



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102152855 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201110117155. X

(22) 申请日 2011. 04. 29

(71) 申请人 徐州工程学院

地址 221008 江苏省徐州市三环南路

(72) 发明人 姜代红 黄忠东 韩成春 孙荣军

(51) Int. Cl.

B64F 1/04 (2006. 01)

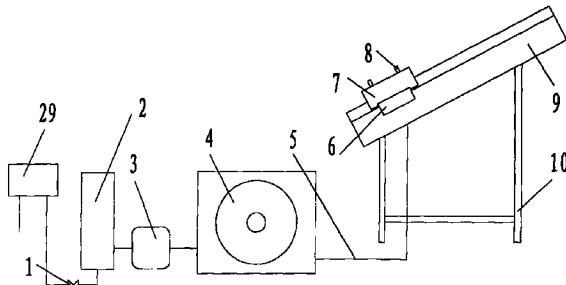
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

飞机发射的控制方法及专用装置

(57) 摘要

一种飞机发射的控制方法及专用装置，属于发射物体的装置。该装置的水银提供器通过流量控制阀经管道与功率发生器的底部相连接，功率发生器的输出轴经联轴器与变速箱轴连接，变速箱输出轴经联轴器液压泵站输入轴相连，液压泵站的液压输出口与液压胶管连接，液压胶管另一端与液压推动机进口相连，液压推动机固定在导轨或支架上，液压推动机的输出端与承载架相连，承载架置于由支架固定的导轨上，承载架上固定有推力器，推力器上固定飞机。优点：通过预先提升水银贮存能量，以水银内能形式释放巨大功率，使飞机在轨道上瞬间获得加速度平稳发射升空的装置。由于把能量预先贮存在水银中，能量释放时是以水银内能的形式释放的，解决了产生大功率输出的难题。



1. 一种飞机发射控制装置,其特征是:该装置由流量控制阀、能量发生器、变速箱、液压泵站、液压胶管、液压推动机、承载架、推力器、导轨架和水银提供器组成,水银提供器通过流量控制阀经管道与能量发生器的底部相连接,能量发生器的输出轴经联轴器与变速箱轴连接,变速箱输出轴经联轴器液压泵站输入轴相连,液压泵站的液压输出口与液压胶管连接,液压胶管另一端与液压推动机进口相连,液压推动机固定在导轨或支架上,液压推动机的输出端与承载架相连,承载架置于由支架固定的导轨上,承载架上固定有推力器,推力器上固定飞机。

2. 根据权利要求 1 所述的飞机发射控制装置,其特征是:所述的功率发生器包括轴、浮体、密封条、排气阀、壳体和液体,密封条一侧与壳体连接为一体,密封条的另一侧与浮体紧密配合,在壳体的下端有进液口,浮体与轴连接为一体,轴或者外壳连接功率转换器;

所述的浮体为 1/4 圆柱体,在圆心处连接轴;

所述的壳体为半圆形桶体,或者为方形桶体,或者为矩形桶体,密封条连接在壳体的等分处,并等分壳体,壳体的一半为液体密封室,一半为与空气连通室,在壳体的液体密封室下方有水银进液口。

3. 根据权利要求 1 所述的飞机发射控制装置,其特征是:所述的液压推动机包括固定架、进液口、液压缸及法兰,液压缸活塞轴与固定架相连,固定架固定在支架上,液压缸上端有法兰并用螺丝固定在承载架上;或者所述的液压推动机包括齿条、传动式液压缸和法兰,液压缸缸体下方有法兰固定在支架上,缸体上的齿轮与齿条啮合,齿条固定在承载架上。

4. 根据权利要求 1 所述的飞机发射控制装置,其特征是:所述的水银提供器包括储液箱、阀门、提升泵、输液管,储液箱下部出液管道连接阀门,阀门另一端与输液管相连,储液箱进液管道与阀门连接,阀门另一端与提升泵连接,提升泵另一端连接输液管,输液管与流量控制器连接。

5. 根据权利要求 1 所述的飞机发射控制装置,其特征是:所述的承载架由架体 7、跑道 27、阻尼绳索 28 和阻尼器 28a 组成,架体上有跑道,在跑道端部的架体上有阻尼绳索或者是阻尼器。

6. 根据权利要求 1 所述的飞机发射控制装置,其特征是:所述的推力器由固定器 8、机腿 24、飞机轮子 25 和旋转销 26 组成,在架体的一端有阻尼器,在另一端有盲孔,固定器的一端位于该盲孔内,在该盲孔内有旋转销,固定器上端与机腿相连,机腿的底部为飞机轮子。

7. 一种飞机发射的控制方法,其特征是:飞机发射方法有两种飞机发射命令:第一种是一次发射命令和第二种是批次发射命令;具体为方法如下:

