



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99117956.0

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1098194C

[22] 申请日 1999. 8. 19 [21] 申请号 99117956.0

[30] 优先权

[32] 1998. 8. 19 [33] FR [31] 98/10550

[73] 专利权人 马特拉宇航公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 P·肖梅尔 F·达泽特

[56] 参考文献

FRA12667042 1992. 3. 27 B64C1/22

USA3877665 1975. 4. 15 B64C1/00

USA4674712 1987. 6. 23 B64C1/00

USA5482228 1996. 1. 9 B64C25/10

审查员 严勇刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

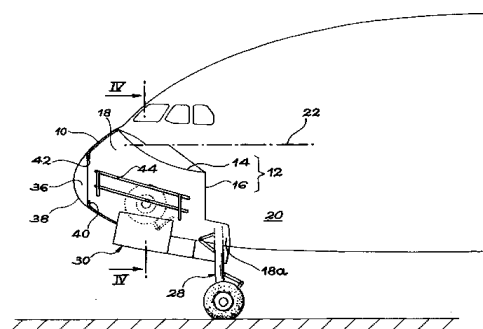
代理人 肖春京 林长安

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 飞机前部结构

[57] 摘要

本发明涉及宽体和特宽体的飞机前部结构,其特征是,在下部前端舱段中设置一不加压的起落架室。起落架室由一最好是拱曲形的顶板和一向后的隔板形成。在隔板上开设的一门孔提供了经由起落架室通向所述隔板后方之加压室的通道。在起落架室前隔板上的一开口提供了通向雷达室的通道而不必拆卸雷达罩。本发明的这种起落架室的新颖布局使安装比现有飞机的起落架更大的起落架成为可能。



5 1. 飞机前部结构包括：一加压室和一适于容纳收起位置的前起落架的不加压起落架室，其特征在于，所述不加压的起落架室用一个顶隔板和一后隔板与所述加压室分隔开，并构成所述前部结构的一下部前端舱段，所述不加压的起落架室包括一个向后并越过所述后隔板的延伸段，所述前起落架被铰接在所述向后的延伸段中，以便所述前起落架处于收起位置时，向前伸展在所述起落架室内。

10 2. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，所述向后延伸的延伸段包括若干块倾斜的、在所述起落架室顶部附近相交的侧隔板。

3. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，所述向后延伸的延伸段包括近乎垂直的侧隔板。

15 4. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，所述顶隔板是向下鼓出的。

5. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，在所述后隔板上设置有至少一个进出门。

6. 如权利要求 5 所述的飞机前部结构，其特征在于，所述进出门是近似椭圆形的，其主垂直轴是近乎垂直的。

20 7. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，加强肋用于加强所述顶隔板和所述后隔板。

8. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，在所述起落架室前部设置一个被包含在雷达室罩内的雷达室，其中，所述雷达室被一个其上至少设置有一个进出孔的前隔板与所述起落架室分隔开。

25 9. 如权利要求 1 所述的飞机前部结构，其特征在于，所述前起落架至少设置有一个轮子，所述轮子适于当所述起落架在收起位置时放置在所述前隔板附近。

30 10. 如权利要求 9 所述的飞机前部结构，其特征在于，一扶手位于所述起落架室中。

11. 如权利要求 10 所述的飞机前部结构，其特征在于，所述扶手上设置一张用于保护起落架室的所述顶隔板的网。

飞机前部结构

本发明涉及一种特别适用于宽体和特宽体货机的飞机前部结构。

5 如简图 1 和 2 所示，当今，宽体货机的前部结构具有一加压室 1，其前部还伸出一雷达罩 2，雷达罩内则是雷达室 3。在加压室 1 内，有一平板 4 支撑着驾驶舱和货舱。在机身下方雷达室 3 后的加压区内，设有一个或多个进出门 5，供地勤人员由此进入位于平板 4 下方的加压室 1 的舱段进行例行地维护保养。

