

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580049793.5

[51] Int. Cl.

B05B 1/08 (2006.01)

F15C 1/22 (2006.01)

B60S 1/52 (2006.01)

[43] 公开日 2008年8月20日

[11] 公开号 CN 101247895A

[22] 申请日 2005.6.15

[21] 申请号 200580049793.5

[30] 优先权

[32] 2005.4.7 [33] US [31] 11/101,001

[86] 国际申请 PCT/US2005/022895 2005.6.15

[87] 国际公布 WO2006/110154 英 2006.10.19

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.16

[71] 申请人 鲍尔斯应用流体力学公司

地址 美国马里兰州

[72] 发明人 G·卢索尔 D·斯迪曼

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 胡晓萍

权利要求书7页 说明书11页 附图13页

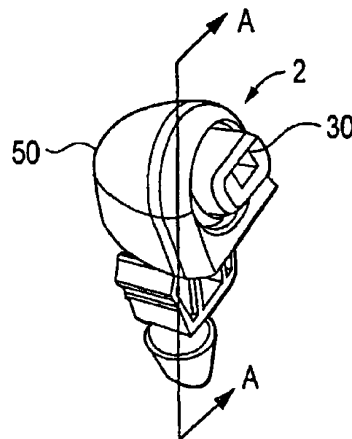
[54] 发明名称

具有振荡特性的可调节流体喷射器

[57] 摘要

一种改进的流体喷射装置，它使终端用户能够调节从该装置流出的喷射的方向；在较佳实施例中该装置包括：(a) 基部(12)，具有顶部表面(14)，多个突起部(26)从其延伸且构造和间隔成提供流体回路的内部几何形状，喷射回路具有动力喷嘴(4d)和位于动力喷嘴下游的相互作用区域(4j)，(b) 第二壳体(30)，具有外表面(34)，该外表面包括前表面(40)和后表面(38)，连接两表面的中间边界表面(31)并具有有球形弯曲形状的部分(32)，和在两表面之间延伸的通道(36)，且其喉部(36d)限定构造成容纳该基部(12)的插件的空腔，且其前部(36c)构造成形成流体回路的喉部(4k)，以及(c) 主要壳体(50)，具有外表面，该外表面具有前表面(56)，该前表面包括开口(58)，该开口通向具有内部边界表面(64)的空腔(60)，该表面的一部分(62)

具有与次要壳体的球形部分(32)的表面类似的从球形弯曲形状，该空腔构造成容纳次要壳体(30)，容纳的方式是它们的邻接表面(32, 62)提供能够调节喷射方向的球窝型配合。



1. 一种流体喷射装置，包括：

基部（12），具有包括顶部表面（14）和底部表面（16）的边界表面，

多个主要突起部（26），从在由顶部表面（14）和底部表面（16）组成的组中选择

的基部边界表面延伸，

其中，所述主要突起部（26）构造并隔开成提供流体回路的内部几何形状，所述流体回路具有动力喷嘴（4d）和位于所述动力喷嘴下游的相互作用区域（4j）。

2. 如权利要求1中所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

多个次要突起部，从与所述主要突起部相同的基部边界表面延伸，

其中，所述次要突起部构造并间隔成提供用于所述流体回路的喉部（4k）的内部几何形状。

3. 如权利要求1所述的流体喷射装置，其特征在于：

所述基部边界表面还包括后表面（20），且所述装置还包括：

构件（25），附连到所述基部后表面（20）并具有所述构件上的开口（23），液体通过所述开口可进入所述装置。

4. 如权利要求2所述的流体喷射装置，其特征在于：

所述基部边界表面还包括后表面（20），且所述装置还包括：

构件（25），附连到所述基部后表面（20）并具有所述构件上的开口（23），液体通过所述开口可进入所述装置。

5. 如权利要求1所述的流体喷射装置，其特征在于：

所述装置是插入到壳体（30、51、70、80）的空腔（36d、59d、81）的类型，以及

所述基部边界表面（14，16）和突起部（26）还构造成使得所述基部（12）可压配入所述壳体空腔。

6. 如权利要求3所述的流体喷射装置，其特征在于：

所述装置是插入到壳体（30、51、70、80）的空腔（36d、59d、81）的类型，以及

所述基部边界表面（14，16）和突起部（26）还构造成使得所述基部（12）可压配入所述壳体空腔。

7. 如权利要求 1 所述的流体喷射装置，其特征在于：

所述主要突起部（26）从所述基部的顶部表面（14）突出，
所述基部底部表面（16）构造成半球状，且所述装置还包括

盖体，具有顶部表面和底部表面，所述盖体底部表面构造为平坦表面，以形成用于组成所述基部的顶部表面上所述流体回路的突起部的盖体，且所述盖体的顶部表面构造成半球状，使得当所述盖体放置在所述基部的顶部表面上时，所述基部-盖体组合的边界表面的形状总体上呈球形。

8. 如权利要求 1 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

次要壳体（30），具有：

外表面（34），包括前表面（40）和后表面（38）以及连接所述两表面的中间边界表面（31），

通道（36），在所述两表面之间延伸，使得所述通道具有前部（36c）和后部（36d），

其中，所述通道的所述后部（36d）形成在所述次要壳体后表面（38）上具有开口（36df）的空腔，且所述空腔构造成使所述基部（12）能够插入所述空腔。

9. 如权利要求 2 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

次要壳体（30），具有：

外表面（34），包括前表面（40）和后表面（38）以及连接所述两表面的中间边界表面（31），

通道（36），在所述两表面之间延伸，使得所述通道具有前部（36c）和后部（36d），

其中，所述通道的所述后部（36d）形成在所述次要壳体后表面（38）上具有开口（36df）的空腔，且所述空腔构造成使所述基部（12）能够插入所述空腔。

10. 如权利要求 8 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述通道的所述前部（36c）形成用于所述流体回路的喉部（4k）的内部几何形状。

11. 如权利要求 8 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述基部（12）和次要壳体空腔（36d）还构造成使所述基部（12）能够压配插入到所述空腔内。

12. 如权利要求 9 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述基部（12）和次要壳体空腔（36d）还构造成使所述基部（12）能够压配插入到所述空腔内。

13. 如权利要求 10 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述基部（12）和次要壳体空腔（36d）还构造成使所述基部（12）能够压配插入到所述空腔内。

14. 如权利要求 8 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述次要壳体中间外边界表面（31）的一部分（32）具有球形弯曲形状。

15. 如权利要求 9 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述次要壳体中间外边界表面（31）的一部分（32）具有球形弯曲形状。

16. 如权利要求 10 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述次要壳体中间外边界表面（31）的一部分（32）具有球形弯曲形状。

17. 如权利要求 11 所述的流体喷射装置，其特征在于，所述次要壳体中间外边界表面（31）的一部分（32）具有球形弯曲形状。

18. 如权利要求 7 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

主要壳体（50），具有外表面，所述外表面具有前表面（56），所述前表面包括开口（58），所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面（64）的主要壳体空腔（60），

其中，所述空腔边界表面的一部分（62）具有与所述基部-盖体组合的所述边界表面的所述球形部分类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述基部-盖体组合容纳在所述主要壳体空腔中，即：所述主要壳体空腔和基部-盖体组合边界表面的所述球形部分提供所述部分之间的球窝型配合，以允许所述基部-盖体组合相对于所述主要壳体的多个方向定向。

19. 如权利要求 14 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

主要壳体（50），具有外表面，所述外表面具有前表面（56），所述前表面包括开口（58），所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面（64）的主要壳体空腔（62），

其中，所述空腔边界表面（64）的一部分（62）具有与所述次要壳体中间边界表面（31）的所述球形部分（32）类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述次要壳体（30）容纳在所述主要壳体空腔（60）中，即：所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分（32，62）提供所述两部分（32，62）之间的球窝型配合，以允许所述次要壳体（30）相对于所述主要壳体（50）的多个方向定向。

20. 如权利要求 15 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

主要壳体（50），具有外表面，所述外表面具有前表面（56），所述前表面包括开口（58），所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面（64）的主要壳

体空腔（62），

其中，所述空腔边界表面（64）的一部分（62）具有与所述次要壳体中间边界表面（31）的所述球形部分（32）类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述次要壳体（30）容纳在所述主要壳体空腔（60）中，即：所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分（32，62）提供所述两部分（32，62）之间的球窝型配合，以允许所述次要壳体（30）相对于所述主要壳体（50）的多个方向定向。

21. 如权利要求 16 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

主要壳体（50），具有外表面，所述外表面具有前表面（56），所述前表面包括开口（58），所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面（64）的主要壳体空腔（62），

其中，所述空腔边界表面（64）的一部分（62）具有与所述次要壳体中间边界表面（31）的所述球形部分（32）类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述次要壳体（30）容纳在所述主要壳体空腔（60）中，即：所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分（32，62）提供所述两部分（32，62）之间的球窝型配合，以允许所述次要壳体（30）相对于所述主要壳体（50）的多个方向定向。

22. 如权利要求 17 所述的流体喷射装置，其特征在于，还包括：

主要壳体（50），具有外表面，所述外表面具有前表面（56），所述前表面包括开口（58），所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面（64）的主要壳体空腔（62），

其中，所述空腔边界表面（64）的一部分（62）具有与所述次要壳体中间边界表面（31）的所述球形部分（32）类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述次要壳体（30）容纳在所述主要壳体空腔（60）中，即：所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分（32，62）提供所述两部分（32，62）之间的球窝型配合，以允许所述次要壳体（30）相对于所述主要壳体（50）的多个方向定向。

