(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 203440077 U
(45)授权公告日 2014.02.19

(21)申请号 201320492518.2

(22)申请日 2013.08.13

(73)专利权人 上海垣锦机电设备制造有限公司
地址 201409 上海市奉贤区奉城镇奉字路114号

(72)发明人 顾飞龙 张达威 岑吉军

(51)Int.Cl.
*C01B 21/04*(2006.01)

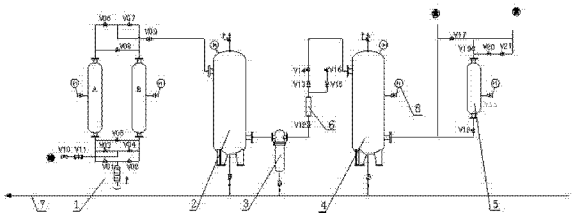
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种低露点制氮系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种低露点制氮系统，包括依次连接的制氮机、氮气缓冲罐、精密过滤器、氮气储气罐和氮气干燥塔，所述精密过滤器和所述氮气储气罐之间设有氮气流量计，所述氮气缓冲罐、所述精密过滤器、所述氮气储气罐与一排污管路连通，所述氮气储气罐上设有压力表；所述制氮机包括压缩空气进口、A塔和B塔，所述A塔的入口和所述B塔的入口的连接处设有第一阀门组，所述A塔的出口和所述B塔的出口的连接处设有第二阀门组，所述压缩空气进口通过所述第一阀门组与所述A塔、所述B塔连通，所述A塔、所述B塔通过所述第二阀门组与所述氮气缓冲罐连通，所述氮气干燥塔出口处连接第三阀门组。该系统节约成本，减少占地面积，并节约能源。



CN 203440077 U

1. 一种低露点制氮系统，其特征在于，包括依次连接的制氮机、氮气缓冲罐、精密过滤器、氮气储气罐和氮气干燥塔，所述精密过滤器和所述氮气储气罐之间设有氮气流量计，所述氮气缓冲罐、所述精密过滤器、所述氮气储气罐与一排污管路连通，所述氮气储气罐上设有压力表；

所述制氮机包括压缩空气进口、A 塔和 B 塔，所述 A 塔的入口和所述 B 塔的入口的连接处设有第一阀门组，所述 A 塔的出口和所述 B 塔的出口的连接处设有第二阀门组，所述压缩空气进口通过所述第一阀门组与所述 A 塔、所述 B 塔连通，所述 A 塔、所述 B 塔通过所述第二阀门组与所述氮气缓冲罐连通，所述氮气干燥塔出口处连接第三阀门组。

2. 根据权利要求 1 所述低露点制氮系统，其特征在于，所述第一阀门组包括第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门与第五阀门，所述第一阀门和所述第二阀门相互串接后设在所述 A 塔的入口与所述 B 塔的入口之间，所述第三阀门和所述第四阀门相互串接后设在所述 A 塔的入口与所述 B 塔的入口之间，所述第五阀门两端分别连接所述 A 塔的入口、所述 B 塔的入口。

3. 根据权利要求 2 所述低露点制氮系统，其特征在于，所述第二阀门组包括第六阀门、第七阀门、第八阀门和第九阀门，所述第六阀门、所述第七阀门相互串接后设在所述 A 塔的出口与所述 B 塔的出口之间，所述第八阀门两端分别连接所述 A 塔的出口、所述 B 塔的出口，所述第六阀门通过所述第九阀门与所述氮气缓冲罐连 通。

4. 根据权利要求 3 所述低露点制氮系统，其特征在于，所述压缩空气进口通过第十阀门、第十一阀门、所述第四阀门与所述 B 塔的入口连通。

5. 根据权利要求 4 所述低露点制氮系统，其特征在于，所述精密过滤器通过第十二阀门连通所述氮气流量计，所述氮气流量计通过相互串接的第十三阀门、第十四阀门与所述氮气储气罐连通，所述氮气流量计通过相互串接的第十五阀门、第十六阀门与大气连通。

