

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99803823.7

[43]公开日 2001年4月25日

[11]公开号 CN 1292731A

[22]申请日 1999.3.31 [21]申请号 99803823.7

[30]优先权

[32]1998.4.1 [33]FR [31]98/04269

[86]国际申请 PCT/FR99/00752 1999.3.31

[87]国际公布 WO99/49982 法 1999.10.7

[85]进入国家阶段日期 2000.9.8

[71]申请人 萨姆斯有限公司

地址 法国梅兰

[72]发明人 埃里克·普吕斯

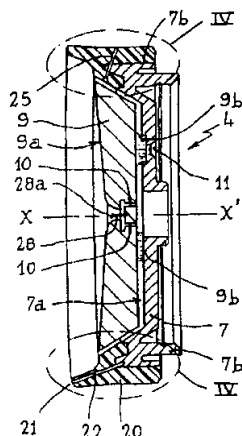
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所  
代理人 黄必青

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

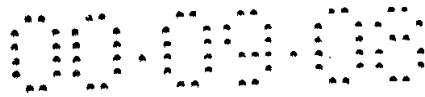
[54]发明名称 雾化钵及备有这种雾化钵的静电旋转喷涂器

[57]摘要

用于涂层产品的旋转静电喷涂器(1)的雾化钵(4),所述雾化钵包括一个导电材料制成的产品端板(7),在喷涂器工作时,该端板带高电压,通过接触使所述产品带静电荷,其特征在于,所述端板与至少一个电流放电元件(22,25,28)的一个尖细的端点(22a,25a,25b,28a)电连接,所述尖细端点靠近所述雾化钵的一个外表面(20a,9a)。喷涂器与一个能够检测所述雾化钵的放电元件(22,25,28)传导的电晕放电电流的变化的发生器进行电连接。



ISSN 1008-4274



## 权利要求书

---

1. 用于涂层产品的静电旋转喷涂器(1)的雾化钵(4;54), 所述雾化钵包括一个导电材料制成的产品端板(7;57), 喷涂器工作时, 端板带高电压, 通过接触使所述产品带静电荷, 该雾化钵的特征在于, 所述端板与至少一个从一个尖细的端点(22a,25a,25b,28a;72,75a,75b)通过电晕进行电流放电的元件(22,25,28;72,75a,75b)进行电连接, 所述尖端靠近所述雾化钵的一个外表面(20a,9a;57c,57b)。

2. 根据权利要求1所述的雾化钵, 其特征不在于, 它包括多个放电元件(22,25;72,75a,75b), 规则分布在所述雾化钵(4;54)的旋转轴(XX')周围。

3. 根据权利要求1所述的雾化钵, 其特征不在于, 端板(7)的外围(7b)被一个电绝缘材料制成的整体为环形的零件(20)所包围, 该零件形成雾化边缘或棱边(21), 并且至少一个导电的插入件(22,25)位于所述环形零件中, 与所述端板(7)电接触, 所述插入件一直延伸到靠近所述环形零件的一个外表面(20a)。

4. 根据权利要求3所述的雾化钵, 其特征不在于, 所述插入件(22,25)部分位于所述导电的端板(7)中的一个孔眼(23,26)中。

5. 根据权利要求1至4之一所述的雾化钵, 它包括一个涂层产品流的导流板(9), 该导流板面对所述端板(7)的一个表面(7a), 称为前表面, 其特征不在于, 所述导流板至少带有一个放电元件(28), 一直延伸到所述导流板的一个外表面(9a), 称为前表面。

6. 根据权利要求5所述的雾化钵, 其特征不在于, 所述放电元件为一个沿所述雾化钵(4)的旋转轴(XX')布置的插入件(28)

7. 根据权利要求3所述的雾化钵, 其特征不在于, 所述插入件(22,25,28)为针形, 并且至少有一端(22a,25a,28a)为尖端状, 该端与所述环形零件(20)或所述导流板(9)的所述外表面(20a,20a<sub>1</sub>,20a<sub>2</sub>,9a)对齐。

8. 根据权利要求7所述的雾化钵, 其特征不在于, 至少一个插入件(25)带有一个能够与接受该插入件的孔眼(26)的内肩(26a)配合的环形



(25c).

