[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1129792A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95102296.2

[51]Int.Cl[6]
F25J 1/00

[43]公开日 1996 年 8 月 28 日

[22]申请日 95.2.22

[71]申请人 岩谷产业株式会社
地址 日本大阪府
[72]发明人 吹春峰男 新谷幸则

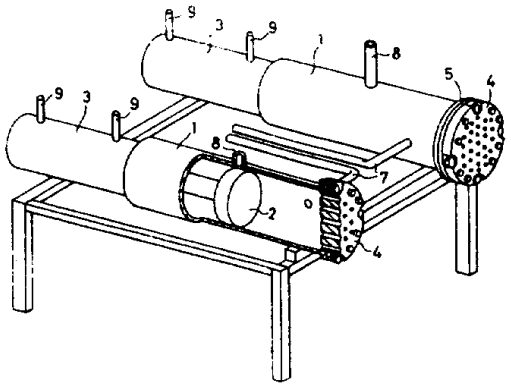
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 张祖昌

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 制造颗粒干冰的装置

[57]摘要

本发明提供一种结构简单并能可靠地制成颗粒干冰的装置，将在缸体（1）内形成的雪花状干冰挤压成杆状干冰，然后通过破碎杆状干冰制成颗粒干冰，该装置所使用的缸体（1），在其前端设有朝缸体外侧方向逐渐加宽的干冰模孔（6）。



权 利 要 求 书

1. 一种制造颗粒干冰的装置，该装置适合于将液态二氧化碳注进缸体(1)内，通过在缸体前端成形的模孔(6)挤压雪花状干冰制成模压杆状干冰，其特征在于：在缸体(1)前端设置的所述干冰模孔(6)朝向缸体(1)外侧逐渐加宽。

说　明　书

制造颗粒干冰的装置

本发明涉及一种制造干冰的装置，特别是涉及制造颗粒干冰的装置。

通常，干冰是制成块状结构。为了便于使用，将块状干冰切割或破碎成适当大小。然而，要获得具有准确尺寸的干冰是困难的。这样，由于这些干冰块大小不均，严重影响冷却性能，这就出现了难于准确地设定冷却能力的问题。此外，还有一个问题是由于这种干冰很难适应被冷却物的形状，因而不容易达到均匀冷藏。另外一个问题是由于这种干冰的块状结构，因而搬运困难。

一方面，干冰能够在没有硬化的雪花状态下使用。如果这样，虽然能获得干冰的必要的重量，却出现了一个问题，因为雪花状干冰迅速地升华，而难以长久地连续冷却。

这样，终于产生颗粒干冰，它能容易地处置和得到准确的重量，也能实现长久地连续冷却。

图 3 示出一种现有技术中的制造颗粒干冰的装置。在该装置中，通过将液态二氧化碳注入具有在其前端形成许多模孔(51)缸体(52)产生干冰雪花。然后，所产生的干冰雪花通过活塞(53)的推动

而挤出缸体(52),形成具有细小直径的杆状干冰。这些挤出的杆状干冰通过旋转的切割件(54)切割成颗粒干冰。

事实上,由于制造颗粒干冰的普通装置具有在缸体(52)前端形成呈向前锥形的模孔(51),因而不仅需要大的挤压力,而且挤出缸体的杆状干冰被紧紧压实而硬化。所以,杆状干冰不能自己形成颗粒状,因此,为了制成颗粒状干冰需要一个破碎装置,例如切割件等等。为此,出现这样一个问题,制造颗粒干冰的普通装置要设置挤压和切割两套装置,从而使其结构变得复杂化。

本发明的意图是解决这一现有技术中的问题。本发明的目的是提供一种结构简单且能可靠地制造颗粒干冰的装置。

为了达到上述目的,本发明的特征在于:在缸体前端形成的干冰模孔是朝缸体外侧方向逐渐加宽的。

根据本发明,由于缸体前端形成的干冰模孔是朝缸体外侧方向逐渐加宽的,每个模孔在其始端具有最细小的通孔截面积,因此,被挤出的杆状干冰的密度只是由始端的通孔截面积来决定的。

因此,由于通过这种模孔模压的杆状干冰能比通过普通的锥形模孔模压的杆状干冰具有较低的密度。此后,在最细小的始端挤压之后,因为模孔的截面积开始逐渐宽大,它的内聚力开始释放,杆状干冰膨胀以便消除它的内应力,并从它的外表面到其内部形成许多裂缝。在模孔的出口处,杆状干冰通过它自身的重量断开。然后,通过降落时的碰撞,沿这些裂缝破碎杆状干冰,因此能制成颗粒干冰。

