



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236334 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110412847.0

E05B 51/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.16

E05F 15/53 (2015.01)

(71) 申请人 大同煤矿集团衡安装备股份有限公司

F15B 11/16 (2006.01)

F15B 13/06 (2006.01)

地址 037001 山西省大同市云冈区西花园

(72) 发明人 周雯 陈涛 任伟 李维友

苏建栋 徐国帅 常小军 李洋

夏春光 郭飞龙 任文亮 王书群

张宜虎 武晗 刘冬梅

(74) 专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所

(普通合伙) 41157

代理人 范增哲

(51) Int.Cl.

E21F 1/10 (2006.01)

E21F 1/12 (2006.01)

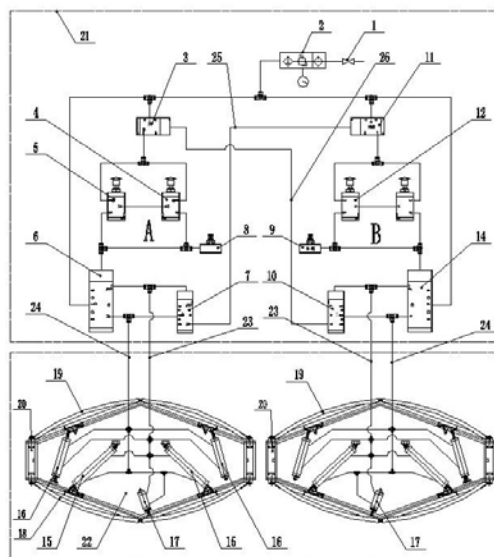
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

全伺服正反联动风门及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种全伺服正反联动风门,包括两道风门,每道风门均包括两个门柱,两个门柱之间安装有两扇正风门和两扇反风门,正风门和反风门均为结构相同的弧形门扇,还包括两组用于驱动弧形门扇的气动组件和一套用于控制气动组件的气路控制系统,每组气动组件分别包括四个分别对应四扇弧形门扇的驱动气缸,两道所述风门之间通过气路A和气路B开闭互锁,气路A和气路B分别包括二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀、大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀。本发明同时公开了一种全伺服正反联动风门的控制方法,本发明能够解决现有气动控制风门无法实现同时开闭同一道风门中的正反向风门和两道风门之间无法联锁的问题。



1. 全伺服正反联动风门, 包括两道风门, 每道风门均包括两个门柱, 两个门柱之间安装有两扇正风门和两扇反风门, 正风门和反风门均为结构相同的弧形门扇, 其特征在于: 还包括两组用于驱动弧形门扇的气动组件和一套用于控制气动组件的气路控制系统, 每组气动组件分别包括四个分别对应四扇弧形门扇的驱动气缸, 两道所述风门之间通过气路控制系统开闭互锁,

所述气路控制系统包括进气总阀、气源处理元件、气路A和气路B, 气源处理元件通过三通分别连接气路A和气路B;

气路A和气路B结构相同, 气路A和气路B分别包括二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀、大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀;

平常状态下, 二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀各自的工作口A与排气口R连通, 大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀各自的工作口A与进气口P连通;

通气状态下, 二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀各自的工作口A与进气口P连通, 大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀各自的工作口B与进气口P连通;

二位三通先导阀的工作口A与气源处理元件连接, 二位三通先导阀的进气口P通过三通分别与第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀的进气口P连接, 第一二位三通手拉阀的工作口A和第二二位三通手拉阀的工作口A互相连接, 第一二位三通手拉阀的排气口R和第二二位三通手拉阀的排气口R分别与大二位五通闭锁阀的控制口连接;

大二位五通闭锁阀的进气口P与气源处理元件连接, 大二位五通闭锁阀的工作口B通过三通分别与后腔供气管和小二位五通闭锁阀的控制口连接, 大二位五通闭锁阀的工作口A通过三通分别与前腔供气管和小二位五通闭锁阀的进气口P连接, 气路A中的小二位五通闭锁阀的工作口A与气路B的二位三通先导阀的控制口通过第一先导控制气管连接, 气路B中的小二位五通闭锁阀的工作口A与气路A的二位三通先导阀的控制口通过第二先导控制气管连接;

气路A对应第一道风门, 气路B对应第二道风门, 两个气路中的后腔供气管分别通过气管与对应风门中的各驱动气缸的后腔连通, 两个气路中的前腔供气管分别通过气管与对应风门中的各驱动气缸的前腔连通。

2. 根据权利要求1所述的全伺服正反联动风门, 其特征在于: 每道风门的门柱上方分别安装有一个顶箱, 所述气动组件安装在顶箱内, 所述气路控制系统安装在顶箱和门柱中, 每个驱动气缸的缸座分别通过铰座安装在顶箱内, 各个驱动气缸的活塞杆分别与对应的弧形门扇铰接。

3. 根据权利要求1所述的全伺服正反联动风门, 其特征在于: 气路A和气路B还分别包括一个单向节流阀, 所述单向节流阀分别与第一二位三通手拉阀的排气口R和第二二位三通手拉阀的排气口R连接。