23. 一种用于制造流体喷射装置的方法，所述装置是将装入用于安装所述装置的壳体的空腔的类型，所述方法包括以下步骤：

模制具有边界表面的基部（12），所述边界表面包括顶部（14）、底部（16）、前侧（18）、后侧（20）、右侧（22）和左侧（24），

增加多个主要突起部(26),所述主要突起部从在由顶部表面(14)和底部表面(16)组成的组中选择的基部边界表面延伸,

其中,所述主要突起部(26)构造并隔开成提供流体回路的内部几何形状,所述流体回路具有动力喷嘴(4d)和位于所述动力喷嘴下游的相互作用区域(4j)。

24. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

增加多个次要突起部,所述次要突起部从与所述主要突起部相同的基部边界表面延伸,

其中,所述次要突起部构造并间隔成提供用于所述流体回路的喉部(4k)的内部几何形状。

25. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

模制次要壳体(30),所述次要壳体(30)具有:

外表面(34),包括前表面(40)和后表面(38)以及连接所述两表面的中间边界表面(31),

通道(36),在所述两表面之间延伸,使得所述通道具有前部(36c)和后部(36d),

其中,所述通道的所述后部(36d)形成在所述次要壳体后表面(38)上具有开口(36df)的空腔,且所述空腔构造成允许所述基部(12)插入所述空腔,

将所述基部(12)插入所述空腔。

26. 如权利要求24所述的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

模制次要壳体(30),所述次要壳体具有:

外表面(34),包括前表面(40)和后表面(38)以及连接所述两表面的中间边界表面(31),

通道(36),在所述两表面之间延伸,使得所述通道具有前部(36c)和后部(36d),

其中,所述通道的所述后部(36d)形成在所述次要壳体后表面(38)上具有开口(36df)的空腔,且所述空腔构造成允许所述基部(12)插入所述空腔,

将所述基部(12)插入所述空腔。

27. 如权利要求25所述的方法,其特征在于,所述次要壳体中间外边界表面(31)的一部分(32)具有球形弯曲形状。

28. 如权利要求26所述的方法,其特征在于,所述次要壳体中间外边界表面(31)的一部分(32)具有球形弯曲形状。

29. 如权利要求 25 所述的方法, 其特征在于, 所述通道的所述前部 (36c) 形成用于所述流体回路的喉部 (4k) 的内部几何形状。

30. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 所述通道的所述前部 (36c) 形成用于所述流体回路的喉部 (4k) 的内部几何形状。

31. 如权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 还包括以下步骤:

模制主要壳体 (50), 所述主要壳体 (50) 具有外表面, 所述外表面包括前表面 (56), 所述前表面包括开口 (58), 所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面 (64) 的主要壳体空腔 (60),

其中, 所述空腔边界表面 (64) 的一部分 (62) 具有与所述次要壳体中间边界表面的所述球形部分 (32) 类似的球形弯曲形状,

其中, 所述空腔 (60) 还构造成以这样一种方式将所述次要壳体 (30) 容纳在所述主要壳体空腔 (60) 中, 即: 所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分 (32, 62) 提供所述两部分 (32, 62) 之间的球窝型配合, 以允许所述次要壳体 (30) 相对于所述主要壳体 (50) 的多个方向定向,

将所述次要壳体 (30) 插入所述主要壳体 (50) 的所述空腔 (60)。

32. 如权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 还包括以下步骤:

模制主要壳体 (50), 所述主要壳体 (50) 具有外表面, 所述外表面包括前表面 (56), 所述前表面包括开口 (58), 所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面 (64) 的主要壳体空腔 (60),

其中 所述空腔边界表面 (64) 的一部分 (62) 具有与所述次要壳体中间边界表面的所述球形部分 (32) 类似的球形弯曲形状,

其中 所述空腔 (60) 还构造成以这样一种方式将所述次要壳体 (30) 容纳在所述主要壳体空腔 (60) 中, 即, 所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分 (32, 62) 提供所述两部分 (32, 62) 之间的球窝型配合, 以允许所述次要壳体 (30) 相对于所述主要壳体 (50) 的多个方向定向,

将所述次要壳体 (30) 插入所述主要壳体 (50) 的所述空腔 (60)。

33. 如权利要求 29 所述的方法, 其特征在于, 还包括以下步骤:

模制主要壳体 (50), 所述主要壳体 (50) 具有外表面, 所述外表面包括前表面 (56), 所述前表面包括开口 (58), 所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面 (64) 的主要壳体空腔 (60),

其中, 所述空腔边界表面 (64) 的一部分 (62) 具有与所述次要壳体中间边界

表面的所述球形部分（32）类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述次要壳体（30）容纳在所述主要壳体空腔（60）中，即：所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分（32，62）提供所述两部分（32，62）之间的球窝型配合，以允许所述次要壳体（30）相对于所述主要壳体（50）的多个方向定向，

将所述次要壳体（30）插入所述主要壳体（50）的所述空腔（60）。

34. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

模制主要壳体（50），所述主要壳体（50）具有外表面，所述外表面包括前表面（56），所述前表面包括开口（58），所述开口通向延伸到所述主要壳体内的具有边界表面（64）的主要壳体空腔（60），

其中，所述空腔边界表面（64）的一部分（62）具有与所述次要壳体中间边界表面的所述球形部分（32）类似的球形弯曲形状，

其中，所述空腔（60）还构造成以这样一种方式将所述次要壳体（30）容纳在所述主要壳体空腔（60）中，即，所述主要壳体空腔和次要壳体边界表面的所述球形部分（32，62）提供所述两部分（32，62）之间的球窝型配合，以允许所述次要壳体（30）相对于所述主要壳体（50）的多个方向定向，

将所述次要壳体（30）插入所述主要壳体（50）的所述空腔（60）。

具有振荡特性的可调节流体喷射器

发明背景

1.技术领域

本发明涉及流体处理过程和装置。更具体地，本发明涉及用于从流体（fluidic）振荡器分配流体流的新方法和装置。

2.相关领域的说明

在用于淋浴，龙头，涡流，洒水车，汽车挡风玻璃、头灯以及后部挡风屏清洁装置，手持、触发喷射器和各种工业过程等的无数设计和构造中有可购得的各种类型的喷射装置。

很多这种喷射器设计成能够提供具有特定类型的可限定特征（例如喷射的体积流率、喷射的覆盖面积、在垂直于喷流体动方向的平面上喷射液滴的空间分布、平均喷射液滴速度、喷射液滴的平均大小和撞击在喷射路径上障碍的喷射液滴的频率）的液体喷射并为此而出售。

具有固定喷口的固定喷射器上所有喷射装置中最简单的，基本上由液体腔和方向设置成产生恒定喷射模式的一个或多个喷口组成。具有可调节喷口的固定喷射器通常是类似构造，除了能够对喷射通过其流出的喉部的几何尺寸进行一些调节以改变喷射的性质（例如，喷射的覆盖面积、喷射液滴速度、喷射液滴的大小）。

为了得到更宽的喷射液滴分布的模式，尤其是覆盖面积，已使用了各种非固定喷射器。参见美国专利 No. (USPN) 3,791,584 (Drew 等人)、USPN 4,944,457(Brewer)、USPN 5,577,664 (Heitzman)和 USPN 6,360,965 (Clearman)。USPN 4,944,457 揭示了一种使用安装到齿轮箱组件的叶轮的振荡喷射器或喷射头，齿轮箱组件产生喷嘴的振荡运动。参见图 1。

USPN 5,577,664 揭示了一种喷射头，具有由涡轮驱动的旋转阀件和用于使通过壳体的流率在高流率和低流量之间循环的齿轮减速器，使得喷射液滴分布在更宽面积上。此外，该喷射头的涡轮可用来控制冲击到喷射路径上障碍上喷射液体的频率，由此使用该现象以使得来自喷射的流动呈现用于按摩目的的脉冲特征。参见图 2(a)-2(b)。

USPN 3,691,584 揭示了一种喷嘴，它安装到由进入穿过径向设置的狭槽进入围绕茎的腔体的水施加到其上的力下旋转和枢转的茎上。这种类型的喷嘴还包括要求精确尺寸的大量构件和各构件之间的许多连接，并依赖于用于水通道的小开口；有三个开口经受矿物累积和阻塞。参见图 3。

USPN 6,360,965 揭示了一种喷射头，据说通过利用用于摆动这种喷射头的喷嘴组件的装置将其液滴分配到更宽的面积上。参见图 4。

除了使用这种喷射装置中的各种形式的机械部件来改变来自它们的流率，在本技术领域还众所周知的是可使用所谓的“流体振荡器”或“流体插入件”来提供宽范围的喷射液滴分布。这种喷射装置采用特别构造的“流体回路”或“流体路径”来循环地偏转它们喷射的液体。从可靠性角度看，这些喷射装置的显著之处在于它们没有运动部件且它们的流动通道不像先前讨论的典型机械喷射器中的开口那样小。

USPN 4,052,002 (Stouffer & Bray)的图 5 和 USPN 4,151,955(Stouffer)的图 6 显示了用各种类型的喷射振荡器实现的一些流动模式。

以典型方式示出了图 5 和 6 的喷射振荡器—即，仅将一些形式的俯视图或仰视图表示为假设它们基本上是二维装置，因为这些视图足以展现它们的流体通道或流体回路的内部几何结构。这种流体回路的通用特征包括：(a) 流体源入口，(b) 构造成使在压力下穿过插入件流动的流体运动加速的至少一个动力喷嘴，(c) 连接流体源入口和动力喷嘴之间的流体路径，(d) 动力喷嘴下游的互作用腔，流体通过该腔流动且流体流动现象在其中发起，且会最终引起来自插入件的流动具有振荡特性，且 (e) 流体流出插入件的流体出口或喉部。

