



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103967791 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201410221771. 3

(22) 申请日 2014. 05. 23

(73) 专利权人 英诺伟特(昆山)能源机械有限公司

地址 215332 江苏省苏州市昆山市花桥镇逢
星路 599 号东门 10 号楼

(72) 发明人 李胜

(74) 专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212

代理人 盛建德

(51) Int. Cl.

F04C 23/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003059326 A1, 2003. 03. 27,

CN 204061174 U, 2014. 12. 31,

CN 101943163 A, 2011. 01. 12,

CN 103362813 A, 2013. 10. 23,

JP H06288368 A, 1994. 10. 11,

JP 2002349467 A, 2002. 12. 04,

JP 2002130172 A, 2002. 05. 09,

US 5263832 A, 1993. 11. 23,

CN 101109382 A, 2008. 01. 23,

审查员 谷琳

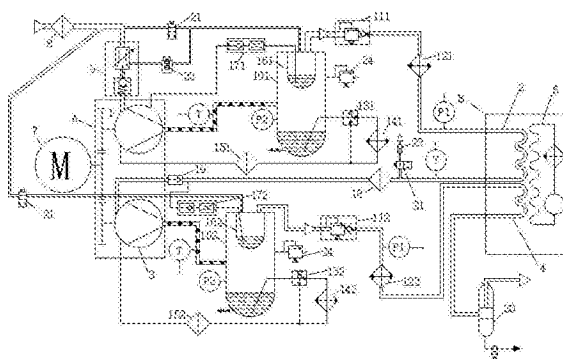
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一体式螺杆中压空气压缩机

(57) 摘要

本发明公开了一种一体式螺杆中压空气压缩机包括依次串联的一级螺杆压缩主机、一级冷冻干燥机、二级螺杆压缩主机和二级冷冻干燥机,空气经一级螺杆压缩主机压缩后进入一级冷冻干燥机去除压缩空气的水分,再到二级螺杆压缩主机再次压缩,最后到二级冷冻干燥机作干燥处理后排出,不仅延长了机组的使用寿命,也使得机组能够长时间连续运行,两级压缩后气体压力达到中压。机组的一、二级螺杆压缩主机通过共用齿轮箱整合成一体,提高了传动效率,减少了零件数目,使结构更紧凑、合理、可靠,便于安装与维修;机组的一、二级冷冻干燥机通过共用冷却器和共用支架也整合成一体,同样减少了零件数目,使结构更紧凑、合理、可靠,便于安装与维修。



1. 一种一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:包括依次串联的一级螺杆压缩主机(1)、一级冷冻干燥机(2)、二级螺杆压缩主机(3)和二级冷冻干燥机(4);其中,所述一级螺杆压缩主机(1)和所述二级螺杆压缩主机(3)通过共用齿轮箱(5)整合为一体,构成两级压缩螺杆主机(A);其中,所述一级冷冻干燥机(2)和所述二级冷冻干燥机(4)通过共用冷却器(6)整合为一体,构成两级冷干机(B);

所述一级螺杆压缩主机具有一级进气口和一级排气口;所述二级螺杆压缩主机具有二级进气口和二级排气口;所述一级冷冻干燥机具有一级进气口和一级排气口;所述二级冷冻干燥机具有二级进气口和二级排气口;所述一级螺杆压缩主机的一级进气口连接有进气管,所述进气管上依次设有空气滤清器(8)和进气阀(9);

所述一级螺杆压缩主机(1)的一级排气口和所述一级冷冻干燥机(2)的一级进气口之间通过一级压缩空气管连接,所述一级压缩空气管上依次设有一级油气分离器(101)、一级最小压力阀(111)和一级气冷却器(121),所述一级油气分离器(101)与所述一级螺杆压缩主机(1)之间连接有一级润滑油循环管,所述一级润滑油循环管上依次设有一级温控阀(131)、一级油冷却器(141)和一级油滤清器(151),所述一级油气分离器(101)内上部具有一级油分芯(161),所述一级油分芯(161)与所述一级螺杆压缩主机(1)之间连接有一级回油管,所述一级回油管上设有一级回油单向阀(171)。

