(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102773989 A
(43)申请公布日 2012.11.14

(21)申请号 201110118089.8

(22)申请日 2011.05.09

(71)申请人 上海龙山凤机器制造有限公司
地址 201314 上海市南汇区南汇工业园区宣镇东路 1059 号
申请人 邹昌凤

(72)发明人 邹昌凤

(74)专利代理机构 上海新天专利代理有限公司 31213
代理人 周涛

(51)Int.Cl.
B29C 47/40(2006.01)
B29C 47/58(2006.01)

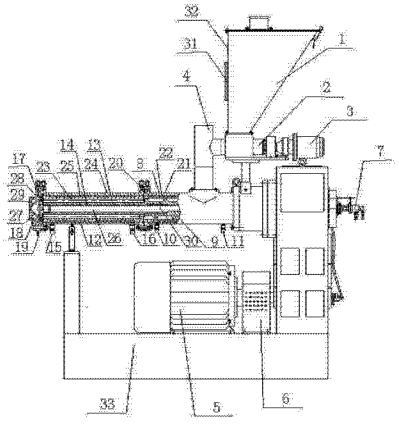
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54)发明名称

多螺杆增压挤出机

(57)摘要

本发明公开了一种多螺杆增压挤出机，包括底座，依次设置于底座上的喂料段、送料段和出料段，所述送料段与出料段中间设有挤出增压塑化段，变频调速主电机的输出轴与减速机的输入轴固定连接，所述减速机的输出轴直接驱动送料段和与送料段固定连接的挤出增压塑化段，所述出料段连接于挤出增压塑化段的后端。本发明将对物料的塑化与增压挤出合二为一，仅采用一套驱动装置，既有良好的塑化效果又有足够大的挤出力及低能耗大产量是，具有较高的实用价值。



CN 102773989 A

1. 多螺杆增压挤出机，包括底座（33），依次设置于底座（33）上的喂料段、送料段和出料段，其特征在于：所述送料段与出料段中间设有挤出增压塑化段，变频调速主电机（5）的输出轴与减速机（6）的输入轴固定连接，所述减速机（6）的输出轴直接驱动送料段和与送料段固定连接的挤出增压塑化段，所述出料段连接于挤出增压塑化段的后端。

2. 根据权利要求 1 所述的多螺杆增压挤出机，其特征在于：所述挤出增压塑化段包括母螺杆（14）、子螺杆（13）和增压螺套（12），所述增压螺套（12）由内螺套（23）和外壳Ⅰ（24）构成，两者中间为供加热或冷却的螺旋油槽Ⅰ（25），所述外壳Ⅰ（24）上设有的导热油进口Ⅰ（15）和导热油出口Ⅰ（16）与螺旋油槽Ⅰ（25）连通，所述内螺套（23）内表面制有 C 型槽；所述母螺杆（14）表面为螺旋齿轮式型面，所述子螺杆（13）表面也为螺旋齿轮式型面，所述母螺杆（14）和子螺杆（13）相啮合且在内螺套（23）的 C 型槽里运转，所述母螺杆（14）的芯部制有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅱ（26），母螺杆（14）的一端与送料段固定连接，其另一端与出料段连接。

3. 根据权利要求 2 所述的多螺杆增压挤出机，其特征在于：所述子螺杆（13）为 6~14 根。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的多螺杆增压挤出机，其特征在于：所述出料段为出料模头（17），所述出料模头（17）由内模头（27）和外壳Ⅱ（28）构成，所述内模头（27）与外壳Ⅱ（28）焊接制成，两者中间为供加热或冷却的夹层（29），所述外壳Ⅱ（28）上设有的导热油进口Ⅱ（18）和导热油出口Ⅱ（19）与夹层（29）连通，所述外壳Ⅱ（28）与外壳Ⅰ（24）固定连接为一体。

