

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720039026.2

[51] Int. Cl.

F26B 3/12 (2006.01)

F26B 17/10 (2006.01)

F26B 23/00 (2006.01)

F26B 23/04 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 201059840Y

[22] 申请日 2007.6.28

[21] 申请号 200720039026.2

[73] 专利权人 张和明

地址 214182 江苏省无锡市惠山区前洲镇友联村

[72] 发明人 张和明

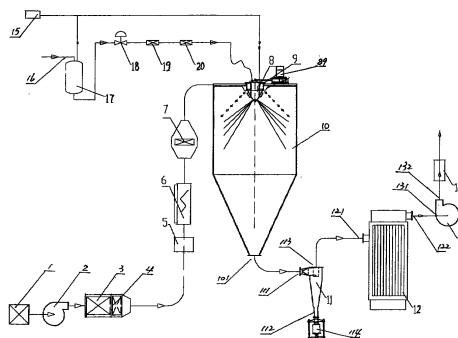
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机

[57] 摘要

本实用新型公开一种用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机。它由塔体、送风部分、送料部分和收集部分组成。塔体顶部有热风分配器和雾化器。送风部分含有过滤器、送风机和加热器。收集部分含有旋风分离器、引风机和收集器。塔体下端的出料口通过管道与旋风分离器的进料口相连通，旋风分离器的出风口与引风机的进口相连。送料部分含有药液罐，其特点是药液罐为封闭式，其出液口依次通过调节阀、预过滤器和精过滤器与雾化器相连通，其进风口通过管道与一无菌压缩空气源相连通。送风部分的过滤器为多级过滤器和加热器。采用这种用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，不仅耗电少、生产成本低，而且干燥时间短、生产效率高、适用范围宽。适用于青霉素、链霉素之类的抗生素药剂生产。



1. 用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，由塔体（10）、送风部分、送料部分和收集部分组成；塔体（10）顶部有热风分配器（9）和雾化器（8），雾化器（8）下端伸出在热风分配器（9）之下；所说送风部分含有过滤器、送风机（2）和加热器；所说收集部分含有旋风分离器（11）、引风机（13）和收集器（114），旋风分离器（11）上有进料口（111）、排料口（112）和出风口（113）；塔体（10）下端有出料口（101），该出料口通过管道与旋风分离器（11）的进料口（111）相连通，旋风分离器（11）的出风口（113）与引风机（13）的进口（131）相连，所说收集器（114）处于旋风分离器（11）的排料口（112）之下；所说送料部分含有药液罐（17），其特征在于药液罐（17）为封闭式，其上有进料口（16）、进风口和出液口，其出液口依次通过调节阀（18）、预过滤器（19）和精过滤器（20）与雾化器（8）相连通，其进风口通过管道与一无菌压缩空气源（15）相连通；送风部分的过滤器为多级过滤器，该多级过滤器由初效过滤器（1）、中效过滤器（3）、常温高效过滤器（4）和高温高效过滤器（7）组成；其中，初效过滤器（1）的出口与送风机（2）的进口间、中效过滤器（3）的进口与送风机（2）的出口间、中效过滤器（3）的出口与常温高效过滤器（4）的进口间、常温高效过滤器（4）的出口与加热器间均相连通，而加热器又通过高温高效过滤器（7）与热风分配器（9）相连通。

2. 根据权利要求1所述的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其特征在于所说雾化器（8）含有筒体（82）和主轴（87），筒体（82）上端固定在塔体（10）顶盖中心；筒体（82）上端有封盖（84），封盖（84）上有中心孔，中心孔内有上轴承座（85）；筒体（82）中间有下轴承座（81），所说主轴（87）借助上轴承座（85）和下轴承座（81）安装在筒体（82）内，其上端伸出在外并借助皮带与电机（89）的输出轴相配合；主轴（87）下端亦伸出在筒体（82）之外且固定有雾化盘（88），该雾化盘为短圆柱形空腔结构，其四周侧壁上均布有竖向通槽，其与筒体（82）下端间呈可旋转状密封配合。筒体（82）内有料液管（83）和压缩空气管（86），该料液管和压缩空气管的上端伸出在筒体（82）上端之外并分别与精过滤器（20）的出口和无菌压缩空气源（15）相连通，它们的下端均与雾化盘（88）相连通。

