(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1886247 B
(45)授权公告日 2010.04.28

(21)申请号 200480034665.9
(22)申请日 2004.11.24
(30)优先权数据
2,450,560 2003.11.24 CA
(85)PCT申请进入国家阶段日
2006.05.24
(86)PCT申请的申请数据
PCT/CA2004/002016 2004.11.24
(87)PCT申请的公布数据
WO2005/049302 EN 2005.06.02
(73)专利权人 曼夫瑞德·A·A·鲁波克
地址 加拿大安大略省
专利权人 斯蒂芬·A·鲁波克
(72)发明人 曼夫瑞德·A·A·鲁波克
斯蒂芬·A·鲁波克
(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210
代理人 徐申民
(51)Int.Cl.
B29C 47/08(2006.01)
B29D 23/00(2006.01)
(56)对比文件
US 005186878 A,1993.02.16, 全文.
US 4663107 A,1987.05.05, 全文.
CN 1406740 A,2003.04.02, 全文.
审查员 靳艳英

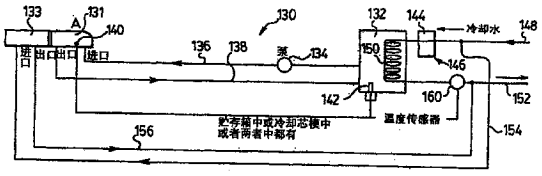
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54)发明名称

具有冷却芯模的真空和温度控制的管件模制系统

(57)摘要

管件模制制造的管件的内壁具有第一壁部和第二壁部。该管件模制包括两级冷却芯模来帮助管壁定形。第一冷却级受到控制而从管壁上消除热量来使塑料部分定形而不发生过度冷却。部分定形的塑料管件接着通过管件冷却精度不高的第二级芯模。部分定形的塑料具有更大的宽裕度并减少所遭受的损坏。最好第一和第二级两者包括独立的温度传感器和用于使各级的冷却介质变动的控制装置。在优选实施例中,冷却介质以一定的温度和流速循环通过第一级,使第一级保持于冷却介质温度周围的较窄的温度范围内。分级的冷却芯模对最初的作业起动阶段和变化的作业条件提供更好的控制。



CN 1886247 B

1. 一种用于制造塑料管件的管件模制系统，所述系统包括：多个移动的第一模块部分和移动的第二模块部分，第一模块部分与第二模块部分相会合而形成移动的模制管道；用于向第一和第二模块部分馈送熔化的塑料以形成塑料管件的装置；以及用于在移动的模制管道中使塑料管件定形的冷却芯模，所述冷却芯模分为第一级和第二级，所述第一级包括冷却回路及控制装置，用于从塑料管件中消除足够多的热量以使塑料管件不完全地定形且不会过度冷却；所述第二级包括冷却回路并继续从管件中消除热量以使塑料管件进一步定形；所述第一级受到独立控制以响应所述第一级的变化状况。

2. 如权利要求 1 所述的管件模制系统，其特征在于，其中所述冷却芯模分为与所述第一级和所述第二级相对应的两个分开的冷却芯模部分。

3. 如权利要求 2 所述的管件模制系统，其特征在于，该系统包括在各个所述冷却芯模部分之间的热隔离构件。

4. 一种用于制造塑料管件的管件模制系统，所述系统包括：多个移动的第一模块部分和移动的第二模块部分，第一模块部分与第二模块部分相会合而形成移动的模制管道；用于向第一和第二模块部分馈送熔化的塑料以形成塑料管件的装置；以及用于在移动的模制管道中使塑料管件定形的冷却芯模，所述冷却芯模包括具有独立的第一冷却回路的第一冷却级和具有独立的第二冷却回路的第二冷却级，所述第一冷却回路包括第一控制装置，用于使所述第一冷却级保持于在不会由于过度冷却损害所述塑料管件的情况下冷却所述塑料管件且降低该塑料管件的温度的第一温度范围内，

所述独立的第二冷却回路包括控制装置，用于继续从塑料管件中消除热量以使塑料管件进一步定形。

5. 如权利要求 4 所述的管件模制系统，其特征在于，其中所述第一控制装置包括用于监测第一冷却级的温度，并根据所述第一冷却级的温度对循环通过所述第一冷却回路的冷却介质的流量进行调节的装置。

6. 如权利要求 5 所述的管件模制系统，其特征在于，其中所述第二控制装置包括用于监测所述第二冷却级的温度，并根据所述第二冷却级的温度对循环通过所述第二冷却回路的冷却介质的流量进行调节的装置。

7. 如权利要求 4 所述的管件模制系统，其特征在于，其中所述第一冷却级包括循环通过所述第一冷却级的冷却介质的贮存箱，所述贮存箱包括温度传感器和用于使冷却介质的温度保持于预定范围内的冷却装置，以及当任何形状的产品通过第一冷却级时用于使足够的冷却介质循环通过所述第一冷却级从而总是保持第一冷却级的温度范围的泵和控制装置。

8. 如权利要求 7 所述的管件模制系统，其特征在于，在所述第一冷却回路中包括用于监测所述第一冷却级的温度的温度传感器以及可变控制阀，其中所述可变控制阀根据所检测的所述第一冷却级的温度变化。

9. 一种用于制造塑料管件的管件模制系统，所述系统包括：多个移动的第一模块部分和移动的第二模块部分，第一模块部分与第二模块部分相会合而形成移动的模制管道；用于向第一和第二模块部分馈送熔化的塑料以形成塑料管件的装置；以及用于在移动模制管道中使塑料管件定形的冷却芯模，塑料管件所具有的管壁具有第一壁部和第二壁部，所述第一壁部移动经过所述冷却芯模并与所述冷却芯模相接触，所述第二壁部移动经过所述冷

