

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种造粒机的进料熔融机构

技术领域

[0001] 本发明属于造粒领域，具体涉及一种造粒机的进料熔融机构。

背景技术

[0002] 螺杆造粒机一般包括塑料造粒机、单双螺杆塑料挤出机、塑料吹膜机、制袋机、印刷机、涂布机、胶带机、胶带分切机、分切机、打包带机。改性配方方面以合金材料为主，尤其以PET、PC、ABS、（PP、PA）这些目前应用区域正在不断壮大的材料；现有造粒机切粒室的大小以恰足以使切粒刀自由地转动越过模面而不限制水流温度。熔融聚合物从口模挤出，旋转刀切割粒料，粒料被经过调温的水带出切粒室而进入离心干燥器。

[0003] 同时现有的造粒机加热部分节能大多是采用电磁加热器节能，虽然节能率约是老式电阻圈的30%-70%，但是其工作过程中还需要消耗大量的能源，随着造粒需求的扩大，节能以成为实现绿色生产的重要指标。

发明概述

技术问题

[0004] 现有技术中，中国专利CN101905543B中公开了一种螺旋挤压加热秸秆压缩成型工艺及设备，但这种设备虽然采用螺旋加压进行挤压，但仍需要加热油进行辅助传热，需要进行辅助控温，不利于节能；中国专利CN108705756A公开了一种挤出螺杆，由于在杆体直径逐渐变小而且各段上的螺棱间距与螺棱宽度并不相同，因此在进料段与熔融段之间以及熔融段与均化段之间分别设置过渡一段与过渡二段，减少螺棱宽度与螺棱间距变化造成物料挤压不均的情况发生，以及中国专利CN203600581U公开的一种橡胶挤出机，通过在螺杆上设置不同螺距的螺旋形螺棱，把挤压过程分为六个阶段提高生产效率和改善产品质量，但是这些对螺杆的改进依然存在不同阶段之间熔融效率低下不能使物料充分熔融的问题。

[0005] 挤压过程中物料会随压力和温度产生变化，挤压段出现较大变化时会影响熔融

物料的造粒，螺旋挤压的空间会影响物料的熔融进程，需要设置合适的挤压段进行挤压物料控制，因此需要研发一款造粒机的进料熔融机构，来解决目前所遇到的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 一种造粒机的进料熔融机构，包括套筒和设置在所述套筒内部由动力装置驱动的螺杆。
- [0007] 所述套筒一端设置有进料口，套筒内部设置有螺纹槽；所述螺杆上设有螺棱，所述螺棱与所述套筒上的螺纹槽配合形成具有一定密闭性的容料腔，在所述容料腔内，所述螺杆通过底径及螺旋外径的渐变对物料进行挤压增压进而实现物料熔融；螺杆一端为与电机相连的螺杆电机轴。
- [0008] 所述螺杆从所述套筒的进料口处向远端方向划分为加料段、熔融段、密炼段及均化段，所述加料段及熔融段用于对物料逐渐增压式挤压熔融，所述密炼段用于对经过加料段和熔融段的物料进一步增压，所述均化段用于对经过密炼段的物料泄压后重新逐渐增压混合均匀。
- [0009] 在本发明的进料熔融机构的一个具体实施例中，所述加料段和所述熔融段从所述套筒的进料口处向远端方向呈双头螺旋，所述加料段的底径沿进料口向远端方向等径分布；所述熔融段的底径沿进料口向远端方向逐渐增大，所述密炼段的螺杆等径且在螺杆上具有环螺杆周向的双排间隔的倾斜锯齿状凸起，排与排之间由锯齿状凸起形成与水平轴倾斜一定角度的可供熔融物料通过的通道，所述均化段呈单头螺旋且沿物料方向底径逐渐增大。
- [0010] 在本发明的进料熔融机构的一个具体实施例中，所述加料段靠近进料口的一端的螺杆直径与熔融段远离进料口的一端的螺杆直径比为 $1:1.5\sim 2$ ，所述均化段靠近进料口的一端的螺杆直径与均化段远离进料口的一端的螺杆直径比为 $1:1.2\sim 1.8$ ，所述均化段靠近进料口的一端的螺杆直径大于加料段的螺杆直径且小于所述熔融段远离进料口的一端的螺杆直径。
- [0011] 在本发明的进料熔融机构的一个具体实施例中，所述熔融段与加料段的轴向长度比为 $1:1\sim 2$ ，所述熔融段与均化段的轴向长度比为 $1:0.8\sim 1.2$ ，所述密炼段

的长度为所述加料段轴向长度的 $1/8 \sim 1/4$ 。

[0012] 进一步地，所述密炼段至少为一段；当密炼段为一段时，所述密炼段设置在熔融段和均化段之间；当密炼段超过一段时，多个密炼段均设置在熔融段和均化段之间，或分别设置在熔融段以及熔融段与均化段之间。

[0013] 在本发明的进料熔融机构的一个具体实施例中，所述加料段与熔融段的相邻螺棱螺距比为 $1:0.8 \sim 1.2$ ，所述熔融段与均化段的相邻螺棱螺距比为 $1:0.8 \sim 1.3$ ，密炼段的倾斜通道与水平轴角度为 $25 \sim 35^\circ$ 。

[0014] 在本发明的进料熔融机构的一个具体实施例中，所述套筒中部靠近均化结构一侧设置有排气孔。

[0015] 本发明还公开了一种造粒机，包括前述的进料熔融机构。

发明的有益效果

有益效果

[0016] 由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：本发明通过对螺杆进行特殊结构的设计，使得造粒机的进料方便，通过螺棱的高低设置，实现了低温熔融的效果，有利于能源的节省，螺杆挤压采用多段配合挤压方式，利用渐变挤压实现物料的升温，实现物料熔融的均匀性，密炼段不仅仅是改变了对物料剪切的力度更是通过改变剪切的方向使原材料成分规格进一步优化与匀称，产生理想化的构造，具遍布性与分散性混和作用；均化段通过物料输送和加压，使模口处原材料有一定的致相对密度，并促进进一步混合。