5. 根据权利要求 4 所述的多螺杆增压挤出机，其特征在于：所述内模头（27）的内腔呈喇叭状，所述喇叭状的大口端超向挤出增压塑化段，其小口端为出口端。

6. 根据权利要求 5 所述的多螺杆增压挤出机，其特征在于：所述喂料段包括料斗（1）、喂料机（2）、变频喂料电机（3）和下料套（4），所述喂料机（2）上方设有料斗（1），喂料机（2）与变频喂料电机（3）的输出轴连接，所述下料套（4）置于喂料机（2）一侧的出口端且其下端口与送料段连通；所述送料段包括送料螺杆（9）和送料螺筒（8），所述送料螺筒（8）由内筒（20）和外壳Ⅲ（21）构成，两者中间为供加热或冷却的螺旋油槽Ⅲ（22），所述外壳Ⅲ（21）上设有的冷却水进口（10）和冷却水出口（11）与螺旋油槽Ⅲ（22）连通，所述送料螺杆（9）一端与减速机（6）的输出轴固定连接，其另一端与母螺杆（14）固定连接，所述送料螺杆（9）芯部制有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅳ（30），所述螺旋油槽Ⅳ（30）一端与螺旋油槽Ⅱ（26）连通，其另一端与设置在减速机（6）输出轴后端的导热油管旋转接头（7）连通。

7. 根据权利要求 6 所述的多螺杆增压挤出机，其特征在于：所述料斗（1）上设有料位控制器（32）和观察窗口（31）。

多螺杆增压挤出机

技术领域

[0001] 本发明属塑料制品加工设备技术领域，具体涉及一种多螺杆增压挤出机。

背景技术

[0002] 目前我们所用的各种塑料制品都是要经过各种塑料机械设备加工而成，但其中有一样设备是必备的就是它的塑化装置挤出机，现有使用设备分为有三种、单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、行星挤出机等。

[0003] 就第一种单螺杆挤出机，相对结构是比较简单的一种也是早期开发的一种，它的原理是一根等距不等深或者是不等距不等深这样设计而变动，外部是一个螺筒和电加热管(圈)装置，单螺杆是通过减速箱由电机驱动而运行，塑料原料由料斗通过喂料螺杆由电机驱动定量喂料给单螺杆螺槽，物料进入单螺杆螺槽运行输送和螺距的挤压，再经过外部螺筒的热量传递熔融挤出塑化，对于单螺杆最大的优点是有挤出力，所以它所使用的范围也较广泛，如型材、管材、流延片材挤出、造粒等，但其最大的缺陷是塑化能力差、配混合不均匀、容易出焦黑料、效率低、耗能大等。

[0004] 双螺杆挤出机就它的设计原理无非是在单螺杆的基础上加装了一根同样的螺杆，当然这样的设计其型能又要比单螺杆优越很多，型号种类也有几种，比如双锥形双螺杆挤出机、平形双螺杆挤出机等，其优点要比单螺杆挤压力要大、塑化及配混能力有一定的改善、自洁性能有部分优势、同样耗能产量相对有所提高等。其结构是两根同样的螺杆和螺筒，螺筒外部有电加热圈进行恒温加热，一台双输出轴带动两根螺杆的减速箱由电机驱动进行运转，配混好的塑料原料由料斗通过喂料螺杆由变频电机驱动定量喂料，物料进入双螺杆螺槽输送挤压，由外部热量传递熔融塑化挤出。由于该设备各方面要优于单螺杆其使用范围也较单螺杆广泛，如型材、管材、流延片材挤出、压延片材挤出、造粒等，但其缺陷是对于要求生产高品质材料还是存在塑化不均现象，容易出晶点、黑焦点、自洁性差、停机需拆除螺杆做清理工作而且十分麻烦、耗能大产量低等。

