

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01N 3/28 (2006.01)

F01N 11/00 (2006.01)

F01N 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02806599.9

[45] 授权公告日 2006年10月4日

[11] 授权公告号 CN 1278028C

[22] 申请日 2002.2.28 [21] 申请号 02806599.9

[30] 优先权

[32] 2001.3.16 [33] DE [31] 10112678.6

[86] 国际申请 PCT/EP2002/002123 2002.2.28

[87] 国际公布 WO2002/075125 德 2002.9.26

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.15

[71] 专利权人 排放技术有限公司

地址 德国洛马尔

[72] 发明人 R·布吕克

审查员 刘克宽

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴鹏 马江立

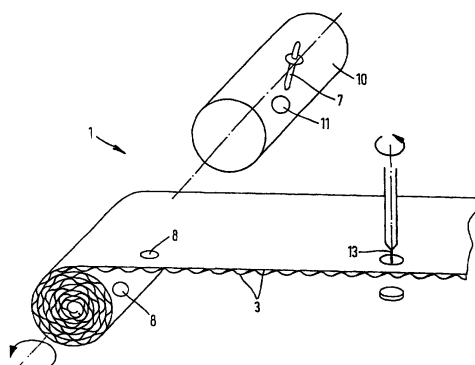
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

带有传感器安装孔的金属蜂窝体的制造方法

[57] 摘要

包含至少部分形成构造(2)的薄板(3)的金属蜂窝体(1)的制造方法,其中形成特别是对于内燃机的废气可流通的通道(4),蜂窝体具有至少一个向蜂窝体(1)内部(5)延伸的用于传感器(7)的安装孔(6),按以下工步:在至少一块薄板(3)上制造缺口(8);堆叠和/或卷绕薄板(3),以形成蜂窝结构(9),其中至少一块薄板(3)这样地设置,使得形成至少一个向内部(5)延伸的安装孔(6);将薄板(3)装入一带开口(11)的套管(10),其中开口(11)至少部分在至少一个安装孔(6)的上方延伸;建立薄板(3)相互间和/或与套筒(10)的拼接连接。所推荐的方法防止在后续制造用于传感器(7)的安装孔(6)时由于加工损坏通道(4),从而保证例如特别有效的废气转化。



1. 包含至少部分形成构造(2)的薄板(3)的金属蜂窝体(1)的制造方法,其中形成特别是对于内燃机废气可流通的通道(4),并且蜂窝体具有至少一个向蜂窝体(1)内部(5)延伸的用于传感器(7)的安装孔(6),按以下工步:

—在至少一块薄板(3)上制造缺口(8),其中所述缺口(8)在薄板(3)形成构造(2)之前便已经制成;

—堆叠和/或卷绕薄板(3),以形成蜂窝结构(9),其中至少一个薄板(3)这样设置,使形成至少一个向内部(5)延伸的安装孔(6);

—将薄板(3)装入带有一个开口(11)的套管(10)内,其中开口(11)至少部分在至少一个安装孔(6)的上方延伸;

—建立薄板(3)相互间和/或与套筒(10)的拼接连接。

2. 按权利要求1所述的方法,其中安装孔(6)做成盲孔的形状。

3. 按权利要求1或2所述的方法,其中薄板(3)具有小于0.03mm的厚度(12)。

4. 按权利要求1-3之一所述的方法,其中缺口(8)冲压形成。

5. 按权利要求1至4之任一项所述的方法,其中首先堆叠薄板(3),接着将其卷曲成S形,或者形成从内向(5)外伸展到套管(10)为止的渐开线形布置。

6. 按权利要求5所述的方法,其中缺口(8)做成U形。

7. 按权利要求5或6所述的方法,其中相邻薄板(3)的缺口(8)具有不同的深度(14)。

8. 按权利要求5至7之任一项所述的方法,其中安装孔(6)做成这样,即它至少局部段(18)遵从薄板(3)的曲线(19),此外接着装入相应地成形的传感器(7)。

带有传感器安装孔的金属蜂窝体的制造方法

技术领域

本领域涉及一种金属蜂窝体的制造方法，蜂窝体包括至少部分形成表面波纹构造以下称为构造的薄板，其中形成特别是可由内燃机废气流通的通道。金属蜂窝体具有至少一个延伸到蜂窝体内部的传感器安装孔/安装结构。