当研究下面的详细叙述和附图后，对本发明的上述的和其它目的、优点和特点将更加明白。附图如下：

图 1 是本发明制造颗粒干冰的装置的部分剖开的透视图。

图 2 是取自本发明制造颗粒干冰装置的主要部分的放大图。

图 3 是普通装置的示意图。

参看图 1 和图 2，制造颗粒干冰的装置包括水平地并排安装在一个框架上的两个圆筒形缸体(1)和液压传动装置(3)其用于驱动适于在各自的缸体(1)内作往复运动的活塞(2)。缸体(1)在其前端设置有金属模件(4)。

如图 2 所示，该金属模件(4)具有凸形的纵断面，当它的窄径部分装进缸体(1)的前端部分时。便牢固地固定在缸体(1)的前端凸缘(5)上。在金属模件(4)上向前逐渐加宽地穿孔，形成许多干冰模孔(6)。

活塞(2)在缸体(1)内往复运动的行程经调整，使得在活塞前移的冲程死点处，活塞前端表面与金属模件(4) 的内端表面之间保持 30—50*mm* 的距离。所以，注进缸体(1)的液态二氧化碳产生的雪花状干冰在活塞(2)的前端部分和金属模件(4)之间压缩并硬化，然后以细的杆状结构挤出模孔(6)。

顺便提一下，当平行设置的两个缸体(1)中的一个进行挤压操作时，通过将液态二氧化碳注进另一个缸体(1)产生干冰雪花。在图 1 中，标号(7)表示用于将液态二氧化碳引进缸体(1)的导管；标号

(8)表示用于从缸体(1)排放汽化的二氧化碳的排放管；而标号(9)表示液压驱动装置的液压油供给/排放管。

在具有上述结构的干冰制造装置中，在缸体(1)内产生的雪花状干冰以成杆状结构被挤出。所以，由于每个干冰模孔(6)从其最细的始端部分向前逐渐加宽，每个被挤出的杆状干冰仅仅在模孔(6)的始端部分上承受一个从外部向内的内聚力，然后，在挤压通过模孔(6)的其余部时不再承受从外部向内的内聚力。所以，在挤压通过模孔(6)的其余部分时，由于应变的释放使杆状干冰径向地膨胀，并使被挤出的杆状干冰的表面带有细小的裂缝。

因此，由于挤出的杆状干冰像悬臂一样支承在模孔(6)的始端部分上，从模压孔(6)出来之时起，由于它自身的重量，形成向下弯曲的力。因此，如图2所示，杆状干冰沿着它的某些裂缝折断成适当长度的块状并下落，接着，块状干冰通过落下时的冲击，沿着剩余的裂缝破碎成具有大体上与其直径相同长度的颗粒干冰。

为了进行比较，测定用上述方法生产的颗粒干冰的硬度和通过用切割装置切割使用锥形模孔模压的杆状干冰形成的普通颗粒干冰的硬度，作法是用压缩空气将每组颗粒状干冰喷在相同的物体上，通过上述喷丸在物体上形成的孔的状态来比较其硬度，结果两者间无大差别。

就生产速率来说，使用向前呈锥形孔的生产速率大约是25—30公斤/小时，而使用向前逐渐加宽的模孔的生产速率大约是170—

180 公斤/小时，向前逐渐加宽的模孔的生产速率是普通模孔的 6 倍。这很可能是因为当使用向前呈锥形模孔时，干冰逐渐地被挤压，通过模孔的锥形通道越来越困难，在模孔中逐渐增加了移动的阻力。相反，当使用向前逐渐加宽的模孔时，干冰仅仅通过模压部分的始端部分一次挤压，然后沿模孔的其余部分的移动阻力逐渐消失。

如上所述，按照本发明，由于安装在缸体前端的金属模件的干冰模孔向前逐渐加宽，通过模孔的杆状干冰，在已经穿过模压部分最细小的始端部分后，它的内聚力被释放，因此通过释放应变，在杆状干冰的表面上产生裂缝。另外，由于被挤出的杆状干冰从模孔出来时形成悬臂状态，当它们向前推进到一定距离时，由于它们自身的重量而折断，然后通过降落时的冲击，沿它们表面的裂缝粉碎成颗粒状。所以，仅仅设置挤压装置的简单机械就能制成颗粒干冰，而不必使用破碎装置，例如切割装置等等。

由于本发明的许多不同的实施例，对本专业的人员是显而易见的，其中某些已经在本文中揭示或涉及，当然，本文所提供的本发明的具体实施例的意图仅仅是作为说明，并不是对本发明的限定。显然，可对上述实施例作出种种改变，而并不超出本发明的范围。