4. 根据权利要求1所述的全伺服正反联动风门, 其特征在于: 所述气源处理元件包括空气过滤器、减压阀和油雾器。

5. 根据权利要求1所述的全伺服正反联动风门, 其特征在于: 所述第一二位三通手拉阀和第二二位三通手拉阀分别对应设置在风门的前侧和后侧。

6. 根据权利要求2所述的全伺服正反联动风门,其特征在于:所述气动组件还包括卸压气缸,卸压气缸的缸座通过铰座安装在顶箱内,卸压气缸的活塞杆伸出后与其中一扇正风门顶压接触,卸压气缸的后腔通过气管与气路中的后腔供气管连接,卸压气缸的前腔通过气管与气路中的前腔供气管连接。

7. 根据权利要求6所述的全伺服正反联动风门,其特征在于:所述顶箱和门柱的龙骨均采用方形钢管,弧形门扇两面外表蒙皮为钢板,钢板表面喷涂有聚脲。

8. 根据权利要求7所述的全伺服正反联动风门,其特征在于:每道风门的其中一个弧形门扇上均设置有标准行人门,每个弧形门扇上均设置有瞭望窗。

9. 全伺服正反联动风门控制方法,其特征在于:包括以下步骤:

a. 气源经过进气总阀进入气源处理元件,经过滤等处理后输送给整个系统;

b. 打开其中一道风门:开启气路A中的第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀,第一道风门的控制气路接通,气源到达气路A的大二位五通闭锁阀后,大二位五通闭锁阀换向,气源经大二位五通闭锁阀的工作口B被输送到第一道风门的各驱动气缸和卸压气缸的后腔,推动第一道风门的正风门和反风门同时打开;

c. 闭锁另一道风门:同时,气源经大二位五通闭锁阀的工作口B至小二位五通闭锁阀的控制口,使小二位五通闭锁阀换向,小二位五通闭锁阀的进气口处截止,使第一先导控制气管中无气源,从而使第二道风门中的二位三通先导阀处于关闭状态,无论气路B中的第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀是否开启,气源都无法到达大二位五通闭锁阀的控制口,大二位五通闭锁阀的控制口处没有先导压力,气源无法经气路B中的大二位五通闭锁阀为第二道风门的驱动气缸提供动力,第二道风门依旧处于关闭状态,即形成闭锁。

10. 根据权利要求9所述的全伺服正反联动风门控制方法,其特征在于:步骤b中大二位五通闭锁阀换向的过程为:气源从气源处理元件直接依次经气路B中的大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀、第二先导控制气管到达气路A的二位三通先导阀的控制口,使气路A的二位三通先导阀的工作口A与进气口P连通,气源从二位三通先导阀出来后经第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀到达大二位五通闭锁阀的控制口,使大二位五通闭锁阀换向。

全伺服正反联动风门及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿井下通风控制技术领域,尤其涉及一种全伺服正反联动风门及控制方法。

背景技术

[0002] 为了矿井内有良好的空气环境及安全生产的要求,在煤矿井口有大型通风设备向井下强行送风,所送的新风充满整个矿井,为了减少人为送风损失,在煤矿井下的巷道内安装有风门,每处风门均为两道,可避免送风损失,两道门的通行规则是只能打开其中的一道门通行,另一道门必须为关闭状态,当行人或车辆由巷道的任一方进入时,其中一道风门打开,另一道风门需要处于关闭状态,当其中一道风门关闭时,另一道风门才能打开,以防止两扇门都打开,使风流短路而造成安全隐患,影响煤矿安全。

[0003] 为了避免在强大的风压下手动开启风门,出现了气动控制风门,比如矿井双扇对开式气动风门,但是这种风门通常只有正向风门能实现气动控制,反向风门不易实现气动控制,虽然采用顶箱掣顶箱的结构可以实现正反联动,但是正反风门的互换性和工况适应性差的矛盾十分突出。单一控制正向风门的结构,其最大弊端是在日常通风管理中,不能做到把巷道正反向风流阻隔同时达到常闭管理状态,给矿井通风埋下了安全隐患。因此需要一种既能控制正向风门,也能控制反向风门的矿井用安全连锁正反联动风门。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种全伺服正反联动风门及控制方法,用以解决现有气动控制风门无法实现同时开闭同一道风门中的正反向风门和两道风门之间无法连锁的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用以下技术方案:

全伺服正反联动风门,包括两道风门,每道风门均包括两个门柱,两个门柱之间安装有两扇正风门和两扇反风门,正风门和反风门均为结构相同的弧形门扇,还包括两组用于驱动弧形门扇的气动组件和一套用于控制气动组件的气路控制系统,每组气动组件分别包括四个分别对应四扇弧形门扇的驱动气缸,两道所述风门之间通过气路控制系统开闭互锁,

所述气路控制系统包括进气总阀、气源处理元件、气路A和气路B,气源处理元件通过三通分别连接气路A和气路B;

