



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91108555.6

[51]Int.Cl⁶

B64D 1/16

[45]授权公告日 1995年10月11日

[24]颁证日 95.8.20

[21]申请号 91108555.6

[22]申请日 91.9.4

[73]专利权人 航空航天部飞行试验研究院

地址 710089陕西省西安市阎良区73信箱

[72]发明人 李万春

[74]专利代理机构 航空航天工业部航空专利事务所

A01C 7/08

代理人 车宁华

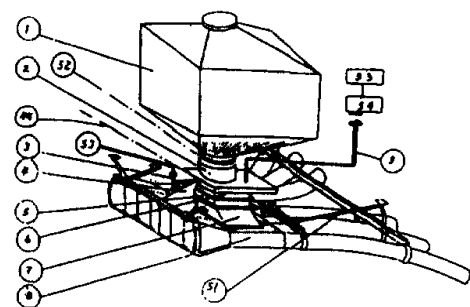
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 高均匀度飞机播种器

[57]摘要

本发明公开了一种农、林、牧业播种、撒药用的新型飞机播种器。该飞播器在飞行中通过电气操纵系统打开种子箱的下种开关，使种子进入定量盘，分配量通过自动显示系统在飞行中进行调节。为达到均匀播撒，经定量盘和种子分配器二次分配，种子按比例进入吹种风洞的七个通道中，在重力、飞机气流和空气作用下，形成具有一定宽度的播撒带，使种子均匀的撒向地面。以上结构的飞播器实现了播撒自动化，达到了播幅宽、播撒均匀度高的目的。



权利要求书

1.一种由种子箱 1、引流口框 2、下种开关 6、定量盘 5、种子分配器 7、吹种风洞 8、电操纵系统和自动显示器组成的高均匀度飞机播种器，其特征在于机舱内的种子箱 1 下端有一出种口框，通过机舱地板下的引流口框 2 与机身外的下种开关 6 连接，下种开关 6 中有两个微动开关 12、16 分别用螺钉固定在导槽板 11 上、相应于开关板 10 起点和终点的位置，在引流口框 2 的内壁上也固定有一微动开关 17，三个微动开关 12、16、17 分别通过电缆 9 连接到总操纵台 54 的指示灯上，下种开关 6 的开关板 10 插在导槽板 11 的槽内，冷气作动筒 15 的活塞杆用螺栓固定在开关板 10 一端的支座 13 上，另一端用螺栓固定在导槽板 11 横梁的支座 19 上，冷气作动筒 15 的冷气进出口分别从冷气导管 3 引出，通过气电阀 55 与总操纵台 54 和减压阀 56 及飞机冷气源 57 接通；下种开关的出种口与定量盘 5 连接，定量盘壳体 23 内垂直焊接有五块隔板 26、构成六个长形通道、六块合页板 24 紧贴隔板 26 放入通道内，合页板 24 上端的销轴 25 两端头，插入壳体 23 上沿的暗孔内，合页板 24 下端的中间槽内放有驱动杆 20，用销轴 21 穿连，驱动杆 20 一头为自由端，另一端用销子与摇臂 34 一端连接，摇臂 34 另一端通过安装座 35 与电动机构 33 相连，定量盘 5 的法兰盘边沿下支架 30 上安装有传感器 29，传感器 29 的指针摇臂 28 用销子与驱动杆 20 固定、电动机构 33 和传感器 29 通过电缆与总操纵台 54 联通；定量盘 5 下面连接的种子分配器 7，是用六个隔板 49 以不同间距分别焊在壳体 47 内，定量盘 5 内隔板 26 和分配器 7 中的隔板 49 垂直相交安装于上下；种子分配器 7 下面连接的吹种风洞 8 由前段和后段组成，前段用有一定强度的轻型材料制作，前段的蒙皮 44 上开有一进种口 45，下面对应开有一个应急卸种口 46，在前段通道中用六块隔板 43 隔成七个通道与种子分配器 7 上下相对应连接，后段是六个喷撒管 39，每三个一组用卡箍 37 固定一体，两组喷撒管 39 通过前安装架 40 分别紧配合对接在吹种风洞前段两边的三个通道上，中间留有一个通道的间隙。

2.根据权利要求 1 的飞机播种器，其特征在于

吹种风洞 8 前段前缘为喇叭开放型，进种口 45 为平行段，六个喷撒管成扇形拉开 39 每个都用卡箍 39 固定在后安装架 36 上，吹种风洞上的八个悬挂支座 41 将飞播器用拉杆 51 吊挂在飞机下面的蒙皮外。

3.根据权利要求 1 的飞机播种器，其特征在于吹种风洞 8 的进种口与种子分配器 7 下法兰盘 50 用螺栓相连接，种子分配器 7 通过下法兰盘 48 与定量盘 5 的下法兰盘用螺栓连接，定量盘 5 的法兰盘与下种开关 6 的出种口框 18 用螺钉连接，下种开关 6 的进种口与引流口框 2 下端用螺钉或焊接相连接，整流罩 4 安装固定在吹种风洞的外蒙皮 44 上，种子分配器 7、定量盘 5 包装在里面。

