

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F26B 21/00

A01F 25/08



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97194079.7

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1107216C

[22] 申请日 1997.4.21 [21] 申请号 97194079.7

[30] 优先权

[32] 1996. 4. 23 [33] IT [31] MO96A000050

[86] 国际申请 PCT/EP97/02006 1997.4.21

[87] 国际公布 WO97/40330 英 1997.10.30

[85] 进入国家阶段日期 1998.10.23

[71] 专利权人 法穆尔工程有限公司

地址 奥地利维也纳

[72] 发明人 加布里埃尔·穆扎雷里

审查员 杨祥钧

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

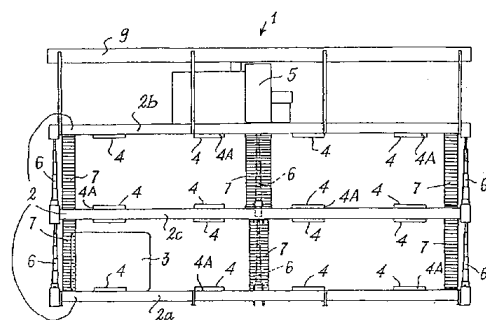
代理人 张兆东

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 干燥圆柱形和/或平行六面体湿饲料包的装置

[57] 摘要

干燥圆柱形和/或平行六面体湿饲料包(3)的装置(1; 1A'; 1B'; 1C)包括由叠置的水平延伸的均衡恒压通风腔(2a, 2b, 2c)构成的组件(2)。下通风腔(2a)在其上表面上具有许多鼓风孔(4; 11)并且能够承受直接放在其上的与所涉及的鼓风孔(4; 11)对应的饲料包(3)的重量。上通风腔(2b)在其下表面上具有相应数量的鼓风孔(4; 11), 而多个中间通风腔(2c)在其上下表面上都具有相应数量的鼓风孔(4; 11)并且能够承受直接放在其上的与所涉及的上面的鼓风孔对应的饲料包(3)的重量。配置装置(6)用于同时垂直移动通风腔(2a, 2b, 2c), 移动方向可以是上下两个方向。



1. 一种干燥圆柱形和 / 或平行六面体湿饲料包(3)的装置(1;1A';1B';1C), 上述装置包括由叠置的水平延伸的通风腔(2a,2b,2c)构成的组件(2)和用于同时垂直移动上述通风腔(2a,2b,2c)的装置(6), 上述下通风腔(2a)在其上表面上具有许多鼓风孔(4;11), 上述饲料包(3)对应于上述相关的鼓风孔(4;11)放置在上述下通风腔(2a)上, 上述上通风腔(2b)在其下表面上具有相应数量的鼓风孔(4;11), 上述多个中间通风腔(2c)在其上下表面上都具有相应数量的鼓风孔(4;11), 上述饲料包(3)对应于上述中间通风腔(2c)上表面上的鼓风孔(4;11)放置在上述中间通风腔(2c)上, 上述装置(6)的移动方向可以是上下两个方向, 其特征在于: 上述通风腔(2a,2b,2c)是均衡恒压通风腔, 并且能够承受直接放在其上的上述饲料包(3)的重量。

2. 如权利要求1所述的干燥装置(1;1A';1B'), 其特征在于: 上述鼓风孔(4)的边缘是向外伸出的凸缘(4A;11A)。

3. 如权利要求2所述的用于干燥圆柱形饲料包(3)的干燥装置(1;1A';1B'), 其特征在于: 上述鼓风孔(4)是圆形的。

4. 如权利要求2所述的用于干燥平行六面体饲料包(3)的干燥装置(1;1A';1B'), 其特征在于: 上述鼓风孔(4)是双Y形的。

5. 如权利要求2所述的干燥装置(1C), 其特征在于: 提供适配器(10)用于转换上述鼓风孔(4)的形状, 以便所提供的适合于圆柱形饲料包(3)的鼓风孔也能够干燥平行六面体饲料包, 反之亦然。