可在很多专利中发现喷射振荡器和流体回路的实例，包括 USPN 3,185,166 (Horton & Bowles), 3,563,462 (Bauer), 4,052,002 (Stouffer & Bray)、4,151,955 (Stouffer)、4,157,161 (Bauer)、再颁为 RE 33,158 的 4,231,519 (Stouffer)、4,508,267 (Stouffer)、5,035,361 (Stouffer)、5,213,269 (Srinath)、5,971,301 (Stouffer)、6,186,409 (Srinath) 和 6,253,782 (Raghu)。

发现这种流体振荡器在自动工业中是广泛接受的。图 7 示出了安装到汽车的引擎罩上以向前部挡风玻璃喷射的典型流体喷射装置的实例。该流体喷射装置由具有流体振荡器或插入件插入其中的特别构造的空腔的壳体组成。该插入件由通常由塑料模制或制成并具有制在其底部外表面上的流体回路的构件组成。受压流体进入该壳体的底部，并向上流到底部的入口孔、喷射插入件的上游端。然后它流动通过插

入件的流体回路并从回路的出口喷射。可将这些喷射考虑为部分特征是水平扇形角 φ 、垂直喷射角 γ 和展开角 θ 或它们产生的“厚度”。参见图8(a)–8(b)。

用于自动应用的这种流体喷射装置具有广泛的工业研究区域。通常这种研究几种在如何解决以下几个问题上：(a)更好地引导来自这些装置的喷射以使它们更完全地湿润挡风玻璃的速要求的目标区域，(b)优化它们在它们必须运行的环境条件范围上的性能，尤其是对于更冷的运行温度，以及(c)消除出现在插入件前边缘处的泄漏或假性喷射（即，“射束”），且很大部分是由于插入件外边界和插入件压配入的空腔的内边界之间必须密封的相对大量的表面面积。

例如，对于要求更大喷射展开的应用，（即，较大的展开角 θ ，当这种喷嘴将安装到更靠近挡风玻璃，或挡风玻璃更高时），据发现能够在这些回路的地板上放置“颠倒的”斜坡以实现4-6度的展开或垂直包括角。参见用于揭示这种“颠倒”斜坡，流体回路的USPN 5,749,525。

其它特别设计的流体回路能够将这种喷射器的水平中心线转移到一侧或另一侧，由此有效地“偏转”喷射的方向。参见揭示这种“偏转”流体回路的USPN 6,240,945。

美国专利申请公开(USPAP)20030234303揭示了怎样设计这种喷射插入件（在此称为“双喷射”插入件），以使它们具有模制在它们的顶部和底部表面上的不同流体回路，以产生扇形角比由底部流体回路流出的底部喷射的扇形角更窄的顶部喷射。在一些应用中，已经证明这种喷射的组合提供了目标区域的更有效湿润。参见图9(a) - 9(c)，其中示出双喷射流体插入件具有模制到其底部表面的流体回路，该流体回路称为“蘑菇”流体回路或振荡器并在USPN 6,253,782中有所揭示。

此外，通常当必须符合严格的几何参数时要花费更多的努力来改进这种自动喷射器。例如，诸如这种喷射器可设置在汽车引擎罩上的位置和这种喷射器上可接收的尺寸限制的确定通常很大程度上受到引擎罩的装饰或外观考虑的影响。这些设计参数通常使改进这种自动喷射器的性能的任务变得复杂。

除了流体回路的设计中的很多进步，一些自动应用还继续提出独特的对于自动喷射器的表面湿润挑战和问题。仍然需要开发改进的自动喷射器。

3.目标和优点

以上相当广泛地总结了涉及本发明的现有技术，以便更好地了解和理解本发明的上下文，在这方面，还有益于考虑本发明的目的和优点。

本发明的目的是提供了一种可调节流体喷射装置，它提供用于解决这种装置的

表面湿润要求的更好的适应性。

本发明的目的是提供一种可调节流体喷射装置,它可满足对这种装置建立的尺寸限制要求,同时提供解决这种装置的表面湿润要求的更大的适应性。

本发明的另一目的是提供一种流体喷射装置,它可提供用于解决这种装置的表面湿润要求的更大的适应性,但不会负面地影响可能与这种装置相关的流体泄漏问题的量度。

本发明的又一目的是提供便于制造并安装在其要求的壳体的这种改进的流体喷射装置。

本发明的又一目的是提供特别适于均匀地分布清洁流体以清晰汽车挡风玻璃、头灯和喉部挡风玻璃表面的这种改进的流体喷射装置。

本发明的目的是提供一种改进的流体喷射装置,它将有助于消除在引擎罩上和告诉行进的汽车的侧面扫过的目前的流体喷嘴的喷射的问题。

参照所附摘要、附图和如下详细说明更好地理解本发明时,本发明的这些和其它目的和优点会容易地显现出来。

发明内容

认识到需要开发可更好解决与汽车喷射器相关的独特表面湿润挑战和问题的改进的流体喷射装置,本发明总体针对满足上述需要并克服现有技术装置和方法中确定的缺点。

根据本发明,通过提供这样的流体喷射装置来满足上述需要,在第一较佳实施例中包括以下构件:(a)基部,具有包括顶部表面和底部表面的边界表面,以及(b)多个突起部,从在由其顶部表面和底部表面组成的组中选择的基部边界表面延伸,其中这些突起部构造并隔开成提供流体回路的内部几何形状,所述流体回路具有过滤柱、位于过滤柱下游的动力喷嘴和位于动力喷嘴下游的相互作用区域。

在第二较佳实施例中,该装置还包括次要壳体,该次要壳体具有外表面,包括前表面和后表面以及连接两表面的中间边界表面;通道,在两表面之间延伸,使得通道具有可限定的前部和后部。通道的喉部与壳体的后表面的相交处形成开口,该开口通向由通道的喉部的内壁形成的空腔。此外,一部分中间外边界表面具有球形弯曲形状且通道的前部构造成形成喉部,喉部与壳体的前表面相交处形成从装置流出的喷射从其流出的出口。

在第三较佳实施例中,该装置还包括主要壳体,主要壳体具有外表面,外表面

具有前表面，该前表面包括开口，该开口通向具有延伸到主要壳体的边界表面的空腔。该空腔的边界表面的一部分具有与次要壳体的球形部分的表面类似的球形弯曲形状，且该空腔还构造将次要壳体容纳在该空腔中，该容纳使得它们的邻接表面提供球窝型配合，使得终端用户能够设置从该装置流出的喷射的多个方向定向。

因此，以上相当广泛地总结了涉及本发明，以便更好地了解和理解以下详细说明。当然，此后将描述本发明的附加特征，这些特征会形成本发明的权利要求的主体。

附图说明

图 1 示出了 USPN 4,944,457 中揭示的现有技术振荡喷射头。

图 2(a)-2(b)示出了 USPN 5,577,664 中揭示的现有技术喷射头，其中图 2 (b) 示出了沿图 2A 的线 3-3 取得的剖视图。

图 3 示出了 USPN 3,691,584 中揭示的现有技术喷射头。

图 4 示出了具有摇摆特征且在 USPN 6,360,964 中揭示的现有技术喷射头。

图 5 示出了 USPN 4,052,002 中揭示的流体振荡器产生的二维、平面喷流体动模式。

图 6 示出了 USPN 4,151,955 中揭示的适当构造的流体振荡器产生的二维、平面喷流体动模式。

图 7 示出了安装到汽车的引擎罩以喷射前部挡风玻璃并在其中插入在其底部表面模制流体回路的流体插入件的典型流体喷射装置的实例。

图 8(a) - 8(b)示出了用于表示来自典型流体插入件的流动的喷射的几何特征的水平扇形角 ϕ 、垂直喷射角 γ 和展开角 θ 或“厚度”，其中典型流体插入件用于并安装在与自动挡风玻璃喷射器关联的壳体中。

图 9(a) - 9(c)示出了 USPAP 20030234303 中揭示的流体振荡器并示出了它是怎样产生在不同的水平扇形角的挡风玻璃应用中的顶部和底部流体。

图 10(a) - 10(c)分别示出了本发明的流体喷射装置的较佳实施例的立体图、正视图和侧剖视图。

图 11(a) - 11(b)示出了流体装置的立体图和俯视图。

图 12(a) - 12(b)示出了次要壳体的立体图和剖视图。

图 13(a) - 13(b)示出了主要壳体的立体图和剖视图。

图 14(a) - 14(d)分别示出了本发明的第二较佳实施例的立体图、俯视图、剖视

图和解剖图。

图 15(a) - 15(b)示出了组成本发明的第三较佳实施例的部件的立体图。

图 16(a) - 16(b)示出了在图 14(a) - 14(d)中先前看到的较佳实施例的类似版本，除了该版本示出了在其背面具有垂直构件的流体装置，该背面用作其主要壳体的端部表面。

图 17(a)-17(b)分别示出了无边、双喷射、流体装置和其中该装置插入的“双喉部”壳体的立体图。

图 18 示出了插入了图 17 (a) 的装置的图 17 (b) 壳体的侧剖视图。

图 19(a)-19(c)示出了类似于上述球形次要壳体的流体装置的部件的立体图，且图 19 (b) 和图 19 (d) 是哪些部件的方向向下的剖视图。

具体实施方式

在详细解释本发明的至少一个实施例之前，应当理解，本发明并不将其应用限于构造的细节和以下说明书中阐述或附图中示出的部件的设置。本发明可以是其它实施例并能够以各种方式实践和实施。同样，应当理解，在此采用的措词和术语是用于说明目的且不应认为是限制。

我们已经发现了用于改进必须遵守尺寸和构造要求的流体振荡器性能的独特方法和装置，诸如在提供用于汽车应用的喷射器中遇到的哪些要求，其中除了装饰规定的尺寸和构造要求，通常还有用于从这种喷射器流出的喷射的表面湿润特性的苛刻要求。