气路A和气路B结构相同,气路A和气路B分别包括二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀、大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀;

平常状态下,二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀各自的工作口A与排气口R连通,大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀各自的工作口A与进气口P连通;

通气状态下,二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀各自的工作口A与进气口P连通,大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀各自的工作口B与进气口P

连通；

二位三通先导阀的工作口A与气源处理元件连接，二位三通先导阀的进气口P通过三通分别与第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀的进气口P连接，第一二位三通手拉阀的工作口A和第二二位三通手拉阀的工作口A互相连接，第一二位三通手拉阀的排气口R和第二二位三通手拉阀的排气口R分别与大二位五通闭锁阀的控制口连接；

大二位五通闭锁阀的进气口P与气源处理元件连接，大二位五通闭锁阀的工作口B通过三通分别与后腔供气管和小二位五通闭锁阀的控制口连接，大二位五通闭锁阀的工作口A通过三通分别与前腔供气管和小二位五通闭锁阀的进气口P连接，气路A中的小二位五通闭锁阀的工作口A与气路B的二位三通先导阀的控制口通过第一先导控制气管连接，气路B中的小二位五通闭锁阀的工作口A与气路A的二位三通先导阀的控制口通过第二先导控制气管连接；

气路A对应第一道风门，气路B对应第二道风门，两个气路中的后腔供气管分别通过气管与对应风门中的各驱动气缸的后腔连通，两个气路中的前腔供气管分别通过气管与对应风门中的各驱动气缸的前腔连通。

[0006] 可选地，每道风门的门柱上方分别安装有一个顶箱，所述气动组件安装在顶箱内，所述气路控制系统安装在顶箱和门柱中，每个驱动气缸的缸座分别通过铰座安装在顶箱内，各个驱动气缸的活塞杆分别与对应的弧形门扇铰接。

[0007] 可选地，气路A和气路B还分别包括一个单向节流阀，所述单向节流阀分别与第一二位三通手拉阀的排气口R和第二二位三通手拉阀的排气口R连接。

[0008] 可选地，所述气源处理元件包括空气过滤器、减压阀和油雾器。

[0009] 可选地，所述第一二位三通手拉阀和第二二位三通手拉阀分别对应设置在风门的前侧和后侧。

[0010] 可选地，所述气动组件还包括卸压气缸，卸压气缸的缸座通过铰座安装在顶箱内，卸压气缸的活塞杆伸出后与其中一扇正风门顶压接触，卸压气缸的后腔通过气管与气路中的后腔供气管连接，卸压气缸的前腔通过气管与气路中的前腔供气管连接。

[0011] 可选地，所述顶箱和门柱的龙骨均采用方形钢管，弧形门扇两面外表蒙皮为钢板，钢板表面喷涂有聚脲。

[0012] 可选地，每道风门的其中一个弧形门扇上均设置有标准行人门，每个弧形门扇上均设置有瞭望窗。

[0013] 全伺服正反联动风门控制方法包括以下步骤：

a. 气源经过进气总阀进入气源处理元件，经过滤等处理后输送给整个系统；

b. 打开其中一道风门：开启气路A中的第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀，第一道风门的控制气路接通，气源到达气路A的大二位五通闭锁阀后，大二位五通闭锁阀换向，气源经大二位五通闭锁阀的工作口B被输送到第一道风门的各驱动气缸和卸压气缸的后腔，推动第一道风门的正风门和反风门同时打开；

c. 闭锁另一道风门：同时，气源经大二位五通闭锁阀的工作口B至小二位五通闭锁阀的控制口，使小二位五通闭锁阀换向，小二位五通闭锁阀的进气口处截止，使第一先导控制气管中无气源，从而使第二道风门中的二位三通先导阀处于关闭状态，无论气路B中的第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀是否开启，气源都无法到达大二位五通闭锁阀的

控制口,大二位五通闭锁阀的控制口处没有先导压力,气源无法经气路B中的大二位五通闭锁阀为第二道风门的驱动气缸提供动力,第二道风门依旧处于关闭状态,即形成闭锁。

[0014] 步骤b中大二位五通闭锁阀换向的过程为:气源从气源处理元件直接依次经气路B中的大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀、第二先导控制气管到达气路A的二位三通先导阀的控制口,使气路A的二位三通先导阀的工作口A与进气口P连通,气源从二位三通先导阀出来后经第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀到达大二位五通闭锁阀的控制口,使大二位五通闭锁阀换向。

[0015] 采用上述技术方案,本发明具有以下优点:

本发明通过气路控制系统的两个气路与两道风门相连,既能实现稳定开启或关闭同一道风门中的正风门和反风门,同时还可实现两道风门相互闭锁的功能,当第一道风门打开时,第二道风门闭锁,减少了矿井下安全隐患,便于矿井安全生产。

附图说明

[0016] 图1是本发明的气路控制原理图;

图2是本发明的顶箱结构俯视图;

图3是本发明第一道风门开启时的气路示意图(第一二位三通手拉阀打开状态下);