6. 如权利要求1所述的干燥装置(1;1A';1B';1C), 其特征在于: 有一个中间通风腔(2c)。

7. 如权利要求1所述的干燥装置(1;1A';1B';1C), 其特征在于: 使用伸缩圆柱活塞部件(6)实现上述上通风腔(2b)和上述中间通风腔(2c)在两个方向上的垂直移动。

8. 如权利要求6所述的干燥装置(1;1A';1B';1C), 其特征在于: 在上述通风腔(2a,2b,2c)的表面上有4个朝向上述饲料包的对齐的鼓风

孔(4)。

9. 如权利要求 1 所述的干燥装置(1;1A';1B';1C), 其特征在于: 上述上通风腔(2b)还承载着鼓风加热部件(5)。

10. 如权利要求 1 所述的干燥装置, 其特征在于: 上述通风腔(2a, 2b, 2c)通过鼓风管(7)连通。

11. 如权利要求 6 所述的干燥装置(1B'), 其特征在于: 为上述干燥装置(1B')配置轮子(12), 使其能够通过牵引进行运输。

12. 如权利要求 6 所述的干燥装置(1A'), 其特征在于: 为上述干燥装置(1A')配置车轮(13)、发动机(14)和驾驶室(15), 将其改装成自行式干燥装置。

13. 如权利要求 6 所述的干燥装置, 其特征在于: 为上述干燥装置配置发电机及相应的燃油箱。

14. 如权利要求 13 所述的干燥装置, 其特征在于: 为上述干燥装置配置一个或多个由上述由上述发电机驱动的电动机和由上述电动机驱动的车轮或履带, 将上述装置改装成自行式装置。

15. 如权利要求 1 所述的干燥装置(1;1A';1B';1C), 其特征在于: 为上述装置配置可拆卸或可折迭的挡板或可伸展的帆布, 防止在干燥过程中上述饲料被雨淋湿。

干燥圆柱形和 / 或平行六面体湿饲料包的装置

本发明涉及干燥圆柱形和 / 或平行六面体湿饲料包的装置。

众所周知，新生产的湿饲料在贮存之前大部分被压实并捆成基本上为圆柱形或棱柱形的包。为防止在贮存过程中饲料发酵而使饲料变质，在饲料包贮存之前使用适当的装置人工干燥饲料包。

已知的人工干燥装置主要包括具有鼓风孔的通风腔，在每一个上述孔处配置将要干燥的饲料包的一个或两个相对的平面。通过鼓风孔输送干燥空气流，使其流过饲料堆，从而干燥饲料。由与通风腔相联的离心式鼓风机产生上述干燥空气流。

上述干燥装置的主要缺陷是在饲料堆中干燥空气的分布不规则。由于饲料包中的饲料是不均匀的，所以在饲料包中产生空气流的优先路径，形成漏气，从而导致饲料不能均匀干燥，造成大量的能量损失，并延长了干燥时间。

在软心轴包中，由于相对而言压实的饲料周边区域的存在意味着大部分干燥空气沿饲料包轴线流动并流过饲料包较低的侧表面，所以上述现象更加明显。因而在饲料包的上部产生了一个临界区域，需要用更长的时间来对上述区域进行干燥。

为解决上述问题提出了各种方案，例如采用环形而不是圆形干燥空气排出孔，或使用一种盖阻止空气从饲料包的顶部排出。所提出的解决方案依然没有得到令人满意的结果。在这种方法中，对饲料包的干燥仍然是不均匀的，从而在饲料包的平均含水量相对较高（例如超过40%）时，饲料仍然存在着发酵的危险。另外，为将形成发酵区域的风险降到最小，通常需要延长对整个饲料包的干燥时间，从而浪费了较多的能量。另一个缺陷是大量的干燥空气从鼓风孔和饲料包表面之间逸出，进一步浪费了能量。

