



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116528666 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202180080400.6

(22) 申请日 2021.12.03

(30) 优先权数据

2020-205071 2020.12.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.05.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/044402 2021.12.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/124216 JA 2022.06.16

(71) 申请人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

(72) 发明人 福岛俊行 迎弘文 石井健二

田中义人 小森政二 下薄拓实

山内昭佳 岸川洋介 青山博一

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 孟伟青 庞东成

(51) Int.Cl.

A01K 29/00 (2006.01)

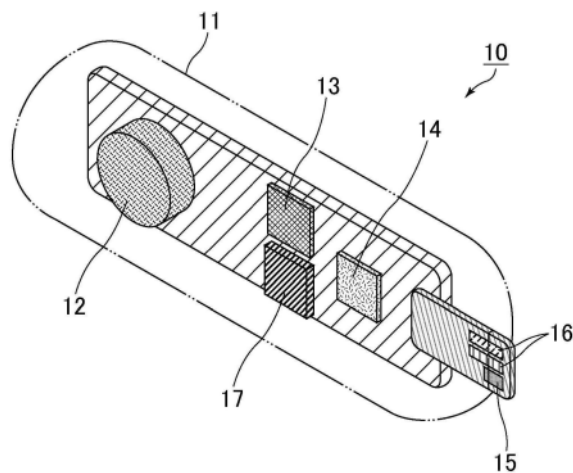
权利要求书1页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

畜产用传感器用壳体和畜产用传感器

(57) 摘要

提供能够构成容易经口给予家畜的畜产用传感器的畜产用传感器用壳体。本发明涉及一种畜产用传感器用壳体,其包含动摩擦系数为0.40以下且静摩擦系数为0.10以下的树脂。



1. 一种畜产用传感器用壳体,其包含动摩擦系数为0.40以下且静摩擦系数为0.10以下的树脂。

2. 根据权利要求1所述的畜产用传感器用壳体,其中,所述树脂在25℃的弹性模量为1.5GPa以下。

3. 根据权利要求1或2所述的畜产用传感器用壳体,其中,所述树脂是氟树脂。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的畜产用传感器用壳体,其中,所述树脂为选自由聚四氟乙烯、四氟乙烯/全氟(烷基乙烯基醚)共聚物、四氟乙烯/六氟丙烯共聚物、乙烯/四氟乙烯共聚物、四氟乙烯/全氟烷基烯丙基醚共聚物和聚三氟氯乙烯组成的组中的至少1种。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的畜产用传感器用壳体,其中,所述树脂是能够熔融加工的氟树脂。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的畜产用传感器用壳体,其中,所述树脂在50℃的50质量%甲酸水溶液中浸渍1周后的质量变化率小于0.5%。

7. 一种畜产用传感器,其具备:权利要求1~6中任一项所述的畜产用传感器用壳体;以及收纳于所述壳体的内部的检测部。

畜产用传感器用壳体 and 畜产用传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及畜产用传感器用壳体和畜产用传感器。

背景技术

[0002] 近年来,在畜产领域中,研究了在牛的体内留置传感器来管理牛的健康、繁殖。

[0003] 专利文献1中记载了一种用于检测牛的第一胃(瘤胃)的内部的状态的检测装置,该检测装置具备不锈钢制的容器主体和锥形状的树脂(例如聚丙烯)制盖。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2010/147175号

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 本发明的目的在于提供一种能够构成容易经口给予家畜的畜产用传感器的畜产用传感器用壳体、以及使用了该壳体的畜产用传感器。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明涉及一种畜产用传感器用壳体,其包含动摩擦系数为0.40以下且静摩擦系数为0.10以下的树脂。

[0011] 上述树脂在25℃的弹性模量优选为1.5GPa以下。

[0012] 上述树脂优选为氟树脂。

[0013] 上述树脂优选为选自自由聚四氟乙烯、四氟乙烯/全氟(烷基乙烯基醚)共聚物、四氟乙烯/六氟丙烯共聚物、乙烯/四氟乙烯共聚物、四氟乙烯/全氟烷基烯丙基醚共聚物和聚三氟氯乙烯组成的组中的至少1种。