[0005] 行星挤出机其结构分为五大部分，一、塑化段(简称三件套)，二、送料段，三、减速驱动部分，四、料斗喂料部分，五、型钢结构支撑部分组成。其中行星挤出机最关键也是最核心的部件就在于它的塑化段(三件套)，(三件套)的组合件是内螺筒、主螺杆、小螺杆。其中内螺筒内表面是经精加工的螺旋内齿供小螺杆旋转啮合运行，内螺筒的外表面是螺旋通道供导热油恒温加热及冷却，再有外套热套合制成，主螺杆外表面也是螺旋外齿传动小螺杆啮合运行，其中主螺杆芯部有螺旋通道供导热油进出恒温工作，主螺杆一端是外花键与送料螺杆连接传动运行，小螺杆外表面是螺旋外齿，啮合在主螺杆与内螺筒之间，被主螺杆主传动带动作行星式旋转运行。送料段是送料螺筒与送料螺杆组合而成，其中送料螺筒有内套和外壳当中是螺旋通道供冷却水恒温，送料螺杆外表面是矩形螺纹，芯部有一个贯穿孔供主螺杆的导热油管通过，送料螺杆的两端有内花键与主螺杆和减速箱输出轴连接。减速驱动部分是由一台多级速比齿轮组合，输出轴芯部有一个贯穿孔供主螺杆的导热油管通过，其中一端有外花键与送料螺杆连接，尾端安装旋转接头与主螺杆油管连接，输入轴是通

过弹性联轴器与电机连接驱动。料斗喂料部分是配混好的原料经料斗至喂料螺杆，由变频电机驱动喂料螺杆定量喂料至送料螺杆。型钢结构支撑部分是由钢板焊接回火处理制作，供电机、减速箱、送料段、塑化段支撑。

[0006] 行星挤出机在其生产效率和型能方面有其特有的优势，其特殊的塑化结构，根据不同规格型号小螺杆有 7~14 根，经主螺杆传动运转由内螺筒恒定小螺杆，物料自送料螺杆送入塑化段（三件套）经高速研磨、滚压剪切、混炼、混合、塑化、并不断产生新的表面挤出，内部物料热量由内螺筒和主螺杆恒温恒定，可长时间大产量生产、不会出现焦黑料现象，停机开机不用拆螺杆自洁性能好，与同类型机相比耗能低、产量大及维修成本低等。但其缺陷是挤出力小、塑化物水份汽泡多，首先我们已经了解了行星挤出机自喂料至送料螺杆再送入塑化段（三件套）塑化挤出，当中塑化物进入塑化段进行高速研磨、滚压剪切时，之中的主螺杆与小螺杆也是在高速旋转运行，物料在螺杆与螺杆之间螺杆与螺筒之间的啮合间隙滚压挤出，当中的小螺杆是浮在物料之间旋转运行、根本不与主螺杆和螺筒表面摩擦，所以塑化段（三件套）的磨损小，但这当中的问题就是一但出料口受阻，物料马上从螺杆啮合缝隙还有小螺杆与小螺杆之间的间隙退回，这时出料口的物料出不去，已塑化的物料还在出料口高速运转摩擦使得物料会立即降解烧焦。所以行星挤出机出料口除了一块挡住小螺杆轴向力的挡板都是敞开式的生产方式。经塑化的物料在出料口挤出形状基本上是齿条带状，在塑料原料和各种配方拌和在一起生产之前，是有吸湿性材料或空气湿度或配方液体组合而成，在生产之中遇到高温在出料口没有很大的挤压力的前提下，水份汽泡很容易夹在物料当中，所以在生产高品质材料产品当中使用行星挤出机需要配合一台单螺杆挤出机增压排气以达到最佳品质，使用范围目前只有在片材压延行业。

发明内容

[0007] 针对上述现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种多螺杆增压挤出机，将对物料的塑化与增压挤出合二为一，仅采用一套驱动装置，既有良好的塑化效果又有足够大的挤出力及低能耗大产量。

[0008] 为了实现上述目的，本发明所采用的技术方案是：多螺杆增压挤出机，包括底座，依次设置于底座上的喂料段、送料段和出料段，所述送料段与出料段中间设有挤出增压塑化段，变频调速主电机的输出轴与减速机的输入轴固定连接，所述减速机的输出轴直接驱动送料段和与送料段固定连接的挤出增压塑化段，所述出料段连接于挤出增压塑化段的后端。

[0009] 其中，所述挤出增压塑化段包括母螺杆、子螺杆和增压螺套，所述增压螺套由内螺套和外壳Ⅰ构成，两者中间为供加热或冷却的螺旋油槽Ⅰ，所述外壳Ⅰ上设有的导热油进口Ⅰ和导热油出口Ⅰ与螺旋油槽Ⅰ连通，所述内螺套内表面制有 C 型槽；所述母螺杆表面为螺旋齿轮式型面，所述子螺杆表面也为螺旋齿轮式型面，所述母螺杆和子螺杆相啮合且在内螺套的 C 型槽里运转，所述母螺杆的芯部制有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅱ，母螺杆的一端与送料段固定连接，其另一端与出料段连接。

