

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00803326.9

[43] 公开日 2002 年 3 月 6 日

[11] 公开号 CN 1339100A

[22] 申请日 2000.6.2 [21] 申请号 00803326.9

[30] 优先权

[32] 1999.10.7 [33] JP [31] 286311/1999

[86] 国际申请 PCT/JP00/03630 2000.6.2

[87] 国际公布 WO01/27545 日 2001.4.19

[85] 进入国家阶段日期 2001.8.1

[71] 申请人 黄祖汉

地址 日本兵库县神户市

共同申请人 黄祖毓

[72] 发明人 黄祖汉

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

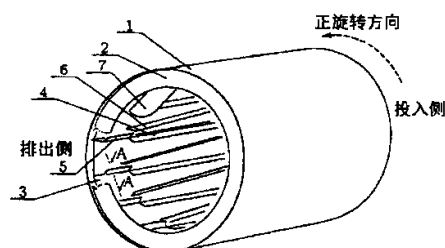
代理人 吴磊

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 旋转式干燥机

[57] 摘要

一种旋转干燥机,其中,在干燥滚筒内部设有在反转时有排出作用的机构,且在干燥物料被排出的过程中干燥滚筒反转,在干燥了的物体和干燥物料的进料和出料的时候要防止洒落,连续提供了一系列滚筒且在每一滚筒的旋转方向、时间和速度之间给出一种预定的关系,以便于减少每一滚筒的操作动作,从而增加整个干燥机的效率。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 干燥滚筒，其特征是：它是使待被干燥物旋转干燥的旋转式干燥滚筒，在干燥滚筒的内部设有在反转时有排出作用的机构。

2. 反转时有排出作用的机构，其特征是：在反转时起排出作用的机构如下构成：与在正旋转比，在逆旋转时可以将被干燥物提高到较高的位置。

3. 干燥滚筒，其中，在权利要求 1 所述的在反转时有排出作用的干燥滚筒中设有权利要求 2 所述的机构。

4. 权利要求 3 所述的干燥滚筒，带有防止在投入及排出时洒落的防止洒落装置。

5. 一种方法，对于设有多台具备在反转时排出干燥物的机构的干燥滚筒的干燥机构，在预先设定各机器相互的旋转方向、时间、速度的一定关系，以进行控制。

说明书

旋转式干燥机

技术领域

本发明涉及一种不仅使被干燥物的干燥度均一化,而且将干燥物简单而且准确地排出的装置。

背景技术

对于将被干燥物投入干燥滚筒(以下简称:滚筒)内,一边旋转滚筒一边送热风使之干燥的干燥装置,根据被干燥物的形态、特性例如流动性、易损程度、比重、颗粒大小、含水率、干燥速度的快慢、被干燥物的多少等决定滚筒的直径、长短,进行最合适的干燥滚筒的设计。对于以往的旋转式干燥装置,使用了以下几种结构:如图4所示,在圆筒形外滚筒(11)设有输送兼用升降器(16)的滚筒沿水平放置,只沿一个方向旋转,为了使被干燥物干燥并排出,根据需要,在滚筒的旋转中心轴附近设置螺旋式排出机构的型式的结构;或者为了干燥物的排出容易进行,使滚筒倾斜的型式的结构;以及在干燥时滚筒水平旋转,在排出时保持该旋转使该滚筒倾斜的型式的结构。

但是这些方法、装置存在以下诸问题。

据说,对于使水平的滚筒只沿一个方向旋转以使被干燥物干燥,并设置螺旋式排出机构的连续地排出型式的结构,虽适用于被干燥物为大量的场合,但滚筒的长度变长,并且另外需要排出装置,使设置

费用增高。

对于为了干燥物的排出容易进行而使滚筒倾斜的型式的结构，在这种情况下，在被干燥物的干燥时间是一定的场合，排出处理的自动化容易实现，但是，在被干燥物的形态、特性不定或者变动的场合，即保持被干燥物的干燥度一定又进行排出处理，控制系统就会变得复杂而且很难实现。