[0014] 上述树脂优选为能够熔融加工的氟树脂。

[0015] 上述树脂优选在50℃的50质量%甲酸水溶液中浸渍1周后的质量变化率小于0.5%。

[0016] 本发明还涉及一种畜产用传感器,其具备上述畜产用传感器用壳体和收纳于上述壳体的内部的检测部。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够提供一种能够构成容易经口给予家畜的畜产用传感器的畜产用传感器用壳体、以及使用了该畜产用传感器用壳体的畜产用传感器。

附图说明

[0019] 图1是示出畜产用传感器的结构的一例的截面图。

具体实施方式

[0020] 以往,畜产用传感器中使用的壳体是为了易于经口给予而对形状、大小进行研究而形成的。

[0021] 本发明人从与以往不同的观点进行了深入研究,结果发现,通过用具有特定的动摩擦系数和静摩擦系数的树脂形成壳体,能够构成容易经口给予家畜的畜产用传感器,从而完成了本发明的畜产用传感器用壳体。

[0022] 以下具体说明本发明。

[0023] 本发明的畜产用传感器用壳体包含动摩擦系数为0.40以下且静摩擦系数为0.10以下的树脂。通过使用动摩擦系数为0.40以下且静摩擦系数为0.10以下的树脂,能够构成容易滑动、家畜容易吞入、容易经口给予的畜产用传感器。因此,能够在不给家畜带来应激的情况下取得可靠性高的数据。另外,壳体的形状、大小的限制变少,因此设计的自由度提高。

[0024] 上述动摩擦系数优选为0.10以下,更优选为0.08以下,进一步优选为0.04以下。上述动摩擦系数还可以为0.01以上。

[0025] 上述静摩擦系数优选为0.07以下,更优选为0.05以下,进一步优选为0.03以下。上述静摩擦系数还可以为0.01以上。

[0026] 上述动摩擦系数和静摩擦系数依据JIS K 7125在室温下与镀铬处理钢板接触而测定。

[0027] 上述树脂在25℃的弹性模量优选为1.5GPa以下。通过使上述弹性模量在上述范围内,能够制成柔软、不易损伤家畜的体内(胃的内壁等)的壳体。因此,能够在不给家畜带来应激的情况下取得可靠性高的数据。

[0028] 上述弹性模量更优选为0.7GPa以下,进一步优选为0.5GPa以下。另外,上述弹性模量还可以为0.1GPa以上。

[0029] 上述弹性模量根据ASTM D638在25℃进行测定。

[0030] 上述树脂在50℃的50质量%甲酸水溶液中浸渍1周后的质量变化率优选小于0.5%。若上述质量变化率在上述范围内,则即使在与胃液等酸性体液长期接触的情况下,壳体也不易腐蚀。

[0031] 上述质量变化率更优选为0.4%以下,进一步优选为0.3%以下。上述质量变化率还可以为0.1%以上。

[0032] 作为上述树脂,可以举出:氟树脂;混配有含氟防水剂的非氟树脂;混配有氟树脂的非氟树脂;含有氟聚醚基的甲硅烷基化合物;有机硅树脂;等。

[0033] 其中,从容易使动摩擦系数、静摩擦系数和弹性模量在上述范围内、并且对胃液等酸的耐腐蚀性也优异的方面考虑,优选氟树脂。

[0034] 上述氟树脂的熔点优选为100℃~360℃,更优选为140℃~350℃,进一步优选为160℃~320℃。

[0035] 熔点是与使用差示扫描量热计[DSC]以10℃/分钟的速度升温时的熔解热曲线中的极大值所对应的温度。

[0036] 作为上述氟树脂,可以举出聚四氟乙烯[PTFE]、四氟乙烯[TFE]/全氟(烷基乙烯基醚)[PAVE]共聚物[PFA]、TFE/六氟丙烯[HFP]共聚物[FEP]、乙烯[Et]/TFE共聚物[ETFE]、