[0010] 进一步地，所述子螺杆为 6~14 根。

[0011] 其中，所述出料段为出料模头，所述出料模头由内模头和外壳Ⅱ构成，所述内模头与外壳Ⅱ焊接制成，两者中间为供加热或冷却的夹层，所述外壳Ⅱ上设有的导热油进口Ⅱ

和导热油出口 II 与夹层连通，所述外壳 II 与外壳 I 固定连接为一体。

[0012] 进一步地，所述内模头的内腔呈喇叭状，所述喇叭状的大口端超向挤出增压塑化段，其小口端为出口端。

[0013] 其中，所述喂料段包括料斗、喂料机、变频喂料电机和下料套，所述喂料机上方设有料斗，喂料机与变频喂料电机的输出轴连接，所述下料套置于喂料机一侧的出口端且其下端口与送料段连通；所述送料段包括送料螺杆和送料螺筒，所述送料螺筒由内筒和外壳III构成，两者中间为供加热或冷却的螺旋油槽III，所述外壳III上设有的冷却水进口和冷却水出口与螺旋油槽III连通，所述送料螺杆一端与减速机的输出轴固定连接，其另一端与母螺杆固定连接，所述送料螺杆芯部制有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅳ，所述螺旋油槽Ⅳ一端与螺旋油槽 II 连通，其另一端与设置在减速机输出轴后端的导热油管旋转接头连通。

[0014] 进一上地，所述料斗上设有料位控制器和观察窗口。

[0015] 采用上述结构后，本发明和现有技术相比所具有的优点是：

1、即有非常良好的塑化效果又有很大的挤出压力；

2、可适用于目前所有的塑料制品的挤出塑化；

3、产量大、耗能低；

4、对母螺杆、子螺杆、增压螺套磨损量小，维修成本低；

5、开停机操作简单，自洁性好不用拆螺杆清理。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0018] 图 2 是本发明的送料段、挤出增压塑化段和出料段的结构示意图。

[0019] 图中：1、料斗；2、喂料机；3、变频喂料电机；4、下料套；5、变频调速主电机；6、减速机；7、导热油管旋转接头；8、送料螺筒；9、送料螺杆；10、冷却水进口；11、冷却水出口；12、增压螺套；13、子螺杆；14、母螺杆；15、导热油进口 I；16、导热油出口 I；17、出料模头；18、导热油进口 II；19、导热油出口 II；20、内筒；21、外壳III；22、螺旋油槽III；23、内螺套；24、外壳 I；25、螺旋油槽 I；26、螺旋油槽 II；27、内模头；28、外壳 II；29、夹层；30、螺旋油槽Ⅳ；31、观察窗口；32、料位控制器；33、底座。

具体实施方式

[0020] 以下所述仅为本发明的较佳实施例，并不因此而限定本发明的保护范围。

[0021] 实施例，见图 1 至图 2 所示：

多螺杆增压挤出机，包括底座 33，底座 33 是一个型钢结构，供变频调速主电机 5、减速机 6 和挤出增压塑化段等支撑，依次设置于底座 33 上的喂料段、送料段和出料段，所述送料段与出料段中间设有挤出增压塑化段，变频调速主电机 5 的输出轴与减速机 6 的输入轴固定连接，所述减速机 6 的输出轴直接驱动送料段和与送料段固定连接的挤出增压塑化段，所述出料段连接于挤出增压塑化段的后端。

[0022] 所述挤出增压塑化段包括母螺杆 14、子螺杆 13 和增压螺套 12，所述增压螺套 12 由内螺套 23 和外壳 I 24 构成，两者中间为供加热或冷却的螺旋油槽 I 25，所述外壳 I 24