10 在加压区内并在机身中，设有一不加压的起落架室 6，用以在起落架处于收起位置时容纳前起落架 7。通过几块隔板把起落架室 6 与加压室 1 隔开。这些隔板包括两块近乎处于垂直方向的侧面隔板，一块前隔板，一块后隔板和一块顶隔板。当起落架处于收起位置、而起落架轮位于起落架支杆固定装置的前方时，顶隔板往往向底部倾斜，
15 同时从前向后地动作。

根据飞机的不同情况，可以看到，设计者总是采用多少有点复杂的形状以减小起落室的尺寸，或者煞费苦心地增加加压区的可用空间。然而，在所有这些设计方案中，飞机前部结构的布局仍然保留着标准布局，其他问题依旧存在。

20 在 Chun Yung Nui 著的《飞机骨架结构设计》一书的图 11.4.3 和图 11.4.4（见该书第 400 页）中，介绍了货机前部结构的标准布局，在航空结构设计领域，这种布局是标准权威性的布局。

然而，这种标准布局确实存在某些缺陷。

例如，只有卸去雷达罩 2，才能从外部进入雷达室 3。在对雷达天线进行保养、修理或测试时，这类操作是必不可少的，这时，总是需要用螺钉和（或）铰接结构把雷达罩 2 固紧到机体上。为了进行这类操作，固定雷达罩的系统需要一种永久性的活动能力（a Permanent degree of play）。因此，在雷达罩 2 的边缘和飞机构件之间不可避免地存在凸出物。这些凸出物是值得注意的，至少不能予以忽视，
25 因为它们位于十分关键的区域。这会导致气动阻力干扰，并可能干扰位于雷达罩附近的风速表排气口。
30

再者，供地勤人员进入加压室 1 下部舱段的进出门 5 也设在飞机

的外表面上，因而不可避免地存在于这个进出门与飞机构件之间的凸出物也会造成气动阻力，从而降低飞机的性能。

5 这种飞机前部结构之标准布局的另一个缺陷来自起落架室6的形状。飞机表面与起落架室侧表面之间的空间通常是受到限制的，因此，其形状几乎有点奇特。然而，这些空间是加压的，并需要采用增强构件才能适应增压作用。

10 最后，起落架室6的标准设计方案限制了特别是前起落架7的轮子和轮胎的可用容积，因而，在对飞机进行改进时，可能无法为起落架安装更大尺寸的轮子。对于特宽体飞机，其起飞时的最大质量可能超过500吨，因而，前起落架受到的载荷所需要的轮子及轮胎规格使得采用标准设计的起落架室已不再能适应了。

美国专利第4674712A号所公开的飞机的起落架的容纳舱室以及磨光专利第5482228A号所公开的飞机的起落架容纳舱室均是属于上文所提及的起落架容纳舱室类型。

15 本发明的目的是给出一种飞机前部结构的崭新设计方案，其能使飞机前部结构之标准设计方案所造成的所有问题得以消除。

20 按照本发明的飞机前部结构，通向外部的进出门可被消除了，并且能使雷达罩被拆卸的次数明显地减少。因此，由于雷达罩本身或其周边构件维护工作所需的拆卸作业也减少了。这使飞机的气动性能得到显著的改善。

按照本发明的前部结构还能使起落架室的可用容积在增加飞机起飞质量时毫无困难地适应于起落架轮子和轮胎的规格尺寸。

25 按照本发明，采用了一种包括一加压室和一不加压的起落架室的飞机前部结构，以适合于容纳处于收起位置的前起落架，其特征是不加压的起落架室构成一所述前部结构的下部前端舱段，从而达到上述各种效果。

换言之，在驾驶舱下方，起落架室一直延伸到飞机的前点。因此，起落架室只由一顶隔板和一后隔板与加压室分隔开。

30 在本发明的最佳实施例中，起落架室包括一向后延伸并越过后隔板的延伸段。前起落架则被铰接在所述向后的延伸段中，因此当起落架处于收起位置时，前起落架向前延伸在起落架室内。