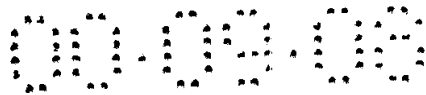
9. 根据权利要求7所述的雾化钵，其特征在于，至少一个插入件(25)的两端(25a,25b)均为尖端，这两端与所述环形零件(20)的两个外表面(20a<sub>1</sub>,20a<sub>2</sub>)对齐，这两个外表面分别朝向雾化钵(4)的旋转轴(XX')和雾化钵的外部。

10. 根据权利要求3至9之一所述的雾化钵，其特征在于，所述插入件(22)靠近所述雾化钵外表面(20a)的端点(22a)靠近所述雾化边缘或棱边(21)。

11. 根据权利要求1或2所述的雾化钵，其特征在于，所述放电元件由在所述端板(57)的外表面(57b,57c,71)上加工出的尖端(72,75a,75b)构成。

12. 根据权利要求11所述的雾化钵，其特征在于，所述尖端(72,75a,75b)与所述端板(57)是一个整体。

13. 涂层产品的静电旋转喷涂器(1)，其特征在于，它包括一个上述权利要求之一的雾化钵(4;54)和使所述雾化钵的端板(7;57)与高压发生器(8)电连接的装置(2,3)，所述发生器能够检测所述雾化钵的所述放电元件(22,25,28;72,75a,75b)传导的电晕放电电流的变化。



## 说明书

### 雾化钵及备有这种雾化钵的静电旋转喷涂器

本发明涉及一种一种雾化钵和装有这种雾化钵的涂层产品的静电旋转雾化器。

人们已经知道在涂层产品旋转雾化器上装备一个与旋转驱动涡轮的转子连接的钟形罩或钵，以便使涂层产品形成雾化的云状，通过一个静电场，通常为空气流，把这种云状向要涂层的物体的方向驱动。主要存在两类雾化钵，即导电材料制成的雾化钵和电绝缘材料制成的雾化钵。

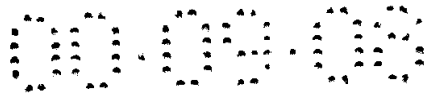
绝缘材料制成的雾化钵不能通过静电使涂层产品带电，以至必须使用通过电晕或辉光放电使涂层产品带电荷的辅助装置。得到的涂层产品带电不太有效，以至静电场对涂层颗粒的作用较小，因而得到的沉积效率比较低。

在导电材料中制成的雾化钵可以在涂层产品流与钵的表面接触时通过静电使涂层产品带电，通过适当的装置使钵的表面带有高电压。这些雾化钵一般具有形成很大电容的缺点，对使用者有潜在的危險，并容易形成电弧，会在形成涂层室的可爆炸空气中引起火灾。

另外，静电涂层材料及其周围要经过强化安全测试，以保证不会造成能量高于预定阈值的放电。例如有些标准规定，雾化器的高电压的部分与位于大约几厘米距离上的小直径球体之间的击穿或放电能量应小于 0.24mJ。用已知的导电材料制成的雾化钵不能遵守这个值，它所包括的棱边和平坦的表面，特别是靠近涂层产品的放电边缘处容易产生能量很高的放电。

本发明特别要解决的正是这些缺点，本发明提出一种可以通过涂层产品的接触使其带电的雾化钵，其放电或“击穿”能量保持在低于更严格的标准所规定的水平上。

在这种意图下，本发明涉及一种静电旋转涂层材料喷涂器用的雾



化钵，该雾化钵包括一个产品端板，喷涂器工作时该盘带高电压，以通过接触使产品带静电，这种雾化钵的特征在于，端板与至少一个通过电晕使电流放电的元件电连接，放电从一个靠近雾化钵的外表面的尖细端点进行。

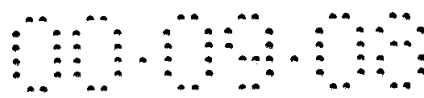
借助本发明，成为雾化钵的中心部分的端板可以在涂层产品的流动过程中通过接触使其带电。放电元件在端板和雾化钵的外部之间产生一些放电的优先通道，使某一水平，如击穿能量超过可接受值的任何能量聚集都不可能。

另外，在建立一个接近雾化钵的接地物体的模型时，物体的接近导致放电电流增加，表现为消耗电流的改变，这种改变可以通过用于给雾化钵的端板提供高电压的高压发生器检测出来。实际上，已知的发生器，特别是申请人的专利 EP-A-0219409 提出的发生器对电流的异常变化有反应。因此，当一个接地物体接近时，放电元件产生的电流变化足够早地被发生器检测出，使发生器的安全功能在可能有潜在的危險能量之前停止供电。

根据本发明的第一个优势方面，雾化钵包括多个放电元件，规则分布在雾化钵的旋转轴周围。多个放电元件可以在雾化钵带高压时得到所需的围绕雾化钵的旋转轴的旋转对称作用，其中包括没有旋转时的对称性。另外，这种分布避免了钵的动力失衡，即所考虑的旋转速度所不能接受的不平衡。

根据本发明特别有利的第一实施例，端板的外围被一个整体为环形的零件所包围，该零件由一种电绝缘性比端板强的材料制成，并形成雾化钵的雾化边缘或棱边，一个导电性比环形零件强的材料制成的插入件形成电流放电元件，并且位于该环形元件中，与端板电接触，该插入件一直延伸到靠近环形零件的一个外表面。位于端板周围的环形零件避免了带高压的平坦表面与邻近的接地物体之间电击穿的危險。插入件最好是(而不必须是)金属，它们构成穿过端板周围的环形零件形成的绝缘层或半导体层的特别有效的放电元件。

