



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101321504 B

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200680045572.5

代理人 陈荃芳 陶凤波

(22) 申请日 2006.10.03

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

60/723,462 2005.10.04 US

11/300,616 2005.12.14 US

A61D 11/00(2006.01)

A01K 35/00(2006.01)

A01L 15/00(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.06.04

(56) 对比文件

CN 87214160 U, 1988.05.25, 全文.

US 6739286 B2, 2004.05.25, 全文.

CN 2306762 Y, 1999.02.10, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/038729 2006.10.03

审查员 高鸿姝

(87) PCT申请的公布数据

W02007/044372 EN 2007.04.19

(73) 专利权人 韦斯特法利亚瑟奇股份有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 凯文·L·托格森 罗伯特·L·巴克

内森·赫德伦 休·门德尔

兰德尔·D·史蒂文森

查尔斯·D·格拉德尔

亚历詹德罗·O·迪伊

杰弗里·S·汉森 格伦·金格里奇

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

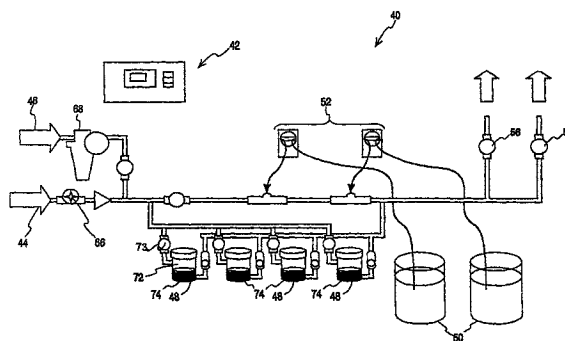
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 17 页

(54) 发明名称

蹄浴系统

(57) 摘要

本发明涉及一些向牛足和蹄部施加处治配方的方法,所述配方具有两种或更多专用的和兼有的杀菌成分,其就在使用前被施加到蹄浴池中以便更有效地起作用。所述杀菌成分可包括某些重金属杀菌无机盐、阳离子剂、过氧化物、醛类、脂肪酸类、碘族、或其他合适的能有效杀死微生物的化合物。



1. 一种用于食用乳的动物的蹄浴系统,该系统包括:
现场化学混合器;
供水部分;
化学制品和水混合器,其用于接收来自所述现场化学混合器的化学制品和供水部分的水;
化学制品和水分配器,其用于分配来自所述化学制品和水混合器的化学制品和水的混合物;
多个蹄浴池,其用于可选择地接收来自所述化学制品和水分配器的化学制品和水的所述混合物;
用于接收来自所述供水部分的水的池冲洗器,该池冲洗器强制水流过所述池;及
系统控制器,其用于使所述化学制品和水分配器与所述池冲洗器同步,以便冲洗所述多个池并借助化学制品和水混合的所述混合物再充填这些池。
2. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,所述现场化学混合器包括螺旋推进混合器,该螺旋推进混合器将干燥的化学制品送入化学制品和水混合器。
3. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,每个蹄浴池包括:
下游端;及
下游排放部分,其用于在池冲洗过程中开启以释放流体和碎屑。
4. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,每个蹄浴池包括:
下游端;及
下游排放部分,其包括用于在排放关闭位置保存流体而在运动到开启位置时释放流体的气动气囊。
5. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,每个蹄浴池包括:
在关闭位置和开启位置之间运动的下游排放部分;其中所述系统控制器使在所述关闭位置和所述开启位置之间运动的所述下游排放部分的操作与所述蹄浴池的冲洗和再充填同时进行。
6. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,每个蹄浴池包括:在冲洗位置和充填位置之间运动的排放部分。
7. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,每个蹄浴池包括:在冲洗位置和充填位置之间运动的排放部分;和使所述排放部分在充填位置和冲洗位置之间运动的操作员控制部分。
8. 如权利要求1所述的蹄浴系统,其中,所述蹄浴池通过阀门可选择地接收化学制品和水混合物。

蹄浴系统

[0001] 本申请请求享有于 2005 年 10 月 4 日提交的临时申请 60/723,462 号的优先权,该文件的公开内容作为参考包含在本申请中。

技术领域

[0002] 一般而言,本发明涉及用于食用乳动物 (dairy animals) 的蹄浴 (hoof bath) 系统,更具体地说,所涉及的蹄浴系统可对多个蹄浴池 (hoof baths) 现场进行化学制品混合、化学制品分配而且具有一些可提高蹄浴效率、功效及自动化程度的改进的蹄浴成分 (components)。

[0003] 本发明一般还涉及牛蹄的处理,更具体地说,涉及一些牛蹄处治组方 (compositions) 和处治方法,其具有在乳牛场 (dairy) 混合的两种或更多的独立成分,以提高功效及对人和牲畜的安全性。

背景技术

[0004] 当今,世界范围内乳制品工业面临的主要问题之一是跛足 (lameness)。通过损失的奶产量、淘汰的乳牛、死亡的乳牛、附加的劳力、兽医帐单、及用于处治的药物可估计出跛足导致的费用。仅就美国而言,据报导,跛足导致的费用为每头乳牛在 \$300 到 \$412 之间。按总体估计的发病率为 10% 到 15% 计算,跛足所造成的年度总损失将超过 5 亿 7 千万美元。这对于是市场增长最快部分的大畜群来说问题更严重。在大畜群中跛足的发病率是 50% 或更高,这可由年发病率为 60% 到 70% 反映出来。足或蹄部的传染性疾病是引起跛足的主要原因之一。

[0005] 研究表明,乳牛的全部跛足的足足三分之一是由一种疾病、即趾部皮炎 (digital dermatitis) 引起的。在趾部皮炎是世界范围内的常见病,估计在少于 100 头乳牛的畜群中其发病率为 41%,而在大型畜群中其发病率是 64% 到 82%。牛足和蹄部的传染性及衰弱性疾病包括如牛蹄腐烂、趾部皮炎及趾间皮炎之类的情况。

[0006] 在乳牛场的作业中曾试图采用含有杀菌 / 清洁化学制品和抗生素和 / 或其他生物制品的蹄浴来预防、控制和治疗这些疾病。通常将蹄浴池置于乳牛场挤奶棚或挤奶房间的返回通道上。挤奶后,动物通常走过处于其返回到居住畜棚的路上的蹄浴池。即使在挤奶后有时用水或稀释的化学制品冲洗足和蹄部后,足和蹄部常常可能带有堆积的污垢和粪便。这在具有处于如不固定的畜舍 (free stall) 或拴系厩间或代替开放牧场的干地之类的有限区域内的畜棚的现代化乳牛场设施中是特别实际的问题。

[0007] 另外,在经过蹄浴池时,乳牛可能会在蹄浴系统中排便。加入蹄浴池的有机物质或载荷会损害抗菌产品在生成微生物之处对牛足的抗传染和清洁起作用的能力。出于经济原因,为了抵消存在于蹄浴池中的有机物质和为了透过有机物质及无论哪种可隐藏或以其他方式隐匿细菌性病原体的组织,使用剂量足够大的抗菌化学药品和生物制品的费用往往高到不允许的程度。使用比较便宜的大剂量化学制品的缺点是可能对动物、对在乳牛场设施或环境中工作的人员有毒害作用。

[0008] 另外,很多时候,若成功使用了某一产品(如在趾部皮炎损伤的治疗中)并在成功消症(eliminating the lesions)后减小药品剂量或使用频率,短时间后可能重新出现疾病的临床表现。很多奶品生产商采用的一种选择是在不同时间在同一蹄浴池中交替或轮流使用多于一种的化学制品或抗菌产品。存在至少是轶事证据(anecdotal evidence)的证据,即交替使用不同的化学制品在有利于降低足传染性疾病的发病率和流行方面是有效的。但是,这种实践仍然不能克服上面提到的使用足够高剂量以抵消有机物载荷并同时提供安全和低毒性的蹄浴池所遇到的问题。

[0009] 现有的蹄浴池通常凹入进出口通道内且通过手动或通过泵、管道和阀门系统远程充填。乳牛场操作人员监视这些池,以确定何时需要向该池添加新鲜的化学制品和水。在化学制品失去其效力和/或池因污垢、碎屑、和泥粪发出恶臭气味时,需要加入新鲜的浴水和化学制品。

[0010] 为了清洁或冲洗池中的污垢、碎屑、和泥粪,将高压和高速的水泵送到池内。早期的蹄浴池具有上游端和下游端,冲洗水被泵送到上游端,冲洗液和被冲掉的物质流过下游端。

[0011] 在某些蹄浴系统中,下游端只是简单的围栏或壁,流体和物质被水压和/或水速强制通过该下游端。这种系统费水并要求不必要的高泵压。另外,固定围栏的固有性能妨碍从池中冲出所有碎屑。

[0012] 在某些这样的系统中,在下游端增加了排放部分以改善冲洗性能。一些排放部分可手动操作,而另一些排放部分可与冲洗和再充填操作自动地同时进行。

[0013] 在一种进一步提高冲洗性能的尝试中,在冲洗操作过程中试图使至少一个系统通过使用可变喷射速度、尺寸和排列的喷嘴在池中产生特定的水流。参见授权于Vander Veen的美国专利6,739,286号。在受到苛刻的条件、极端的温度变化、以及动物的损坏的实际乳牛场环境中很难维持这种精度。

[0014] 如上所述,某些蹄浴系统在池中混合有化学制品和水。例如,可参考授权于Vander Veen的美国专利6,739,286号。在乳牛场中使用单个蹄浴池时这种系统效能价格是合算的,但是,在多于一个的蹄浴池中使用分开的化学制品和水分配器使得管道、泵、和阀门变得不必要地复杂。完全相同的分配系统还增加了建造和监控这种系统的费用。在这些完全一样的和复杂的系统中出现故障是不可避免的。

[0015] 因此,需要另外的方法,其应能将这些产品安全、有效、及在成本和剂量方面合算(cost effective doses)地施用到动物体上的微生物病原体的部位,而不会不适当地被存在于足部或池内的有机物质妨碍。另外,需要一种用于操作能减少最初的投资和维护费用的蹄浴池的系统范围内的分析方法(system-wide approach)。

发明内容

[0016] 本发明的目的是提供一种食用乳动物的蹄浴系统,其能将这些产品安全、有效、及在成本和剂量方面合算地施用到动物体上的微生物病原体的部位,而不会不适当地被存在于足部或池内的有机物质妨碍。

[0017] 该食用乳动物的蹄浴系统包括:现场化学混合器;供水部分;化学制品和水混合器,其用于接收来自现场化学混合器和供水部分的化学制品;化学制品和水分配器,其用于

分配来自化学制品和水混合器的化学制品和水；多个蹄浴池，其用于可选择地接收来自化学制品和水分配器的化学制品和水的混合物；用于接收来自供水部分的水的池冲洗器，该池冲洗器强制水流过池；及系统控制器，其用于使化学制品和水分配器与池冲洗器同步，以便冲洗多个池并向池再充填化学制品和水混合物。

