



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 96228828.4

[45]授权公告日 1998年4月1日

[11] 授权公告号 CN 2277458Y

[22]申请日 96.9.18 [24]颁证日 98.2.7  
 [73]专利权人 高唐县水利局  
 地址 252800山东省高唐县高唐镇金城路121号  
 [72]设计人 宋相文 赵振洲 徐树臣  
 于晶 王登礼 徐保军

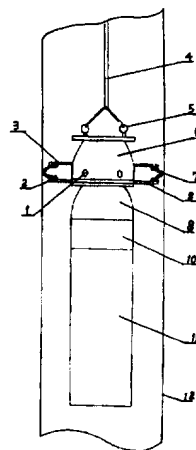
[21]申请号 96228828.4  
 [74]专利代理机构 山东专利法律事务所  
 代理人 刘春林

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 自动密封无管潜水泵

[57]摘要

自动密封无管潜水泵，包括潜水电机、泵体、悬吊，在泵室侧外壁上有与泵室内腔通联的环形弹性密封囊，泵室内水平旋转的叶轮产生的离心力将高压水射向橡胶囊壁，使橡胶囊膨胀密封井筒，实现潜水泵的水封无管取水，适用于标准井筒的取水及江河、坑塘、水库等利用管道提水。



## 权 利 要 求 书

1、自动密封无管潜水泵，包括潜水电机、泵体、悬吊，其特征在于：在泵室（6）侧外壁上有与泵室（6）内腔通联的环形弹性密封囊。

2、根据权利要求1所述的自动密封无管潜水泵，其特征在于：环形弹性密封囊的刚性上体（3）、下体（8）与泵室（6）侧外壁铸造一体（或焊接一体），上体（3）、下体（8）外周带有环形凹槽，与橡胶囊（7）的环形凸台配合，由弹性圈（2）挤压密封。

3、根据权利要求1所述的自动密封无管潜水泵，其特征在于：环形弹性密封囊的刚性上体（3）、下体（8）与泵室（6）侧外壁活连接密封（如带密封垫圈的卡接或螺栓连接），上体（3）、下体（8）之间由刚性导流连接筋（13）相连，上体（3）、下体（8）外周带有环形凹槽，与橡胶囊（7）的环形凸台配合，由弹性圈（2）挤压密封。

4、根据权利要求1所述的自动密封无管潜水泵，其特征在于：环形弹性密封囊经泵室（6）侧壁上的导流孔（1）与泵室（6）内腔通联。

5、根据权利要求4所述的自动密封无管潜水泵，其特征在于：导流孔（1）为6个，均匀分布在水平旋转的叶轮对应的泵室（6）的侧壁上，导流孔（1）的轴线与叶轮外周轮廓线相切。

6、根据权利要求3或5所述的自动密封无管潜水泵，其特征在于：刚性上体（3）、下体（8）的导流连接筋（13）为弧形，有6条，均匀分布，每两条导流连接筋（13）之间对应一个导流孔（1）。

7、根据权利要求2或3所述的自动密封无管潜水泵，其特征在于：刚性上体（3）、下体（8）、导流连接筋（13）采用钢板或铸铁材料。

# 说明书

## 自动密封无管潜水泵

本实用新型涉及农业排灌机械，特别是与标准井筒配套使用的潜水泵。

为达到农机设备标准化、通用化，国家对农田排灌井筒的直径规定了统一标准。筒井采用塑料、钢管、铸铁管、水泥沙管等材料。井筒内壁光滑横截面为圆形。井筒口径分为150mm、175mm、200mm、250mm、280mm、300mm、350mm 7种规格。根据不同的井筒口径，选用不同大小的潜水泵与之配套使用。最早的潜水泵，泵室顶口与输水管相联，通过输水管将水输出深井。这种潜水泵要搬运输水管，使用较麻烦，因没有充分利用标准井筒，也造成了一定的浪费。