开发和生产用于汽车挡风玻璃应用的流体振荡器或插入件中遇到的共同问题是设计可给出所要求喷射性能（例如，以 400ml/分钟的流率和 9paig 的操作压力，位于喷射器前方约 25cm 的目标区域的喷射液滴的均匀覆盖并具有约 80cm 宽度的目标区域）并可装到流体插入件的顶部或底部表面上的流体回路，流体插入件限制成仅具有一个非常有限的宽度（例如通常的可接收宽度是 8-9mm 数量级）。

由于这种插入件通常由注塑模制方法制成，因此有这些制造方法的知识的人会理解，这种方法对这种插入件的几何特征加以进一步的限制。例如，诸如图 9(a) - 9(b) 所示的之类的 8mm 宽流体插入件在其顶部或底部表面仅具有约 6mm 宽度的空间以容纳流体回路，因为这种构件的壁厚通常必须是约 1mm 或更大。

图 10(a) - 10(c)分别示出了本发明的较佳实施例 2 的立体图、正视图和侧剖视图。在图 11 (a)、12 (a) 和 13 (a) 的立体图中示出组成该实施例的三个部件。

这些部件中的第一个是具有顶部表面 14 的流体装置 10, 在该实例中该顶部表面根据 UCPN6,253,782 中揭示的流体回路几何形状构造 (尽管应当注意在本申请的“相关技术”部分中上述的许多流体回路可作用于构造该装置的顶部表面的引导件)。

这些部件中的第二个是次要壳体 30, 它在该实例中具有构造成球形或球状的外表面 34 的一部分 32。它还具有从其后部 38 穿到其前表面 40 的通道 36。

这些部件中的第三个是主要壳体 50, 它具有从其后部 54 到其前表面 56 的空气动力流线的顶部外表面 52。该前表面具有通向延伸到壳体 50 的本体内的空腔 60 的开口 58。该空腔表面 64 的一部分 62 构造成形成窝槽以使该空腔能够容纳次要壳体 30 的球形部分 32。孔 66 从该空腔的底部延伸以使液体能够流入该壳体。

剖视图 10 (c) 示出了这些部件通过以下步骤组装: (a) 安装流体装置, 前表面 18 首先进入由与后表面 38 相交的次要壳体的通道 36 形成的后部开口 36df, 以及 (b) 然后压配该壳体 30, 定向成使得其后表面首先进入主要壳体的空腔 60。

因为次要壳体的外表面的所选部分和主要壳体的空腔已构造成以球和窝槽关系安装, 因此可见该次要壳体可在主要壳体的空腔内旋转, 以使人们能够瞄准次要壳体的前表面 40 并因此瞄准从该壳体流出的喷射的方向。因此看出该实施例比现在市场上的所有其它汽车喷射器在其喷射定向方面提供了程度高得多的可调节性。

流体装置 10 由具有边界表面的基部 12 组成, 边界表面包括顶部 14、底部表面 16、前部表面 18、后部表面 20、右侧表面 22 和左侧表面 24。其顶部表面具有突起部 26, 该突起部的高度和形状由这些突起部组成本文中称为无边流体回路的内部部件的要求规定, 该流体回路在本实例中在图 9(a) 中是示出的 USPN 6,253,782 的流体回路之后的模式。看到 USPN6,253,782 的回路具有以下共同特征: 流体源入口 4a; 用于捕获会阻塞较小下游孔或流动通道中的任何大尺寸碎片微粒的五个过滤柱 4b; 形成在有些流线形栅栏 4g 的边缘 4e、4f 处形成的两个动力喷嘴 4c、4d, 该栅栏几乎全部从回路的右侧壁 4h 到其左侧壁 4i; 在动力喷嘴下游的相互作用腔 4j; 液体穿过其流动且流体流动现象在其中发起, 该流动现象最终引起从具有振荡性质的插入件的流动; 以及液体从该回路流出该回路的流体出口 4k 或喉部。

在图 11 (a) -11 (b) 中示出组成该回路的无边版本的顶部表面突起部 26 为过滤柱 26a, 以及在顶部表面的右侧 22 和左侧之间几乎整个宽度上延伸的流线形栅栏 26b, 该栅栏的边缘 26c, 26d 用于形成两动力喷嘴 26e, 26f 的内部部分, 两动力喷嘴 26e、26f 的外部由位于侧面 22、24 附近的两喷嘴形成柱 26g, 26h 以及位

于侧面 22、24 附近的两个栅栏上游柱 26i, 26j 形成, 且上游柱 26i, 26j 用于实现过滤柱 26a 和栅栏 26b 之间流动流截面的较佳几何形状。

该回路还可具有位于其前表面 18 附近的合适形状的喉部柱以形成作为这些流体回路的特性特征的喉部。但是, 对于该实施例, 这些特征已经形成该装置 10 压配的次要壳体通道 36 的前部的一部分。

如上文所指出的那样, 次要壳体 30 的特征是具有外表面 34, 它包括前表面 40 和后表面 38, 连接这两个表面并具有球形弯曲形状的部分 32 的中间边界表面 31。次要壳体 30 还具有通道 36, 该通道具有在两表面之间延伸的内壁 36b, 使得该通道具有特别构造的前部 36c 和后部 36d。该壳体的后表面的该后部的相交处形成开口 36df, 该开口通往由该通道后部的内壁形成的空腔, 其中该空腔可在图 12 (b) 中看到具有平面顶部 36da、底部 36db、右侧壁和左侧壁 36dc 以及前表面 36de。该通道的前部 36c 具体构造成形成流体回路的喉部, 该喉部与壳体的前表面的相交处形成喷射从其流出的出口 36a。

类似地, 主要壳体 50 先前已经指出为具有前表面开口 58, 该开口 58 通往延伸到其本体的空腔 60, 该空腔的内表面 64 的一部分 62 构造成形成窝槽使得该空腔可容纳该次要或球形壳体 30 的球形部分 32。看出该构造使终端用户能够设置次要壳体的出口 36a 相对于主要壳体 50 的方向的多个方向定向。因此, 图 10 (a) -10 (c) 中示出的实施例使终端用户能够手动调节从该装置流出的喷射的方向。

可注意到, 该实施例通过实现可由次要壳体的空腔的壁来处理提供用于包含的流体回路的侧壁的任务而实际成为可能 (即, 取消这种装置具有它们不需满足的非常严格的几何和尺寸限制)。这使这种装置中能增加附加的边界壁, 而该装置不会超出其宽度限制。还要注意调节该装置的喷射方向的适应性意思是包含的流体回路的总体宽度不需要与常规应用中发现的那些一样大, 因为大部分目标区域现在可通过更精确地瞄准该装置的喷射的方向而更有效地解决。

在不需要该喷射方向可调节性特征的其它应用中, 使用本文揭示的无边流体喷射装置能够减小这种喷射器的总体宽度。

图 14 (a) -14 (d) 示出了本发明的这种第二实施例 6, 这些图分别示出了立体图、俯视图、剖视图和分解图。两个部件组成该实施例。

图 14 (d) 的左侧示出了这些部件中的第一个, 且它是先前揭示的流体装置 10, 它具有根据 UCPN 6,253,782 中揭示的流体回路几何形状构造的顶部表面 14 (尽管应当注意到本申请的“现有技术”部分中先前讨论的许多流体回路可用作构造该装

置的顶部表面的引导件)。

这些部件中的第二个还是次要壳体 51，它具有外包括前表面 55 和后表面 57 的外表面 53，具有在两表面之间延伸的内壁的通道 59，该通道具有特别构造的前部 59a 和后部 59b。该后部与该壳体的后表面的相交处形成开口 59c，该开口通向由该通道后部的内壁形成的空腔 59d。在图 14 (c) 中可看到该空腔具有平面顶部、底部、右侧壁和左侧壁以及前部表面。该通道的前部 59a 具体构造成形成流体回路的喉部，该喉部与壳体的前表面的相交处形成喷射从其流出的出口 59aa。

可注意到，在这种壳体中使用该无边流体装置还具有消除先前出现在流体插入件前边缘处的假性喷射（即，“射束”）。

图 14 (a) -14 (d) 中示出的装置的另一优点在于它能够在这种塑料模制部件的构造中采用加工技术，这知识更易于更改这种装置的关键设计特征。例如，通过在用于制造这种构件的钢模上进行多种混合研磨操作而对商业生产的标准流体插入件的小设计特征改变通常意味着对这种流体回路的深度和扇形角的改变。这种改变将扇形角和偏转角限制到 3 度或更小。

由于图 14 (a) -14 (d) 中示出的装置的喉部整合在该壳体中，现在可通过采用壳体的喉部中的叶片装置来对该喉部进行改变。据发现，这种叶片装置可对喉部进行改变，该改变可产生 30 度的扇形角改变和 4 度或更多的偏转角改变。

图 14 (a) -14 (d) 中所示装置的又另一优点是可方便地改变流体装置插入其壳体的插入深度。该效果使人们能够控制该流体回路的相互作用腔的深度，它为人们提供另一装置来影响从这种装置流出的喷射的扇形角。

图 15 (a) -15 (b) 示出了本发明的这种第三较佳实施例，这些附图分别示出了该实施例的两部件的立体图：具有与先前所看到的不同的流体回路几何形状的无边流体装置，以及次要壳体的另一版本。

该流体装置 10 具有顶部表面 14，该顶部表面根据 USPN 4,052,002 中大致揭示的流体回路几何形状构造（本文称为“反馈”流体回路）。它在限定回路的相互作用腔的其顶部表面上具有侧栅栏突起部 26k、26l。它还具有入口突起部 26m、26n，该突起部限定该回路的反馈回路 21a、21b 的上游端，同时还形成液体进入该装置的孔 23。侧栅栏突起部的外边缘表面还用作反馈回路 21a、21b 的内壁，该反馈回路用于控制相互作用腔中的流体流动现象。该装置在其后表面还具有垂直件 25，该垂直件构造成使得它可用作主要壳体 51 的后表面和端部表面。该回路的孔 23 延伸穿过该件 25 并具有附连到构件的后侧的吸入嘴 27，该吸入嘴 27 有助于将