却芯模且被向外隔开与所述冷却芯模离开，第一壁部直接传递热量并提供第一温度控制，以防止当第一壁部移动经过冷却芯模时芯模的过度冷却，所述系统包括第二温度控制，在管壁的第二壁部移动经过冷却芯模时，第二温度控制替代第一温度控制工作以防止冷却芯模的过度冷却。

10. 如权利要求 9 所述的管件模制系统，其特征在于，其中通过提供冷水冷却所述冷却芯模，所述第二温度控制包括水流量调节器，以便当管壁的第二壁部移动经过冷却芯模时减小流向冷却芯模的冷水流量。

11. 如权利要求 9 所述的管件模制系统，其特征在于，其中通过提供冷水冷却所述冷却芯模，当第一壁部移动经过冷却芯模时冷水处于第一温度，所述第二温度控制包括水温控制，当管壁的第二壁部移动经过冷却芯模时，该水温控制使冷水温度升高到第一温度以上。

12. 如权利要求 9 所述的管件模制系统，其特征在于，其中通过提供冷水使所述冷却芯模内部冷却，所述第二温度控制包括所述冷却芯模外部的加热器，并当所述管件的所述第二壁部移动经过所述冷却芯模时将热量引导到所述冷却芯模上，而当管件内壁的所述第一壁部移动经过冷却芯模时所述加热器不工作。

13. 如权利要求 9 所述的管件模制系统，其特征在于，其中所述系统包括在冷却芯模处产生真空的装置，当第一壁部移动经过冷却芯模时在冷却芯模处产生真空以帮助保持第一壁部与冷却芯模相接触，当管件内壁的第二壁部移动经过冷却芯模且所述第二温度控制工作时则关闭该产生真空的装置。

14. 如权利要求 9 所述的管件模制系统，其特征在于，其中所述冷却芯模包括第一和第二芯模部，所述第一芯模部受到真空的作用，并且仅通过第一壁部的热量的第一温度控制进行温度控制，以防止第一壁部移动经过第一芯模部时芯模的过度冷却，同时，第二芯模部不受真空的作用，仅仅受到第二温度控制的作用以防止管件内壁的第二壁部移动经过第二芯模部时芯模的过度冷却，接着，当管件沿模制管道移动时，所述第一芯模部不受真空的作用，并且仅仅通过第二温度控制进行温度控制，以防止管件内壁的第二壁部移动经过第一芯模部时芯模的过度冷却，而同时，当管件内壁的第一壁部移动经过第二芯模部时第二芯模部受到真空的作用，并且仅仅通过第一壁部的热量的第一温度控制进行温度控制。

具有冷却芯模的真空和温度控制的管件模制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及使用移动的模制管道的塑料管件的模制类型，该移动的模制管道包括其内部用于定形管件形状的冷却芯模。

背景技术

[0002] 在管件模制技术中，公知的有使用模块，该模块通过通常称为移动模制管道的模制通路移动。各模块由塑料挤出机馈送熔化的塑料，该熔化的塑料在移动模制管道中成形为模块的轮廓。该移动模制管道中设置的塑料定形装置在业内被称为冷却芯模。

[0003] 常规的冷却芯模通常利用通过冷却芯模表面的盘管流动的冷水冷却。塑料管件的内壁可以利用真空吸附到冷却芯模的表面上以有助于定形管壁的形状。

[0004] 只要与管壁连续的接触，上面所述的冷却芯模作业就相当高效。但某些管件制作时，内壁的壁部并不与冷却芯模相接触。上述壁部可以是例如直接被制成管壁的连接部。这种连接部所具有的内径大于管件主体，这样，该连接部被向外隔开与所述冷却芯模离开。

[0005] 管壁中管件主体和连接部的形成是连续的过程。因而，连接部形成后接着是形成其直径回到再次接触冷却芯模外表面的又一个壁部。但是，连接壁部形成期间，冷却芯模的温度降至无法接受的低温。这是因为，通过与加热的熔化塑料相接触，冷却芯模的冷却通常有偏差。如同连接部形成期间的情形，当加热的熔化塑料不与冷却芯模相接触时，便无法控制冷却芯模的温度下降。这种情况发生时，连接部后续的与过度冷却的冷却芯模相接触的管件壁部被该芯模冷却过度。这将导致管壁过分过快地硬化，甚至形成裂纹。这种情形会持续到使冷却芯模的温度随着与加热的管壁塑料的进一步接触而回升到可接受的水平为止。

[0006] 上面所述的结果是，管壁中制作的连接部其后紧接着的管壁部分便有不希望的损失发生。

发明内容

[0007] 本发明提供一种设法克服上面所述问题的管件模制系统。具体来说，根据本发明的制造塑料管件的管件模制系统包括多个移动的第一模块部分和移动的第二模块部分。该第一模块部分与第二模块部分相会合而形成移动的模制管道。该系统包括向第一和第二模块部分馈送熔化的塑料用以形成塑料管件的装置。该系统中还设置用于在该移动模制管道中使塑料定形的冷却芯模。

[0008] 塑料管件具有的内壁层具有第一和第二壁部，其中第一壁部移动经过冷却芯模并与该冷却芯模相接触，而第二壁部（例如钟形连接部）移动经过冷却芯模且被向外隔开与所述冷却芯模离开。

[0009] 内部管壁层的第一壁部直接施加热量并提供第一温度控制以防止冷却芯模在最初管壁层的第一壁部移动经过该冷却芯模时过度冷却。该系统还包括第二温度控制，在内部管壁层的第二壁部移动经过该冷却芯模时，该第二温度控制替代第一温度控制工作以防止冷却芯模冷却。