背景技术

这种类型的带传感器的蜂窝体特别用于“在线诊断”（ODB），其对象是例如在汽车排气系统中的催化转化器的功能监控。这里催化转化器用来将在废气中所包含的有害物质（例如氮氧化物、不饱和碳氢化合物，一氧化碳）转化成根据有效的法律规定可以排入大气的成分。由于看来目前还不能借助于传感器直接测量例如有害的碳氢化合物的事实，目前有两种方法可用来监控催化转化器的功能。

第一种方法的内容是确定储存在催化转化器内的氧气。为此在催化转化器前后分别设一氧气传感器，它们确定废气中的氧气含量。由此可以获得关于催化器储存容量的结论或关于老化过程进展情况的结论。

第二种方法用两个直接安装在催化转化器前后的温度传感器测量废气的温度变化。这决定于催化转化器内部的热过程，特别是催化器与废气的放热反应。

除了这种类型的在催化转化器前后的两个传感器的结构外，从德国实用新型 DE8816154U 得到一种用于用来净化废气的催化反应器的基体，其蜂窝体由金属波纹带整体制成。其中在基体上这样地安装一传感器，使该传感器向金属蜂窝体内部延伸，此外建议，为此所需要的孔借助于电子束或激光切割、镗孔或高速铣削和磨削制造。这里在金属蜂窝体形成后制造这种类型的孔在制造工艺方法是困难的。

发明内容

由此出发本发明的目的是，提供一种制造金属蜂窝体的方法，用这种方法保证可靠的和适合于批量生产的制造过程。

按照本发明所述目的通过这样的方法来实现，其中，包含至少局部形成构造的构成特别是可由内燃机废气流通的通道的薄板的并具有至少一个延伸到蜂窝体内部的传感器安装孔的金属蜂窝体的制造方法具有以下工步：

一在至少一块薄板上制造缺口，其中所述缺口在薄板形成构造之前便已经制成；

一堆叠和/或卷绕薄板以形成蜂窝结构，其中至少一块薄板设置成这样，使得形成至少一个向内部延伸的安装孔；

一将薄板装入一带一孔的套管内，其中此孔至少部分在至少一个安装孔上延伸；

一建立薄板相互间和/或与套筒的拼接连接（*Fuegetechnische Verbindung*）。

所推荐的方法的特征特别在于，在薄板堆叠和/或卷绕以形成蜂窝结构之前便已经进行形成安装孔的主要制造过程。这使得在制造这种类型的缺口时仅仅至少一块薄板的直接邻接的区域受力。相反按普通的已知方法制造相应的安装孔导致许多相邻薄板的变形，因为它们已经紧靠在一起。这种类型的变形特别地导致通道的堵塞，这时例如对催化转化器的效率或压力损失起不利影响。用按本发明推荐的方法避免这些缺点，这里特别是优先单独地加工各块薄板。

按照另一种方案建议，产生一盲孔形的安装孔。按此方案至少一块薄板上的缺口做成这样，使它们在堆叠和/或卷绕后产生一从蜂窝结构的周围一直延伸到内部区域的安装孔。这里盲孔的尺寸这样选择，使盲孔仅仅略大于向蜂窝体内部延伸的传感器。由此确保，尽管在蜂窝体内部安装一传感器仍具有足够大数量的带有完全封闭的壁的通道，这些壁提供对于使废气内的有害物质催化转化所需的表面。

按照另一种方案金属蜂窝体具有厚度小于 0.03mm 的薄板。鉴于这么薄的薄板后续加工（在堆叠和/或卷绕的状态下）特别困难，因此所推荐的方法特别适用于这种类型的薄板。