图4是本发明第一道风门开启时的气路示意图(第二二位三通手拉阀打开状态下);

图5是本发明的主视图;

图6是本发明风门的打开状态示意图。

[0017] 附图标记:1.进气总阀,2.气源处理元件,3或11.二位三通先导阀,4或12.第二二位三通手拉阀,5或13.第一二位三通手拉阀,6或14.大二位五通闭锁阀,7或10.小二位五通闭锁阀,8或9.单向节流阀,15或16.驱动气缸,17.卸压气缸,18.正风门,19.反风门,20.门柱,21.气路控制系统,22.顶箱,23.后腔供气管,24.前腔供气管,25.第一先导控制气管,26.第二先导控制气管,27.标准行人门,28.瞭望窗。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的技术目的、技术方案和有益效果更加清楚,下面结合附图1-6和具体实施例对本发明的技术方案做出进一步的说明。

[0019] 全伺服正反联动风门的实施例:

全伺服正反联动风门,包括两道风门,每道风门均包括两个门柱,两个门柱之间安装有两扇正风门18和两扇反风门19,正风门18和反风门19均为结构相同的弧形门扇,还包括两组用于驱动弧形门扇的气动组件和一套用于控制气动组件的气路控制系统21,每组气动组件分别包括四个分别对应四扇弧形门扇的驱动气缸15、16,可通过气动组件同时对同一道风门中的正风门和反风门进行控制,两道所述风门之间通过气路控制系统21开闭互锁,

所述气路控制系统21包括进气总阀1、气源处理元件2、气路A和气路B,气源处理元件2通过三通分别连接气路A和气路B;

气路A和气路B结构相同,气路A包括二位三通先导阀3、第一二位三通手拉阀5、第二二位三通手拉阀4、大二位五通闭锁阀6和小二位五通闭锁阀7,气路B包括二位三通先导阀11、第一二位三通手拉阀13、第二二位三通手拉阀12、大二位五通闭锁阀14和小二位五通闭锁阀10,所述二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀、大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀均为气控阀,上述气控阀均为现有结构,具体结构不再赘述;

平常状态下,二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀各自的工作口A与排气口R连通,大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀各自的工作口A与进气口P连通;

通气状态下,二位三通先导阀、第一二位三通手拉阀、第二二位三通手拉阀各自的工作口A与进气口P连通,大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀各自的工作口B与进气口P连通;

二位三通先导阀3、11的工作口A与气源处理元件2连接,二位三通先导阀3、11的进气口P通过三通分别与第一二位三通手拉阀5、13、第二二位三通手拉阀4、12的进气口P连接,第一二位三通手拉阀5、13的工作口A和第二二位三通手拉阀4、12的工作口A互相连接,第一二位三通手拉阀5、13的排气口R和第二二位三通手拉阀4、12的排气口R分别与大二位五通闭锁阀6、14的控制口连接;

大二位五通闭锁阀6、14的进气口P与气源处理元件2连接,大二位五通闭锁阀6、14的工作口B通过三通分别与后腔供气管23和小二位五通闭锁阀7、10的控制口连接,大二位五通闭锁阀6、14的工作口A通过三通分别与前腔供气管24和小二位五通闭锁阀7、10的进气口P连接,气路A中的小二位五通闭锁阀7、10的工作口A与气路B的二位三通先导阀3、11的控制口通过第一先导控制气管25连接,气路B中的小二位五通闭锁阀7、10的工作口A与气路A的二位三通先导阀3、11的控制口通过第二先导控制气管26连接;

气路A对应第一道风门,气路B对应第二道风门,两个气路中的后腔供气管23分别通过气管与对应风门中的各驱动气缸15、16的后腔连通,两个气路中的前腔供气管24分别通过气管与对应风门中的各驱动气缸15、16的前腔连通。

[0020] 作为本发明的其中一个实施例,每道风门的门柱上方分别安装有一个顶箱22,所述气动组件安装在顶箱22内,所述气路控制系统21安装在顶箱22和门柱中,每个驱动气缸的缸座分别通过铰座安装在顶箱22内,各个驱动气缸的活塞杆分别与对应的弧形门扇铰接。

[0021] 作为本发明的其中一个实施例,气路A包括一个单向节流阀8,气路B包括一个单向节流阀9,所述单向节流阀8、9分别与第一二位三通手拉阀的排气口R和第二二位三通手拉阀的排气口R连接。单向节流阀可用于排气。

[0022] 作为本发明的其中一个实施例,所述气源处理元件2包括空气过滤器、减压阀和油雾器。

[0023] 作为本发明的其中一个实施例,所述第一二位三通手拉阀和第二二位三通手拉阀分别对应设置在风门的前侧和后侧。通过设置在风门两侧的第一二位三通手拉阀和第二二位三通手拉阀,从风门的前后侧均可控制风门开门以进行通流。

[0024] 作为本发明的其中一个实施例,所述气动组件还包括卸压气缸17,卸压气缸17的缸座通过铰座安装在顶箱22内,卸压气缸17的活塞杆伸出后与其中一扇正风门18顶压接