[0017] 同时，与螺杆相配合的过滤器可以进行辅助挤压熔融，牛角刮刀逆时针紧贴网板旋转，在挤压加压及牛角的刮压作用下将正常物料挤压过网板不仅将物料输送，还能进一步将未完全熔融物料进行挤压熔融，并将物料中的杂质与熔融物料分离，依靠杂质与熔融物料的熔点进行分离，杂质会停留在网板上，而熔融物料会在进一步挤压中通过网板，再通过出粒法兰出粒，而牛角旋转将杂质刮带走，带到多孔法兰内缺口处，送到卸杂质孔。

[0018] 同时，通过牛角刮刀挤压后的熔融物料在通过密布微孔的网板后，在导流锥的引流下进行物料堆积，一方面有利于物料的进一步混合，另一方面减少熔融物料未充分混合挤出造粒，增加熔融物料的致密性进而增加颗粒强度，避免杂质

分离对挤出造粒过程中物料堵塞网口进而影响连续造粒。与直接通过牛角刮挤出造粒相比，导流锥的和出粒法兰在保持挤出前物料的混合致密性以及防堵性都优于直接挤出；在此基础上，同时在熔融后段设置过滤导流更容易利用熔融物料的流动性特点，还能减少螺杆输送段物料堆积空间不足进而引起物料输送效率低和物料堵料。

[0019] 在输送物料的压力下熔融物料通过出粒法兰，通过出粒板的挤出孔挤出后，在切刀的作用下完成造粒；同时通过对螺杆中段至调整块处的螺棱进行均匀分布，便于螺棱前半段增压后的压力释放，同时使得造粒更加的方便。

对附图的简要说明

附图说明

[0020] 图1为本发明的进料熔融结构示意图。

[0021] 图2为本发明螺杆的结构示意图。

[0022] 图3为本发明的进料熔融剖面结构示意图。

[0023] 图4为本发明的牛角刮刀示意图。

[0024] 图5为本发明螺杆多段密炼段结构示意图。

[0025] 图6为本发明过滤器的结构示意图。

[0026] 图7为本发明包括过滤器的造粒机整体结构示意图。

[0027] 图8为造粒机内部结构示意图。

[0028] 图9为造粒机的隔板安装示意图。

[0029] 图10为造粒机的喷气管安装示意图。

[0030] 图11为造粒机的套筒安装示意图。

[0031] 其中，1. 风旋罩，2. 套筒，3. 传动电机，4. 减速箱，5. 切刀电机，6. 进风口接头，7. 出粒口接头，8. 排气孔，9. 进料口，10. 隔板，11. 出粒板，12. 螺杆，13. 螺棱，14. 容料腔，15. 加料段，16. 熔融段，17. 出气口，18. 切刀座，19. 切刀，20. 电机轴，201. 螺杆电机轴，21. 喷气管，22. 均化段，23. 容料槽，24. 物料总进口，25. 风选机构，26. 贯穿孔，27. 螺纹槽，28. 密炼段，2811 第一密炼段，2812第二密炼段，31 多孔法兰，32网板，33 牛角刮刀，34 出粒法兰，35 导流锥，36去杂缺口，37 卸杂质管，38卸杂质法兰，39 旋转

手柄。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0032] 实施例1。

[0033] 参阅图1至图5所示，一种造粒机的进料熔融机构，包括套筒2、螺杆12组成，所述螺杆12设置在套筒2的内部，所述螺杆12上设有螺棱13，所述套筒2的一端设有进料口9。

[0034] 螺棱13与套筒2之间形成一定空间的容料腔14，容料腔14通过螺杆12在螺旋底径渐变对物料进行挤压增压进而实现物料熔融；套筒2的一端设有进料口9，从进料口9一端向螺杆12中段螺棱13与套筒2之间形成的容料腔14的容积大小不等，套筒2上设置有与螺棱13配合并能形成具有一定密闭性空间的螺纹槽27，通过螺杆12将物料在容积大小不等的容料腔14中对物料进行挤压增压熔融；螺杆12一端为与电机相连的螺杆电机轴201。

[0035] 螺杆12包括加料段15、熔融段16、密炼段28、均化段22。

[0036] 加料段15和熔融段16从所述套筒的进料口处向远端方向呈双头螺旋，加料段15的底径沿进料口向远端方向等径分布；熔融段16的底径沿进料口向远端方向逐渐增大。

[0037] 熔融段16与加料段15的螺旋螺距相等；熔融段16对物料起到一个阻挡作用，增加物料之间的挤压压力，使得物料熔融更加的方便，加快了熔融效率。

[0038] 密炼段28的螺杆等径且在螺杆上具有环螺杆周向的双排间隔的倾斜锯齿状凸起，排与排之间由锯齿状凸起形成与水平轴倾斜一定角度的可供熔融物料通过的通道，均化段22从与密炼段28的连接处向延伸处呈单头螺旋底径逐渐增大，便于熔融后的物料输送，增加一定的压力，从而完成熔融的物料再次挤压，使得物料熔融更好。