[0018] 本发明还涉及一些组分和方法，该方法用于即将使用前在蹄浴池内组合或混合具有两种或更多的专用的和兼有的 (complimentary) 抗菌成分的一些组分。在使用过氧化氢和如含铜之类的杀菌无机盐的情况下，组合时某些杀菌剂以增效的方式起作用，以提高一或两种杀菌剂的功效。为了获得最大的杀菌功效，经组合的杀菌剂必须在组合后在一或两种杀菌剂因氧化或与其他成分的其他形式的反应而用完前尽早使用。这些成分包括一或多种含有某些重金属的某些抗菌盐类，这些盐类包括硫酸铜、乙酸铜、甲酸铜、溴酸铜、三氯乙酸铜、硫酸锌、乙酸锌、甲酸锌、溴酸锌或硫化铁、乙酸铁、甲酸铁、溴酸铁或其他未列举出的重金属盐类。这些成分还可包括如甲醛、戊二酸 (gluteraldehyde)、或 glycoxyaldehyde 之类的醛类。

[0019] 第二组杀菌成分应与第一组杀菌成分混合以实现本发明的目的。第二组成分可包括如单烷基三甲基或三乙基铵盐之类的季铵化合物，所述单烷基三甲基或三乙基铵盐例如可以是，单烷基三甲氯化铵、单烷基二甲基或单烷基二甲基 - 取代的苄基铵盐、杂芳族铵盐、二烷基二甲基铵盐、双季铵盐 (bis-quaternary ammonium salts)、多取代的季铵盐及聚合铵盐。

[0020] 第二组也可包括无机过氧化物，例如，氢过氧化物或过硫酸盐类、过硼酸盐类、过碳酸盐类、过氧化钠、和如过氧乙酸之类的有机过氧化物、或如其他过氧酸、过氧化枯烯、氢过氧化物、二酰基过氧化物及过氧化酯类之类的其他过氧化物。

[0021] 可使磺酸类或硫酸盐类在蹄浴池中组合，它们可包括：十二烷基苯磺酸、钠磺化油酸 (sodium sulfanated oleic acid)、1- 辛烷磺酸钠、磺化 9- 十八烯酸 (9-octadecenoic acid)、二甲苯磺酸钠、十二烷基二苯醚二磺酸 (dodecyl diphenyl ether disulfonic acid)、磺化妥尔油脂肪酸、钠萘磺酸 (naphthalene-sulfonic acid) 以及 1- 辛烷磺酸。

[0022] 还可将中链羧基脂肪酸类加到蹄浴池内，这些酸类可包括：己酸、庚酸、辛酸、壬酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸亚油酸或亚麻酸或它们的酯类，如辛酸甲酯、癸酸甲酯、十二烷酸甲酯、月桂基乙酸酯、甘油单月桂酯和如月桂酸甲基氨化物和十二烷基胺之类的脂肪酸的氨化物。

[0023] 所述组分也可包括原生态元素碘及复合的碘化了的化合物和碘递体。载体可包括如壬基苯酚乙氧基化物、直链醇乙氧基化物 (alkoxylates)、嵌段共聚物之类的表面活性剂或如聚乙烯吡咯烷酮 (PVP) 之类的聚合物。

[0024] 所述组分还可包括氯化化合物，例如二氧化氯或稳定二氧化氯、氯盐 (氯化钠) 或有机氯化化合物 (氯化异氰脲酸盐)，如对羟基苯甲酸的酚酯类 (对羟基苯甲酸甲酯，对羟基苯甲酸丙酯) 和酚之类的酚化合物。

[0025] 可以任何方式和任意数量的配合剂 (ingredients) 对每组中的所有成分进行组合，只要任何一次都使用至少两种 (每组中的至少一种) 成分即可。这些成分中每种成分的数量或浓度可以是任意的，只要其浓度不影响或妨碍这些成分中的其他成分的添加，而在现场能混合至少两种化合物。

[0026] 除这些成分外,在现场可以按任何浓度来预先添加或添加如酸类、表面活性剂、稳定剂、螯合剂、乳化剂、增稠剂、染料及香料之类的成分,所述酸类包括如酸、柠檬酸、乙酸之类的任一种有机酸,如磷酸、硫酸、硝酸之类的任一种无机酸。

[0027] 组合两种或多种上述杀菌蹄浴配合剂的优点之一是可以提高杀死或抑制引起疾病的微生物的能力。这种杀菌作用可以是协同作用或者仅是附加作用,但是,在任何情况下,杀菌作用都好于只单独使用一种成分的很多情况。如乳牛场操作中所认为的那样,这些优点可提高杀菌率、更好地抵抗有机载荷的影响、化学制品的毒性较小且费用较低。若这种作用是协同作用,最重要的优点是已组合的混合物在化学作用上比单独使用某些部分之和所产生的对疾病病原体的杀菌效果更好。若是附加作用,例如,通过将毒性较大但是成本较低的化学制品和毒性较小但成本很高的化学制品组合可获得前面所提到的优点。在这种情况下,通过组合两种制剂来代替单独使用的一些有毒的化学制品可消除毒性,而通过使用混合物代替一些昂贵的成分可节省某些费用。

[0028] 一些制造商将各种类型的抗足部疾病的化学制品或生物制品组合并将其作为马上就可用的预混合产品销售。这种方法伴随有如某些化学制品或生物制品混合时将出现不稳定现象之类的缺点。上述无机盐与过氧化物的组合就是个很好的例子。过氧化物成分迅速氧化并在较短的时段后失效。如果被组合的组分(constituents)产生可引起高温下释放气体的挥发性的混合物的话,将产生另外的储存或运输的问题,这将增大泄漏的危险或如果容器未能适当通风的话将导致爆炸。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明的蹄浴系统的示意图;

[0030] 图 2 为本发明的蹄浴系统的平面示意图;

[0031] 图 3 为本发明的具有一对串行配置的池的蹄浴系统的平面示意图;

[0032] 图 4 为本发明的具有一对并行配置的池的蹄浴系统的平面示意图;

[0033] 图 5 为具有两条串行池通道的蹄浴系统的平面示意图;

[0034] 图 6 为具有两条串行池通道并具有化学粉末混合器/分配器的蹄浴系统的平面示意图;

[0035] 图 7 为本发明的蹄浴系统中使用的控制面板的正视图;

[0036] 图 8 为图 7 所示控制面板的盖;

[0037] 图 9 为本发明的蹄浴池的透视图;

[0038] 图 10 为本发明的蹄浴池的横截面透视图;

[0039] 图 11 为用于从本发明的蹄浴池排出流体、处于放气位置的气动气囊(pneumatic bladder)的正视图;

[0040] 图 12 为图 11 所示气动气囊的正视图,图中气囊处于充气位置以使流体保留在蹄浴池内;

[0041] 图 13 为成角度的蹄浴池上游端的透视图;

[0042] 图 14 示出了用于蹄浴系统的控制面板,该面板具有由操作员控制的气动气囊阀;

[0043] 图 15 为本发明的化学制品粉末混合容器的正视图;

[0044] 图 16 示出了在本发明的蹄浴系统中使用的适当的程序顺序;

[0045] 图 17 为在本发明的蹄浴系统中使用的 PLC 循环图。

具体实施方式

[0046] 在下面的优选实施例的详细描述中,用相同的附图标记表示各附图中相同或相似的结构部分(feature)。

[0047] 图 1 为本发明的蹄浴系统 40 的示意图,其包括:控制器 42、供水部分 44、空气供给部分 46、粉末状化学制品分配器 48、液态化学制品分配器 50、泵站 52、水和化学制品分配网络 54、及控制阀系统 56。如图 2 所示,这些部分向至少一个蹄浴池 60 供给物料。同时在蹄浴系统 40 中还可采用排放部分 62。

[0048] 蹄浴系统 40 提供了一种有用的自动化或半自动化系统,以便借助导引动物通过至少一个配置有水和/或治疗蹄部的化学药品的蹄浴池 60 来控制食用乳动物的蹄部疾病。借此可从动物蹄部清除出大量如泥土和泥粪之类的污物。所述化学制品可预防或治疗蹄部感染的疾病。

[0049] 控制器 42 可以是阀、泵、排放部分和分配器的任何类型的可编程控制器或手动控制器。控制器 42 优选是可编程和全自动的,以减轻乳牛场操作人员为使蹄浴池运行而付出的宝贵时间和精力。控制器 42 可为任何类型的计算机或印刷电路板。控制器能接受各种控制操作和接收关于食用乳动物蹄部健康的数据,因而能自动分配化学制品的类型和数量以满足特定畜群的蹄部健康的需求。

[0050] 另外,可根据这些因素手动或自动调节冲洗和再充填频率。最后,即使在不需要自动化或不能实现自动化时,控制器 42 可使挤奶操作员知道当时的条件、冲洗或再充填操作等,因而不必始终如一地监视系统 40。

[0051] 供水部分 44 可以是用于乳牛场的任何标准供水系统而不必供给饮用水。类似地,空气供给部分 46 是标准供给部分,但也可用来供给需要与化学制品混合的特殊的气体。适合的水过滤器 66 和空气过滤器 68 是需要的。

[0052] 在本发明中,可采用粉末和液体两种形式的化学制品。理想的是使用粉末状化学制品,以便降低费用和增长保存期限,但是条件和化学制品的类型可控制给定环境下哪种化学制品类型或化学制品类型的哪种组合是合适的。

[0053] 在图示的实施例中,在管道和阀门网络 70 内安置有粉末状化学制品分配器 48。图 1 中示出了四个容器 72(而在图 15 中示出了两个),当然可使用一个或更多的容器。优选每个单独的容器 72 被部分地充填粉末状化学制品 74 然后充注如水或其他液态化学制品之类的液体混合剂。随后对每个容器 72 充填充分混合的化学制品以供给单个蹄浴池。在该实例中,不必对来自大容器(bulk container)的化学制品进行复合、混合或计量就可提供适当量的化学制品。

[0054] 优选将每个容器的尺寸确定成能接收足够的粉末状化学制品,以便能根据污物的载量、化学制品的浓度(strength)及其他因素处治一百五十到二百头牛。可以有多个容器来接收额外量的粉末状化学制品或各种化学制品。每次充填一个蹄浴池 60 时使用一个容器。

[0055] 一旦用粉末状化学制品充填了每个容器,可用适量的水充注所述容器以形成液体溶液。可使该溶液浓缩,以便在加入蹄浴池之前或在所述池内与更多的水混合,或者可在容

器内将溶液稀释到合适的量。

[0056] 容器可设有用于与粉末状化学制品混合的水或其他液体的充注阀 73。液体本身可以是液体化学制品溶液,因此液态化学制品和粉末状化学制品的结合可提供用于池中之前不需要具有长保存期的化学制品的有效混合物。在这种方式中,可方便地改变化学制品的剂量、混合物和类型,以便在高效率的和自动的系统 40 中获得非常有效的蹄浴处治化学制品。

[0057] 优选每个容器还包括可识别粉末状化学制品的存在或者甚至容器是否适当关闭的接近传感器(未示出)。如果这些条件都未满足,将不向容器充注可能引起溢出的液体。