2. 如权利要求1所述的一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:所述一级螺杆压缩主机(1)和所述二级螺杆压缩主机(3)通过共用齿轮箱(5)整合为一体的结构是:所述齿轮箱内设有一个主动齿轮(51)、一个一级从动齿轮(52)和一个二级从动齿轮(53),所述一级从动齿轮(52)和所述二级从动齿轮(53)分别与所述主动齿轮(51)啮合,所述主动齿轮(51)固定于主机输入轴(54),电机(7)具有电机输出轴(71),所述主机输入轴(54)与所述电机输出轴(71)通过联轴器(72)连接,所述一级从动齿轮(52)连接所述一级螺杆压缩主机(1)输入端,所述二级从动齿轮(53)连接所述二级螺杆压缩主机(3)输入端。

3. 如权利要求2所述的一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:所述齿轮箱(5)和所述电机(7)之间连接有中心托架(73)。

4. 如权利要求1所述的一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:所述一级冷冻干燥机(2)和所述二级冷冻干燥机(4)安装于同一支架上。

5. 如权利要求1所述的一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:所述一级冷冻干燥机(2)的一级排气口与所述二级螺杆压缩主机(3)的二级进气口之间通过压缩空气连接管连接,所述压缩空气连接管上依次设有气液分离器(18)和止逆阀(19)。

6. 如权利要求1所述的一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:所述二级冷冻干燥机的二级排气口连接有排气管,所述排气管上设有油水分离器(20)。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的一体式螺杆中压空气压缩机,其特征在于:所述一级螺杆压缩主机(1)和二级螺杆压缩主机(3)各自皆为喷油螺杆压缩主机。

一体式螺杆中压空气压缩机

技术领域

[0001] 本发明属于空气压缩机领域,具体是指一种一体式螺杆中压空气压缩机。

背景技术

[0002] 空气压缩机是工业现代化的基础产品,常说的电气与自动化里就有全气动的含义;而空气压缩机就是提供气源动力是气动系统的核心设备,机电引气源装置中的主体,它是将原动(通常是电动机)的机械能转换成气体压力能的装置,是压缩空气的气压发生装置。

[0003] 螺杆压缩机——是回转容积式压缩机,在其中两个带有螺旋型齿轮的转子相互啮合,使两个转子啮合处体积由大变小,从而将气体压缩并排出。螺杆式空气压缩机中的螺杆压缩组件,采用最新型数控磨床内部制造,并配合在线激光技术,确保制造公差精确无比。其可靠性和性能可确保压缩机的运转费用在使用期内一直极低。

[0004] 中压——是指: $1.57\text{MPa}(16\text{kgf/cm}^2) \leq p < 9.81\text{MPa}(100\text{kgf/cm}^2)$ 范围内的压力。

[0005] 一体式——是指中压螺杆机组内部集成了干燥空气系统、过滤系统及排水系统,他们作用是相互关联并必不可少的重要零部件。

[0006] 中压空气压缩机在医药、PET 吹瓶、水电、钻井、军工等领域中起到关键的设备之一。目前国内外中压螺杆机组有:

[0007] 活塞机多级压缩中压空气压缩机;

[0008] 螺杆和活塞串联中压空气压缩机;

[0009] 两级螺杆串联的中压空气压缩机;

[0010] 螺杆空压机+冷干机+螺杆增压机三机串联的中压系统。

[0011] 活塞机多级压缩的中压空气压缩机是目前使用最广泛的中压空气压缩机。他的缺点是占地面积大,噪音高,振动大,易损件多,备品备件多,维修维护工作量大,机组随活塞环磨损,排气压力和排气量下降明显能耗增加。

[0012] 螺杆和活塞串联中压空气压缩机是一级螺杆压缩和二级活塞压缩串联一体的中压空气压缩机。主要他一级引入了螺杆压缩机,在一定程度上减少了上述的缺点,但他二级还是需要活塞增压,所以上述缺点还是存在着。

[0013] 两级螺杆串联的中压空气压缩机。上述缺点明显改善,但他存在一个致命的缺陷,因为一级和二级直接串联,空气中的水分在压缩过程中就会大量的析出,分离器不能及时的蒸发水分,使得空压机油和水混合后导致乳化。影响了机组的轴承和齿轮润滑,机组使用寿命大大缩短。所以这样的机组不能达到很高的压力,也不能长时间不间断的运行。这机型在国外已经淘汰,在国内只使用在矿山工程的移动压缩机上。