向起落架室后方延伸的延伸段是由几块侧隔板形成的，这些隔板处于近乎垂直的位置，或者最好地把这些隔板设置成倾斜的并在起落架室顶部附近相交。

35 在落架室的顶隔板最好成向下拱凸的（形状）。它的这种特性能

使它承受存在于其两表面间的压力差，而不必把它的质量增加到不切实际的程度。

5 为了提供通向位于起落架室后的加压舱段的通道而又不影响飞机的气动特性，在起落架室的后隔板上至少设置一个进出门。此进出门可以做成所似椭圆形的，其主轴则是垂直的，以使该构件提供更大的结构强度。

为顶隔板和后隔板装设加强肋的方案也可以改善结构坚固性。

10 采用可拆卸的雷达罩技术会招致众所周知的凸出物问题，因而增加了气动阻力。为了避免过于频繁地拆卸雷达罩，在分隔雷达室和起落架室的前隔板上至少设置一个通向雷达室的开口。

当起落架处于收起位置时，前起落架轮则位于前隔板附近。

最后，为了改善地勤人员在起落架室作业的安全性，最好在所述起落架室内设置一扶手和（或）防护网。

下文将参阅下列附图介绍本发明的非限制性的最佳实施例：

15 图 1（上文已介绍）为现有技术的飞机前段的侧视简图；
图 2（上文已介绍）为沿图 1 剖示线 II - II 的截面视图；
图 3 为按照本发明的飞机前段的局部剖视简图；
图 4 为沿图 3 剖示线 IV - IV 的剖视图；和
图 5 为图 3 和图 4 所示飞机前段的分解透视图。

20 图 3 至图 5 示出了本发明之飞机前部结构的最佳实施例。这种飞机前部结构更适用于宽体和特宽体货机。

标号“10”是构成飞机前部结构外壳的表面。由表面 10 所形成的飞机内部容积被气密的分离隔板 12 分隔成两个区域。

25 更确切地说，气密分离隔板 12 包括一顶隔板 14 和一后隔板 16，这些隔板的边缘相互连接在一起，它们也与表面 10 相连。位于顶隔板 14 下方和后隔板 16 前方的那一区则构成飞机前部结构的下端舱段。根据本发明，此区间构成起落架室 18，并在这一区是不加压的。

30 位于顶隔板 14 上方和后隔板 16 后方的那一区间构成飞机的加压室 20。此区包括一平板 22，其位于顶隔板 14 的上方。此平板 22 用以支撑驾驶舱和飞机货舱。加压室 20 可以做成任何形状并仍能与本发明相适应。因此，本文对此不再介绍。

如图 3 至图 5 所示，最好使顶隔板 14 向下鼓凸出来。采用这种特

征结构能使顶隔板 14 承受存在于不加压的起落架室 18 与加压室 20 之间的压力差，又不必把此顶隔板做得太厚。

出于类似的原因，如图 5 所示，例如分离隔板 12 在起落架室 18 的那侧面上设置若干加强肋 24。在此实施例中，加强肋 24 制成角撑架形的，其下臂几乎是垂直的，并支撑在后隔板 16 上；其上臂几乎是水平的，并支撑在顶隔板 14 上。

在飞机前部结构的下端部舱段中，起落架室 18 还有一向后超过后隔板 16 延伸的延伸段 18a。此延伸段 18a 主要被包含在两（块）侧隔板 26 内，它的存在使起落架支杆的固紧更为方便了，并分散了载荷（见图 5）。

在图 5 所示的实施例中，这种侧隔板 26 都是倾斜的，它们在起落架室顶部附近连接在一起。这种布局使加压室 20 中在延伸段 18a 与表面 10 之间的并靠该延伸段 18a 一侧的可用空间增加了。

在未示出的本发明的一种变型方案中，侧隔板 26 几乎是垂直的。这种飞机的大尺寸和减小的延伸段 18a 的宽度可以容易地提供通向位于该延伸段与表面 10 之间的空间之通道。

由于起落架室 18 向后延伸了一段延伸段 18a，因而能使大型前起落架 28（见图 2 和图 3）被收容在飞机前部结构中。起落架室的这种新颖布局使得大型前起落架 28 的采用成为可能，这种起落架的轮子和轮胎能适应最大质量超过 500 吨的特宽体货机施加在起落架上的载荷。图 2 和图 4 示出了飞机在轮子随前起落架经历直角到处于收起位置时的剖面图，比较图 2 和图 4 明显地示出，与现有技术（见图 2）相比，本发明（见图 4）提供了更大的空间。