按照本方法的又一种方案缺口在薄板的构造形成之前便已经制成。通常金属蜂窝体用光滑和波纹的薄板制成。波纹薄板用轧制方法加工在薄板上。关于缺口的制造预先制造是有利的，因为可以采用比较简单的工艺方法。特别是缺口可以由薄板冲压或步冲成形。由此防止薄板构造的损坏。

此外建议，薄板首先至少局部形成构造，接着至少堆叠用来制造安装孔的薄板，其中现在缺口借助于高能射流/线产生。这里特别是指激光切割法，等离子切割法以及水束切割法。其中待堆叠的同时加工的薄板的数量最好限制在 20，特别是 10 或 5 块薄板之间。

按照本方法还有一种方案首先堆叠薄板，接着弯曲成 S 形或者这样设置，使薄板渐开线形从内向外向套管方向伸展。其中缺口的制造最好在堆叠之前进行。薄板的 S 形或渐开线形布局使得，它们分别一直延伸到蜂窝体边缘或延伸到套管。这有这样的优点，即产生相应的安装孔特别方便。为此根据传感器的尺寸给规定数量的相邻设置的薄板配备缺口便足够了。这些缺口直接形成希望的安装孔。相反在螺线形布置薄板时在制造缺口时总是要考虑周长/向的变化，以便将待卷绕的板层的缺口放置在前一板层的缺口上。

这里缺口最好具有 U 形形状，其中特别是相邻薄板具有不同的深度。缺口的 U 形结构特别是允许使用杆状传感器。借助于尤其是相邻薄板缺口深度微小的变化考虑在套管附近薄板略微弯曲的结构，这时例如保证杆状传感器的集成，而传感器不与薄板相接触。

按照本方法一种优良的方案安装孔做成这样，使它至少逐段跟随薄板的走向。这使得只需要较少的相邻薄板配备缺口。其中所用的传感器最好根据薄板的走向做得相互匹配。由此防止薄板的损坏，同时对蜂窝结构的功能只有很小影响。

附图的简要描述

借助于附图对其它优良的结构和特别优选的实施形式作较详细的说明。

附图表示：

图 1 用透视示意图表示一带传感器的金属蜂窝体，

图 2 用透视示意图表示带缺口的薄板结构，

图 3 用透视示意图表示本发明方法的一种方案的流程，

图 4 示意表示一具有渐开线形分布的薄板的金属蜂窝体的实施形式的横截面，

图 5 示意表示一涂覆的蜂窝结构的局部视图。

本发明具体的实施方式

图 1 表示一金属蜂窝体 1，它具有薄板 3，薄板做得至少局部带有构造 2，在那里形成通道 4。这种类型的金属蜂窝体 1 特别用来净化内燃机废气，其中待净化的废气流过蜂窝体 1 的通道 4。蜂窝体 1 具有一向蜂窝体 1 内部 5 延伸的里面安装传感器 7 的安装孔 6。安装孔 6 由一定数量的缺口 8 构成，这些缺口加工在相应数量的薄板 3 上。这里薄板 3 弯曲成 S 形并被一套管 10 包围。

图 2 表示一光滑的和波纹的薄板的堆叠，它们共同构成蜂窝结构 9。薄板 3 具有最好小于 0.03mm 的厚度 12。接着例如将这种板堆叠弯曲成 S 形。为了在这里制造一例如在图 1 中所示的安装孔 6，一些板具有缺口 8，它们从以后贴合在套管 10 上的薄板棱边出发具有可预先规定的深度 14。这里相邻薄板 3 的缺口 8 的深度 14 最好做得不同。这里薄板各自用一种切割方法加工是有利的。

图 3 示意表示制造金属蜂窝体 1 的流程，其薄板 3 卷绕成螺线形。其中一光滑的和一形成构造的薄板 3 重叠放置，缺口 8 借助于高能射流/线 13 产生。这时例如一喷嘴对应于所希望的缺口 8 形状在薄板 3 上方运动（通过箭头表示），以便借助于水束剥离喷射切割法制造例如圆形缺口 8。这样处理的薄板 3 卷绕成一蜂窝结构，其中相邻缺口 8 之间的距离做成这样，使它们在卷绕时始终重叠。如果蜂窝结构达到规定的直径，便将输入的薄