[0058] 代替容器或除容器之外,该系统可包括将臭氧(O_3)注入池内以便对池 60 和化学制品和/或水分配系统中的各种管道、喷嘴等进行消毒的机构。如果使用这种方法,则不需要用于消毒的化学制品。

[0059] 可由操作员充填或由大型输入系统 76(图 18)自动充填单个容器 72。大型输入系统 76 可包括用于接收大载量的粉末状化学制品的漏斗 78。处于漏斗底部的螺旋推进器 80 使化学制品运动到分配滑槽再被送到单个容器 72。用大容器(未示出)混合用于蹄浴池之前的粉末状化学制品时,可采用大型输入系统 76 以向该混合容器提供任何期望的粉末量。或者可采用驱动器(adductor)从储存仓或漏斗 78 中虹吸出化学制品粉末,其利用文杜里诱导真空将化学制品粉末带到混合容器或直接带到将化学制品混合于溶液中的管道内。

[0060] 可用液态化学制品分配器 50 以储存与水混合后的粉末状化学制品或储存购买到的这种形式的液态化学制品。可根据其容量将它们按需要或全部泵送到水和化学制品分配系统 54 内。

[0061] 将液体形式的化学制品经泵站 52 通过水和化学制品分配网络 54 泵送到蹄浴池 60。控制器 42 可与泵站 52 结合使用,以便根据蹄浴池 60 的运行阶段只从供水部分 44 泵送水、只泵送化学制品、或泵送两者的混合物。

[0062] 另外,当存在多于一个蹄浴池时,可用控制器 42(图 1)选择地操作控制阀系统 56,以向所选择的蹄浴池 60 输入水、化学制品、及其混合物。

[0063] 在本发明的蹄浴系统 40 中,可使用任何类型或尺寸的蹄浴池,明确地说,任何数量的这种蹄浴池都可从本发明的系统中获益。但在图 2 至 6 中及图 9 至 13 中示出了一个优选蹄浴池 60。

[0064] 如图所示,每一蹄浴池 60 被设置在控制动物运动的走道内且要求每头动物走过池 60。尽管迫使动物走过池 60,为便于安装和维护,根据本发明,优选将池的配置上升到走道上方。可为动物提供坡道或平台(未示出)。

[0065] 通常,每一池 60 的长度长于其宽度,且具有上游端 90、下游端 92、及侧面 94。在图示的这些实施例中,将上游端 90 设置成与走道约呈 45° 的角度,使动物在不中断步伐的情况下踏进池 60 内。对乳牛场效率而言,这种配置是很重要的,因为其可在最小拥塞的情况下保持动物运动并保证动物舒适。

[0066] 每条通道优选向下倾斜,使水和其他液体及脏物沿与乳牛通行方向相同的方向流动。此外,池的成角度的上游端 90 将流动方向改变成流向侧面,因此流体不会流入池 60 内。再者,远离池 60 的上游端 90 向上游延伸的唇缘可防止较高速度的通道排出物流入池内。

[0067] 另外,优选将池 60 的尺寸确定为使得每头动物的蹄在池 60 内移动至少两步,因

此,优选蹄浴池长度为 108 英寸。借助于保证为每头动物的蹄部提供足够的清洗和化学处治,这种尺寸可改善池的整体性能。池 60 也可包括侧壁上的等级标记以便为操作员检查提供蹄浴池 60 内流体的体积或深度指示。

[0068] 对于一般的脏物载荷,本发明的蹄浴池 60 每隔一百五十到二百头被处治的动物需要冲洗。乳牛场的操作人员监测此数量并冲洗蹄浴池 60,或者可自动冲洗。

[0069] 自动冲洗时,可以几种方式启动冲洗操作。一种选择是通过安装在通道内的接近传感器或棒开关(wand switch)(未示出)自动对走过池 60 的乳牛计数。自动计算乳牛数量是保证池 60 的清洁度和池化学制品的功绩的可靠方式。

[0070] 因为通常将蹄浴池 60 设置在挤奶房间出口附近,另一种选择是在挤奶操作和开始冲洗操作结合进行。例如,借助在挤奶房间内使用一或多个乳牛传感器可在挤奶开始时对池 60 进行冲洗和再充填。又一种选择是在由挤奶器单元检测到挤奶结束后的预定时间内开始冲洗。然后在传感器检测到挤奶器单元返回到运行状态时开始对池 60 再充填。在这种方式中,在乳牛到达之前短时间内对池 60 进行充填。

[0071] 对冲洗和再充填每一池 60 的方式的再一种选择是,传感器给出挤奶循环结束信号时提供最后一头乳牛走出挤奶房间并通过池 60 的延迟时间,然后为下一挤奶操作及时冲洗和再充填池。显然,乳牛的数量、挤奶频率、处治的化学制品的保存期限、池中脏物载荷、以及其他环境条件是确定何时和池 60 需要冲洗和再充填的频繁程度的因素。优选自动控制器 42 可由乳牛场操作人员编程以满足每一具体乳牛场变化的需要。

[0072] 在图 3 中,示出了串行的上游池 60 和下游池 61,这要求每头动物都走过两个池 60。在这种配置中,上游池 60 可用于清洗和清洁动物的蹄部,而下游池 61 可用于处理蹄部。在这种配置中,上游池 60 可以只使用水或包括用于清洁蹄部的化学制品。在下游池 61 中,可使用药物或其他化学处治物。

[0073] 优选由相同的水和化学制品分配网络 54 供应两个池 60、61 并与控制阀系统 56 和控制器 42 结合工作而向每个池输入适当的冲洗物、水和治疗用化学制品。

[0074] 相似地,蹄浴系统 40 可包括一对并行配置的蹄浴池 60,如图 4 所示。利用这种配置,可容纳如上面参考图 2 描述的动物通行的两条通道。在这种配置中,控制器 42 和控制阀系统 56 供应给每个池 60 和 61。每个池可接收相同的水和化学制品组合物,或者每个池可接收不同的化学制品和水的溶液以便不同地处理每条通道内的动物。例如,可控制患有蹄部疾病的动物通过用于加强治疗(intensive treatment)的通道,而控制其他健康的动物通过另外的通道。

[0075] 图 5 中示出了图 3 所示的串行池和图 4 所示的并行池的组合,因此可用于任何期望的预处治和治疗形式。

[0076] 在图 6 中,系统 40 除上游池 60 由第一控制器 42 和控制阀系统 56 供应、下游池 61 由分开的控制器 43 和控制阀系统 57 供应外,与图 5 中的系统 40 相似。可将第二控制器 43 用于只向下游池 61 供应化学制品而不向上游池 60 供应化学制品的情况。

[0077] 图 7 和 15 示出了至少是控制器 42 的一部分的控制面板 100。控制器 42 可包括一些计算机,也可包括其他一些控制面板。图示的控制面板 100 包括 PLC 控制、用于清洁空气调节器的开关 102、气囊空气调节器 104、泵空气调节器 106、水量计 108、及液体化学制品泵 110。借助控制面板 100 中的这种配置,操作人员可在任何部位监视和操作本发明的蹄浴系

统 40。

[0078] 图 8 简单地示出了用于控制面板的盖 112,其包括主电源接通 / 断开开关 114、化学制品和水控制开关 116、用于第一池的自动停止 / 冲洗开关 118、用于第二池的类似开关 120、及显示器 121。

[0079] 图 9 至 13 更详细地示出了蹄浴池 60。在图 9 中,池 60 包括如上面一般描述的上游端 90、下游端 92 和侧面 94。

[0080] 优选池 60 由重型交联聚乙烯 (heavy-duty cross-linked polyethylene) 塑料构成,当然也可用其他材料。另外,可在底部放置橡胶垫 128 以便更好地站稳。当气候和池脏物条件变化时可用其他类似的垫或具有不同性能的垫代替垫 128。

[0081] 上游端 90 包括将水和化学制品喷射到池 60 内的液体分配歧管 130。因为动物不太可能踢歧管 130 并损坏歧管,将歧管 130 设置于该部位是理想的。

[0082] 歧管 130 包括孔 132,液体流过该孔 (图 9)。间隔一段时间可以从歧管孔 132 中只流出水、只流出化学制品、或它们的混合物。尽管实际上将这些孔安置在池 60 的具有角度的上游端 90 内,也可将孔安排在下游朝向池 60 的下游端 92。可采用从侧壁 94 向内延伸的侧隔板 133,以减少来自歧管 130 喷射的一些飞溅。

[0083] 在本优选实施例中,池 60 的下游端 92 包括气动气囊“门”140,通过对其充气来阻隔下游端 92 (图 12),借此将流体保留在池 60 内。对气囊 140 放气可排放池 60 内的流体和碎屑 (图 11)。与活动板相比,气动气囊 140 可提供优良的防止泄漏的密封,且与排放或阀结构相比不太可能阻塞。

[0084] 对气囊 140 简单地放气 (图 11),可用来自液体分配歧管 130 的水排出或冲走池 60 中的液体。动物不太可能对气囊 140 造成损坏。此外,冲洗后对气囊 140 再充气时 (图 12),其形状可与未完全从池 60 中冲走的障碍物或碎屑的形状相应。这对于在气囊 140 的位置处使用的活动板、排放部分、或阀而言未必是可能的。

[0085] 图 10 示出了蹄浴池 60 的进一步的细节,包括用于保护歧管 130 的不锈钢保护盖 150。如果需要的话,可利用不锈钢配件 151 将垫 142 固定到池 60 上。

[0086] 图 11 和 12 分别示出了处于开启和关闭位置的气囊 140。处于开启位置的气囊 140 几乎展开了 (open up) 池下游端 92 的整个宽度,以改善从池 60 中排放和完全冲走脏物和碎屑。

[0087] 在充气位置,几乎每平方英寸 9 磅的压力 (9psi) 足以密封池 60 的下游端 92。

[0088] 可通过手动开关和泵操作气囊 140,或者可通过控制器 42 自动操作该气囊。

[0089] 图 16 示出了合适的程序表 200,图 17 示出了在本发明的蹄浴系统 40 中使用的适合的循环图 210。

[0090] 本系统的一个目的是涉及一些用于在蹄浴现场、乳牛即将使用前对一些指定的和已知的抗菌成分进行混合的组分和方法。本发明可使养牛场主对牛蹄的传染性疾病进行控制同时能更加节约开支和使人和动物更安全。就杀菌功效而言,实验室和养牛场的证据尤其支持了这些论点。同时,其也减少了与预混合配合剂相关的、如稳定性和在储存和运输过程的安全性之类的问题。

[0091] 可在蹄浴现场、即将使用前使所述抗菌蹄浴化学制品和生物制品组合。这些成分可以是固体、液体或两者的组合。可手动地对其进行分配,或经由管道或软管 (用于液体)

或自动漏斗（用于固体）由已开发出的或开发中的系统自动将化学制品分配到蹄浴池内。可将这些装置设置成根据时间或乳牛的数量以预定时间间隔进行分配，就此而言可将水和预定量的化学制品一道分配，以获得期望的稀释率。

[0092] 在添加新的化学制品（一或多种）前，可强制地将旧的、使用过的溶液与污染的泥粪或脏物一起自动排出或冲出蹄浴池而进入排放部分。可在现场混合成分的本发明尽管可手动操作但在与自动系统一起使用时好处最大。

