[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号

CN 1022230C

[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 90108232

[51]Int.Cl[5]

B65G 53/04

[45]授权公告日 1993 年 9 月 29 日

[24]颁证日 93.7.17

[21]申请号 90108232.5

[22]申请日 90.9.10

[30]优先权

[32]90.5.18 [33]JP [31]128289/90

[73]专利权人 堀井清之 地 址 日本东京都

共同专利权人 东亚机械工业株式会社

[72]发明人 堀井清之 大隅角治

B65G 51/02

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

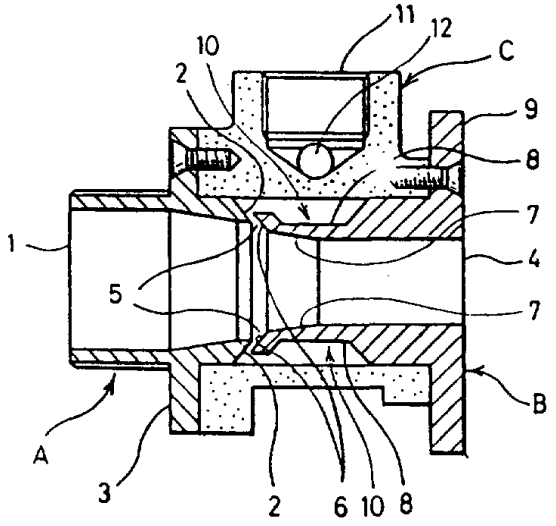
代理人 郑中军

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 附壁螺旋流动装置

[57]摘要

一种易于制造并易于保养的附壁螺旋流动装置，其第一部件有端导入通道，与该通道相对在外周边端上的竖直或倾斜表面；该第二部件有排出口，与该排出口相对在内周边端上的倾斜或弯曲表面，所述表面与该第一部件的外周边端上的竖直或倾斜表面相对从而形成了一个附壁缝，可取下的外圆周管部件有通风部分，它覆盖着该第一部件的竖直或倾斜表面及在该第二部件的外周边端的表面上的环形端槽．这种装置还易于调整附壁缝的间隙．



权　利　要　求　书

1. 一种附壁螺旋流动装置，它包括：

一个第一部件，

一个第二部件，

其中第一部件具有：

一个端导入通道，

其中第二部件具有一个排出口，

其特征在于：

还包括一个可取下的外周边管部件；

其中第一部件还具有：

一个与所说通道相对在外周边端上的竖直或倾斜表面，以及

一个连接凸缘；

其中第二部件还具有：

一个与所说排出口相对在内周边端上的倾斜或弯曲表面，所说倾斜或弯曲表面具有一个比所说排出口大的孔并与所说第一部件的外周边端上的竖直或倾斜表面相对，从而形成了一个附壁缝，

一个以圆锥形从内周边端上的所说倾斜或弯曲表面到排出口而渐细的倾斜表面，

一个外周边端的表面上的环形槽，以及

一个连接凸缘；

其中可取下的外圆周管部件具有：

一个通风部分，外圆周管部件覆盖在所说第一部件的外周边端上的竖直或倾斜表面以及在所说第二部件的外周边的表面上的环形槽上，

外圆周管部件的两个端部与所说第一和第二部件的凸缘紧密接触，从而形成一个与所说通风部分相通的通风分气室，

外圆周管部件装备有均匀地供给压缩气体的一个导管。

说　　明　　书

附壁螺旋流动装置

本发明涉及一种附壁螺旋流动装置，更具体地说，本发明涉及一种新型的附壁螺旋流动装置，它被用作流动系统单元进行物料传输、干燥以及反应过程的操作，并且还可以进行气体供给、混合和分离的操作，该附壁螺旋流动装置易于制造并易于保养。

本发明的发明人对于螺旋流动的产生和它的应用已经提出了若干建议，该应用允许气体、粉状物料、纤维、电缆或其它物料以及一个流动系统反应的高速运送，完全不同于湍流或层流的通常概念。长距离的螺旋流动这个独特现象已被确立成一种实用工艺技术，该现象把附壁效应作为一种流动现象并且没有被附壁效应的通常应用所表达出来。

一种附壁螺旋流动的特点在于流体的轴向流动和环绕轴向的流动之间的速度和密度的极大差异，并且附壁螺旋流动表示出急剧升降的速度分布。例如，湍流度比表面湍流的 0.2 的一半小 0.09，这表明附壁螺旋流动是在与湍流十分不同的条件下。此外，通过轴向力和径向力的合成形成了一种独特的螺旋流动。