根据本发明的另一个优越方面，插入件特别位于导电的端板中的



一个孔眼中。这种结构特别简单地保证端板与插入件之间的有效电接触，同时又保证插入件与雾化钵的其它组成部分的相对位置。

根据本发明的另一个优越方面，雾化钵有一个涂层产品流的导流板，导流板面对端板的前表面，在这种情况下，导流板至少有一个放电元件，一直延伸到导流板的一个外表面，即前表面。处于导流板中的该放电元件也可以避免静电电荷在该导流板和在该导流板周围流动的过程中的涂层产品中的聚集。另外，放电元件是一个沿雾化钵的旋转轴放置插入件。

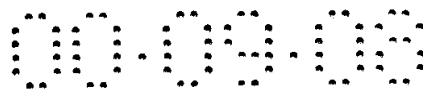
根据本发明的又一个优越方面，插入件为针形，并且至少有一端是尖端状的，这一端与环形零件或导流板的外表面对齐。在这种情况下，还至少设置一个插入件，该插入件带有一个能与插入件的接受凹槽的内肩配合的环形。

根据本发明实施例的一个变型，至少有一个插入件的两端都为尖端，这两端与环形零件的两个外表面对齐，这些外表面分别朝向旋转轴和雾化钵的外部。这种特殊布置可以同时限制向雾化钵的中心区和向外部的放电能量值。

根据本发明的另一个先进方面，插入件接近雾化钵的外表面的端点靠近雾化边缘。这种设置特别优越，因为正是在靠近雾化边缘处存在接地障碍物的危险最大，如正在涂层的汽车车身上的开口或没有形成的门。

根据本发明的另一个特别先进的实施例，通过一个在端板的外表面加工成的尖端形成放电元件。本发明的这个方面可以实现完全是导体的雾化钵，这对于通过接触使涂层产品带电特别有效，完全避免了上述具有潜在危险能量水平的放电问题。实际上，端板的质量给放电元件形成的尖端提供高电压，并且这些尖端形成同样多的优先电晕放电点。另外，这些尖端与端板成为一体。

本发明还涉及一种涂层产品的静电喷涂器，这种喷涂器包括一个如上所述的雾化钵和雾化钵的端板与高压发生器的电连接装置，这个发生器能够检测雾化钵的放电元件传导的放电电流的变化。这种喷涂



器可以满足最苛刻的安全标准，这对应于非常可靠的性能。

通过下面对作为例子给出的雾化钵和可以安装雾化钵的喷涂器的三个实施例的描述，并参照附图，可以更好地了解本发明的其它优点。附图如下：

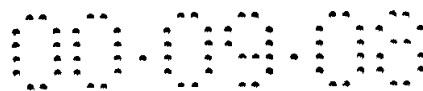
- 图 1 为根据本发明的涂层产品静电旋转喷涂器的原理示意图；
- 图 2 为与图 1 的喷涂器一起使用的雾化钵的放大正面图；
- 图 3 为沿图 2 中 III-III 线的剖视图；
- 图 4 为图 3 的两个局部 IV 的详细放大图；
- 图 5 为图 4 所示本发明第二实施例的雾化钵上部的相同放大图；
- 图 6 为与图 3 类似的本发明第三实施例的雾化钵的剖视图。

图 1 中，一个涂层产品静电旋转喷涂器 1 包括一个由任何适当装置，特别是空气涡轮机或电机带动旋转的转子 2。转子 2 有一个弹性环 3，该环可以根据文献 EP-A-0697917 的技术制造。弹性环 3 使雾化钵 4 与转子 2 连接。一个固定的管子 5 穿过转子 2，把涂层产品一直送到靠近雾化钵的中心供料喷嘴 6 处，中心喷嘴在端板 7 中，端板整体上与转子 2 的旋转轴以及弹性环 3 和雾化钵 4 的轴 XX' 垂直。

转子 2 用导电材料，例如金属制成，并通过任何适当的方式与高压发生器 8 连接。弹性环 3 和端板 7 也用导电材料制成，使发生器 8 产生的高压一直传送到端板 7。因此，当喷涂器 1 工作时，发生器 8 给端板 7 提供高压，端板 7 能够通过接触使流到其表面的涂层产品带静电。

雾化钵 4 还包括一个导流板 9，相对于端板 7，该导流板与管子 5 的出口喷嘴相对，即面对端板 7 的一个表面，即前表面 7a。导流板 9 上钻了 4 个管孔 10，在清洗雾化钵的阶段，可以使一部分来自管子 5 的溶剂流到导流板的向外的表面 9a 上，叫做前表面。导流板 9 通过一些螺钉 11 与端板 7 相对固定，螺钉 11 穿过端板 7，并深入到导流板 9 的后凸缘 9b 中。

