[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F27B 3/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96107421.3

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1107853C

[22] 申请日 1996.5.15 [21] 申请号 96107421.3

[30] 优先权

[32] 1995.5.18 [33] US [31] 441471

[71] 专利权人 伊利诺斯工具制造公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 乔恩·C·朱克

审查员 诸敏刚

[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

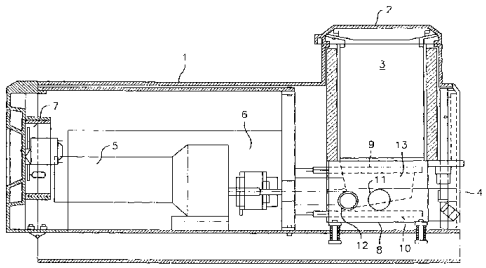
代理人 蒋旭荣

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 熔化固体和半固体材料的设备

[57] 摘要

本发明公开了一种熔化固体和半固体材料的设备，固体和半固体材料如热塑性塑料和高温熔化粘性材料。 这种栅式熔炉包括一个或多个加热片和熔化空间，由于在加热片和底部采用了加热元件不同平面多元布置方式，因此，导热面温度相对比较均匀，进而避免了已熔材料的老化，改善了材料流率。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种熔化固体和半固体材料的设备，包括：

熔化炉体，熔化炉体具有 多个熔化空间；

加热片，在各熔化空间中间且面接熔化空间布置，加热片分为底部和端部两部分；

在炉体靠近加热片底部位置上要至少安装一个下加热元件；

在加热片靠近端部位置上要至少安装一个上加热元件，在加热片及熔炉底部位置上，上下加热元件以蛇形、并沿加热片的整个纵向长度布置；

采取这种布置方式，加热元件在材料熔化之前、之中、之后施加到导热面和材料上的热能保持较小的温差。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其熔化空间有一个倾斜的底面，其纵向轴与水平面成倾斜角。

3. 根据权利要求 2 所述的设备，其上、下加热元件以平行平面方式布置。

4. 根据权利要求 2 所述的设备，其上、下加热元件可以非平行平面布置。

5. 根据权利要求 2 所述的设备，其熔化炉为铸造体，加热元件被铸造在熔化炉体内。

6. 根据权利要求 2 所述的设备，其熔化炉可以有 3 个以上的熔

化空间。

7. 根据权利要求3所述的设备，其熔化炉有3个熔化空间，其上、下加热元件要以蛇形方式在炉体内作连续布置，加热元件首先沿着与第一熔化空间的长度并行的方向穿过第一道侧墙，到与第一道端墙交界处沿第一道端墙作大约90°的转向，然后离开第一道端墙，沿着与处于第一熔化空间和第二熔化空间之间的加热片的长度并行的方向作大约90°的转弯，之后沿着第二道端墙作大约90°的转弯，再后在处于第二熔化空间和第三熔化空间之间的第二个加热片处，沿着与该加热片并行的方向作大约90°的转弯，再后，向第二道侧墙方向作大体90°的转弯，之后，再转弯大体90°，进入第二道侧墙，沿着与第三个熔化空间的长度并行的方向一直延伸向第二道端墙。

熔化固体和半固体材料的设备

技术领域

本发明所涉及的设备可用来接收热塑性塑料，及其它热熔化材料和粘性材料的进料，对其进行熔化，并将热熔化后的材料提供给出料分配器。热能通过一系列多热源装置传送到有关材料上，在此过程中，热能可以受到精心控制，从而可以确保材料得到快速而均匀地加热和熔化。

背景技术

在过去，要将热熔化材料从固体或半固体状态转变成液体熔化状态，需要将待熔化材料放置在一个加热壁的容器里，从加热壁里传出的热能先加热最靠近加热壁的材料，最终传到位于中心的材料，并将所有的材料熔化。这种方式存在着缺陷，例如，最靠近加热壁的材料会吸收过量的热能，因而会造成材料的老化或损坏，而且要熔化炉内全部材料所需的时间也非常长。

