



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105173071 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510474562. 4

(22) 申请日 2015. 07. 31

(71) 申请人 章水清

地址 344700 江西省南城县建昌镇胜利西路  
345 号经济房 11 栋 1 单元 201 室

(72) 发明人 章水清

(51) Int. Cl.

*B64C 27/12*(2006. 01)

*B64D 47/00*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种主辅动力一体可弃的伺服子盘型直升机  
用活塞发动机

(57) 摘要

一种动力可弃的航空活塞发动机,用于强化直升机自转安全着陆。本发动机采用主辅双发动机组合形式。以辅助汽油机发动机驱动伺服设备,向驱动旋翼主发动机提供伺服服务并采用主辅一体可弃结构。当因主发动机停车或直升机其它故障需要进入自转救生时,能快速分离旋翼进入旋翼自转状态。同时可靠抛弃以主辅动力一体可弃的伺服子盘,最大限度的减少自转着陆重量保障安全着陆救生。使用本发动机的直升机主要执行飞行训练,工程吊挂,高原补给的野外任务。本发动机以能解决直升机高风险使用,增加飞行安全为目的。

1. 一种直升机用可弃救生的活塞航空发动机,其特征在于吸附于直升机底部的可弃式承载盘,盘内承载燃油货物外,还有带分离机构的驱动旋翼主发动机,和向主发动机提供服务的由辅助汽油机驱动的伺服设备。

2. 按照权利要求 1 所述的向主发动提供服务的伺服设备,其特征在于主发动机本身所需的服务由辅助汽油机驱动电源发电机,空气增压机,机油泵,冷却散热系统设备补充提供。

3. 按照权利要求 1 所述的带分离机构的主发动机,其特征在于在主发动机动力输出处,设有聚能爆破切割装置。

4. 按照权利要求 3 所述分离机构,其特征在于击发聚能爆破切割装置,触发降低旋翼总距机构,分离旋翼,皆由弹簧储能器释能同步完成。

5. 按照权利要求 4 所述分离机构中弹簧储能器,其特征在于弹簧储能器由电磁力卡滞阻止释能,电力由发电电源提供。

6. 按照权利要求 1 所述吸附的承载盘,其特征在于吸附采用电磁吸合,电力由发电电源提供。

7. 按照权利要求 1 所述驱动伺服设备的辅助汽油机,其特征在于为维持辅助汽油机恒速运行,其油路采用机械喷射雾化。

8. 按照权利要求 7 所述辅助汽油机,其特征在于辅助汽油机与主发动机共用一套,由辅助汽油机驱动油泵或电动油泵供应燃油。

## 一种主辅动力一体可弃的伺服子盘型直升机用活塞发动机

[0001] 技术领域：活塞式直升机发动机类。

[0002] 背景技术：一般直升机因故障进入旋翼自转迫降救生，面临自重与旋翼自转升力差距大致使下降速度太快的危险。而且直升机由动力驱动转换进入自转下滑需要操纵反应时间，对直升机进入自转时高度、速度、时机把握都有要求。所以直升机只有万不得已是不会主动进入旋翼自转救生的。反观旋翼飞机因无动力自转迫降其安全性有目共睹。证实旋翼自转救生实际可行性。

[0003] 本发明以解决直升机上述问题为目的。

[0004] 发明内容：在直升机底部采用电磁吸合吸附的可弃承载盘。盘内承载燃油和货物外。包含一台驱动旋翼经简化的主发动机，和一台水冷四冲程辅助汽油机及其驱动的伺服设备。

[0005] 辅助汽油机驱动伺服设备除向主发动机也向自身提供共用的润滑、冷却、电力、供油服务。伺服设备指的是电源发电机、空气增压机、机油泵、冷却散热系统设备。以下是以使用最广泛的燃油喷射型航空发动机为例，说明原型发动机在简化为主发动机后的需求与辅助汽油机驱动伺服设备的供应关系。1 油路；辅助汽油机驱动油泵或发电供应的电动油泵，一路提供辅助汽油机自用燃油喷射泵另一路向主发动机燃油喷射系统提供燃油。总的原则是原发动机进气燃油形式不改，还由主发动机驱动以保证与原发动机动力输出特性不变。只改由辅助汽油机驱动供油 2 电路；辅助汽油机高速驱动电源发电机向汽油机本身及置于承载盘内电磁吸合提供电力，向主发动机点火系统提供电力。并通过可分离电源触头向直升机提供电力。3 增压；辅助汽油机高速运行直接驱动机械增压泵向主发动机提供增压后的空气。4 润滑冷却；辅助汽油机驱动机油泵一路向汽油机本身另一路向主发动机提供润滑服务。在机油循环后进行冷却，如主发动机采用风冷那么辅助汽油机驱动的水冷散热系统要冷却循环机油和汽油机本身，同时辅助汽油机还要驱动风扇对主发动机散热片吹风冷却。如主发动机采用水冷那么辅助汽油机驱动的水冷散热系统对主发动机水冷冷却和汽油机本身冷却。（注；操纵直升机的液压泵不可置于承载盘内否则会增加分离复杂性而应置于传动系统内，且主发动机起动系统不改变）

