

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01N 22/00

A24C 5/24



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99125839.8

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1153059C

[22] 申请日 1999. 11. 26 [21] 申请号 99125839. 8

[30] 优先权

[32] 1998. 11. 26 [33] DE [31] 19854550. 9

[71] 专利权人 豪尼机械制造有限公司

地址 联邦德国汉堡

[72] 发明人 D·施勒德 N·霍亨斯坦

P·施雷贝尔 A·诺尔克

J·托比尔斯

审查员 王丽华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

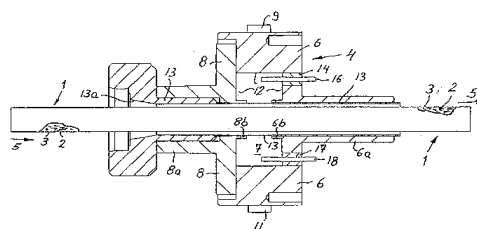
代理人 崔幼平

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 微波共振器外壳

[57] 摘要

介绍一种被烟草加工业中的香烟条穿过的共振器外壳, 其中输入微波用于检测香烟条材料的质量和/或者湿度。采用下文所述共振器外壳所实现的目的在于, 当检测烟草加工业所产香烟条中填充材料的质量和湿度时, 改善测量准确度及有时改善测量灵敏度。通过下述方式达到目的, 即外壳至少局部地由低热膨胀系数值的材料组成。如果把共振器外壳的温度控制为某一常数, 也有助于改善测量准确度。最后, 如果外壳内部壁板至少局部地用耐腐蚀金属涂覆、或者由这类金属组成, 这种效果也很适合。采用这种共振器外壳, 当控制上述材料的质量和/或者湿度时, 将显著改善测量准确度。



1. 被烟草加工业所制香烟条穿过、用金属材料制做、向其中输入微波用于检测香烟条材料质量和/或者湿度的共振器外壳，其特征在于，壳（4）至少局部地由含有 64 % 铁和 36 % 镍的铁镍合金组成。

5 2. 如权利要求 1 所述的共振器外壳，其特征在于，外壳（4）拥有温控装置（9、11），它使其工作温度在调节精度范围内保持恒定。

3. 如权利要求 2 所述的共振器外壳，其特征在于，温控装置拥有用于测量壳（4）温度的温度传感器（9），它采用下述方式控制晶体管（11），即其热量损耗至少近似地使壳的温度保持恒定。

10 4. 如权利要求 2 所述的共振器外壳，其特征在于，其工作温度在环境温度之上实现恒定。

5. 如权利要求 3 所述的共振器外壳，其特征在于，其工作温度在环境温度之上实现恒定。

15 6. 如前述权利要求之一所述的共振器外壳，其特征在于，壳（4）的内部空间（7）拥有关于香烟条纵向轴线对称的空心体形状，它被一只可拆装的封闭部件（8）所封闭。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的共振器外壳，其特征在于，壳（4）内部空间（7）壁板至少局部地涂覆耐腐蚀金属（12）、或者由这种金属组成。

20 8. 如权利要求 7 所述的共振器外壳，其特征在于，用作涂层的金属具有良好的导电性。

9. 如权利要求 7 所述的共振器外壳，其特征在于，外壳（4）的外表面被耐腐蚀金属涂覆。

25 10. 如权利要求 7 所述的共振器外壳，其特征在于，涂覆用金属材料基本上由金组成，或者至少含金。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的共振器外壳，其特征在于，设置一根封闭的、包围了香烟条（1）的保护管（13），该保护管沿着香烟条的纵向穿过共振器外壳的内部空间。