[0014] 螺杆空压机+冷干机+螺杆增压机三机串联的中压系统是国外目前较新型的中压空气压缩系统。造价较高,运用量不大。他把上述的缺点都得到了很大的改善。但他是由三个不同功能的机组串联起来,所以他的占地面积还是很大的,各机组需要相互调试匹配。各系统控制相对独立,对操作和维护难度较高。

[0015] 上述各类型的中压空气压缩机中间没有除去冷凝水的装置的话(螺杆空压机+冷干机+螺杆增压机三机串联的中压系统除外),肯定会加快压缩机的磨损和咬死,机器的使用寿命肯定会缩短。特别在湿度大的环境中运行。

[0016] 目前市面上的低压螺杆空压机(0.6Mpa~1.25Mpa)已完全取代了活塞空压机。他以优良的可靠性能,振动小、噪声低、操作方便、易损件少、运行效率高得到了广泛的运用和好评。但螺杆空压机运用在中压领域目前还未广泛的推广和发展。螺杆中压空气压缩机可以替代活塞中压空气压缩机,将会是必定的趋势。他有着广阔的发展空间 and 市场需求。

发明内容

[0017] 为了解决上述问题,本发明提供了一种一体式螺杆中压空气压缩机,该一体式螺杆中压空气压缩机能够制得1.8~4.2Mpa的压缩空气,而且使用寿命长、占地小、易操作、可靠性高。

[0018] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0019] 一种一体式螺杆中压空气压缩机,包括依次串联的一级螺杆压缩主机、一级冷冻干燥机、二级螺杆压缩主机和二级冷冻干燥机;

[0020] 其中,所述一级螺杆压缩主机和所述二级螺杆压缩主机通过共用齿轮箱整合为一体,构成两级压缩螺杆主机;

[0021] 其中,所述一级冷冻干燥机和所述二级冷冻干燥机通过共用冷却器整合为一体,构成两级冷干机。

[0022] 本发明一体式螺杆中压空气压缩机的系统原理为空气经一级螺杆压缩主机压缩后进入一级冷冻干燥机去除压缩空气的水分,再到二级螺杆压缩主机再次压缩,最后到二级冷冻干燥机作干燥处理后排出。一级压缩后压缩空气压力可达到0.4~1.0Mpa,二级增压后压缩空气压力可达到1.8~4.2Mpa。

[0023] 由于一级螺杆压缩主机和二级螺杆压缩主机之间具有一级冷冻干燥机,有效解决了一级压缩后冷凝水的问题,二级螺杆压缩主机之后通过二级冷冻干燥机对压缩空气再次脱水处理,不仅延长了机组的使用寿命,也使得机组能够长时间连续运行,两级压缩后气体压力达到1.8~4.2Mpa的中压。

[0024] 而且一级螺杆压缩主机和二级螺杆压缩主机为整体式设计,一级冷冻干燥机和二级冷冻干燥机也为整体式设计,不仅有效减少了机组的占地,也便于控制、安装与维修;再者,一级螺杆压缩主机和二级螺杆压缩主机共用同一齿轮箱同轴输入动力,提高了传动效率。

[0025] 本发明为了解决其技术问题所采用的进一步技术方案是:

[0026] 进一步地说,所述一级螺杆压缩主机和所述二级螺杆压缩主机通过共用齿轮箱整合为一体的结构是:所述齿轮箱内设有一个主动齿轮、一个一级从动齿轮和一个二级从动齿轮,所述一级从动齿轮和所述二级从动齿轮分别与所述主动齿轮啮合,所述主动齿轮固定于主机输入轴,所述主机输入轴与所述电机输出轴通过联轴器连接,所述一级从动齿轮连接所述一级螺杆压缩主机输入端,所述二级从动齿轮连接所述二级螺杆压缩主机输入端。

[0027] 更进一步地说,所述齿轮箱和所述电机之间连接有中心托架。

[0028] 进一步地说,所述一级冷冻干燥机和所述二级冷冻干燥机安装于同一支架上。

[0029] 进一步地说,所述一级螺杆压缩主机具有一级进气口和一级排气口;所述二级螺杆压缩主机具有二级进气口和二级排气口;所述一级冷冻干燥机具有一级进气口和一级排气口;所述二级冷冻干燥机具有二级进气口和二级排气口。

