

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 39/06 (2006.01)

F04B 27/12 (2006.01)

F04B 41/02 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620027361.6

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 200996371Y

[22] 申请日 2006.09.19

[21] 申请号 200620027361.6

[73] 专利权人 刘忠华

地址 300131 天津市红桥区零号路春风里小区十一号楼 1 门 602 室

[72] 发明人 刘忠华

[74] 专利代理机构 天津市新天方有限责任专利代理  
事务所

代理人 杨慧玲

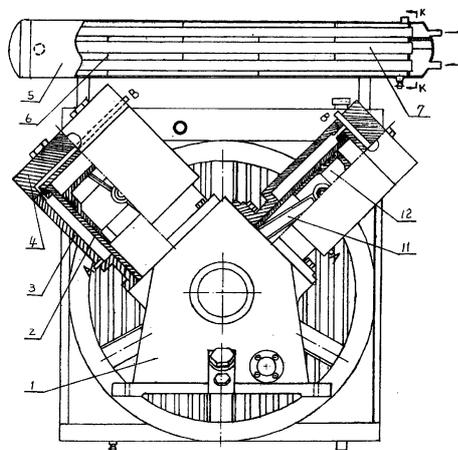
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## [54] 实用新型名称

微小型水冷式空压机

## [57] 摘要

本实用新型属于空气压缩机类。为解决微小型低压空气压缩机都是风冷的结构并存在冷却不彻底、磨损大寿命低、不能连续工作的问题特提出本方案。它是由机身、储气罐、缸筒、水套、缸盖、压缩空气冷却器、带扇叶的皮带轮、水箱、循环泵所组成。它的缸筒和水套紧密配合，并安装固定在机身上，水套和缸盖上有冷却水的通道，在两串连的压缩气缸之间设有压缩空气的冷却器，该冷却器是个内部有多个冷却水管的容器，压缩空气在该冷却器中的水管间穿插运行，使压缩空气冷却到 40 ~ 50℃ 之间，该冷却器与循环泵、水套、缸盖、水箱构成冷却循环系统，由于冷却效果好，能保持油膜的最佳状态，因此本机具有磨损低、寿命长、功耗小、能连续运转的特点。



1. 一种微小型水冷式空压机，它包括有带扇叶的皮带轮(8)、机身(1)、曲轴、连杆(11)、活塞(12)、储气罐(14)，其特征是它的气缸是由缸筒(2)和水套(3)构成，其缸筒和水套紧密连接并在机身上固定，两者间用径向和端面的密封圈密封，它的缸盖(4)内和水套内有冷却水循环系统冷却水的通道，在带扇叶的皮带轮外侧装有冷却水箱(9)，在两气缸的气路之间设有压缩空气的水冷却器(5)。

2. 按照权利要求1所述的空压机，其特征是它的冷却水循环系统是由冷却水箱、循环泵(10)、压缩空气水冷却器及气缸水套构成，冷却水箱接循环泵，送至压缩空气冷却器，再经管道送入各缸水套的进水口A，从各缸盖的出水口B回到冷却水箱。

3. 按照权利要求1所述的空压机，其特征是它的两个压缩用的气缸为串连的结构，一级压缩的缸径大，二级压缩的缸径较小，压缩空气经两级压缩后送入储气罐(13)。

4. 按照权利要求1所述的空压机，其特征是它的压缩空气水冷却器是一个大容器，其中有多个冷却水的管道(7)，冷却水从容器一端的接口出入，压缩空气从左端的背后进入，在容器中受隔板(6)的限制，在冷却水管外穿插行进，右端上方有出气口，下方有放水口。

### 微小型水冷式空压机

**技术领域：**本实用新型属于空气压缩机类。它具体涉及一种微小型水冷空压机的结构。

**背景技术：**在机械、化工、食品、制药及修理等各行业中都广泛地使用压缩空气，因此空压机的用量很大。由于它的工作环境和需要不同，从供应的压缩气量不同可分成大、中、小、微的等级，按供气压力的大小不同可分成高、中、低压，其中微小型低压的空气压缩机（压力在8公斤/厘米<sup>2</sup>、供气量在0.5~3米<sup>3</sup>/分）的用量很大。微小型低压的空压机由于它的结构简单，均使用空气冷却的形式，在生产中不能长期不行的工作。在研究和使用中发现，空气冷却存在着很多缺陷，一般受环境的影响冷却的效果均不充分，带走的热量不多，机器磨擦部位的温度升高到120℃后能破坏润滑油的油膜，加速磨损降低寿命，因此在选用空压机时就需加大型号，以保证安全运行。在研究和观察中还发现，若能做到将一缸送出的压缩空气每降低3℃就能节省功耗1%，因为风冷式机器的结构限制，气缸的外壁的热交换不可能使机器的温度有多大的降低，机器长时间工作其寿命就明显下降。经调查知，低压小气量的水冷缸筒式微小型空压机目前还是空白。

