



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105000192 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201510511234. 7

(22) 申请日 2015. 08. 19

(71) 申请人 中国航空工业集团公司西安飞机设计研究所

地址 710089 陕西省西安市阎良区人民东路 1 号

(72) 发明人 马少璞 林厚焰 张引

(74) 专利代理机构 北京航信高科知识产权代理事务所(普通合伙) 11526

代理人 刘丽萍

(51) Int. Cl.

B64D 37/28(2006. 01)

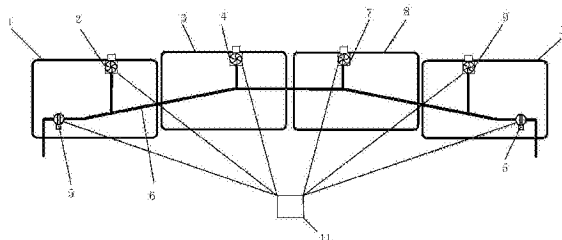
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种应急放油方法

(57) 摘要

本发明涉及飞机燃油系统设计领域,具体涉及一种应急放油方法,以解决应急放油系统的中,由于泵阀故障引起的不平衡对飞机造成不利影响的问题。应急放油方法包括如下步骤:控制器实时监测四个油箱的燃油油量;当第一油箱和第四油箱油量的差值在第一预定时间段内大于第一预定差值时,关闭第一应急放油泵或第四应急放油泵;当第二油箱和第三油箱油量的差值在第二预定时间段内大于第二预定差值时,关闭第三应急放油泵或第二应急放油泵。本发明的应急放油方法,由控制器对不平衡进行自动处理,不需机组人员进行繁琐的操作,减轻了机组负担,解决了因泵阀故障引起的不平衡对飞机的不利影响,提高飞机安全性。



1. 一种应急放油方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、控制器(11)实时监测左右对称的第一油箱(1)和第四油箱(10)以及左右对称的第二油箱(3)和第三油箱(8)中的燃油油量;当所述第一油箱(1)和所述第四油箱(10)油量的差值在第一预定时间段内大于第一预定差值时,进行步骤二;当所述第二油箱(3)和所述第三油箱(8)油量的差值在第二预定时间段内大于第二预定差值时,进行步骤三;

步骤二、所述控制器(11)判断是所述第一油箱(1)中的第一应急放油泵(2)故障还是所述第四油箱(10)中的第四应急放油泵(9)故障;如果所述第一应急放油泵(2)故障,则关闭所述第四应急放油泵(9);如果所述第四应急放油泵(9)故障,则关闭所述第一应急放油泵(2);

步骤三、所述控制器(11)判断是所述第二油箱(3)中的第二应急放油泵(4)故障还是所述第三油箱(8)中的第三应急放油泵(7)故障;如果所述第二应急放油泵(4)故障,则关闭所述第三应急放油泵(7);如果所述第三应急放油泵(7)故障,则关闭所述第二应急放油泵(2)。

2. 根据权利要求1所述的应急放油方法,其特征在于,在所述步骤二,还包括:

所述控制器(11)分别判断所述第一油箱(1)和所述第四油箱(10)的同一侧的应急放油阀(5)是否故障;

如果所述第一油箱(1)中的第一应急放油泵(2)故障或者所述第一油箱(1)同一侧的所述应急放油阀(5)故障时,则关闭所述第四应急放油泵(9);

如果所述第四应急放油泵(9)故障或者所述第四油箱(10)同一侧的应急放油阀(5)故障时,则关闭所述第一应急放油泵(2)。

3. 根据权利要求1或2所述的空中应急放油方法,其特征在于,在所述步骤三,还包括:

所述控制器(11)分别判断所述第二油箱(3)和所述第三油箱(8)的同一侧的所述应急放油阀(5)是否故障;

如果所述第二油箱(3)中的第二应急放油泵(4)故障或者所述第二油箱(3)同一侧的所述应急放油阀(5)故障时,则关闭所述第三应急放油泵(7);