[0006] 在执行直升机自转下滑救生程序中，是以辅助汽油机的停车担当进入自转起始信号。为尽量保持汽油机在额定恒速下的运行可靠，其油路宜采用机械喷射雾化代替原用化油器或电控喷射。其机械喷射泵的吸油口应置于由辅助汽油机驱动向主发动机供油或电动驱动供油处，保证如供油故障主辅动力共同停车。

[0007] 因为相对直升机母体而言，可弃承载盘内包含有伺服设备。所以承载盘也称伺服子盘。

[0008] 在主发动机动力输出处，设置聚能爆破切割装置。其原理是利用炸药聚能效应，依靠金属射流切割物体，为迅速分割主发动机动力输出处与直升机的刚性连接提供了方法。

[0009] 在直升机自由旋翼分离控制处，要设置弹簧储能器。这是因为辅助汽油机既是开始进入自转起始信号，也担当驱动伺服设备供应的任务。一旦停车能量供应停止。所以需要另一套能量担当进入自转的操纵力。而且弹簧储能的储能形式长久，无泄漏，无自耗释能

可靠。同样承载盘吸附采用电磁吸合原因是分离可靠,能适应以辅助汽油机停电方式执行分离。

[0010] 弹簧储能器依靠电源供电的电磁力卡滞阻止弹簧释能,如停止供电则弹簧释能要同步完成以下操纵。

[0011] 1、分离旋翼使旋翼能自由旋转。

[0012] 2、触发降低总距机构:其方法是触发接通置于直升机母体内电瓶或气瓶通过电机或气泵驱动力操纵降低迅速改变总距。目的是在旋翼分离同时能快速降低总距以获得稳定的旋转速度,把握进入自转关键时机。而不至于旋翼总距在飞行中本处于不断变化中。当旋翼以分离后时操纵的总距如没降低,旋翼总距迎角此时如过大,旋翼易降低转速甚至停转,从而进入失控的风险。

[0013] 3、击发聚能爆破切割装置,完成伺服子盘中主发动机与直升机连接的分离。

[0014] 正常飞行中辅助汽油机驱动伺服子盘中电源发电机,向主发动机点火系统及伺服子盘电磁吸合供电,同时电力保障弹簧储能器卡滞不释能。

[0015] 当飞行各种原因引发不可控局面已经发生,驾驶员判断后被动的关闭辅助汽油机。辅助汽油机停车则停电,无电则无磁力。伺服子盘电磁吸合吸附连接分离同时弹簧储能器无电磁卡滞解除。弹簧储能释能做功,分离旋翼,触发降低总距机构,并击发聚能爆破切割装置。爆破切割伺服子盘中以分离的电磁吸合吸附连接以外主发动机动力输出处与直升机的刚性连接,完成伺服子盘与直升机母体分离。相比原型直升机表现出的自转下降速度,使用伺服子盘型发动机能快速由动力驱动状态转换进入旋翼自转状态,并能以弃重方式大大降低自转下降速度,为安全降落提供最基本的安全保障。而且将占有飞行总重中比例最大包括燃油货物主辅动力一体的伺服子盘抛弃,则可最大限度保障弃重后的减重量达较高安全水平。

[0016] 主发动机和辅助汽油机共用电源、燃油供应。如因供应电力、燃油故障会引起辅助汽油机和主发动机共同停车,或者因辅助汽油机本身故障停车导致主发动机同步停车,都能按上述自转程序弃重后安全降落。而且相比被动手动关闭辅助汽油机,辅助汽油机在主发动机因供油供电停车或汽油机自身故障原因导致主发动机停车的同步已经执行进入自转程序称为自主主动停车。辅助汽油机自主主动停车可减轻驾驶员判断故障操纵进入旋翼自转时所损耗的宝贵时间,降低旋翼进入自转时对直升机的临界高度和速度的要求。这是因为驾驶员从判断故障到手动操纵进入自转前所损耗时间里直升机下降速度也快,所以一般常规直升机要求飞行不低于最低临界高度,以便自转时利用降低飞行高度和速度的方法快速提升旋翼旋转速度降低下降速度。1 辅助汽油机的被动停车方式也要执行原型机的临界高度标准与原型直升机不同在于简单。一个辅助汽油机停车按键即可完成自转程序,而且在弃重进入自转后使下降速度更低更安全。2 辅助汽油机在供油供电及本身故障下表现出的自主主动停车方式则能降低对这个临界高度和速度的要求,可减轻驾驶员负担增加进入自转救生时的时机把握,增加飞行安全系数。

[0017] 总之以辅助汽油机正常运转判断主发动机供油供电的正常,并能在供应故障同步以辅助汽油机自主主动停车方式或以被动手动停车方式执行旋翼进入自转,抛弃主辅动力一体的伺服子盘,保障进入自转重量和时机要求是本技术核心思想。

[0018] 具体实施方式:按照以上说明,根据工程价值分析。应选择量产成熟的轻型活塞式

直升机担当原型机。直接采用其旋翼和操纵系统。其座位只保留双座,剩余飞行载荷用于承载伺服子盘内可弃货物或空载提高飞行性能。

[0019] 而后对原型发动机按前所述进行简化。将简化下设备与利用量产的汽油机在更改燃油喷射后匹配,组成一体可弃的发动机。最后将使用一体可弃发动机的伺服子盘与改造后直升机结合在一起,形成一款比原型机飞行更安全的直升机。

[0020] 这样即能很好实施本发明。