3. 根据权利要求1所述的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其特征在于所说加热器含有蒸汽加热器（5）和电加热器（6），蒸汽加热器（5）的出口与电加热器（6）的进口相连通，蒸汽加热器（5）的进口与常温高效过滤器（4）的出口间、电加热器（6）的出口与高温高效过滤器（7）的进口间均相连通。

4. 根据权利要求1所述的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其特征在于旋风分离器（11）与引风机（13）间有袋式除尘器（12）。

5. 根据权利要求1所述的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其特征在于中效过滤器（3）、常温高效过滤器（4）和高温高效过滤器（7）的过滤效率分别为80%、95%和99.99%。

6. 根据权利要求1所述的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其特征在于所说无菌压缩空气源（15）是空气压缩机。

7. 根据权利要求1所述的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其特征在于药液罐（17）呈竖立布置，其进料口（16）和进风口处于其上端，其出液口处于其下端的侧壁上。

用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机

技术领域

本实用新型涉及一种粉针类药剂生产设备。具体说是用来生产粉针类药剂的喷雾干燥机，适用于青霉素、链霉素之类的抗生素药剂生产。

技术领域

迄今为止，生产粉针类药剂的方法都是采用冷冻干燥法。这种冷冻干燥法是在冷冻箱内设置多层托板，托板上均布有凹坑，每个凹坑内均放有盛有药液的玻璃瓶。通过大功率冷冻设备使冷冻箱内的温度降低，使玻璃瓶内药液中的水分蒸发，来实现对粉针类药剂的干燥。采用冷冻干燥法，虽然可以实现粉针类药剂的干燥。但由于冷冻干燥法需要大功率的冷冻设备对冷冻箱内的药液进行降温，使药液中的水分慢慢蒸发，不仅耗电多、生产成本较高，而且干燥时间较长、生产效率较低。

目前，在食品加工行业大都采用喷雾干燥机来对粉末类食品进行干燥处理。这种喷雾干燥机由塔体、送风部分、送料部分和收集部分组成。其中，塔体顶部安装有热风分配器和雾化器，雾化器下端伸出在热风分配器之下。所说送风部分含有过滤器、送风机和加热器。所说送料部分含有料液罐，该料液罐呈敞口状，其通过水泵与塔体的雾化器相连通。工作时，通过水泵将料液罐内的料液送入雾化器雾化的同时，送风部分将热风送入热风分配器对雾状料液进行干燥，使雾状料液变成粉末落下并从塔体底部的出料口排出。这种喷雾干燥机存在以下问题：一是料液罐呈敞口状，其仅通过水泵与雾化器相连通，使得进入雾化器即塔体内的料液细菌含量较高；二是所说送风部分只有过滤器、送风机和加热器，过滤器只有一级且通常又都是粗过滤器，因此，进入塔体内的热风中细菌含量也较高。由于进入塔体内的料液和热风中细菌含量较高，只能用来对细菌含量要求不高的奶粉、西红柿粉等粉类食品进行干燥，不能用于对细菌含量要求较高的粉针类药剂进行干燥，适用范围不宽。

实用新型内容

本实用新型要解决的问题是提供一种用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机。采用这种喷雾干燥机，不仅耗电少、生产成本低，而且干燥时间短、生产效率高、适用范围宽。

为解决上述问题，采取以下技术方案：

本实用新型的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机由塔体、送风部分、送料部分和收集部分组成。塔体顶部有热风分配器和雾化器，雾化器下端伸出在热风分配器之下。所说送风部分含有过滤器、送风机和加热器。所说收集部分含有旋风分离器、引风机和收集器，旋风分离器上有进料口、排料口和出风口。塔体下端有出料口，该出料口通过管道与旋风分离器的进料口相连通，旋风分离器的出风口与引风机的进口相连，所说收集器处于旋风分离器的排