使滚筒保持水平的状态使被干燥物干燥，在排出时使滚筒保持旋转并倾斜排出被干燥物的型式存在以下问题：虽然可以根据被干燥的形态、特性，通过延长或缩短干燥时间控制干燥度一定，但是，因为在排出时必须使滚筒倾斜，所以，还需要使之倾斜的装置。特别是不仅要从滚筒的内侧而且也要从外侧送入热风的干燥装置的场合，必须使该用于倾斜的机构具有耐热性，装置的费用增高。

发明内容

本发明是基于上述情况而作出的，其目的是提供一种旋转式干燥滚筒，该旋转式干燥滚筒在一个方向的旋转（以下简称：正旋转）中，使被干燥物回转干燥，在逆旋转时排出干燥物；更进一步，本发明的目的在于提供一种使被干燥物有效干燥、排出的方法，通过设置多个该干燥滚筒且以一定关系相互控制各干燥滚筒来达到上述目的。

本发明的目的通过提供以下述为特征的装置来实现，即：在使被干燥物回转干燥的旋转式干燥滚筒中，在正旋转中只进行干燥，在逆旋转时使有排出作用的机构动作，能够容易地进行干燥物的排出。

另外，根据本发明的、作为在逆旋转时具有排出作用的机构 — 升降器如下构成：在逆旋转时比在正旋转时，可以将被干燥物提高到高的位置。

对于在正旋转时只进行干燥，在逆旋转时能够容易地进行干燥物的排出的装置，依据本发明的装置最好包含升降器，该升降器是在逆旋转时起排出作用的机构，其构成为：在逆旋转时比在正旋转时可以将被干燥物提升到高的位置。

另外，在根据本发明的装置中还包含：添加了防止在投入及排出时发生的被干燥物、干燥物的散失的装置。

进一步，本发明通过提供可以连续进行被干燥物的干燥、移送、排出的干燥装置，更有效地实现了其目的，所述的干燥装置设置多个上述的干燥滚筒，以预先设定的一定关系控制各干燥滚筒的旋转方向、时间、速度。

附图说明

图 1 是干燥滚筒的斜视图。

图 2 是隔离件、产生正旋转作用的升降器、产生逆旋转作用的升降器、移送肋及它们的安装状况的斜视图。

图 3 是具备防止散失装置的干燥滚筒的斜视图。

图 4 是现有系统的斜视图。

具体实施方式

以下参照实施例的附图，对涉及本发明的装置进行详细说明。

图1至图3表示相当于本发明的权利要求1至权利要求4的发明的实施例。在滚筒的外筒(1)的两端，固定着焊接于其上的端板(2)，进一步，在外筒的内侧安装有断面成コ型或ㄚ型的隔离件(3)，隔离件的两端依靠端板固定着。在隔离件上，安装有产生正转作用的升降器(4)和产生反转作用的升降器(5)，进一步，根据需要安装移送肋(6)。各部件的安装通过铆接、焊接、钎焊等耐热性强而且牢固的方法都可以。各构成部件的材质根据被干燥物的特性特别是腐蚀性和耐热性来选定。

同时兼作外筒(1)的加固而安装的隔离件的断面成コ型或ㄚ型，但是弯曲的角度不一定必须成直角，最好能够适合被干燥物的形态、特性、干燥速度等。另外，隔离件安装于外筒上的角度不一定必须和外筒的母线平行，倾斜于母线安装也可以起到移送作用。

产生正转作用的升降器(4)及产生反转作用的升降器(5)的长度分别在滚筒长度的60~90%，40~10%范围内，考虑被干燥物的形态、特性、量等来选定。

如图2所示，产生反转作用的升降器在高度方向，即从外筒(1)向滚筒中心方向的一定位置考虑旋转方向被弯曲。

产生正转作用的升降器也可以同反转时作用升降器一样弯曲，但是，它们的弯曲方向最好是沿相互相反的方向弯曲。在这种场合的弯曲角度不限于使产生正转作用的升降器同产生反转作用的升降器一样，索性考虑被干燥物、干燥物的形态、特性，例如干燥度高颗粒小