[0039] 套筒2有与螺杆12上的螺棱13相配合的螺纹槽27，可以通过螺棱13与螺杆12外表面构成密闭空间对物料进行挤压推进。

[0040] 密炼段28的长度为加料段15螺纹长度的 $1/8-1/4$ 。

[0041] 螺杆12的密炼段28在螺杆12进料段位置的 $1/3-1/2$ 处，密炼段28设置在熔融段1

6和均化段22之间。

[0042] 熔融段16的一侧设有均化段22，均化段22使得熔融后的物料更加紧密，使得熔融后的物料挤出时整体性更好，造粒均匀。

[0043] 熔融段16与加料段15的轴向长度比为8:5.2，所述熔融段16与均化段22的轴向长度比为8:7.8，所述加料段15与熔融段16的相邻螺棱螺距比为1:1，所述熔融段16与均化段22的相邻螺棱螺距比为1:1.3，所述密炼段28通道与水平轴角度为30°。

[0044] 螺杆加料段靠近进料口的一端的螺杆直径与熔融段远离进料口的一端的螺杆直径比为1:1.8，所述均化段的靠近进料口的一端的螺杆直径与均化段远离进料口的一端的螺杆直径比为1.22:1.65。

[0045] 套筒2中部设有排气孔8，排气孔8位于均化结构22的一侧。套筒2通过排气孔8将熔融后的物料产生的压力进行释放避免压力过大；螺杆12靠近进料口的一端为锥形结构。

[0046] 套筒2与螺棱13逐渐变小的高度配合，可以保证螺杆12与螺棱13整体截面面积一致，从而可以采用常规的圆筒形套筒2。

[0047] 作为优选的另外一种螺杆，参考图5，螺杆中的密炼段可以设置两个，所述第一密炼段2811设置在熔融段中间将熔融段分割为两部分，第二密炼部2812设置在熔融段与均化段之间，同时也可以根据实际需要，将密炼段设置在加料段或均化段的某一段，实现梯级加压；除螺杆以外的造粒机部分可以根据实际情况，选择与上述部件相同或等同替代的部件。

发明实施例

本发明的实施方式

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，但并不是对本发明保护范围的限制。

[0049] 最佳实施方式：实施例1。

[0050] 参阅图1至图5所示，一种造粒机的进料熔融机构，包括套筒2、螺杆12组成，所述螺杆12设置在套筒2的内部，所述螺杆12上设有螺棱13，所述套筒2的一端

设有进料口9。

- [0051] 螺棱13与套筒2之间形成一定空间的容料腔14，容料腔14通过螺杆12在螺旋底径渐变对物料进行挤压增压进而实现物料熔融；套筒2的一端设有进料口9，从进料口9一端向螺杆12中段螺棱13与套筒2之间形成的容料腔14的容积大小不等，套筒2上设置有与螺棱13配合并能形成具有一定密闭性空间的螺纹槽27，通过螺杆12将物料在容积大小不等的容料腔14中对物料进行挤压增压熔融；螺杆12一端为与电机相连的螺杆电机轴201。
- [0052] 螺杆12包括加料段15、熔融段16、密炼段28、均化段22。
- [0053] 加料段15和熔融段16从所述套筒的进料口处向远端方向呈双头螺旋，加料段15的底径沿进料口向远端方向等径分布；熔融段16的底径沿进料口向远端方向逐渐增大。
- [0054] 熔融段16与加料段15的螺旋螺距相等；熔融段16对物料起到一个阻挡作用，增加物料之间的挤压压力，使得物料熔融更加的方便，加快了熔融效率。
- [0055] 密炼段28的螺杆等径且在螺杆上具有环螺杆周向的双排间隔的倾斜锯齿状凸起，排与排之间由锯齿状凸起形成与水平轴倾斜一定角度的可供熔融物料通过的通道，均化段22从与密炼段28的连接处向延伸处呈单头螺旋底径逐渐增大，便于熔融后的物料输送，增加一定的压力，从而完成熔融的物料再次挤压，使得物料熔融更好。
- [0056] 套筒2有与螺杆12上的螺棱13相配合的螺纹槽27，可以通过螺棱13与螺杆12外表面构成密闭空间对物料进行挤压推进。
- [0057] 密炼段28的长度为加料段15螺纹长度的 $1/8-1/4$ 。
- [0058] 螺杆12的密炼段28在螺杆12进料段位置的 $1/3-1/2$ 处，密炼段28设置在熔融段16和均化段22之间。
- [0059] 熔融段16的一侧设有均化段22，均化段22使得熔融后的物料更加紧密，使得熔融后的物料挤出时整体性更好，造粒均匀。
- [0060] 熔融段16与加料段15的轴向长度比为 $8:5.2$ ，所述熔融段16与均化段22的轴向长度比为 $8:7.8$ ，所述加料段15与熔融段16的相邻螺棱螺距比为 $1:1$ ，所述熔融段16与均化段22的相邻螺棱螺距比为 $1:1.3$ ，所述密炼段28通道与水平轴角度