料口之下。所说送料部分含有药液罐，其特点是药液罐为封闭式，其有进料口、进风口和出液口，其出液口依次通过调节阀、预过滤器和精过滤器与雾化器相连通，其进风口通过管道与一无菌压缩空气源相连通。送风部分的过滤器为多级过滤器，该多级过滤器由初效过滤器、中效过滤器、常温高效过滤器和高温高效过滤器组成。其中，初效过滤器的出口与送风机的进口间、中效过滤器的进口与送风机的出口间、中效过滤器的出口与常温高效过滤器的进口间、常温高效过滤器的出口与加热器间均相连通，而加热器又通过高温高效过滤器与热风分配器相连通。

所说雾化器含有筒体和主轴，筒体上端固定在塔体顶盖中心。筒体上端有封盖，封盖上有中心孔，中心孔内有上轴承座。筒体中间有下轴承座，所说主轴借助上轴承座和下轴承座安装在筒体内，其上端伸出在外并借助皮带与电机的输出轴相配合。主轴下端亦伸出在筒体之外且固定有雾化盘，该雾化盘为短圆柱形空腔结构，其四周侧壁上均布有竖向通槽，其与筒体下端间呈可旋转状密封配合。筒体内有料液管和压缩空气管，该料液管和压缩空气管的上端伸出在筒体上端之外并分别与精过滤器的出口和无菌压缩空气源相连通，它们的下端均与雾化盘相连通。

所说加热器含有蒸汽加热器和电加热器，蒸汽加热器的出口与电加热器的进口相连通，蒸汽加热器的进口与常温高效过滤器的出口间、电加热器的出口与高温高效过滤器的进口间均相连通。

在旋风分离器与引风机间有袋式除尘器。

其中，中效过滤器（3）、常温高效过滤器（4）和高温高效过滤器（7）的过滤效率分别为 80%、95%和 99.99%。

采取上述方案，具有以下优点：

由于本实用新型的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机，其药液罐为封闭式，该药液罐上有进料口、进风口和出液口，其出液口依次通过调节阀、预过滤器和精过滤器与雾化器相连通，其进风口通过管道与一无菌压缩气源相连通，使得进入塔体内的药液不含细菌。而送风部分的过滤器为多级过滤器，该多级过滤器由初效过滤器、中效过滤器、常温高效过滤器和高温高效过滤器组成。其中，初效过滤器的出口与送风机的进口间、中效过滤器的进口与送风机的出口间、中效过滤器的出口与常温高效过滤器的进口间、常温高效过滤器的出口与加热器间均相连通，而加热器又通过高温高效过滤器与热风分配器相连通，通过四级过滤，过滤效率高达 99.99%以上，使得进入塔体内的热风中不含细菌。由于进入塔体内的料液和热风不含细菌，不仅可用来对粉针类药液进行干燥处理，还可用于对粉末类食品进行干燥处理。

又由于在雾化器的作用下，药液进入塔体后就变成雾状。与此同时，在送风部分的作用下，无菌热风被送入干燥箱内，对雾状药液进行吹风、进行干燥，使雾状药液瞬间变成干粉。由于雾状药液瞬间变成干粉，需要干燥的时间较短，可大大提高生产效率。以同等数量的一

批药为例,采用本实用新型只需 20~30 秒钟,而采用传统冷冻干燥法则需 20 小时。又由于本实用新型变传统冷冻干燥为喷雾干燥,且需要干燥的时间又短,使得能耗大大降低,据计算,能耗只有冷冻干燥法的 1%。

附图说明

图 1 是本实用新型的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机示意图;