30 12. 如权利要求 11 所述的共振器外壳，其特征在于保护管（13）包含由聚芳基乙基酮（PEAK）基团所制成的塑料。

13. 如权利要求 12 所述的共振器外壳，其特征在于，所述聚芳基乙基酮（PEAK）基团是聚乙基乙基酮基团（PEEK）。

14. 如权利要求 11 所述的共振器外壳，其特征在于，保护管（13）在香烟条（1）的引入区域内（13 a）扩展，该引入区域沿着香烟条输送方向看是保护管的前端。

5 15. 如权利要求 1 或 2 所述的共振器外壳，其特征在于，外壳（4）的外侧具有围绕香烟条（1）的管状延伸部分（6a，8a）。

16. 如权利要求 1 或 2 所述的共振器外壳，其特征在于，外壳（4）具有围绕香烟条（1）的管状延伸部分（6b，8b），该延伸部分在外壳的内部空间（7）延伸。

10 17. 如权利要求 1 或 2 所述的共振器外壳，其特征在于，所输入的微波具有至少两个不同的频率，还在于通过比较受与不受香烟条影响的共振曲线而获得的频率偏移，以及在于通过比较由受与不受香烟条影响的共振曲线控制的连接线路振幅而实现的衰减，以确定香烟条的质量和/或湿度。

15 18. 如权利要求 17 所述的共振器外壳，其特征在于，向共振器输入两种频率的微波，这两个频率属于共振曲线的下降沿。

微波共振器外壳

5 本发明涉及一种被烟草加工业所制香烟条穿过的由金属材料制成的共振器外壳，为了检测香烟条材料的质量和/或者湿度，给它输入微波。

烟草加工业所制的香烟条可以理解为用可以用于吸烟的材料，如短切烟丝、制小雪茄的烟丝、制香烟的烟丝或者某种其他可用于吸烟的材料制得的有包裹或者未包裹的香烟条；该术语也可以理解为用某种过滤材料、例如醋酸纤维素或者纸制得的过滤条。

例如由 EP 0791823A2 得知，为了控制烟草条的、尤其是由被香烟纸包裹的短切烟丝组成的香烟条的质量和/或者湿度，使香烟条通过金属制测量容器（下面称为“共振器外壳”），在这里它被微波照射。由被香烟条穿过的共振器外壳和例如空的共振器外壳输入微波时微波的特征值所发生的变化，通过特殊的求值电路可以确定香烟条单位长度上的质量与湿度。

本发明的目的在于，为了提高测量的准确度和/或灵敏度，按照不同方面改善现有技术的共振器外壳。

20 解决方案按照本发明在于，共振器外壳至少局部地由含有 64 % 铁和 36 % 镍的铁镍合金组成。

本发明的一种实现方案是，提供一种由约 64 % 的铁和约 36 % 的镍组成的铁镍合金作为具有低热膨胀系数的材料，只要热膨胀系数足够低，合金组份也可以围绕上述值作左右调整，这样当温度发生波动时机械变形不太大，不允许它干扰测量结果。在上述条件下也可以提供其他合金组份。

本发明另一种具有独创性的优选方案是，共振器外壳拥有温度控制装置，它保持其工作温度至少接近于恒定。温度控制装置最好拥有用于测量共振器外壳的温度传感器，它按照下述方式控制晶体管，即其热量损失至少保持外壳温度接近恒定。

30 在本发明的改进实施形式中，共振器外壳的内部形状是关于香烟条纵向轴线对称的空心体，最好是空心圆柱体，它可以被一只可以拆装的锁栓装置封闭。内部形状也可以偏离空心圆柱的精确形状。至少

接近对称的形状，例如多边形，也是合适的。

在本发明的另一种优选的改进方案中，共振器的内部壁板至少局部地涂覆某种耐腐蚀材料，或者它本身由这类材料组成。优先采用导电性良好的金属。这两种要求用金来满足，它或者至少足够纯，或者
5 用在某种合适的合金中。纯金适于涂覆内部空间，这是因为已经很薄的涂层足够用于实现耐腐蚀与导电性等力求达到的目的。按照本发明，共振器外壳的外壁也适于配置耐腐蚀材料，目的是保持足够的耐腐蚀性。

在本发明的另一种优选形式中，即提供一根封闭的、包围香烟条
10 的保护管，该保护管沿着香烟条的纵向穿过共振器外壳的内部空间。保护管适于至少局部地由某种塑料、尤其是聚芳基乙基酮基团（PEAK基团）、尤其是聚乙基乙基酮基团（PEEK）制成。保护管按照本发明可以扩展到香烟条的引入区域内，所述引入区域沿着香烟条输送方向看是保护管的前端。