为30°。

- [0061] 螺杆加料段靠近进料口的一端的螺杆直径与熔融段远离进料口的一端的螺杆直径比为1:1.8，所述均化段的靠近进料口的一端的螺杆直径与均化段远离进料口的一端的螺杆直径比为1.22:1.65。
- [0062] 套筒2中部设有排气孔8，排气孔8位于均化结构22的一侧。套筒2通过排气孔8将熔融后的物料产生的压力进行释放避免压力过大；螺杆12靠近进料口的一端为锥形结构。
- [0063] 套筒2与螺棱13逐渐变小的高度配合，可以保证螺杆12与螺棱13整体截面面积一致，从而可以采用常规的圆筒形套筒2。
- [0064] 作为优选的另外一种螺杆，参考图5，螺杆中的密炼段可以设置两个，所述第一密炼段2811设置在熔融段中间将熔融段分割为两部分，第二密炼部2812设置在熔融段与均化段之间，同时也可以根据实际需要，将密炼段设置在加料段或均化段的某一段，实现梯级加压；除螺杆以外的造粒机部分可以根据实际情况，选择与上述部件相同或等同替代的部件。
- [0065] 实施例2。
- [0066] 一种造粒机，包含实施例1中的进料熔融机构，还包括风旋罩1、套筒2、传动机3、减速箱4、切刀电机5、出粒板11、过滤器和风选机构25组成，传动机3与减速箱4连接，出粒板11固定在风旋罩1上，所述套筒2的两端分别固定在出粒板11和减速箱4上，所述螺杆12设置在套筒2的内部；所述切刀电机5安装在风旋罩1的一侧，切刀电机5上安装有电机轴20，电机轴20的一端延伸至风旋罩1的内侧，所述电机轴20沿轴心方向设有一个贯穿孔26，电机轴20的一端设有与贯穿孔26相连的出气口17，出气口17上安装有喷气管21，所述电机轴20的一端安装有切刀座18，切刀19安装在切刀座18上，切刀19与切刀座18之间通过螺钉连接；喷气管21的一端延伸至切刀19处，其上设有风选机构25，风选机构25与风旋罩1的出粒口接头7连接。
- [0067] 风旋罩1上安装有进风口和出粒口，进风口上安装有进风口接头6，出粒口上安装有出粒口接头7，风旋罩1的内部正对进风口接头6处设有隔板10，隔板10与风旋罩1之间形成一个向上出风的风道。

- [0068] 风旋罩1通过风道的出风将切割后的颗粒物料进行快速冷却，同时将颗粒物料压送至出粒口处，方便进行风选。
- [0069] 套筒2的一端设有进料口9，套筒2通过排气孔8将熔融后的物料产生的压力进行释放避免压力过大；所述螺杆12靠近进料口的一端为锥形结构；造粒机其上设有物料总进口24，物料总进口24的下端与进料口9连接。
- [0070] 过滤器包括网板32，牛角刮刀33、多孔法兰31和卸料部，多孔法兰31位于远离套筒进料口的一端，且多孔法兰31一端与套筒固定连接；多孔法兰31的另一端外侧固定连接有出粒法兰34；所述多孔法兰31内部为中空且设置轴向贯通的均匀孔，网板32位于牛角刮刀33和多孔法兰32的均匀孔之间，可以对熔融物料进行过滤；牛角刮刀33与螺杆12同轴，并通过同一电机控制转动；多孔法兰31的中空内部的圆柱内环面处有去杂缺口36，去杂缺口36设置在牛角刮刀33的下缘；进一步地，多孔法兰31下端固定连接有卸料部，卸料部通过去杂缺口36与多孔法兰贯通，卸料部包括卸杂质管37、卸杂质法兰38和旋转手柄39，并通过去杂缺口36与多孔法兰31连接；卸料部通过旋转手柄39和卸杂质法兰38控制杂质从去杂口排出。
- [0071] 出粒法兰34包括出粒板11和导流锥35，出粒法兰34为中空圆柱内环面，出粒法兰34的中空圆柱内环面一侧与多孔法兰31固定连接，出粒板11位于出粒法兰34中空圆柱内环面的另一侧，并与导流锥35固定连接，导流锥35位于出粒法兰34内部，导流锥的底面设置在出粒板上，导流锥整体成圆锥状，在多孔法兰31处向出粒板11方向上的截面积逐渐增大；导流锥35实现多孔法兰31的熔融物料引流至出粒板11，出粒板11上设有挤出孔，切刀设置在出粒板11的外侧，切刀的位置未在图中显示，其对挤出物料进行切段或切粒。
- [0072] 本发明使用时，将待处理的物料头送至物料总进口中，物料由进料口进入套筒中，同时传动电机通过减速箱的作用带动螺杆转动，螺杆转动的过程中通过螺棱的作用带动物料转动，同时受到螺棱高低及容料腔逐步变小的作用，物料受到挤压，物料之间温度升高，从而使得物料之间熔融，熔融后的物料由熔融结构进入容料槽中，进行再次熔融，随后经过均化结构、螺棱的作用进入网板处，经过牛角刮刀的推力挤压作用将物料进行进一步熔融，同时将物料中的杂质

附着在网板上，通过牛角刮刀转动将杂质排到去杂缺口处排出；从网板出来的物料进过导流锥，在出粒法兰中堆积混合，在挤压作用下通过出粒板的挤出孔挤出；物料由挤出孔挤出时，电机带动切刀转动，切刀将挤出的物料切割成粒状或片状；在切刀切割的过程中，外部送风设备送出的风由电机轴的贯穿孔经出气口、喷气管吹出，将切刀所致的物料进行冷却，同时对切刀进行不间断冷却；同时与进风接口连接的风机工作，风由风道吹出，通过风压的作用及风选机构负压的作用将切割后的颗粒物料由出粒口进入风选机构中。

[0073] 以上，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何不经过创造性劳动想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