另一种已知的系统是，通过将湿饲料包塞进两个通风腔之间将两个湿饲料包垛起来，并通过圆形鼓风孔鼓风。这种方案也不能产生好的结果，由于作用在下面的饲料包底端上的重量过重，干燥效率有限。

EP-A-0534382 披露了又一种已知的系统，该系统在一个饲料包和另一个饲料包之间采用歧管或集管，歧管或集管具有鼓风孔，鼓风孔的边缘是凸出的并嵌入饲料包的周边环，从而实现可靠的密封。然而，上述集管不是自来气的，而是由恒定气源供气。这种方法显著地提高了干燥装置的效率，每个鼓风孔只被分配用于干燥与其相关的饲料包的一半，并且在事实上也只是干燥了饲料包的一半。然而，由于位于下面的饲料包在垛在其上的饲料包的重压下而被压扁，并且由于从气源吹出的气体具有动能，干燥气体将沿其优先路径在饲料包中流动，因而对于位于下面的饲料包而言干燥效率还是太低。

本发明的目的是提供一种解决上述问题的装置，这种装置可以干燥具有任意初始含水量的饲料包，确实保证饲料包干燥的均匀性和效率。

本发明的另一个目的是提供一种装置，在这种装置中不但可以干燥圆柱形饲料包而且可以干燥平行六面体饲料包。

本发明干燥湿饲料包的装置可以实现上述目的，其特征在于，上述装置包括：由多个叠置的水平延伸的均衡恒压通风腔构成的组件，下通风腔在其上表面上具有许多鼓风孔并且能够承受直接放在其上的与相关的鼓风孔对应的饲料包的重量，上通风腔在其下表面上具有相应数量的鼓风孔，中间通风腔在其上下表面具有相应数量的鼓风孔并且能够承受直接放在其上的与相关的上面的鼓风孔对应的饲料包的重量；用于同时垂直移动通风腔的装置，移动方向可以是上下两个方向。

应当注意，上述关于通风腔的术语“均衡恒压”意味着，由鼓风加热器产生的干燥空气流的横截面区域显著大于各个鼓风孔，上述通风腔以环形结构连结在一起，从而当本发明装置完全启动时，在不同的通风腔中、在通风腔内每一点上的压力基本相同，而且虽然在各个鼓风孔处的空气流速（由于各个饲料包的压实程度可能不同）可能不同，

各个鼓风孔处的压力维持相同。通风腔优选地是金属结构，特别是钢板。

为实现上述第二个目的，本发明装置具有可拆卸的适配器，如果所配置的鼓风孔是用于圆柱形饲料包的，那么适配器能够改变鼓风孔的形状，从而本发明装置也能够干燥平行六面体饲料包，反之亦然。

通过下面对本发明的一些实施例的描述，本发明将变得更加明确。在这些描述中，对附图进行了说明，其中：

图 1 是本发明装置的正视示意图，本发明装置处于开启状态；

图 2 是本发明装置的侧视图；

图 3 是本发明装置的俯视图；

图 4 也是本发明装置的正视图，本发明装置处于关闭状态；

图 5 是本发明装置的侧视图；

图 6 是处于开启状态的本发明装置的正视图，饲料包放入其中；

图 7 是本发明装置修改的实施例的正视图，该装置处于关闭状态，是一种自行式装置；

图 8 是本发明装置的另一实施例的正视图，该装置处于关闭状态，该装置配置有轮子，以便牵引车能够将其拖走；

图 9 是本发明装置的局部正视图，是本发明装置运行过程中干燥空气的流线示意图；

图 10 是其中一个通风腔的俯视示意图，为该通风腔配置适配器，以便能够用于干燥平行六面体饲料包。

从图 1 ~ 6 可以看出，总的用附图标记 1 表示的饲料包干燥装置包括由三个通风腔 2a、2b 和 2c 构成的组件 2，上述通风腔还用作支撑将被干燥的饲料包 3 的装置。