如果所述第三油箱(8)中的第三应急放油泵(7)故障或者所述第三油箱(8)同一侧的所述应急放油阀(5)故障时,则关闭所述第二应急放油泵(4)。

4. 根据权利要求3所述的应急放油方法,其特征在于,在所述步骤二之后还包括:

步骤四、在所述第四应急放油泵(9)关闭状态下,当所述控制器(11)判断所述第一油箱(1)和所述第四油箱(10)油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时,则开启所述第四应急放油泵(9);

在所述第一应急放油泵(2)关闭状态下,当所述控制器(11)判断所述第一油箱(1)和所述第四油箱(10)油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时,则开启所述第一应急放油泵(2)。

5. 根据权利要求4所述的应急放油方法,其特征在于,在所述步骤三之后还包括:

步骤五、在所述第三应急放油泵(7)关闭状态下,当所述控制器(11)判断所述第二油箱(3)和所述第三油箱(8)油量的差值在所述第三预定时间段内小于所述第三预定差值

时,则开启所述第三应急放油泵(7);

在所述第二应急放油泵(4)关闭状态下,当所述控制器(11)判断所述第二油箱(3)和所述第三油箱(8)油量的差值在所述第三预定时间段内小于所述第三预定差值时,则开启所述第二应急放油泵(4)。

6. 根据权利要求5所述的应急放油方法,其特征在于,所述第一预定时间段为5s,所述第一预定差值为1.2t;所述第二预定时间段为5s,所述第二预定差值为2t;所述第三预定时间段为5s,所述第三预定差值为0.1t。

一种应急放油方法

技术领域

[0001] 本发明涉及飞机燃油系统设计领域,具体涉及一种应急放油方法。

背景技术

[0002] 飞机空中应急放油,用于在紧急情况下将飞机油箱中的燃油排出,减轻飞机重量,便于飞机着陆。大型飞机的应急放油系统,应急放油泵作为放油的动力,应急放油阀控制放油管路的通断。在应急放油过程中,如果应急放油泵出现不能放油的故障或应急放油阀出现不能打开的故障,继续应急放油操作将会出现飞机左、右侧油量的不平衡,严重情况下左、右侧油量超过飞机左右不平衡的限制,将会引起对飞机操作产生不利影响,甚至影响飞行安全。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种应急放油方法,以解决应急放油系统的中,由于泵阀故障引起的不平衡对飞机造成不利影响的问题。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种应急放油方法,包括如下步骤:

[0006] 步骤一、控制器实时监测左右对称的第一油箱和第四油箱以及左右对称的第二油箱和第三油箱中的燃油油量;当所述第一油箱和所述第四油箱油量的差值在第一预定时间段内大于第一预定差值时,进行步骤二;当所述第二油箱和所述第三油箱油量的差值在第二预定时间段内大于第二预定差值时,进行步骤三;

[0007] 步骤二、所述控制器判断是所述第一油箱中的第一应急放油泵故障还是所述第四油箱中的第四应急放油泵故障;如果所述第一应急放油泵故障,则关闭所述第四应急放油泵;如果所述第四应急放油泵故障,则关闭所述第一应急放油泵;

[0008] 步骤三、所述控制器判断是所述第二油箱中的第二应急放油泵故障还是所述第三油箱中的第三应急放油泵故障;如果所述第二应急放油泵故障,则关闭所述第三应急放油泵;如果所述第三应急放油泵故障,则关闭所述第二应急放油泵。

[0009] 可选地,所述的空中应急放油方法的步骤二中,还包括:

[0010] 所述控制器分别判断所述第一油箱和所述第四油箱的同一侧的应急放油阀是否故障;

[0011] 如果所述第一油箱中的第一应急放油泵故障或者所述第一油箱同一侧的所述应急放油阀故障时,则关闭所述第四应急放油泵;

[0012] 如果所述第四应急放油泵故障或者所述第四油箱同一侧的应急放油阀故障时,则关闭所述第一应急放油泵。

[0013] 可选地,所述的应急放油方法的步骤三中,还包括:

[0014] 所述控制器分别判断所述第二油箱和所述第三油箱的同一侧的所述应急放油阀是否故障;

[0015] 如果所述第二油箱中的第二应急放油泵故障或者所述第二油箱同一侧的所述应急放油阀故障时,则关闭所述第三应急放油泵;

[0016] 如果所述第三油箱中的第三应急放油泵故障或者所述第三油箱同一侧的所述应急放油阀故障时,则关闭所述第二应急放油泵。

[0017] 可选地,所述的应急放油方法的步骤二之后还包括:

[0018] 步骤四、在所述第四应急放油泵关闭状态下,当所述控制器判断所述第一油箱和所述第四油箱油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时,则开启所述第四应急放油泵;

[0019] 在所述第一应急放油泵关闭状态下,当所述控制器判断所述第一油箱和所述第四油箱油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时,则开启所述第一应急放油泵。

[0020] 可选地,所述的应急放油方法的步骤三之后还包括:

[0021] 步骤五、在所述第三应急放油泵关闭状态下,当所述控制器判断所述第二油箱和所述第三油箱油量的差值在所述第三预定时间段内小于所述第三预定差值时,则开启所述第三应急放油泵;

[0022] 在所述第二应急放油泵关闭状态下,当所述控制器判断所述第二油箱和所述第三油箱油量的差值在所述第三预定时间段内小于所述第三预定差值时,则开启所述第二应急放油泵。

[0023] 可选地,所述第一预定时间段为 5s,所述第一预定差值为 1.2t;所述第二预定时间段为 5s,所述第二预定差值为 2t;所述第三预定时间段为 5s,所述第三预定差值为 0.1t。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 本发明的应急放油方法,由控制器对不平衡进行自动处理,不需机组人员进行繁琐的操作,减轻了机组负担,解决了因泵阀故障引起的不平衡对飞机的不利影响,提高飞机安全性。

附图说明

[0026] 图 1 是本发明应急放油方法的应急放油装置主视图。

具体实施方式

[0027] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。

[0028] 如图 1 所示,是本发明的应急放油装置,基于该应急放油装置的本发明的应急放油方法,包括如下步骤:

[0029] 步骤一、控制器 11 实时监测左右对称的第一油箱 1 和第四油箱 10 以及左右对称的第二油箱 3 和第三油箱 8 中的燃油油量;当第一油箱 1 和第四油箱 10 油量的差值在第一预定时间段内大于第一预定差值时,进行步骤二;当第二油箱 3 和第三油箱 8 油量的差值在第二预定时间段内大于第二预定差值时,进行步骤三。

[0030] 步骤二、控制器 11 判断是第一油箱 1 中的第一应急放油泵 2 故障还是第四油箱 10 中的第四应急放油泵 9 故障;如果第一应急放油泵 2 故障,则关闭第四应急放油泵 9;如果第四应急放油泵 9 故障,则关闭第一应急放油泵 (2)。

[0031] 步骤三、控制器 11 判断是第二油箱 3 中的第二应急放油泵 4 故障还是第三油箱 8 中的第三应急放油泵 7 故障；如果第二应急放油泵 4 故障，则关闭第三应急放油泵 7；如果第三应急放油泵 7 故障，则关闭第二应急放油泵 2。

[0032] 本发明的应急放油方法，由控制器 11 对不平衡进行自动处理，不需机组人员进行繁琐的操作，减轻了机组负担，解决了因泵阀故障引起的不平衡对飞机的不利影响，提高飞机安全性。