工业实用性

[0074] 本发明造粒机的螺杆熔融机构，是符合自然规律、具有技术特征的可实施的技术方案，能够在产业上制造和使用，并且其产生的经济、技术和社会效果是积极的和有益的。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种造粒机的进料熔融机构，其特征在于：包括套筒和设置在所述套筒内部由动力装置驱动的螺杆；
- 所述套筒一端设置有进料口，套筒内部设置有螺纹槽；所述螺杆上设有螺棱，所述螺棱与所述套筒上的螺纹槽配合形成容料腔，在所述容料腔内，所述螺杆通过底径及螺旋外径的渐变对物料进行挤压增压进而实现物料熔融。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述螺杆从所述套筒的进料口处向远端方向划分为加料段、熔融段、密炼段及均化段，所述加料段及熔融段用于对物料逐渐增压式挤压熔融，所述密炼段对经过加料段和熔融段的物料进一步增压，所述均化段对经过密炼段的物料泄压后重新逐渐增压混合均匀。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述加料段和所述熔融段从所述套筒的进料口处向远端方向呈双头螺旋，所述加料段的螺杆直径和底径均一；所述熔融段的底径沿进料口向远端方向逐渐增大。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述密炼段的螺杆等径且在螺杆上具有环螺杆周向的双排间隔的倾斜锯齿状凸起，排与排之间由锯齿状凸起形成与水平轴倾斜一定角度的供物料通过的通道。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述均化段为单头螺旋且沿物料流动方向底径逐渐增大。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述熔融段与加料段的轴向长度比为 $1:1\sim 2$ ，所述熔融段与均化段的轴向长度比为 $1:0.8\sim 1.2$ ，所述密炼段的长度为所述加料段轴向长度的 $1/8\sim 1/4$ ；所述加料段与熔融段的相邻螺棱螺距比为 $1:0.8\sim 1.2$ ，所述熔融段与均化段的相邻螺棱螺距比为 $1:0.8\sim 1.3$ ，所述密炼段倾斜通道与水平轴角度为 $25\sim 35^\circ$ 。

- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述加料段的螺杆直径与熔融段远离进料口的一端的螺杆直径比为 $1:1.5\sim 2$ ，所述均化段靠近进料口的一端的螺杆直径与均化段远离进料口的一端的螺杆直径比为 $1:1.2\sim 1.8$ ，所述均化段靠近进料口的一端的螺杆直径大于加料段的螺杆直径并小于所述熔融段远离进料口的一端的螺杆直径。
- [权利要求 8] 根据权利要求2所述的造粒机的进料熔融机构，其特征在于：所述密炼段为一段或多段；当密炼段为一段时，所述密炼段设置在熔融段和均化段之间；当密炼段为多段时，多个密炼段均设置在熔融段和均化段之间，或分别设置在熔融段以及熔融段与均化段之间。
- [权利要求 9] 在根据权利要求1所述的造粒机的进料熔融机构，所述套筒中部靠近均化结构一侧设置有排气孔，螺杆一端为与电机相连的螺杆电机轴。
- [权利要求 10] 一种造粒机，其特征在于：包括权利要求1~7任一项所述的进料熔融机构。