6. 根据权利要求 5 所述低露点制氮系统，其特征在于，所述氮气储气罐通过第十八阀门与所述氮气干燥塔连通，所述第三阀门组包括第十七阀门、第十九阀门、第二十阀门与第二十一阀门，所述第十七阀门串接于所述氮气储气罐的出口与所述氮气干燥塔的出口之间，所述氮气干燥塔的出口还分别连接所述第十九阀门与所述第二十阀门，所述第二十阀门串接所述第二十一阀门。

# 一种低露点制氮系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及制氮工艺，尤其是一种低露点制氮系统。

## 背景技术

[0002] 现在的制氮机厂家生产的 PSA 制氮机氮气露点一般只能达到 -45 度以下，进一步干燥也只能达到 -60 度以下，不能满足露点要求 -70 度以下的用户。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种低露点制氮系统，氮气露点能够达到 -70 度以下，适用于对氮气露点有特别要求的用户。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种低露点制氮系统，其中，包括依次连接的制氮机、氮气缓冲罐、精密过滤器、氮气储气罐和氮气干燥塔，所述精密过滤器和所述氮气储气罐之间设有氮气流量计，所述氮气缓冲罐、所述精密过滤器、所述氮气储气罐与一排污管路连通，所述氮气储气罐上设有压力表；所述制氮机包括压缩空气进口、A 塔和 B 塔，所述 A 塔的入口和所述 B 塔的入口的连接处设有第一阀门组，所述 A 塔的出口和所述 B 塔的出口的连接处设有第二阀门组，所述压缩空气进口通过所述第一阀门组与所述 A 塔、所述 B 塔连通，所述 A 塔、所述 B 塔通过所述第二阀门组与所述氮气缓冲罐连通，所述氮气干燥塔 出口处连接第三阀门组。

[0006] 上述低露点制氮系统，其中，所述第一阀门组包括第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门与第五阀门，所述第一阀门和所述第二阀门相互串接后设在所述 A 塔的入口与所述 B 塔的入口之间，所述第三阀门和所述第四阀门相互串接后设在所述 A 塔的入口与所述 B 塔的入口之间，所述第五阀门两端分别连接所述 A 塔的入口、所述 B 塔的入口。

[0007] 上述低露点制氮系统，其中，所述第二阀门组包括第六阀门、第七阀门、第八阀门和第九阀门，所述第六阀门、所述第七阀门相互串接后设在所述 A 塔的出口与所述 B 塔的出口之间，所述第八阀门两端分别连接所述 A 塔的出口、所述 B 塔的出口，所述第六阀门通过所述第九阀门与所述氮气缓冲罐连通。

[0008] 上述低露点制氮系统，其中，所述压缩空气进口通过第十阀门、第十一阀门、所述第四阀门与所述 B 塔的入口连通。

[0009] 上述低露点制氮系统，其中，所述精密过滤器通过第十二阀门连通所述氮气流量计，所述氮气流量计通过相互串接的第十三阀门、第十四阀门与所述氮气储气罐连通，所述氮气流量计通过相互串接的第十五阀门、第十六阀门与大气连通。

[0010] 上述低露点制氮系统，其中，所述氮气储气罐通过第十八阀门与所述氮气干燥塔连通，所述第三阀门组包括第十七阀门、第十九阀门、第二十阀门与第二十一阀门，所述第十七阀门串接于所述氮气储气罐的出口与所述氮气干燥塔的出口之间，所述氮气干燥塔的出口还分别连接所述第十九阀门与所述第二十阀门，所述第二十阀门串接所述第二十一阀门。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型的优点和先进性主要体现在：

[0012] 1、制氮机氮气露点达到 -70 度以下；

[0013] 2、单塔工作，单塔再生，节约成本，减少占地面积；

[0014] 3、全自动控制，达到无人操作，低露点氮气即开即用，不浪费能源。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型低露点制氮系统的系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明，但不作为本实用新型的限定。