本发明公开的是飞机上用于农、林、牧业播种、撒药的飞播器。

专利文件 SU772-921-8 和 SU1006-308-A 公开的飞播器和目前使用的飞播器，播种量的调节机构为机械式，安装在机身外部的吹种风洞中，飞行中无法调节。播种量与飞行速度、风速、飞行高度、地形、种子类别等多种因素有关，所以每更换一次种子或场地，都必须经过多次试飞，才能确定一个大体相适应的播种定量盘开度，不方便也不准确。飞播后的种子分布近似呈正态分布，在 50 米的播幅内其峰谷值之比约 7:1，为满足一定的落种量则必然要浪费许多种子，由于自动化程度低，调整下种量时，工作人员必须把身子伸进风洞前半部去调节定量盘，种子里杂质尘土很多，常是一身泥土一身汗，种子中如掺有农药，则工作条件更为艰苦。

本发明的任务是要设计一种播幅宽，播撒物在播幅内分布均匀，并且有电操纵系统，在飞行中可以由飞行人员调节，通过自动显示器控制播撒量的高均匀度冲压式管道飞机播种器，以此达到减轻飞播人员劳动强度，提高播种质量，节省种子，降低飞播成本的目的。

本发明的任务是以下列方式完成的：飞机货舱中的种子箱下端有一个出种口框，通过机舱地板下的引流口框与机身外的下种开关相连。种子在下种开关的控制下进入定量盘，定量盘中的通道里装有合页板，在电动机构和传感器的作用下控制开口大

小。为实现下种量的自动显示，合页板的运动通过传感器的电压转换输入到控制盒的显示仪表内，从而实现下种量的自动显示。种子通过定量盘进入种子分配器，种子分配器安装于定量盘与吹种风洞之间，通过种子分配器间距不等的隔板使从定量盘流出的经过定量的种子进行再分配，即以一定比例进入吹种风洞的各个通道中，吹种风洞是由 7 个通道，六个喷管组成。给种子进入风洞后提供了理想的飘散速度，使种子均匀落向地面形成理想有效的播幅。

本发明的主要特点是：在飞播过程中，飞行人员可以通过自动显示系统随机调整播撒量，种子通过定量盘，种子分配器和吹种风洞的连续作用，大大提高了播撒均匀度，使种子能以 1.8~33 比 1 的高均匀度落向地面，从而达到了高均匀度有效播幅 60 米的目的。降低了飞播成本，改善了飞播人员的工作环境，减少种子浪费率，减轻了飞播人员的劳动强度。

下面将结合附图对本发明作进一步详细描述：

图 1 本发明的飞机播种器立体图

图 2A 下种开关立体图

图 2B 总操纵台框图

图 3 定量盘主视图

图 4 定量盘合页板安装图

图 5 种子分配器立体图

图 6 吹种风洞立体图

图 7 吹种风洞后段立体图

图 8 飞播器安装图

参照图 1 飞播装置的结构立体图。主要由种子箱 1、引流口框 2、下种开关 6、定量盘 5、种子分配器 7、吹种风洞 8、冷气管 3、整流罩 4、电操纵系统和自动显示器组成。飞机货舱中的种子箱 1 下口铆有一圆形出口框，通过机舱地板 52 下的引流口框 2 与机身外的下种开关 6 连接。下种开关 6 主要由底板 14、导槽板 11、开关板 10、冷气作动筒 15、冷气管 3、微动开关 12、16、17、口盖 18 组成。其工作关系是导槽板 11 和底板 14 用螺钉固定为一体，开关板 10 插在导槽板 11 的槽内，冷气作动筒 15 的活塞杆用螺栓固定在开关板 10 的一端的支座 13 上，另一端用螺栓固定在导槽板 11 横梁的支座 19 上，冷气作动筒 15 的冷气进出口分别从冷气管 3 引出，通过气电阀 55 与总

操纵台 54 和减压阀 56 及飞机冷气源 57 接通。下种开关 6 中有两个微动开关 12、16 分别用螺钉固定在导槽板 11 上，相应于开关板 10 起点和终点的位置。在引流口框 2 的内壁上也固定有一微动开关 17，三个微动开关 12、16、17 分别通过电缆 9 连接到飞机电源 53 的总操纵台 54 的指示灯上。工作时起动总操纵台 54 上的气、电开关，气电阀 55 开始工作，冷气通过冷气管 3 进入作动筒 15 带动开关板 10 运动，当开关板 10 触及微动开关 12 时，下种开关 6 打开，总操纵台 54 上的下种开关接通显示，当种子播完，引流口框 2 上的微动开关 17 无种子触及时自动打开，总操纵台 54 上的撒完信号灯这时显示，表示箱内种子已播完，启动接通冷气管 3 带动开关板 10 返回行程运动，总操纵台 54 上显示下种的开关关闭。