[0010] 可以通过改变冷却芯模的冷却所用的冷水的流量或温度或者同时改变流量和温度来提供第二温度控制。或者，可以在内部管壁层的第二壁部移动经过冷却芯模时通过作用于该冷却芯模上的加热器来提供第二温度控制。

[0011] 作为本发明的进一步的优选技术特征，冷却芯模本身可以具有多个芯模部，其中每个芯模部均提供真空和温度两方面的控制。上述真空和温度控制将根据哪个具体壁部即第一或第二壁部位于各个冷却芯模部而工作。

附图说明

[0012] 本发明上述以及其他优点和特征将参考附图根据本发明的各个优选实施例进行更为具体的说明，附图中

[0013] 图 1 是根据本发明的优选实施例的整个管件模制设备的侧视图；

[0014] 图 2 是通过图 1 中的管件模制设备的模制管道的剖面图；

[0015] 图 3 是显示图 1 的设备中的模具和冷却芯模组件的示意图；

[0016] 图 4 至图 7 显示图 1 的设备中形成的塑料管件在图 3 所示的模具上运动的不同阶段；

[0017] 图 8 是用于控制流量控制阀的温度反馈系统的局部示意图；

[0018] 图 9 是替代实施例的局部示意图；

[0019] 图 10 是替换的一级或两级冷却芯模；以及

[0020] 图 11 是受控的单级冷却芯模。

具体实施方式

[0021] 图 1 显示总体以 1 标注的管件模制设备。该设备包括挤出机 3，该挤出机 3 通过模具 5 向设备 1 的总体以 11 标注的移动的模制管道馈送熔化塑料。模制管道 11 由绕循环带行进的模块部分 7 和 9 形成。上述模块部分当行进通过模制管道 11 时彼此会合。

[0022] 附图中的图 2 显示模块部分 7 和 9 具有不同轮廓的内表面。具体来说，某些模块部分所包括的总体以 13 标注的轮廓基本上为正弦波轮廓。而其他模块部分则包括更开阔的用于形成钟状的轮廓面区域 15。注意，该更开阔的轮廓面区域 15 两侧均设置模块面的正弦波轮廓。

[0023] 图 2 还显示模具 5 包括一对通道 17 和 19。上述通道从挤出机 3 接收熔化的塑料，并通过模具 5 将该熔化的塑料馈送到模块 7 和 9 的内表面上。

[0024] 通道 17 和 19 下游设置总体以 35 标注的冷却芯模。

[0025] 图 4 至图 7 显示采用图 3 中的模具形成的管壁 21。该管壁具有第一和第二壁部。第一壁部由紧固到波纹状外部壁层 23 的凹槽的平滑的内部壁层 25 形成。波纹部分 23 中由平滑的内部壁层 25 形成的壁部由模块部分的表面的轮廓区域 13 被形成。

[0026] 第二壁部包括钟状连接部 27。该钟状连接部 27 中，内外管壁层彼此抵靠地连续固定。该钟状连接部在模块 7 和 9 的轮廓面区域 15 中被形成。

[0027] 如本技术领域所公知的那样，熔化的塑料通过通道 17 直接馈送到模块面的波纹部分 13 以及轮廓面区域 15。可以利用抽吸来帮助将熔化的塑料汲取到各模块面的上述区域中。这样就形成管壁的外层。

[0028] 为了形成管壁的内层，熔化的塑料通过通道 19 馈送到外部管壁层中形成的波纹部分 13 的基底部分以及钟状连接部的内表面上。此管件形成技术为业内所公知。

[0029] 本发明的关键在于对冷却芯模 35 的控制，该控制参照附图中的图 3 至图 7 能清楚地了解。

[0030] 为了更好地说明如何相对于冷却芯模形成管壁，上面所述的第一壁部将称为管件主体。钟状连接部还是以该名称称呼。

[0031] 从附图中的图 4 清楚可知，管件的主体部分、更具体地是管件主体部分的内壁层移动经过该冷却芯模的外部表面并与该冷却芯模的外部表面直接接触。下面将更为具体说明的冷却芯模最好由冷水冷却。该冷水的温度为冷却芯模在不损及管壁中的塑料的情况下定形该塑料的水平。为了确定冷水温度，必须考虑管壁中塑料的补偿效应或冷却偏差效应。换言之，管件的第一壁部因其与冷却芯模直接接触，而且当其到达冷却芯模时处于基本上熔化的状况，所以具有使冷却芯模受热升温的趋势。所以，为了抵消或弥补冷却芯模上的管壁的加热效应，冷水设定为相对较低的温度。

[0032] 因此，从上面的说明中能理解，第一壁部提供了温度控制来防止对冷却芯模的不希望过度的冷却。

[0033] 现将图 6 与图 4 相比较。由图 6 中可知，冷却芯模 35 的第一端或上游端并不与由管壁中钟状连接部形成的第二壁部相接触。但冷却芯模的下游端仍与管壁直接接触。

[0034] 在图 6 的位置中，常规管件形成设备中的冷却芯模的上游端因没有任何弥补热量被直接施加到该冷却芯模的表面上而继续冷却到无法接受的低温水平，所以温度下降到该无法接受的低温。这是因为，钟状连接部被向外隔开与冷却芯模的上游端离开。可能会有一些从管壁至冷却芯模上的辐射热量，但来自该管壁的这种热辐射不足以将冷却芯模的上游端保持在所希望的作业温度。

[0035] 本发明之前，由于如上所述冷却芯模的上游端通常遭到过度冷却，管壁尤其是紧接着连接部的管壁主体被冷却芯模的不与塑料直接接触的一部分不利地过度冷却。主体部分中塑料材料的这种过度冷却导致钟状连接部的后续管件的主体部分中的至少第一或第二波纹部分发生硬化甚至裂纹。此后果是需要从该管件中切除的所浪费的材料。