液体进口管线连接到该装置。

用于该实施例的次要壳体 70 类似于先前在图 14 (d) 的右侧示出的壳体 (即, 其通道 79 具有前部和后部, 后部具有容纳该装置的空腔, 且前部具有固定的喉部), 除了该壳体在其后表面上有开口, 该开口由流体装置的垂直件 25 关闭。

图 16 (a) -16 (b) 示出了图 14 (a) -14 (d) 中先前看到的较佳实施例的类似版本, 除了该版本示出了在其后表面上具有垂直件 25 的流体装置, 且其用作其壳体的端部表面。

本发明的方法还与“双喷射”插入技术结合而产生本发明的第四较佳实施例。图 17 (a) 和 17 (b) 分别示出已构造成将这种装置的插入件容纳到壳体 80 的特别构造的空腔 81 中的无边双喷射、流体装置 11 和“双喉部”壳体 80 的立体图。

图 17 (a) 中示出的流体装置类似于图 11 (a) 中先前示出的装置, 除了该实施例具有模制到其底部表面 16 的类似的流体回路。

在此示出的壳体 80 为具有类似于先前揭示的“球形”次要壳体上先前示出的外表面—尽管图 14 (d) 中示出的类似的更改的壳体也会工作, 如图 15 (b) 的壳体那样, 如果该流体装置要增加必要垂直件到其后表面上, 图 17 (b) 中示出了用于该无边、双喷射、流体装置的壳体 80。它类似于图 12 (a) 中示出的装置, 除了其前部 82 已设有两个“固定喉部”通道 84, 86, 它们彼此平行且在壳体的前表面 92 上具有孔 88, 90。

图 18 示出了该流体装置 11 已插入其壳体 80 的该第四实施的截面、侧视图。可清楚地看到该壳体的前部的双喉部性质。

可注意到壳体的孔 88, 90 的宽度是不同的, 底部孔 88 比顶部孔 90 宽。该差异用于能够产生具有不同水平扇形角的顶部和底部喷射。这些喷射之间的很多其它差异可通过对两喷射的流路进行其它改变而形成。例如, 人们可以仅将该流体装置构造成使得其顶部和底部表面使用不同的流体回路。如前所述, 现有技术中有很多流体回路可用于本发明来产生本发明的很多不同实施例。

图 19 (a) -19 (d) 中示出的是本发明的第五实施例, 示出了流体装置可怎样构造为看起来像先前揭示的球形次要壳体的整体部分。然后该球形流体装置可插入图 13 (a) - (b) 中示出的主要壳体来产生另一类型的流体喷射器, 其中其终端用户可将“球形”流体装置在其“窝槽”主要壳体中移动以改变该装置的喷射的方向。

图 19 (a) -19 (d) 是“球形”流体部件的立体图。图 19 (a) 示出了喉部 81 的球形段。图 19 (b) 中示出的该部件的方向向下的剖视图示出了已模制到其中的

通道 83。该通道基本上是其模制了馈送部分 89、两动力喷嘴 91a、91b 和“蘑菇”型流体回路的相互作用区域 93 的平坦表面。

图 19 (c) 中示出的该实施例的前部 85 是具有穿过其前表面和后表面之间通道 87 的右角段。如图 19 (d) 的方向向下的横截面 A-A 示出的那样，该通道构造用作流体回路的喉部。然后该前部 85 焊接到喉部 81 上以产生球形物体，该球形物体具有模制到穿过其中心的横截面的流体回路。

认为上文仅作为本发明的原理的说明。此外，由于对本技术领域的技术人员易于进行多种更改和改变，且由于本文揭示的范围较宽，前述内容不应认为是将本发明限制于在此示出和描述的具体构造和操作。因而，本发明的所有适当更改和同等物可分类到并仍考虑为落入此后权利要求书中阐述的本发明的范围。

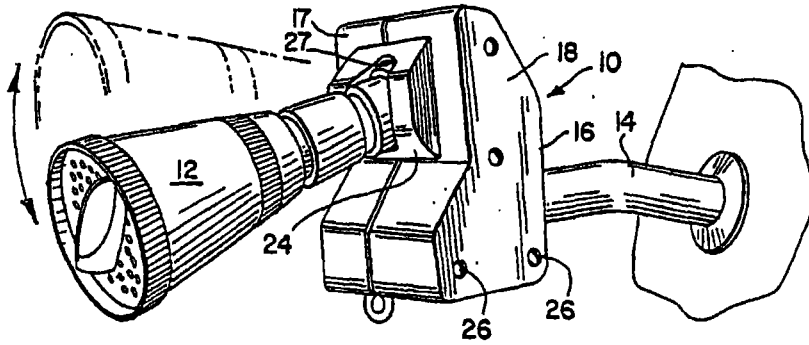


图 1

现有技术

(USPN 4, 944, 457)

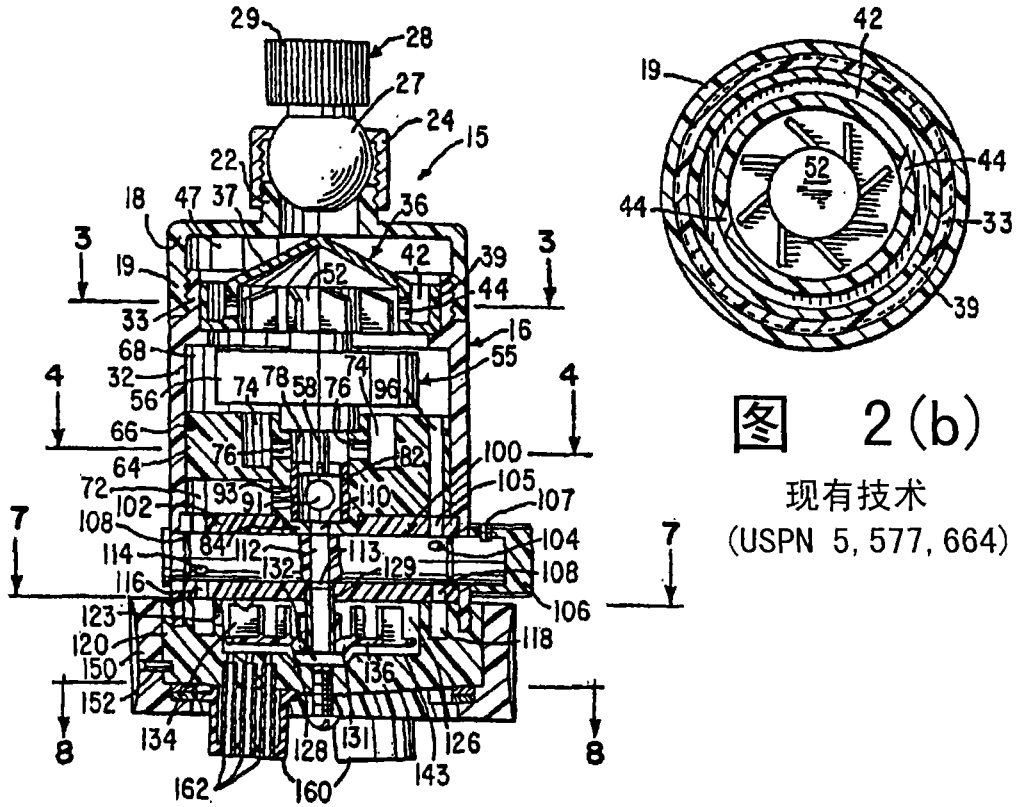


图 2(b)

现有技术

(USPN 5, 577, 664)

图 2(a)

现有技术

(USPN 5, 577, 664)

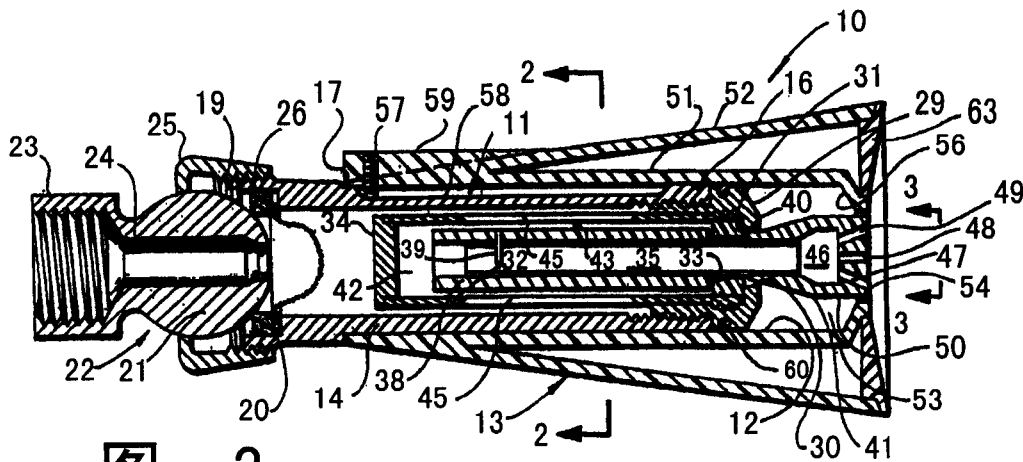


图 3

现有技术

(USPN 3, 791, 584)