[0033] 进一步，本发明的应急放油方法的上述步骤二中，还包括：

[0034] 控制器 11 分别判断第一油箱 1 和第四油箱 10 的同一侧的应急放油阀 5 是否故障；

[0035] 如果第一油箱 1 中的第一应急放油泵 2 故障或者第一油箱 1 同一侧的应急放油阀 5 故障时，则关闭第四应急放油泵 9；

[0036] 如果第四应急放油泵 9 故障或者第四油箱 10 同一侧的应急放油阀 5 故障时，则关闭第一应急放油泵 2。

[0037] 进一步，本发明的应急放油方法的上述步骤三中，还包括：

[0038] 控制器 11 分别判断第二油箱 3 和第三油箱 8 的同一侧的应急放油阀 5 是否故障；

[0039] 如果第二油箱 3 中的第二应急放油泵 4 故障或者第二油箱 3 同一侧的应急放油阀 5 故障时，则关闭第三应急放油泵 7；

[0040] 如果第三油箱 8 中的第三应急放油泵 7 故障或者第三油箱 8 同一侧的应急放油阀 5 故障时，则关闭第二应急放油泵 4。

[0041] 进一步，本发明的应急放油方法中，在步骤二之后还包括：

[0042] 步骤四、在第四应急放油泵 9 关闭状态下，当控制器 11 判断第一油箱 1 和第四油箱 10 油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时，则开启第四应急放油泵 9；

[0043] 在第一应急放油泵 2 关闭状态下，当控制器 11 判断第一油箱 1 和第四油箱 10 油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时，则开启第一应急放油泵 2。

[0044] 进一步，本发明的应急放油方法中，在步骤三之后还包括：

[0045] 步骤五、在第三应急放油泵 7 关闭状态下，当控制器 11 判断第二油箱 3 和第三油箱 8 油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时，则开启第三应急放油泵 7；

[0046] 在第二应急放油泵 4 关闭状态下，当控制器 11 判断第二油箱 3 和第三油箱 8 油量的差值在第三预定时间段内小于第三预定差值时，则开启第二应急放油泵 4。

[0047] 本发明应急放油方法中的第一预定时间段为 5s，第一预定差值为 1.2t；第二预定时间段为 5s，第二预定差值为 2t；第三预定时间段为 5s，第三预定差值为 0.1t。

[0048] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

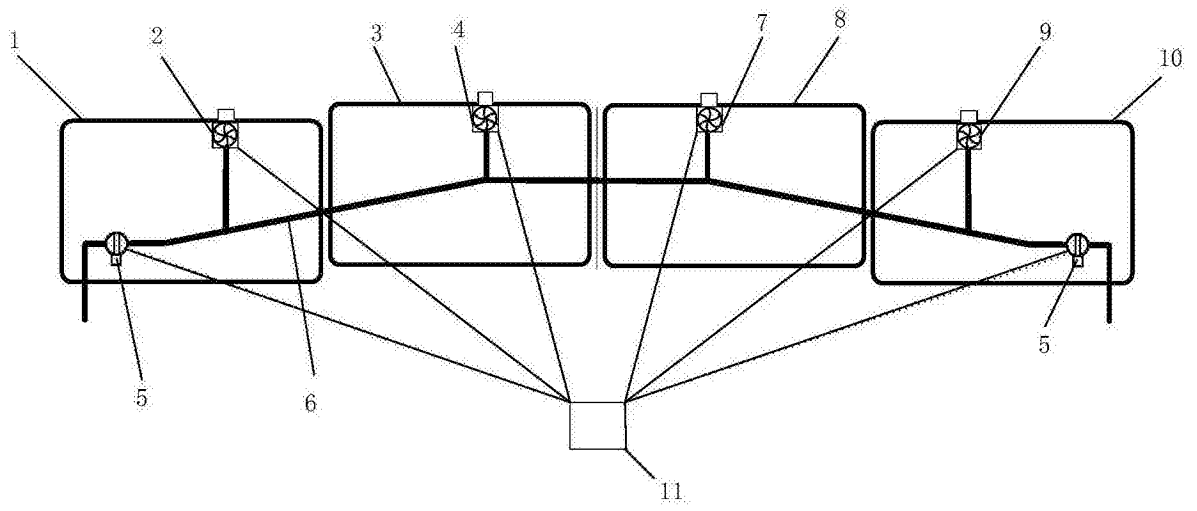


图 1