[0036] 根据本发明，提供第二温度控制装置来防止当管壁不与冷却芯模直接接触即钟状的壁部移动经过该冷却芯模时冷却芯模的过度冷却。

[0037] 第二控制装置可采取若干种不同形式。举例来说，该装置可以是调节流至冷却芯模的冷水流量的水流量调节器。利用较低的流速，冷却芯模不会迅速冷却或不会冷却到这样一种低温。

[0038] 此外，第二温度控制可以是一种水温调节器，当冷却芯模不与管壁直接接触时，该水温调节器使温度比正常冷水温热的温水进入冷却芯模的盘管中。

[0039] 作为另一种替代，第二温度控制可以是一个外部加热器，诸如位于冷却芯模周围外的带状加热器。该带状加热器将向冷却芯模提供热量。该外部加热器仅当熔化的塑料及管壁和冷却芯模的外表面之间没有任何直接接触时才工作。

[0040] 图 4 至图 7 显示根据本发明的经过温度控制的冷却芯模的不同的作业顺序。图 4 中，冷却芯模 35 的整个外表面与管壁的第一壁部相接触。钟状连接部 27 的壁部位于管件生成方向上相对于冷却芯模的上游。

[0041] 图 4 的冷却芯模在冷却芯模的整个长度范围内接受处于正常冷却温度下的冷水。

[0042] 图 5 中，冷却芯模的整个外表面仍与管件的第一壁部的塑料相接触。但钟状连接部 27 正在接近其很快将移动经过该冷却芯模的位置。这也是在冷却芯模的上游端第二温度控制将启动其工作的位置。针对冷却芯模上游端的冷却的回火效应并不一定会具有直接的理想结果，但当钟状连接部 27 到达图 6 的位置时将开始见效。该位置中，钟状连接部正在接近冷却芯模的下游端，此处将受到第二温度控制的控制。

[0043] 作为上述说明的结果，一旦管壁到达图 7 的位置，冷却芯模的上游端将不会降到过度冷却的温度。所以，与钟状连接部 27 直接邻接并处于其上游的管壁的第一壁部不会被芯模的上游端过度冷却。

[0044] 同样，在图 7 的位置中，在芯模的上游端关闭第二温度控制，该芯模的上游端再次受到第一温度控制，即由管壁的塑料向冷却芯模的上游端直接加热。

[0045] 在图 7 的位置中，冷却芯模的下游端将仍处于第二温度控制的影响下，直到紧接钟状连接部 27 的管件主体完全覆盖冷却芯模的整个长度。一旦管壁到达该位置，整个芯模便完全处于由从管壁传送至芯模的热量提供的第一温度控制的控制之下。

[0046] 应该注意，冷却水将始终通过下面将更为具体说明的冷却芯模的盘管持续循环。但引入冷却芯模的水的温度可在附图中图 4 至图 7 所示的不同的管壁位置中变动。

[0047] 附图中的图 3 显示冷却芯模 35 的优选实施例结构。该结构中，冷却芯模具有上游部 37 和下游部 39。流体载送盘管 41 环绕于上游部 37 的周围，而流体载送盘管 43 则环绕于下游部 39 的周围。盘管 41 和 43 并不彼此馈送流体。

[0048] 模具 5 的上游端设置水冷却器 51。泵 53 从冷却器 51 汲取水并迫使水通过模具送至冷却芯模 35。

[0049] 泵 53 向第一流量路线 59 和第二流量路线 69 馈送冷却水。水流量控制阀 57 设置于路线 59 的上游端，水流量控制阀 67 设置于路线 69 的上游端。

[0050] 图 3 中可知，流量路线 59 向上游部 37 的进水口 61 送水。该进水口向上游部 37 周围环绕的盘管 41 送水。

[0051] 一旦来自路线 59 的水完成绕螺旋盘管 41 的通路，便通过出水口 63 离开上述盘管。出水口 63 通过返回路线 65 将水回送至冷却器 51。

[0052] 沿路线 69 通过控制阀 67 馈送的水被送至进水口 71。该进水口向冷却芯模 35 的下游部 39 的连续环绕的螺旋盘管 43 送水。通过盘管 43 以后的水由导向返回路线 75 的出水口 73 离开第二冷却芯模部。返回路线 75 将水载送回到冷却器 51。

[0053] 通过上述说明能够理解，在冷却器和冷却芯模的第一以及第二部分之间具有连续的水流。从冷却器送至冷却芯模的各个部分的水最初相当冷。但随着其通过两个冷却芯模部中的螺旋盘管行进，水将逐渐升温。这是因为冷水受到管壁的熔化塑料的加热。在第二温度控制包括冷却芯模外部的加热器的情况下，该加热器同样具有使冷却芯模各个部分中的水升温的趋势。水接着必须回送至冷却器，在送回冷却芯模的各个部分之前，水在冷却器中降低水温。

[0054] 利用图 3 的配置以及管壁处于例如图 5 的位置，将对沿路线 59 向上游部 37 送水的阀门 57 进行调节来减少流向上游部 37 的冷却水的流量。该调节只是在钟状连接部 27 移动至上游部 37 之前进行。到下游部 39 的水流在管壁处于图 5 的位置时按正常的工作方

式持续。

[0055] 当管壁到达图 6 位置并再次利用图 3 的配置时，阀门 57 将保持在其经调节的位置来减小流向上游部 37 的冷却水的流量。同时，对阀 67 进行调节以同样减小流向下游部 39 的冷却水的流量。该调节只是在钟状连接部 27 移动至下游部 39 之前进行。

[0056] 当管壁到达图 7 的位置时，将阀门 57 调节至其全部流量位置以恢复流向上游部 37 的冷水的正常流量。当钟状连接部 27 仍处于下游部 39 时，使阀门 67 仍处于其流量减小的位置。