从上述图中可以看出，三个通风腔是不同的，在某种意义上，下通风腔 2a 还可当作安放在地面上基座和 / 或当作牵引式或自行式装置的承重构架，下通风腔包括一组 4 个鼓风孔，每个鼓风孔由圆孔 4 构成，

干燥空气从圆孔 4 中吹出, 相对通风腔向上伸出的边缘环 4A 嵌入饲料, 从而当圆柱形饲料包 (在图 1 和 3 中, 示出了一个用 3 表示的饲料包) 两个平面中的一个对应于一个鼓风孔 (4, 4A) 放在通风腔 2a 上时, 事实上形成了密封。

上通风腔 2b 除了包括在其下表面上与下通风腔 2a 的鼓风孔 4 相同并对齐的一组 4 个鼓风孔 4 以外, 还具有支承鼓风加热部件 5 和顶盖 9 的任务, 顶盖 9 保护鼓风加热部件 5 并遮住通风腔组件 2。

中间通风腔 2c 位于通风腔 2a 和 2b 之间, 并且在其上、下表面上都具有 4 个对齐的鼓风孔 4, 上述鼓风孔 4 与其它两个通风腔 2a、2b 的鼓风孔相同, 并配置在相应的位置上。

中间通风腔 2c 能够承受放在其上与相关的鼓风孔 4 对应的饲料包 3 (图 6) 的重量。

上通风腔和中间通风腔 2b 和 2c 各自由液压伸缩圆柱活塞部件 6 支撑, 活塞部件 6 是装置 1 的一部分, 能够升起和降下通风腔 2b 和 2c, 从而将干燥装置 1 由所谓的开启状态(图 1、2 和 6)移至关闭状态(图 4 和 5), 反之亦然, 并可使将要干燥的饲料包 3 位于正确的位置上。

从图中可以看出, 通风腔 2a、2b 和 2c 通过鼓风管 7 连通, 选择合适的鼓风管 7 直径, 使鼓风加热部件 5 产生的干燥空气能够流入每一个通风腔 2a、2b 和 2c, 另外使腔与腔之间形成环形连结, 这意味着从鼓风加热部件 5 吹出的气流的动压在所有通风腔 2a、2b 和 2c 中基本上转变为均匀的静压, 因此, 尽管从每个鼓风孔 4 吹出的气体的流速可能不同 (由于对将要干燥的不同的饲料包 3 的压实程度可能不同), 但是每个鼓风孔 4 处的压力是相同的。

在这种方式中, 所产生的均衡恒压通风腔以低的能量消耗获得了最佳的效果。

从图 1 ~ 3 中可以看出, 鼓风管 7 均位于装置 1 的后部, 因而, 当装置处于开启状态(图 1 和 2)时, 可以不受妨碍地将饲料包 3 放入装置 1。在这种特定情况下, 有 3 个 (数量可以有所不同, 例如, 如果有合适的运动导向装置, 可以只有 1 个) 液压伸缩圆柱活塞部件 6, 它们

所处的位置（图6）不妨碍饲料包的装卸。

图4和5示出处于关闭状态的同样的干燥装置（表示为1'），干燥装置被显著地压实并且体积变得最小。

图6示出处于运行状态的同样的干燥装置1，所示出的干燥装置1"已经装入将要干燥的饲料包3。为从关闭状态（图4和5）达到运行状态（图6），操纵液压伸缩圆柱活塞部件6使通风腔2b和2c的高度达到高于图6所示的水平，以便将相应的将要干燥的饲料包3恰当地定位在下通风腔2a和中间通风腔2c上，与各自的鼓风孔4相对应，然后降下通风腔2b和2c，以便下面的鼓风孔4突出的环形凸缘4A嵌入饲料，从而形成密封。

