(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201739266 U
(45)授权公告日 2011.02.09

(21)申请号 201020178643.2

(22)申请日 2010.04.30

(73)专利权人 宣化钢铁集团有限责任公司
地址 075100 河北省张家口市宣化牌楼东街30号

(72)发明人 杨高瞻

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司 13108
代理人 曹淑敏

(51)Int.Cl.
*F15B 21/04*(2006.01)

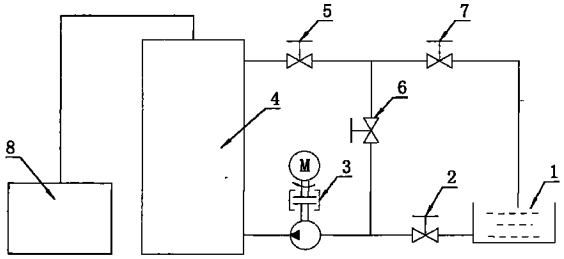
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

液压油气泡旋流分离机

(57)摘要

一种液压油气泡旋流分离机，属分离技术领域。用于去除液压油内的气泡。其技术方案是：分离机构中包括旋流分离器、油泵、油液回收装置、吸液阀和背压阀，所述旋流分离器呈顶部密封的锥型烧瓶状，其内腔的中段为锥形旋转腔，下部为圆柱形预旋腔，上部为圆柱形分离腔，所述油泵的吸油口经吸液阀接油箱，出油口接旋流分离器的预旋腔的切向进油管，所述分离腔侧壁上的排油管经背压阀接油箱，顶部中央通过排气泡管接油液回收装置。本实用新型利用离心分离原理来去除液压油中的气泡，能够快速、彻底地将液压油内的气泡分离出来，大大延长了各部件及液压油的使用寿命，提高了液压系统的整体性能。




CN 201739266 U

1. 一种液压油气泡旋流分离机，其特征是，分离机构成中包括旋流分离器 (4)、油泵 (3)、油液回收装置 (8)、吸液阀 (2) 和背压阀 (5)，所述旋流分离器 (4) 呈顶部密封的锥型烧瓶状，其内腔的中段为锥形旋转腔 (11)，下部为圆柱形预旋腔 (10)，上部为圆柱形分离腔 (12)，所述油泵 (3) 的吸油口经吸液阀 (2) 接油箱 (1)，出油口接旋流分离器 (4) 的预旋腔 (10) 的切向进油管 (9)，所述分离腔 (12) 侧壁上的排油管 (19) 经背压阀 (5) 接油箱 (1)，顶部中央通过排气泡管 (14) 接油液回收装置 (8)。

2. 根据权利要求 1 所述液压油气泡旋流分离机，其特征是，所述油液回收装置 (8) 由油液回收箱 (20) 和漏斗 (15) 组成，所述漏斗 (15) 位于旋流分离器分离腔 (12) 顶部的排气泡管 (14) 的排气端的下方，其出液口通过导管 (16) 接油液回收箱 (20)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述液压油气泡旋流分离机，其特征是，所述旋流分离器预旋腔 (10) 底部边缘设置有油流导向槽 (18)，所述油流导向槽 (18) 的入口接预旋腔 (10) 的切向进油管 (9)，出口方向上扬 20° ～ 40° 。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述液压油气泡旋流分离机，其特征是，构成中还包括回流阀 (6) 和排液阀 (7)，所述回流阀 (6) 一端接油泵 (3) 的吸油口，另一端接背压阀 (5) 的出油侧，所述排液阀 (7) 接于背压阀 (5) 与油箱 (1) 之间的管路上。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述液压油气泡旋流分离机，其特征是，所述分离腔 (12) 内设置有与之同轴的筒状过滤网 (13)，所述筒状过滤网 (13) 的上端与分离腔 (12) 顶板连接。

6. 根据权利要求 2 所述液压油气泡旋流分离机，其特征是，所述油液回收箱 (20) 内设置有斜过滤网 (17)，所述斜过滤网 (17) 与油液回收箱 (20) 箱底的夹角为 20° ～ 40° 。

# 液压油气泡旋流分离机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种能够快速、彻底地将液压油内的气泡分离出来的装置，属分离技术领域。

## 背景技术

[0002] 在液压系统运行过程中，由于吸油管密封不严、油泵泄漏等原因，液压油中不可避免地会混入空气，混在油中的空气会给液压系统造成严重的危害：

[0003] 1. 液压油中的气泡被油液带到高压区时，体积急剧缩小，使局部产生上千个大气压的高压，形成液压冲击，导致固体壁面上产生剥蚀，这种现象称为气蚀现象。气蚀现象不仅会损坏液压泵的配流盘等核心元件，降低泵的寿命，也会严重损伤液压缸的缸筒和活塞杆，使油缸过早报废。当气蚀现象发生在液压管路中时，还会对管路产生冲击，造成泄漏。