[0057] 当管件移动回图 4 的位置时，将阀门 57 和 67 两者调节至其全开位置来提供足够的冷却，补偿管壁与两个冷却芯模部的全部外表面的直接接触。

[0058] 本发明的另一特征在于，在上游部 37 中设置真空切缝 45，并在下游部 39 中设置真空切缝 47。上述真空切缝连接到两个分开的真空源。利用真空来使管壁的第一壁部保持于冷却芯模的外表面上。但当钟状连接部移动至其处于冷却芯模部的其中之一的位置时，用于该芯模部的真空关闭。该步骤结合第二温度控制的工作进行，以防止该冷却芯模部的过度冷却。

[0059] 再一次以实例的方式，当管壁处于图 4 的位置时，将向两个芯模部提供全真空和全部冷水流量。当管壁处于图 6 位置时，在第一芯模部处关闭真空，第一芯模部受到第二温度控制的控制。将仍然继续在处于管壁的图 6 的位置的第二上游芯模部处施加真空。同样，在该管壁位置，上游的下游部 39 继续处于由来自管壁的热量提供的温度控制之下。

[0060] 当管壁到达图 7 的位置时，在下游部 39 处关闭真空，进行第二温度控制以取代第一温度控制来防止上游芯模部的过度冷却。

[0061] 在图 7 的位置中，在上游部 37 处重新启动真空并关闭第二温度控制。由直接从管壁传至上游部 37 上的热量提供的第一温度控制用于防止该芯模部降至过度低的温度。

[0062] 图 8 中所示的冷却系统 100 用于两级冷却芯模 104 的受控冷却。该冷却芯模包括第一级 106 和第二级 108。冷却供给路线 102 向通过第一级控制阀 124 后的第一级供给路线 110 提供冷却流体。第二级供给路线 114 连接到第一级控制阀 124 上游的供给路线 102。第二级冷却芯模 108 在与返回路线 116 相关联显示的这种情况下具有第二级控制阀 126。

[0063] 第一级冷却芯模 106 包括温度传感器 120，该温度传感器 120 向第一级控制阀 124 提供关于第一级冷却芯模的温度的反馈。第二级温度传感器 122 提供用于控制第二级控制阀 126 的反馈。控制器 118 接收温度传感器信号并适当控制各个阀 124 和 126。

[0064] 利用如图 8 所示的配置来实现对第一级冷却芯模 106 和第二级冷却芯模 108 的精确的温度控制。利用上述两个系统可以对所挤出的特定产品使温度维持于可接受的范围内。利用上述配置，达到对第一级的精确控制来实现对该产品理想的而不损及该产品的冷却量。过度冷却可能引发产品变脆易碎，而对这部分进行受控冷却则使产品受到冷却，并称之为经过回火的塑料。利用如图 8 所示的配置，挤出机能够在不浪费初始产品的情况下更迅速地形成产品。该目标由于所述受控冷却，以及对温度反馈装置和对两个控制阀 124 和 126 的控制的精确性而成为可能。

[0065] 图 9 显示一个替代的系统。冷却芯模同样具有第一级冷却芯模 131 和第二级冷却芯模 133。温度传感器 140 与第一级冷却芯模 131 相关联。图 9 中的系统 130 如同下面将全面说明的那样对第一级冷却提供精确控制，而对第二级冷却芯模 133 则提供总体冷却。

[0066] 系统 130 包括作为冷却器的一部分的贮存箱 132。该贮存箱 132 用于使冷却介质维持于所希望的温度。基本上，冷却介质将经过第一级冷却芯模 131 泵送，由此第一级冷却芯模基本上处于并维持于该贮存箱的温度。贮存箱 132 包括其自身的传感器 142，由控制器 144 利用该传感器来变动通过供给路线 148 向热交换盘管 150 提供的冷却水量。通过盘管 150 的流量由控制阀 160 调节。这样，由温度传感器 142 和 / 或温度传感器 140 来调节控制阀 160，由此将贮存箱的温度维持于所希望的设定温度。这样，作业人员可设定有效确定第一级冷却芯模 131 温度的贮存箱温度。利用该配置，冷却芯模维持于所希望的温度，而通过冷却芯模泵送的流体量则确保向所挤出产品提供的冷却基本上不改变冷却芯模的温度。由于所生成产品的形状而造成的任何变动并不对冷却芯模的温度产生破坏性的变动。利用该配置，作业人员可在相对较窄的范围内设定和维持冷却芯模 131 的所需温度。利用该配置，在其被使用时对产品进行的回火随着该产品移动经过第一级冷却芯模而实现，一旦该产品有效地经过回火，接着便能够继续由第二级冷却芯模 133 从产品上消除热量。对第二级芯模的实际温度的控制并非那么关键，这种情况下，通过在供给路线 148 上进行分接以便对第二级冷却芯模 133 的供给路线 154 提供冷却源而提供对第二级冷却芯模的冷却。用于第二级冷却芯模的返回路线被显示为 156，并分接到排出路线 152 中。

[0067] 利用如图 9 中所示的配置，对第一级冷却芯模的精确控制使第二级得以总体冷却，同时仍然使产品得到出色的控制。该配置同样适用于迅速设置挤出机，做到不损及所挤出的初始产品。此外，该控制配置还对诸如挤出机的种种变化、生产率的种种变化、环境温度等其他环境状况提供良好的响应。该配置同样适合于图 8 的系统，但图 8 中由于对第二级冷却芯模 108 的跟踪而实现了另外的控制。

[0068] 本申请中所说明的系统显示了用于挤出机的总体控制系统。对第一级和第二级冷却芯模提供不同的受到监测的冷却的能力同样有利于各种花样翻新的应用场合。可以理解，与图 10 中的两级冷却芯模相对应的长度的单级冷却芯模可由两级冷却芯模 170 替代。这样的两级冷却芯模可与图 8 和图 9 中的任何一种控制系统一起使用。