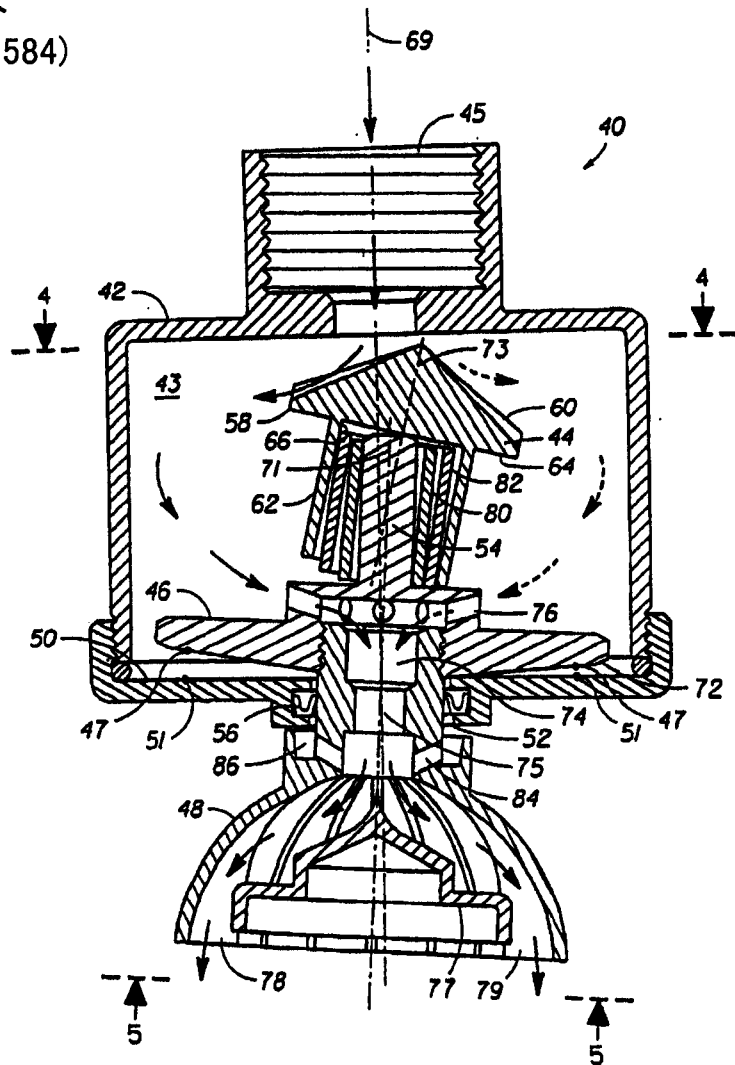


图 4

现有技术

(USPN 6, 360, 965)

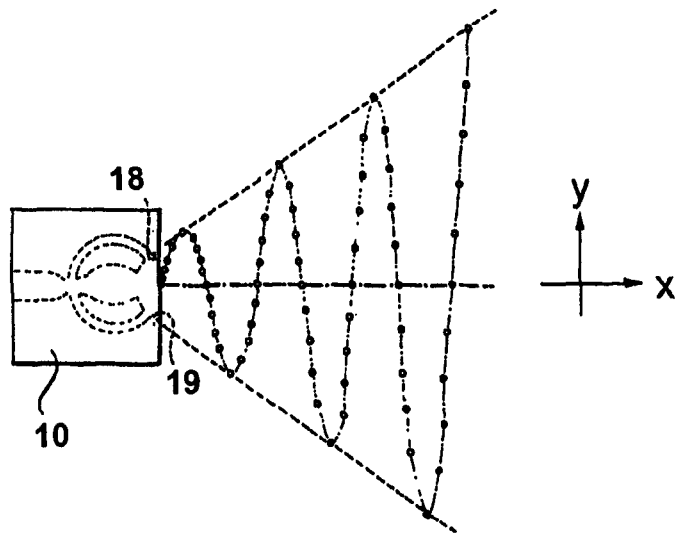


图 5

现有技术

(USPN 4,052,002)

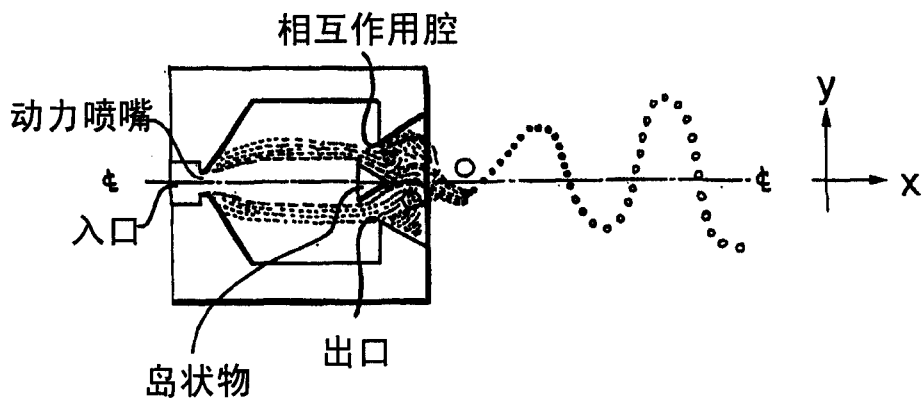


图 6

现有技术

(USPN 4,151,955)

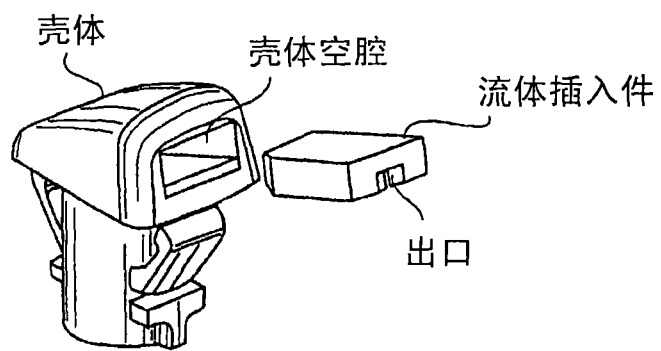


图 7
现有技术

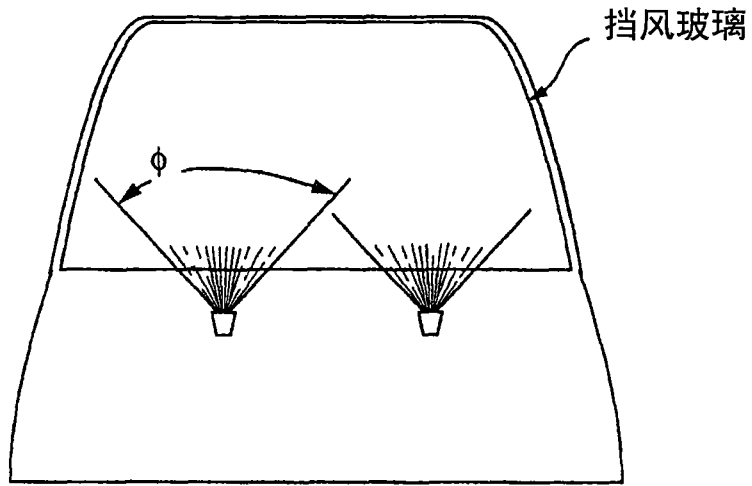


图 8(a)

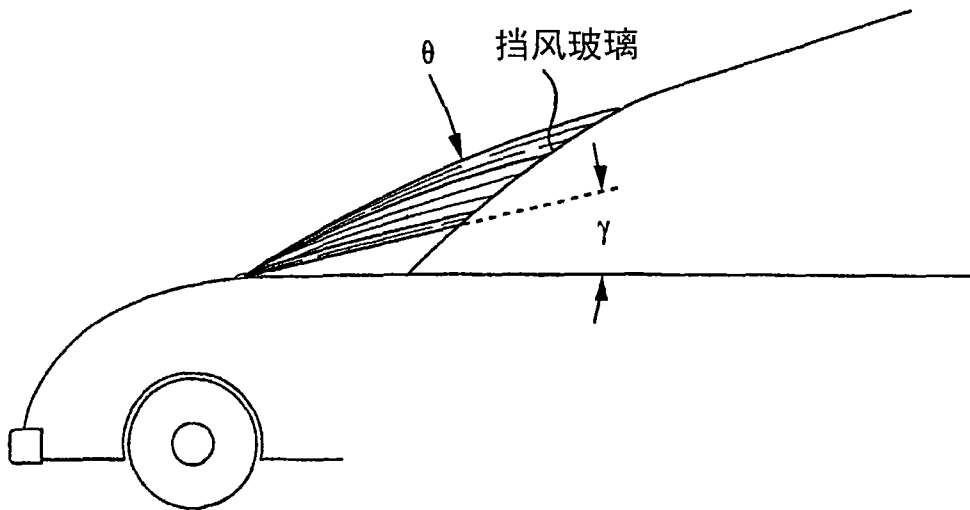


图 8(b)

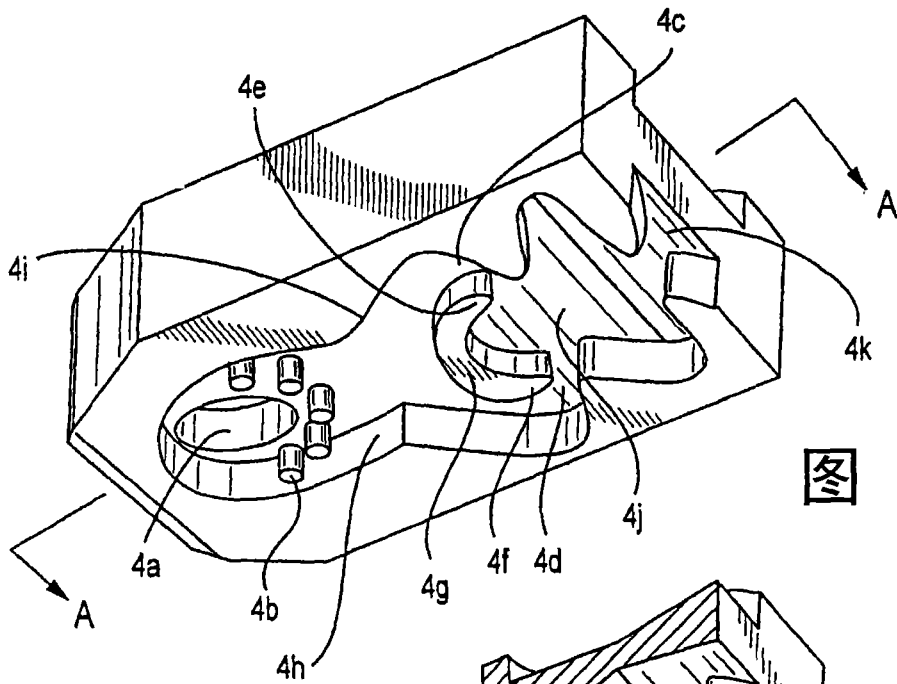


图 9(a)