中国专利89210674.3公开了一种无管深井输水器，是为节省输水管而利用标准井筒输水的较好的技术方案。其技术要点是在潜水泵上口以及上部位设有密封装置，该装置的密封部分设有阻尼密封囊、高压密封囊组成一个封闭系统，利用水体压力实现密封，且密封囊设有波纹管，对水重量产生钢丝绳拉伸所致的潜水泵位移进行调整。这种技术方案也有缺陷：首先，在潜水泵喷出水的初始阶段，密封不严。正象专利文件记载的那样，在密封处仍有水泄漏。这是因为自泵室上口出来的水方向向上，与井筒轴向一致，而密封气囊所需的有效压力为井筒径向的力，这种力只能来自井筒水体压力，即水灌满井筒时，密封最严，所以该技术方案有密封不严的缺陷和只适于深井的局限性。第二，通过一整套复杂的机械调控装置来实现提水密封，制造麻烦且误差概率增大。

为此，申请人放弃水密封方案，另辟新路，提出了气密封方案。并申请了专利，专利号为93231803.7，名称为无管潜水泵。其技术要点是在泵体导流壳外壁上有一个环状凹形穴，装有一个环形气压密封气囊，充气后气囊可伸出穴外密封井壁，放气后可以缩回穴内。这种密封装置结构简单，密封性能好，适合于不同深度的井筒。但是因要与气源相通，通过专用输气带向气囊内充气才能密封水体，每次应用前后要进行反复充放，操作复杂。因密封效果受充气压力影响较大，不易控制，也只能用于井中取水，存在局限性。

本实用新型的目的在于提供一种自动水密封密封装置结构简单、密封严、通用性强的无管潜水泵。

本实用新型的技术解决方案为：自动密封无管潜水泵，包括潜水电机、泵体、悬吊，在泵室侧上壁上有与泵室内腔通联的环形弹性密封囊，环形弹性密封囊的刚性上体、下体外周带有环形凹槽与橡胶囊的环形凸台配合，由弹簧挤压密封。环形弹性密封囊经泵室侧壁上的导流孔与泵室内腔相通联。导流孔为6个，均匀分布在水平旋转的叶轮对应的泵室的侧壁上，导流孔的轴线与叶轮外周轮廓线相切。

按照上述技术方案，选择规格适宜的潜水泵经悬吊送到井下水中，此时橡胶囊处于自然状态，其内的空气被水挤压沿泵室上面的出口排出，开动电机，水平叶轮转动，高压水沿叶轮切线方经导流孔直射橡胶囊，在水流离心压力作用下橡胶囊膨胀与井筒密封。这种密封在提水过程中自动首先完成，并且可保证密封橡胶囊内外压差最小而与井筒垂直压力最大，从而实现高效密封。据对潜水泵测试，泵室导流孔处的压强始终远大于潜水泵泵室上面出水口处的压强，如二级潜水泵其导流孔处的压强为0.175兆帕，泵室上面出水口的压强为0.120兆帕，压差为0.055兆帕。本实用新型只需在原潜水泵基础上装上与泵室相通的密封器即可，无论生产新泵还是改造老泵都比较方便。不增加能源消耗，密封过程不需附加装置，不需人工操作，也不存在复杂的机械传动和调控，完全靠密封装置本身自动实现水密封和解除密封，它适用于不同口径和深度的筒井。同时，也可用于江、河、湖、海、坑塘等各类水源利用管道提水。以二级潜水泵为例，工作效率高达75.6%，扬程高达26m。

附图1为本实用新型与井筒配合使用状态示意图；

附图2为本实用新型带筋密封装置剖视示意图；

附图3为图2 A-A向剖视图。

结合附图，对本实用新型的实施例作描述：自动密封无管潜水泵，包括潜水电机、泵体、悬吊，用穿在吊环5上的钢丝绳4将潜水泵放入井筒12中，二级潜水泵室6下面依次为一级潜水泵室9，进水网10、潜水电机11。泵室6侧外壁上有与泵室6内腔通联的环形弹性密封囊。