[0004] 2. 液压系统中的气泡能使油温升高，加速液压油的氧化和密封的老化，引起系统的振动并产生噪声，使液压系统的工作性能下降。

[0005] 为了降低气泡对液压系统的危害，人们在油箱结构上采取了许多有利于去除气泡的措施，如增大油箱的横截面积、减小油箱深度，设置隔板以延长油在油箱内的停留时间，进油口尽可能地远离出油口等。这些方法主要是靠气泡自身浮力克服油液的摩擦阻力使气泡上浮，最终进入大气的。但当气泡较小时，上浮的速度会很慢，给气泡的分离带来困难。实践证明，10 微米以下的乳化液状气泡根本不可能自行浮上来。在实际应用中，因液压泵的搅拌作用而微细化的气泡再经阀口高速喷出后，就会成为乳化液状气泡，传统的除气泡方法效果很不理想。

## 发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种能够快速、彻底地将液压油内的气泡分离出来的液压油气泡旋流分离机。

[0007] 本实用新型所称问题是以下述技术方案实现的：

[0008] 一种液压油气泡旋流分离机，构成中包括旋流分离器、油泵、油液回收装置、吸液阀和背压阀，所述旋流分离器呈顶部密封的锥型烧瓶状，其内腔的中段为锥形旋转腔，下部为圆柱形预旋腔，上部为圆柱形分离腔，所述油泵的吸油口经吸液阀接油箱，出油口接旋流分离器的预旋腔的切向进油管，所述分离腔侧壁上的排油管经背压阀接油箱，顶部中央通过排气泡管接油液回收装置。

[0009] 上述液压油气泡旋流分离机，所述油液回收装置由油液回收箱和漏斗组成，所述漏斗位于旋流分离器分离腔顶部的排气泡管的排气端的下方，其出液口通过导管接油液回收箱。

[0010] 上述液压油气泡旋流分离机，所述旋流分离器预旋腔底部边缘设置有油流导向槽，所述油流导向槽的入口接预旋腔的切向进油管，出口方向上扬 20° ～ 40° 。

[0011] 上述液压油气泡旋流分离机，构成中还包括回流阀和排液阀，所述回流阀一端接

油泵的吸油口，另一端接背压阀的出油侧，所述排液阀接于背压阀与油箱之间的管路上。

[0012] 上述液压油气泡旋流分离机，所述分离腔内设置有与之同轴的筒状过滤网，所述筒状过滤网的上端与分离腔顶板连接。

[0013] 上述液压油气泡旋流分离机，所述油液回收箱内设置有斜过滤网，所述斜过滤网与油液回收箱箱底的夹角为 20° ～ 40° 。

[0014] 本实用新型利用离心分离原理来去除液压油中的气泡，旋流分离器的内腔是液压油旋流的场所，油泵用于提供旋流所需能量，油液回收装置可收集气泡带走的油液。本装置能够快速、彻底地将液压油内的气泡分离出来，大大延长了各部件及液压油的使用寿命，提高了液压系统的整体性能。

## 附图说明

[0015] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0016] 图 1 是本实用新型的系统回路图 ；

[0017] 图 2 是旋流分离器及油液回收装置结构示意图 ；

[0018] 图 3 是 A-A 剖视图。

[0019] 图中各标号为 ：

[0020] 1、油箱 ；2、吸液阀 ；3、油泵 ；4、旋流分离器 ；5、背压阀 ；6、回流阀 ；7、排液阀 ；8、油液回收装置 ；9、进油管 ；10、预旋腔 ；11、旋转腔 ；12、分离腔 ；13、筒状过滤网 ；14、排气泡管 ；15、漏斗 ；16、导管 ；17、斜过滤网 ；18、油流导向槽 ；19、排油管 ；20、油液回收箱。

## 具体实施方式

[0021] 参看图 1、图 2 和图 3，本实用新型由油箱 1、吸液阀 2、油泵 3、旋流分离器 4、背压阀 5、回流阀 6、排液阀 7 和油液回收装置 8 组成。其作用是通过旋流，把液压油中的气泡集中起来，进行分离和排除。

[0022] 吸液阀 2 是油泵 3 从油箱 1 吸油的开关阀门，油泵 3 将油箱 1 中的液压油加压后送进旋流分离器 4。旋流分离器 4 是油液进行旋流分离的重要器件，它由预旋腔 10、旋流腔 11、分离腔 12 三个腔组成，其中预旋腔 10 是一个等径的圆柱体，它的底面有用钢板条做成的环状的油流导向槽 18，油流导向槽 18 厚度很小，其尽头与预旋腔 10 的底面呈 20 ～ 40 度的上扬角度，油流导向槽 18 的起始端和进油管 9 相连。采用这种结构的目的是使液压油进入旋流分离器 4 后呈片状旋转，且有 20 ～ 40 度的向上的喷角，这样就为液流进入旋流腔旋转做好了准备，保证液体具有良好的初始角和动能，从而提高气泡去除效率。

