



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03274754.3

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 2652999Y

[22] 申请日 2003.9.27 [21] 申请号 03274754.3

[73] 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山

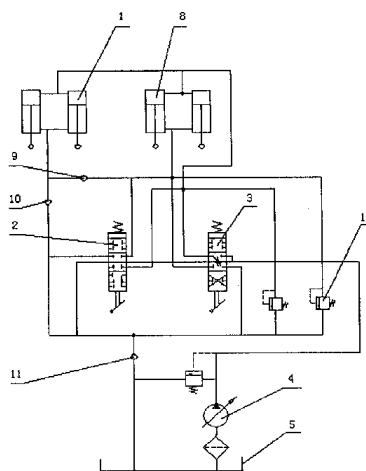
[72] 设计人 迟永滨

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 液压压桩机的压桩液压系统

[57] 摘要

本实用新型提供一种液压压桩机的压桩液压系统，包括两组压桩油缸、换向阀、安全阀、油泵、油箱，其特征在于：包括 2 个单向阀和 1 个背压阀，其中一个单向阀设置在两组压桩油缸小腔的连接管路之间，另一个单向阀设置在压桩油缸小腔连接到油箱的管路上，背压阀设置在回油管路上。本压桩液压系统结构简单，成本较低，可以直接应用于现有技术，实施简单、方便、容易，具有提升速度增大，压桩效率高的优点。



1、一种液压压桩机的压桩液压系统，包括两组压桩油缸（1、8）、换向阀（2、3）、安全阀（12）、油泵（4）、油箱（5），其特征在于：包括 2 个单向阀（9、10），其中一个单向阀（9）设置在压桩油缸（1）小腔到压桩油缸（8）小腔的连接管路之间，另一个单向阀（10）设置在压桩油缸（1）小腔连接到油箱（5）的管路上。

2、根据权利要求 1 所述的液压压桩机的压桩液压系统，其特征在于：包括背压阀（11），背压阀（11）设置在回油管路上。

## 液压压桩机的压桩液压系统

### 技术领域

本实用新型涉及工程机械的桩工机械，特别涉及一种液压压桩机的压桩液压系统。

### 背景技术

我国自 20 世纪九十年代开始推出并使用液压静力压桩机，目前在世界上该机种主要在我国生产和使用；液压静力压桩机具有无噪音、无污染（电机驱动）、作业效率高的优点，特别适应于城市建筑基础施工。现有的液压静力压桩机作业方式是使用液压油缸将桩体压入地下；影响作业效率的主要性能指标是油缸压入的力、速度，以及油缸提升速度等。图 1 示出了现有技术中使用较多的液压静力压桩机的压桩液压系统，其基本组成是包括压桩油缸 1，换向阀 2、3，油泵 4，油箱 5，其工作原理是：在作业时，由夹桩器夹住桩体，同时操纵换向阀 2 于下位、换向阀 3 于上位，由油泵 4 送来的压力油同时进入压桩油缸 1 的大腔和小腔，推动夹桩器将桩体压入地下，此时为高速、低压桩力状态；随着压桩阻力增大，当压桩油缸 1 的压桩力不够时，同时操纵换向阀 2 于上位、换向阀 3 于上位，由油泵 4 送来的压力油只进入压桩油缸 1 的大腔，小腔的油液流回油箱 5，此时为低速、高压桩力状态；当压桩油缸全伸长后，松开夹桩器，操纵换向阀 2 于中位、换向阀 3 于下位，压力油进入压桩油缸 1 的小腔，大腔的油液流回油箱 5，压桩油缸 1 将夹桩器提起返回初始位置。该压桩液压系统采用了两档压桩速度与压力；图 2 为进一步改进的压桩系统，其创新点是：将压桩油缸分为两组：主压桩油缸 1 和辅助压桩油缸 6，同时增加了用于控制辅助油缸 6 的换向阀 7。主压桩油缸 1 的操纵控制与图 1 相同，但由于只有两只油缸，所以压桩力减小 1 倍，但压桩速度增大 1 倍，当压桩力不够时，操纵换向阀 7 于上位，辅助油缸 6 参与工作；该压桩液压系统的特点是：3 个档位工作，在压桩阻力较小时，可以进一步提高压桩速度；返回时，同时操纵换向阀 3 和 7 于下位，油液进入 4 只油缸小腔，返回速度没有提高。