上设有的导热油进口Ⅰ 15 和导热油出口Ⅰ 16 与螺旋油槽Ⅰ 25 连通，所述内螺套 23 内表面制有 C 型槽；所述母螺杆 14 表面为螺旋齿轮式型面，所述子螺杆 13 表面也为螺旋齿轮式型面，(根据不同规格型号子螺杆 13 数量也不一样，一般有 6~14 根之间)，所述母螺杆 14 和子螺杆 13 相啮合且在内螺套 23 的 C 型槽里运转，所述母螺杆 14 的芯部制有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅱ 26，母螺杆 14 的一端与送料段固定连接，其另一端与出料段连接。

[0023] 所述出料段为出料模头 17，所述出料模头 17 由内模头 27 和外壳Ⅱ 28 构成，所述内模头 27 与外壳Ⅱ 28 焊接制成，两者中间为供加热或冷却的夹层 29，所述外壳Ⅱ 28 上设有的导热油进口Ⅱ 18 和导热油出口Ⅱ 19 与夹层 29 连通，所述外壳Ⅱ 28 与外壳Ⅰ 24 固定连接为一体，所述内模头 27 的内腔呈喇叭状，所述喇叭状的大口端超向挤出增压塑化段，其小口端为出口端。

[0024] 所述喂料段包括料斗 1、喂料机 2、变频喂料电机 3 和下料套 4，所述喂料机 2 上方设有料斗 1，料斗 1 上设有料位控制器 32 和观察窗口 31，以便控制物料多与少的现象，喂料机 2 与变频喂料电机 3 的输出轴连接，根据生产量的大小由变频喂料电机 3 驱动定量喂料。所述下料套 4 置于喂料机 2 一侧的出口端且其下端口与送料段连通；所述送料段包括送料螺杆 9 和送料螺筒 8，所述送料螺筒 8 由内筒 20 和外壳Ⅲ 21 构成，两者中间为供加热或冷却的螺旋油槽Ⅲ 22，所述外壳Ⅲ 21 上设有的冷却水进口 10 和冷却水出口 11 与螺旋油槽Ⅲ 22 连通，所述送料螺杆 9 一端与减速机 6 的输出轴固定连接，其另一端与母螺杆 14 固定连接，所述送料螺杆 9 芯部制有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅳ 30，所述螺旋油槽Ⅳ 30 一端与螺旋油槽Ⅱ 26 连通，其另一端与设置在减速机 6 输出轴后端的导热油管旋转接头 7 连通。

[0025] 工作原理：首先在生产开机前，按产品工艺温度要求把挤出增压塑化段的增压螺套 12 和母螺杆 14 的温度调整到位，之后把所需生产的原材料加入料斗 1，再由变频调速主电机 5 通过减速机 6 驱动喂料螺杆 9 对多螺杆增压挤出机进行不间断性喂料。多螺杆增压挤出机的驱动运转，由变频调速主电机 5 通过弹性联轴器驱动减速机 6 的输入轴，减速机 6 的输出轴通过花键连接驱动送料段的送料螺杆 9 运转，其中送料段是由送料螺杆 9 和送料螺筒 8 组合而成，送料螺杆 9 负责对物料的输送，送料螺筒 8 是由内筒 20 和外壳Ⅲ 21 组合而成、中间是螺旋油槽Ⅲ 22 供冷却水或导热油恒温工作，由冷却水进口 10 和冷却水出口 11 完成。

[0026] 物料自喂料机 2 输送进入送料段的送料螺杆 9，由送料螺杆 9 恒温把物料不间断性推送进挤出增压塑化段，其中挤出增压塑化段是由增压螺套 12、母螺杆 14 和子螺杆 13 合而成。增压螺套 12：由内螺套 23 和外壳Ⅰ 24 组成，中间有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅰ 25，内螺套 23 内表面被加工成多个 C 字型槽，供子螺杆 13 在 C 字型里面运转，中间是母螺杆 14 带动运转。子螺杆 13：外表面是螺旋齿轮式型面，与母螺杆 14 啮合在内螺套 23 的 C 字形槽里面运转。母螺杆 14：外表面是螺旋齿轮式型面，与子螺杆 13 啮合在增压螺套 12 中心运转，母螺杆 14 芯部有供加热或冷却的螺旋油槽Ⅱ 26，母螺杆 14 的运转是由花键与送料螺杆 9 连接同步运行。出料段为出料模头 17：是与增压螺套 12 固定连接，首要任务是恒定子螺杆 13 轴向运动力，出料模头 17 内腔是嗽叭状由大至小可对物料产生挤出压力，出料口根据形状与尺寸的不同设计可以与任何定形设备连接，出料模头 17 分内模头 27 与外壳 28 焊接制成中间有夹层 29 供导热油加热冷却恒温工作，由导热油进口Ⅱ 18 和导热油出口Ⅱ 19 完成。