**发明内容：**本实用新型的目的是为解决微小型空压机风冷的效果不好致使整机寿命降低的问题特提出本方案——微小型水冷式空压机，它采用了水冷的结构形式，在缸体和缸盖上做出水套，用流动的水做到充分冷却，还对一级压缩的空气做到有效的冷却，降低了功耗并提高了效率，能够解决连续工作的难题。

按如上构思，本方案提出的微小型水冷式空压机

包括有带扇叶的皮带轮、机身、曲轴、连杆、活塞、储气罐，其特征是它的气缸是由缸筒和水套构成，其缸筒和水套紧密连接并在机身上固定，两者间用径向和端面的密封圈密封，它的缸盖内和水套内有冷却水循环系统冷却水的通道，在带扇叶的皮带轮外侧装有冷却水箱，在两气缸的气路之间设有压缩空气的水冷却器。

在本方案中，它的冷却水循环系统是由冷却水箱、循环泵、压缩空气水冷却器及气缸水套构成，冷却水箱接循环泵，送至压缩空气冷却器，再经管道送入各缸水套的进水口 A，从各缸盖的出水口 B 回到冷却水箱。它的两个压缩用的气缸为串连的结构，一级压缩的缸径大，二级压缩的缸径较小，压缩空气经两级压缩后送入储气罐。它的压缩空气水冷却器是一个大容器，其中有多条冷却水的管道，冷却水从容器一端的接口出入，压缩空气从左端的背后进入，在容器中受隔板的限制，在冷却水管外穿插行进，右端上方有出气口，下方有放水口。

采用本方案能体现如下的优越性：①该微小型水冷式空气压缩机用水冷代替了风冷，流动的水将气缸部分压缩及磨擦产生的热量充分地带走，气缸处连续工作的温度仅在 80℃ 左右，有助于良好油膜的保持，保护了润滑的效果，因此该机型能够实现连续地工作，与风冷的空压机相比显示出极大的优越性；②由于能保证良好的油膜状态，使运动部件的磨损降到很低，使用整机的寿命能有 2~4 倍的增加；③在长时间工作后，气缸磨损时只换缸筒，不是更换整个气缸，降低维修费用 1/3；④由于水冷冷却的效果突出，降低了驱动电机的功耗，与风冷式空压机比较降低了 20%；⑤本机采用两缸串连式的压缩，使压力指数明显提高，使小型机发挥了大作用，其压力指标能达到 25 公斤/

厘米<sup>2</sup>以上；⑥本方案具有冷却效果好降低功耗、减少磨损提高寿命、能实现连续工作的特点。

**附图说明：**图 1、图 2 是本方案微小型水冷式空压机的外形图，图 2 是图 1 的 M 向视图。

图 3 是工作部件的结构示意图。

图 4 图 3 中压缩空气冷却器的 K-K 剖面图。

图 5 是水箱部分的结构示意图。

图 6 是本机冷却系统的示意图。

**具体实施方式：**本方案是对风冷式空压机的改进。它是由机身 1、缸筒 2、水套 3、缸盖 4、压缩空气冷却器 5、隔板 6、冷却水管 7、带扇叶的皮带轮 8、水箱 9、循环泵 10、连杆 11、活塞 12、储气罐 13 所组成。它的缸筒和水套紧密配合，并安装固定在机身上，两者间用 3 个径向 O 型密封圈和 1 个端面密封圈密封，保证不漏水，在水套上有冷却水的进水口，在缸盖上有冷却水的出水口，一缸压缩的空气送入压缩空气冷却器，该冷却器是一个长圆柱形的容器，中间有 7 条水管，冷却水从大容器的右端进出，在管外的空间设有多个上下位置相错的隔板，压缩空气在该冷却器中波浪起伏地穿插运行于冷却水管之间，从左端进入，从右端上部排出送至第二缸，右端下部有放冷凝水的出水口，在二缸中经过压缩的压缩空气送到储气罐。它的冷却系统是将水箱中的水在循环泵的作用下送至压缩空气冷却器，再并联送到气缸及缸盖中冷却，尔后回到水箱，带扇叶的皮带轮向水箱吹风冷却水箱。由于水冷的效果优于风冷的形式，冷却水顺利地带走因压缩和磨擦产生的热量，保护好润滑油的油膜，降低了磨损，减少了功耗，而且能实现连续运转，显示出极大的优越性。