使用栅式熔炉后，材料可在加热栅炉上得到熔化，然后流到储存器里等待被送往出料分配器，这种改进解决了使用带加热壁的熔化炉所存在的一些问题，然而，这种栅式熔炉也存在某些缺点，例如，传送到材料上的热能并不均匀，从而存在着与现有设备相同或相似的问题。一般来讲，现有的设备都缺乏将热能均匀地传送到靠近材料的导热面上的装置，例如现有的熔化炉，其加热源和加热元

件的设置都是与热交换面或热交换片成直角的，另外，现有技术所使用的热源正常都位于热交换元件底部的单一平面上，并没有对热交换元件各部位上的加热源进行有效布置，因而，热交换面上的温差相对较大。栅式熔炉加热面热能不均匀的问题在现有技术中并没有得到解决。

发明内容

本发明的目的在于设计一种能解决材料受热不均问题的栅式熔炉。特别是，本发明设计的系统，其热交换面的温差相对较小，热交换面的形状总体来讲使材料与热交换面的接触面得到相当大的增加，其结果是，材料能比较迅速而均匀地得到熔化，从而保持材料的特性，使材料在流过熔炉时得到最佳处理。

本发明的目的是这样实现的：

一种熔化固体和半固体材料的设备，包括：

熔化炉体，熔化炉体具有多个熔化空间；

加热片，在各熔化空间中间且面接熔化空间布置，加热片分为底部和端部两部分；

在炉体靠近加热片底部位置上要至少安装一个下加热元件；

在加热片靠近端部位置上要至少安装一个上加热元件，在加热片及熔炉底部位置上，上下加热元件以蛇形、并沿加热片的整个纵向长度布置；

采取这种布置方式，加热元件在材料熔化之前、之中、之后施加到导热面和材料上的热能保持较小的温差。

所述的设备，其熔化空间有一个倾斜的底面，其纵向轴与水平面成倾斜角。

所述的设备，其上、下加热元件以平行平面方式布置。

所述的设备，其上、下加热元件可以非平行平面布置。

所述的设备，其熔化炉为铸造体，加热元件被铸造在熔化炉体内。

所述的设备，其熔化炉可以有 3 个以上的熔化空间。

所述的设备，其熔化炉有 3 个熔化空间，其上、下加热元件要以蛇形方式在炉体内作连续布置，加热元件首先沿着与第一熔化空间的长度并行的方向穿过第一道侧墙，到与第一道端墙交界处沿第一道端墙作大约 90°的转向，然后离开第一道端墙，沿着与处于第一熔化空间和第二熔化空间之间的加热片的长度并行的方向作大约 90°的转弯，之后沿着第二道端墙作大约 90°的转弯，再后在处于第二熔化空间和第三熔化空间之间的第二个加热片处，沿着与该加热片并行的方向作大约 90°的转弯，再后，向第二道侧墙方向作大体 90°的转弯，之后，再转弯大体 90°，进入第二道侧墙，沿着与第三个熔化空间的长度并行的方向一直延伸向第二道端墙。

附图说明

图 1 是本发明装置的侧视图，表示了整个熔化出料分配设施。

图 2 是熔化炉的平面图。

图 3 是图 2 沿 A－A 线的剖视图。

图 4 是图 2 沿 B－B 线的断面剖视图。

图 5 是熔化炉的底视图，表明了蛇形加热元件。

具体实施方式

参考附图：图 1 所示是材料熔化及出料分配设备 1，该设备有进料器 3 和进料器盖 2。将待熔化的固体和半固体材料，比如，热熔化粘性材料颗粒放进进料器 3 中之后，上下加热元件 9 和 10 开始向炉体 8 提供热能，熔化后的材料流过截流阀和过滤器 12，然后用泵装置泵出，泵由发动机 5 通过联轴器 6 驱动。温度传感器 11 可以反馈工况信息。通过操纵台 7 可对全过程进行控制，出料由截流阀/过滤器以至最后由出料分配器根据需要控制。

图 2 所示为熔化炉有关设备，炉体 8 为铸造体，里面装有上加热元件 9 和下加热元件 10(见图 4)，加热元件 9、10 通过电极或加能点 15 接收热能，这一过程受到温度传感器控制。加热元件以蛇形方式沿熔化炉内空间 13 周边设置，用有限元分析，可以得出结论，加热元件蛇形布置可以使连续加热面 17 上的温差保持在一个相当小的范围内。