板 3 切断，将蜂窝结构装入套管 10。套管 10 有一开口 11，它这样布置，使它至少部分设置在缺口 8 上方。这样便形成一安装孔 6（未画出），接着可将传感器 7 装入此孔内。

图 4 示意表示一带有薄板 3 的金属蜂窝体 1 的一种实施形式的横截面，其中这里首先略去了构造 2（未画出）。这里薄板 3 装在一套管 10 内，其中薄板形成一渐开线形曲线 19。其中由薄板 3 形成的安装孔 6 以及装在孔 6 内并相应成形的传感器 7 在段 18 内遵从曲线 19。这里传感器 7 借助于一支架 15 固定在套管 10 的开口 11 内。传感器 7 至少部分做成弹性的或可变形的，以便于传感器 7 安装孔 6 内。带有缺口 8（未画出）的薄板 3 的数量用这种方法限制在少于 20，特别是少于 10 之内。

图 5 示意表示一涂覆的蜂窝结构 9 的局部视图。蜂窝结构 9 的通道 4 由薄板 3 围成，其中带有构造 2 的薄板 3 和光滑薄板 3 交替地卷绕。这里薄板具有小于 0.03mm 的厚度 12。鉴于这种类型的蜂窝体 1 优选用于废气净化的催化剂基体，这种蜂窝结构 9 具有一催化活性作用的涂层 16。在净化过程中涂层 16 与流过通道 4 的废气接触，这时包含涂层 16 的贵金属 17 可以使有害物质转化。

按本发明的方法防止在后续制造传感器安装孔时通道由于加工而损坏，从而保证例如废气的特别有效的转化。

附图标记表

1	蜂窝体	2	(波纹)构造
3	薄板	4	通道
5	内部	6	安装孔
7	传感器	8	缺口
9	蜂窝结构	10	套管
11	开口	12	厚度
13	射线	14	深度
15	支架	16	涂层
17	贵金属	18	段
19	曲线/走向		