[0030] 进一步地说,所述一级螺杆压缩主机的一级进气口连接有进气管,所述进气管上依次设有空气滤清器和进气阀。

[0031] 进一步地说,所述一级螺杆压缩主机的一级排气口和所述一级冷冻干燥机的一级进气口之间通过一级压缩空气管连接,所述一级压缩空气管上依次设有一级油气分离器、一级最小压力阀和一级气冷却器,所述一级油气分离器与所述一级螺杆压缩主机之间连接有一级润滑油循环管,所述一级润滑油循环管上依次设有一级温控阀、一级油冷却器和一级油滤清器,所述一级油气分离器内上部具有一级油分芯,所述一级油分芯与所述一级螺杆压缩主机之间连接有一级回油管,所述一级回油管上设有一级回油单向阀。

[0032] 进一步地说,所述一级冷冻干燥机的一级排气口与所述二级螺杆压缩主机的二级进气口之间通过压缩空气连接管连接,所述压缩空气连接管上依次设有气液分离器和止逆阀。

[0033] 进一步地说,所述二级螺杆压缩主机的二级排气口和所述二级冷冻干燥机之间通过二级压缩空气管连接,所述二级压缩空气管上依次设有二级油气分离器、二级最小压力阀和二级气冷却器,所述二级油气分离器与所述二级螺杆压缩主机之间连接有一级润滑油循环管,所述二级润滑油循环管上依次设有二级温控阀、二级油冷却器和二级油滤清器,所述二级油气分离器内上部具有二级油分芯,所述二级油分芯与所述二级螺杆压缩主机之间连接有一级回油管,所述二级回油管上设有二级回油单向阀。

[0034] 进一步地说,所述二级冷冻干燥机的二级排气口连接有排气管,所述排气管上设有油水分离器。

[0035] 进一步地说,所述一级螺杆压缩主机和二级螺杆压缩主机各自皆为喷油螺杆压缩主机。

[0036] 本发明的有益效果是:本发明的一体式螺杆中压空气压缩机包括依次串联的一级螺杆压缩主机、一级冷冻干燥机、二级螺杆压缩主机和二级冷冻干燥机,空气经一级螺杆压缩主机压缩后进入一级冷冻干燥机去除压缩空气的水分,再到二级螺杆压缩主机再次压缩,最后到二级冷冻干燥机作干燥处理后排出。一级压缩后压缩空气压力可达到 $0.4 \sim 1.0\text{Mpa}$,二级增压后压缩空气压力可达到 $1.8 \sim 4.2\text{Mpa}$ 。由于一、二级螺杆压缩主机之间具有一级冷冻干燥机,有效解决了一级压缩后冷凝水的问题,二级螺杆压缩主机之后通过二级冷冻干燥机对压缩空气再次脱水处理,不仅延长了机组的使用寿命,也使得机组能够长时间连续运行,两级压缩后气体压力达到中压。机组的一、二级螺杆压缩主机通过共用齿轮箱整合在一体构成一个两级压缩螺杆主机,提高了传动效率,减少了零件数目,使结构更紧凑、合理、可靠,便于安装与维修;机组的一、二级冷冻干燥机通过共用冷却器和共用支架也整合在一体构成一个两级冷干机,同样减少了零件数目,使结构更紧凑、合理、可靠,便于安装与维修。

附图说明

- [0037] 图 1 为本发明的系统原理图；
- [0038] 图 2 为本发明的一级螺杆压缩主机和二级螺杆压缩主机整合为一体的结构图；
- [0039] 图 3 为本发明的系统流程图。
- [0040] 附图标记说明：
- [0041] 1——一级螺杆压缩主机； 2——一级冷冻干燥机；
- [0042] 3——二级螺杆压缩主机； 4——二级冷冻干燥机；
- [0043] 5——齿轮箱； 51——主动齿轮；
- [0044] 52——一级从动齿轮； 53——二级从动齿轮；
- [0045] 54——主机输入轴； 6——冷却器；
- [0046] 7——电机； 71——电机输出轴；
- [0047] 72——联轴器； 73——中心托架；
- [0048] 8——空气滤清器； 9——进气阀；
- [0049] 101——一级油气分离器； 111——一级最小压力阀；
- [0050] 121——一级气冷却器； 131——一级温控阀；
- [0051] 141——一级油冷却器； 151——一级油滤清器；
- [0052] 161——一级油分芯； 171——一级回油单向阀；
- [0053] 18——气液分离器； 19——止逆阀；
- [0054] 102——二级油气分离器； 112——二级最小压力阀；
- [0055] 122——二级气冷却器； 132——二级温控阀；
- [0056] 142——二级油冷却器； 152——二级油滤清器；
- [0057] 162——二级油分芯； 172——二级回油单向阀；
- [0058] 20——油水分分离器； 21——电子泄放阀；
- [0059] 22——电子加载阀； 23——消音器；
- [0060] 24——安全阀； P1——压力传感器；
- [0061] P2——压力表； T——温度传感器。