一个电绝缘塑料制成的整体为环形的零件 20 位于端板 7 的外径向部分 7b 的周围，当雾化钵 4 旋转时，形成一个涂层产品喷涂的边缘或



棱边 21。零件 20 粘在端板 7 上。还应指出的是，零件 7 和 20 各自的形状使零件 20 通过形状的配合在端板 7 上固定不动。

针状金属插入件 22 装在同轴钻在零件 20 和端板 7 中的八个没有穿透的孔眼 23 中。每个插入件 22 包括一个尖端状的第一端 22a，与零件 20 靠近雾化边缘 21 的外表面 20a 对齐。第二端 22b 插入到端板 7 的 7b 部分中的钻孔 23 的底部。

因此，金属插入件 22 始终与端板 7 带有同样的电压。

当图 4 中点划线球形表示的接地物体靠近雾化边缘 21 时，产生一条放电线 L，如图中虚线所示。因此，插入件 22 形成同样数量的通过雾化钵的电晕放电的元件。放电线 L 造成电流消耗，这种电流消耗可以通过已有技术、特别是文献 EP-A-0219409 通过发生器 8 检测出来。因此，发生器能够对电流的增加做出反应，并切断给雾化钵的供电，避免潜在的能量达到高于规定的火花放电的水平。

人们知道，雾化钵包括多个插入件 22，分布在轴 XX' 的周围，这可以增加上述作用，同时保证围绕该轴的对称性。

另外，正如图 3、4 所特别表示的，第二组八个插入件 25 穿过零件 20 和端板 7 的外径向部分 7b，每个插入件 25 包括尖端状的第一端 25a，直接靠近外表面 20a 的外部 20a<sub>1</sub>。

插入件 25 的尖端 25a 指向指向雾化钵 4 的后部，向图 1 中点划线所示的喷涂器 1 的外罩 12 的外表面的方向。实际上，任何接地物体都不能穿过绝缘的外罩 12 接近尖端 25a，因此，该外罩限定了接地物体可能接近的区域。

正如前面所述，当用点划线球形 S 表示的接地物体靠近时，从插入件 25 的尖端 25a 产生一条放电线 L'。

每个插入件 25 在其第二端 25b 处有一个可以与接受插入件 25 的钻孔 26 的肩部 26a 配合的头部或环形 25c。使插入件 25 的第一端 25a 可以与零件 20 的外表面 20a<sub>1</sub> 准确定位。一个胶塞或树脂塞 27 位于钻孔 26 与尖端相反的部分中，使得指向轴 XX' 外表面 20a 的部分 20a<sub>2</sub> 不出现可能聚集涂层产品的参差不齐。





插入件 25 穿过零件 20 位于端板 7 的向外部分 7b 两侧的两个部分 20b 和 20c 的定位可以提高零件 7 和 20 的相对固定不动。

回到图 2、3，可以看到插入件 28 位于位于导流板 9 中，并且第一端 28a 为尖端状，与导流板 9 的前表面 9a 对齐。如果导流板用导电材料制成，则插入件 28 具有与端板 7 相同的静电电位，因此可以产生前面所解释的插入件 22 和 25 的放电线。在这里需要指出的是，即使插入件 28 的尖端穿过凸缘 9b 位于一个带有高电压的导电平面内，它仍然形成一个比导流板 9 的表面 9a 优先的放电区域。

正如前面参照插入件 22 所指出的，在插入件 25 和 28 的尖端处产生的放电可以通过发生器 8 检测出来。

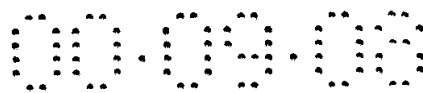
还可以用电绝缘材料制成导流板 9，在这种情况下，插入件 28 具有浮动电位。在这种情况下，尖端 28a 还用于使导流板 9 表面的插入件 28 汇集的静电荷放电。

无论导流板 9 用什么材料制成，插入件 28 都避免了管子 5、管子 5 的支撑、以及与转子 2 连接的涡轮机的电容穿过导流板前表面 9a 的清洗管 10 放电。

在图 5 所示的本发明第二实施例中，与前面一些图的实施例中类似的元件用相同的参照数表示。该实施例与前面的实施例的主要不同之处在于，插入件 25 的每一端 25a 和 25b 都有一个细长的尖端。在与大地同电位的球形 S 从尖端 25b 方向靠近时，也可以从零件 20 的表面 20a<sub>2</sub> 一侧产生放电线 L”。尖端 25b 避免在导流板的圆形前棱边 9c 和处于图 5 球形 S 位置的接地物体之间产生电弧或高能放电。