该附壁螺旋流动集中在一个管子中的管轴上并具有优越的特

性，即由于被传送物体的自由运动而使之具有小的端流度并避免猛烈的碰撞和与管子内壁的接触。

产生附壁螺旋流动的装置对应用到一种工艺技术中是很关键的。到现在为止已经提供了各种结构的附壁螺旋流动装置；例如，已知的具有两个连接部件的装置。

然而，加工并制造具有这样一种部件结构的附壁螺旋流动装置是非常困难的，并且在装配操作期间不易于控制附壁缝的间隙以达到在0.01毫米数量级下所希望的螺旋流动。如上所述，在任何时候、工作地点装置并使用一个附壁螺旋装置实际上是不可能的。

因此，人们强烈地希望制造出一种新型的附壁螺旋流动装置。

本发明的一个目的是提供一种易于制造并易于保养的新型附壁螺旋装置，它能在任何时候、在适当地点(例如，一个工厂或一个建设工地)被装配起来并且要能易于调整附壁缝的间隙。

本发明的其它目的，特征以及优点通过参照附图阅读详细的说明会清楚的。

图 1*a*、1*b* 和 1c 分别是本发明的附壁螺旋流动装置的左侧视图、平面图以及右侧视图。

图 2 和图 3 分别是图 1*b* 的 $X-X$ 剖面图和 $Y-Y$ 剖面图。

图 4 是表示使用本发明的附壁螺旋流动装置的一个例子的示意图。

本发明的附壁螺旋流动装置将参照附图和实施例被详细地描

述。

如图 1*a*、1*b* 和 1*c* 以及图 2 所示，本发明的附壁螺旋流动装置具有包含一个第一部件 *A*、一个第二部件 *B* 以及一个外圆周管部件 *C* 的结构，该外圆周管部件 *C* 部分地覆盖第一部件 *A* 和第二部件 *B* 并把它们连接起来。

第一部件 *A* 具有一个端导入通道 1、一个与通道 1 相对在外周边端上的倾斜表面 2 或者一个竖直表面以及一个连接凸缘 3。

第二部件 *B* 具有一个排出口 4、一个在内周边端上具有一个孔的倾斜表面 6 或者一个弯曲表面(该孔比所说排出口 4 的孔大，并与第一部件 *A* 的外周边端上的倾斜表面 2 或者竖直表面相对，因而形成了一个附壁缝 5)、一个以圆锥形从内周边端上的所说倾斜表面 6 或者弯曲表面朝所说排出口 4 而渐细的倾斜表面 7、一个在外周边端的表面上的环形槽 8 以及连接凸缘 9。

从第一部件 *A* 和第二部件 *B* 的特征可清楚地看到，在本发明的附壁螺旋装置中没有把部件 *A* 和 *B* 连接起来的螺纹部分或插销部分。因而，加工在外周边端上的倾斜表面 2 或竖直表面、在内周边端上的倾斜表面 6 或弯曲表面以及环形槽 8 是非常容易的，因此它们尺寸的精确度以及表面粗糙度可被显著地改善。

外圆周管部件 *C* 是一个把第一部件 *A* 同第一部件 *B* 连接起来的连接装置，以使附壁缝 5 的特定间隙达到高精确度。所说部件 *C* 的两端分别与第一部件 *A* 的连接凸缘 3 以及第二部件 *B* 的连接凸

缘 9 紧密接触并与部件 A 和 B 相连接。如图 2 和图 3 所示，外圆周管部件 C 覆 盖在被设置在第二部件 B 的外周边端的表面环形槽 8 之上，形成一个通风分散室 10；外圆周管部件 C 与一个供给压缩气体的通风部分 11 相连通并且把压缩气体从所说通风部分 11 通过一个导管 12 供应到通风分气室中。

第一部件 A、第二部件 B 以及外圆周管部件 C 之间的连接可通过拧紧在连接凸缘 3 和 9 上的螺纹而简单地完成，依据螺纹的拧紧程度，附壁缝 5 的间隙可被设定成一个特定的范围，压缩气体是从附壁缝 5 中喷出的。外圆周管部件 C 可从第一部件 A 和第二部件 B 上取下。人们可得到被事先设计并形成特定附壁缝 5 的各种类型的第一部件 A、第二部件 B 以及外圆周管部件 C。这避免了在通常的附壁螺旋装置中在装配期间调整附壁槽 5 的困难，并且允许在工作地点临时装配该装置，这样就显著地改善了便利程度以及加工的精确度和效率。