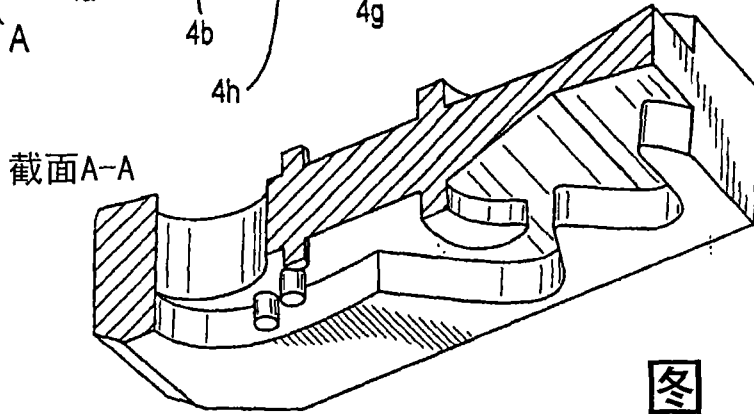


图 9(b)

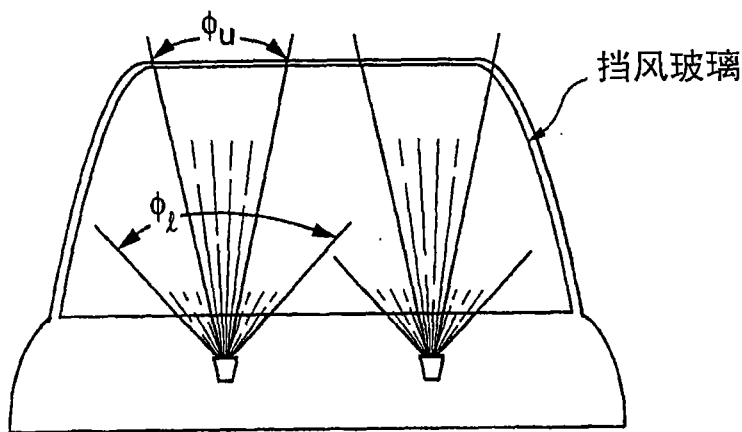


图 9(c)

现有技术

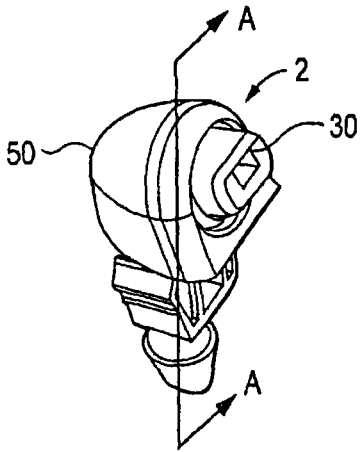


图 10(a)

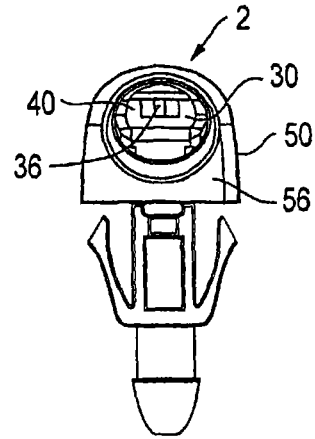
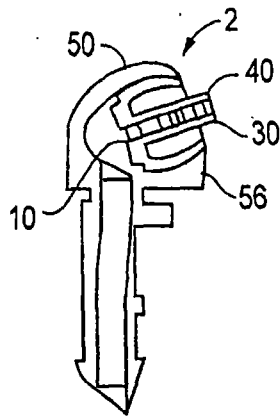


图 10(b)



截面A-A

图 10(c)

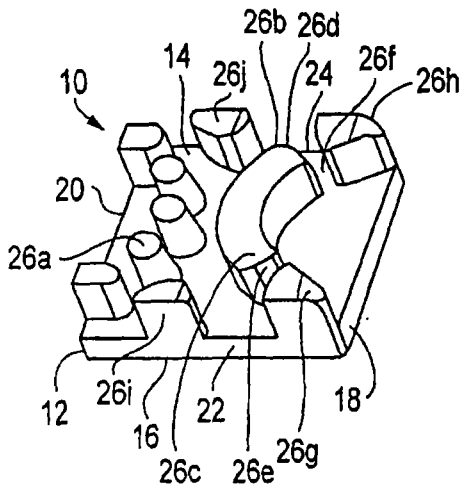


图 11(a)

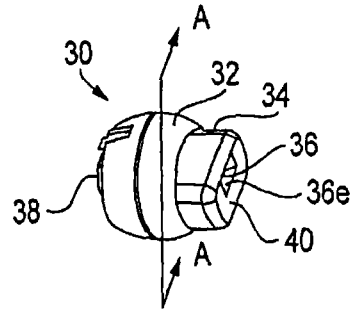


图 12(a)

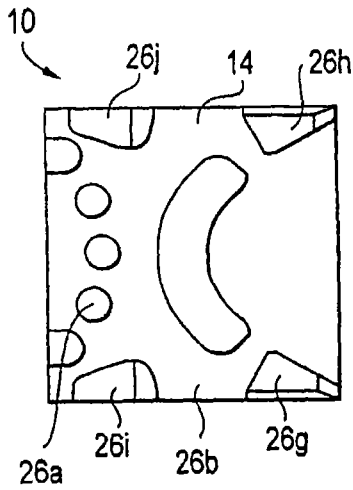


图 11(b)

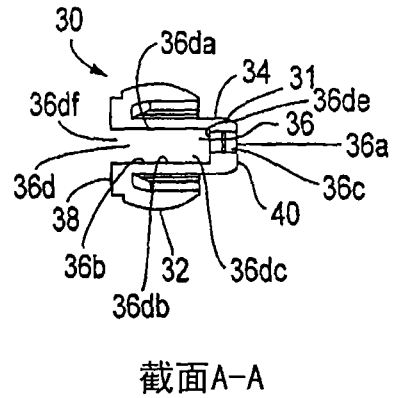


图 12(c)

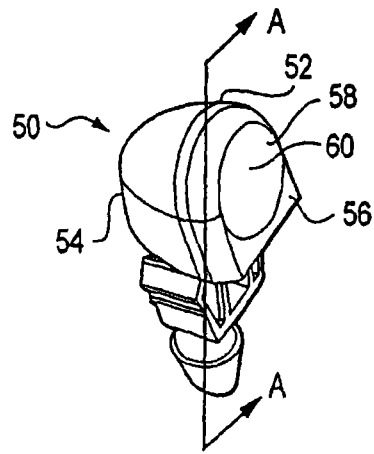


图 13(a)

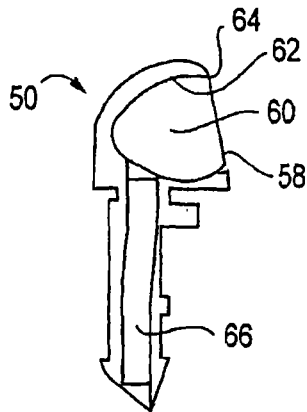


图 13(b)

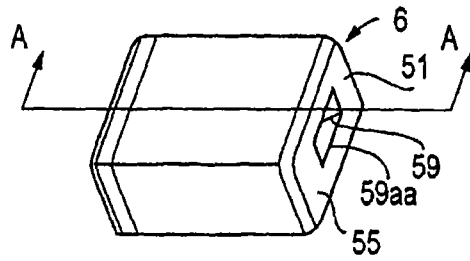


图 14(a)

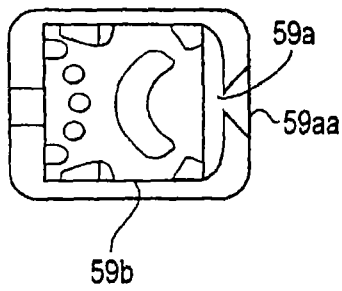


图 14(b)

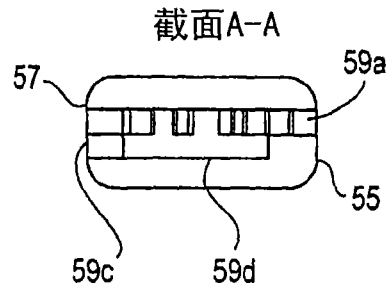


图 14(c)