具体实施方式

[0062] 以下通过特定的具体实例说明本发明的具体实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的优点及功效。本发明也可以其它不同的方式予以实施，即，在不背离本发明所揭示的范畴下，能予不同的修饰与改变。

[0063] 实施例：一种一体式螺杆中压空气压缩机，如图 1 所示，包括依次串联的一级螺杆压缩主机 1、一级冷冻干燥机 2、二级螺杆压缩主机 3 和二级冷冻干燥机 4；

[0064] 其中，所述一级螺杆压缩主机 1 和所述二级螺杆压缩主机 3 通过共用齿轮箱 5 整合为一体，构成两级压缩螺杆主机 A；

[0065] 其中，所述一级冷冻干燥机 2 和所述二级冷冻干燥机 4 通过共用冷却器 6 整合为一体，构成两级冷干机 B。

[0066] 如图 2 所示，所述一级螺杆压缩主机 1 和所述二级螺杆压缩主机 3 通过共用齿轮箱 5 整合为一体的结构是：所述齿轮箱内设有一个主动齿轮 51、一个一级从动齿轮 52 和一个二级从动齿轮 53，所述一级从动齿轮 52 和所述二级从动齿轮 53 分别与所述主动齿轮 51

啮合,所述主动齿轮 51 固定于主机输入轴 54,所述主机输入轴 54 与所述电机 7 输出轴 71 通过联轴器 72 连接,所述一级从动齿轮 52 连接所述一级螺杆压缩主机 1 输入端,所述二级从动齿轮 53 连接所述二级螺杆压缩主机 3 输入端,所述齿轮箱 5 和所述电机 7 之间连接有中心托架 73。

[0067] 所述一级冷冻干燥机 2 和所述二级冷冻干燥机 4 安装于同一支架上。

[0068] 所述一级螺杆压缩主机具有一级进气口和一级排气口;所述二级螺杆压缩主机具有二级进气口和二级排气口;所述一级冷冻干燥机具有一级进气口和一级排气口;所述二级冷冻干燥机具有二级进气口和二级排气口;如图 3 所示,所述一级螺杆压缩主机的一级进气口连接有进气管,所述进气管上依次设有空气滤清器 8 和进气阀 9。

[0069] 又如图 3 所示,所述一级螺杆压缩主机 1 的一级排气口和所述一级冷冻干燥机 2 的一级进气口之间通过一级压缩空气管连接,所述一级压缩空气管上依次设有一级油气分离器 101、一级最小压力阀 111 和一级气冷却器 121,所述一级油气分离器 101 与所述一级螺杆压缩主机 1 之间连接有一级润滑油循环管,所述一级润滑油循环管上依次设有一级温控阀 131、一级油冷却器 141 和一级油滤清器 151,所述一级油气分离器 101 内上部具有一级油分芯 161,所述一级油分芯 161 与所述一级螺杆压缩主机 1 之间连接有一级回油管,所述一级回油管上设有一级回油单向阀 171。

[0070] 又如图 3 所示,所述一级冷冻干燥机 2 的一级排气口与所述二级螺杆压缩主机 3 的二级进气口之间通过压缩空气连接管连接,所述压缩空气连接管上依次设有气液分离器 18 和止逆阀 19。