在命令显示屏面板上按一下一次发射按钮就发出一次发射指令,按一下批次发射按钮,就发出批次发射指令;

命令处理器接受到飞机发射命令时,对命令和 GPS 信号进行分析处理后,发出发射指令,在显示面板上显示发射状态,发射指令进入发射控制器,发射控制器控制液压控制驱动器,液压控制驱动器对一架飞机或一批次飞机进行发射,飞机被发射出去了进行加速,当飞机到达预定的高度及速度时,飞机的飞行数据通过 GPS 向微处理器发出解锁信号请求,中央处理器向飞机发出解锁命令,飞机的发动机启动、升空,飞机升空后向微处理器发出升空成功信息,微处理器又可以进行下一轮发射命令;

所述的微处理器,接收前一批次发射出去的飞机的飞行高度和飞行距离信息,中央处

理器对接收到的信息进行数据处理后,当飞机达到安全高度时允许批次指令发生器在大于时间间隔后,发出下一个批次发射指令;同时在命令和显示屏上显示飞机的高度和距离;

所述的批次指令发生器有定时器,通过定时器来实现对飞机发射间隔控制,定时器每隔一定的时间发出一个批次指令,进行批次发射;但是前一批次飞机未达到一定的安全高度时,虽然间隔时间到,微处理器也不产生下一批次发射的指令;操作员能够发出干预命令,决定是继续发射还是取消发射;

所述的命令处理器是通过四模拟 CMOS 开,接受和识别命令,并将命令转变或 CMOS 集成电路逻辑电平信号,去控制发送控制器和批次指令发生器;

所述的发射控制器主要由或非 CMOS 集成电路组成,实现全部或批次发射。在命令处理器控制下实现全部发射,在批次信号指令发生路的控制下实现批次发射;

所述的液压控制驱动器是采用固态继电器 SSR。接受发射控制器的输出信号,再驱动流量控制阀,飞机被发射。

## 飞机发射的控制方法及专用装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种飞机的发射方法,特别是一种飞机发射的控制方法及专用装置。

### 背景技术

[0002] 目前,飞机准备飞行时一般是先进行起飞,飞机起飞是使用飞机自身的发动机慢慢启动,然后再在跑道上向前滑行逐渐加速,当飞机运行的速度达到飞行的速度的时候,飞机离开地面飞向天空。飞机起飞时需要很长的飞机专用助行跑道,同时飞机要消耗大量的燃料,并且一次只能起飞一架飞机。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供一种飞机发射的控制方法及专用装置,解决飞机起飞时需要很长的飞机专用助行跑道,同时飞机要消耗大量的燃料,并且一次只能起飞一架飞机的问题。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:该飞机发射控制方法包括飞机发射装置和飞机发射方法;

[0005] 飞机发射装置包括由流量控制阀、功率发生器、变速箱、液压泵站、液压胶管、液压推动机、承载架、推力器、导轨、架和水银提供器组成,水银提供器通过流量控制阀经管道与功率发生器的底部相连接,功率发生器的输出轴经联轴器与变速箱轴连接,变速箱输出轴经联轴器液压泵站输入轴相连,液压泵站的液压输出口与液压胶管连接,液压胶管另一端与液压推动机进口相连,液压推动机固定在导轨或支架上,液压推动机的输出端与承载架相连,承载架置于由支架固定的导轨上,承载架上固定有推力器,推力器上固定飞机。

[0006] 所述的功率发生器包括轴、浮体、密封条、排气阀、壳体和液体,密封条一侧与壳体连接为一体,密封条的另一侧与浮体紧配合,在壳体的下端有进液口,浮体与轴连接为一体。

[0007] 所述的浮体为1/4圆柱体,在圆心处连接轴。

[0008] 所述的壳体为半圆形桶体,或者为方形桶体,或者为矩形桶体,密封条连接在壳体的等分处,并等分壳体,壳体的一半为液体密封室,一半为与空气连通室,在壳体的液体密封室有水银进液口。

[0009] 所述的液压推动机包括固定架、进液口、液压缸及法兰,液压缸活塞轴与固定架相连,固定架固定在支架上,液压缸上端有法兰并用螺丝固定在承载架上;或者所述的液压推动机包括齿条、传动式液压缸和法兰,液压缸缸体下方有法兰固定在支架上,缸体上的齿轮与齿条啮合,齿条固定在承载架上。

[0010] 所述的水银提供器包括储液箱、阀门、阀门、提升泵、输液管,储液箱下部出液管道连接阀门,阀门另一端与输液管相连,储液箱进液管道与阀门连接,阀门另一端与提升泵连接,提升泵另一端连接输液管,输液管与流量控制器连接。