图 1

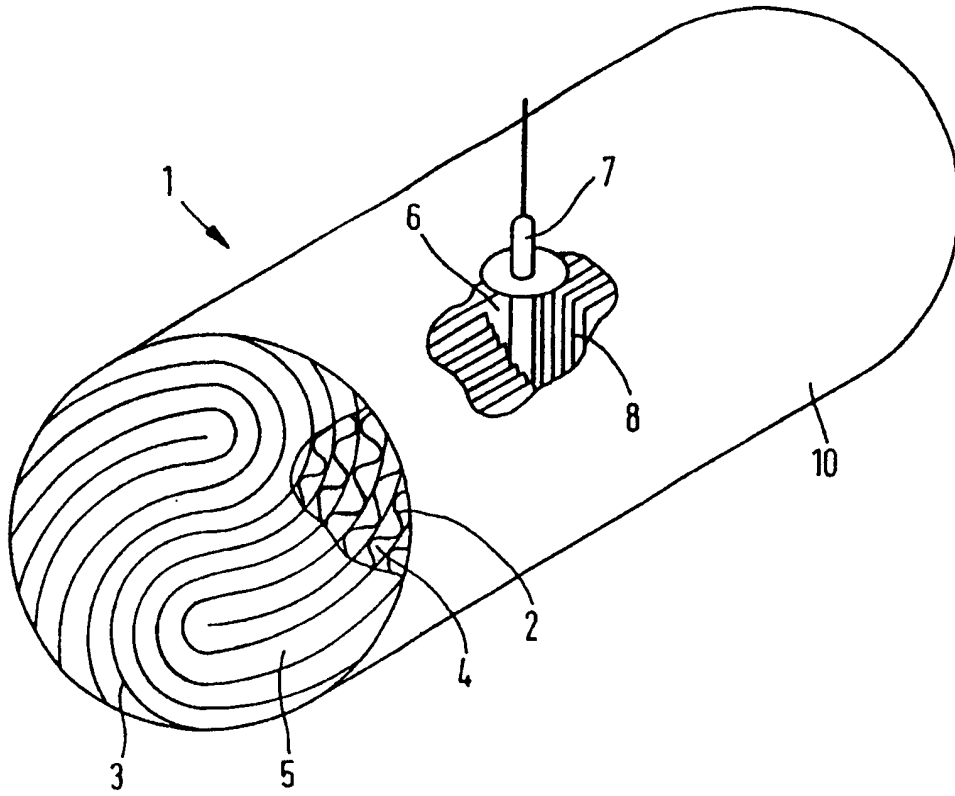
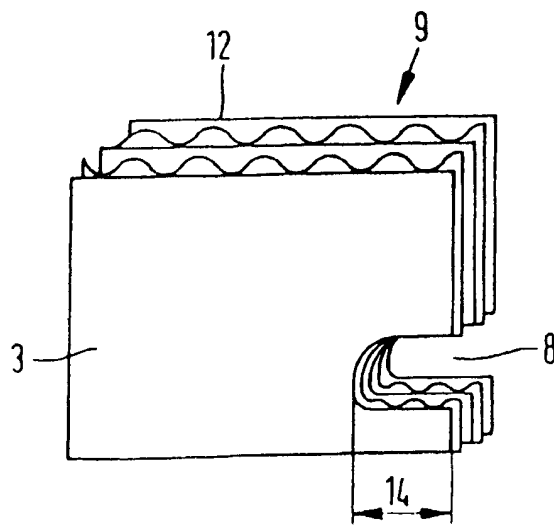