此时，启动鼓风加热部件5，以便当达到正常工作条件时，基本上等压的气流从每个鼓风孔4中流出，图9示出了气流的流线。

吹风加热部件5运行恰当的一段时间后，各个饲料包3被基本上均匀干燥到合适的程度，也就是以比已知干燥装置明显少的能量消耗达到了最佳效果。

图7示出处于关闭状态的图1~6所示装置的自行式改进实施例1A'，干燥装置本质上是卡车的一部分。干燥装置1A'配置有车轮13、发动机14和驾驶室15。

在图8所示的改型1B'中，干燥装置1B'配置有轮子12，处于关闭状态的干燥装置是挂车的一部分，挂车可由牵引车21牵引。

上述装置特别适合于干燥圆柱形饲料包。

如果要干燥平行六面体饲料包，可以采用合适的鼓风孔。

特别是，图10示出可应用到通风腔上的适配器10，从而改变鼓风孔排气口（圆形）的形状。将适配器10应用到中间通风腔2c上面的各个鼓风孔4上，鼓风孔4排气口由圆形改变为两个双Y形鼓风排气口11，每个排气口具有用于密封的向上突出的凸缘11A。在与每个双Y型鼓风孔相对应的位置上放置一个平行六面体饲料包（未示出），放置饲料包时避免将其包装带（成对绕4个连续侧面缠绕）放在相应的鼓风孔11上。

借助于图10所示适配器10，干燥装置1C既可用于干燥圆柱形饲

料包也可用来干燥平行六面体饲料包。

显然，如果主要是为了干燥平行六面体饲料包，那么直接使通风腔 2a、2b 和 2c 具有双 Y 型鼓风孔 11，采用适配器可以方便地将一对双 Y 型鼓风孔 11 变形为圆形鼓风孔 4。

从图 1 ~ 6 中可以看出，所涉及装置 1 可以在车间内装配好，而在用户处不需要再进行装配。干燥装置可以设计成轮式或自行式（图 7 和 8），以便干燥装置能够随割草机和饲料打包机一起运动。在各种情形中，上述装置的结构简化了设计和装配，因而相关的生产成本特别低。