在所考虑的两个实施例中，环形 25c 和肩部 26a 的存在保证插入件 25 不会在由于雾化铈的高速旋转而承受的强离心力的作用下从雾化铈弹射出来，雾化铈的旋转速度可能达到、甚至超过每分钟 80000 转。

制造端板 7 使用的材料最好以铝为基础，使其具有良好的尺寸稳定性，在使雾化铈高速旋转时，这种特性是重要的。零件 20 所用的材料可以是以聚氧化乙烯为基础的树脂。最后，插入件 22、25、28 可以



用钢或铝制造。

环形零件 20 也可以用半导体材料制成，因为只要零件 20 的电阻率高于插入件 22 或 25，使它们形成优先放电通道就够了。根据另一种选择，并且当零件 20 用电绝缘材料制成时，插入件 22、25、甚至 28 都可以用半导体材料制成。

在图 6 所示的本发明第三实施例中，与图 1-4 的实施例类似的元件的标号增加 50。图 6 所示的雾化钵 54 可以安装在图 1 示意表示的喷涂器上。该雾化钵主要包括一个导电材料制成的端板 57，用几个螺钉 61 将一个导流板 59 固定在端板 57 上。该雾化钵与前述实施例的雾化钵的不同之处主要在于它不包括绝缘性比端板 57 高的环形零件，相反端板 57 一直径向延伸到外部，形成雾化棱边 71。图中可以看到端板 57 的圆周形外表面 57c。在表面 57c 上有几个与端板 57 相同材料的尖刺或尖端 75a。同样，在雾化棱边 71 上也有多个尖端 72。最后，一些尖端或尖刺 75b 位于位于端板 57 朝向导流板 59 的内表面 57d 上。

如前所述，尖端 72 到 75a 和 75b 形成同样多的优先放电区，通过端板 57 整体形成的电容电晕放电。当产生放电线时，特别是当一个接地物体接近导致产生放电线时，放电导致的电流消耗变化可以通过第一实施例所述的发生器 8 检测出来。

尖端或尖刺 72、75a 和 75b 到雾化棱边 71 或表面 57c 和 57d 的高度  $h$  约为 1-2 毫米，使它们能够产生电晕放电区，而没有对操纵雾化钵的使用者构成危险的特点。