图 2



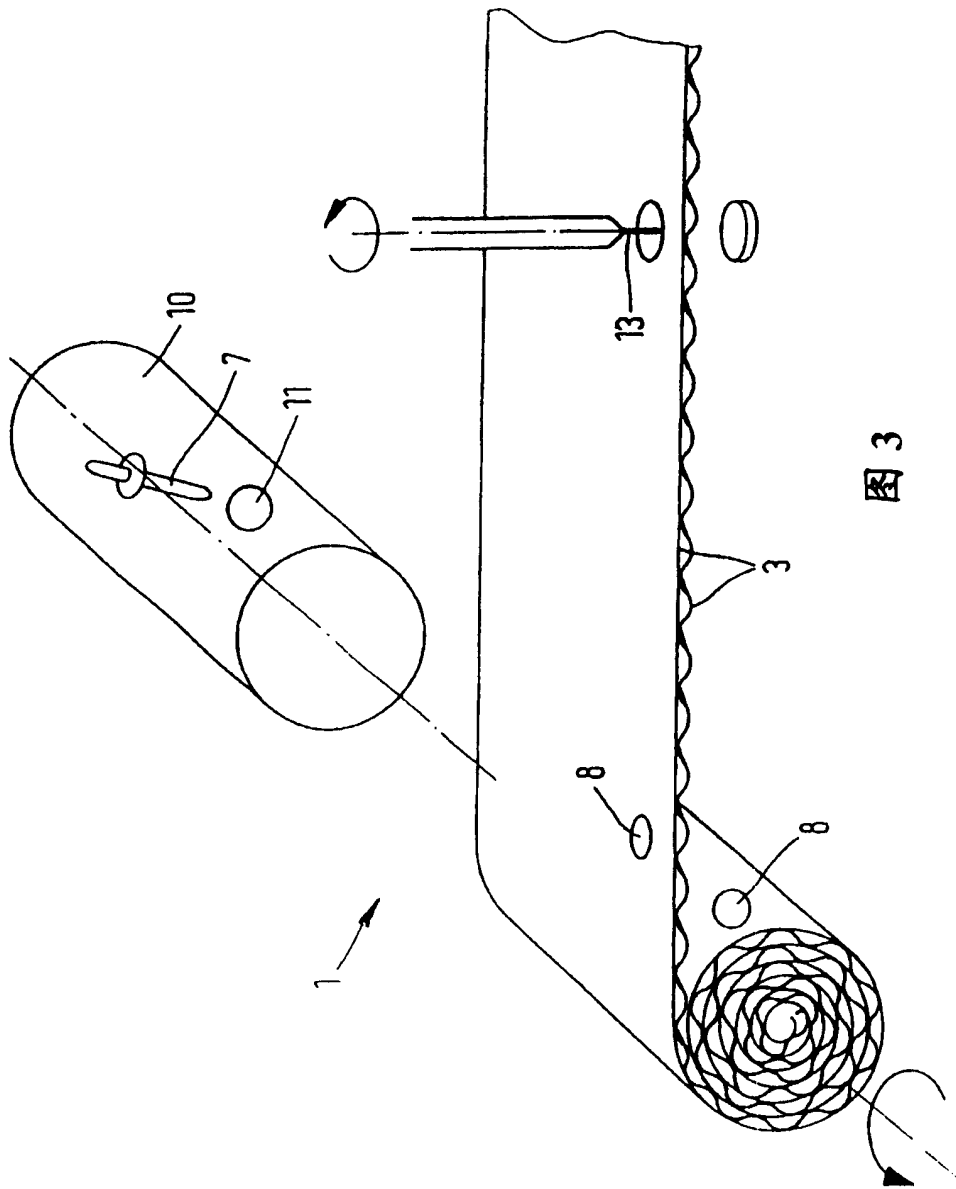


图 3

图 4

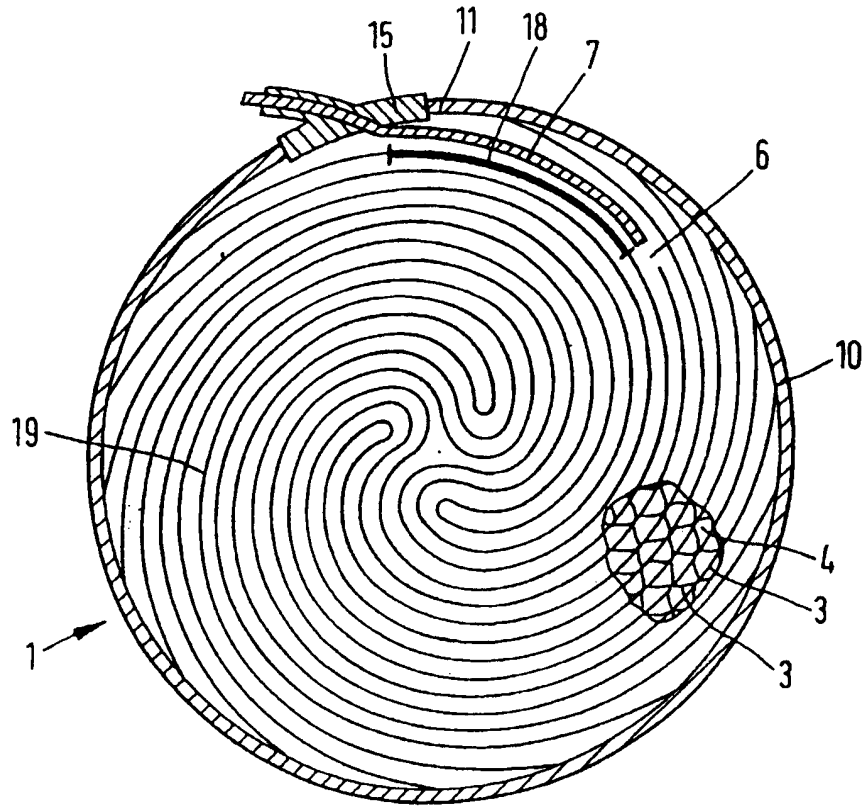


图 5