Et/TFE/HFP共聚物[EFEP]、聚三氟氯乙烯[PCTFE]、三氟氯乙烯[CTFE]/TFE共聚物、CTFE/TFE/PAVE共聚物、Et/CTFE共聚物、聚氟乙烯[PVF]、聚偏二氟乙烯[PVdF]、偏二氟乙烯[VdF]/TFE共聚物、VdF/HFP共聚物、VdF/TFE/HFP共聚物、VdF/HFP/(甲基)丙烯酸共聚物、VdF/CTFE共聚物、VdF/五氟丙烯共聚物、VdF/PAVE/TFE共聚物、TFE/全氟烷基烯丙基醚共聚物等。上述全氟烷基烯丙基醚是由 $\text{CF}_2=\text{CFCF}_2\text{-O-Rf}^4$ (Rf^4 是碳原子数1~5的全氟烷基)所示的单体。

[0037] 作为上述氟树脂,其中,优选为选自由PTFE、PFA、FEP、ETFE、TFE/全氟烷基烯丙基醚共聚物和PCTFE组成的组中的至少1种,更优选为选自由PTFE、PFA、FEP和ETFE组成的组中的至少1种,进一步优选为选自由PTFE、PFA和FEP组成的组中的至少1种,特别优选为选自由PFA和FEP组成的组中的至少1种。

[0038] 上述PTFE可以是仅由四氟乙烯(TFE)单元构成的TFE均聚物,也可以是包含TFE单元和基于能够与TFE共聚的改性单体的改性单体单元的改性PTFE。

[0039] 作为上述改性单体,只要能够与TFE共聚就没有特别限定,例如可以举出六氟丙烯[HFP]等全氟烯烃;三氟氯乙烯[CTFE]等氯氟烯烃;三氟乙烯、偏二氟乙烯[VdF]等含氢氟烯烃;全氟乙烯基醚;全氟烷基烯丙基醚;(全氟烷基)乙烯;乙烯等。另外,所使用的改性单体可以为1种,也可以为2种以上。

[0040] 作为上述全氟乙烯基醚没有特别限定,例如可以举出下述通式(1)

[0041] $\text{CF}_2=\text{CF-ORf}$ (1)

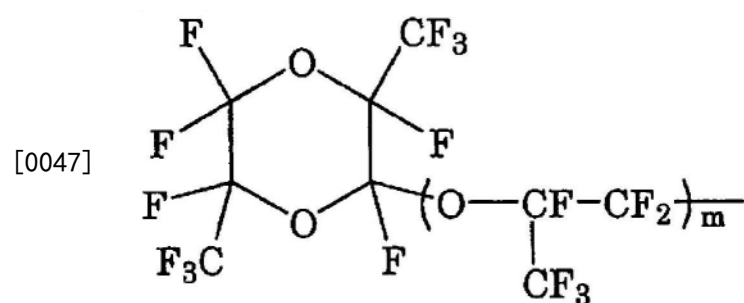
[0042] (式中,Rf表示全氟有机基团。)所示的全氟不饱和化合物等。本说明书中,上述“全氟有机基团”是指与碳原子键合的氢原子全部被氟原子取代而成的有机基团。上述全氟有机基团可以具有醚氧。

[0043] 作为上述全氟乙烯基醚,例如可以举出在上述通式(1)中Rf表示碳原子数1~10的全氟烷基的全氟(烷基乙烯基醚)[PAVE]。上述全氟烷基的碳原子数优选为1~5。

[0044] 作为上述PAVE中的全氟烷基,例如可以举出全氟甲基、全氟乙基、全氟丙基、全氟丁基、全氟戊基、全氟己基等,优选全氟烷基为全氟丙基的全氟(丙基乙烯基醚)[PPVE]。

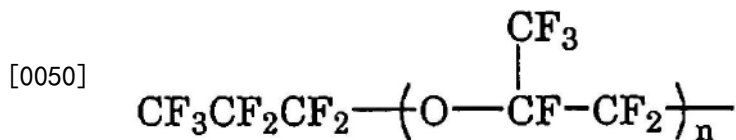
[0045] 作为上述全氟乙烯基醚,进而可以举出上述通式(1)中Rf为碳原子数4~9的全氟(烷氧基烷基)的物质、Rf为下式:

[0046] [化1]



[0048] (式中,m表示0或1~4的整数。)所示的基团的物质、Rf为由下式:

[0049] [化2]



[0051] (式中,n表示1~4的整数。)所示的基团的物质等。

[0052] 作为(全氟烷基)乙烯,没有特别限定,例如可以举出(全氟丁基)乙烯[PFBE]、(全氟己基)乙烯[PFHE]、(全氟辛基)乙烯等。

[0053] 作为上述改性PTFE中的改性单体,优选为选自由HFP、CTFE、VdF、PPVE、PFBE和乙烯组成的组中的至少1种。更优选为选自由HFP和CTFE组成的组中的至少1种。

[0054] 在上述改性PTFE中,上述改性单体单元的含量优选为0.00001~1.0质量%的范围。作为改性单体单元的含量的下限,更优选为0.0001质量%,进一步优选为0.001质量%,更进一步优选为0.005质量%,尤其优选为0.010质量%,特别优选为0.030质量%。作为改性单体单元的含量的上限,优选为0.90质量%,更优选为0.50质量%,进一步优选为0.40质量%,更进一步优选为0.30质量%。

[0055] 在本说明书中,上述改性单体单元是指作为改性PTFE的分子结构的一部分的源自改性单体的部分,全部单体单元是指改性PTFE的分子结构中的源自全部单体的部分。

[0056] 上述PTFE的熔点优选为324~360℃。上述PTFE的熔点是指第一熔点。上述第一熔点是对于没有加热至300℃以上的温度的历程的PTFE使用差示扫描量热计[DSC]以10℃/分钟的速度升温时的熔解热曲线中的极大值所对应的温度。

[0057] 上述PTFE的标准比重(SSG)优选为2.130~2.280。上述标准比重更优选为2.220以下,进一步优选为2.200以下。另外,优选为2.140以上,更优选为2.150以上。上述SSG使用根据ASTM D 4895-89成型的样品,通过根据ASTM D-792的水置换法进行测定。

[0058] 上述PTFE优选具有非熔融二次加工性。上述非熔融二次加工性是指无法根据ASTM D-1238和D-2116在高于结晶化熔点的温度下测定熔体流动速率的性质。

[0059] 作为上述PFA,没有特别限定,优选TFE单元与PAVE单元的摩尔比(TFE单元/PAVE单元)为70/30以上且小于99/1的共聚物。更优选的摩尔比为70/30以上98.9/1.1以下,进一步优选的摩尔比为80/20以上98.9/1.1以下。上述PFA也优选为来自能够与TFE和PAVE共聚的单体的单体单元为0.1~10摩尔%(TFE单元和PAVE单元合计为90~99.9摩尔%)、更优选为0.1~5摩尔%、特别优选为0.2~4摩尔%的共聚物。

[0060] 作为能够与TFE和PAVE共聚的单体,可以举出HFP、式(I): $\text{CZ}^1\text{Z}^2=\text{CZ}^3(\text{CF}_2)_n\text{Z}^4$ (式中, Z^1 、 Z^2 和 Z^3 相同或不同,表示氢原子或氟原子, Z^4 表示氢原子、氟原子或氯原子,n表示2~10的整数)所示的乙烯基单体、以及式(II): $\text{CF}_2=\text{CF}-\text{OCH}_2-\text{Rf}^1$ (式中, Rf^1 表示碳原子数1~5的全氟烷基)所示的烷基全氟乙烯基醚衍生物、式(X): $\text{CZ}^5\text{Z}^6=\text{CZ}^7-\text{CZ}^8\text{Z}^9-\text{O}-\text{Rf}^4$ (式中, Z^5 、 Z^6 和 Z^7 相同或不同,表示氢原子、氯原子或氟原子, Z^8 和 Z^9 表示氢原子或氟原子, Rf^4 表示碳原子数1~5的全氟烷基)所示的烯丙基醚单体等。作为上述烯丙基醚单体,优选可以举出 $\text{CH}_2=\text{CFCF}_2-\text{O}-\text{Rf}^4$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFCF}_2-\text{O}-\text{Rf}^4$ (全氟烷基烯丙基醚)、 $\text{CF}_2=\text{CFCH}_2-\text{O}-\text{Rf}^4$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCF}_2-\text{O}-\text{Rf}^4$ (式中, Rf^4 与上述式(X)相同)等。