[0017] 请参看图 1 所示，本实用新型一种制氮系统包括依次连接的制氮机 1、氮气缓冲罐 2、精密过滤器 3、氮气储气罐 4 和氮气干燥塔 5，精密过滤器 3 和氮气储气罐 4 之间设有氮气流量计 6，氮气缓冲罐 2、精密过滤器 3、氮气储气罐 4 与排污管路 7 连通，氮气储气罐 4 上设有压力表 8。

[0018] 制氮机 1 包括压缩空气进口、A 塔和 B 塔，A 塔的入口和 B 塔的入口的连接处设有第一阀门组，A 塔的出口和 B 塔的出口的连接处设有第二阀门组，压缩空气进口通过第一阀门组与 A 塔、B 塔连通，A 塔、B 塔通过第二阀门组与氮气缓冲罐 2 连通，氮气干燥塔 5 出口处连接第三阀门组。

[0019] 第一阀门组包括第一阀门 V01、第二阀门 V02、第三阀门 V03、第四阀门 V04 与第五阀门 V05，第一阀门 V01 和第二阀门 V02 相互 串接后设在 A 塔的入口与 B 塔的入口之间，第三阀门 V03 和第四阀门 V04 相互串接后设在 A 塔的入口与 B 塔的入口之间，第五阀门 V05 两端分别连接 A 塔的入口、B 塔的入口。

[0020] 第二阀门组包括第六阀门 V06、第七阀门 V07、第八阀门 V08 和第九阀门 V09，第六阀门 V06、第七阀门 V07 相互串接后设在 A 塔的出口与 B 塔的出口之间，第八阀门 V08 两端分别连接 A 塔的出口、B 塔的出口，第六阀门 V06 通过第九阀门 V09 与氮气缓冲罐 2 连通。压缩空气进口通过第十阀门 V10、第十一阀门 V11、第四阀门 V04 与 B 塔的入口连通。精密过滤器 3 通过第十二阀门 V12 连通氮气流量计 6，氮气流量计 6 通过相互串接的第十三阀门 V13、第十四阀门 V14 与氮气储气罐 4 连通，氮气流量计 6 通过相互串接的第十五阀门 V15、第十六阀门 V16 与大气连通。氮气储气罐 4 通过第十八阀门与氮气干燥塔 5 连通，第三阀门组包括第十七阀门 V17、第十九阀门 V19、第二十阀门 V20 与第二十一阀门 V21，第十七阀门 V17 串接于氮气储气罐 4 的出口与氮气干燥塔 5 的出口之间，氮气干燥塔 5 的出口还分别连接第十九阀门 V19 与第二十阀门 V20，第二十阀门 V20 串接第二十一阀门 V21。

[0021] 本制氮系统工作时，当 A 塔工作，B 塔再生时，经过净化处理的压缩空气经第十阀门 V10 和第十一阀门 V11 进入制氮机 1 筒体的下部，压缩空气自下而上经第三阀门 V03、第六阀门 V06，从制氮机 1 上部出来一定纯度的氮气经第九阀门 V9 进入氮气缓冲罐 2 进行缓冲，再经过精密过滤器 3 过滤后，氮气经过第十二阀门 V12 和氮气流量计 5，氮气纯度不合格时，经过第十五阀门 15、第十六阀门 16 自动排入大气，待氮气纯度合格后，通过第十三阀门 V13、第 十四阀门 14 进入氮气储气罐 4，最后氮气经过氮气干燥塔 5 干燥，直接供有要求的

用户使用。

[0022] 当 B 塔工作，A 塔再生时，经过净化处理的压缩空气经第十阀门 V10 和第十一阀门 V11 进入制氮机 1 筒体的下部，压缩空气自下而上经第四阀门 V04、第七阀门 V07，从制氮机 1 上部出来一定纯度的氮气经第九阀门 V09 进入氮气缓冲罐 2 进行缓冲，再经过精密过滤器 3 过滤后，氮气经过第十二阀门 V12 和氮气流量计 5，氮气纯度不合格时，经过第十五阀门 15、第十六阀门 16 自动排入大气，待氮气纯度合格后，通过第十三阀门 V13、第十四阀门 14 进入氮气储气罐 4。最后氮气经过氮气干燥塔 5 干燥，直接供有要求的用户使用。