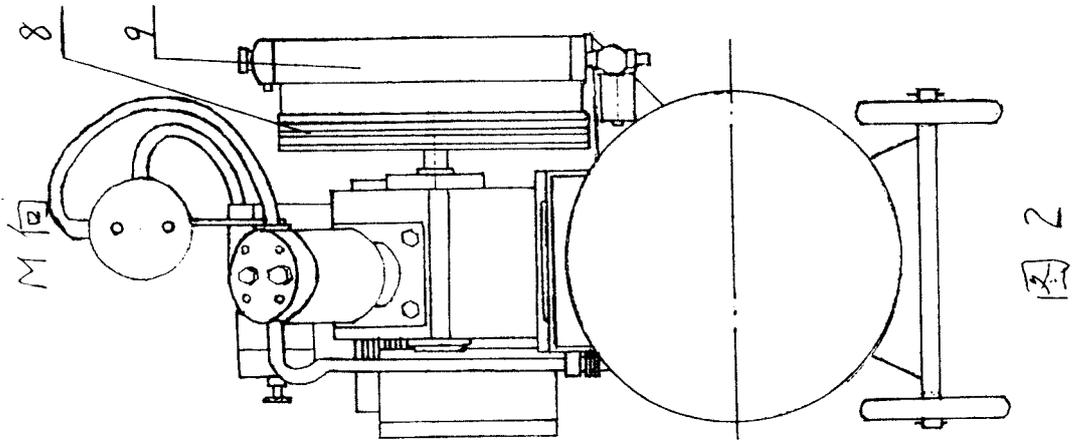


图 2

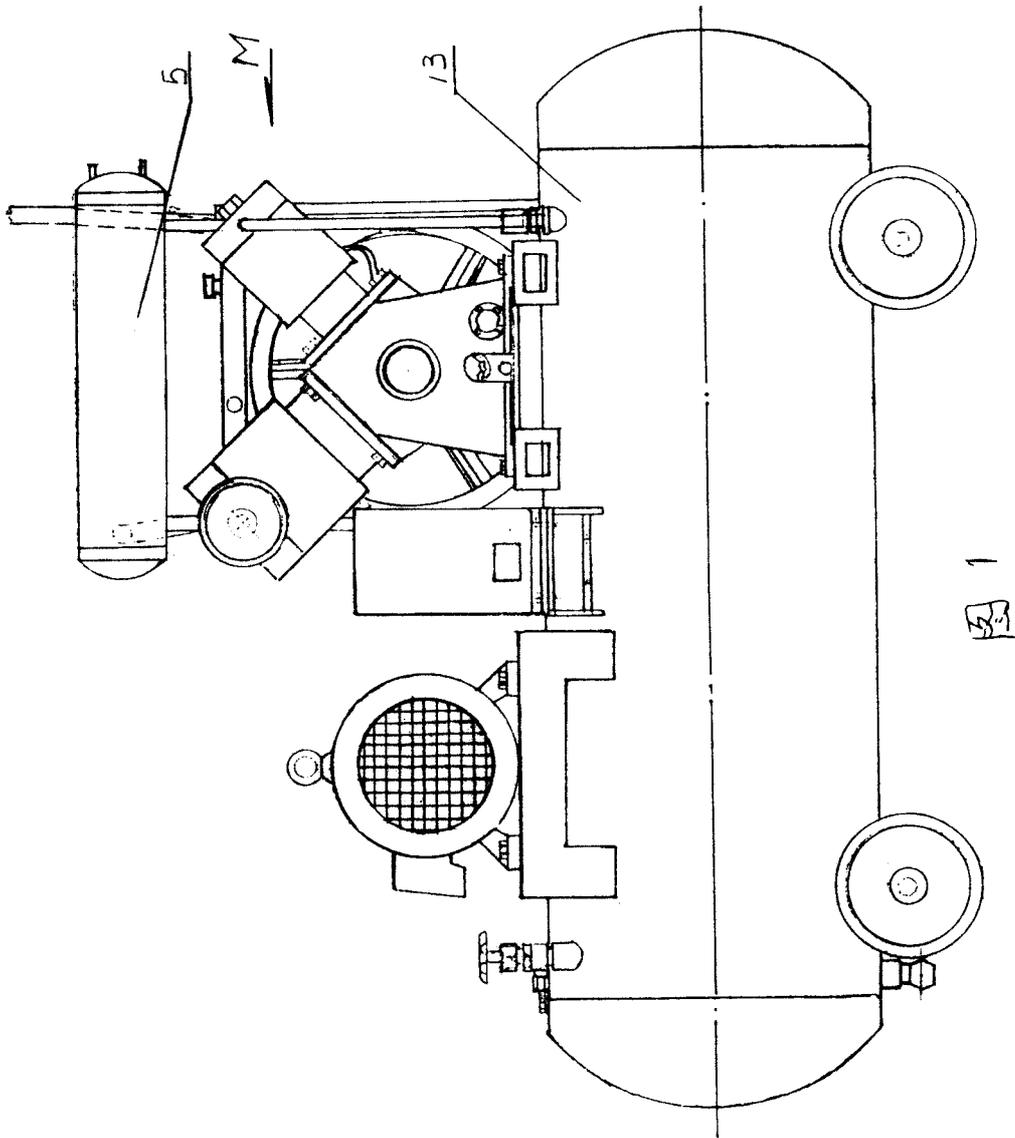