下种开关 6 的出种口与定量盘 5 连接（见图 1）。定量盘 5 主要通过调整开口大小来控制种子通过量。

图 3 中的定量盘 5 主要有壳体 23、隔板 26、合页板 24、合页销轴 25、21、驱动杆 20、摇臂 34、电动机构 33 及其支座 35、32、传感器 29、传感器支架 30、电缆 9 组成。

定量盘壳体 23 内垂直焊接有五块隔板 26，构成六个长形通道，六块合页板 24 紧贴着隔板 26 放入六个长形通道内，用合页板 24 上端的销轴 25 两端头插入壳体 213 上沿的暗孔内（见图 4），在合页板 24 下端的中间槽内放入驱动杆 20，再用销轴 21 穿连，驱动杆 20 的一头为自由端，另一端用销子与摇臂 34 相连，摇臂 34 的另一端通过安装座 35 与电动机构 33 相连，固定在定量盘壳体底板上，电动机构 33 的另一端也通过安装座 32 相连固定在定量盘壳体底板上。定量盘 5 的上法兰盘边沿下支架 30 上安装有一传感器 29。传感器 29 上的指针摇臂 28 用销子与驱动杆 20 固定，电动机构 33 和传感器 29 通过电缆 9 与总操纵台 54 联通。定量盘 5 工作时电动机构 33 的运动通过摇臂 34 带动驱动杆 20 上的合页板 24 沿壳体 23 上的滑槽 27 运行（见图 3），从而使隔板 26 与合页板 24 之间形成一个可以控制大小的通道，当种子一定的速度通过不同大小的通道，即构成不同的种子流量，而驱动杆 20 的不同位移，经传感器摇臂 28 的角位移运动，转换成了不同电压，不同电压

对应着不同的下种流量，经换算在总操纵台 54 上显示出不同的播种量以此可以达到人为控制下种流量的目的。

定量盘 5 下面连接有种子分配器 7 主要用以对定量盘 5 落下的种子进行再分配。种子分配器 7 主要由壳体 47 隔板 49 组成。

分配器 7 是一个没有运动件的结构，它的六个隔板 49 以不同间距分别焊在壳体 47 内（见图 5）。定量盘 5 内隔板 26 和分配器 7 中的隔板 49 垂直相交安装于上下（见图 8）。以提高种子进入吹种风洞 8 的分配均匀度。

种子分配器 7 的下面连接着吹种风洞 8，是被分配好的种子喷撒到地面。吹种风洞 8 由前段和后段两大部分组成（见图 6）。

图 6 中的吹种风洞前段，主要由加强口框 42、外蒙皮 44、隔板 43、进种口 45、应急卸种口盖 46 及悬挂支座 41 构成。吹种风洞前段是用有一定强度的轻型材料制作。它的形状是前缘为喇叭开放型，接着蒙皮 44 平滑过渡到进种口 45，进种口 45 为平行段，在进种口 45 的下面对应有一个应急卸种口盖 46，用于无法播种时卸出种子的出口。在前段宽扁形的通道中用六块隔板 43，隔成七个通道与种子分配器 7 上下相对应连接，七个通道一直通向前段两端头。在加强口框 42 和前段后缘上固定安装有四个对称的悬挂支座 41。

图 7 吹种风洞后段主要由六个喷撒管 39，前后喷撒管卡箍 37、38、前后安装架 40、36 和悬挂支座 41 组成。

将后段六个喷撒管 39 分为两组，每三个为一组用卡箍 37 固定一体，两组喷撒管 39 通过前安装架 40 分别紧配合对接在吹种风洞前段两边的三个通道上，中间留有一个通道的间隙（见图 7），喷撒管排列分部的位置与吹种风洞 8 前段中的七个通道相对接，正中间的通道没有喷撒管 39，种子从通道出来直接撒向空中。六个喷撒管 39 成扇形拉开，每个喷撒管 39 都用卡箍 38 固定在后安装架 36 上。在后段的前、后缘安装架 40、36 上共对称安装有四个悬挂支座 41。

由引流口框 2、下种开关 6、定量盘 5、种子分配器 7 和吹种风洞 8 组成的高均匀度飞机播种器，每一部件之间都是通过下种口层层连接（见图 8）。吹种风洞 8 的进种口 45 与种子分配器 7 下法

兰盘 50 用螺栓相连接，里面通道上下对应（见图 8），种子分配器 7 通过上法兰盘 48 与定量盘 5 下的法兰盘用螺栓相连接，里面上下隔板 26、49 垂直相交。定量盘 5 的上法兰盘连接在下种开关 6 的出种口框 18 上，用螺钉固定。下种开关 6 的进种口上用螺钉与引流口框 2 下端相连或焊接。飞播器安装好后，最后将整流罩 4 安装固定在吹种风洞的外蒙皮 44 上、种子分配器 7、定量盘 5 全部包装在里面以减少飞行阻力。最后再通过吹种风洞上的八个悬挂支座 41，将飞播器用拉杆 51 吊挂在飞机下面的蒙皮外。