[0061] 另外,作为能够与TFE和PAVE共聚的单体,还可以举出衣康酸、衣康酸酐、柠康酸酐和5-降冰片烯-2,3-二羧酸酐等不饱和单羧酸、不饱和二羧酸、不饱和二羧酸的酸酐等。

[0062] 上述PFA的熔点优选为180~小于324℃,更优选为230~320℃,进一步优选为280

~320℃。

[0063] 作为上述FEP,没有特别限定,优选TFE单元与HFP单元的摩尔比(TFE单元/HFP单元)为70/30以上且小于99/1的共聚物。更优选的摩尔比为70/30以上98.9/1.1以下,进一步优选的摩尔比为80/20以上98.9/1.1以下。上述FEP也优选为来自能够与TFE和HFP共聚的单体的单体单元为0.1~10摩尔%(TFE单元和HFP单元合计为90~99.9摩尔%)、更优选为0.1~5摩尔%、特别优选为0.2~4摩尔%的共聚物。

[0064] 作为能够与TFE和HFP共聚的单体,可以举出PAVE、式(X)所示的单体、式(II)所示的烷基全氟乙烯基醚衍生物等。

[0065] 另外,作为能够与TFE和HFP共聚的单体,还可以举出衣康酸、衣康酸酐、柠康酸酐和5-降冰片烯-2,3-二羧酸酐等不饱和单羧酸、不饱和二羧酸、不饱和二羧酸的酸酐等。

[0066] 上述FEP的熔点优选为150~小于324℃,更优选为200~320℃,进一步优选为240~320℃。

[0067] 作为上述ETFE,优选TFE单元与乙烯单元的摩尔比(TFE单元/乙烯单元)为20/80以上90/10以下的共聚物。更优选的摩尔比为37/63以上85/15以下,进一步优选的摩尔比为38/62以上80/20以下。ETFE可以是由TFE、乙烯、以及能够与TFE和乙烯共聚的单体构成的共聚物。作为能够共聚的单体,可以举出下述式

[0068] $\text{CH}_2=\text{CX}^1\text{Rf}^2$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFRf}^2$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFORf}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Rf}^2)_2$ (式中, X^1 表示氢原子或氟原子, Rf^2 表示包含或不含醚键的氟代烷基)所示的单体或式(X)所示的单体,其中,优选 $\text{CF}_2=\text{CFRf}^2$ 、 $\text{CF}_2=\text{CFORf}^2$ 和 $\text{CH}_2=\text{CX}^1\text{Rf}^2$ 所示的含氟乙烯基单体、式(X)所示的单体,更优选HFP、 $\text{CF}_2=\text{CF}-\text{ORf}^3$ (式中, Rf^3 表示碳原子数1~5的全氟烷基)所示的全氟(烷基乙烯基醚)、 $\text{CF}_2=\text{CF}-\text{CF}_2-\text{O}-\text{Rf}^4$ (式中, Rf^4 表示碳原子数1~5的全氟烷基)所示的全氟烷基烯丙基醚和 Rf^2 为碳原子数1~8的氟代烷基的 $\text{CH}_2=\text{CX}^1\text{Rf}^2$ 所示的含氟乙烯基单体。另外,作为能够与TFE和乙烯共聚的单体,还可以举出衣康酸、衣康酸酐等脂肪族不饱和羧酸。相对于含氟聚合物,能够与TFE和乙烯共聚的单体优选为0.1~10摩尔%,更优选为0.1~5摩尔%,特别优选为0.2~4摩尔%。