更确切地说，前起落架 28 被铰接在起落架室 18 的延伸段 18a 中。通过向前转动该前起落架，便可使它处于收起位置，而其轮子和轮胎则可以完全被容纳在起落架室 18 中。通常，用几块舱盖 30 把一对着起落架室 18 和向后延伸段 18a 的并位于表面 10 之下部区域中的孔口 32 盖住。孔口的尺寸应能在飞机着陆时打开舱盖 30 后使前起落架 28 离开所述的起落架室。

如图 5 所示，在后隔板 16 上设置至少一个进出门 34。该进出门 34 提供了一个在平板 22 下方经由起落架室 18 进入加压室的通道。最好把进出门做成差不多是椭圆形的，此门的主垂直轴近乎处于垂直方

向上。这种形状不会影响后隔板 16 的结构坚固性。进出门 34 则位于两相邻的加强肋 24 之间。

按照本发明的这种起落架室 18 的新颖布局，加之在后隔板 16 中设置一进出门 34，就可以不必在飞机外表面 10 上开设任何进入门，而能在隔板 16 的后部提供一通向加压室 20 的通道。因而，消除了因在表面 10 上开设这类进出门所引起的气动阻力。

通常，雷达室 36 构成飞机前部结构的最前端。雷达罩 38 实际上是飞机表面 10 的延续，在飞机前端，雷达室则被包含在雷达罩中。通常，用诸如螺钉和（或）铰接结构之类可拆卸的固紧器件（图中未示出）把雷达罩固紧到外表面（皮）10 上。

与现有的飞机不同，雷达室紧靠着被一前隔板 40 分隔开的起落架室 18。特别是为了进行维修作业，至少要在前隔板 40 上设置一个进出口 42，以提供一经由起落架室 18 通向雷达室 36 的通道。在下雨或其他恶劣气候下飞机停放在外场时也可以使用这种进入门，而现在（在这种恶劣气候下）维护雷达天线时，需要把飞机停放在机棚下。这种布局，可以不必拆除雷达罩 38 就能进行常规的维护作业。与采用常规解决方案的飞机相比，（采用按照本发明的解决方案）可以更好地保证飞机表面 10 和所述雷达罩的空气动力流动线型化。

应该注意，当起落架处于收起位置时，这种位于紧靠雷达室 36 后面的新颖起落架室能使前起落架 28 的轮子定位于前隔板 40 附近。

为了改善地勤人员在起落架室 18 内工作时的安全性，在所述起落架室的整个范围内设置一扶手 44（见图 3）。更确切地说，扶手 44 有两根从后隔板 16 向前横放的侧向扶杆，还有一横跨整个前隔板 40 范围的前杆。有了扶手 44，便能够使地勤人员在雷达室内非常安全地工作，并且提供了一经由进出门 34 通向隔板 16 后方之加压室 20 的非常安全的通道。

扶手 44 也可用于在顶隔板 14 附近挂一张安全网（图中未示出）。在飞机着陆时或地面滑行时，一旦轮胎爆裂或起落架损坏会产生碎片，这种安全网就是用来防止从前起落架 28 飞向顶隔板 14 的碎片伤害机组成员或损伤驾驶舱的。