如上所述，由于外圆周管部件 C 装备有导管 12，因而压缩气体可被均匀地供给到通风分气室 10 中，并且也能解决在通常装置中提供均匀压力的问题。

在本发明的附壁螺旋流动装置中，如通常一样可以使用一个压缩机 以及一个储气瓶以供应压力约为 2 至 $10Kg/cm^2$ 的压缩气体，因而使得高速运送物料以及物品成为可能。例如，25 至 30 米的光导纤维或其它电缆能在几秒钟至几分钟之内通过一个管子，甚至约为

150 米的电缆也能通过。金属、陶瓷制品、聚合物或者其它粉末物料的高速运送、干燥、反应以及分类也能被完成。

例 1

图示在图 1 至图 3 的附壁螺旋流动装置被制造成：一个端导入通道 1 的孔为 33 毫米、排出口孔径为 21 毫米、外圆周管部件 C 的孔为 38 毫米而它的长度为 56 毫米，附壁缝 5 的间隙为 0.18 毫米。

制造这样一个装置是容易的并且附壁缝 5 显示出极好的准确性。

例 2

使用在例 1 中制造的装置，把一个聚乙烯绳索通过一个通道 13，如图 4 所示该通道 13 的总长度为 25m，它由 5 米的 L_1、5 米的 l_2、5 米的 l_3 以及 10 米的 l_4 组成。一个 22 米直径的 CD 管被使用为通道 13，而聚乙烯绳索的直径是 3 毫米。

通道 13 在一个接合箱 14 处被连接到一个软管 15 上，并且上述的附壁螺旋流动装置 16 被连到所说软管 15 上。软管的长度是 1.5 米。

附壁螺旋流动装置 16 装备有一个空气过滤器 17，一个开关阀 18 以及一个压力表 19。使用一个压缩机来供给压缩空气。

使用具有 $6Kg/cm^2$ 压力的压缩空气，可在几秒钟这样短的时间内把一个电缆通过一个 25 米长的通道 13。该通过操作进行的很平稳。如图 2 所示，附壁螺旋流动装置 16 的第二部件的内壁表面的倾

斜角、在内周边端上的倾斜表面 6 的锥形角被设定为 60°。

当使用一个 150Kg/cm^2 的氮气储气瓶来进行一个类似的操作时，可以 6Kg/cm^2 压力下非常平稳地来完成该操作。

此外，具有一个连接端的直径为 2.8 毫米的光导纤维能类似地通过一个孔径为 22 毫米、长为 25 米的通道。平衡的通过操作能在约 2 分钟内完成并且没有损坏任何电缆。

例 3

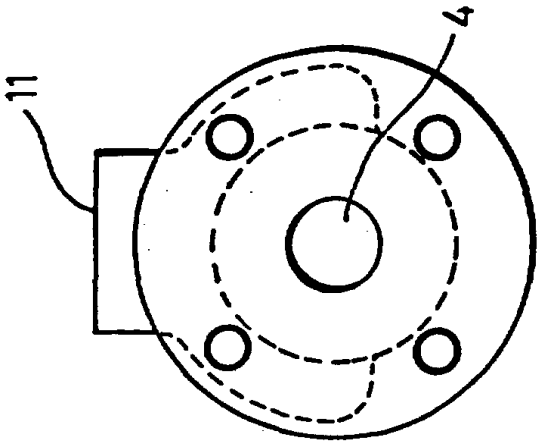
使用在例 1 中制造的附壁螺旋流动装置，运送平均颗粒大小为 2 毫米的硅石颗粒 。在压缩空气的压力为 3Kg/cm^2 的情况下，可实现硅石颗粒通过 30 米长的通道的平稳输送。实际上硅石颗粒并没有对内壁产生碰撞或摩擦。通过之后湿度比率减少到原来的 70%。干燥效果也是好的。