触,卸压气缸17的后腔通过气管与气路中的后腔供气管23连接,卸压气缸17的前腔通过气管与气路中的前腔供气管24连接。由于正风门18逆风开启,开门时,卸压气缸17顶动其中一扇正风门18,可缩小正风门两侧风压差,减轻开门阻力。

[0025] 作为本发明的其中一个实施例,所述顶箱22和门柱20的龙骨均采用方形钢管,弧形门扇两面外表蒙皮为钢板,钢板表面喷涂有聚脲。聚脲材料具备阻燃、强防腐、高弹性能,可有效提高门扇双面安全性。

[0026] 作为本发明的其中一个实施例,每道风门的其中一个弧形门扇上均设置有标准行人门27,每个弧形门扇上均设置有瞭望窗28。

[0027] 本发明的气路控制系统21是通过两个气路与两道风门相连,实现开启、关闭以及互相闭锁的功能,具体实施方式如下:

如图1、图3、图4所示,气源经过进气总阀1进入气源处理元件2,经过滤等处理后输送给整个系统,在气路A中,当气路A中的第一二位三通手拉阀和第二二位三通手拉阀(分别对应设置在风门前侧和后侧)任意一个开启,第一道风门的控制气路接通,有两个结果:

(1)气源到达气路A的大二位五通闭锁阀6后,大二位五通闭锁阀6换向,气源经大二位五通闭锁阀6的工作口B被输送到第一道风门的各驱动气缸15、16和卸压气缸17的后腔,推动第一道风门的正风门和反风门同时打开;

(2)同时,气源经大二位五通闭锁阀6的工作口B至小二位五通闭锁阀7的控制口,使小二位五通闭锁阀7换向,小二位五通闭锁阀7的进气口处截止,使第一先导控制气管25中无气源,从而使第二道风门中的二位三通先导阀11处于关闭状态,无论气路B中的第一二位三通手拉阀13或第二二位三通手拉阀12是否开启,气源都无法到达大二位五通闭锁阀14的控制口,大二位五通闭锁阀14的控制口处没有先导压力,气源不能经气路B中的大二位五通闭锁阀14为第二道风门的驱动气缸15、16提供动力,第二道风门可依旧处于关闭状态,即形成闭锁。

[0028] 如图3和图4所示,在上述第一道风门的控制气路中,气源可从气源处理元件2直接依次经气路B中的大二位五通闭锁阀14和小二位五通闭锁阀10、第二先导控制气管26到达气路A的二位三通先导阀3的控制口,使气路A的二位三通先导阀3的工作口A与进气口P连通,气源从二位三通先导阀3出来后经第一二位三通手拉阀5或第二二位三通手拉阀4到达大二位五通闭锁阀6的控制口,使大二位五通闭锁阀6换向。

[0029] 同理,当气路B中的第一二位三通手拉阀和第二二位三通手拉阀(分别对应设置在风门前侧和后侧)任意一个开启,第二道风门的控制气路接通,也有两个结果:

(1)气源到达气路B的大二位五通闭锁阀后,大二位五通闭锁阀换向,气源经大二位五通闭锁阀的工作口B被输送到第二道风门的各驱动气缸15、16和卸压气缸17的后腔,推动第二道风门的各个弧形门扇打开;

(2)同时,气源经大二位五通闭锁阀的工作口B至小二位五通闭锁阀的控制口,使小二位五通闭锁阀换向,小二位五通闭锁阀的进气口处截止,使第二先导控制气管中无气源,从而使第一道风门中的二位三通先导阀处于关闭状态,无论气路A中的第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀是否开启,气源都无法到达大二位五通闭锁阀的控制口,大二位五通闭锁阀的控制口处没有先导压力,气源不能经气路A中的大二位五通闭锁阀为第一道风门的驱动气缸提供动力,第一道风门可依旧处于关闭状态,即形成闭锁。

[0030] 在上述第二道风门的控制气路中,气源可从气源处理元件2直接依次经气路A中的大二位五通闭锁阀和小二位五通闭锁阀、第二先导控制气管到达气路B的二位三通先导阀的控制口,使气路B的二位三通先导阀的工作口A与进气口P连通,气源从二位三通先导阀出来后经第一二位三通手拉阀或第二二位三通手拉阀到达大二位五通闭锁阀的控制口,使大二位五通闭锁阀换向。