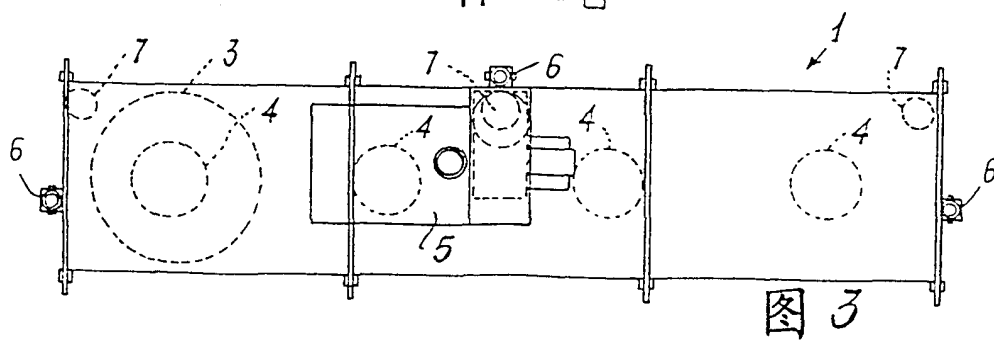
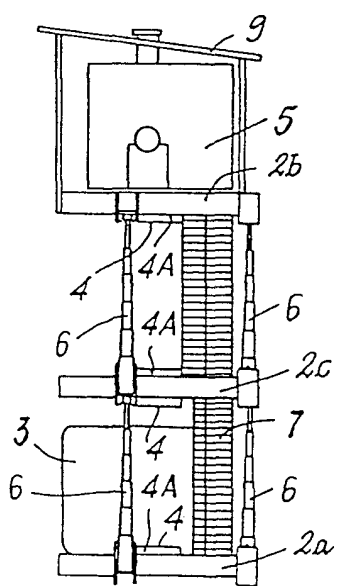
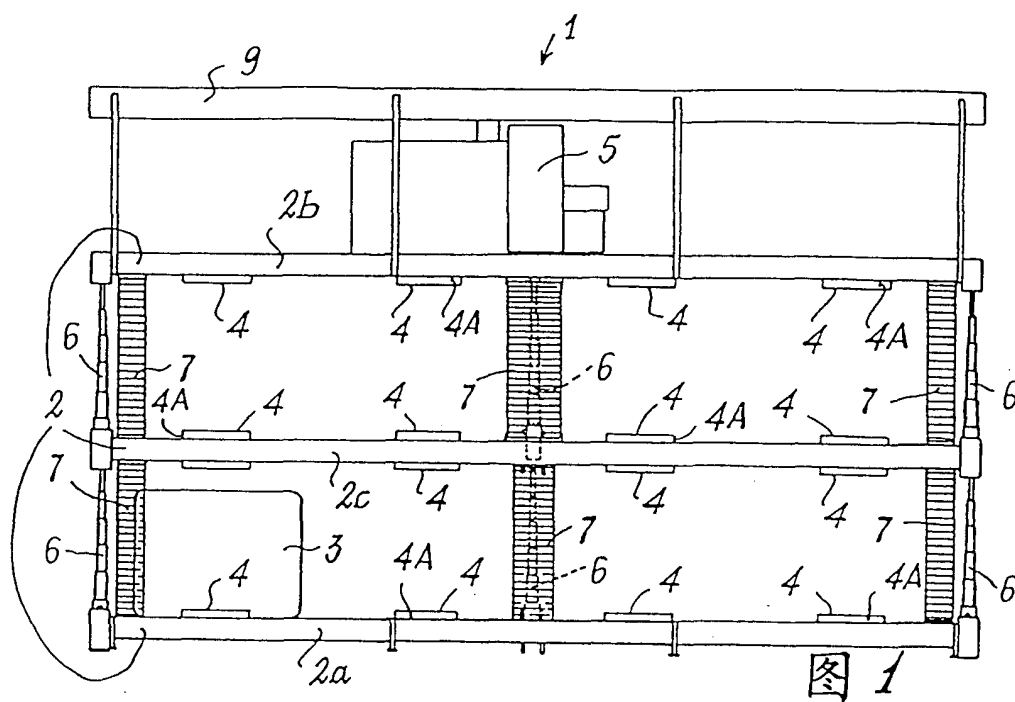
此外，在实际操作过程中，本发明装置避免对正在干燥的饲料的挤压，挤压妨碍实现最佳效果。

而且，干燥空气从饲料包的两个相对表面同时进入能够防止在干燥过程中饲料包内出现干燥空气的优先路径（迫使空气从饲料包的侧面流出），因而显著地节约了能量，从而得到最优的结果。

可以看出，采用本发明通过使用具有合适形状排气口的鼓风孔还可以干燥圆柱型或平行六面体饲料包，如果使用合适的可拆卸适配器甚至可以干燥两种类型的饲料包。

可以为本发明装置配置发电机和燃油箱，使其能够独立工作。在这种情形中，如果再为本发明装置配置合适的由发电机提供电力的电动机和为干燥装置安装合适的由上述电动机驱动的车轮或履带，那么本发明装置就可以成为自行式装置。