[0069] 上述ETFE的熔点优选为140~小于324℃,更优选为160~320℃,进一步优选为195~320℃。

[0070] 上述聚合物的各单体单元的含量可以通过根据单体的种类适当组合NMR、FT-IR、元素分析、荧光X射线分析来算出。

[0071] 上述氟树脂也优选为能够熔融加工的氟树脂。若上述氟树脂能够熔融加工,则加工性提高。

[0072] 本说明书中,能熔融加工是指能够使用挤出机和注射成型机等现有的加工设备将聚合物熔融进行加工。

[0073] 上述能够熔融加工的氟树脂的熔体流动速率(MFR)优选为0.1~100g/10分钟,更优选为0.5~50g/10分钟。

[0074] 本说明书中,MFR是根据ASTM D1238使用熔体流动指数测定仪作为在根据含氟聚合物的种类确定的测定温度(例如,在PFA、FEP的情况下为372℃,在ETFE的情况下为297℃)、载荷(例如,在PFA、FEP和ETFE的情况下为5kg)下每10分钟从内径2mm、长度8mm的喷嘴流出的聚合物的质量(g/10分钟)而得到的值。

[0075] 作为上述能够熔融加工的氟树脂,可以举出上述的PFA、FEP、ETFE、EFEP、PCTFE、PVdF等,优选为选自PFA、FEP和ETFE组成的组中的至少1种,更优选为选自PFA和FEP组成的组中的至少1种。

[0076] 本发明的壳体优选具有包含上述树脂的树脂层。相对于上述树脂层,上述树脂的含量优选为90质量%以上,更优选为95质量%以上,进一步优选为98质量%以上,另外也可以为100质量%以下。

[0077] 本发明的壳体可以仅具有上述树脂层,也可以是上述树脂层与其他层的层积体。作为上述其他层,从比重大的方面考虑,优选金属层。作为构成上述金属层的金属,优选不锈钢、钢铁、黄铜、铜等,更优选不锈钢。

[0078] 在设置上述金属层的情况下,为了不完全屏蔽电波,优选在上述壳体的一部分设置不具有上述金属层的部分。

[0079] 在设置上述其他层的情况下,优选以上述树脂层成为外层侧的方式进行层积,更优选以上述树脂层成为最外层的方式进行层积。

[0080] 本发明的壳体优选为能够在内部容纳检测部及其他必要部件的构件。另外,本发明的壳体也可以构成为能够将其一部分分离(例如,如主体和盖那样)。

[0081] 本发明的壳体的形状只要是能够在内部容纳检测部及其他必要部件的形状即可,例如能够采用筒状(圆筒状、方筒状等)、瓶状、有底圆筒状、有底方筒状等。其中,优选为筒状、瓶状、有底圆筒状、有底方筒状,更优选为圆筒状、有底圆筒状。

[0082] 本发明的壳体可以通过利用切削加工、注射成型、挤出成型、压缩成型等公知的成型方法将上述树脂成型来制造。

[0083] 在设置上述其他层的情况下,也可以采用公知的层积方法。优选的1个方法是在筒状的基材(其他层)的外周覆盖由上述树脂构成的管并使该管热收缩的方法。另外,也可以是在其他层上涂布包含上述树脂的涂料的方法。

[0084] 本发明的壳体为畜产用传感器用,用于构成畜产用传感器。

[0085] 本发明还涉及一种畜产用传感器,其具备上述本发明的畜产用传感器用壳体和容纳于上述壳体的内部的检测部。

[0086] 本发明的畜产用传感器具备本发明的壳体,因此容易滑动,家畜容易吞入,容易经口给予。因此,能够在不给家畜带来应激的情况下取得可靠性高的数据。另外,壳体的形状、大小的限制变少,因此设计的自由度提高。

[0087] 上述畜产用传感器是留置在家畜的体内并检测家畜的状态(pH、温度、运动量(加速度)等)的传感器。上述畜产用传感器优选构成为能够经口给予家畜。另外,上述畜产用传感器优选为能够以无线方式发送所取得的数据的无线传送式传感器。