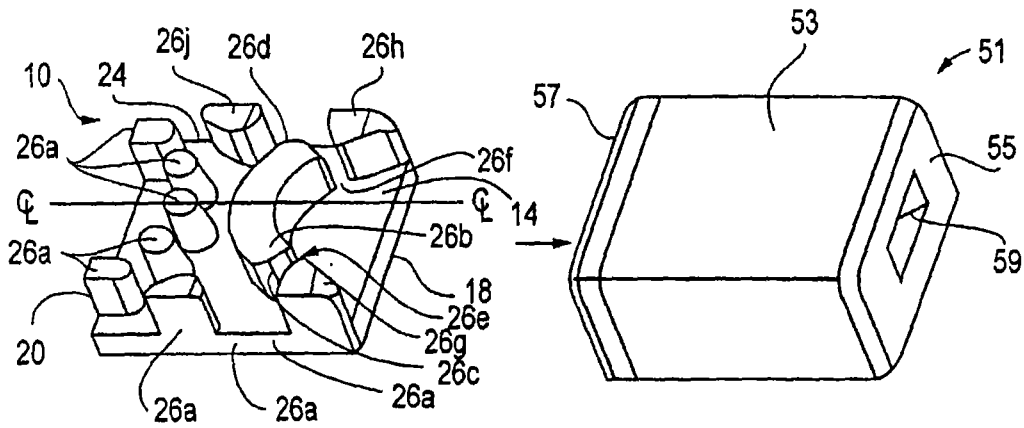


图 14(d)

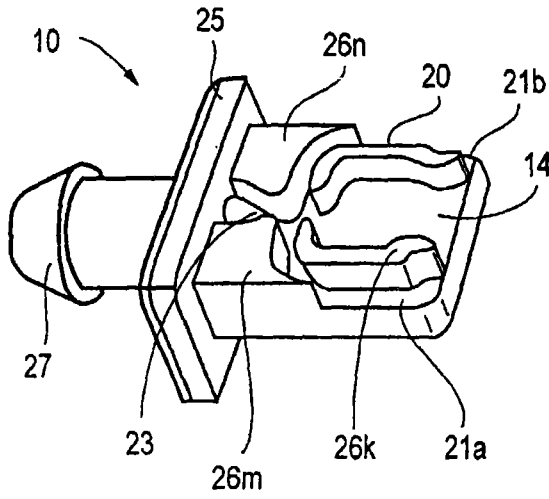


图 15(a)

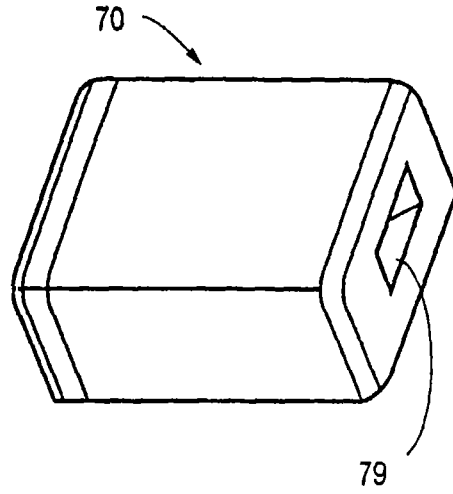


图 15(b)

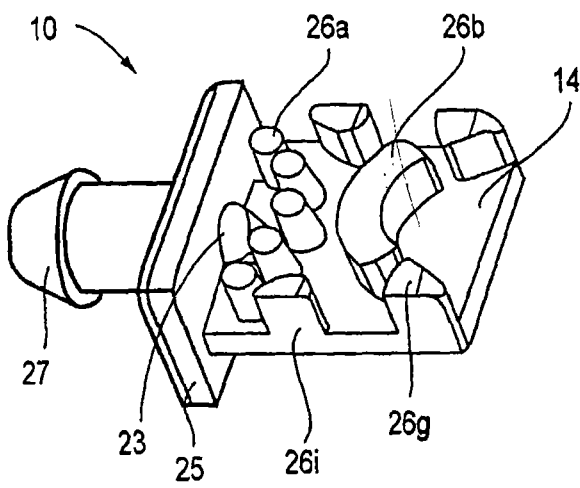


图 16(a)

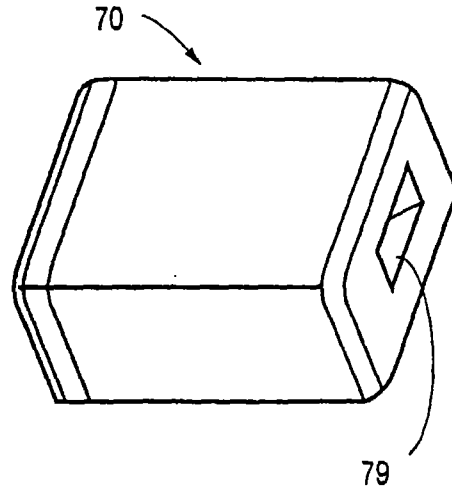


图 16(b)

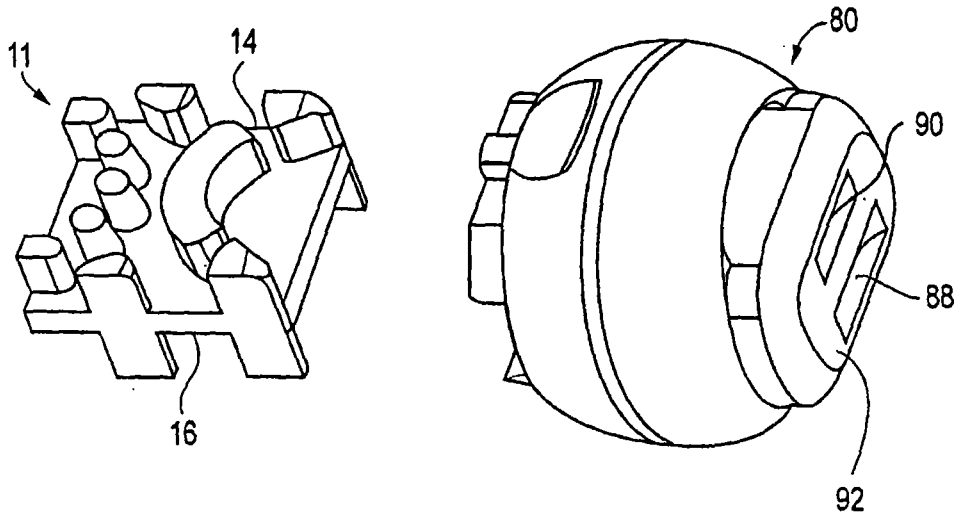


图 17(a)

图 17(b)

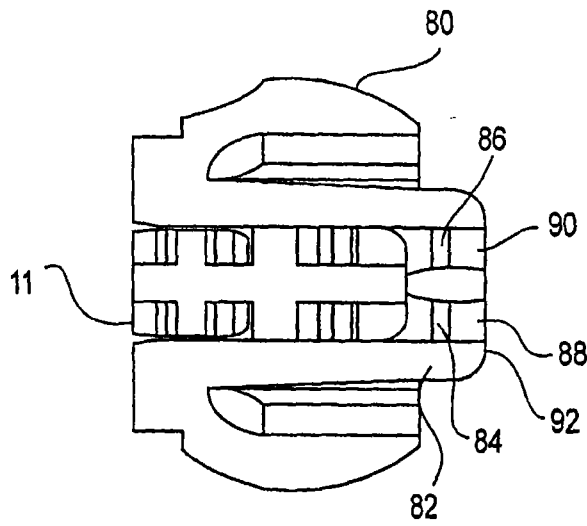


图 18

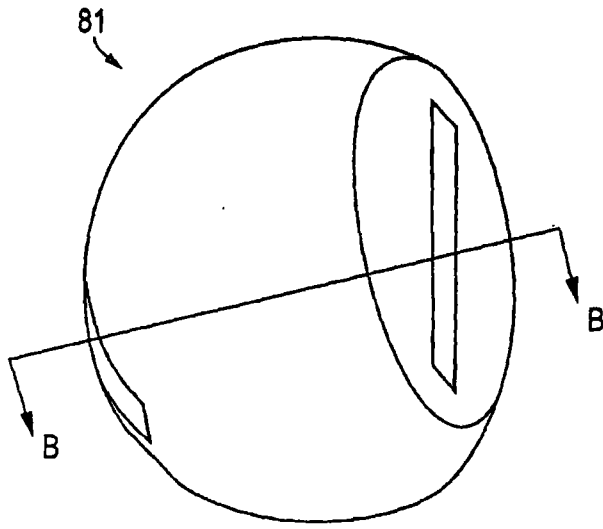


图 19(a)

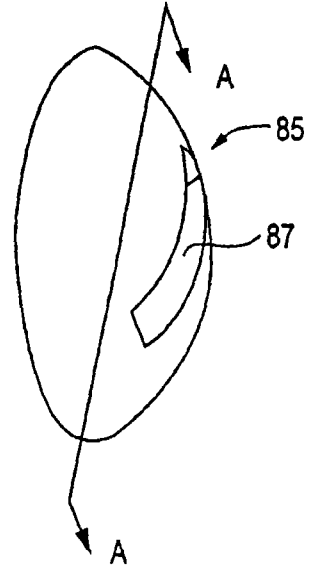
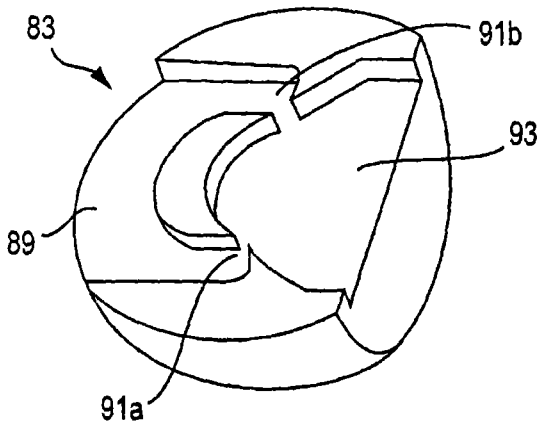
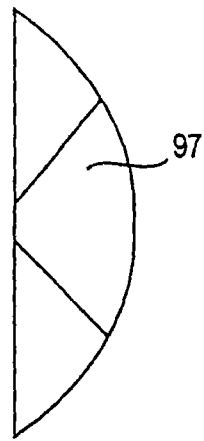


图 19(c)



截面B-B

图 19(b)



截面A-A

图 19(d)