[0071] 又如图 3 所示,所述二级螺杆压缩主机 3 的二级排气口和所述二级冷冻干燥机 4 之间通过二级压缩空气管连接,所述二级压缩空气管上依次设有二级油气分离器 102、二级最小压力阀 112 和二级气冷却器 122,所述二级油气分离器 102 与所述二级螺杆压缩主机 4 之间连接有一级润滑油循环管,所述二级润滑油循环管上依次设有二级温控阀 132、二级油冷却器 142 和二级油滤清器 152,所述二级油气分离器 102 内上部具有二级油分芯 162,所述二级油分芯 162 与所述二级螺杆压缩主机 4 之间连接有一级回油管,所述二级回油管上设有二级回油单向阀 172。

[0072] 又如图 3 所示,所述二级冷冻干燥机的二级排气口连接有排气管,所述排气管上设有油水分离器 20。

[0073] 所述一级螺杆压缩主机 1 和二级螺杆压缩主机 3 各自皆为喷油螺杆压缩主机。

[0074] 机组的一级螺杆压缩主机 1 和二级螺杆压缩主机 3 通过共用齿轮箱 5 整合在一体构成一个两级压缩螺杆主机 A。他们共用一个主动齿轮和润滑齿轮的油路系统。这样提高了传动效率,减少了零件数目,使结构更紧凑、合理、可靠,便于安装与维修。

[0075] 机组的一级冷冻干燥机 2 和二级冷冻干燥机 4 通过共用冷却器和共用支架也整合在一体构成一个两级冷干机 B。同样减少了零件数目使结构更紧凑、合理、可靠,便于安装与维修。

[0076] 该一体式螺杆中压空气压缩机启动,电机 7 带动两级压缩螺杆主机 A 转动,空气被吸入空气滤清器 8 过滤,经进气阀 9 进入两级压缩螺杆主机 A 中的一级螺杆压缩主机 1,一级压缩后的压缩空气跟随着同时被吸入的润滑油一起进入一级油气分离器 101 分离油和压缩空气。润滑油在压力下通过一级温控阀 131,热油通过一级油冷却器 141 冷却或冷油直

接通过,润滑油经过一级油滤清器 151 再吸入一级螺杆压缩主机 1。其余的残油通过了一级油分芯由小管件通过一级回油单向阀 171 再回到主机,这样构成润滑油的一级循环。一级压缩空气经一级油分芯 161 过滤后通过一级最小压力阀 111 排出,完成空气的一级压缩。压缩空气压力达到 0.4 ~ 1.0Mpa。

[0077] 一级压缩空气到一级气冷却器 121 预冷却后到达一级冷冻干燥机 2 除去 99% 的水分,然后经过气液分离器 18,再经止逆阀 19 到达二级螺杆压缩主机 3,二级压缩后的压缩空气跟随着同时被吸入的润滑油一起进入二级油气分离器 102 分离油和压缩空气。二级润滑油的循环和回油和一级原理一样进行。二级压缩空气经过二级最小压力阀 112,这时压缩空气压力达到 1.8 ~ 4.2Mpa。压缩空气到二级气冷却器 122 预冷却后到达二级冷冻干燥机 4,再除去 99% 的水分,再通过油水分离器 20 排出。这样完成了压缩空气的两级压缩和两级除水流程。

[0078] 一级冷冻干燥机 2 的一级排气口与气液分离器 18 之间的压缩空气连接管管段上设有温度传感器 T。一级气冷却器 121 与一级冷冻干燥机 2 的一级进气口之间的一级压缩空气管管段上设有压力传感器 P1。二级最小压力阀 112 和二级气冷却器 122 之间的二级压缩空气管管段上设有压力传感器 P1。一级油气分离器 101 和二级油气分离器 102 皆设有压力表 P2。一级螺杆压缩主机 1 与一级油气分离器 101 之间的一级压缩空气管管段上设有温度传感器 T。二级螺杆压缩主机 3 与二级油气分离器 102 之间的二级压缩空气管管段上设有温度传感器 T。