[0031] 上述实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

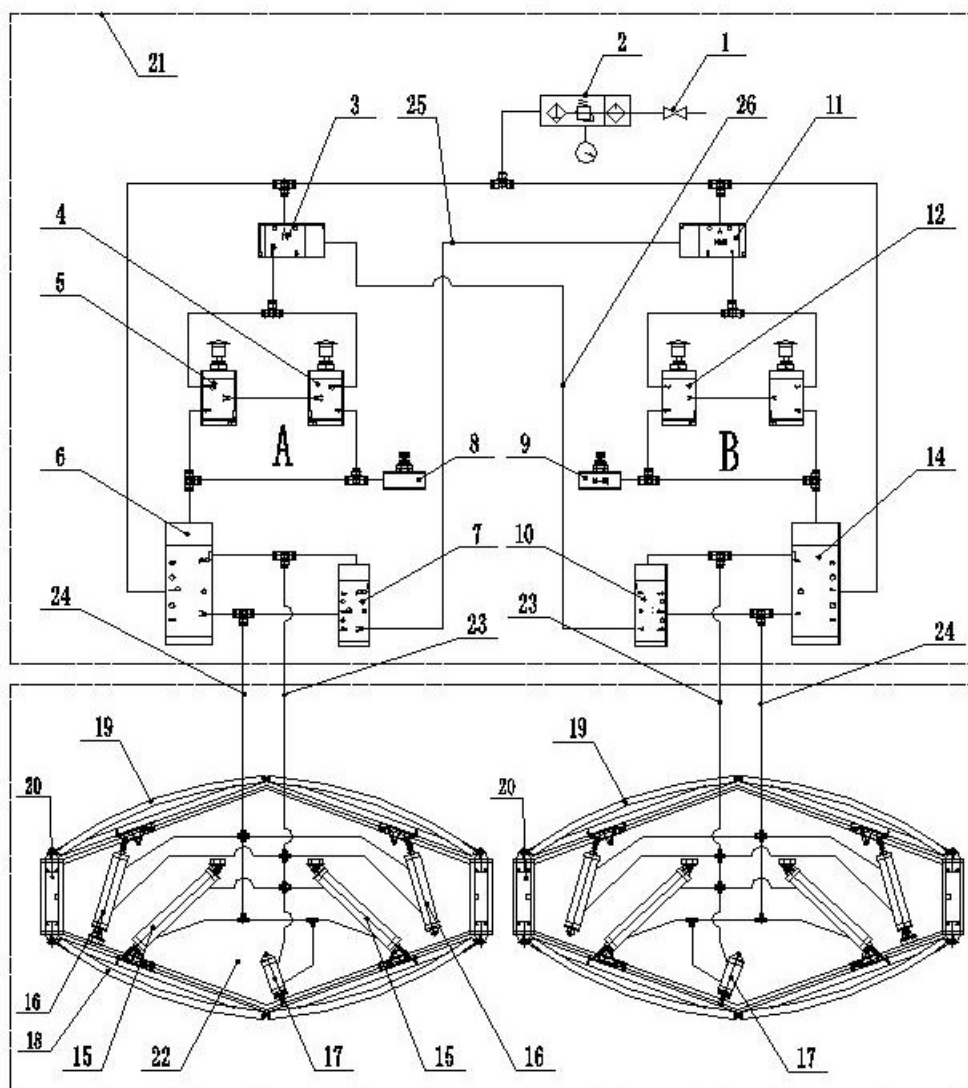


图1