## 发明内容

本实用新型的目的在于进一步提高现有压桩机的作业效率，提供一种结构简单，作用效率高，可直接应用于现有的液压静力压桩机的压桩液压系统。

本实用新型的目的通过下述技术方案实现：本液压压桩机的压桩液压系统包括两组压桩油缸、换向阀、安全阀、油泵、油箱；油泵的进口通过管路连接油箱，出口通过管路与换向阀的进油口连接，换向阀的出油口通过管路与压桩油缸的大、小腔相连接，回油口通过回油管路与油箱连接；安全阀分别接在油泵出口管路以及油缸大、小腔连接的管路与回油管路之间；其特征在于：本压桩液压系统还包括有 2 个单向阀，2 个单向阀与一组压桩油缸相连，其中一个设置在压桩油缸小腔连接到换向阀的管路上，另一个设置在压桩油缸小腔连接到油箱的管路上。这样设置方式可使得由换向阀出来的压力油不能进入该组油缸小腔，而只能由油箱补油给该组油缸小腔，实现只有另外一组压桩油缸执行提升动作。由于执行提升动作的油缸由原来的 4 只变为 2 只，从而使提升速度增大一倍。

为了解决压桩油缸高位快速补油问题，本压桩液压系统设置有背压阀，背压阀设置在回油管路上，使压桩油缸大腔排出的油在背压下快速补充到未参与提升工作的油缸小腔，从而解决了油缸小腔吸空或进入空气的问题。

本实用新型相对于现有技术具有如下的优点及效果：（1）提升速度增大，比现有技术提升速度增大 1 倍，从而使压桩效率明显提高。（2）结构简单，需只增加 2 个单向阀及 1 个背压阀，成本较低。（3）本实用新型可以直接应用于现有技术，不需作大的改动即可适用于图 1 及图 2 所示的压桩液压系统上，实施简单、方便、容易。

## 附图说明

图 1 是现有压桩液压系统的结构示意图。

图 2 是现有另一种压桩液压系统的结构示意图。

图 3 是本实用新型压桩液压系统的结构示意图。

## 具体实施方式

下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述，但本实用新型的实施方式不限于此。

### 实施例

本液压压桩机的压桩液压系统的具体结构如图 3 所示，由图 3 可见，本液压

压桩机的压桩液压系统包括两组压桩油缸 1、8、换向阀 2、3、安全阀 12、油泵 4、油箱 5、单向阀 9、10、背压阀 11；其连接关系是：油泵 4 的进口通过管路连接油箱 5，出口通过管路与换向阀 2、3 的进油口连接，换向阀 2、3 的出油口通过管路与压桩油缸 1、8 的大、小腔相连接，回油口通过回油管路与油箱 5 连接；安全阀 12 分别接在压桩油缸 1、8 大、小腔连接的管路与回油管路之间；单向阀 9 设置在压桩油缸 1 小腔到压桩油缸 8 小腔的连接管路之间，使换向阀 2 出来的油不能进入压桩油缸 1，另一个单向阀 10 设置在压桩油缸 1 小腔连接到油箱 5 的管路上，使压桩油缸 1 小腔的油不能直接进入油箱 5，背压阀 11 设置在回油管路上。

本实用新型的作用原理是：提升时，换向阀 3 置于下位，压力油进入右侧两个压桩油缸 8 小腔，由于单向阀 9 的作用，压力油不能进入左侧压桩油缸 1，因此夹桩器只在压桩油缸 8 带动下上升，由于机械连动作用，压桩油缸 1 同时被压缩。压桩油缸 1、8 大腔的油进入回油管路，由于背压阀 11 的作用，回油管路保持一定压力（例如 0.2MPa），回油管路的油在背压作用下打开单向阀 10 进入油缸 1 的小腔补油。由于提升过程只有压桩油缸 8 工作，从而使提升速度增大一倍。