最后，为本发明装置配置可拆卸或可折叠的挡板或可伸展的帆布，可以防止在干燥过程中饲料被雨淋湿，所使用的挡板和帆布与卡车上使用的相同。



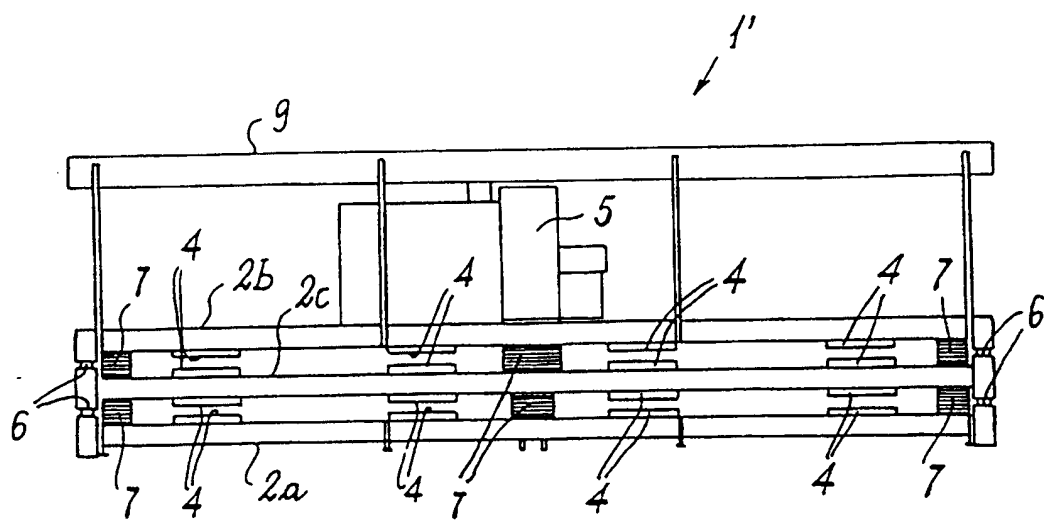


图 4

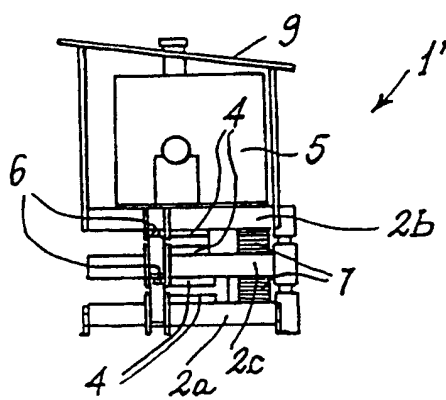


图 5

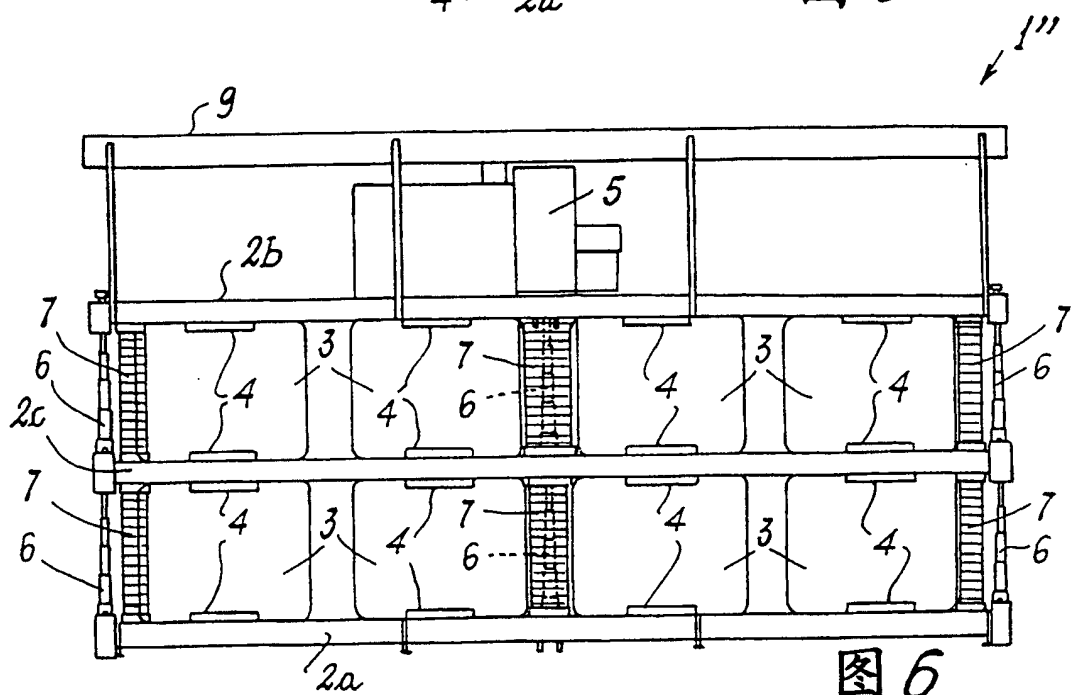