以上设计的飞播器完全实现了播幅宽、播撒在播幅内分布均匀，并且在自动操纵系统的作用下可以由飞行人员根据客观条件调整，控制播撒量，达到了提高播种质量，降低飞播成本，减轻飞播人员劳动强度。

说明书附图

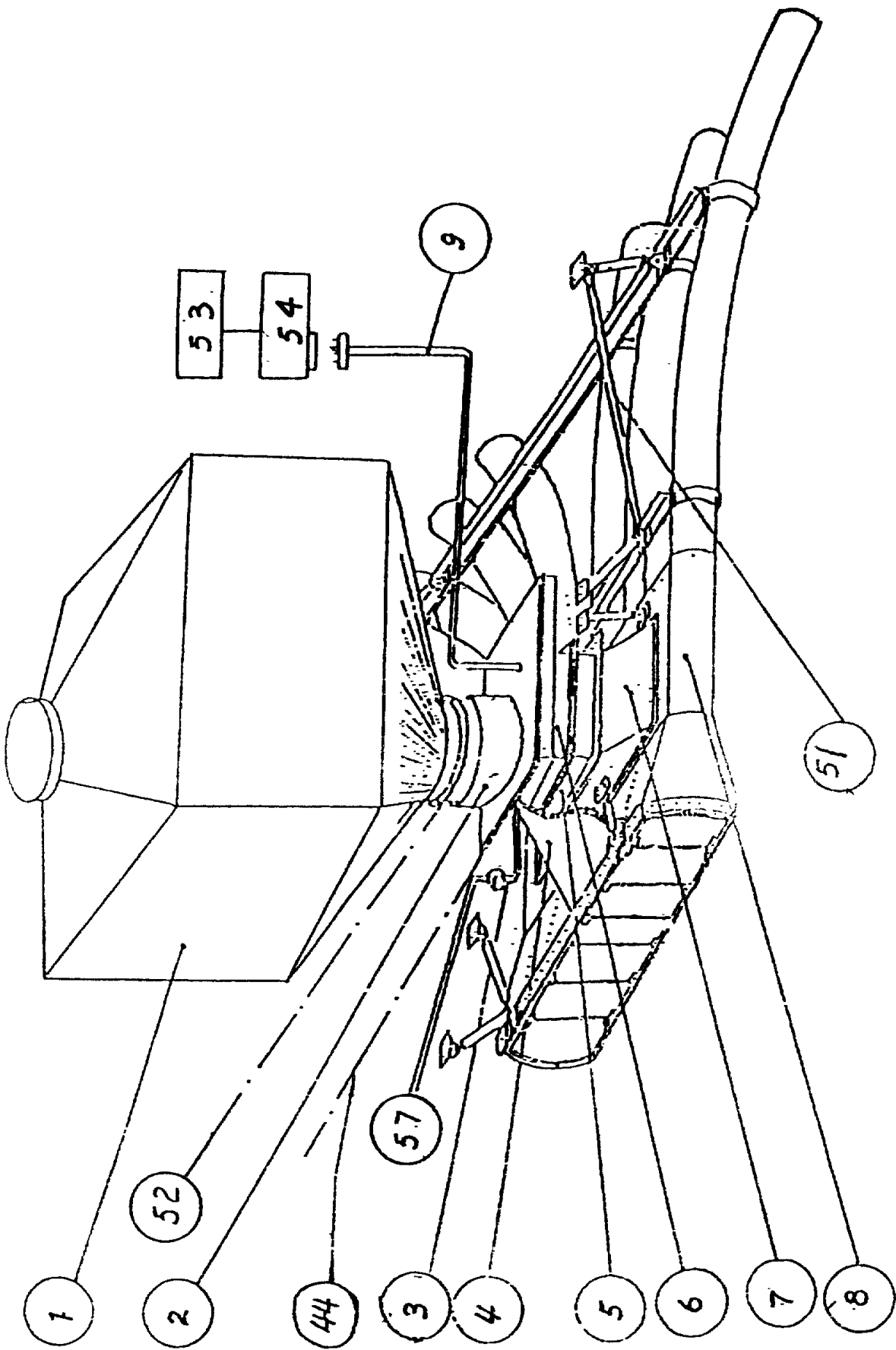


图 1

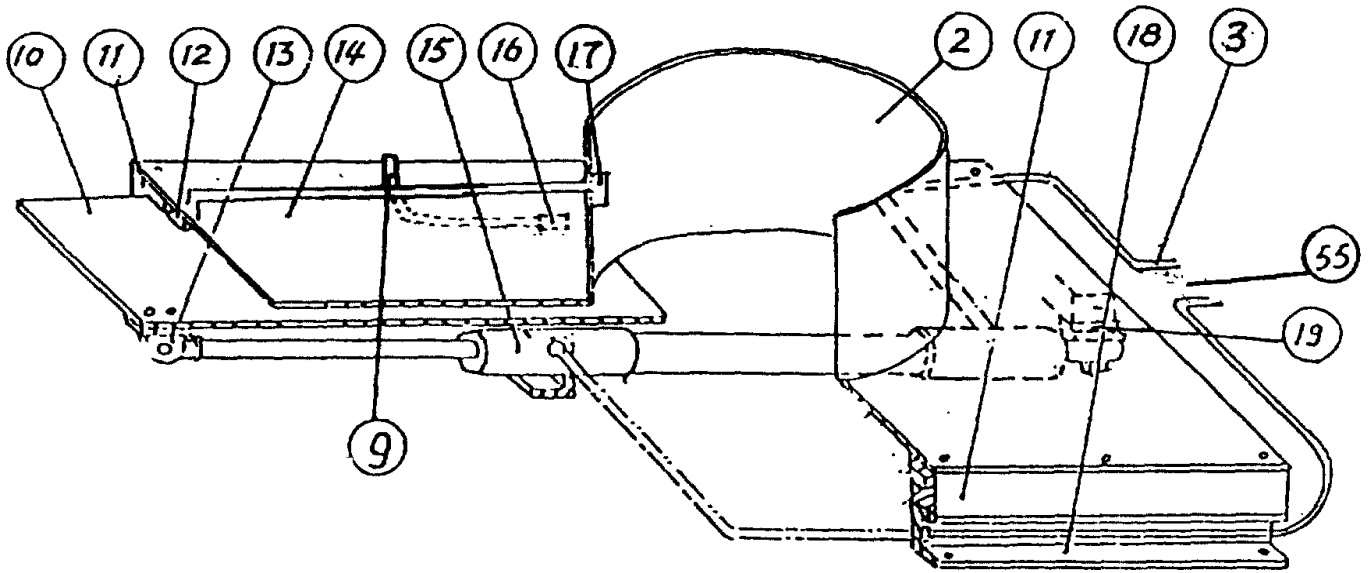


图 2 A