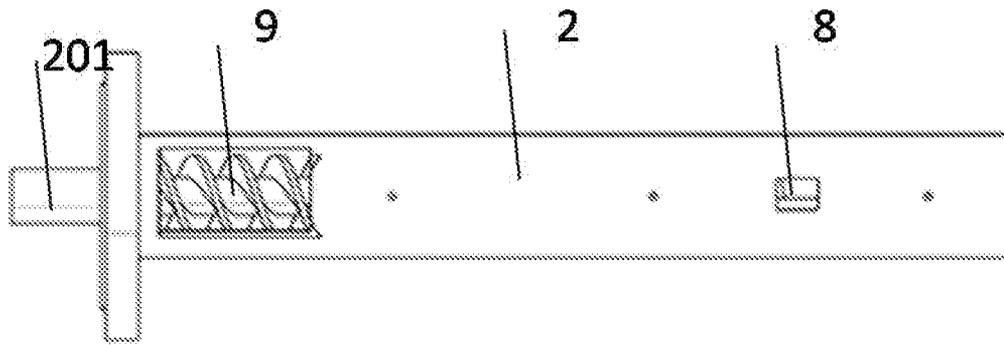


图 1

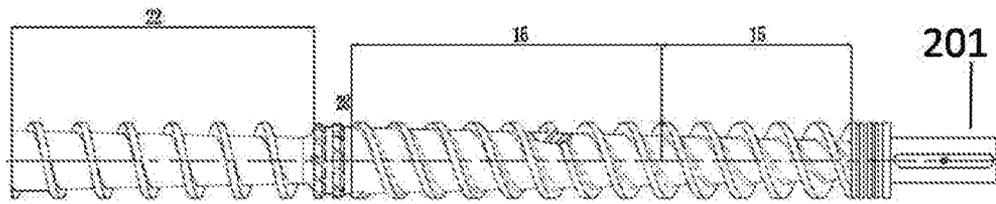


图 2

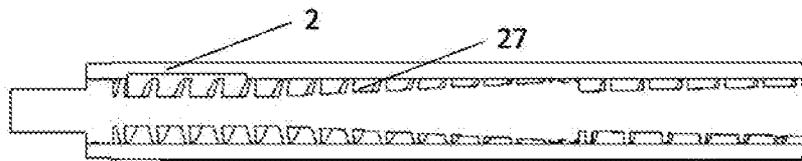


图 3

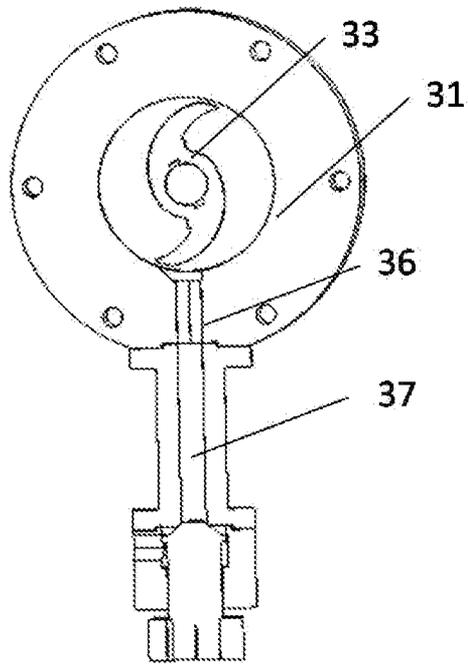


图 4

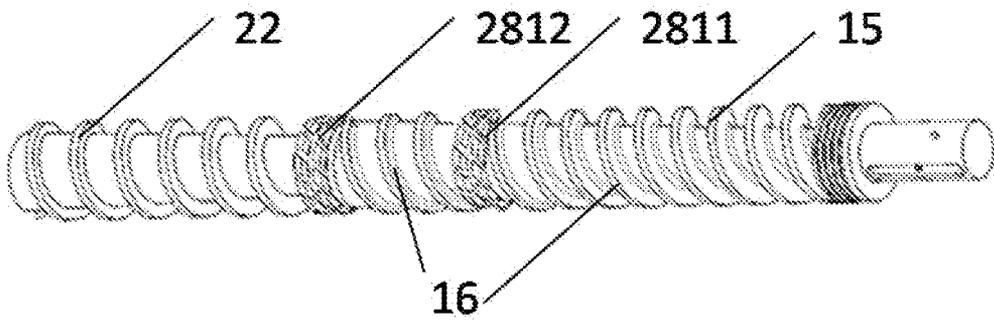


图 5

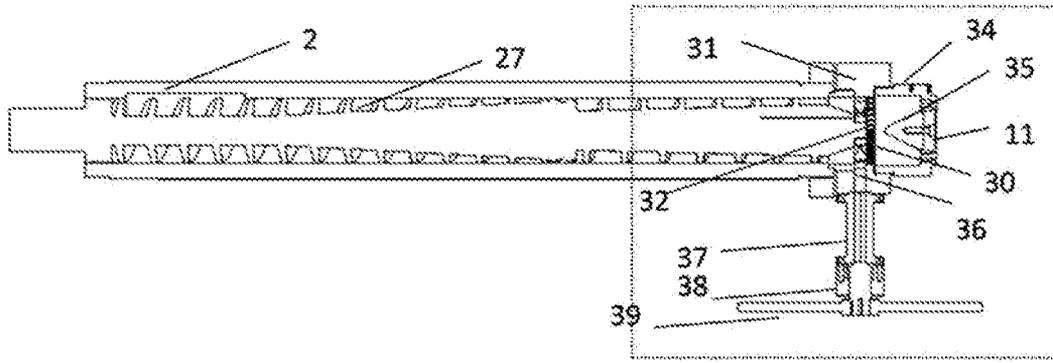


图 6

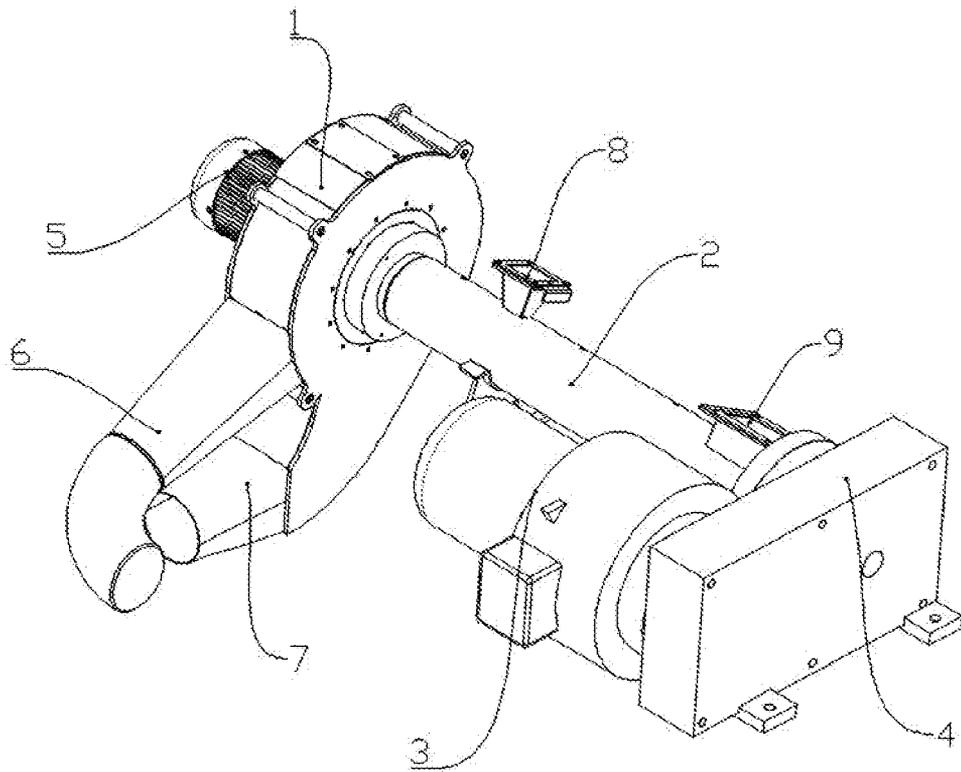


图 7

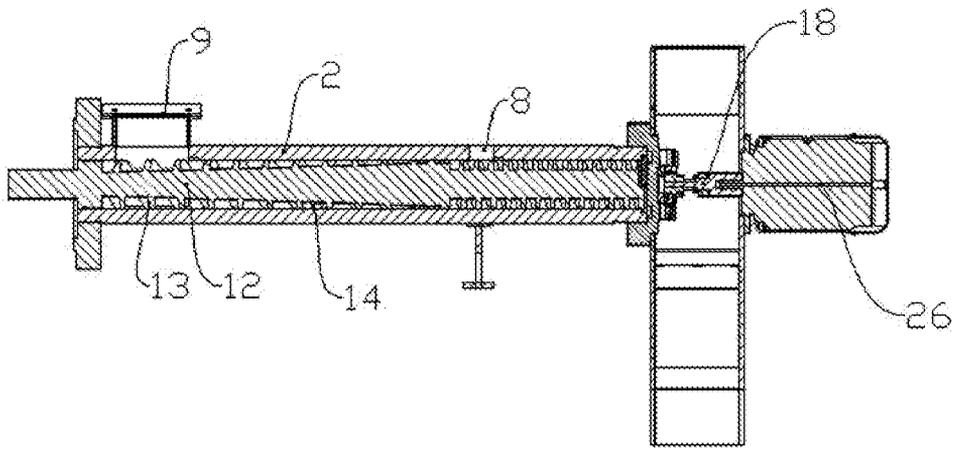


图 8

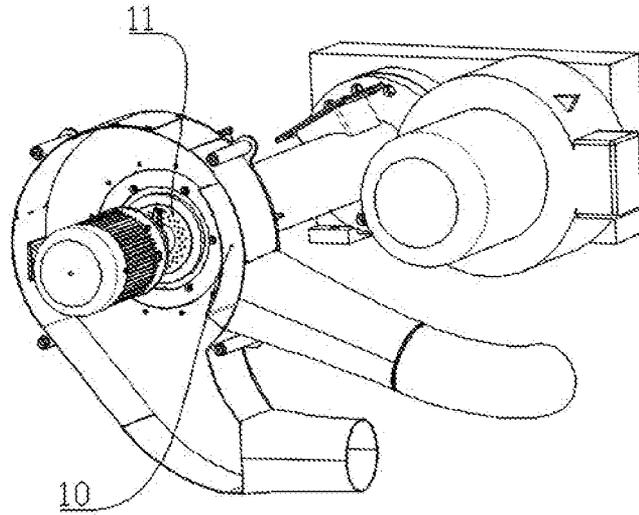


图 9

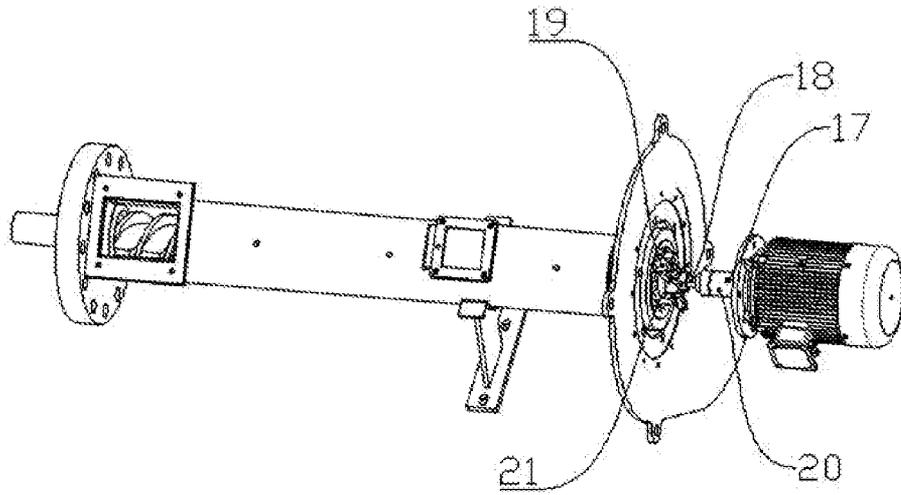


图 10

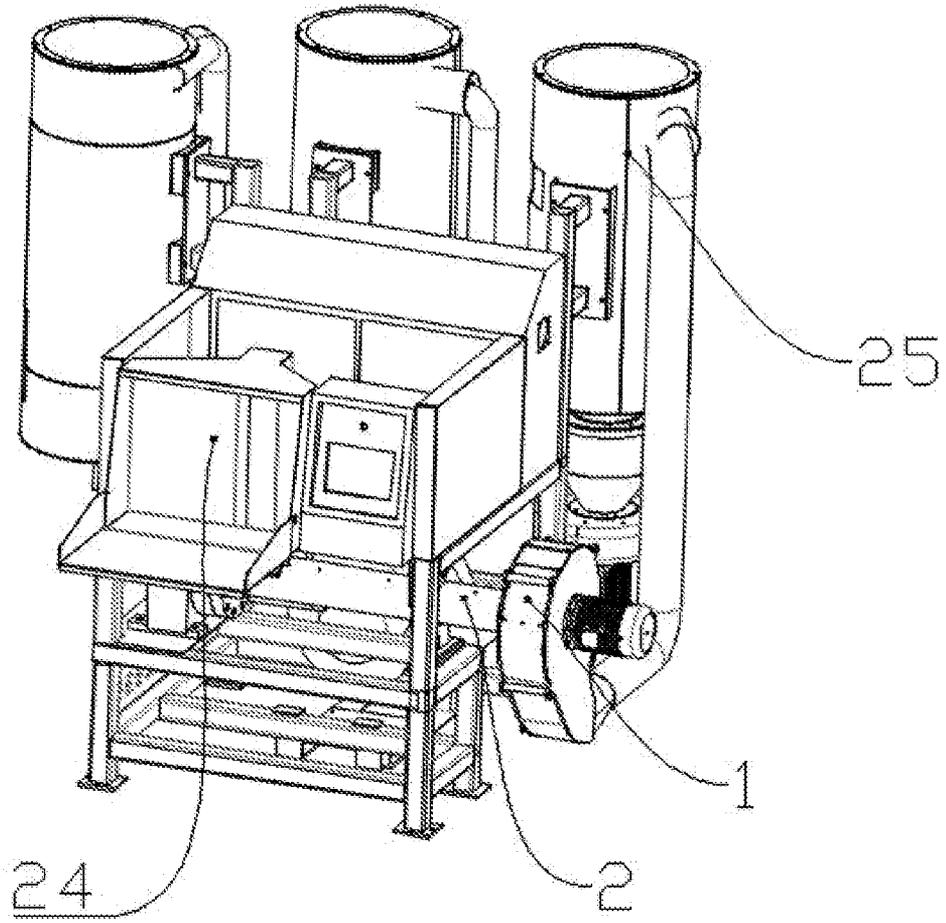


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/101635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B29B 9/06(2006.01)i; B29B 9/16(2006.01)i; B29B 13/04(2006.01)i; B29B 13/10(2006.01)i; B29C 48/64(2019.01)i; B29C 48/52(2019.01)i; B29C 48/535(2019.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29B9, B29B13, B29C48		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; CNKI; USTXT; EPTXT; JPTXT; WOTXT; ISI Web of Knowledge; 万方; 超星; 螺杆, 造粒, 熔融, 密炼, 挤压, 均化, 槽, pelletizer, screw, melt+, mix+, homogenization, pressu+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 113246335 A (BAI, Jianguo) 13 August 2021 (2021-08-13) claims 1-10	1-10
E	CN 113211675 A (BAI, Jianguo) 06 August 2021 (2021-08-06) description, paragraphs 0016-0022, figures 1-9	1-5, 8-10
X	CN 208392602 U (DONGGUAN TAIHONG PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 18 January 2019 (2019-01-18) claims 1-9, description paragraphs 0046-0055, figures 1-5	1-10
A	CN 208529688 U (ZHEJIANG JINHAI PLASTIC MACHINERY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-10
A	CN 102416695 A (ZHEJIANG HUAYE PLASTIC MACHINERY CO., LTD.) 18 April 2012 (2012-04-18) entire document	1-10