[0069] 某些挤出机中可能仅需要单级的冷却芯模，并且可以插入冷却芯模 172。这种情况下，用于第一级的可以是图 8 所示的温度控制或图 9 所示的温度控制中的任何一种控制。冷却芯模的长度变化，如果需要的话可通过在冷却芯模 172 下游部分利用补充式芯模来调整。

[0070] 图 8 和图 9 中所示的各个冷却芯模最好彼此依赖，以减少各芯模间的热传递量。需要的话，各芯模可在结合部位包括另外的结构以进一步减小两者间的热传递。基本上，需要的话分断成第一级和第二级的芯模允许在两者之间提供部分热隔离的能力。

[0071] 前面的附图说明了与第一级和第二级相关联的各个控制阀的种种变化。对产品形状的了解可以用于根据所生产产品的形状对各控制阀进行调节以实现理想的冷却程度。图 8 和图 9 中对与各冷却芯模相关联的温度和 / 或各排出路线中流体的温度的检测可用作改变各控制阀位置的反馈机制。该系统中，由于控制阀相当迅速地实现理想的冷却程度，因而不需要了解所挤出的产品。图 9 的系统中，对贮存箱进行控制以提供所需温度的冷却流体，而且向第一级芯模提供的流体数量在较大程度上并不因所挤出产品的形状变化而受到可观影响。这样一种系统对于所生产的初始产品以及生产过程中发生的任何变化来说更为宽容。

[0072] 利用上述系统可以避免对冷却芯模的过度冷却，这样，各冷却芯模的温度不会发生可能造成产品过度冷却以及损及该产品的任何显著变化。损及产品的可能性更为明确地与第一级冷却相关联，通常第二级冷却对造成产品损害的宽范围温度变化不是决定因素。同样希望按本申请所阐明的那样根据具体的应用和所生产产品的类型对第二级进行控制。