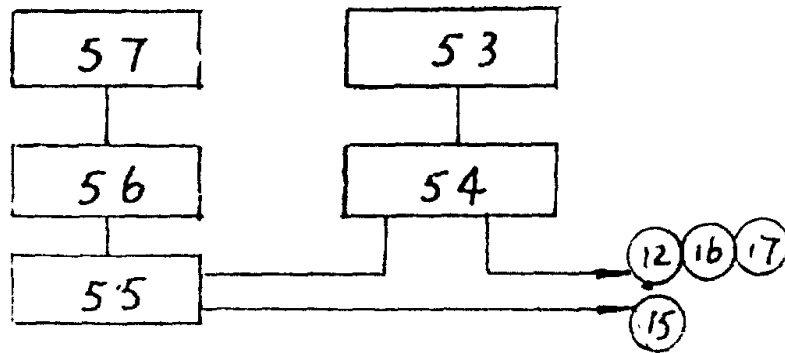


图 2 B

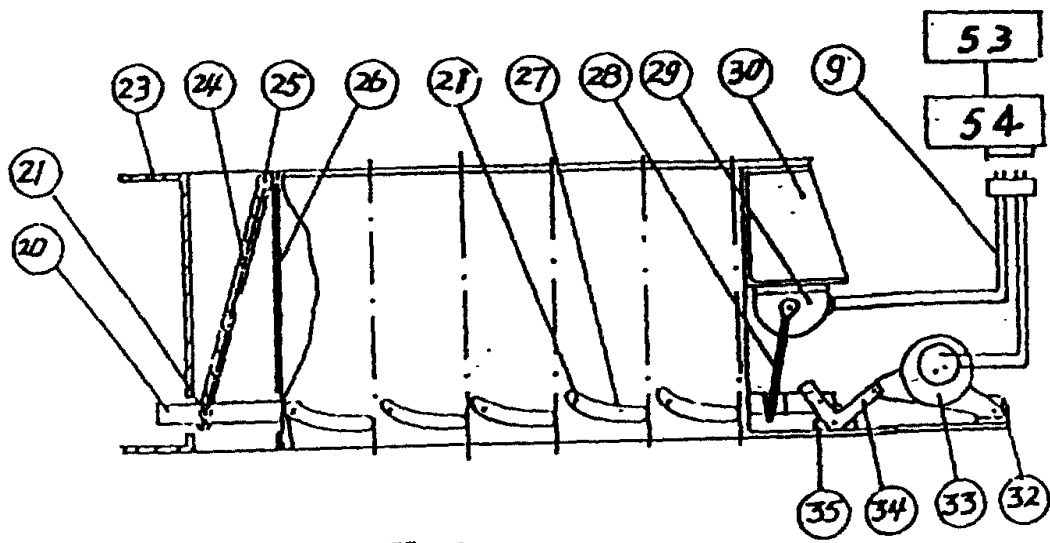


图 3

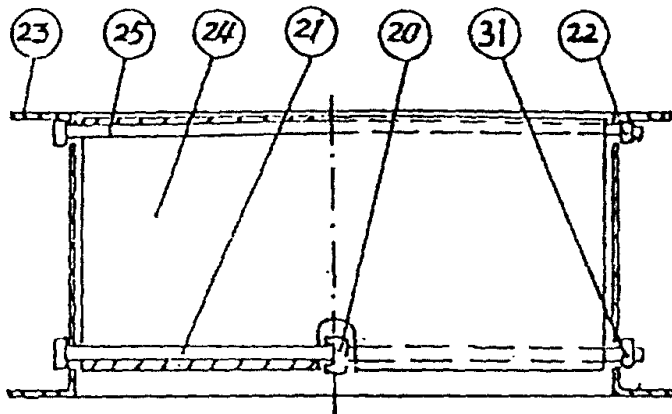