说　明　书　附　图

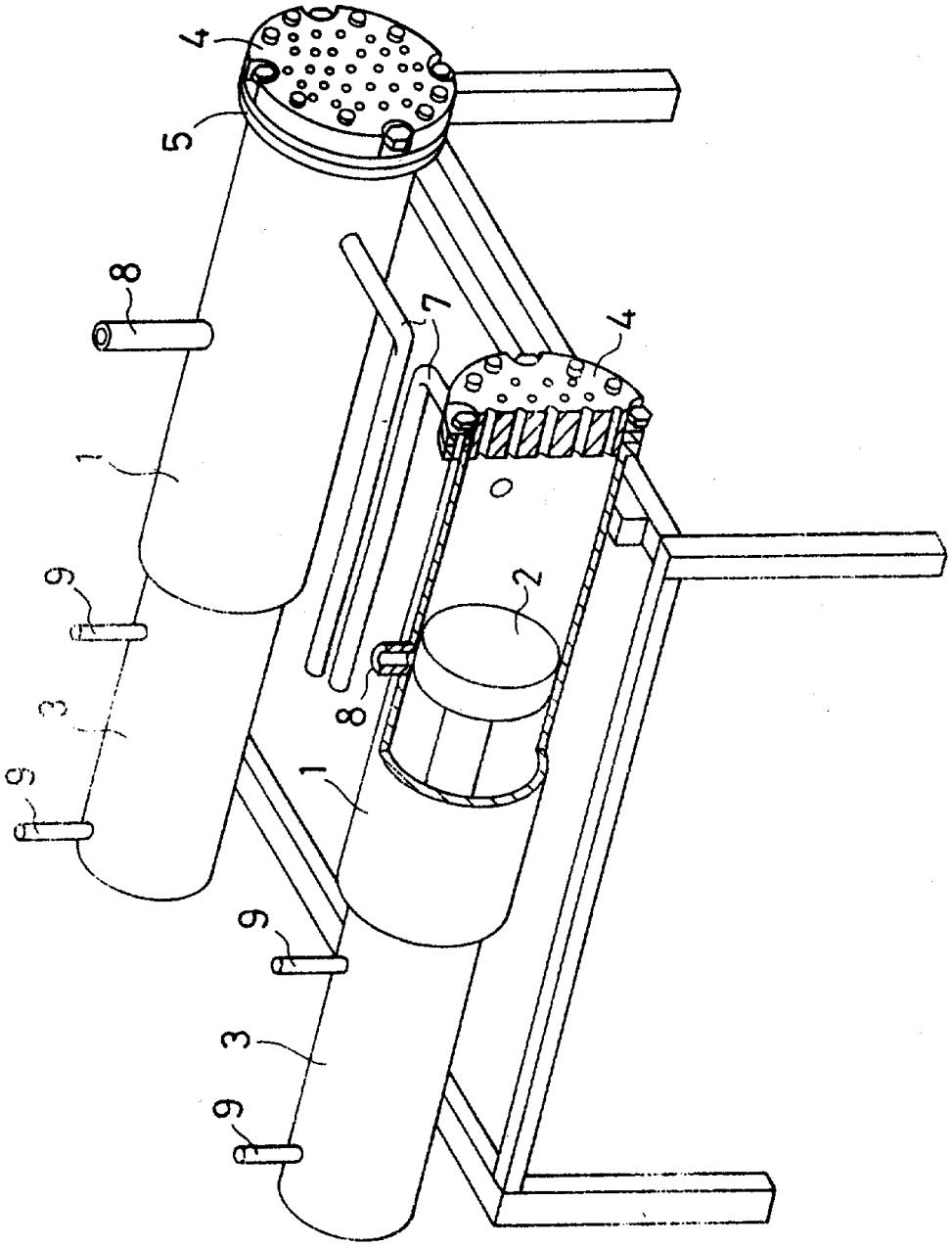


图 1

图 2

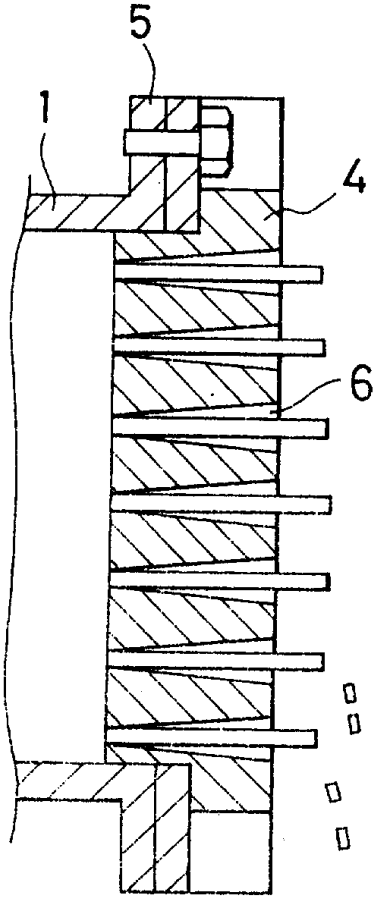


图 3