[0093] 采用自动方式冲洗蹄浴池的一个实例需要在指定时间间隔添加预稀释的硫酸铜、预稀释的季胺化合物及预稀释的过氧化氢和水使每种成分的最终浓度按体积计为 2%。即使在高浓度的情况下或在不同时段交替使用这些成分或在使用前（即，制造时间）相当长的时间预先将其混合，这种方式的优点超过只使用这些成分之一的情况。

[0094] 所述优点包括因使用较少的化学制品和付出较少的劳动向蹄浴池施加化学制品而节约费用，或因为可减少使用的大量产品（bulkier products）而可利用较小的储存空间。由于能大大减少或降低上面提到的足 / 蹄部疾病的感染率，可以预料在功效方面其具有一些优点。若在使用前的重要时间内未使所述化学制品或生物制品混合，由于一些成分降解（如过氧化氢）的可能性减小，本自动化系统可确保化学制品或生物制品的精确剂量。

[0095] 在这里描述的一些优选实施例中，本发明具有以下优点：由于使用略多于 10 加仑的冲洗液体可节省水；具有抗化学的和耐用的高强度塑料结构；使用由有效密封气囊密封的大排放区以便密封所述排放区；具有较长（108 英寸）的长度，这可保证对后蹄的双重处治（两步）；可实现自动化，以便在需要时可减小操作的互相影响；在乳牛场条件改变时可进行编程；可精确混合治疗用化学制品；可随意混合具有较高效力但保存期限可能很短的各种化学制品；可任选地由操作员、乳牛计数器、或挤奶设备启动 / 停止部分启动自动冲洗和再充填。其结果可获得一种成本和效力合算且高效的蹄治疗系统。