图 3 所示是加热片 16，其上加热元件 9 位于其上端，下热元件 10 位于底部，这里再次想强调的是，由于加热元件 9 和 10 的这种布置，加热面 17 可保持一种相对恒定的温度，加热面 17 上所以能保持均匀的温度，这是对下列因素进行综合控制的结果：它们包括材料的吸热特性，热传导面 17 的形状，熔化炉体和加热片 16 所用的材料和形状，待熔化材料流率(flow rate)，加能率(energy addition rate)，加热元件 9 和 10，特别是这些加热元件的形状和布置情况。本发明提出的加热元件的多平面布置为均匀加热，熔化材料(特别是高温熔化粘性材料)提供了一个更加有效的装置。虽然本发明的实施例展示的是位于两个平面上的加热元件，但是，在某些情况下，根据两个相邻加热元件平面之间的距离和其它因素，可以选择更多个平面(3 个，4 个或是更多)。同样，虽然，本实施例所展示的是蛇形加热元件，其它形状，如圆形、椭圆形、矩形、直线形或其它形状，也可使用。

图 4 所示为倾斜的炉底表面 14。利用这种倾斜面，处在适当温度和粘度的熔化材料可以在熔化炉最低点 18 处被吸走。本实施例中的加热元件大体上是按并列平面设置的，但也可根据有关因素，例如熔化炉体 8，加热片 16 和材料熔化空间的形状进行非平面布置。

图 5 所示是下加热元件 10，在本实施例中，其平面布设路线基本上和加热元件 9 的布设路线相同。同样，这些路线可以根据熔化炉体加热板 16 和材料熔化空间形状等因素的变化而改变。

在实际操作中，根据本发明制造的熔化炉可以对施加到待熔化材料，特别是高温熔化粘性材料上的热能进行严密控制，在熔化过程之前，之中和之后对材料进行均匀加热，可以大幅度减少熔化材料的老化现象，而且，已熔化材料的流性和特性随着其粘性和流量的改进也得到改善。

以上实施例只是本发明的一种，本技术领域的普通技术人员不用超出本发明的范围即可对本发明进行各种修改。因此，本发明除了受权利要求书所提出的范围限制之外，在其它方面不受任何限制。

