[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
B64B 1/60

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94193827.1

[45]授权公告日 2000 年 5 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1052203C

[22]申请日 1994.9.12 [24]颁证日 1999.12.17
[21]申请号 94193827.1
[30]优先权
[32]1993.11.22 [33]US [31]155,363
[86]国际申请 PCT/US94/10206 1994.9.12
[87]国际公布 WO95/14607 英 1995.6.1
[85]进入国家阶段日期 1996.4.18
[73]专利权人 洛克希德公司
地址 美国加利福尼亚州
[72]发明人 约翰·B·卡利茨
马克·H·韦克斯勒
[56]参考文献
US5143322 1992. 9. 1
US5143322 1992. 9. 1
审查员 24 59

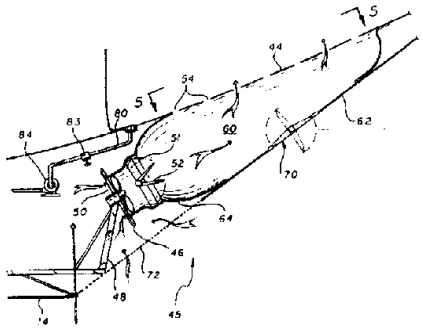
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 陈申贤

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 一个比空气轻的飞行器的副气囊系统

[57]摘要

本发明是一个用于比空气轻的飞行器的副气囊系统,该飞行器有一产生升力的 气囊和一纵轴、垂直轴和横轴,副气囊系统包括多个位于气囊内沿着纵轴且在 垂直轴两侧呈等量分布的副气囊,上述各副气囊有一个柔性的薄膜,在其周边 处连到一部分气囊壁;一个副气囊加压系统连到各副气囊;构成上述副气囊的 气囊壁部有多个通孔;至少具有一个入口孔的风扇连到外界大气而出口孔连到 歧管入口孔用来输送压缩空气,副气囊放气系统用于把空气放入大气。



ISSN1008-4274

# 权　利　要　求　书

1. 一个比空气轻的飞行器的副气囊系统，飞行器有一个产生升力的具有纵轴，垂直轴和横轴的气囊，该副气囊系统有:

位于气囊内的多个副气囊沿着纵轴且在垂直轴的两侧呈等量分布，上述各副气囊由柔性薄膜制成，在其薄膜周边处连到一部分气囊壁;

一个副气囊加压系统连到各副气囊而且用空气加压上述副气囊，上述加压系统有一个位于上述风扇入口孔的单向阀用来防止上述歧管内空气流出上述风扇的入口孔；及

一个副气囊放气系统用来把上述副气囊内的空气放到外界大气，其特征在于:

构成上述副气囊的上述气囊壁部有多个通孔;

一歧管有一入口孔，该歧管连到盖住上述通孔的壁内以适应于进入管内的压缩空气扩散;

至少具有一个入口孔的风扇通到外界大气，而风扇的出口孔连到上述歧管的入口孔用来向管内输送压缩空气。

2. 根据权利要求 1 所述的副气囊系统，其特征在于该飞行器包括一个悬挂在气囊下的货舱，上述副气囊系统还有:

上述歧管在结构上由柔性材料制成的歧管入口孔呈隆起状;

上述风扇装在上述货舱上而上述风扇的出口连到上述歧管的柔性入口孔上;

这样上述柔性入口就吸收了上述歧管和上述风扇之间的相对移动。

3.根据权利要求2所述的副气囊系统，其特征在于上述放气系统位于上述歧管内.

4.根据权利要求3所述的副气囊系统，其特征在于上述放气系统有一个蝶形阀.

5.根据权利要求4所述的副气囊系统，其特征在于还有排放上述副气囊内所集积液体的装置.

6.根据权利要求5所述的副气囊系统，其特征在于上述排放副气囊内所集积液体的装置有:

一个连到副气囊底部的排液管;

一个装到上述排液管上的阀;

排放上述副气囊内液体的泵装置.