[0079] 其中,压力传感器 P1 不但可以保护系统的内部压力不致过高,还可以采集压力信号通过调速系统控制电机 7 的转速,以及用气量和压力的平衡,节约能耗。

[0080] 其中,温度传感器 T 不但可以保护两级压缩螺杆主机 A 的最高运行温度,延长主机使用寿命,还可以通过风机执行调节机组内部温度的作用。

[0081] 一级油分芯 161 与进气阀 9 之前的进气管管段之间连接有一级泄放管,一级泄放管上设有电子泄放阀 21,一级泄放管位于电子泄放阀之前的管段与进气阀之间连接有加载管,加载管上设有电子加载阀 22。二级油分芯 162 与进气阀 9 之前的进气管管段之间连接有二级泄放管,二级泄放管上设有电子泄放阀 21。一级冷冻干燥机 2 的一级排气口与气液分离器 18 之间的压缩空气连接管管段上也设有电子泄放阀 21,且此处的电子泄放阀排气处设有消音器 23。一级油气分离器 101 和二级油气分离器 102 皆连接有安全阀 24。

[0082] 该一体式螺杆中压空气压缩机在持续转速过低一段时间后会自动停机,由电子泄放阀排出该一体式螺杆中压空气压缩机内部的压缩空气,保证可以到达再次运行。当压力低于使用下限时该一体式螺杆中压空气压缩机可以自动启动再次产生压缩空气。

[0083] 该一体式螺杆中压空气压缩机所有部件都自动化控制,无需人工干预,其中用机械和电气自动控制终端所需的排气量,减少能源的浪费。再匹配相应的故障保护装置,以实现无人看守也可连续运行的目的。

[0084] 该一体式螺杆中压空气压缩机与现有技术的空压机组的效果对比如下:

[0085]

	活塞机多级压缩的中压空气压缩机	螺杆和活塞串联中压空气压缩机	两级螺杆串联的中压空气压缩机	螺杆空压机+冷干机+螺杆增压机三机串联的中压系统	一体式螺杆中压空气压缩机
外形尺寸	大	较大	较小	较大	较小
基础要求	有	有	无	无	无
可供排气压力	大	较大	小	一般	一般
噪音	较	较大	较小	较小	较小
振动	大	较大	小	小	小
气源脉冲	大	较大	小	小	小
排量衰减程度	大	较大	较小	小	小
易损件	多	较多	一般	少	少
易操作性	容易	容易	容易	复杂	容易

[0086]

可靠性	一般	一般	差	高	高
寿命	较短	一般	短	长	长
购置成本	低	较低	较低	高	一般
现场安装调试	一般	较难	容易	较难	容易
自动节能控制能力	低	低	一般	一般	高