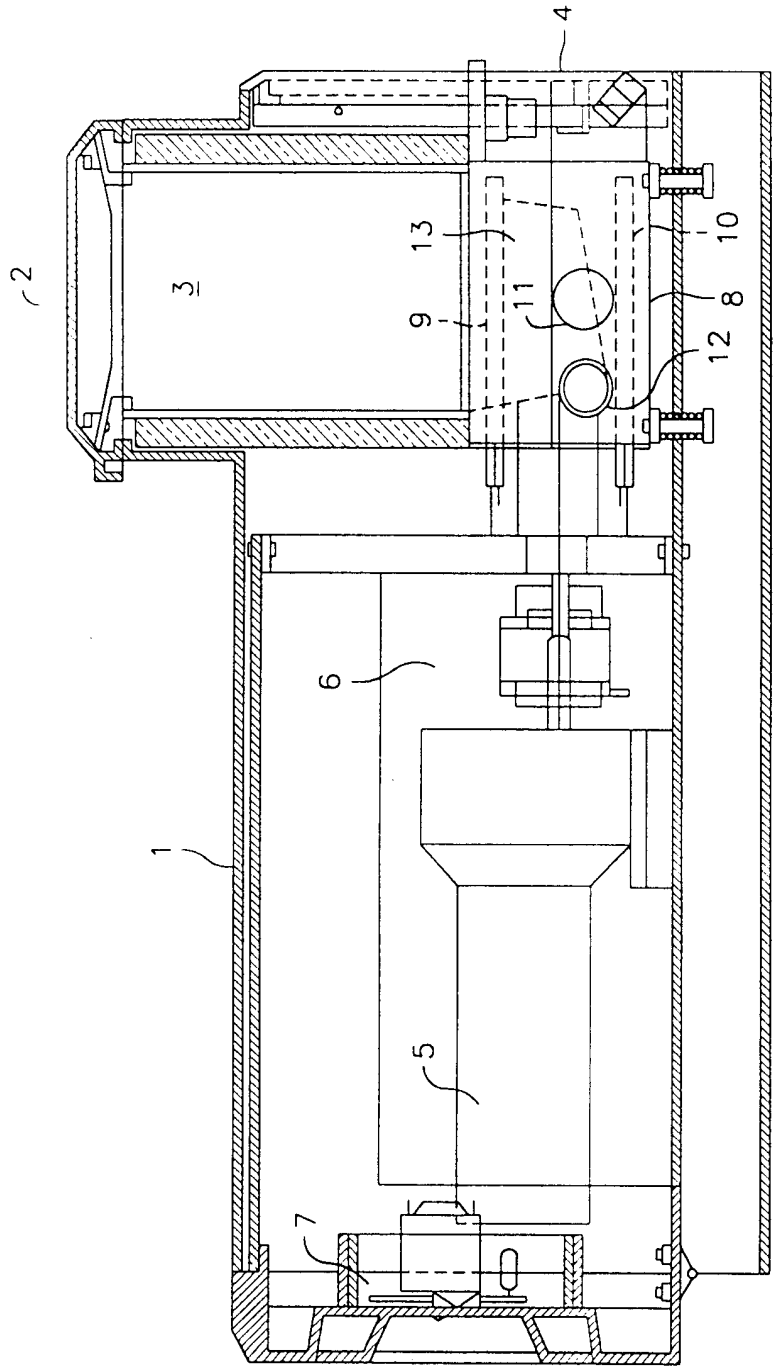


图1

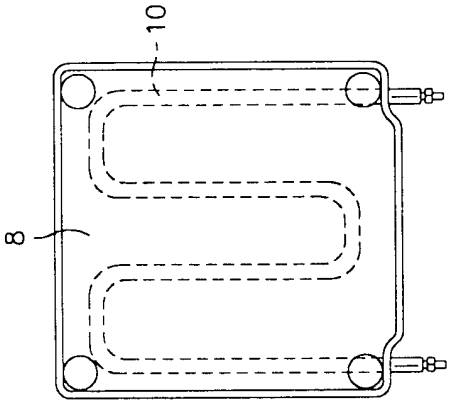


图5

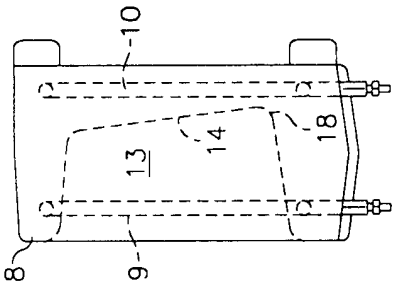


图4

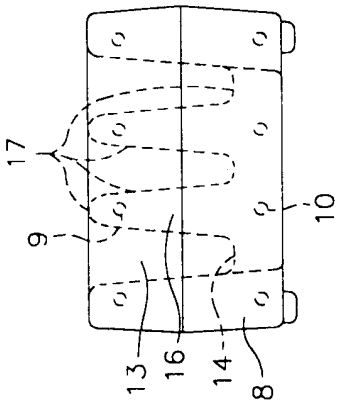


图3

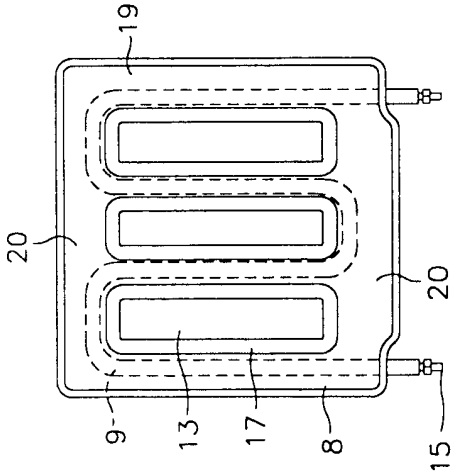


图2