15 共振器外壳按照本发明可以朝外沿香烟条的方向延伸到内部空间（共振室）的外侧，以阻止微波泄漏。共振器外壳也可以朝内沿香烟条方向延伸到内部空间（共振室）的内部。

符合本发明的共振器外壳尤其适用于采用从振荡器到共振器外壳至少两种不同频率的微波输入方式的测量装置，其原因在于通过对受
20 香烟条影响的共振曲线与未受香烟条影响的共振曲线进行比较实现的共振频率偏移，以及通过比较由受与不受香烟条影响的共振曲线控制的连接线路的振幅而实现的衰减。

本发明另一种适宜的改进形式在于，给共振器输入两种不同频率的微波，二者属于共振曲线的下降沿。

25 本发明拥有许多优点：

用具有极小热膨胀系数的材料制得的共振器外壳当温度发生变化时变形也极小。因此还可以附带进行温度控制。其结果是共振器性能具有非常好的稳定性，这也就导致了非常好的量值记录精度与稳定。

把耐腐蚀材料如金用于共振器外壳的室内涂层，阻止了腐蚀、也
30 阻止了因此而引起的共振器性能的变化。由于这种涂覆材料良好的导电性能，通过所谓表层效应进一步阻止了负面影响。

符合本发明的共振器外壳特别适合于在测量信号中的微波输入与

从微波到测量信号转换。

下面借助于实施例进一步解释本发明。

局部剖开、沿箭头 5 方向移动的香烟条 1 由用剪切烟草丝制得的填充物 2 与香烟纸包裹条 3 组成，它穿过共振器外壳 4，给共振器外壳 4 输入微波用于检测填充物的质量和/或者湿度。共振器外壳 4 拥有采用空心圆柱 6 形状的空心体，其内部空间 7 对称于香烟条 1 设置。在内部空间 7 上拧上盖 8 用于封闭。不仅空心圆柱 6 而且盖 8 由具有极低热膨胀系数的材料组成。一种至少接近于由 64% 的铁和 36% 的镍组成的铁镍合金适用于此。由于共振器外壳 4 良好的尺寸稳定性，能够实现非常好的测量结果稳定性。同时还附加了对共振器外壳温度的检测，其温度由温度传感器 9 控制。温度传感器至少控制一只热晶体管 11，例如西门子公司的 BUZ80 型，其损耗热通过加热共振器外壳到环境温度以上。由温度传感器进行的控制通过下述方式实现，即壳 4 的温度在调节精度范围内保持稳定。

共振器外壳 6 的内部空间 7 被一层薄薄的金层 12 覆盖，它可靠地避免了会影响到测量值精度的腐蚀，并且同时由于良好的导电性而避免了有害的表面效应。共振器外壳 4 外表面镀金也是有益的，这消除了外侧腐蚀。

为了相对于香烟条 1 和由其偶然携带的灰尘颗粒机械封闭内部空间 7，也就是说为了避免污染内部空间 7，这种污染可能会影响到测量结果，适于采用一根最好由聚芳基乙基酮基团（PEAK 基团），尤其是聚乙基乙基酮基团（PEEK 基团）基材制成的保护管 13。在它的其中一端 13a，香烟条 1 在这里进入共振器外壳 6，保护管 13 呈喇叭状扩展。

共振器外壳 4 的两个延伸部分（6a、8a）呈管状在内部空间 7 的外侧沿香烟条 1 的方向朝外延伸，目的是防止微波从共振器室内泄漏出来。两个延伸部分（6b、8b）也可以呈管状略微朝内延伸。被金属外壳 6 上的一个绝缘环 14 绝缘了的天线 16 用于耦合由微波共振器产生的微波。而由绝缘材料 17 绝缘了的天线 18 用于微波输出耦合，微波输入给未在图中表现出的求值电路的。由德国专利 DE19734978A 中可以查得合适的求值电路。