正如在本发明的第一实施例中所指出的，导流板 59 可以装备一个放电插入件，甚至在它的中心部分设置一个尖端 72 类型的尖刺。

说明书附图

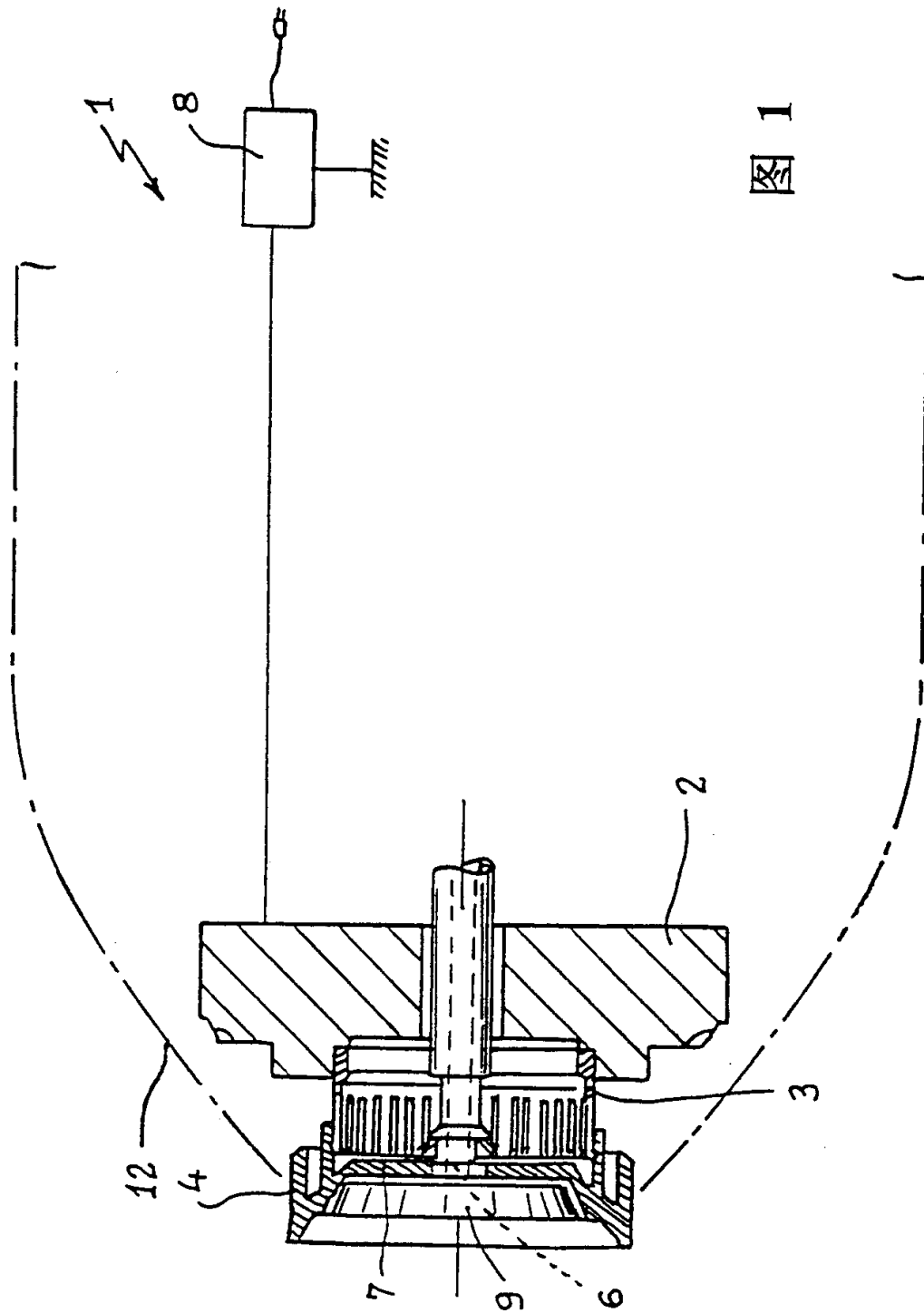


图 1