的东西在低的角度容易落下，另一方面，没有充分干燥的东西只能在比较高的角度落下等，最好使产生反转作用的升降器和产生正转作用的升降器相互改变。

在将数个滚筒组合在一台装置中的场合，考虑各级被干燥物的形态、干燥度，可以按每个滚筒改变弯曲角度。

另外，如图 2 所示，切下产生正转作用的升降器的端部的一端或者两端，防止在投入一侧的端板（2）附近被干燥物的过剩堆积，在产生正转作用的升降器和产生反转作用的升降器的边界部，可以确保干燥物和干燥途中的被干燥物的分离。

另外，如图 2 所示，两部件可以分别制作，其一部分供重复使用。

从投入一侧投入的被干燥物在正转的滚筒内靠隔离件和产生正转作用的升降器搅动上下翻转被干燥，受移送肋（6）的作用，在干燥的同时被移送。被干燥物的移送方向、速度，可以通过移送肋（6）的安装角度（图 2）、高度、长度来控制，但是这些需要斟酌处理量、被干燥物、干燥物的形态、特性、滚筒的直径、长度、旋转速度等来决定。将移送肋安装于隔离件上的安装分为以图 1 或者 2 的虚线所示的角度进行的场合（以下简称：移送肋安装 A 的场合）和以图 2 的点划线所示的角度进行的场合（以下简称：移送肋安装 B 的场合）两种场合来考虑。虽然移送肋的高度是产生正转作用的升降器的高度的一半程度，长度和产生正转作用的升降器的作用范围基本相同，但是，特别是，移送肋和排出侧的端板（2）的距离需要斟酌处理量、干燥物的形态特性和产生反转作用的升降器的长度等决定。

在移送肋安装 A 的场合，正转时，移送肋起向投入侧移送被干燥物的作用，但是，因为移送肋的高度比产生正转作用的升降器的高度低，而且越过产生正转作用的升降器流下来的被干燥物的量压倒地多，另外加上投入一侧的端板对移送的限制，移送肋向投入一侧的移送作用非常小。与移送肋安装 B 的场合相比，在反转时，排出干燥物的作用显著。

在移送肋安装 B 的场合，在正转时，起将被干燥物向排出一侧移送的作用。另外，根据被干燥物的形态、特性，可以混用移送肋安装 A 和移送肋安装 B，它们的混用的比例可以任意改变。

移送肋的构造可以采用和产生正转作用的升降器相同的构造。

被移送的干燥物不受移送肋的作用，储存在排出一侧（图 1）的滚筒的一端，反向旋转滚筒时，反向旋转时作用升降器动作，通过排出用滑槽（7）排出。

另外，投入一侧的滑槽使用和排出用滑槽相同的部件。

在移送肋安装 A 的场合，在反转时，移送肋起将被干燥物、干燥物向排出一侧移送的作用，所以，可以进行使滚筒内达到接近空的状态的排出处理。

另一方面，在移送肋安装 B 的场合，反转时移送肋向投入一侧的移送作用随着被干燥物、干燥物的量变少而逐渐显著，因此，可以回到再度干燥工序使其干燥，可以任意反复进行这些动作。

产生反转作用的升降器（5）和产生正转作用的升降器分别设在排出一侧，因此，通过将排出用滑槽设在产生反转作用的升降器的位

置范围内或者设在稍微进入产生正转作用的升降器的范围的程度，可以做到只排出达到所定的排出干燥度的干燥物。

另外，在反转时，对于在产生正转作用的升降器（4）部分上的被干燥物向低的位置落下，由于产生反转作用的升降器的前端部弯曲成可以在反转时比在正转时将干燥物拨到更高的位置，在产生反转作用的升降器上的干燥物，被拨到与产生正转作用的升降器上的被干燥物相比的滚筒的相当高的上部，然后落下。