[0011] 所述的承载架由架体7、跑道27、阻尼绳索28和阻尼器28a组成,架体上有跑道,

在跑道的端部的架体上有阻尼绳索或者是阻尼器。

[0012] 所述的推力器由固定器 8、机腿 24、飞机轮子 25 和旋转销 26 组成，在架体的一端有阻尼器，在另一端有盲孔，固定器的一端位于该盲孔内，在该盲孔内有旋转销，固定器上端与机腿相连，机腿的底部为飞机轮子。

[0013] 飞机发射方法有两种飞机发射命令：第一种是一次发射命令和第二种是批次发射命令；具体为方法如下：

[0014] 在命令显示屏面板上按一下一次发射按钮就发出一次发射指令，按一下批次发射按钮，就发出批次发射指令；

[0015] 命令处理器接受到飞机发射命令时，对命令和 GPS 信号进行分析处理后，发出发射指令，在显示面板上显示发射状态，发射指令进入发射控制器，发射控制器控制液压控制驱动器，液压控制驱动器对一架飞机或一批次飞机进行发射，飞机被发射出去了进行加速，当飞机到达预定的高度及速度时，飞机的飞行数据通过 GPS 向微处理器发出解锁信号请求，中央处理器向飞机发出解锁命令，飞机的发动机启动、升空，飞机升空后向微处理器发出升空成功信息，微处理器又可以进行下一轮发射命令；

[0016] 所述的微处理器，接收前一批次发射出去的飞机的飞行高度和飞行距离信息，中央处理器对接收到的信息进行数据处理后，当飞机达到安全高度时允许批次指令发生器在大于时间间隔后，发出下一个批次发射指令；同时在命令和显示屏上显示飞机的高度和距离；

[0017] 所述的批次指令发生器有定时器，通过定时器来实现对飞机发射间隔控制，定时器每隔一定的时间发出一个批次指令，进行批次发射；但是前一批次飞机未达到一定的安全高度时，虽然间隔时间到，微处理器也不产生下一批次发射的指令；操作员能够发出干预命令，决定是继续发射还是取消发射；

[0018] 所述的命令处理器是通过四模拟 CMOS 开，接受和识别命令，并将命令转变或 CMOS 集成电路逻辑电平信号，去控制发送控制器和批次指令发生器；

[0019] 所述的发射控制器主要由或非 CMOS 集成电路组成，实现全部或批次发射。在命令处理器控制下实现全部发射，在批次信号指令发生路的控制下实现批次发射；

[0020] 所述的液压控制驱动器是采用固态继电器 SSR。接受发射控制器的输出信号，再驱动流量控制阀，飞机被发射。

[0021] 有益效果，由于采用了上述方案，水银提供器的水银经流量调节阀节流后，进入功率发生器产生轴扭矩，扭矩通过联轴器传递给变速箱，经调速后带动液压泵站工作，液压泵站泵出高压油经液压胶管提供给液压推动机，液压推动机将液压能转换成机械能驱动由支架支撑的成一定仰角的导轨上的承载架加速运动，带动推力器上的飞机在一定时间和距离内，以一定的初速度发射到空中来满足起飞要求。发射完成后，水银从流量控制阀排出，同时承载架在自重的作用下，整个机构回到初始位置，等待下次发射。由于采用了水银能贮存巨大的内能，并能以内能释放的方式获取巨大的功率，解决飞机起飞时需要很长的飞机专用助行跑道，同时飞机要消耗大量的燃料，并且一次只能起飞一架飞机的问题，达到了本发明的目的。

[0022] 优点：通过预先提升水银贮存能量，以水银内能形式释放巨大功率，使飞机在轨道上瞬间获得加速度平稳发射升空的装置。由于把能量预先贮存在水银中，能量释放时是以