A	CN 210233891 U (ZHOUZHAN JINHE PLASTIC MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD.) 03 April 2020 (2020-04-03) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 October 2021		Date of mailing of the international search report 20 October 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/101635

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113246335 A	13 August 2021	None	
CN 113211675 A	06 August 2021	None	
CN 208392602 U	18 January 2019	None	
CN 208529688 U	22 February 2019	None	
CN 102416695 A	18 April 2012	None	
CN 210233891 U	03 April 2020	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/101635

<p>A. 主题的分类</p> <p>B29B 9/06(2006.01)i; B29B 9/16(2006.01)i; B29B 13/04(2006.01)i; B29B 13/10(2006.01)i; B29C 48/64(2019.01)i; B29C 48/52(2019.01)i; B29C 48/535(2019.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B29B9, B29B13, B29C48</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS;CNKI;USTXT;EPTXT;JPTXT;WOTXT;ISI Web of Knowledge;万方;超星;螺杆, 造粒, 熔融, 密炼, 挤压, 均化, 槽, pelletizer, screw, melt+, mix+, homogenization, pressu+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>CN 113246335 A (柏建国) 2021年 8月 13日 (2021 - 08 - 13) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 113211675 A (柏建国) 2021年 8月 6日 (2021 - 08 - 06) 说明书第0016-0022段、附图1-9</td> <td>1-5、8-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208392602 U (东莞泰弘精密机械有限公司) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 权利要求1-9、说明书第0046-0055段、附图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208529688 U (浙江金海塑料机械有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102416695 A (浙江华业塑料机械有限公司) 2012年 4月 18日 (2012 - 04 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210233891 U (舟山市金河塑机制造有限公司) 2020年 4月 3日 (2020 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 113246335 A (柏建国) 2021年 8月 13日 (2021 - 08 - 13) 权利要求1-10	1-10	E	CN 113211675 A (柏建国) 2021年 8月 6日 (2021 - 08 - 06) 说明书第0016-0022段、附图1-9	1-5、8-10	X	CN 208392602 U (东莞泰弘精密机械有限公司) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 权利要求1-9、说明书第0046-0055段、附图1-5	1-10	A	CN 208529688 U (浙江金海塑料机械有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-10	A	CN 102416695 A (浙江华业塑料机械有限公司) 2012年 4月 18日 (2012 - 04 - 18) 全文	1-10	A	CN 210233891 U (舟山市金河塑机制造有限公司) 2020年 4月 3日 (2020 - 04 - 03) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
E	CN 113246335 A (柏建国) 2021年 8月 13日 (2021 - 08 - 13) 权利要求1-10	1-10																					
E	CN 113211675 A (柏建国) 2021年 8月 6日 (2021 - 08 - 06) 说明书第0016-0022段、附图1-9	1-5、8-10																					
X	CN 208392602 U (东莞泰弘精密机械有限公司) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 权利要求1-9、说明书第0046-0055段、附图1-5	1-10																					
A	CN 208529688 U (浙江金海塑料机械有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-10																					
A	CN 102416695 A (浙江华业塑料机械有限公司) 2012年 4月 18日 (2012 - 04 - 18) 全文	1-10																					
A	CN 210233891 U (舟山市金河塑机制造有限公司) 2020年 4月 3日 (2020 - 04 - 03) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 10月 5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 10月 20日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>陆万祥</p> <p>电话号码 86-(0512)-88996720</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/101635

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 113246335 A	2021年 8月 13日	无	
CN 113211675 A	2021年 8月 6日	无	
CN 208392602 U	2019年 1月 18日	无	
CN 208529688 U	2019年 2月 22日	无	
CN 102416695 A	2012年 4月 18日	无	
CN 210233891 U	2020年 4月 3日	无	