# 说　明　书

## 一个比空气轻的飞行器的副气囊系统

本发明与“比空气轻的飞行器”领域有关，具体地说与一种改进的副气囊和加压该副气囊的系统有关。

非刚性飞行器一般有三种类型：这些飞行器可由一个单一充气囊；或由几个气囊呈串联连在一起，当然也可在一个非刚性外壳内由多个气囊构成。非刚性“比空气轻的飞行器”的主要问题之一是使气囊在外界压力随高度降低后而不发生爆裂或从高空下降而使气囊不致萎陷。防止出现这种情况的主要方法是在飞行器内采用副气囊，副气囊即囊内充入氦气的充气气袋。该飞行器是设计成利用部分充气的副气囊来实现飞行的；副气囊中可充入空气，以压缩氦气的体积也可放出空气使氦气体积膨胀。这样，在高空，当外界空气压力已减小而为氦膨胀提供了必要的空间时副气囊可能大部分凹陷下去。当飞行器降到稠密大气层时则副气囊被充气以保证氦气囊不会萎陷或甚至局部下陷，此外，副气囊可起到控制高度的作用。在发明人为 *E、W* 马森的美国专利 5143322 号“飞船的地面装运，高度控制和纵向稳定”中就可找到装在比空气轻的飞行器上的副气囊的实例。

早先对副气囊进行加压和充气典型的工艺方法包括采用“冲压空气进气口”（*ram air scoops*），此种类型的系统可在发明人为 *R. H Upson* 的“气船”美国专利 1475210 和发明人为 *H. R Liebert* 的“气船”美国专利 2331,404 中找到。在 *Liebert* 的设计中“冲压空气进气口”位于推进器之后，这样就可不必依赖于气船的速度。然而如果

气船速度很低时，当然会使充气成比例地变慢。对 *Liebert* 的设计来说，上述情况就会出现，因为气船速度与推进器的转速成正比。

在发明人为 *A. Bradford* 的“气船”(美国专利 1580,004)和发明人为 *C. S Hall* 的“气船”(美国专利 1797,502)中进行加压对各副气囊有单独的气泵。此外，*Hall* 的设计中设有加热器以加热压缩空气，因为副气囊位于主氦气囊的中部故也能使氦气得到加热。以上这些设计存在的问题是副气囊位于中心而充气阀和充气管路必须同一地点安置，这样就使维修或取下均感不便，此外这些充气阀和充气管路还会增加重量。

所以，本发明的主要目的是提供一种用于“比空气轻的飞行器”的副气囊系统。

本发明另一个主要目的是提供一种独立于飞行器其它系统的“比空气轻的飞行器”的副气囊系统。

本发明还有一个目的是提供一种使各副气囊内空气体积可单独变化的“比空气轻的飞行器”的副气囊系统。

本发明再有一个目的是提供一种使单独副气囊能迅速充气和放气的“比空气轻的飞行器”的副气囊系统。

本发明是一种用于“比空气轻的飞行器”的副气囊系统，飞行器有一个产生升力的气囊和一个纵向轴，垂直轴和横向轴。详细说，副气囊系统包括多个位于气囊内的副气囊，它们沿着纵向轴线设置，并且在飞行器垂直轴线各侧数目相同。各副气囊由一种柔性薄膜制作而其周边则连到飞行器气囊的部分壁上。

副气囊的加压系统与各副气囊连在一起，以便向副气囊中充入空气，包括由部分主气囊壁构成的有许多通孔的副气囊。一根至少有

一个入口孔的歧管(*mainfold*)连到在里面盖住通孔的壁上，以适应进入孔内的压缩空气慢慢扩散。上述歧管在结构上最好将由柔性材料制成的入口孔做成隆起状。将至少有一个入口孔的风扇与外界大气连通而风扇的出口孔则连到歧管的至少一个入口孔上并向歧管内部提供压缩空气。如果这种类型的飞行器包括一个气囊下悬挂的吊舱，那么风扇最好装在吊舱上，那样歧管和风扇之间的相对移动就可被柔性材料制作的入口所吸收。