水银内能的形式释放的,因而功率与时间无关,解决了产生大功率输出的难题。

[0023] 1、不需要起飞跑道,节省空间。

[0024] 2、可以多架战机同时发射、升空快、效率高,提高了生存能力。

[0025] 3、由于功率发生器输出推力为定值,只需要控制流量就可以获得任意最佳加速度来满足起飞要求,对机种的适应性强。

[0026] 4、结构简单、推力平稳、持续性好,避免了使用蒸汽、压缩空气源的输出不平稳、持续性差、机构复杂、控制难度大、安全隐患多的缺点。

[0027] 5、预先将水银提升到功率发生装置以上高度,使用时自然流入,故障率低、可靠性高。

[0028] 6、由于整个装置可以不用能源,即使在电力完全中断的情况下,也能保证飞机被安全及时地发射升空。

[0029] 7、同体的水银积存储的能量是压缩空气的数千倍,体积小没有爆炸的安全隐患。

## 附图说明

[0030] 图 1 为本发明的结构图。

[0031] 图 2 为本发明功率发生器的结构图。

[0032] 图 3 为本发明液压推动机第一实施例的结构图。

[0033] 图 4 为本发明液压推动机第二实施例的结构图。

[0034] 图 5 为本发明水银提供器第一实施例的结构图。

[0035] 图 6 为本发明水银提供器第二实施例的结构图。

[0036] 图 7 为本发明承载架的结构图。

[0037] 图 8 为本发明推力器的结构图。

[0038] 图 9 为本发明的发射方法流程图。

[0039] 图中:1、流量控制阀;2、功率发生器;3、变速箱;4、液压泵站;5、液压胶管;6、液压推动机;7、架体;8、固定器;9、导轨;10、支架;11、固定架;12、进液口;13、液压缸;14、法兰;15、齿条;16、传动式液压缸;17、储液箱;18、阀门;19、阀门;20、提升泵;21、输液管;22、阀门;23、压力调节箱;24、机腿;25、飞机轮子;26、旋转销;27、跑道;28、阻尼绳索;28a、阻尼器;29、水银提供器;2a、轴;2b、浮体;2c、密封条;2d、排气阀;2e、壳体。

## 具体实施方法

[0041] 下述的实施例是为了更好的理解本发明,不作为限制本发明的条件。

[0042] 实施例 1:飞机发射装置由流量控制阀 1、功率发生器 2、变速箱 3、液压泵站 4、液压胶管 5、液压推动机 6、承载架、推力器、导轨 9、架 10 和水银提供器 29 组成。水银提供器 29 通过流量控制阀 1 经管道与功率发生器 2 的底部相连接,功率发生器 2 的输出轴经联轴器与变速箱 3 轴连接,变速箱 3 输出轴经联轴器液压泵站 4 输入轴相连,液压泵站 4 的液压输出口与液压胶管 5 连接,液压胶管 5 另一端与液压推动机 6 进口相连,液压推动机 6 固定在导轨 9 或支架 10 上,液压推动机 6 的输出端与承载架相连,承载架置于由支架 10 固定的导轨 9 上并能在导轨 9 上滑动,承载架上固定有推力器,推力器上固定飞机并传递载荷。

[0043] 发射装置的水银提供器 29 的水银经流量调节阀 1 节流后,进入功率发生器 2 产生轴扭矩,扭矩通过联轴器传递给变速箱 3,经调速后带动液压泵站 4 工作,液压泵站 4 泵出

高压油经液压胶管 5 提供给液压推动机 6, 液压推动机 6 将液压能转换成机械能驱动由支架 10 支撑的成一定仰角的导轨 9 上的承载架加速运动, 带动推力器上的飞机在一定时间和距离内, 以一定得初速度发射到空中来满足起飞要求。发射完成后, 水银从流量控制阀 1 排出, 同时在承载架自重的作用下, 整个机构回到初始位置, 等待下次发射。

[0044] 所述的功率发生器包括 2a、轴 ;2b、浮体 ;2c、密封条 ;2d、排气阀 ;2e、壳体和液体, 密封条一侧与壳体连接为一体, 密封条的另一侧与浮体紧配合, 并可以相对运动, 在壳体的下端有进液口, 浮体与轴连接为一体。

[0045] 所述的浮体为 1/4 圆柱体, 在圆心处连接轴。

[0046] 所述的壳体为半圆形桶体, 或者为方形桶体, 或者为矩形桶体, 密封条连接在壳体的等分处, 并等分壳体, 壳体的一半为液体密封室, 一半为与空气连通室, 在壳体的液体密封室下方有水银进液口。

[0047] 功率发生器的水银经流量控制阀 1 提供压强 P, 从水银进口进入并注满壳体 2e, 浮体, 浮体受浮力和水平推力作用顺时针旋转产生扭矩从轴 2a 输出, 带动变速箱转动。

[0048] 所述的液压推动机包括固定架 11、进液口 12、液压缸 13 及法兰 14。液压缸活塞轴与固定架 11 相连, 固定架 11 固定在支架 10 上, 液压缸 13 上端有法兰 14 并用螺丝固定在承载架 7 上。

[0049] 液压推动机通过液压胶管输出地水银从进液口 12 进入液压缸 13, 由于液压缸活塞轴定位在支架 10 上不窜动, 液压缸在液压的作用下运动, 并通过法兰带动承载架 7 运动。

[0050] 所述的水银提供器包括储液箱 17、阀门 18、阀门 19、提升泵 20、输液管 21, 储液箱 17 下部出液管道连接阀门 18, 阀门 18 另一端与输液管 21 相连, 储液箱 17 进液管道与阀门 19 连接, 阀门 19 另一端与提升泵 20 连接, 提升泵 20 另一端连接输液管 21, 输液管与流量控制器 1 连接。