图 2 是图 1 中的雾化器放大示意图。

具体实施方式

如图 1 所示,本实用新型的用于粉针类药剂干燥的喷雾干燥机由塔体 1、送风部分、送料部分和收集部分组成。其中的塔体 10 上段为圆筒、下段为倒锥形,其顶部设置有热风分配器 9。该热风分配器中心加工有通孔,通孔内安装有雾化器 8。雾化器 8 下端伸出在热风分配器 9 之下。如图 2 所示,所说雾化器 8 含有筒体 82 和主轴 87,其中的筒体 82 上段为圆筒,下段为倒锥形,其上端固定在塔体 10 顶盖中间。筒体 82 上端设置有封盖 84,封盖 84 上加工有中心孔,中心孔内安装有上轴承座 85 及轴承。筒体 82 的内腔中间安装有下轴承座 81 及轴承。塔体 10 的塔顶上安装有电机 89。所说主轴 87 借助上轴承座 85 及轴承和下轴承座 81 及轴承安装在筒体 82 内,其上端伸出在外并借助皮带与电机 89 的输出轴相配合。主轴 87 下端亦伸出在筒体 82 之外且固定有雾化盘 88,该雾化盘为短圆柱形空腔结构,其四周侧壁上均布有竖向通槽,其与筒体 82 下端间呈可旋转状密封配合。筒体 82 内设置有料液管 83 和压缩空气管 86,该料液管和压缩空气管的上端伸出在筒体 82 上端之外,它们的下端均与雾化盘 88 相连通。其中的料液管 83 与精过滤器 20 的出口相连通。

所说送风部分含有送风机 2、蒸汽加热器 5、电加热器 6 和多级过滤器。其中的多级过滤器含有初效过滤器 1、中效过滤器 3、常温高效过滤器 4 和高温高效过滤器 7,其中的初效过滤器 1 与送风机 2 间、送风机 2 与中效过滤器 3 间、中效过滤器 3 与常温高效过滤器 4 间、常温高效过滤器 4 与蒸汽加热器 5 间、蒸汽加热器 5 与电加热器 6 间、电加热器 6 与高温高效过滤器 7 间、高温高效过滤器 7 与热风分配器 9 间均通过管道相连通。所说初效过滤器 1 可滤去空气中的较大尘埃,而中效过滤器 3、常温高效过滤器 4 和高温高效过滤器 7 的过滤效率分别 80%、95%和 99.99%。这样,进入热风分配器 9 内的热风洁净度较高,可达到无菌状态。

所说送料部分含有药液罐 17 和无菌压缩空气源 15。其中的药液罐 17 为封闭式,其上端加工有进料口 16 和进风口,其下端的侧壁上加工有出液口,其出液口依次通过调节阀 18、预过滤器 19 和精过滤器 20 与雾化器 8 相连通,其进风口通过管道与无菌压缩空气源 15 相连通。无菌压缩空气源 15 还与雾化器 8 的筒体 82 内的压缩空气管 86 连通。所说无菌压缩空气源 15 是空气压缩机,该空气压缩机的出风口必须通过过滤,达到无菌。

所说收集部分含有旋风分离器 11、引风机 13 和袋式收尘器 12,塔体 10 底部加工有下料

口 101, 旋风分离器 11 上有进料口 111、排料口 112 和出风口 113, 塔体 10 的下料口 101 通过管道与旋风分离器 11 的进料口 111 相连通, 旋风分离器 11 的出风口 113 与袋式收尘器 12 的进口相 121 连, 袋式收尘器 12 的出口 122 又与引风机 13 的进口 131 相连接, 引风机 13 的出口 132 上还接有消声器 14。旋风分离器 11 的排料口 112 处设置有收集器 114, 以用于将干燥后的粉针类药粉收集起来。

工作时, 需首先对空气进行过滤和加热。空气经过初效过滤器 1 过滤, 滤去其中较大尘埃后, 由送风机 2 送出的空气依次经中效过滤器 3 (过滤效率 80%) 和常温高效过滤器 4 进行过滤后依次送给加热器进行蒸汽加热器 5 和电加热器 6 加热后变成热风, 该热风再经高温高效过滤器 7 (过滤效率 99.99%) 截留后, 经热分配器 9 送入塔体 10 内。使得进入塔体 10 内的热风达到 0.5 μ 100 级。

与此同时, 通过调节阀 18, 将带有无菌压缩空气的药液依次送入 0.5 μ 的预过滤器 19 和 0.2 μ 的精过滤器 20。药液经过两级过滤后, 被送入塔体 10 顶部的雾化器 8, 并在无菌压缩空气的作用下, 从雾化器 8 下端的雾化盘 88 竖向通槽喷出, 使药液变成雾状。该雾状药液在其上方吹下的热风作用下, 变成药粉。