[0096] 以上的详细描述仅用于清楚地理解本发明。因此，应从所附权利要求中得出必要的限制。

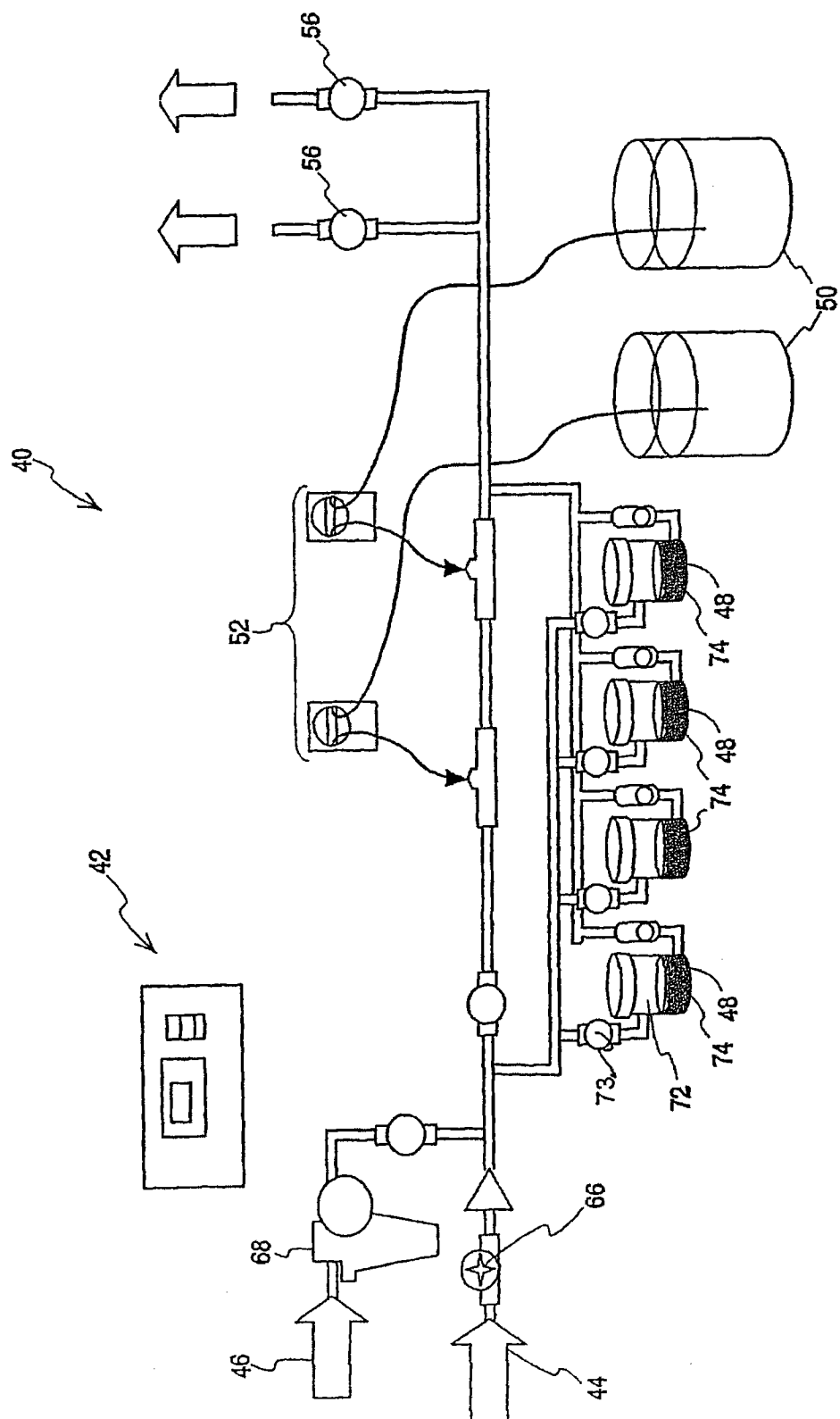


图 1

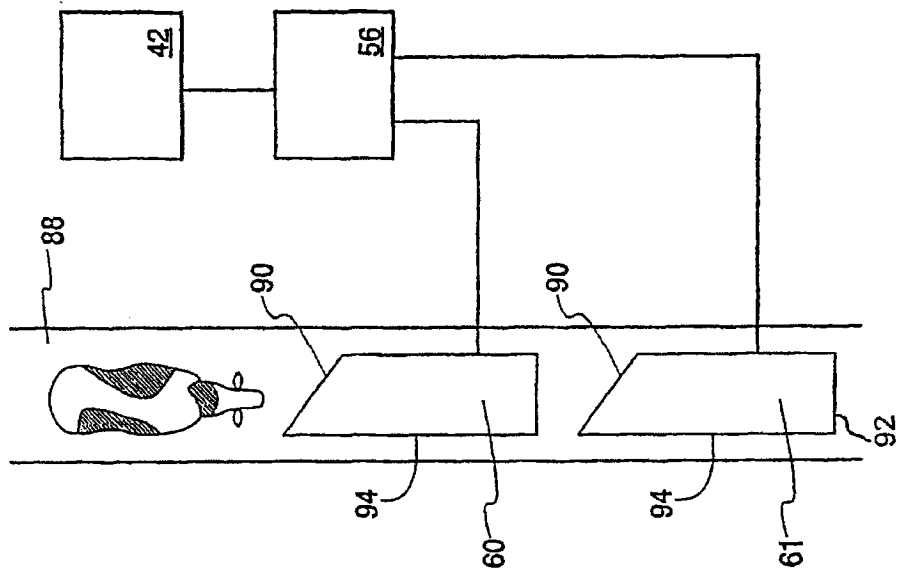


图 3

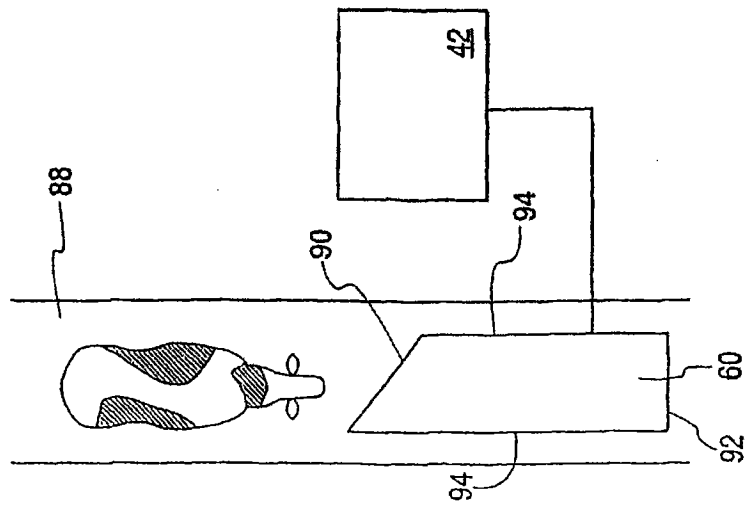


图 2

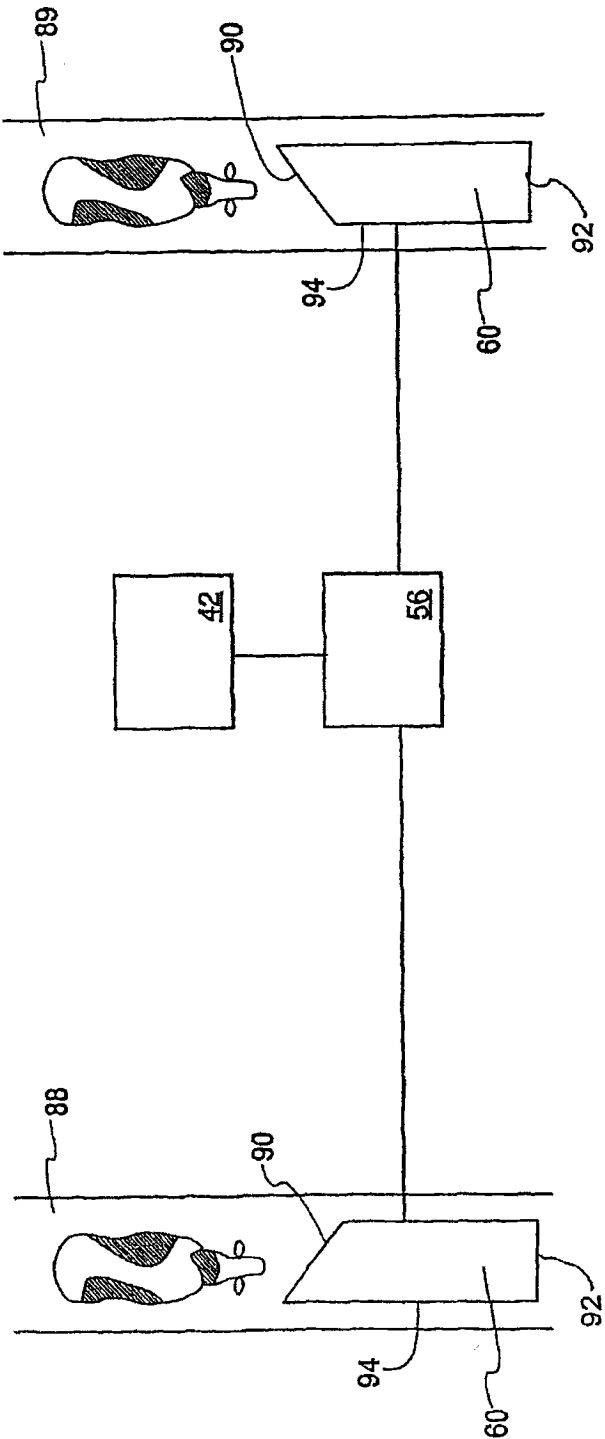


图 4

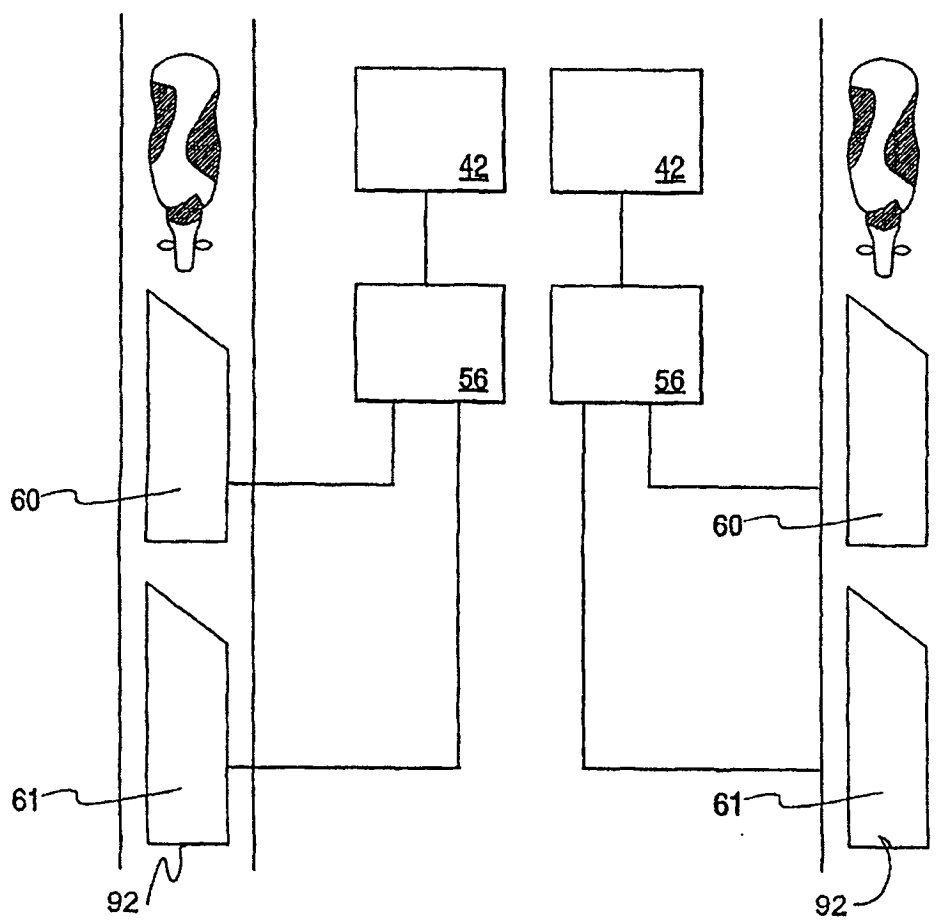


图 5

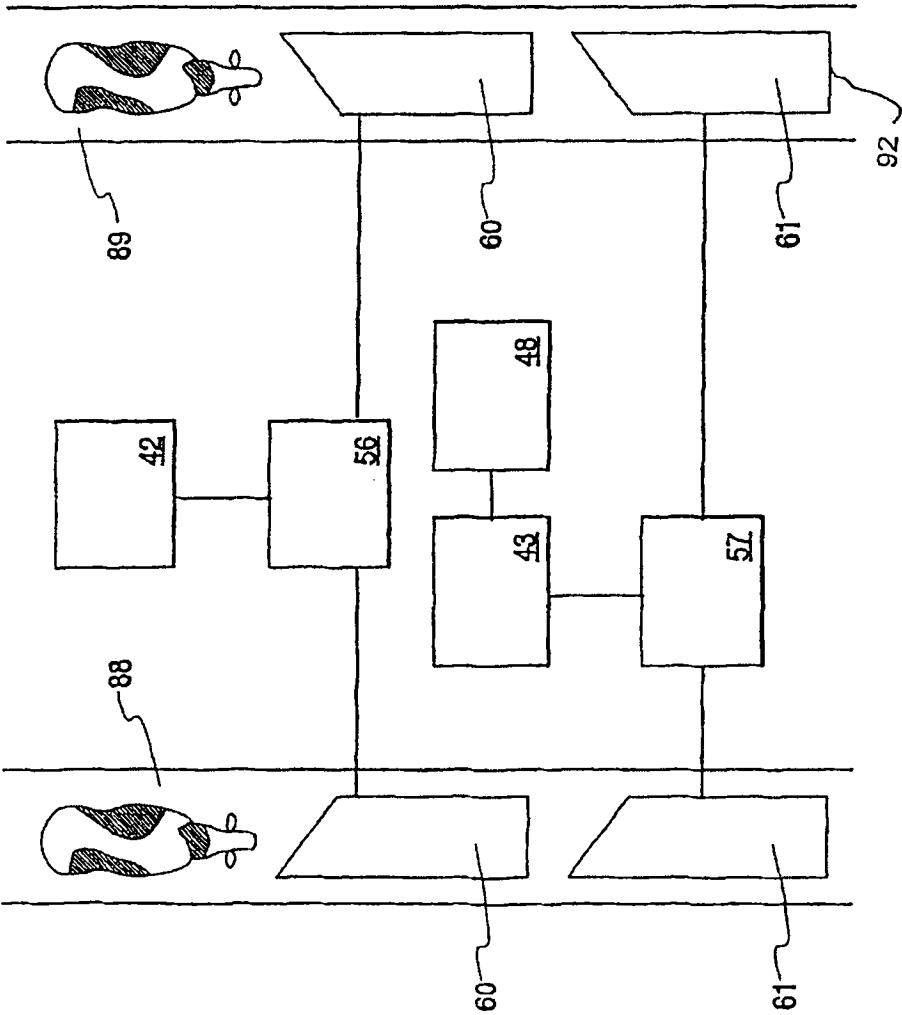


图 6

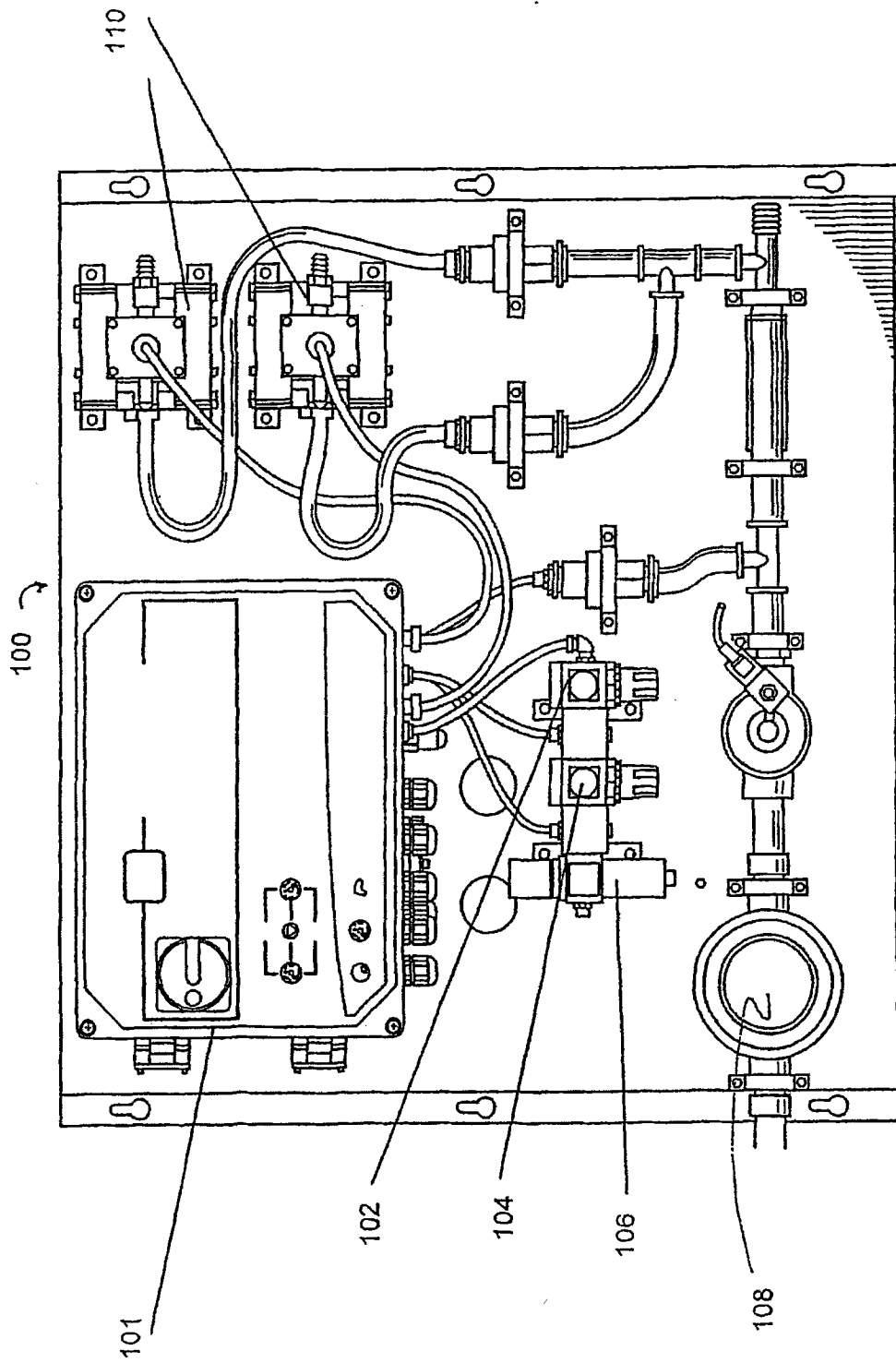


图 7