[0051] 使用水银提供器时, 打开阀门 18, 储液箱 17 内的水银经阀门 18 由输液管 21 经流量控制阀 1 调节流量后供给功率发生器 2, 动作完成后关闭阀门 18, 开启阀门 19 由提升泵 20 将发生器内的水银提升回储液箱 17, 关闭阀门 19。

[0052] 所述的承载架由架体 7、跑道 27、阻尼绳索 28 和阻尼器 28a 组成, 架体上有跑道, 在跑道端部的架体上有阻尼绳索或者是阻尼器。

[0053] 所述的推力器由固定器 8、机腿 24、飞机轮子 25 和旋转销 26 组成, 在架体的一端有阻尼器, 在另一端有盲孔, 固定器的一端位于该盲孔内, 在该盲孔内有旋转销, 固定器上端与机腿相连, 机腿的底部为飞机轮子。

[0054] 导轨 9 有一个矩形滑道和一个三角形滑道, 架体坐在导轨 9 的矩形滑道和三角形的滑道上, 机腿 24 和飞机轮子 25 是一体, 飞机轮子处于跑道上, 架体 7 与飞机轮子 25 和机腿 24 接触, 固定器 8 通过旋转销 26 固定在架体 7 上, 架体 7 上有阻尼绳 28 或阻尼器 28a。飞机开上架体 7 进入跑道 27 内, 通过阻尼绳 28 或阻尼器 28a 定位, 支起固定器 8 与机腿 24 和飞机轮子 25 接触, 撤掉阻尼绳 28 或阻尼器 28a, 架体 7 在导轨 9 上加速滑动带动飞机在一定距离上获得起飞速度, 飞机发射升空。达到速度后架体 7 被限位机构限位。

[0055] 本发明利用水银产生巨大浮力和推力, 利用功率发生器产生能量是内能释放的特点, 具有内能完全释放所需时间可以人为控制, 而输出的功不变的特征, 达到可以在任意时间内释放能量的目的。如半径 5 米、高 4 米的 1/4 圆柱体通过水银释放的内能, 以数十秒时

间在 20 米内可持续提供 220 吨的推力,并且可以通过控制水银的流量调整加速度,来满足飞机的起飞初速度要求,足以将数架战斗机同时平稳发射升空。

[0056] 飞机发射方法有两种飞机发射命令:第一种是一次发射命令和第二种是批次发射命令;具体为方法如下:

[0057] 在命令显示屏面板上按一下一次发射按钮就发出一次发射指令,按一下批次发射按钮,就发出批次发射指令;

[0058] 命令处理器接受到飞机发射命令时,对命令和 GPS 信号进行分析处理后,发出发射指令,在显示面板上显示发射状态,发射指令进入发射控制器,发射控制器控制液压控制驱动器,液压控制驱动器对一架飞机或一批次飞机进行发射,飞机被发射出去了进行加速,当飞机到达预定的高度及速度时,飞机的飞行数据通过 GPS 向微处理器发出解锁信号请求,中央处理器向飞机发出解锁命令,飞机的发动机启动、升空,飞机升空后向微处理器发出升空成功信息,微处理器又可以进行下一轮发射命令;

[0059] 所述的微处理器,接收前一批次发射出去的飞机的飞行高度和飞行距离信息,中央处理器对接收到的信息进行数据处理后,当飞机达到安全高度时允许批次指令发生器在大于时间间隔后,发出下一个批次发射指令;同时在命令和显示屏上显示飞机的高度和距离;

[0060] 所述的批次指令发生器有定时器,通过定时器来实现对飞机发射间隔控制,定时器每隔一定的时间发出一个批次指令,进行批次发射;但是前一批次飞机未达到一定的安全高度时,虽然间隔时间到,微处理器也不产生下一批次发射的指令;操作员能够发出干预命令,决定是继续发射还是取消发射;

[0061] 所述的命令处理器是通过四模拟 CMOS 开关,接受和识别命令,并将命令转变或 CMOS 集成电路逻辑电平信号,去控制发送控制器和批次指令发生器;

[0062] 所述的发射控制器主要由或非 CMOS 集成电路组成,实现全部或批次发射。在命令处理器控制下实现全部发射,在批次信号指令发生路的控制下实现批次发射;

[0063] 所述的液压控制驱动器是采用固态继电器 SSR。接受发射控制器的输出信号,再驱动流量控制阀,飞机被发射。

[0064] 实施例 2:所述的液压推动机包括齿条 15、传动式液压缸 16、法兰 17. 液压缸缸体下方有法兰 17 固定在支架 10 上,缸体上的齿轮与齿条啮合,齿条固定在承载架 7 上。