环形弹性密封囊的刚性上体 3，下体 8 与泵室 6 侧外壁铸造一体（或焊接一体），当环形弹性密封囊的刚性上体 3、下体 8 与泵室 6 侧外壁活连接密封时（如带密封垫圈的卡接或螺栓连接），上体 3、下体 8 之间由刚性导流连接筋 1 3 相连，其作用一是用于固定支撑上下体，二是起导流作用，使泵室内的高压水对橡胶囊的垂直冲力最大。上体 3、下体 8 外周带有环形凹槽，与橡胶囊 7 的环形凸台配合，由弹性圈 2 挤压密封。环形弹性密封囊经泵室 6 侧壁上的导流孔 1 与泵室 6 内腔通联。导流孔 1 为 6 个，均匀分布在水平旋转的叶轮对应的泵室 6 的侧壁上，导流孔 1 的轴线与叶轮外周轮廓线相切。刚性上体 3、下体 8 的导流连接筋 1 3 为弧形，有 6 条，均匀分布，每两条导流连接筋 1 3 之间对应一个导流孔 1。刚性上体 3、下体 8、导流连接筋 1 3 采用钢板或铸铁材料。

说明书附图

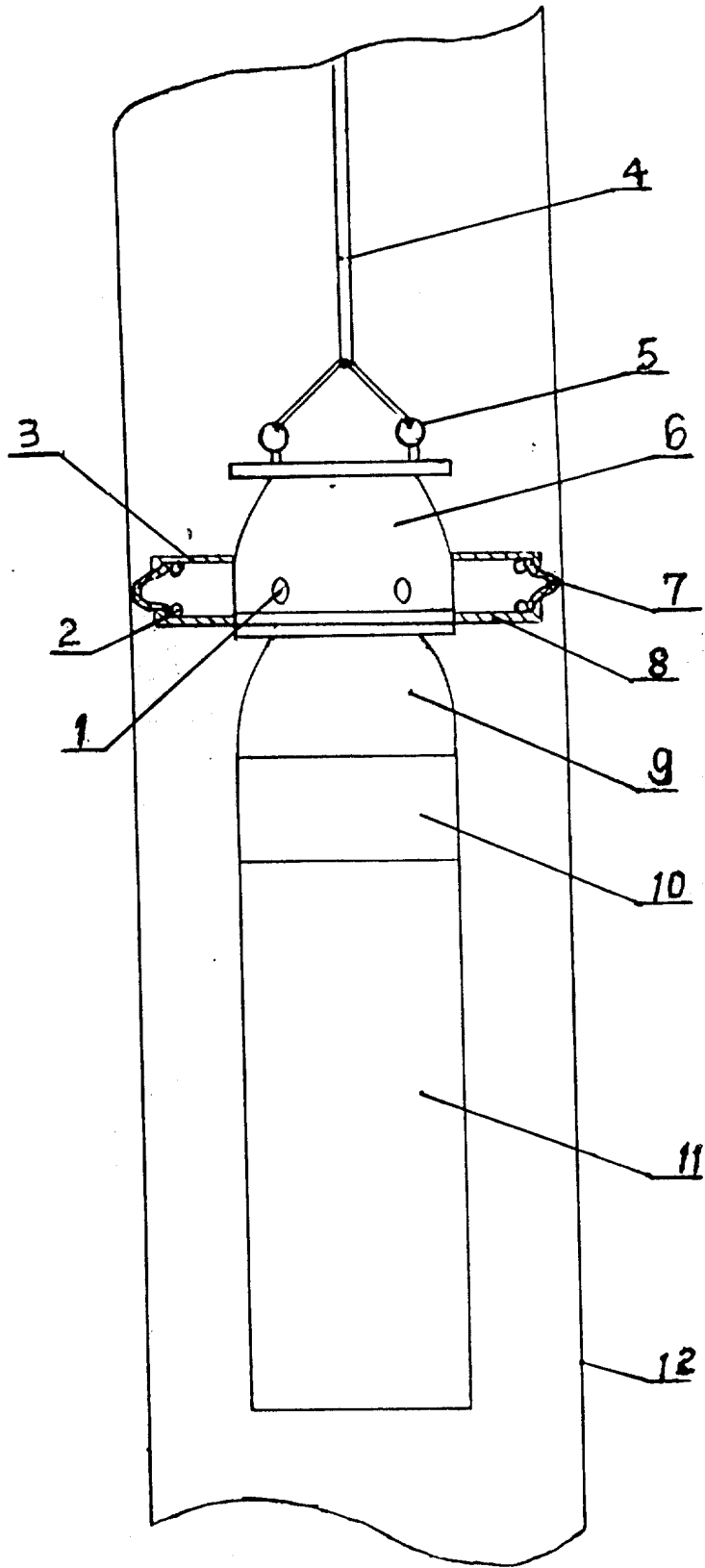


图 1

说明书附图

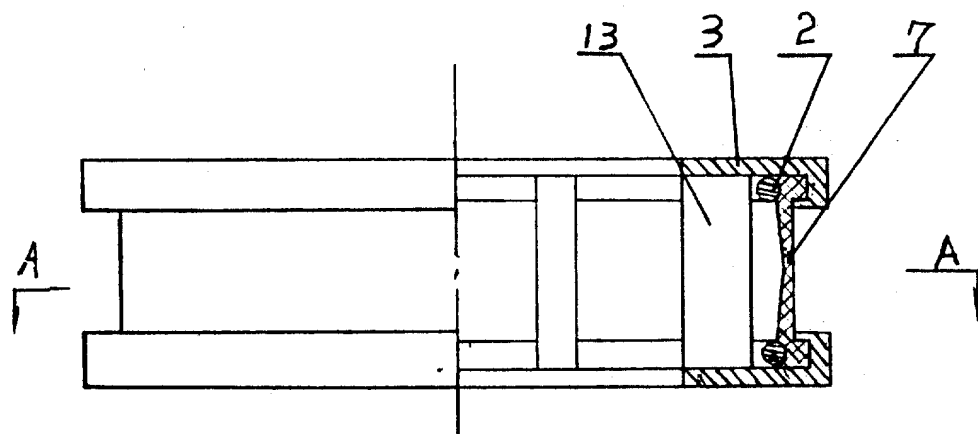


图 2

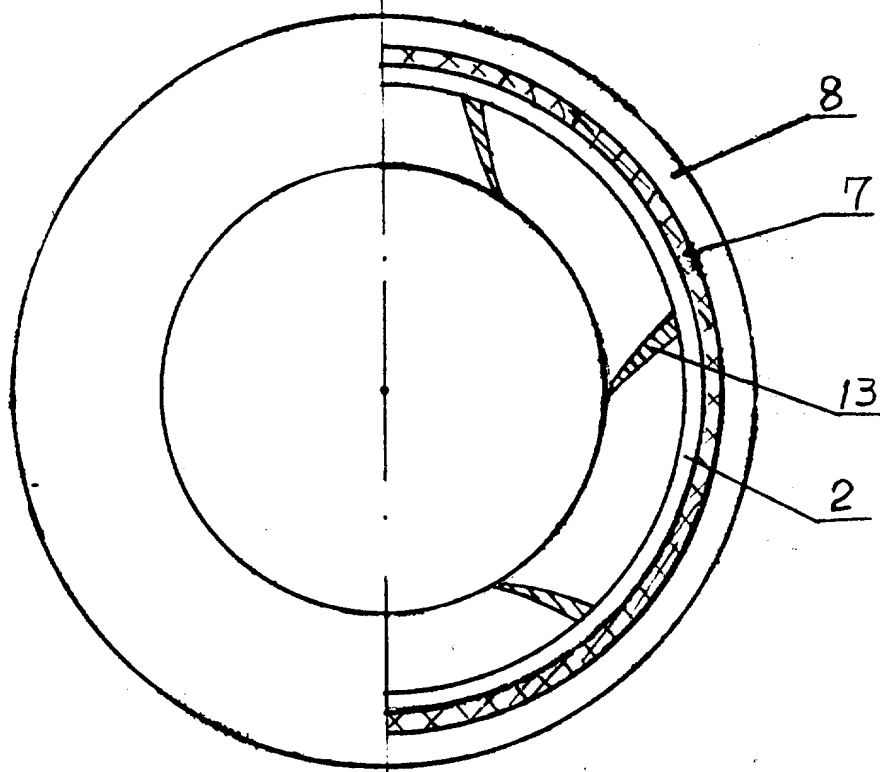


图 3