位于风扇出口孔处的单向阀是了防止歧管内的空气流出风扇的入口孔。副气囊的通气系统最好是在歧管上设置一个或几个蝶形阀以便副气囊内部与外界大气相通。最后，该副气囊系统包括一个把副气囊内所含的液体排出的装置，该排液装置系将排液管连到副气囊底部和装在排液管上的阀门再用泵来排放副气囊内液体。

本发明的特征在于它有若干新特点，其组织结构与操作方法两者结合在一起更显示了该发明的目的与优点，从下文结合附图的叙述，通过实例来说明本发明的最佳实施例，将能更好地理解本发明。然而应该明白，说明书和附图只是为了说明而并非是对本发明加以限制。

图 1 是带有副气囊系统的"比空气轻的飞行器"的侧视图；

图 2 是图 1 示出的飞行器的底视图；

图 3 是取自图(3—3 剖面线的图 1 所示飞行器的局部剖视图；

图 4 是图 3 局部的放大视图，特别用来说明副气囊系统的加压系统。

图 5 是图 4 的局部透视图，特别用来说明对单独一副气囊加压和减压的气囊上的壁孔。

参照图 1 至图 3，通常用数字 10 表示一个“比空气轻的飞行器”，它包括一气囊 12 和悬挂在气囊下用缆绳悬挂系统 15 悬挂的吊舱（货舱）14，吊舱 14 包括一个飞行操作台 16 和多个装在操作台上的推进系统 17 。该气囊包括一个纵轴 18，垂直轴 19 和横轴 20，如图所示，飞行器 10 采用非刚性设计 ，不过，本发明也能采用刚性设计，所以所述的飞行器只是为了说明。多个副气囊从头（22 ）至尾（24）安置在气囊 12 内，等量分布在纵轴 18 的两侧，分别用 30*A*、30*B*，32*A*、32*B*，34*A*、34*B*，36*A*、36*B*，38*A*、38*B* 表示，各副气囊由一柔性薄膜构成，把其周边 43 连到气囊 12 的部分壁 44 上，这样上述部分壁部 44 又构成各个副气囊的壁部 。特别是参照图 3，从图中能看出副气囊 34*A* 充气的各个阶段，请注意这种副气囊的放置排除了对货舱悬挂系统 15 的干扰。

仍参照图 1 至图 3 ，再参照图 4 和图 5，各副气囊包括一个副气囊加压系统 45。例如，用于副气囊 34*A* 的加压系统 45 包括多个用支架 48 装到货舱 14 的风扇 46，入口孔 50 连到外界大气而出口孔 51 与一单向阀门 52 联接。多个通孔 54 开在与副气囊 34*A* 内部相通的壁 44 上，一个结构上呈刚性扩散器部分 62 的歧管 60 连到盖住孔 54 的壁 44 上。歧管 60 包括多个连到风扇 46 出口孔 51 的柔性入口管 64。蝶阀 70 装在扩散器部分 62 内，当蝶阀打开时使副气囊 34*A* 减压。一个多孔屏（*a porous sereen*）72 从歧管 60 伸到货舱 14，该多孔屏 72 在提供一盖子的同时还可使空气自由流入风扇 46。在头部 22 处的副气囊（34*A* 和 34*B*）和在尾部处的副气囊（38*A* 和 38*B*）都比处于中间的副气囊要大，所以需要较多数量的风扇。注意在图示的飞行器上，各副气囊均要求超过一个风扇，但是在较小的飞行器上一个