[0023] 旋流腔 11 在预旋腔 10 的上面，呈圆锥形，从预旋腔 10 来的液流贴着腔壁向小径方向作螺旋加速运动，质量大的油液在离心力作用下甩向腔壁，最后聚到分离腔 12 并从排油管 19 排出，而油中的气泡则在离心力的作用下移向旋流腔 11 的中心轴线处，由于中心轴线处的压力随液流螺旋速度增加而递减，在旋流腔 11 最小直径处压力最低，气泡就在压差的作用下向旋流腔 11 最小直径处聚集，并被此处的筒状过滤网 13 收集进分离腔 12。

[0024] 分离腔 12 在旋流腔 11 的上端，是一个等径的小圆柱体，它的作用是分离油和气泡。此处有圆柱形的筒状过滤网 13，其下面开口在旋流腔 11 的小径端，负责收集气泡，上端连接排气泡管 14，把收集到的气泡排到外面。筒状过滤网 13 由 40 ～ 60 目的丝网做成，分

离腔 12 还设有一个排油管 19，把分离完气泡的液压油排出旋流分离器 4。

[0025] 油液回收装置 8 包括漏斗 15、油液回收箱 20 及它们之间的管路。从排气泡管 14 排出的气泡被漏斗 15 收集，经管路流到油液回收箱 20 内的 20 ～ 30 目的斜过滤网 17 上，这个过滤网在油液回收箱 20 中与箱底面呈 20° ～ 30° 角放置，以利于气泡破灭后将微小的油液收集起来。