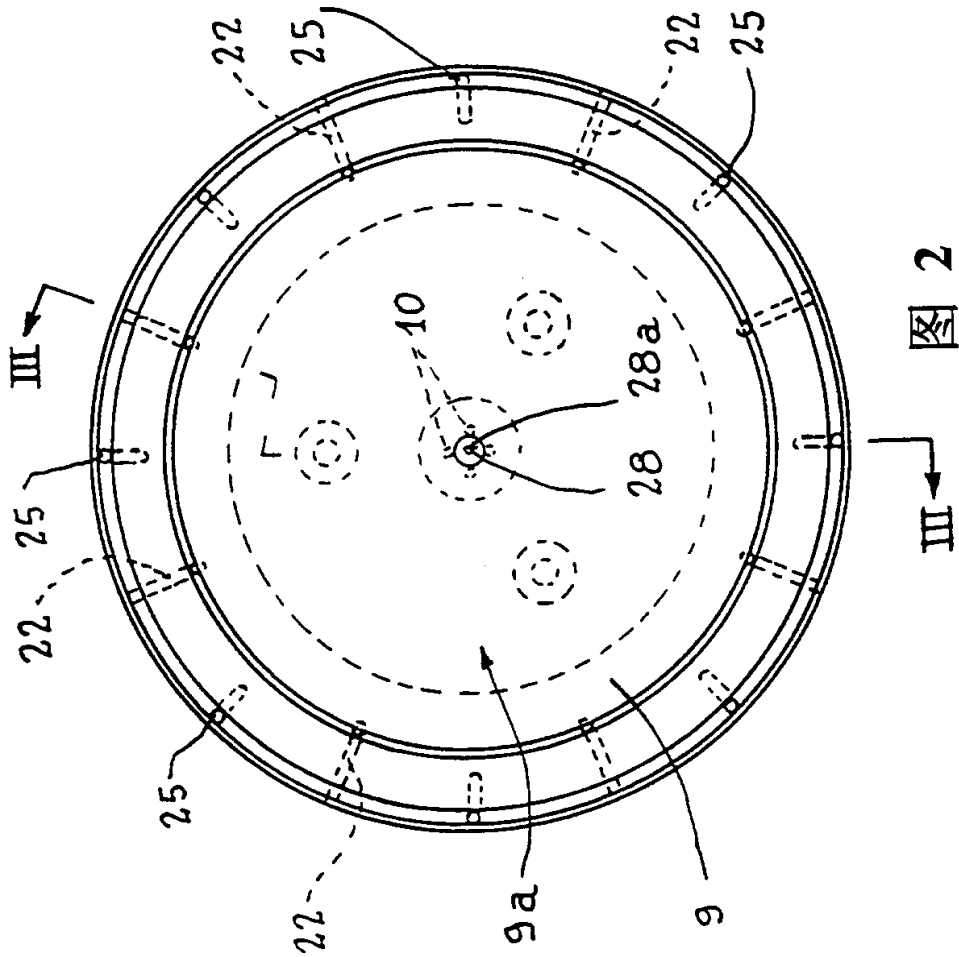


图 2

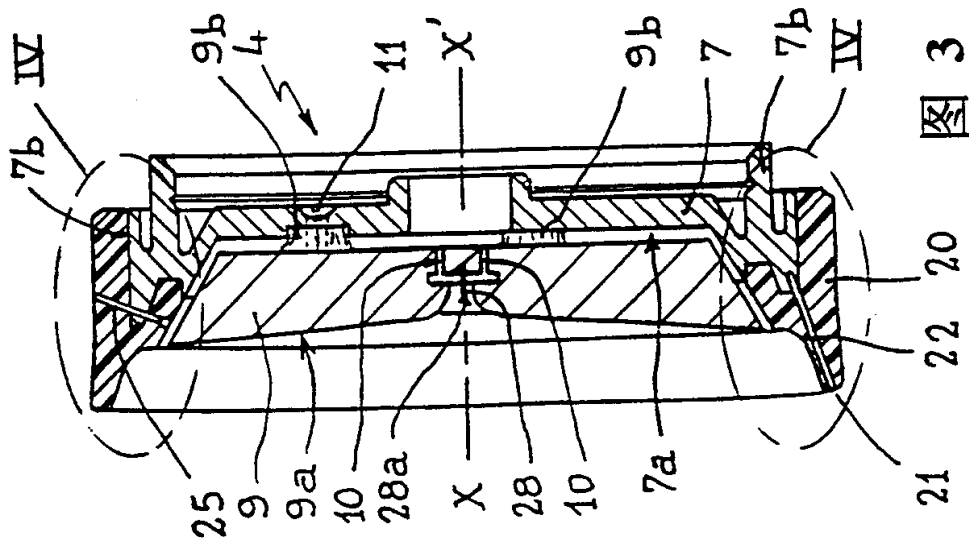


图 3

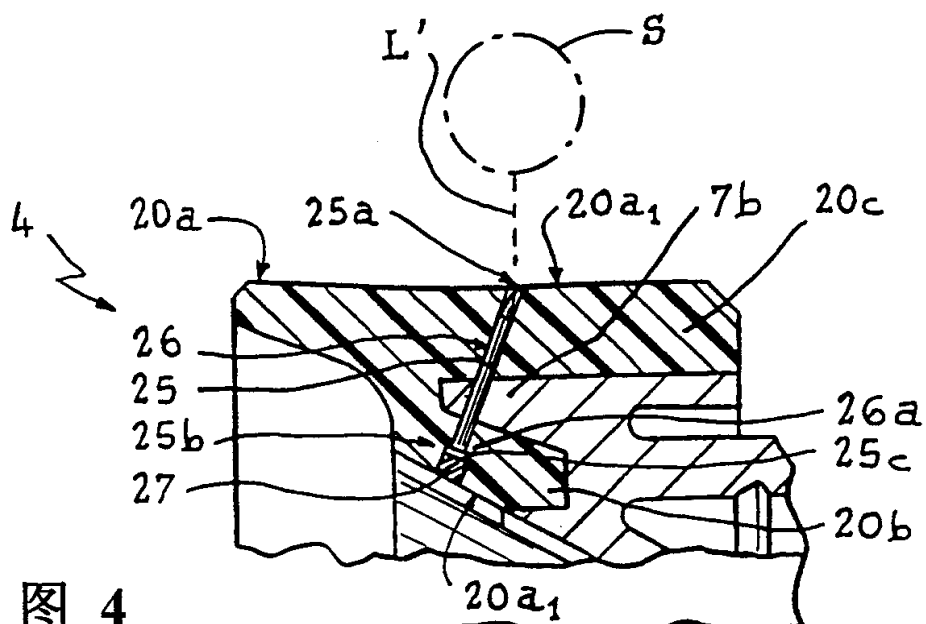


图 4