[0073] 虽然对本发明的各种优选实施例作了详尽说明，但本领域的熟练技术人员将理解，可以进行各种变化而不背离本发明的精神或附后的权利要求的保护范围。

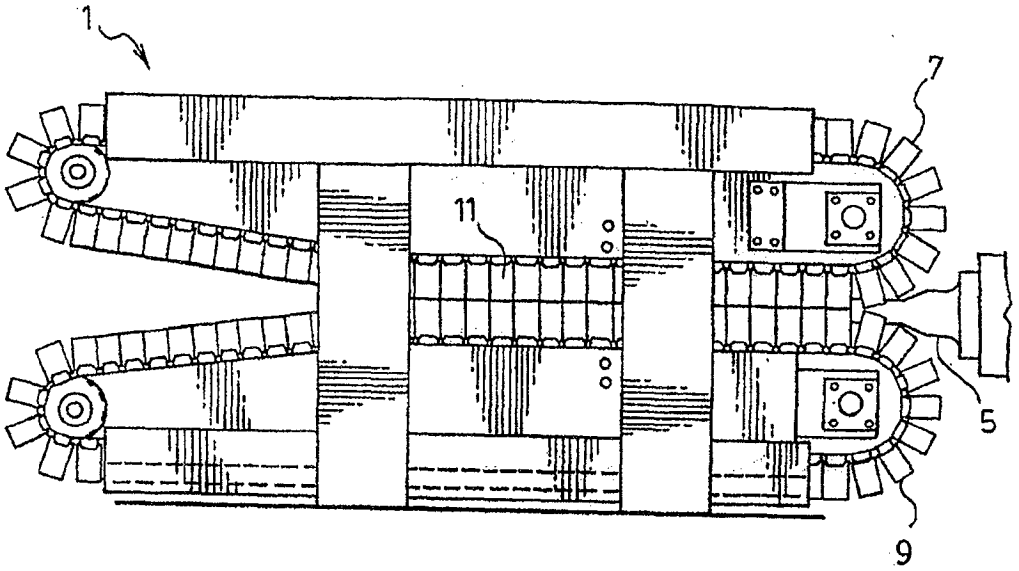


图 1

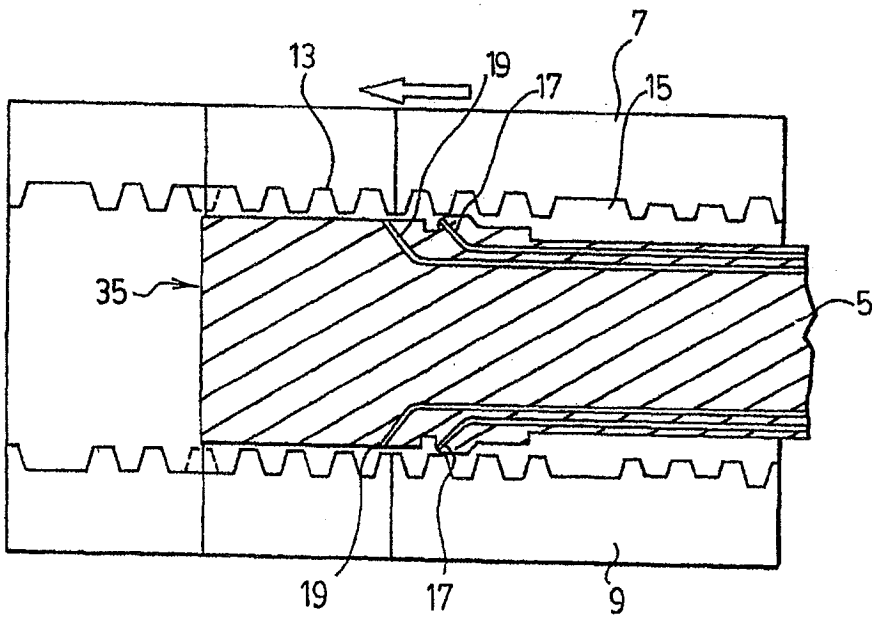


图 2

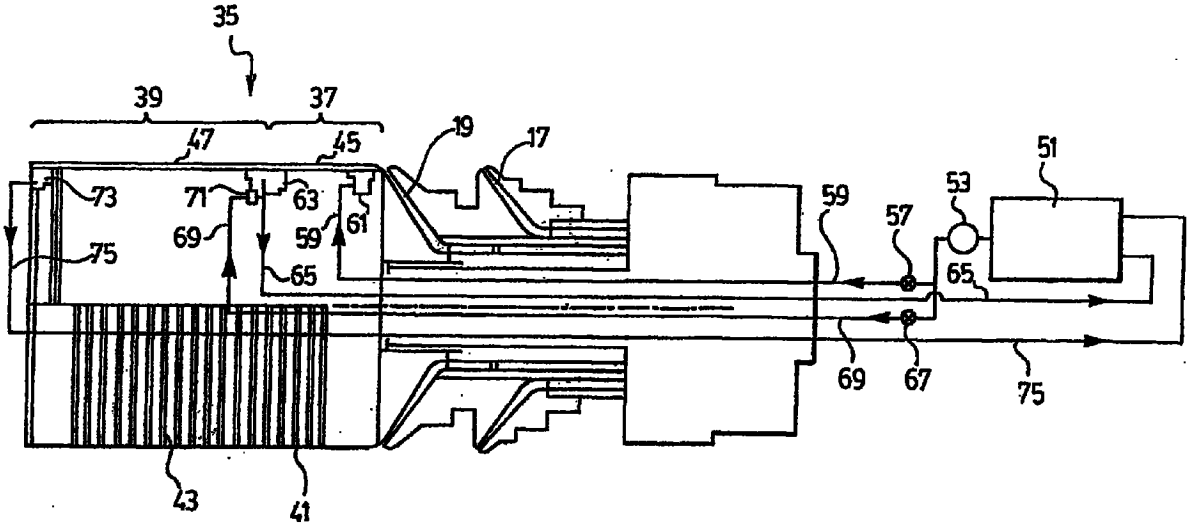

35
39
37
47
45
19
17
51
53
59
57
73
71
63
61
69
59
75
65
69
67
75
43
41

图 3

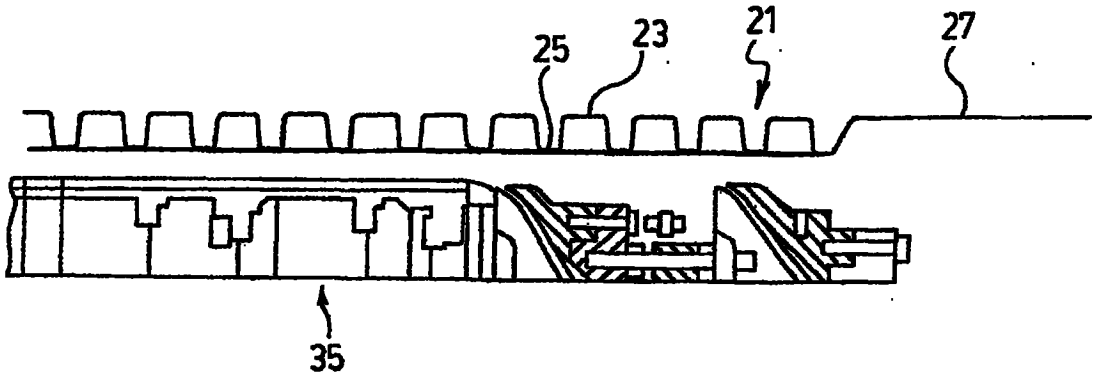

25
23
21
27
35

图 4

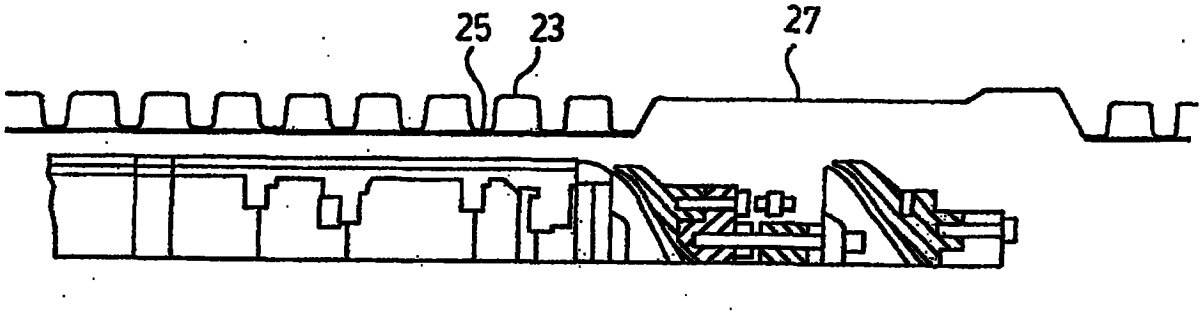

25
23
27

图 5

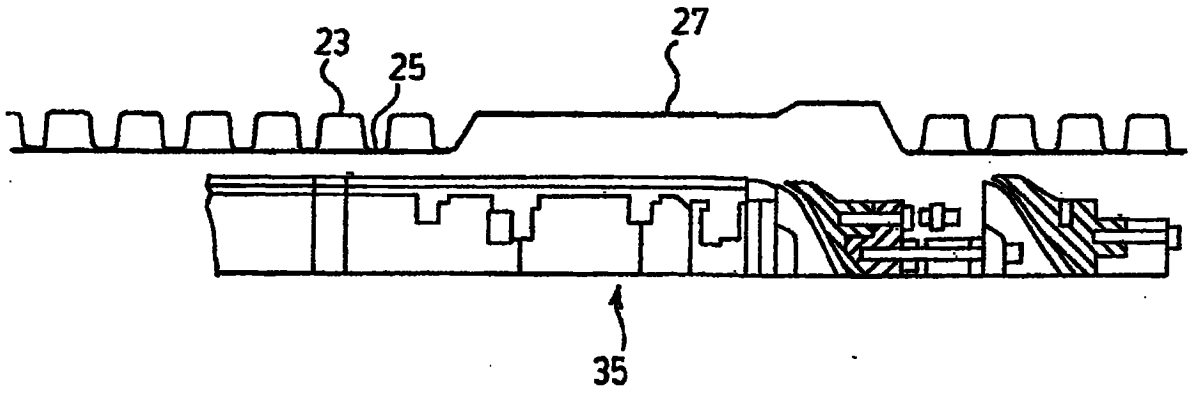