可以用可移动的机外扶梯或升降车来提供通向起落架室 18 的通道。还可以在起落架室 18 内存放一机载折叠式扶梯（图中未示出）用

于此类用途。

很明显，本发明不局限于上述最佳实施例。顶隔板 14 和起落架室 18 的形状可以不同，然而它们仍然能与本发明相适配。

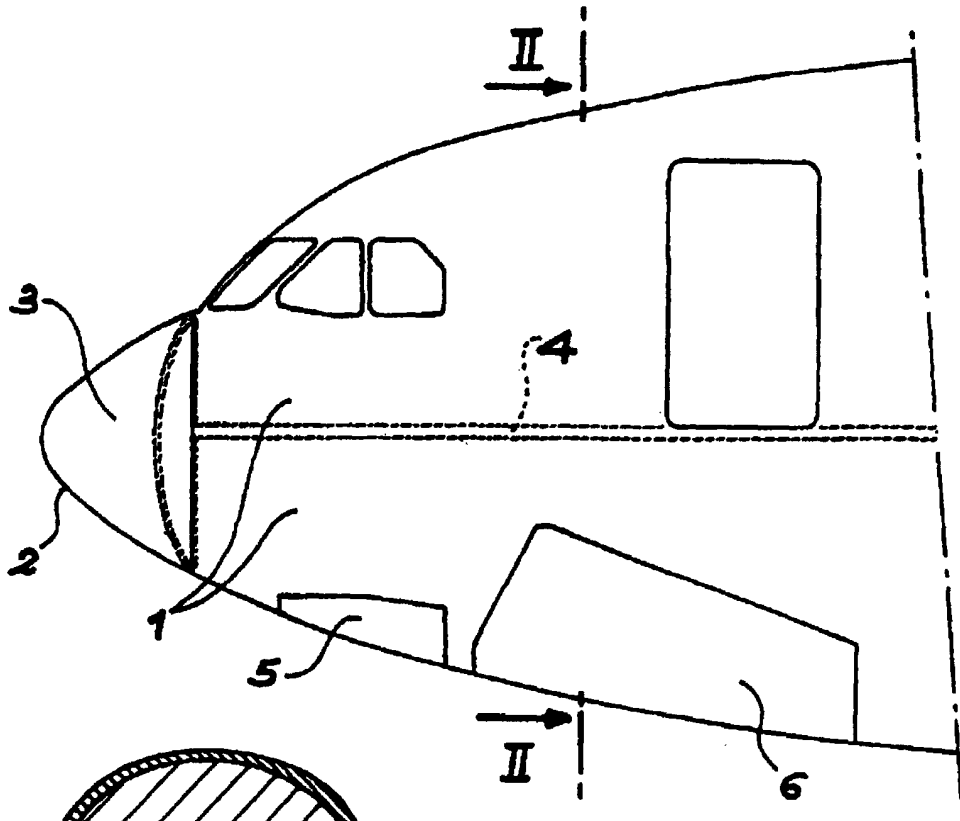


图 1

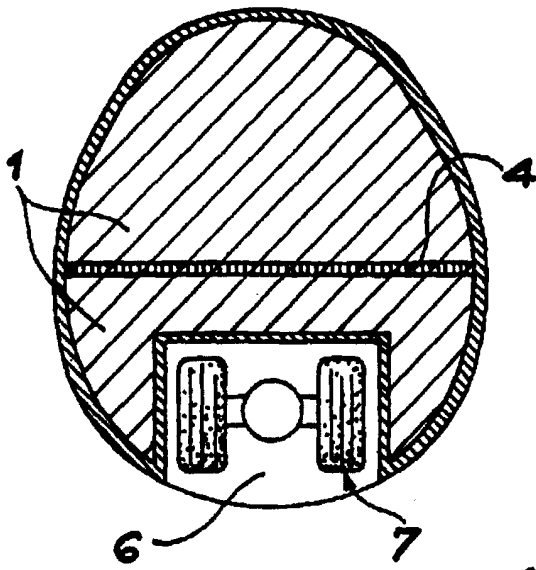


图 2