图 4

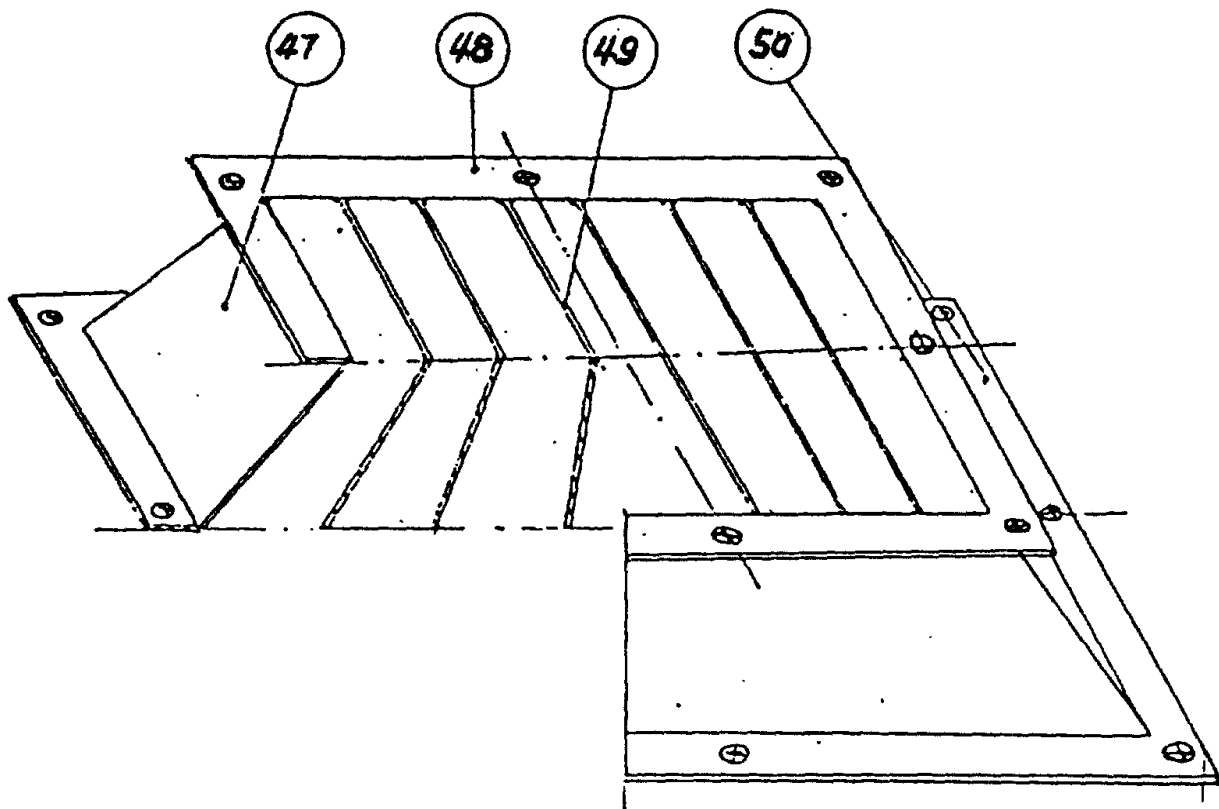


图 5

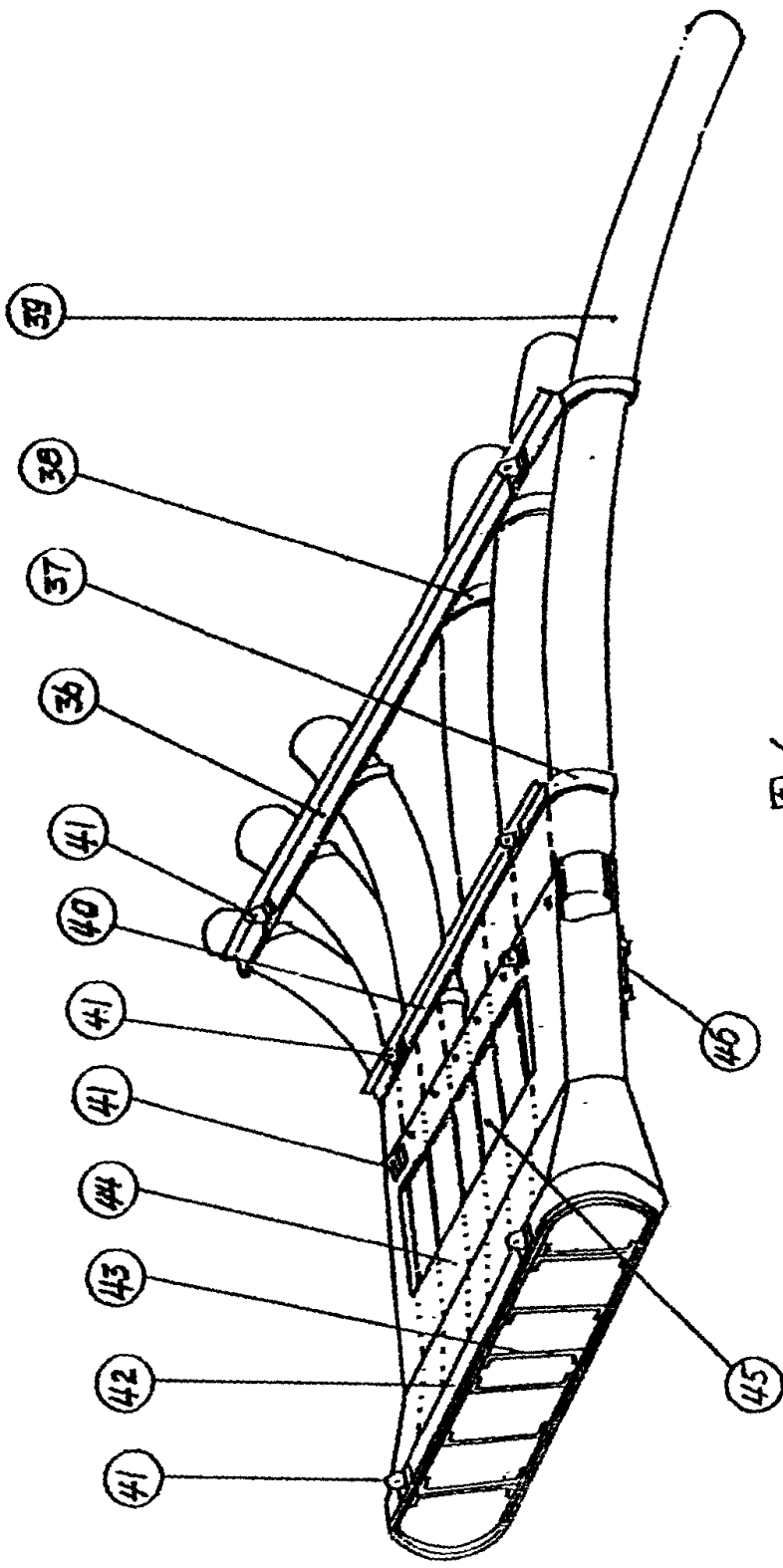