[0065] 工作原理:从液压胶管输出的液压油进入传动式液压缸 16,推动活塞运动,活塞带动齿轮旋转,齿轮带动齿条使承载架 7 作直线运动。

[0066] 所述的水银提供器出液管道阀门 18 下方连接压力调节箱 23 用于调整和保持水银压力稳定,其他与实施例 1 同。

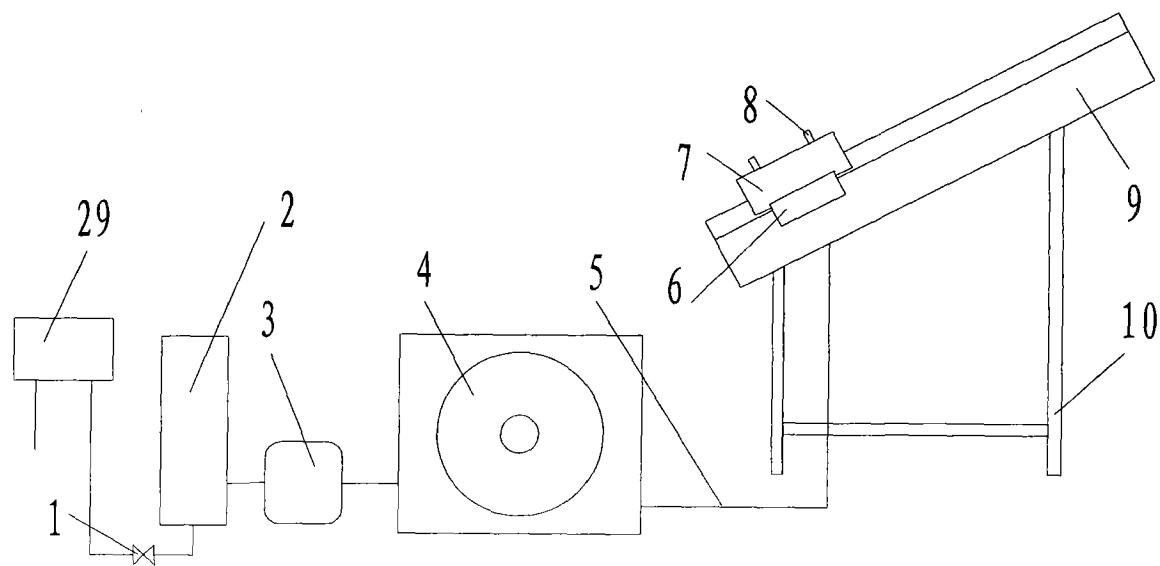


图 1