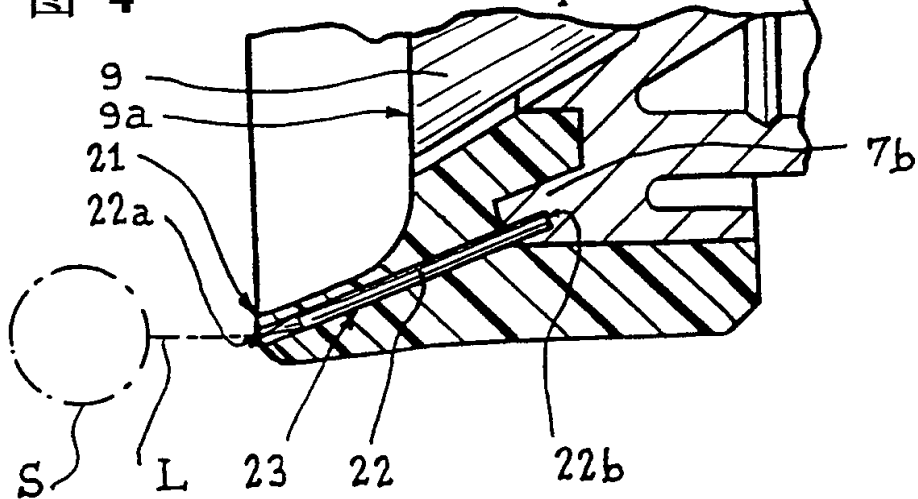
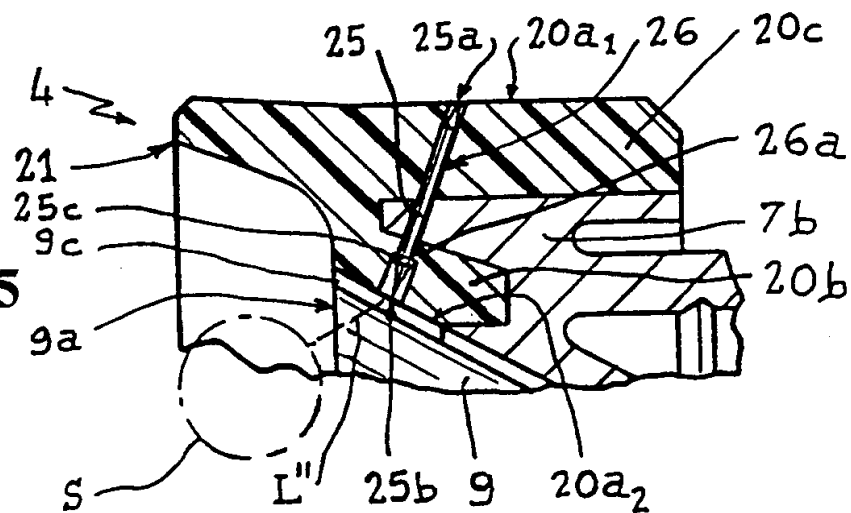


图 5



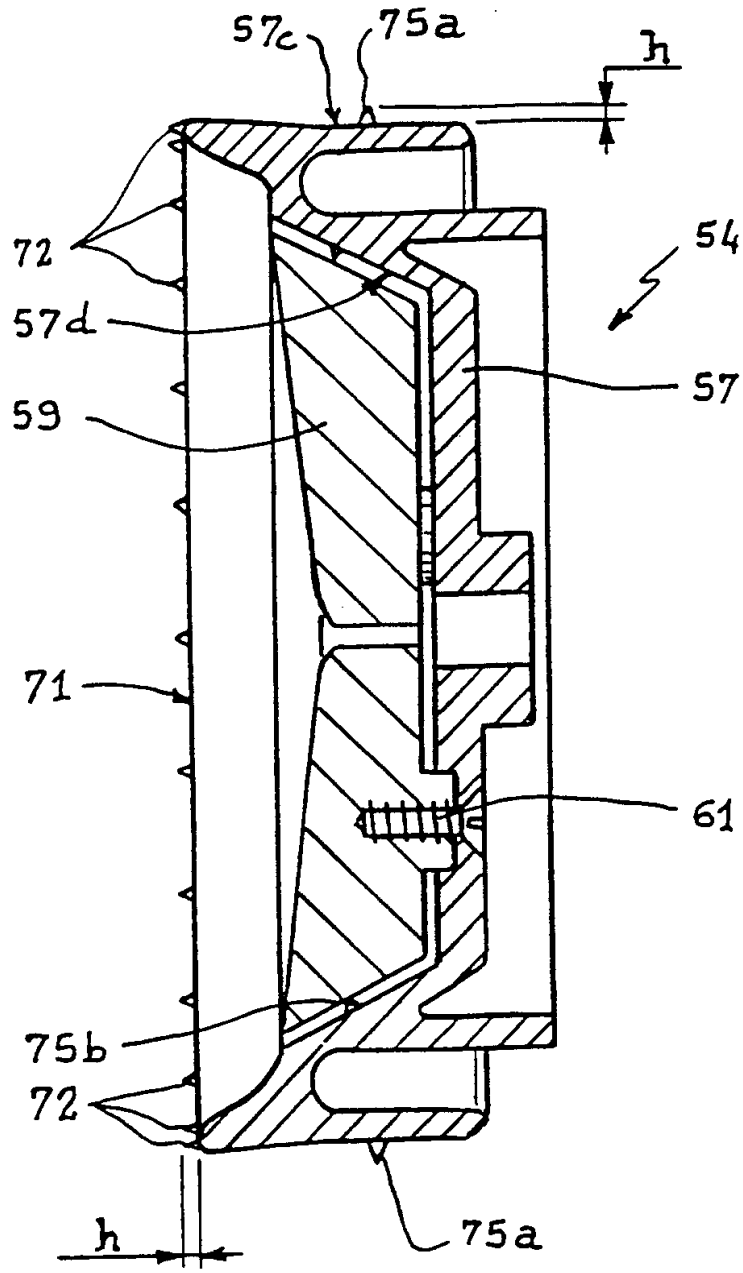


图 6