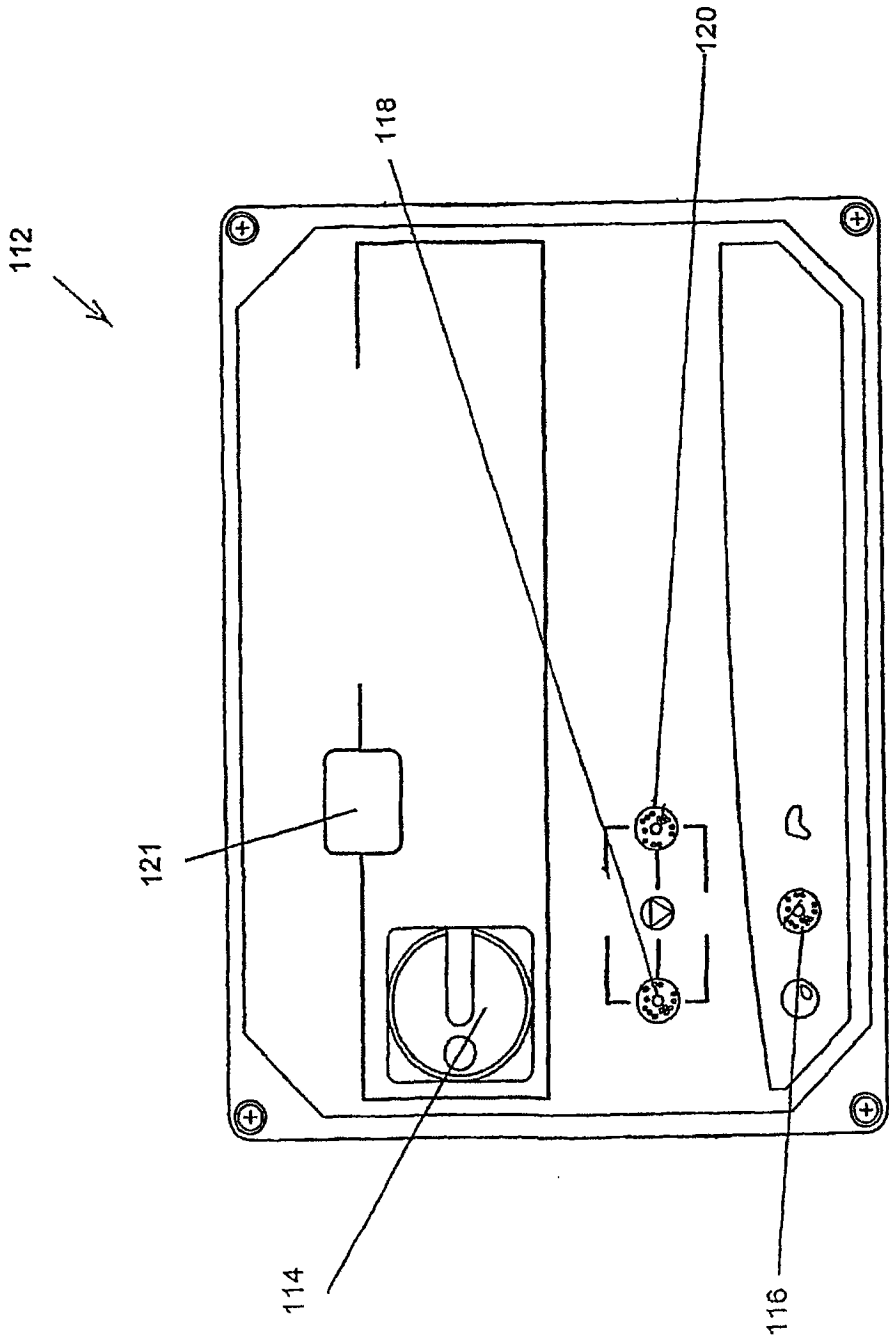


图 8

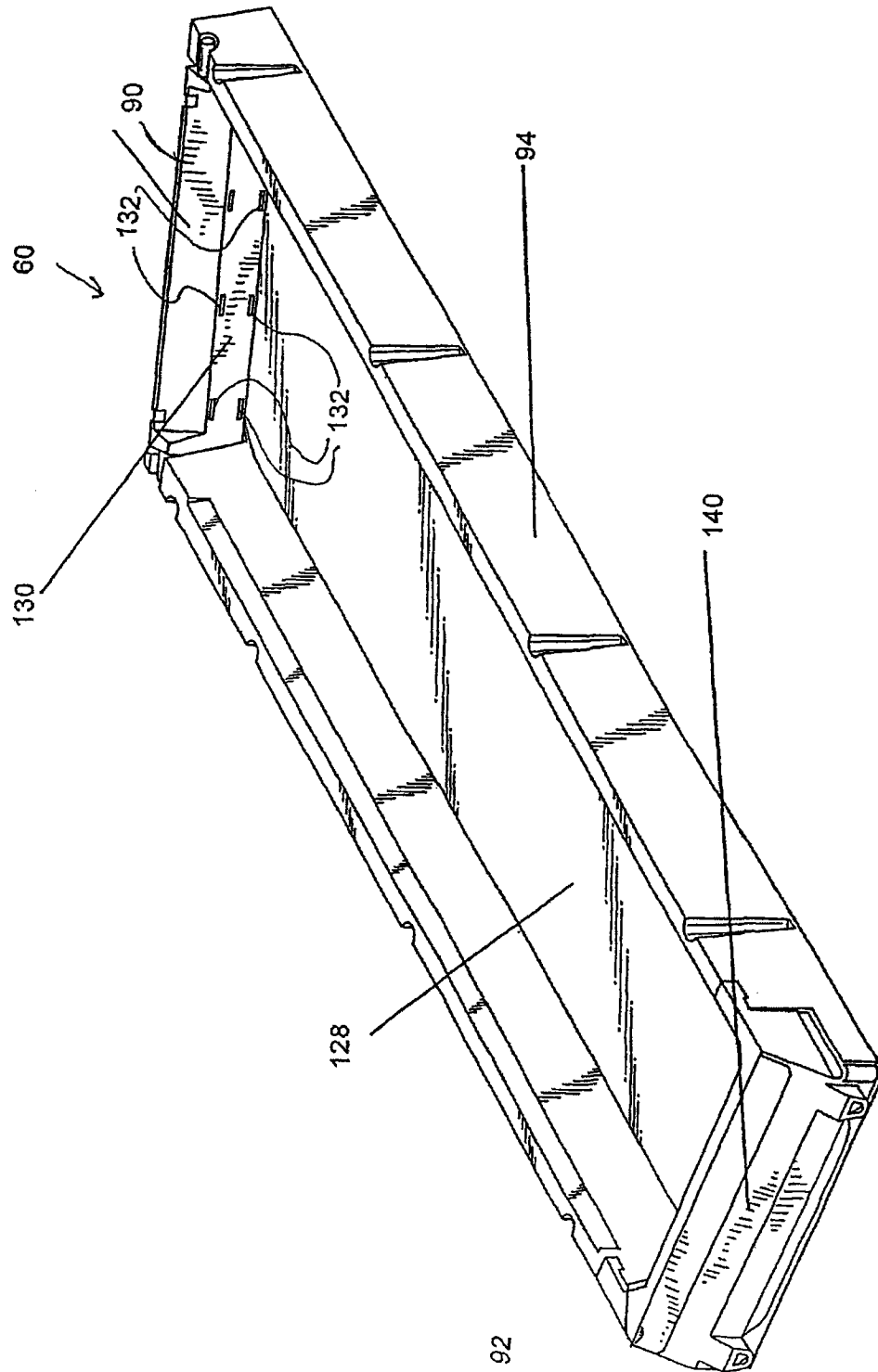


图 9

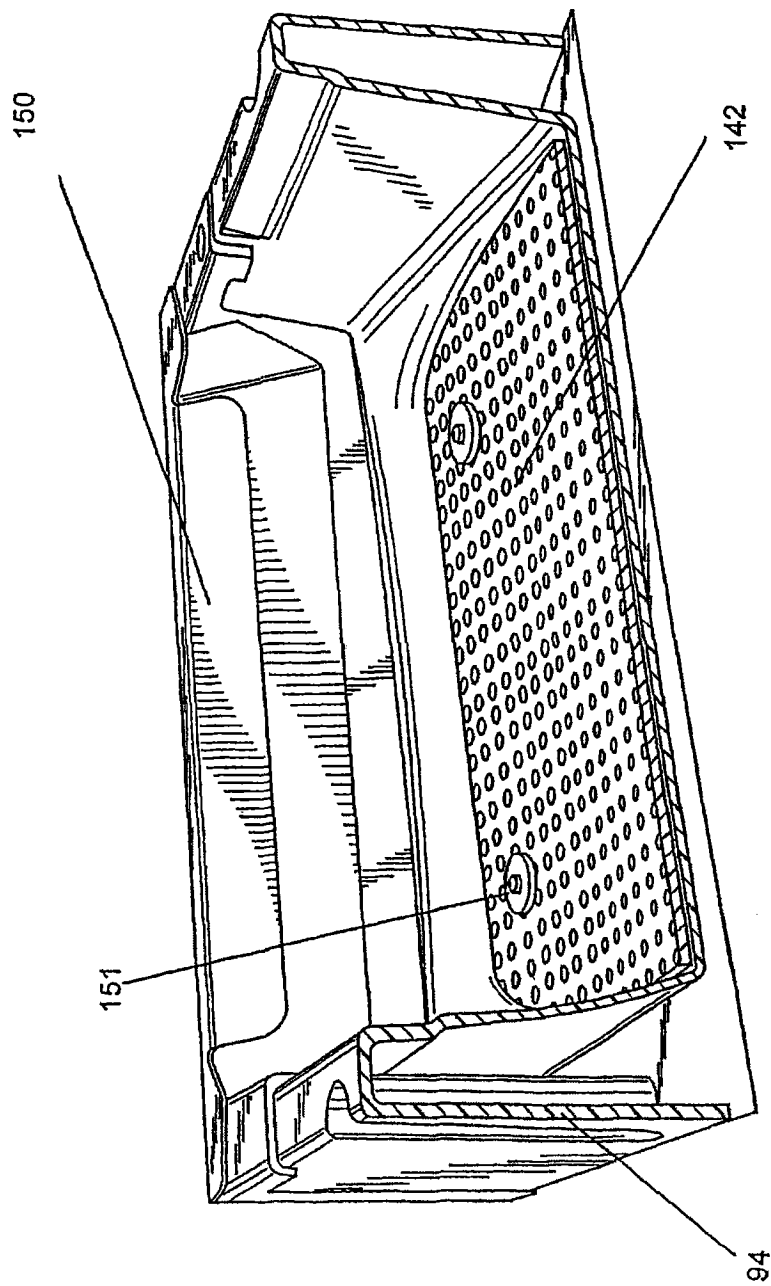


图 10

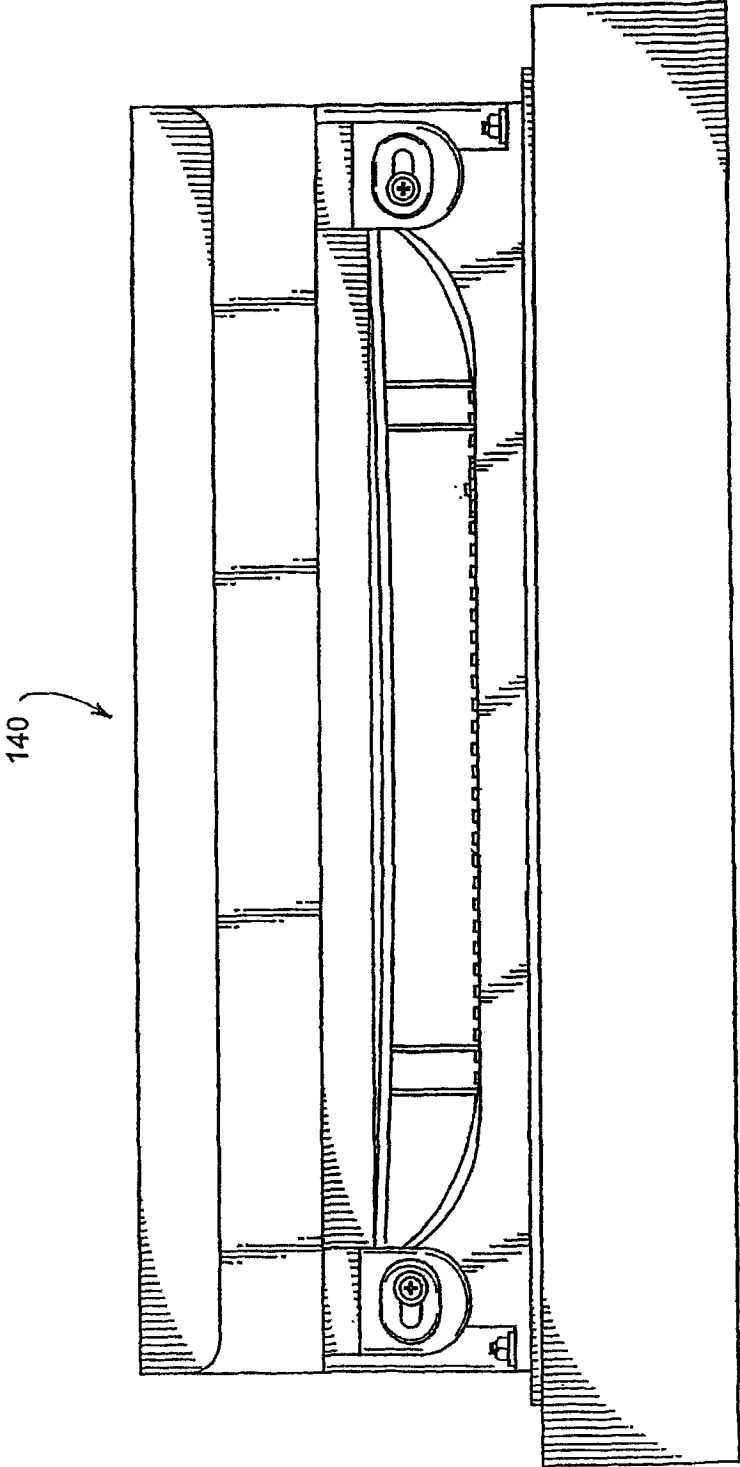


图 11

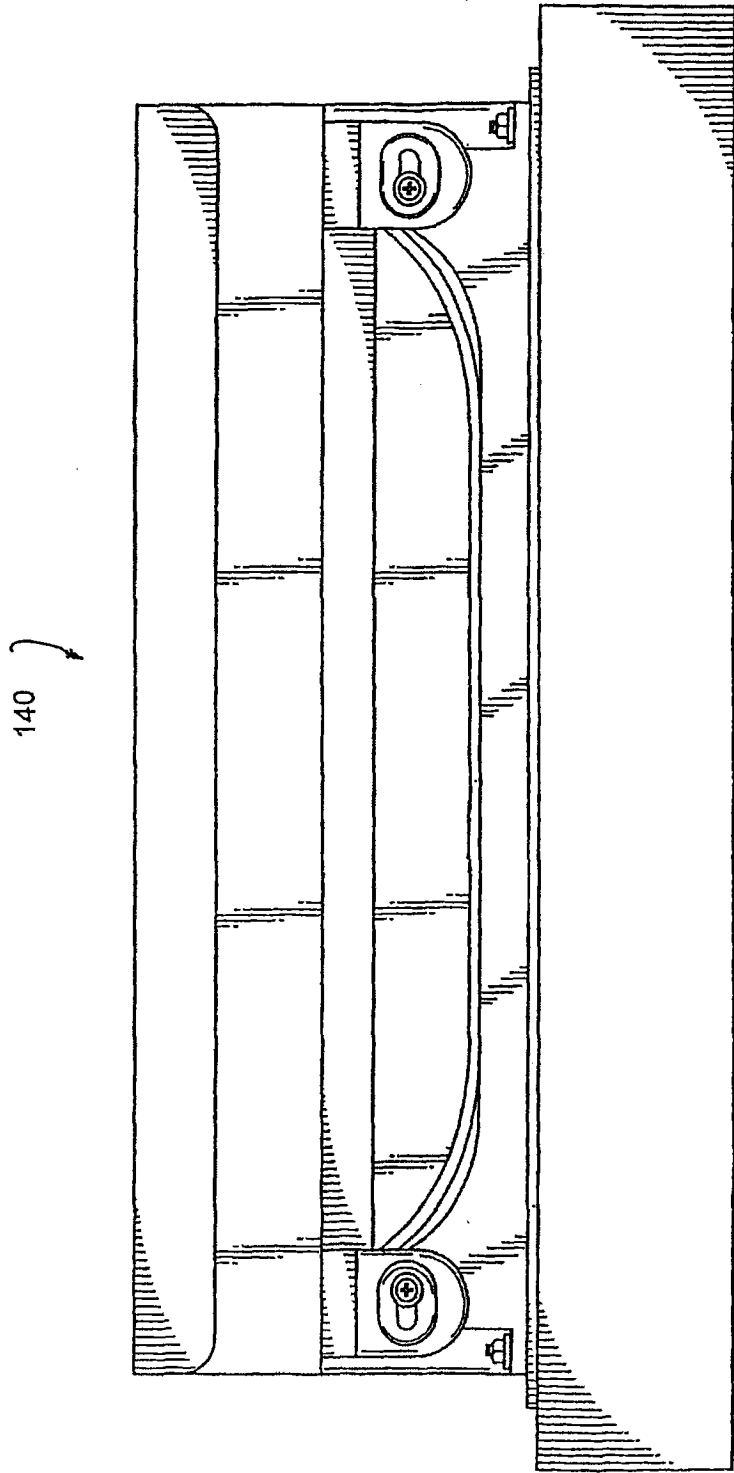


图 12

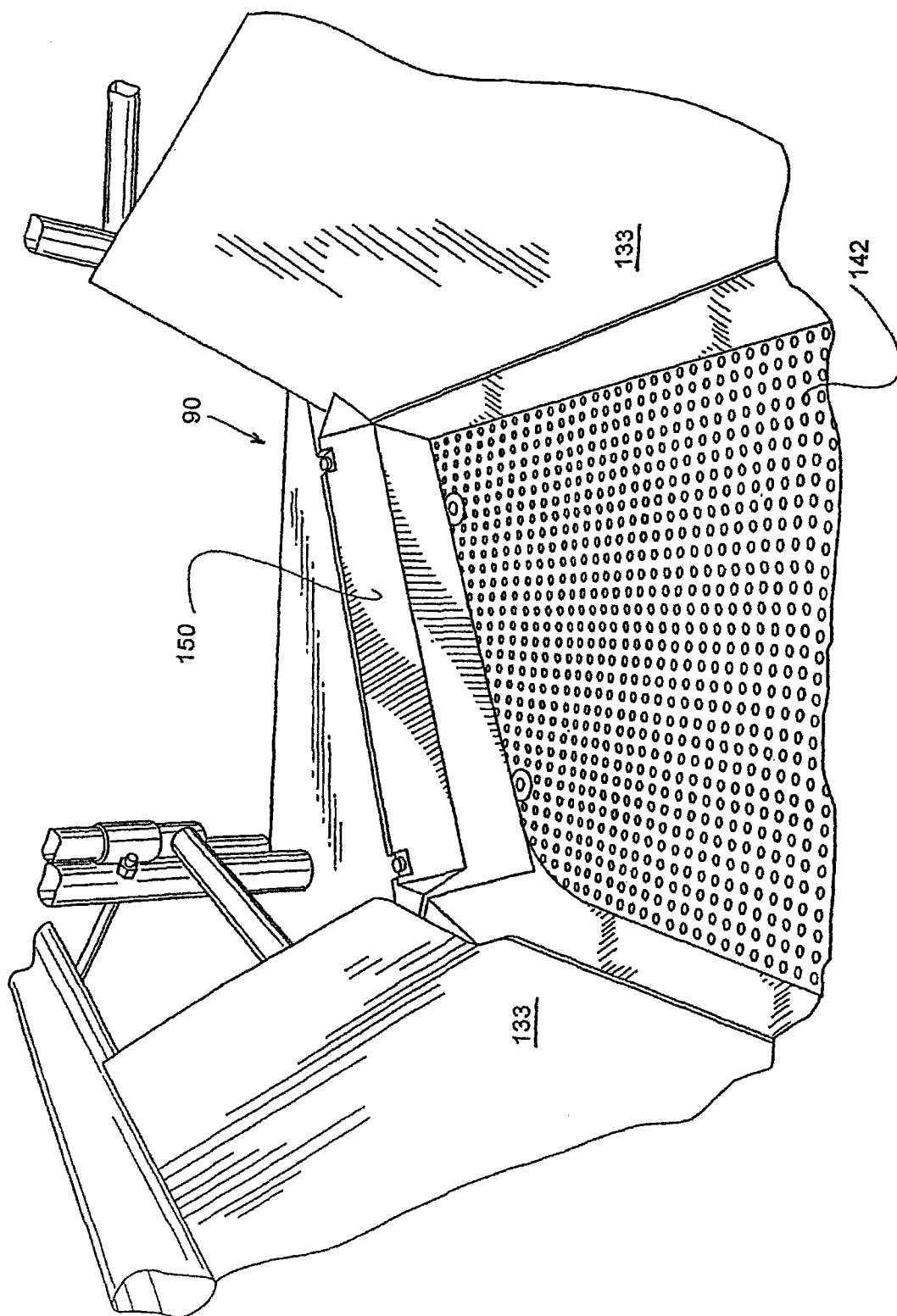


图 13

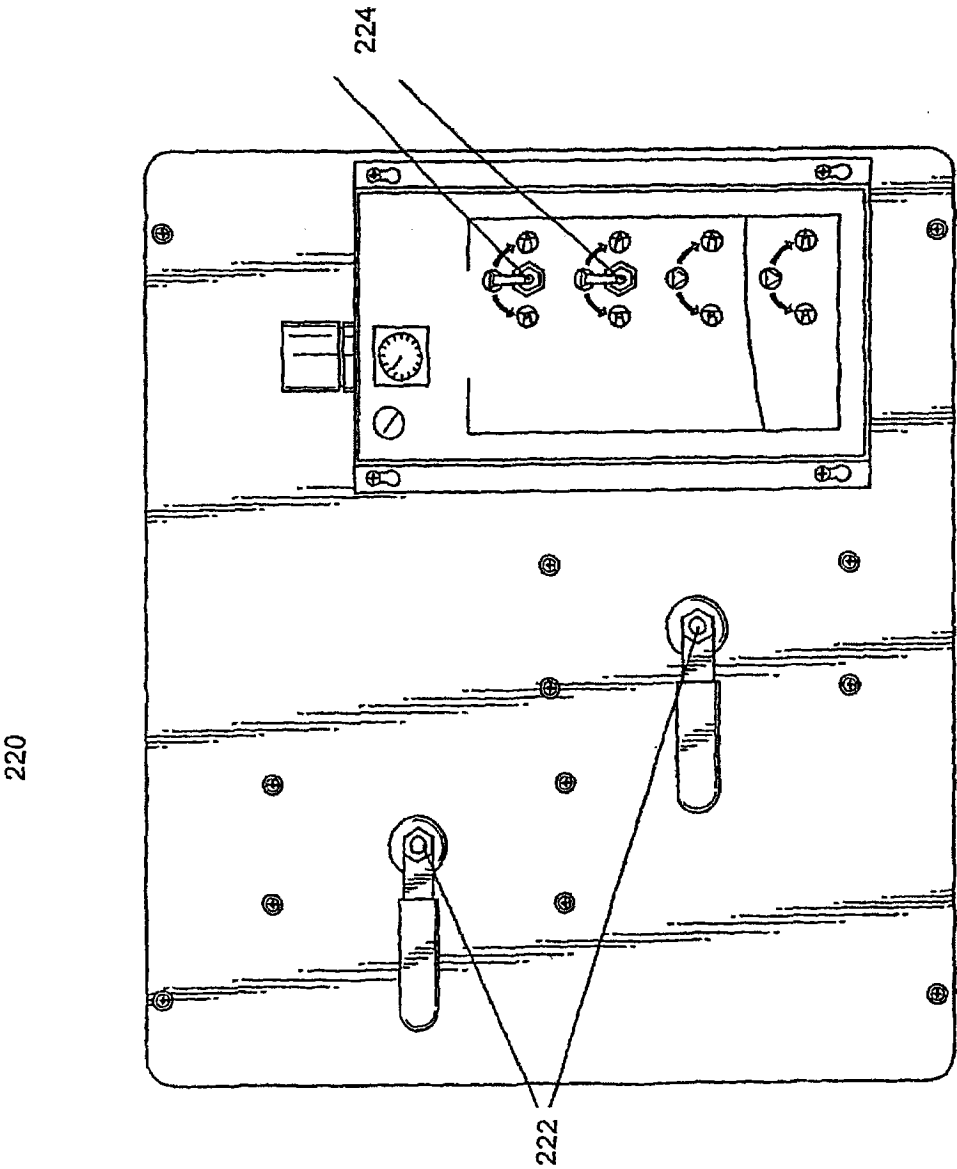


图 14

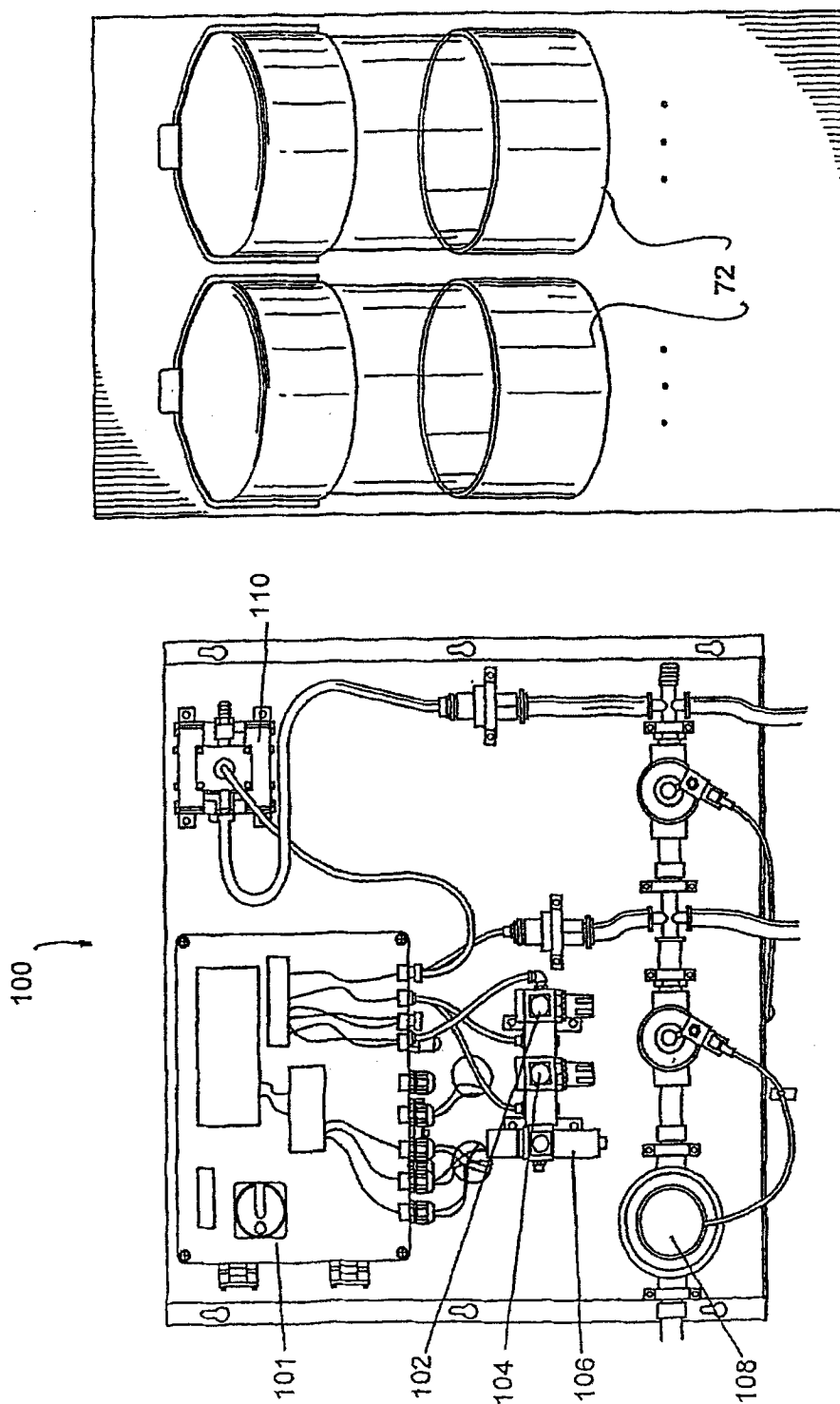


图 15

程序

名称	叙述	默认值	单位