图 6

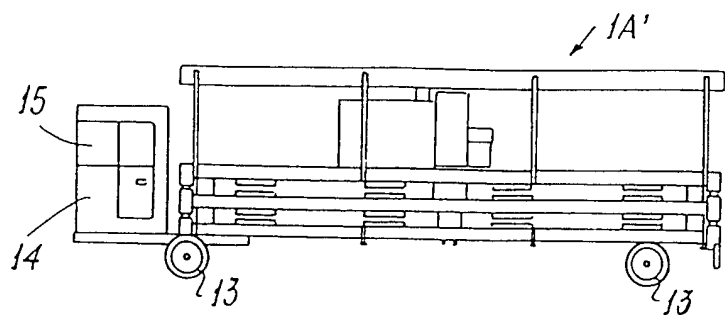


图 7

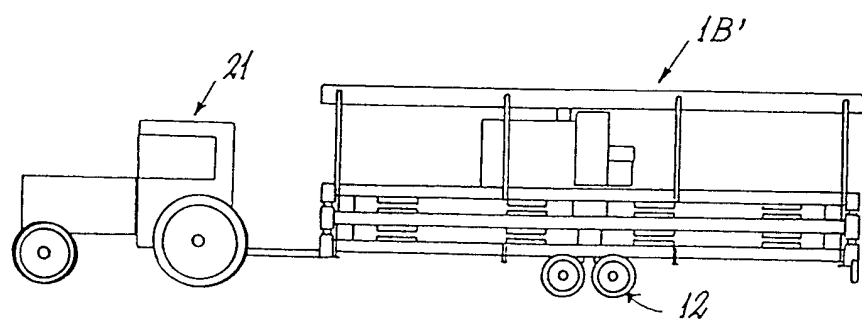


图 8

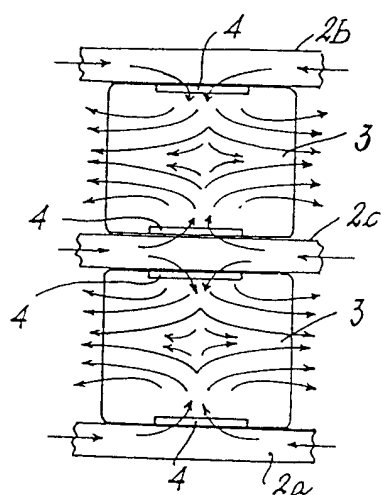


图 9

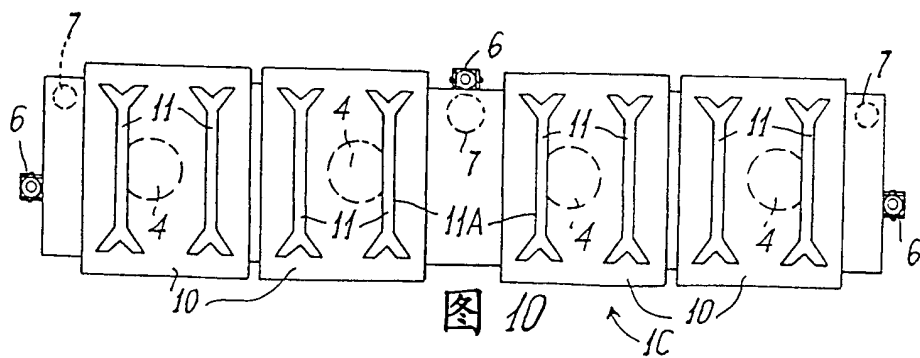


图 10