另外，在正转时，反过来，产生反转作用的升降器上的干燥物落在比产生正转作用的升降器上的被干燥物的落下位置更低的位置。

利用该性质，通过使排出用滑槽（7）的位置错开产生正转作用的升降器上的被干燥物的落下位置来设定，加上上述记载的效果（只有达到所定的排出干燥度的干燥物可以排出），可以准确排出达到一定干燥度的干燥物。

在被干燥物的投入及干燥物的排出时，由于滚筒的旋转、热风的作用，从滚筒、排出用滑槽（7）、投入用滑槽，被干燥物、干燥物有可能洒落或者被吹飞，因此，最好在投入一侧、排出一侧安装如图3所示的防止洒落装置。

作为其构造，考虑到滚筒是旋转物，最好采用旋转体形状的结构，希望采用图3所示的带头圆锥形的结构。另外，有必要将该防止洒落装置牢固地固定于外筒（1）上，但是，只要其固定方法能够承受滚筒的旋转而不发生振动，而且容易安装和拆卸就可以，例如螺栓结合很合适。

另外，防止洒落装置的圆锥角要考虑排出用滑槽的倾斜角来决定。

，只要改变三相电动机的连接顺序就可以改变各滚筒的旋转方向，只要改变时间的设定就可以时间的长短，只要使电压、电流、电动机的极数发生变化就可以速度的变化。

为了在一定关系下控制这一切，使用序列发生器、计算机、内部计算机等。另外，一定的关系考虑被干燥物的形态、特性及热风的速度、量等，可以进行设定。

4 级连续地设置本发明的滚筒，可以如下控制。

称第 1 级的滚筒为 1 级滚筒，最后段的滚筒为 4 级滚筒的话，在使 4 级滚筒反转进行排出工序时，其他的滚筒在正转的干燥工序，4 级滚筒进入干燥工序后，只有 3 级滚筒转移到排出工序。以下同样，通过 2 级、1 级转移到排出工序，可以不使各滚筒闲置地、高效率地将干燥物干燥成合适干燥度的干燥物并排出。

从滚筒外侧供给干燥用热风可以加快干燥。另外，在设多个滚筒的场合，可以控制热风的量、温度、循环使其适合各级需要的热量。

工业上利用的可能性

以设有几乎相同构造的 4 个滚筒的干燥装置干燥淤渣（例如以体积为基准，体积为 100 的场合）的场合，要斟酌淤渣的形态、特性，特别是还要斟酌形态和干燥度的关系，在预先设定各干燥滚筒的相互旋转方向、时间、速度的一定关系下控制，进行以下处理：在 1 级滚筒，体积 100 的量变成 40，在 2 级滚筒，体积 40 的量变成 20，在 3

级滚筒，体积 20 的量变成 13，在 4 级滚筒，体积 13 的量变成 10。

其结果，因为有效地使体积成为原来的 10 分之 1，或者重量比的 5 分之 1，所以，可以显著减少被干燥物的报废费用。

以往使用的只沿一个方向水平旋转的滚筒使被干燥物干燥，排出型式采用设置螺旋排出机构的装置，设置费用昂贵；使滚筒倾斜，使干燥物的排出容易进行的型式的装置，使对性质和状态变化的被干燥物干燥到一定的干燥度的控制变得复杂；在排出时使滚筒倾斜的排出型式的装置，有使用于倾斜滚筒的装置成为必要等的缺点；具备根据本发明的干燥物排出机构的干燥滚筒，仅仅依靠改变旋转方向就足够了，因此，根据本发明可以达到如以下记载的显著效果。