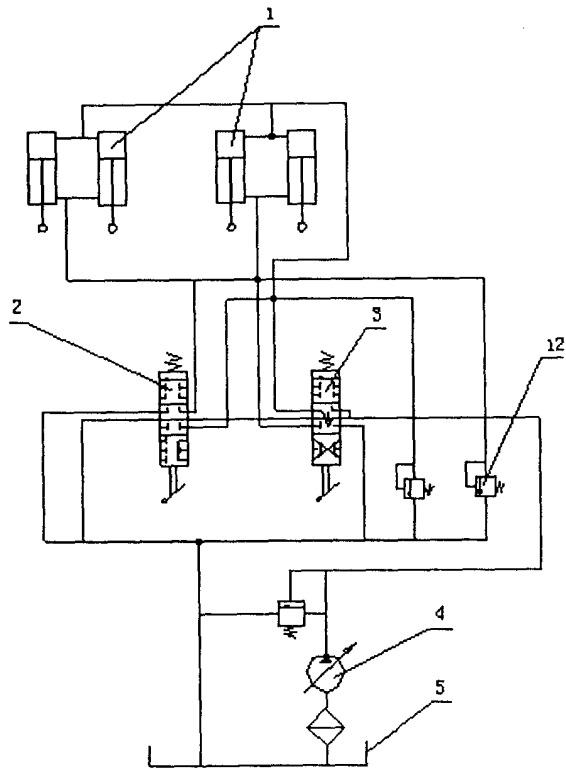


图 1

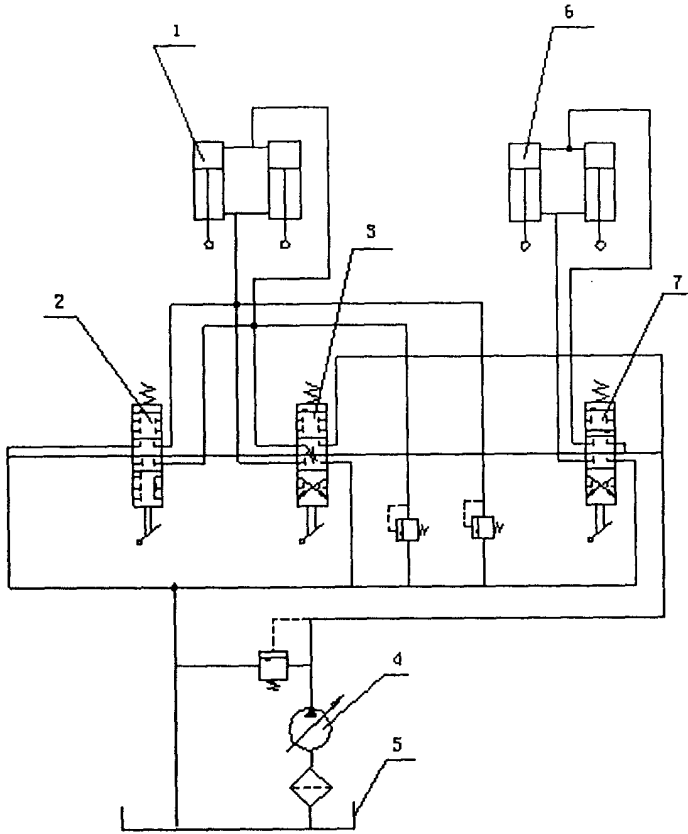


图 2

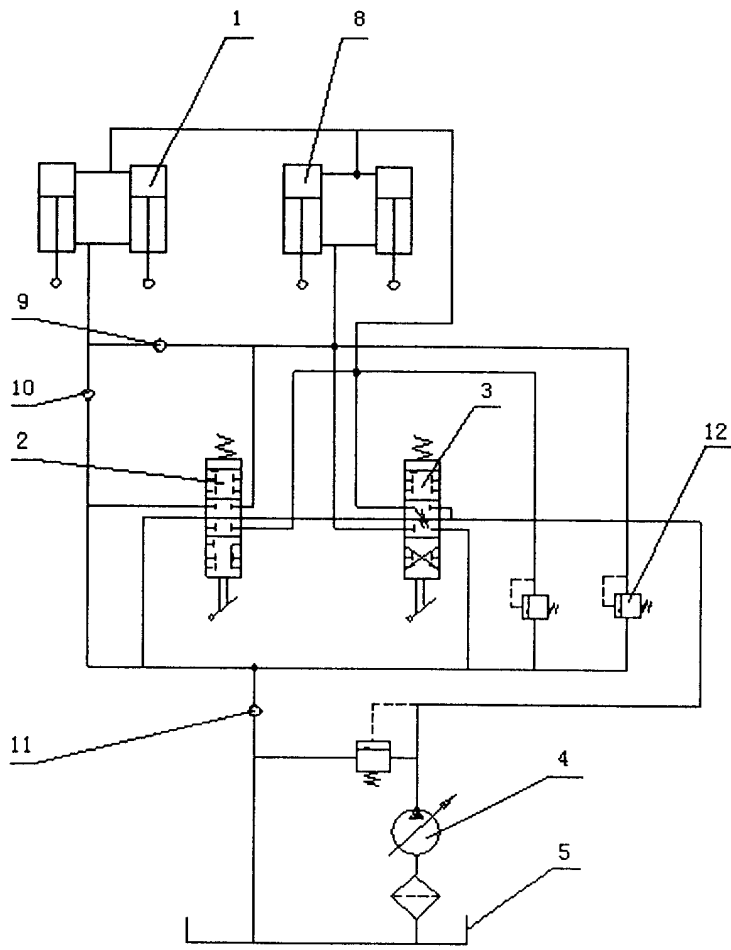


图 3