当使用不同于例 1 的附壁缝为 0.24 毫米的另一个附壁螺旋流动装置时，可达到良好的运送和干燥效果。

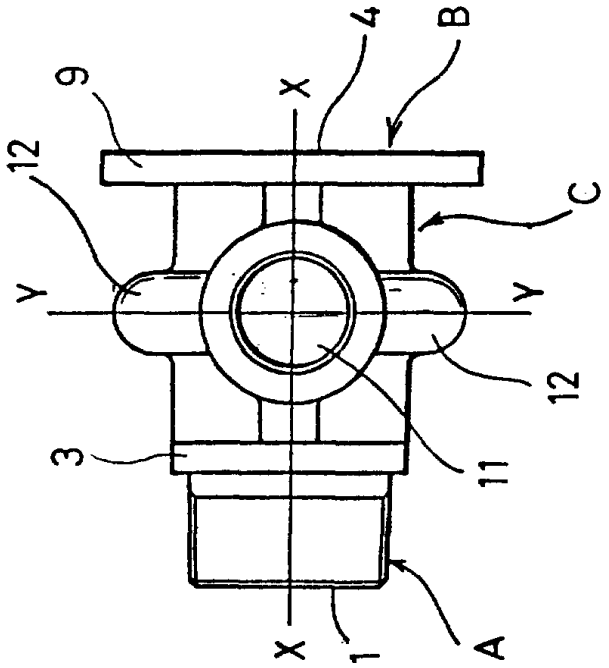
本发明并不限于如上所述的例子。根据装置、附壁间隙、压缩气体的压力以及通道的孔及长度的大小、对该装置作出各种各样的变化都是可能的。