图 1



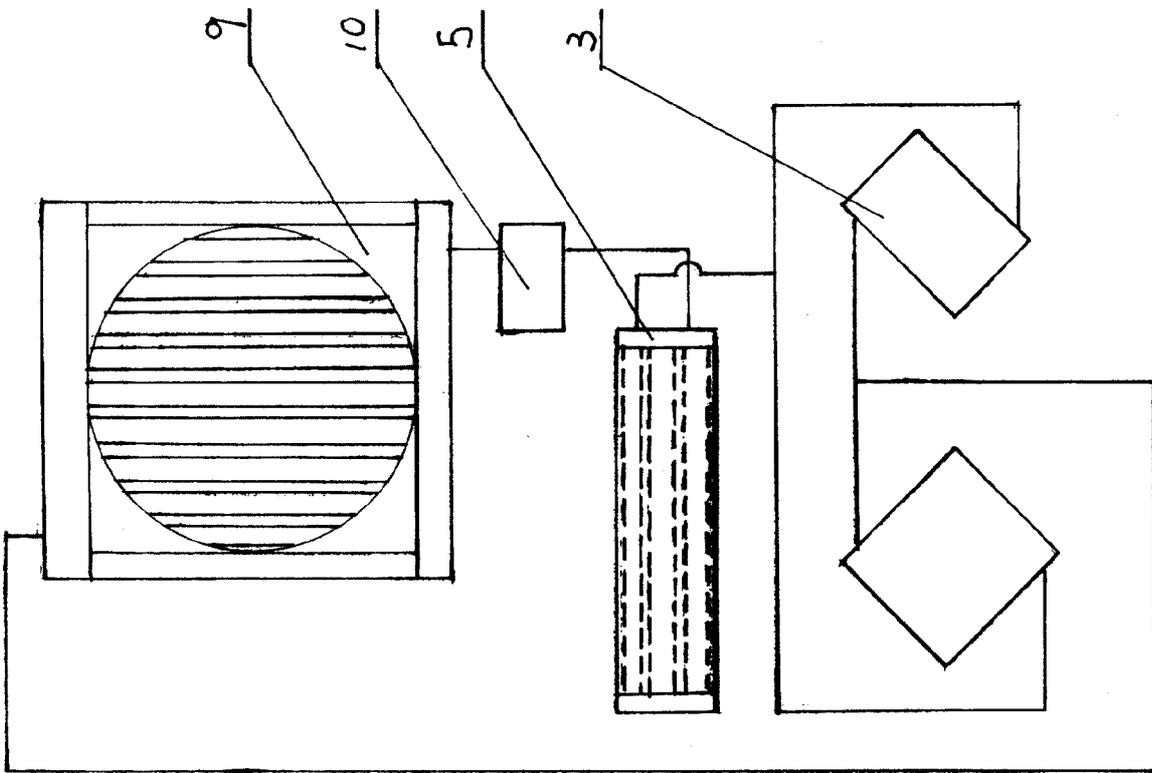


图6