风扇就足够而且只需一个放气的蝶阀，因此，一单个歧管可连接多个风扇，然而也可用一列各连有单个风扇的歧管，但是大家还是愿意采用单个歧管连接多个风扇。

因为在副气囊内可能有水集积，故设有一排水系统，如图 4 所示，该排水功能由位于副气囊底部的管路 80 来完成，一个与泵 84 相连的阀 83 提供了这样的排水系统。

本发明的副气囊系统的优点是很多的，首先，通过在气囊壁上开孔而与歧管相连就淘汰了把风扇连到单个副气囊的大直径的内管从而降低了重量和成本。如果风扇位于货舱内那么还需要图中所示的大直径入口管，此外，它还使加压风扇和放气阀位于很易接近的位置，便于快速修理和替换。

当参照具体实施例叙述本发明时，应该明白该实施例仅仅为了说明，它可以由本领域的技术人员作出各种改型，所以本发明只有在所附的权利要求书的保护范围和精神下加以限定。

本发明对航空工业有实用性，特别是对制造“比空气轻的飞行器”的行业有实用性。

# 说　明　书　附　图

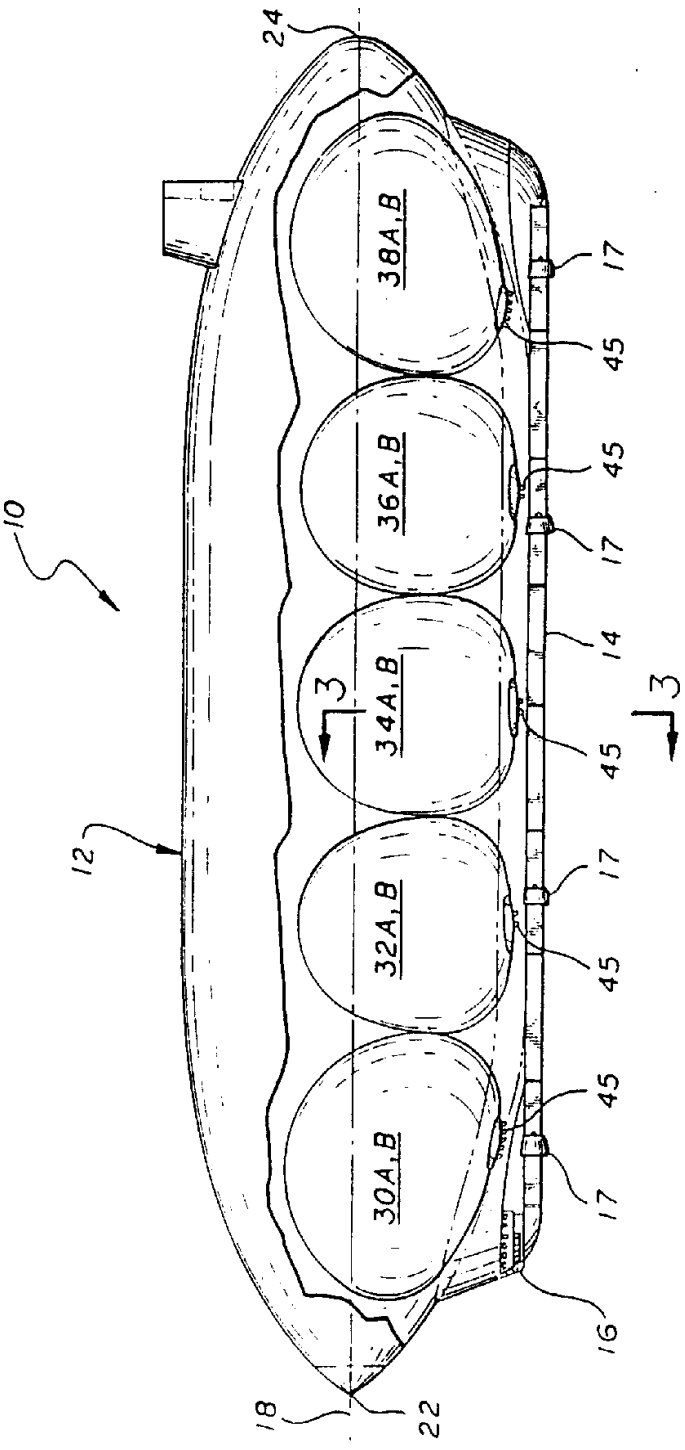
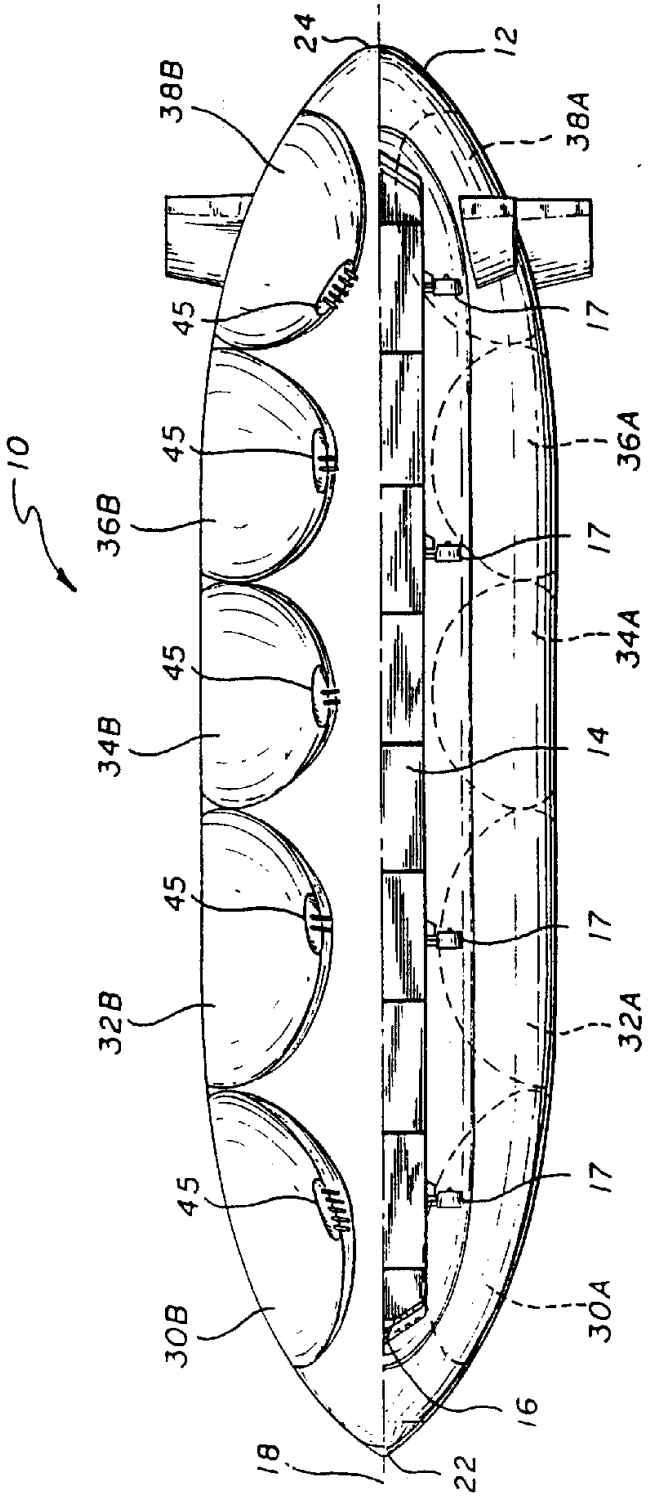