专利号 90 1 08232
Int. Cl.[5] B65G 53/04
授权公告日 1993年9月29日

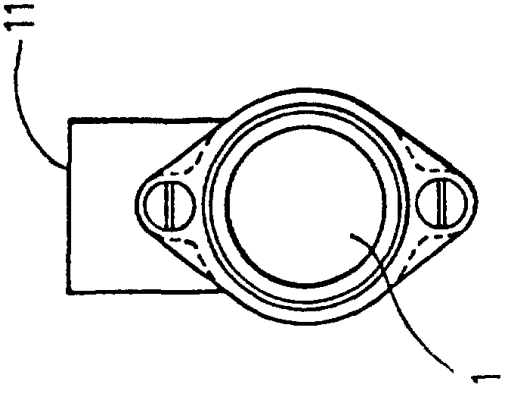
图·1c



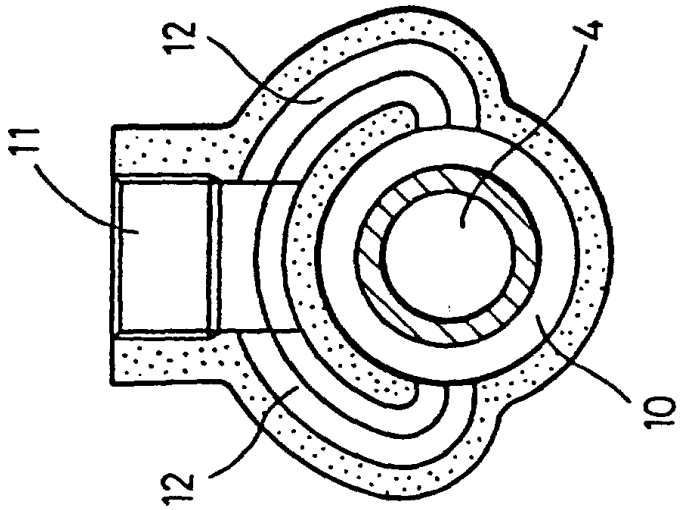
图·1b



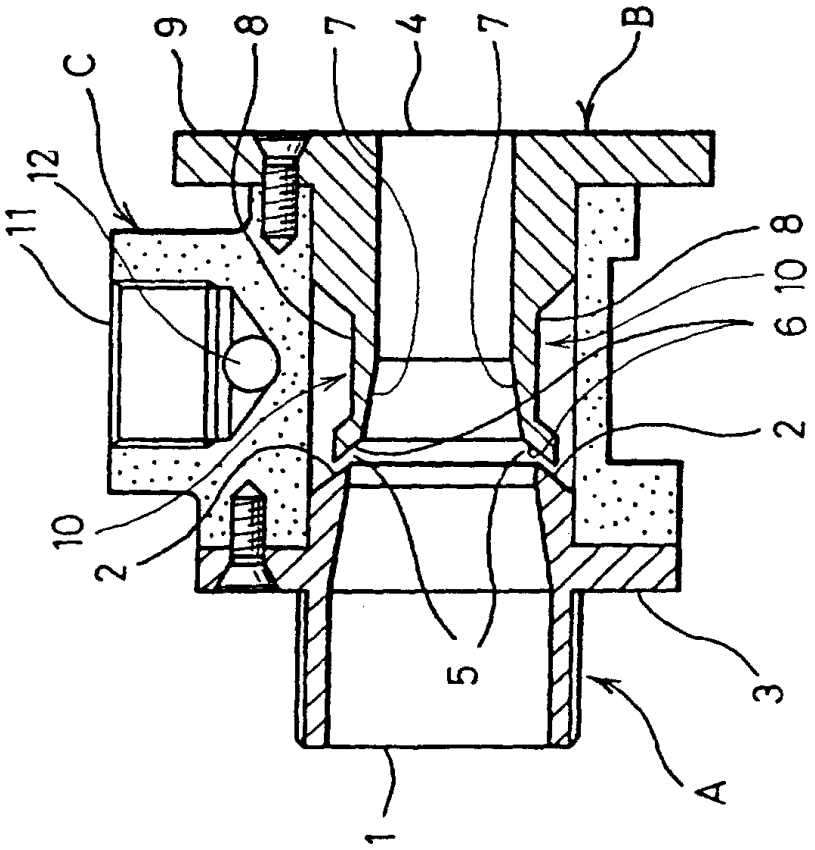
图·1a

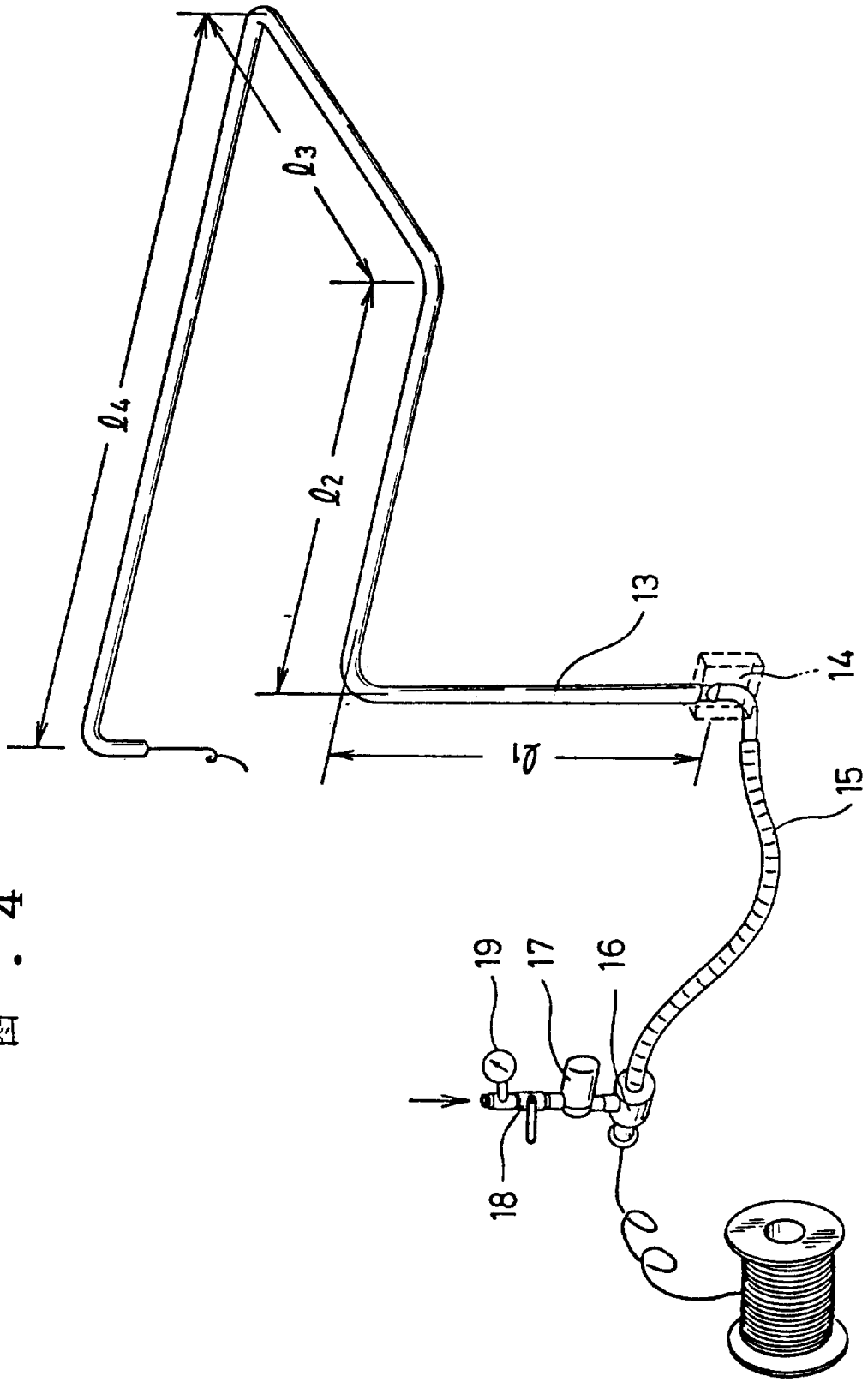


Фиг. 3



Фиг. 2





Фиг. 4