PT1	配置池2	0.0	N/A
CC1	使用的化学容器数	0.0	N/A
T1	冲洗前的排放时间	25.0	秒
V2	冲洗水量	5.0	加仑
T2	池1的空气清洁时间	15.0	秒
T5	池2的空气清洁时间	15.0	秒
T4	池1的液态化学制品运行时间	0.0	秒
T6	池2的液态化学制品运行时间	0.0	秒
V1	池水注入量的一半	18.0	加仑
BT1	池1的转换之间的时间	7200.0	秒
BT2	池2的转换之间的时间	7200.0	秒
BC1	池1转换之间乳牛的数量	250.0	秒
BC2	池2转换之间乳牛的数量	250.0	秒

图 16

PLC循环图

	池 1										池 1						
	排放			冲洗				注入			排放		冲洗			注入	
	T1	V2	T2	T3	V1	V3	T4	V1	T2	T7	T1	V2	T5	T3	V1	T6	T7
输出																	
水注入阀																	
空气清洁																	
气囊1																	
化学制品1																	
气囊2																	
判定阀																	
化学制品2																	
仅选择粉末分配器																	
旁通阀																	
充注1																	
充注2																	
充注3																	
充注4																	
*旁通阀仅在只切换到供水状态时接通。接通旁通阀时，不接通注入阀。																	

图 17

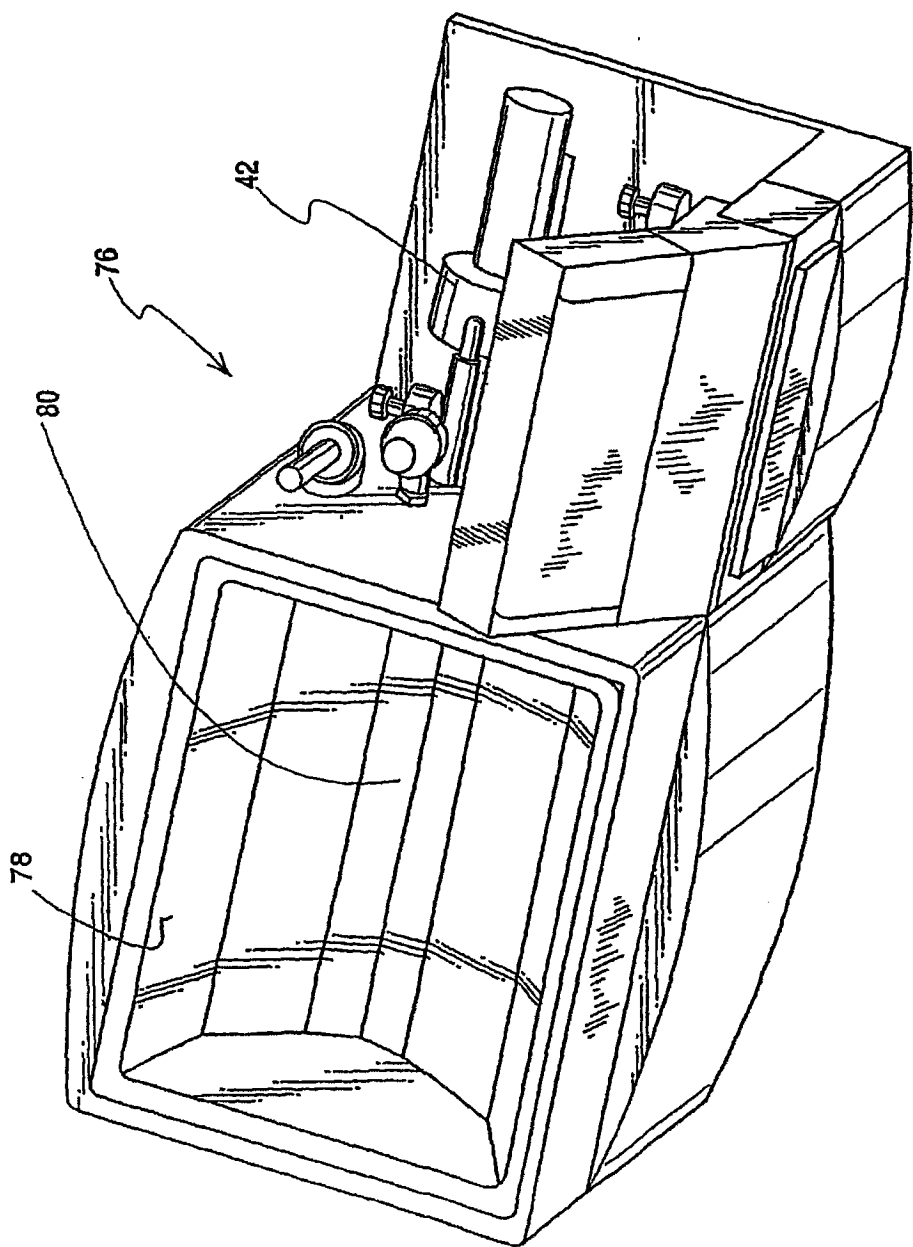


图 18