图 6

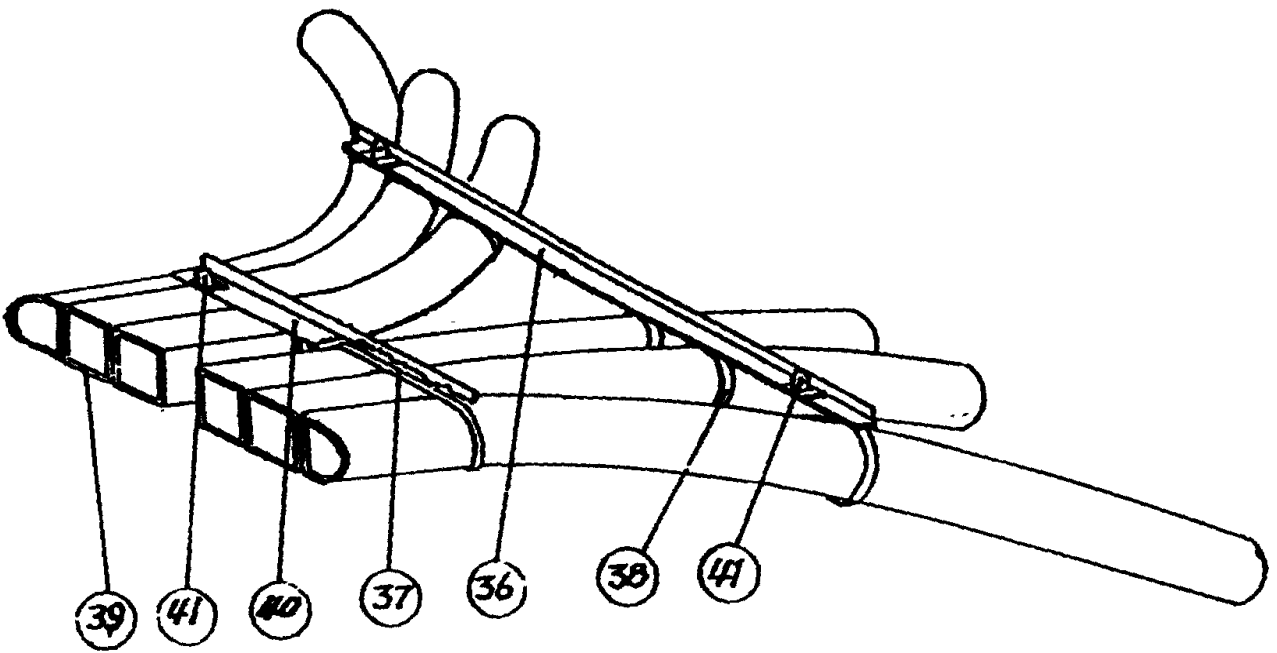


图 7

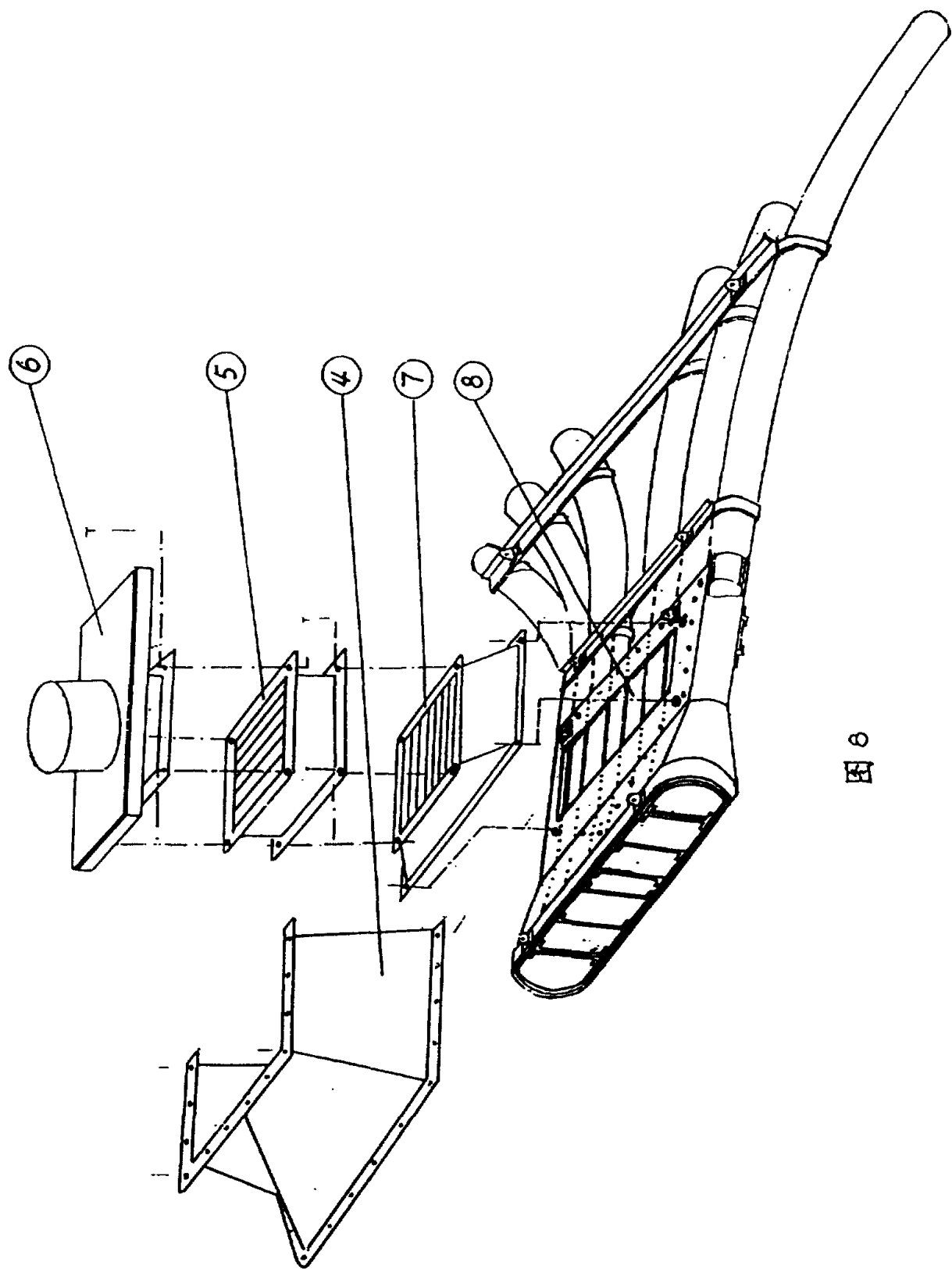


图 6