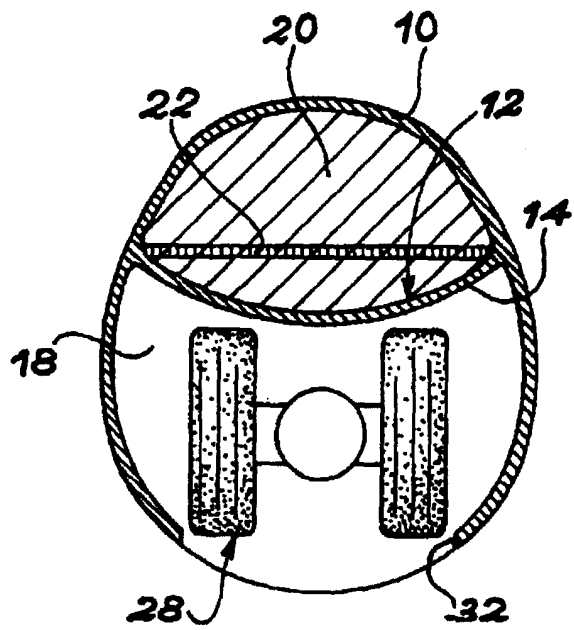


图 4

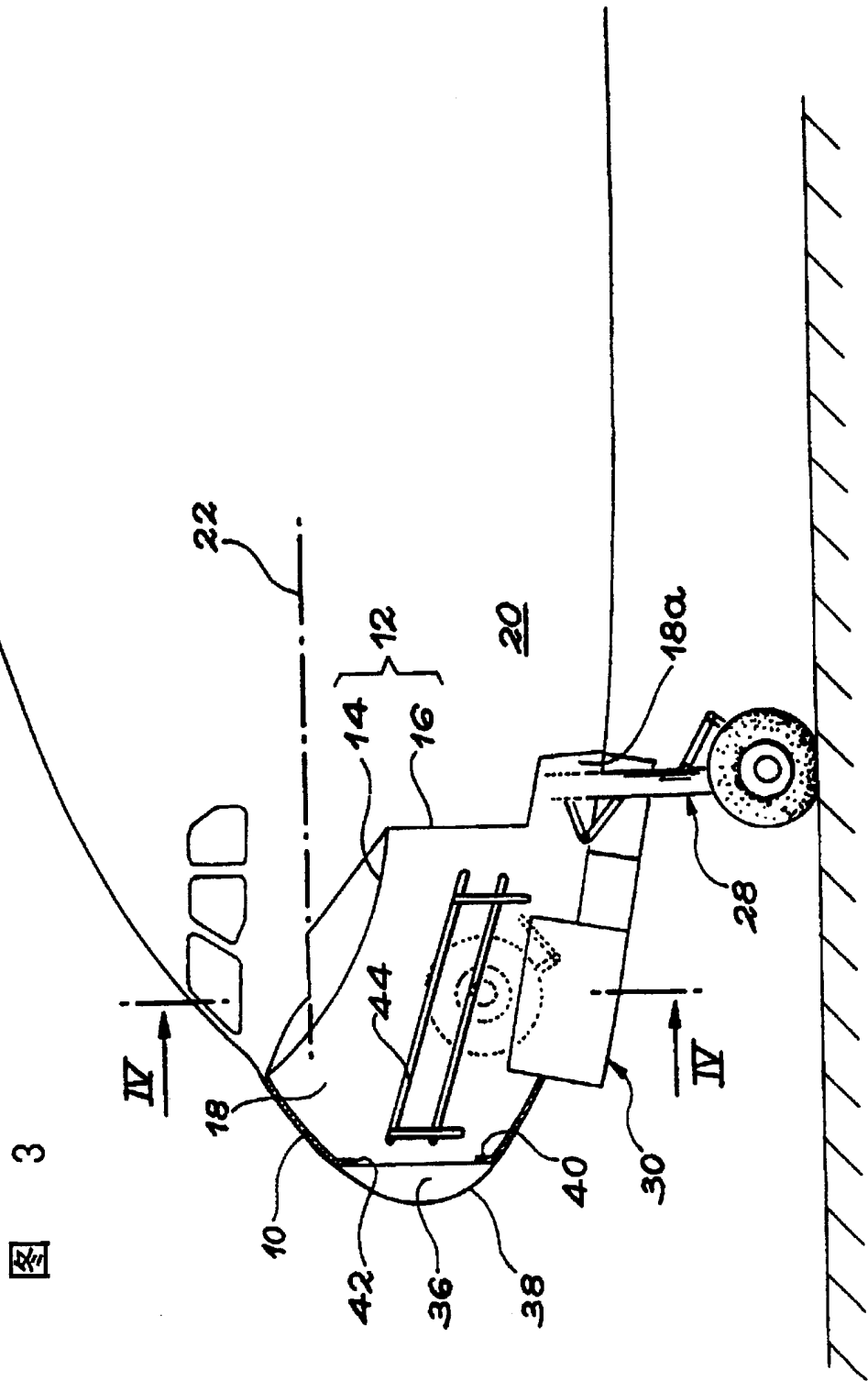


图 3

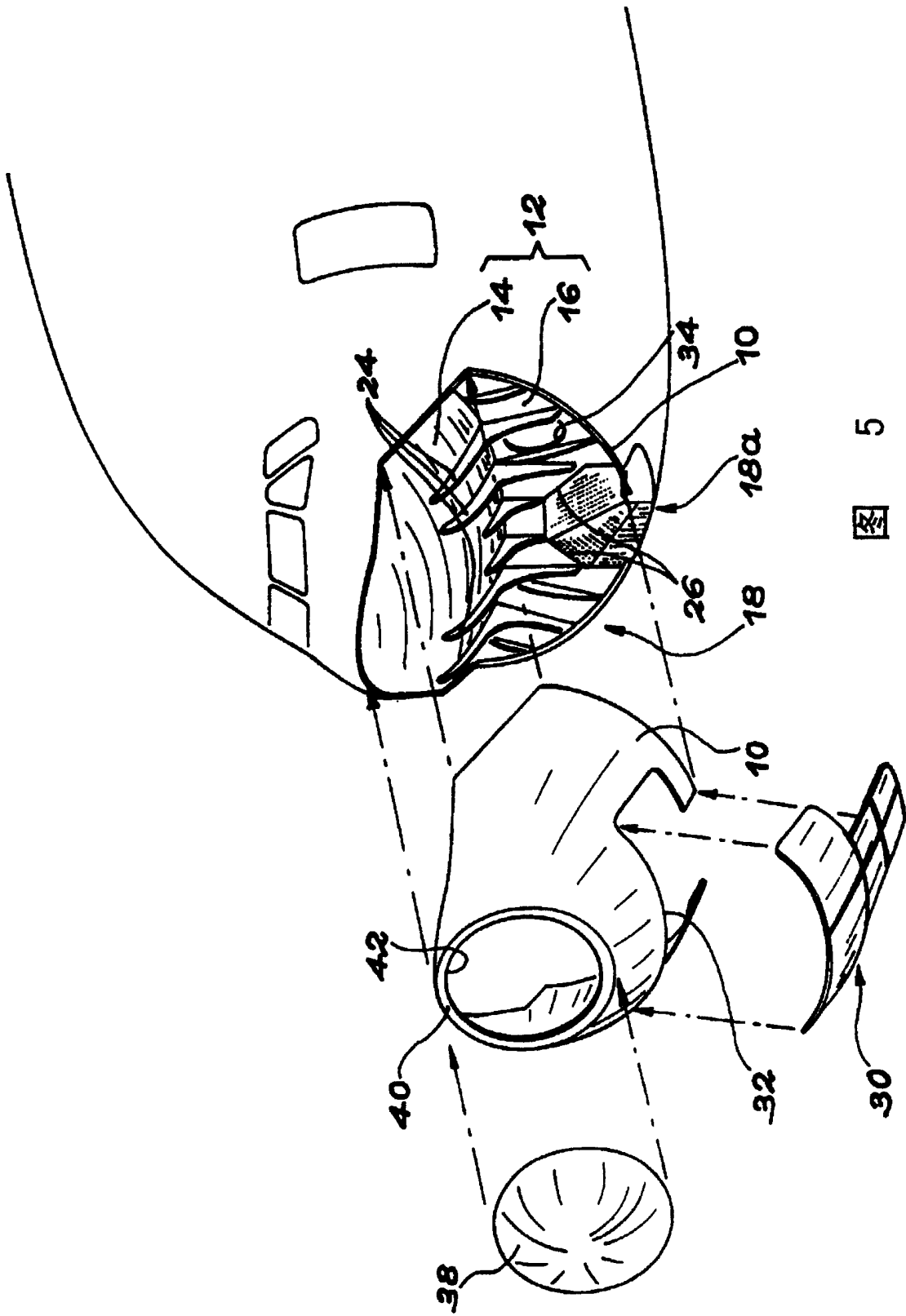


图 5