[0027] 物料自送料螺杆 9 送入挤出增压塑化段时，这时的母螺杆 14 和子螺杆 13 也同时在啮合运转，物料进入母螺杆 14 和子螺杆 13 螺旋齿轮型面的齿槽，经滚压、挤压、剪切、与接受自磨擦热量和外部恒温热量塑化，由导热油进口Ⅰ 5 和导热油出口Ⅰ 16 供给，由于母螺杆 14 和子螺杆 13 是螺旋式的齿轮式型面啮合，运转当中不断对物料产生滚压挤压的同时也产生一个自密封闭合作用，所产生的效果是物料在滚压、挤压、剪切塑化只能前行不可后退的作用，同时也不断产生新的齿槽型面进料。经塑化的物料至出料模头 17 定形，根据客户要求可圆形、扁形或与任何模具连接。

挤出机目前已广泛使用，其它结构和原理与现有技术相同，这里不再赘述。

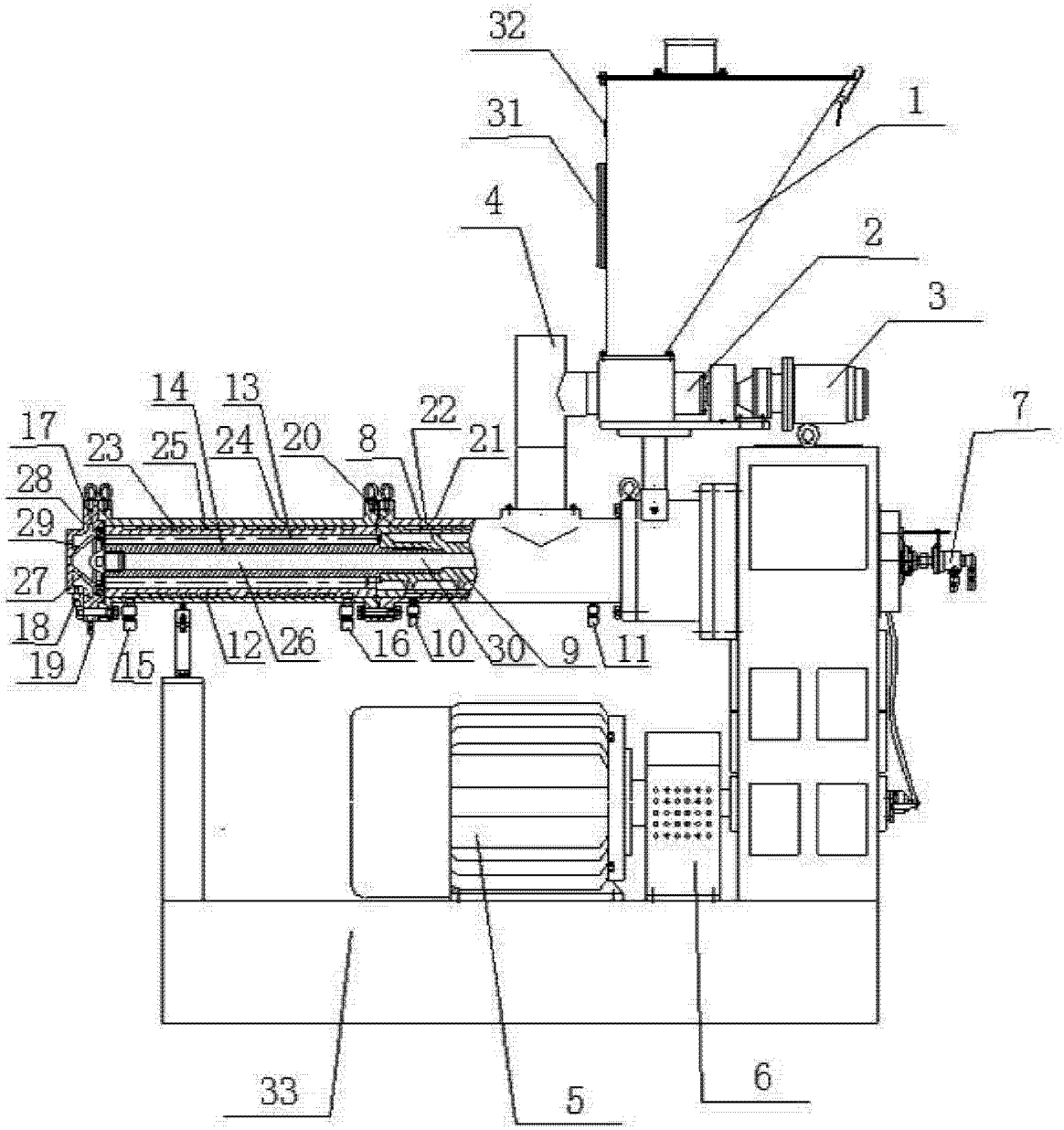

32
31
4
1
2
3
7
14
13
22
17
23
25
24
20
8
21
28
29
27
18
19
15
12
26
16
10
30
9
11
33
5
6

图 1

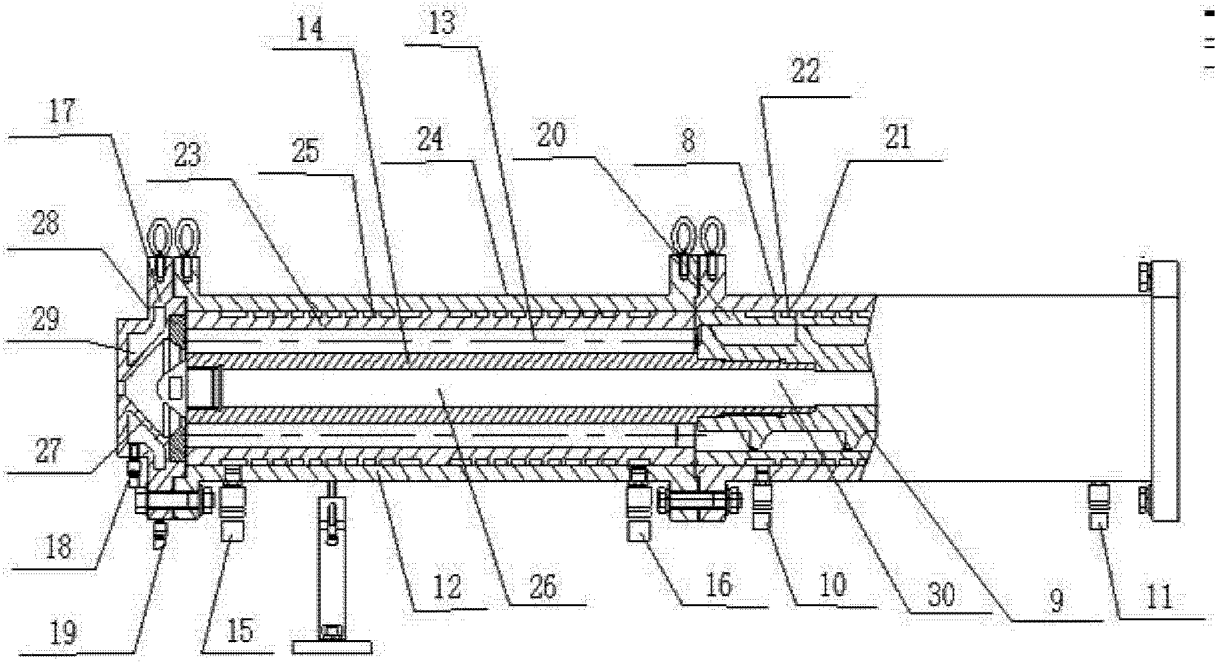


图 2