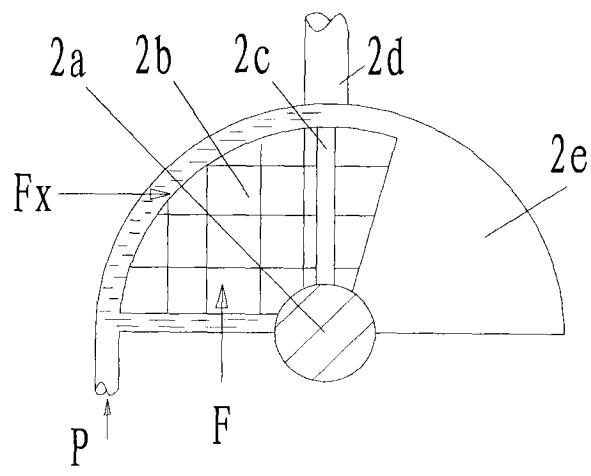


图 2

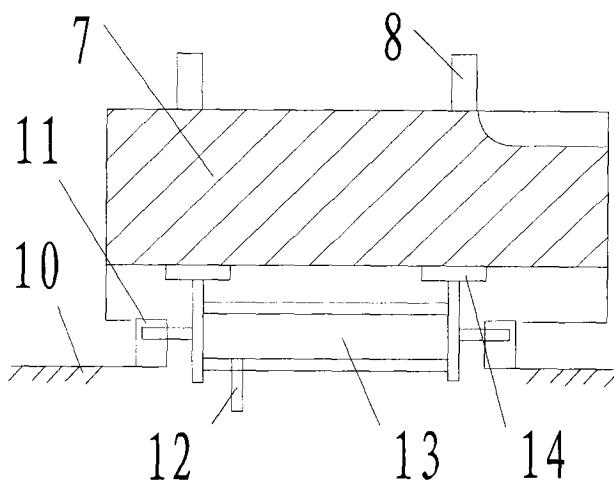


图 3

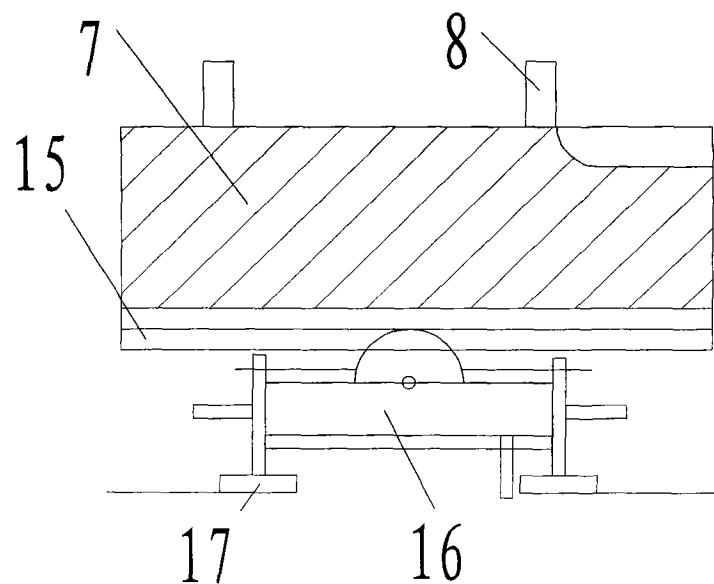


图 4

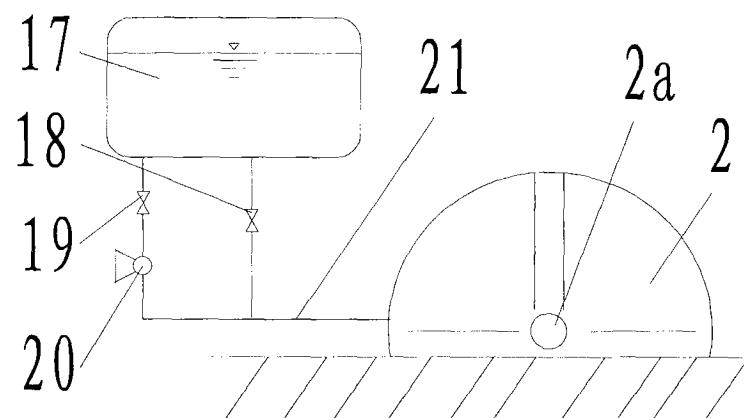


图 5