23
25
27
35

图 6

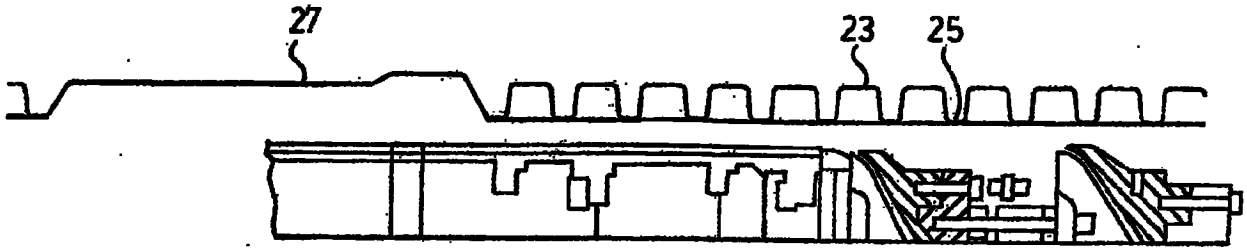

27
23
25

图 7

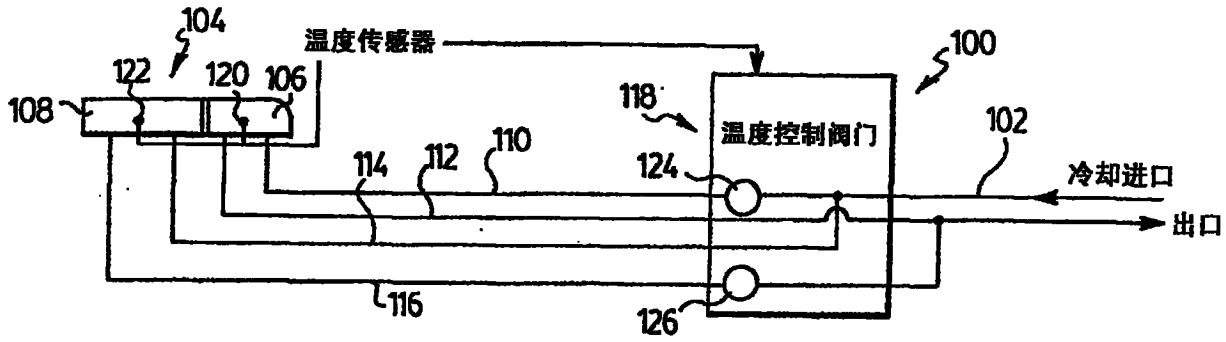

104
温度传感器
100
122
120
106
108
118
温度控制阀门
102
114
112
110
124
冷却进口
出口
116
126

图 8

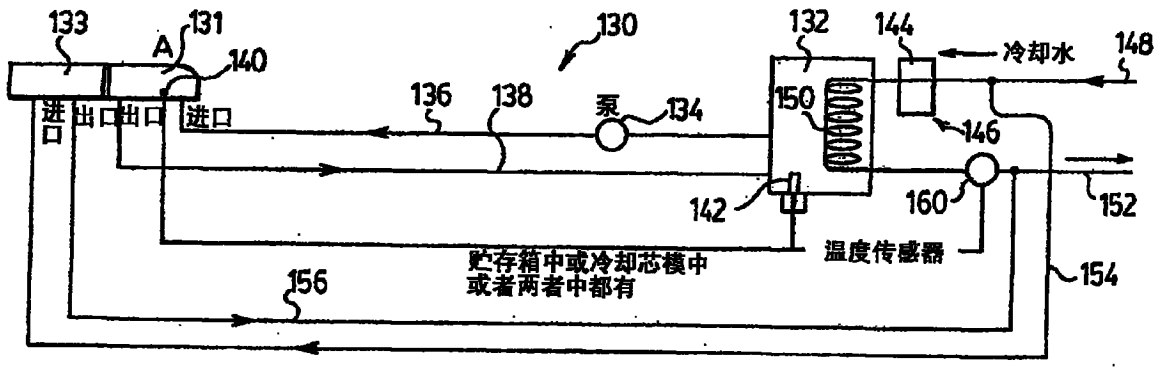

133
131
A
140
130
132
144
冷却水
148
进口
出口
出口
进口
136
138
泵
134
150
146
142
160
152
贮存箱中或冷却芯模中
或者两者中都有
温度传感器
154
156

图 9


170
单级或两级冷却芯模

图 10

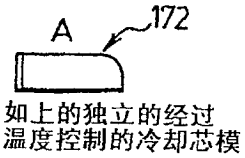

A
172
如上的独立的经过
温度控制的冷却芯模

图 11