24
38A,B
36A,B
34A,B
32A,B
30A,B
10
12
3
3
17
45
45
17
14
45
17
45
17
16
18
22

图 1

图2



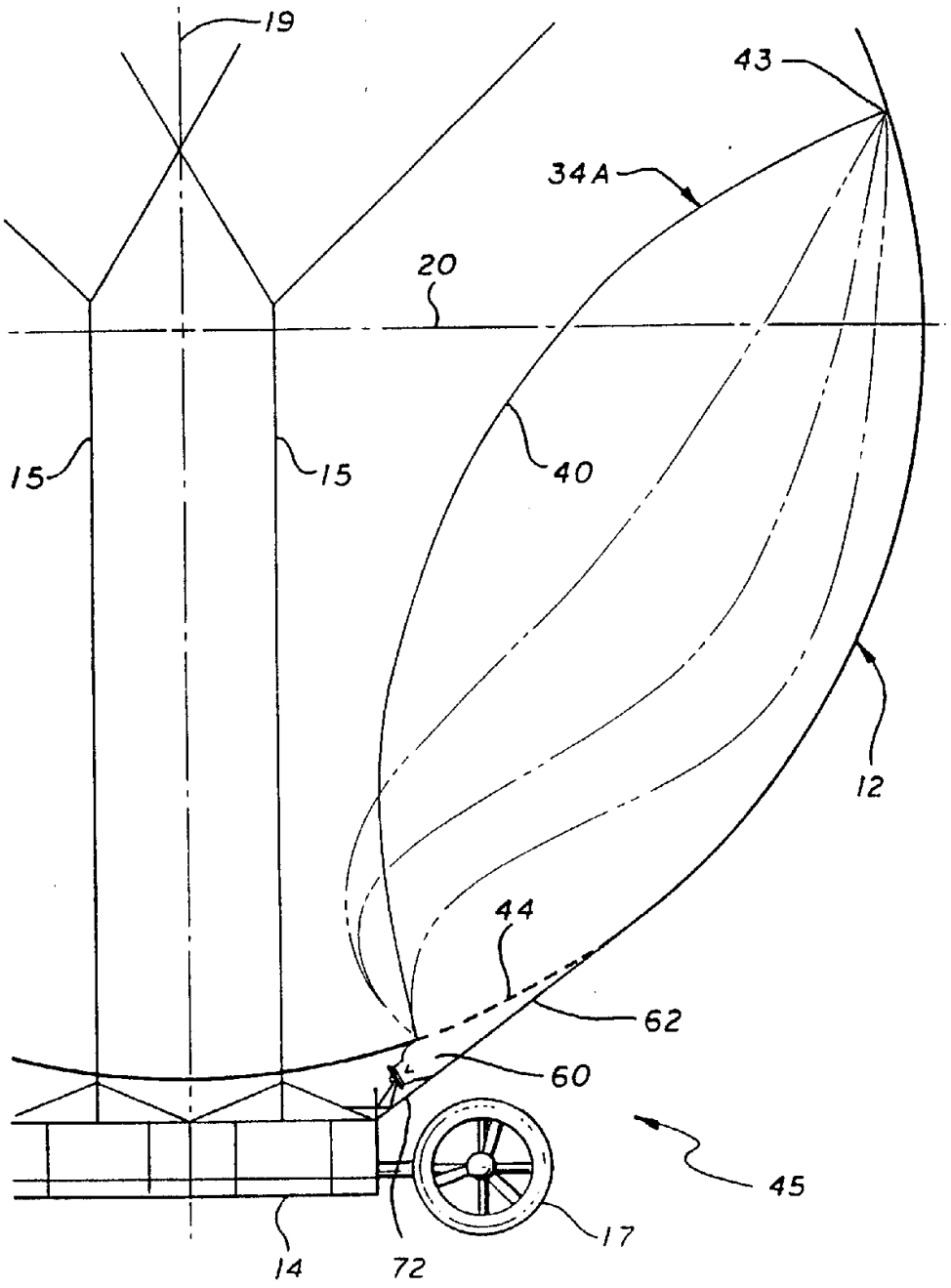



图3

图4

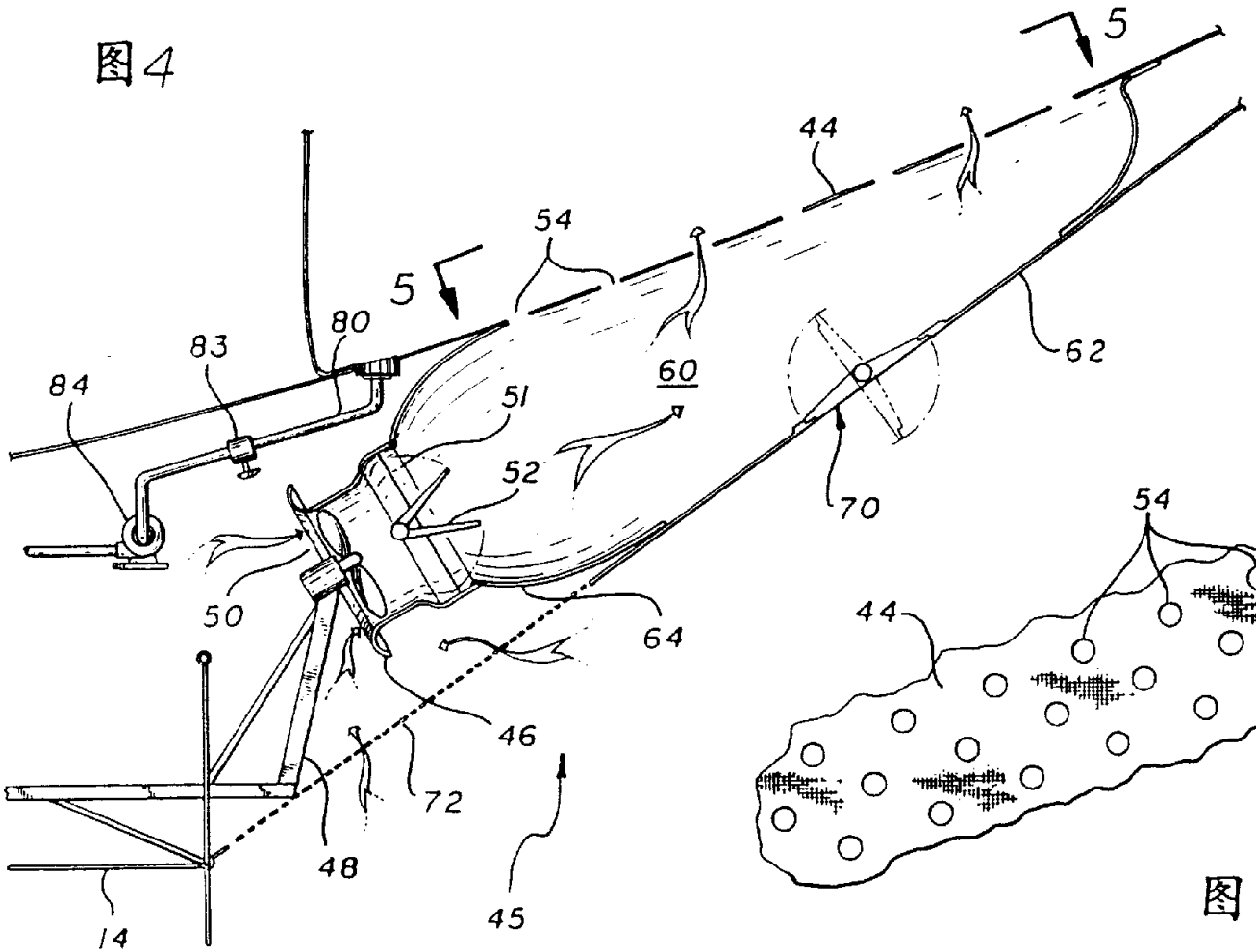






图5