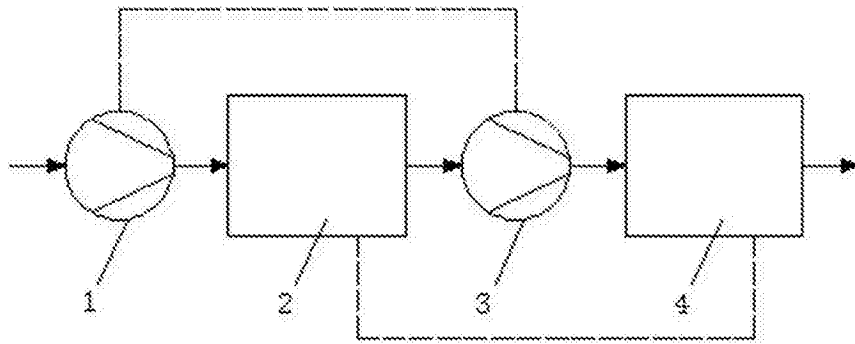


图 1

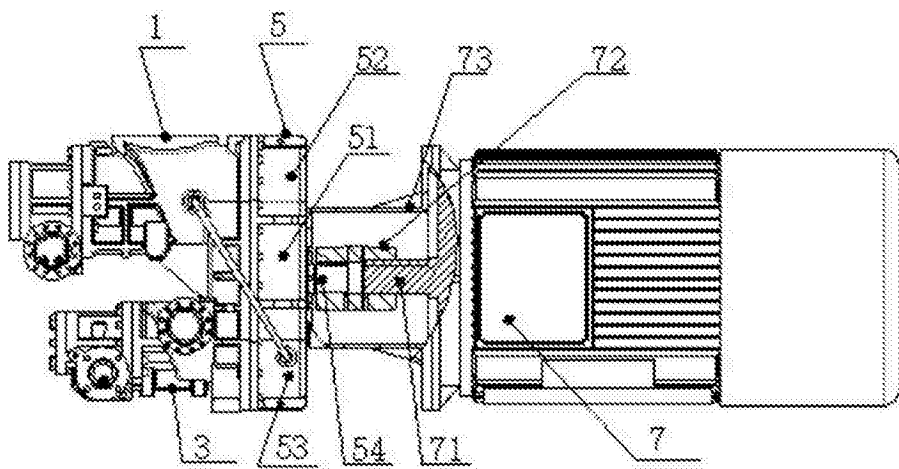


图 2

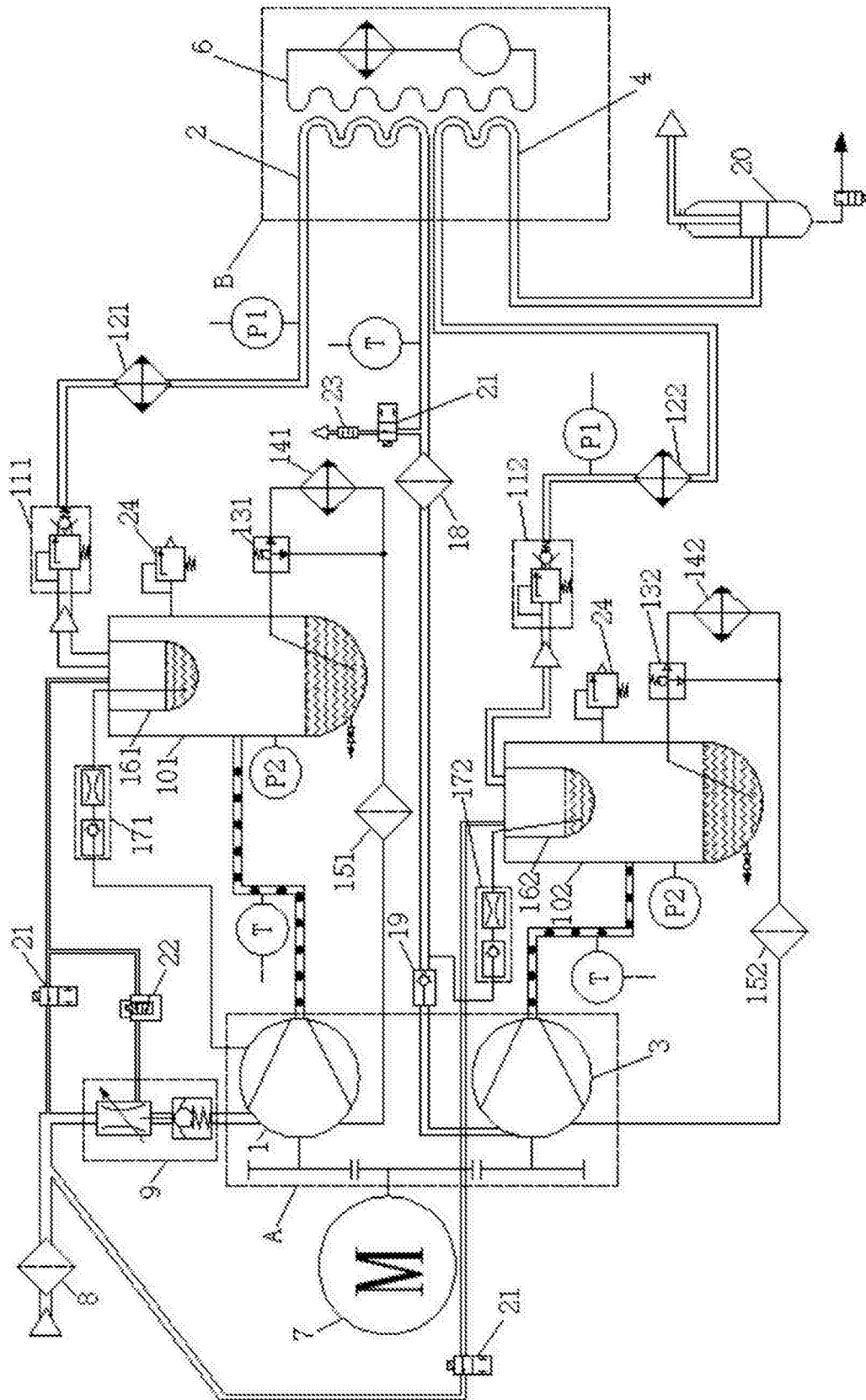


图 3