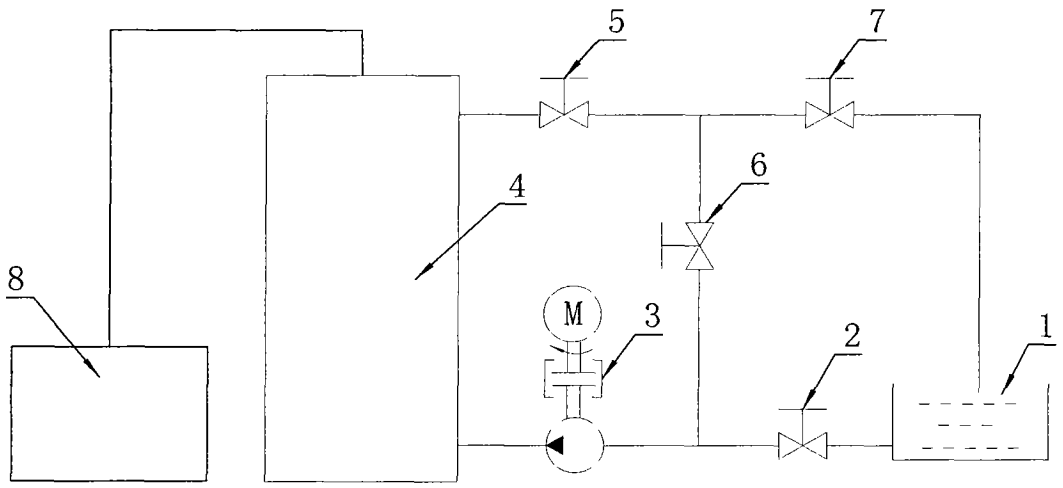



图 1

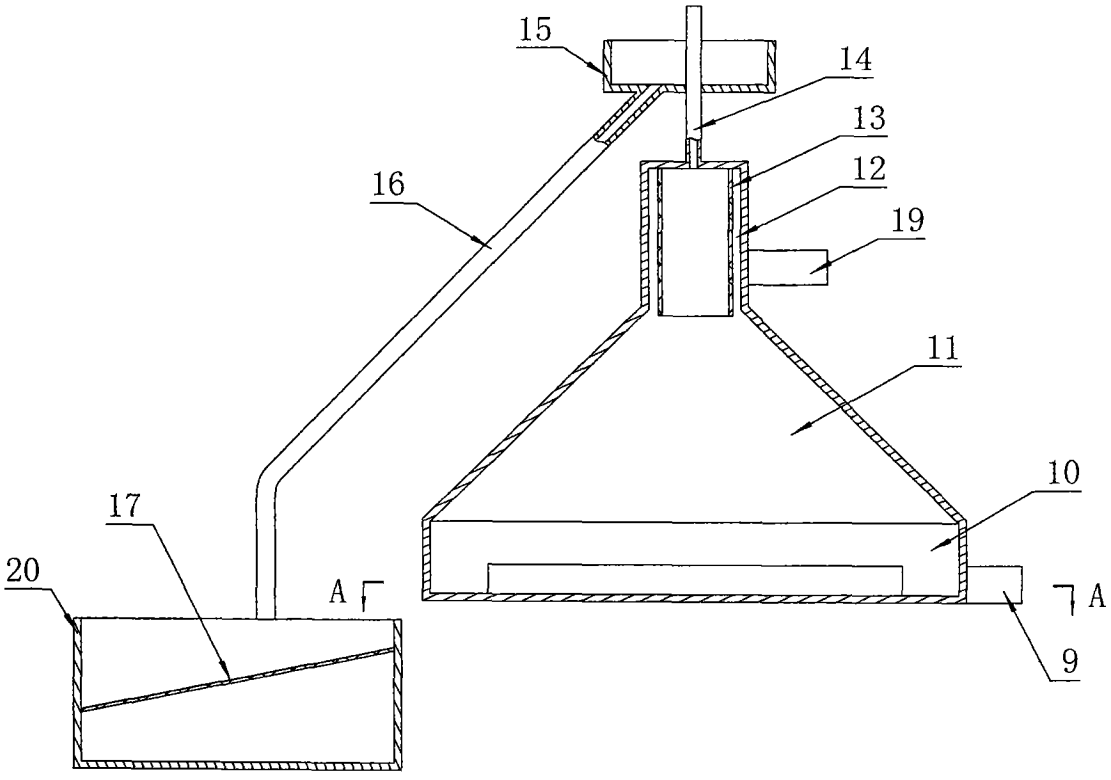



图 2

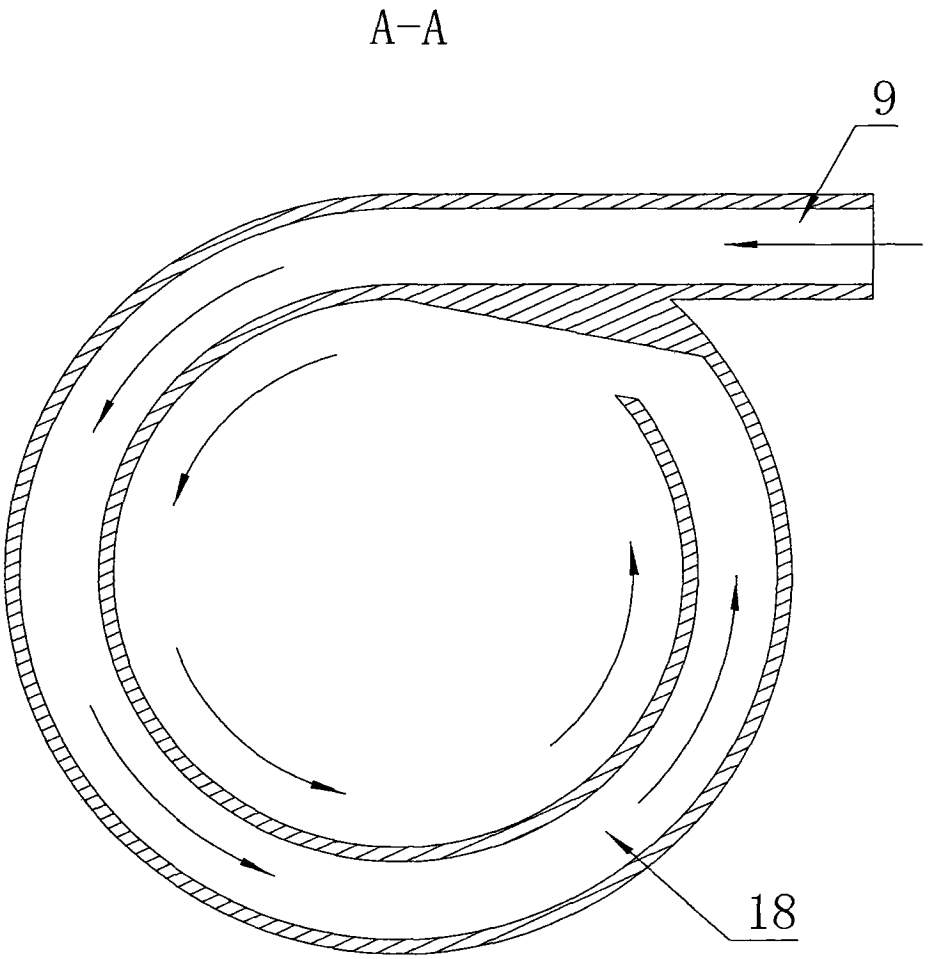



图 3