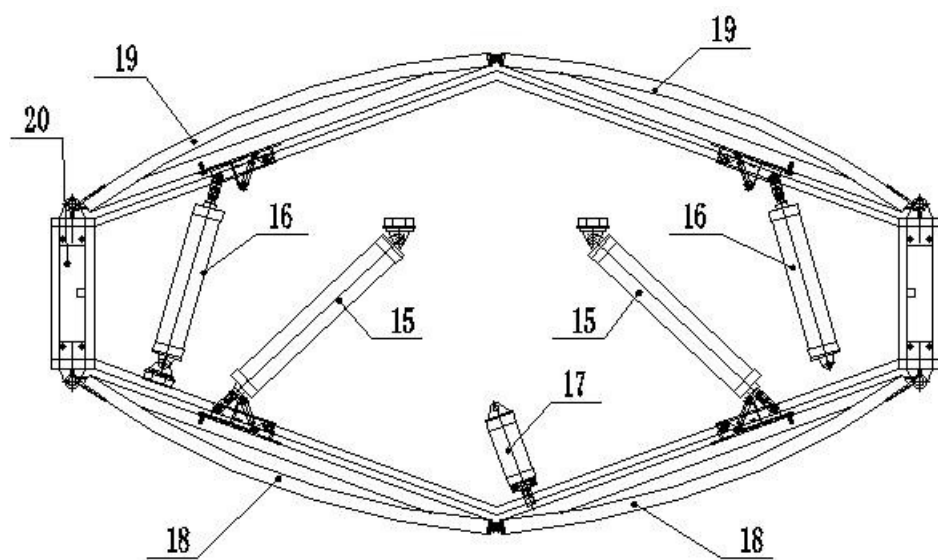


图2

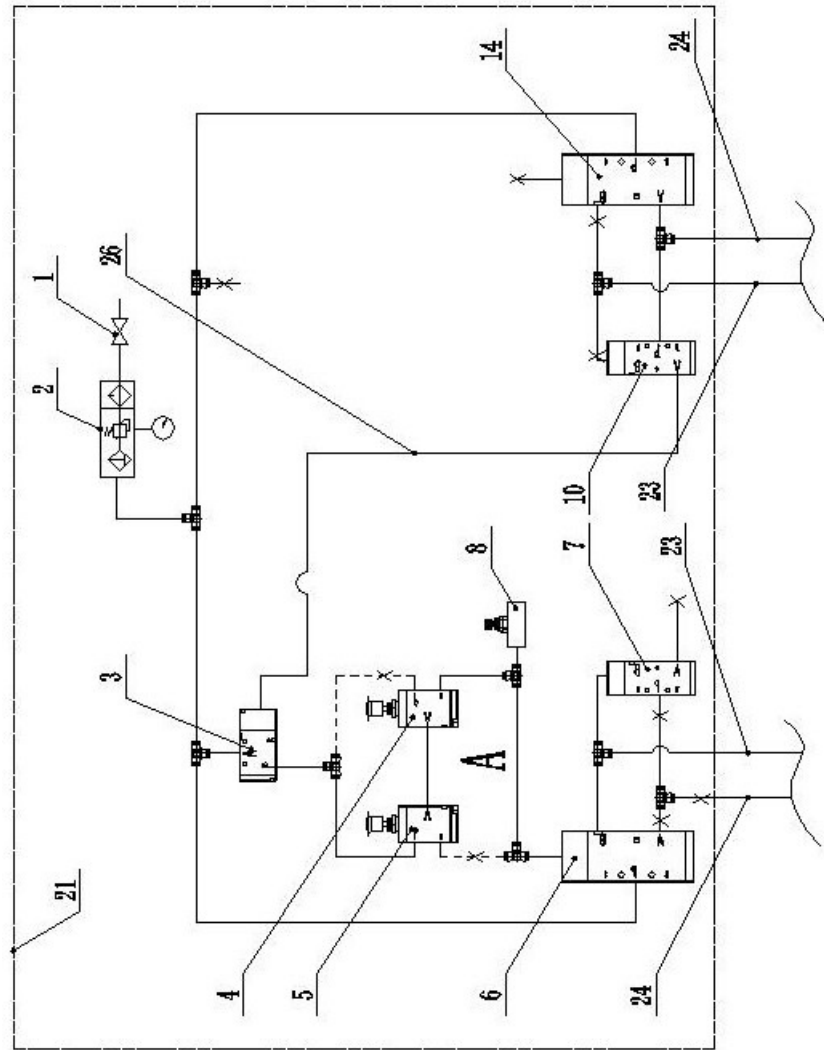


图3

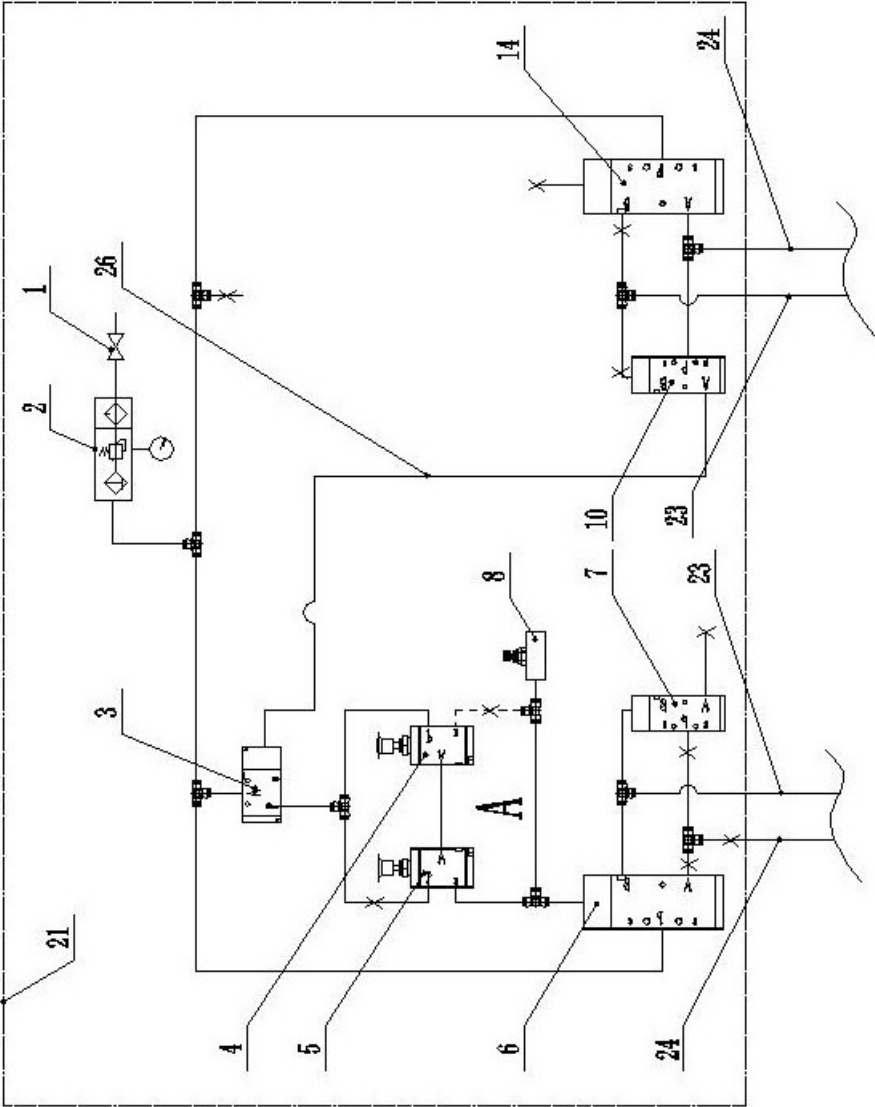


