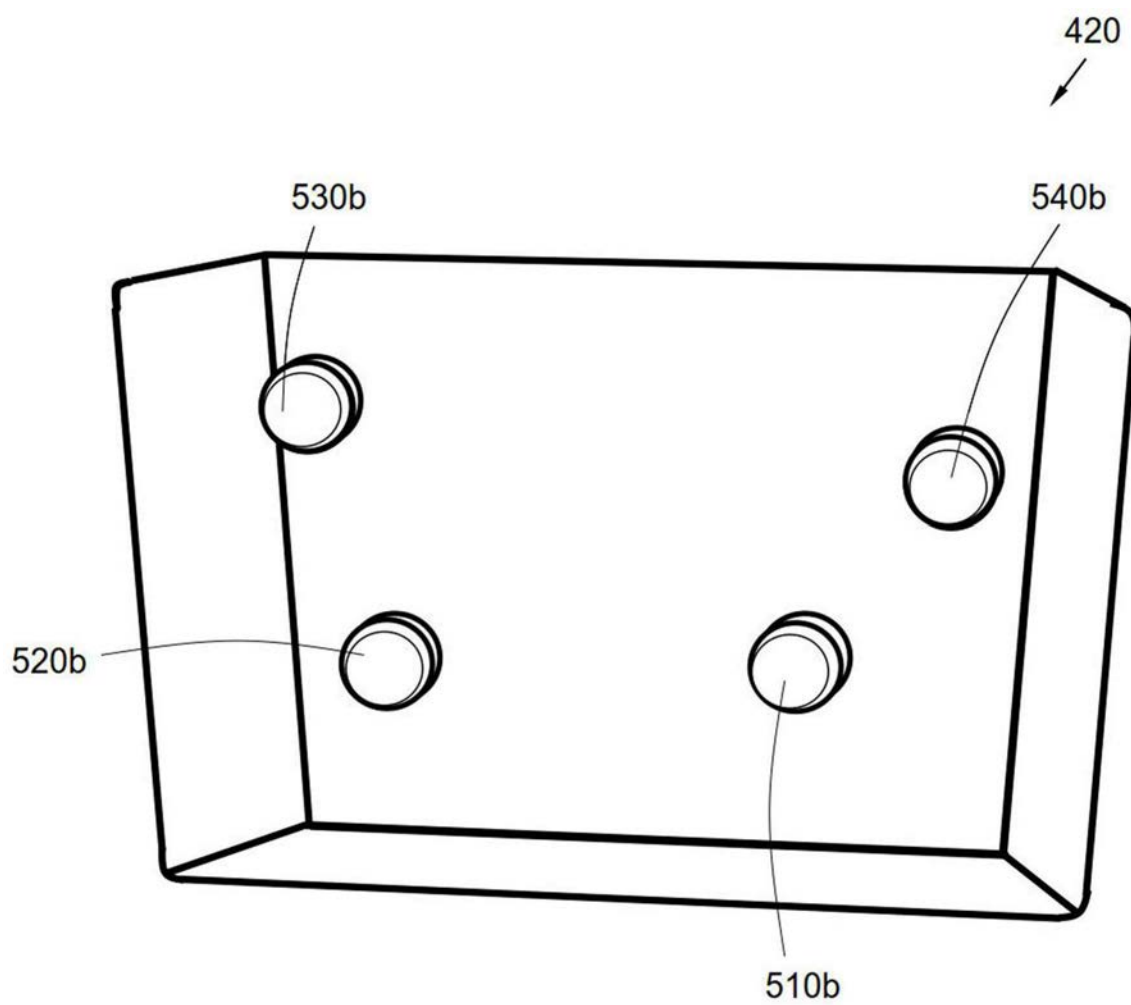


图5B