[0023] 这是一个完整的制氮机工作周期，氮气储气罐装在氮气干燥塔前面，这样可以始终保证用气点有氮气可以使用，待用户需要低露点的氮气时，PLC 自动关闭第十七阀门 V17，延时打开第十八阀门 18 和第十九阀门 19，经过干燥处理的氮气送入用气点，当氮气不用时，自动关闭第十八阀门 18 和第十九阀门 19，延时自动打开第二十阀门 20 进行再生处理，第二十一阀门 21 调整再生气量，保证干燥塔内部分子筛得到有效再生。

[0024] 以上所述仅为本实用新型较佳的实施例，并非因此限制本实用新型的申请专利范围，所以凡运用本实用新型说明书及图示内容所作出的等效结构变化，均包含在本实用新型的保护范围内。

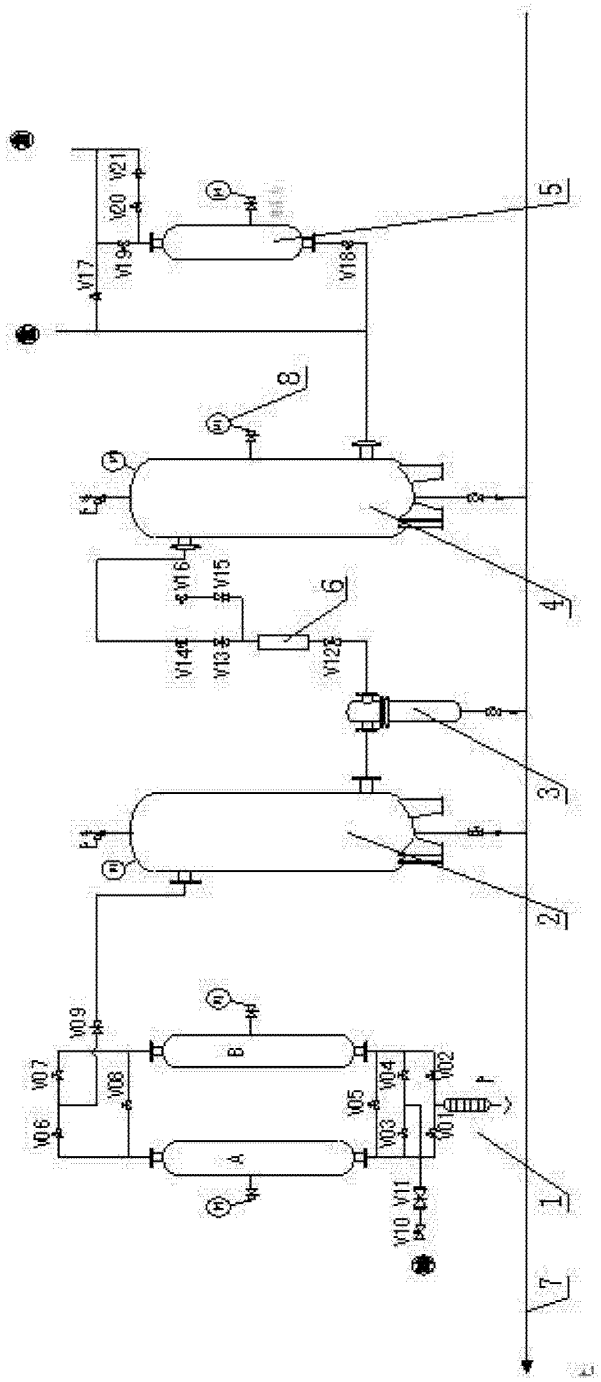

V21
V20
V19
V17
V18
5
8
4
V16
V15
V14
V13
V12
6
3
2
V09
V07
V08
V06
B
A
V05
V04
V03
V02
V01
P
V10
V11
1
7

图 1