药液经喷雾干燥后, 大部分药粉从塔体 10 的排料口 101 排出并收入收集器 114 内。还有少量药粉从旋风分离器 11 的出风口 113 随风一起并通过管道和引风机 13 送入袋式收尘器 12 内, 继续过滤、收集。使得至少有 99.99% 的药粉被收集起来。

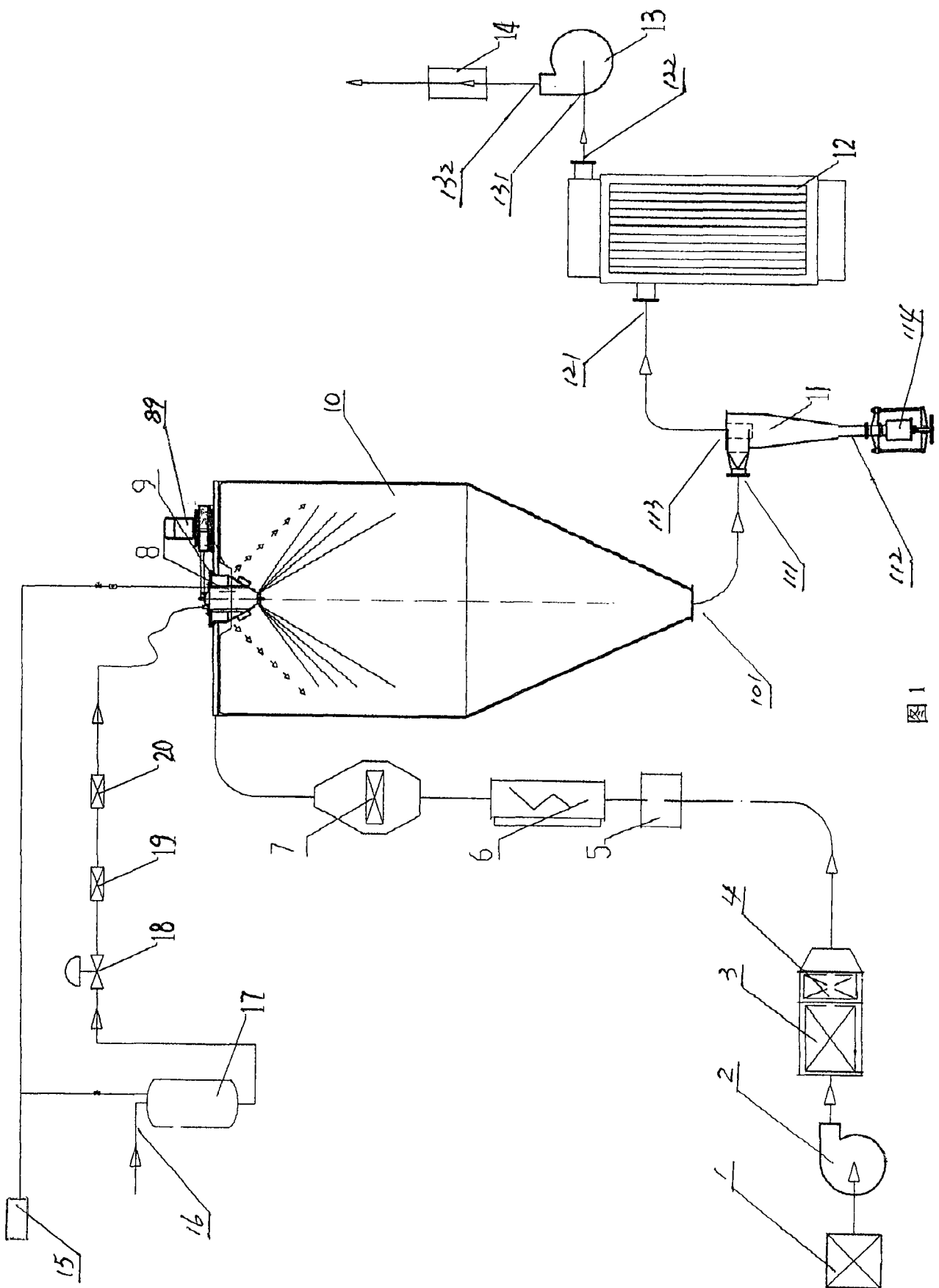


图 1

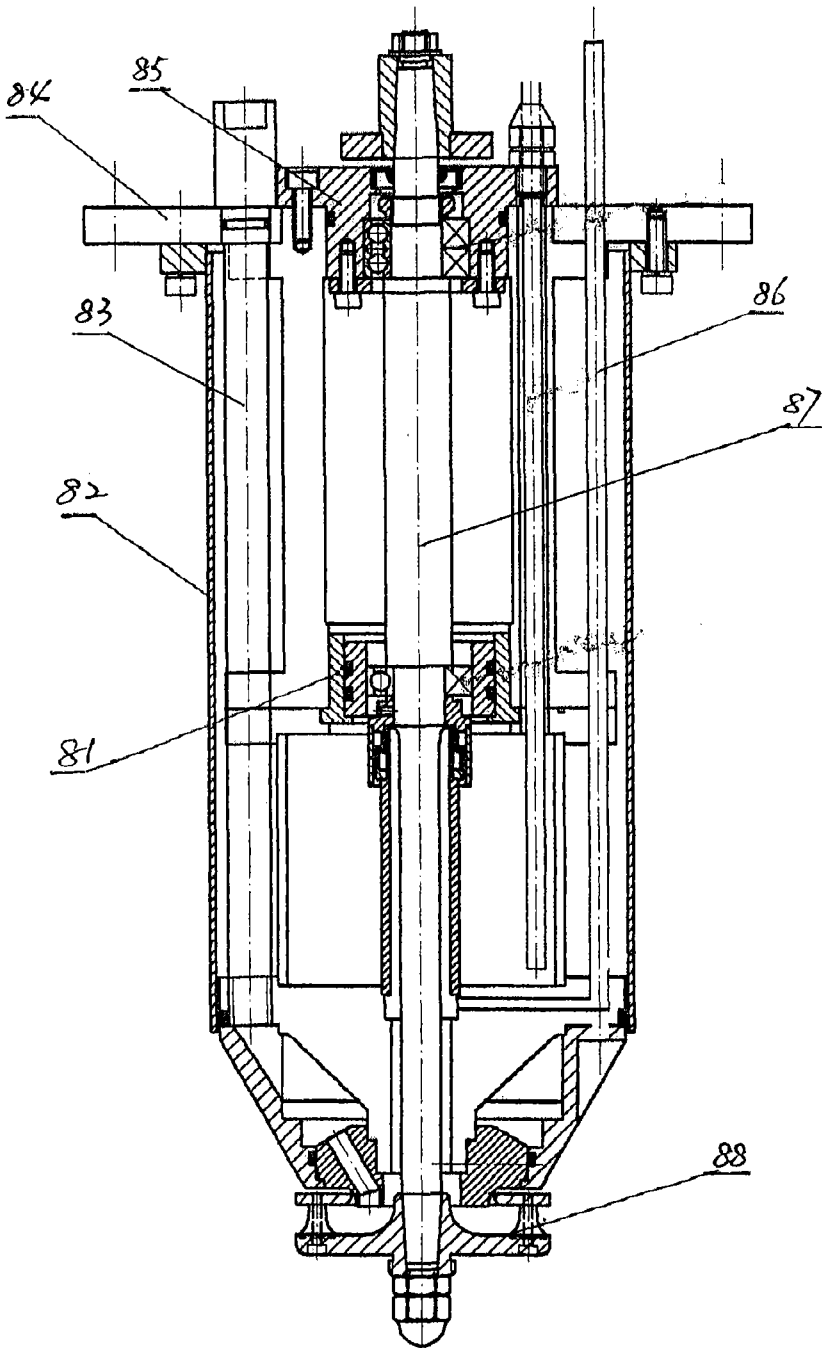


图 2