图4

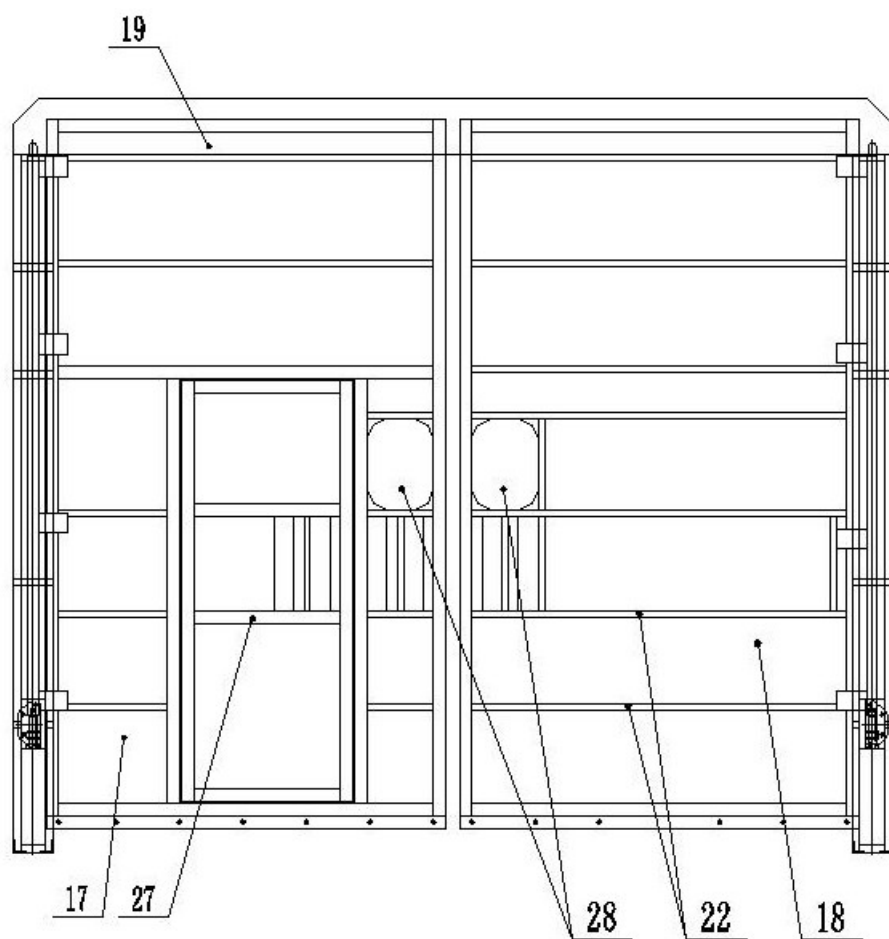


图5

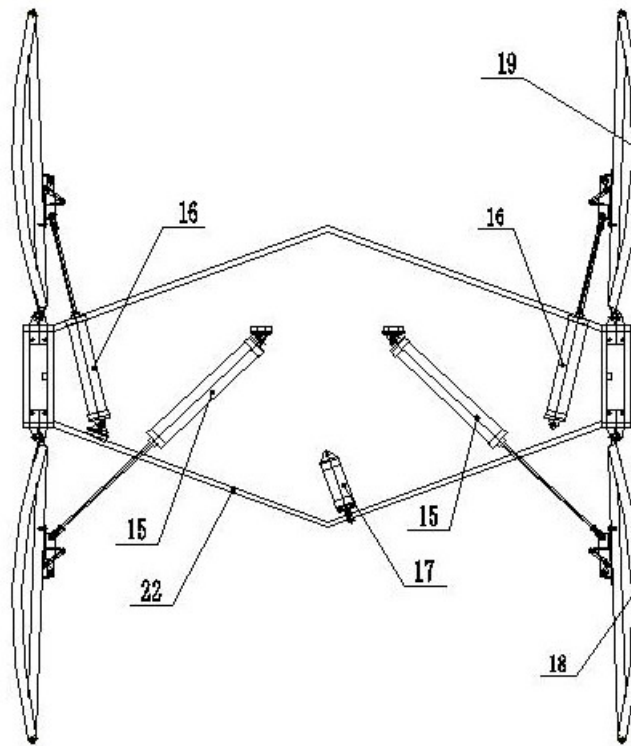


图6