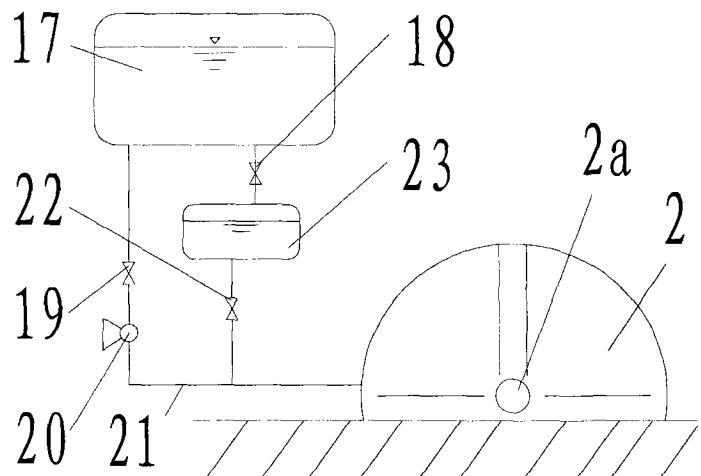


图 6

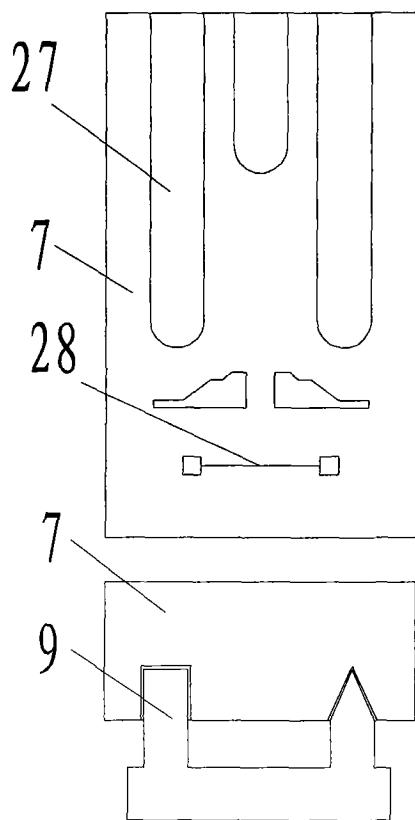


图 7

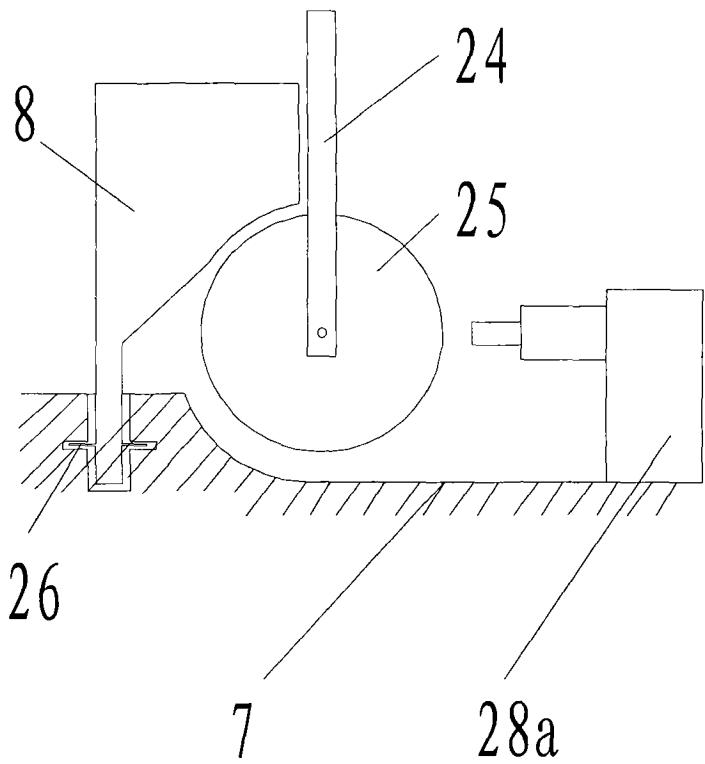


图 8

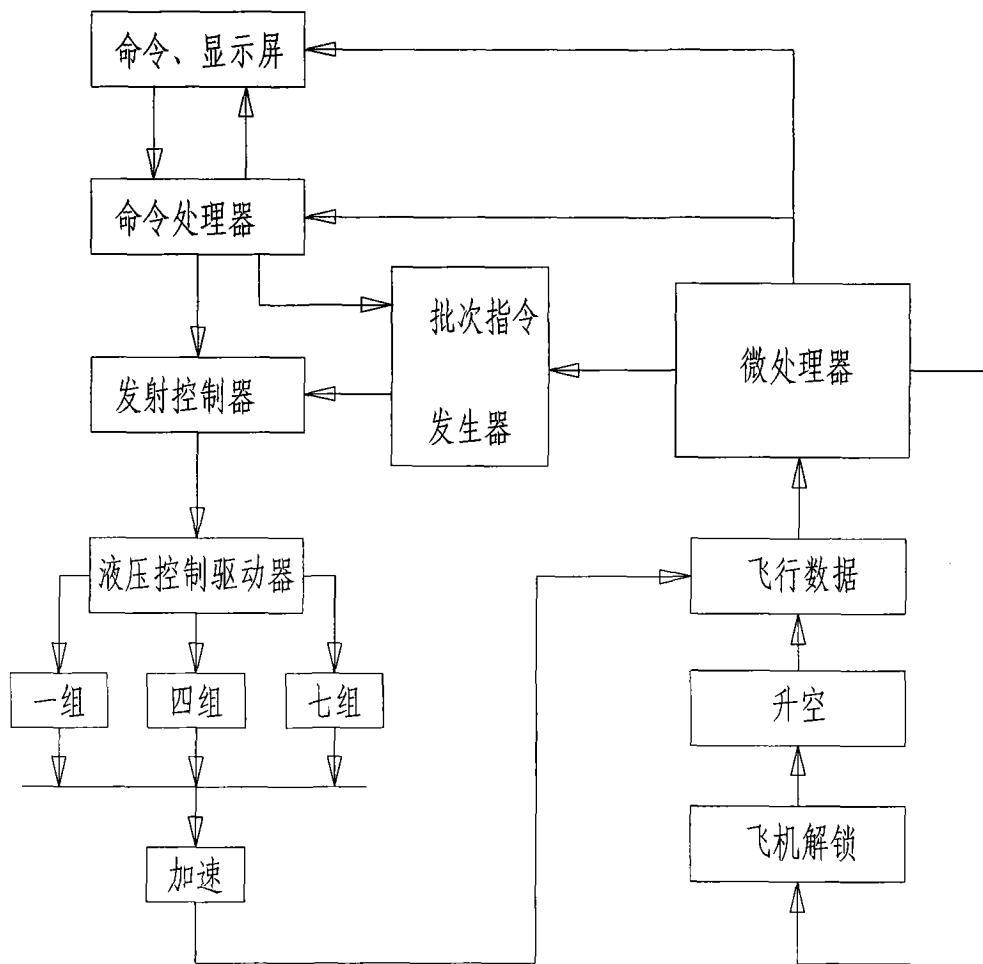


图 9