在排出时，仅仅反转滚筒的话就足够了，不需要螺旋式排出机构等的附加设备，因此可以降低设备费用。

根据本发明，可以水平地放置滚筒，因此，在被干燥物的形态、特性不定的场合，保持干燥度一定是容易的。

在使滚筒保持水平的状态使被干燥物干燥并排出时，保持旋转倾斜滚筒的排出型式，在排出时，用于倾斜滚筒的装置成为必要，但是，在本发明的场合，在排出时，仅仅反转滚筒就足够了，因此，用于排出的机构只要使马达反转的机构或者插入一个中间传动装置等非常简单的机构就够了。

可以仅靠弯曲产生反转作用的升降器(5)，使其在反转时比在正转时将干燥物推向更高的位置的简单的构造，并且使产生反转作用机构和产生正转作用的机构一体化(图2)或者在其附近构造，因此，

可以使构造简单化和制造成本低价化。

通过设置带头圆锥形的洒落防止装置(8)，可以防止由于滚筒的旋转、热风的作用而使容易飞散的被干燥物、干燥物的洒落。

另外，可以设置多个具备在反转式排出干燥物的机构的干燥滚筒，在预先设定各干燥滚筒相互的旋转方向、时间、速度的一定关系下控制，因此，可以不使各滚筒闲置地、高效率地、连续地将被干燥物干燥、移送、并排出。

在移送肋安装 A 的场合，通过反转时移送肋的作用，可以进行使滚筒内几乎达到空的状态的排出处理。这在被干燥物是食品、化学药品等，脱水时间过长的干燥可能招来品质劣化的场合，是特别适用的。

在移送肋安装 B 的场合，通过反转时移送肋的作用，没有被排出的剩余量会再次回到干燥工序干燥，因此，可以再次干燥没有被排出的剩余被干燥物，另外，采用任意次数地反复进行正转反转的方法，可以使滚筒的长度进一步缩短，在那种场合，延长或缩短干燥工序的正转时间，就可以任意控制被干燥物的干燥度。

产生反转作用的升降器(5)和产生正转作用的升降器(4)分别设置在排出侧，通过将排出用滑槽(7)设置在产生反转作用的升降器的范围和大致进入相同范围的程度，可以只排出达到排出干燥度的干燥物。

另外，利用在反转时被干燥物、干燥物的落下位置不同的性质，即，产生反转作用的升降器(5)部分的干燥物和产生正转作用的升

降器（4）部分的被干燥物的落下位置不同的性质，通过设定排出用滑槽的位置，可以甄别达到一定干燥度的干燥物并准确排出。

通过多段设置滚筒，可以不使各滚筒闲置地、高效率地将被干燥物干燥成合适干燥度的干燥物并排出。

从滚筒的外侧供给干燥用热风，可以使干燥加快，另外，在设多级滚筒的场合，可以控制热风的量、温度、方向、循环等，使其适合各级需要的热量。

根据被干燥物的形态、特性、处理量，可以设定产生正转作用的升降器（4）及产生反转作用的升降器（5）的长度比，因此，可以设法做到只使达到所定的量、干燥度的物品排出。

另外，通过使没有设置移送肋的长度和产生反转作用的升降器（5）的长度产生一定的关系，可以预先设定应该排出的干燥物的量，可以准确地排出干燥物。

另外，通过产生正转作用的升降器（4）的端部切除一端或者两端，可以防止在投入一侧的端板（2）近旁的被干燥物的过剩堆积，确保在产生正转作用的升降器（4）和产生反转作用的升降器（5）的边界部位，干燥物和干燥途中的被干燥物的分离。

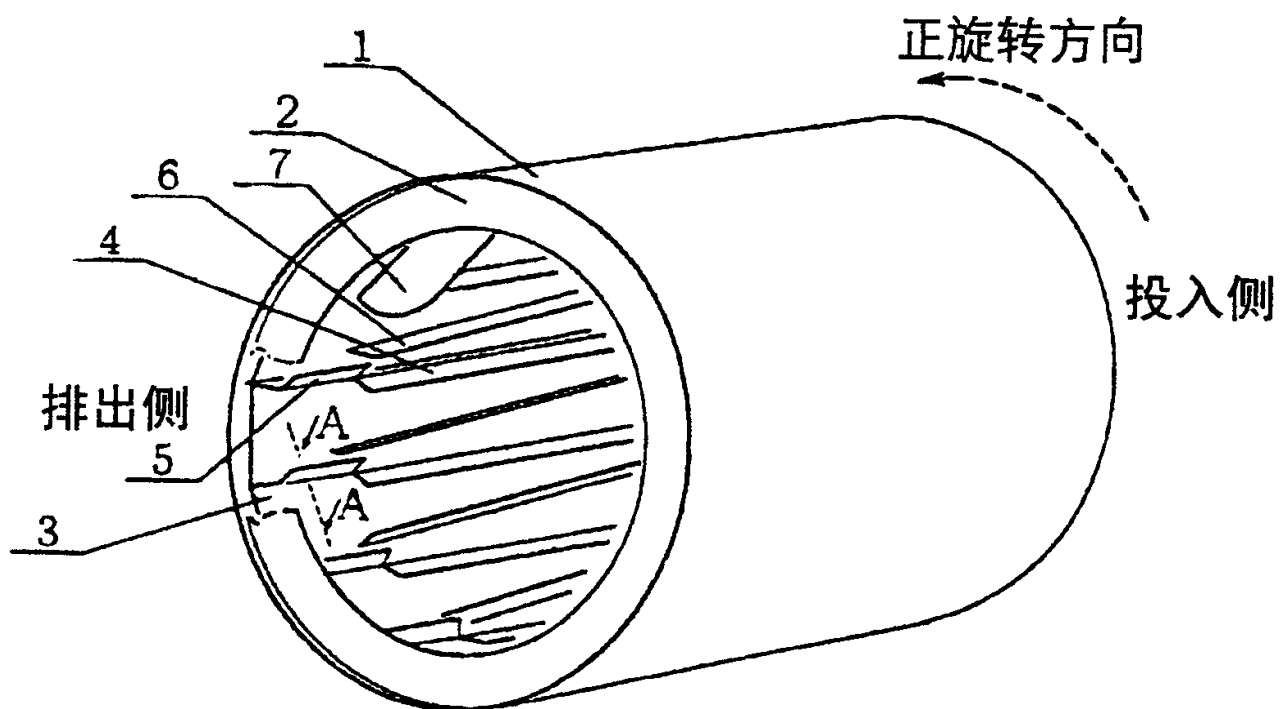


图 1

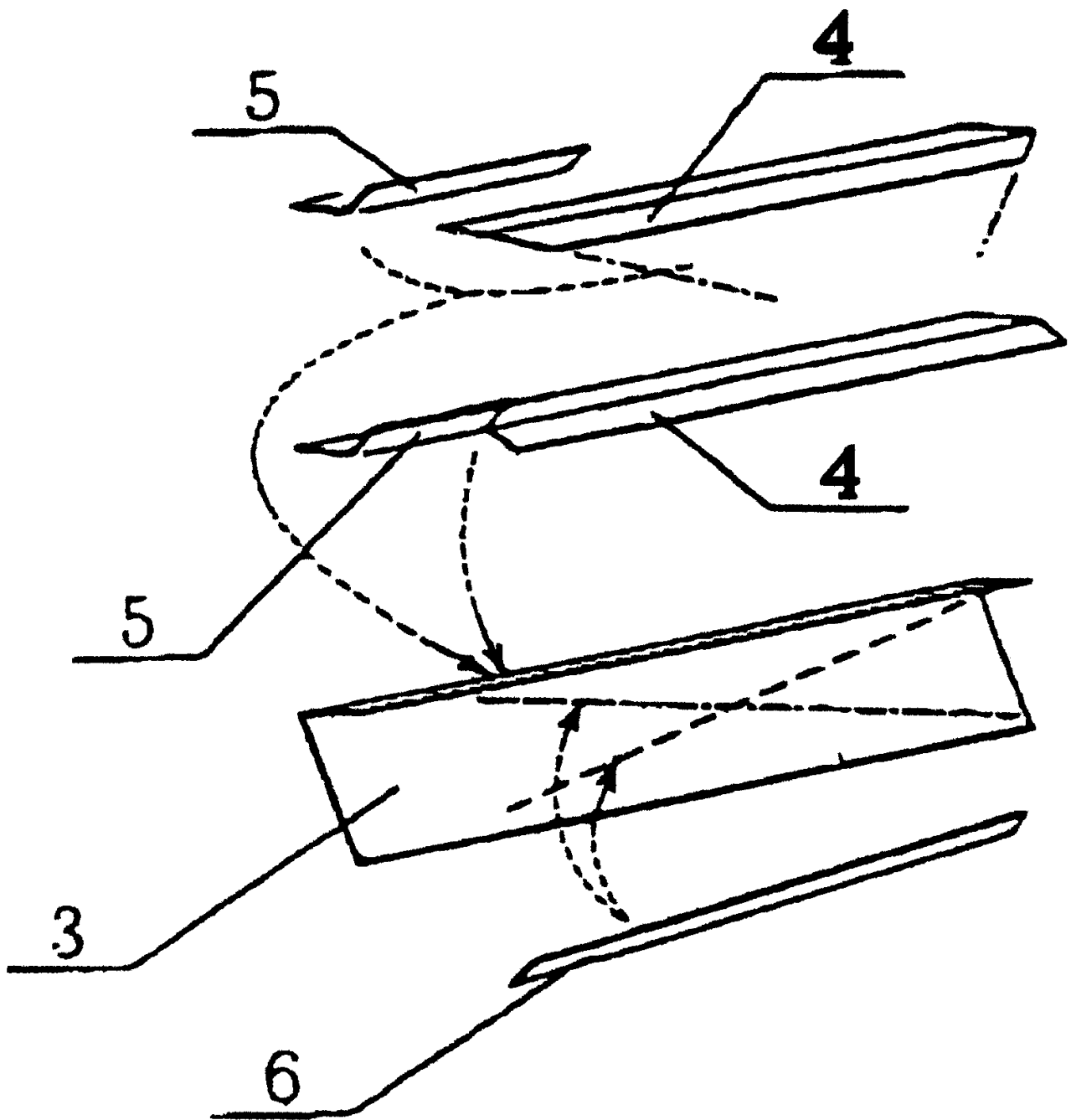


图 2 A-A 斜视

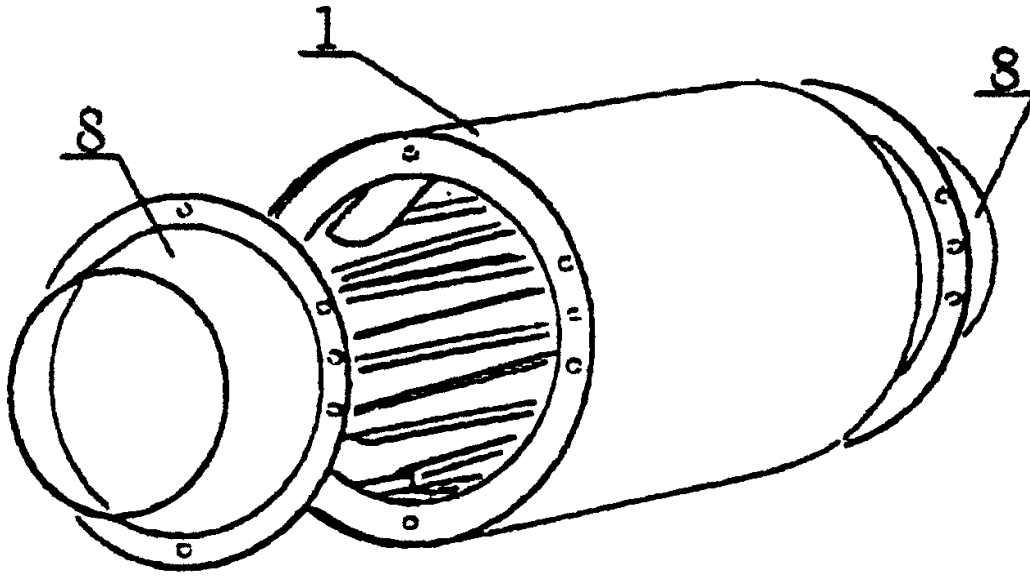


图 3

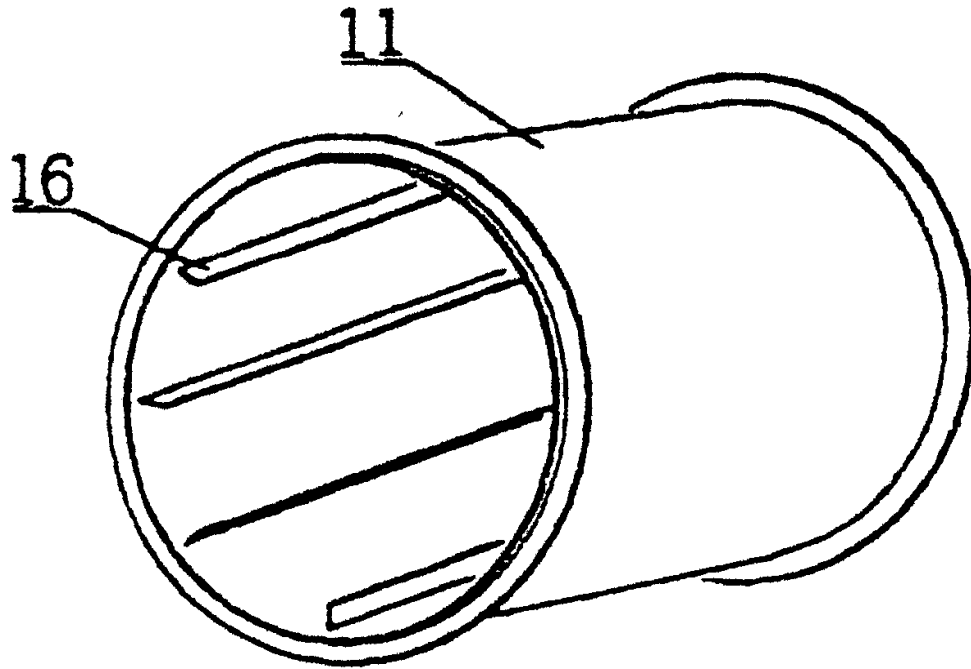


图 4

1. 一种干燥滚筒，它是在干燥滚筒的内部设有在反转时有排出作用的机构的干燥滚筒，其特征是：上述机构是如下构成的升降器，即，与在正旋转时比，在逆旋转时可以将被干燥物提高到较高的位置。

2. 一种干燥机，其特征是：在反转时有排出作用的机构由以下两部分构成：设在滚筒里面的升降器，该升降器在逆旋转时比在正旋转时，可以将被干燥物提高到较高的位置并使其落下；排出用滑槽，该排出用滑槽接受上述落下物并排出滚筒外。

3. 如权利要求 1 或权利要求 2 所述的机器，其特征是：在干燥滚筒上设有可以安装和拆卸的防止在投入及排出时洒落的防止洒落装置。

4. 一种控制方法，在将多台具备在反转时将干燥物排出的机构的按权利要求 1 至 3 的机器设置在台平面上、并将干燥物从一台机器向邻接的机器沿水平方向移送的干燥装置中，以预先设定的一定关系控制各机器相互的旋转方向、时间、速度。