[0088] 作为上述检测部,可以举出pH传感器、温度传感器、压电传感器、加速度传感器、位置传感器等。

[0089] 作为上述家畜,优选反刍动物,可以举出牛(奶牛、肉牛)、羊、山羊等。其中,优选牛。

[0090] 上述畜产用传感器优选留置在家畜的内脏内,更优选留置在胃内,进一步优选留置在第一胃(瘤胃)内,特别优选留置在第一胃(瘤胃)液内。

[0091] 上述畜产用传感器优选在家畜的体内留置1个月以上,更优选留置6个月以上,进

一步优选留置1年以上,特别优选留置3年以上。

[0092] 上述畜产用传感器的比重优选为1.8以上,更优选为2.0以上。通过使比重在上述范围内,容易留置(沉入)在胃液等体液中。

[0093] 上述畜产用传感器的大小只要能够经口给予家畜就没有特别限定,在为圆筒状的情况下,例如可以是直径为10~35mm、长度为40~150mm。

[0094] 图1示出本发明的畜产用传感器的结构的一例,但本发明的畜产用传感器并不限定于此。

[0095] 在图1中,畜产用传感器10具备壳体11,该壳体11相当于本发明的壳体。

[0096] 在壳体11的内部容纳有与电池12连接的信号处理电路13。在信号处理电路13中设置有加速度传感器14和无线发送机17。另外,在信号处理电路13电连接有温度传感器15和固定型pH传感器16。

[0097] 温度传感器15和固定型pH传感器16的一部分以与瘤胃液接触的方式露出于壳体11外。

[0098] 实施例

[0099] 接着,列举实施例来更详细地说明本公开,但本发明并不限定于这些实施例。

[0100] 以下示出各试验例、实施例和比较例中使用的树脂。

[0101] PTFE:TFE均聚物(熔点:327℃、SSG:2.2)

[0102] PFA:TFE/PPVE共聚物(熔点:306℃、MFR:1g/10分钟)

[0103] FEP:TFE/HFP共聚物(熔点:265℃、MFR:2g/10分钟)

[0104] ETFE:Et/TFE共聚物(熔点:265℃、MFR:5g/10分钟)

[0105] PCTFE:CTFE均聚物(熔点:210℃、流动值: 1.5×10^{-3} cc/s (230℃、980N、喷嘴直径1mmφ))

[0106] 高密度聚乙烯(HDPE):日本聚乙烯株式会社制NOVATEC HD HJ490

[0107] 低密度聚乙烯(LDPE):宇部丸善聚乙烯株式会社制J2522

[0108] 聚丙烯(PP):日本聚乙烯株式会社制NOVATEC PP BC2E

[0109] 聚苯乙烯(PS):PS Japan株式会社制GPPS 679

[0110] 聚氯乙烯(PVC):株式会社Kaneka制Kanevinyl S-400

[0111] 尼龙:宇部兴产株式会社制UBE NYLON 1024JI

[0112] 聚碳酸酯(PC):三菱工程塑料株式会社制Lupilon H-3000

[0113] 上述MFR是根据ASTM D1238测定的值。PCTFE的流动值是通过高架式流动试验仪测定的值。

[0114] 试验例1

[0115] 使用各树脂,通过使用热压的压缩成型,制作出厚度0.2mm、120mmφ的片。关于PTFE,在比熔点高50~70℃的温度、5MPa的压力下成型。关于其他树脂,在比熔点高40℃的温度、3MPa的压力下成型。

[0116] 通过以下的方法测定所得到的片的动摩擦系数、静摩擦系数和弹性模量。结果示于表1。

[0117] <动摩擦系数、静摩擦系数>

[0118] 根据JIS K 7125,在室温下与镀铬处理钢板接触进行测定。

- [0119] <弹性模量>
- [0120] 根据ASTM D638,在25℃进行测定。
- [0121] [表1]

[0122]

树脂	PTFE	PFA	FEP	PCTFE	ETFE	HDPE	LDPE	PP	PS	PVC	尼龙	PC
动摩擦系数	0.03	0.04	0.08	0.10	0.40	0.13	0.13	0.37	0.47	0.25	0.08	0.45
静摩擦系数	0.02	0.05	0.05	0.08	0.06	0.36	0.36	0.40	0.47	0.41	0.71	0.53
弹性模量(MPa)	390	440	340	1500	640	690	170	1300	3000	2900	1800	2500

[0123] 实施例1~5和比较例1~2

[0124] 将 $\phi 30\text{mm}$ 、长度150mm的SUS304制壳体用 $\phi 36\text{mm}$ 、壁厚0.5mm、长度170mm的表2所示的树脂制的热收缩管进行覆盖。之后,通过在热收缩管的熔点+20℃下加热10分钟,使管收缩,用树脂覆盖SUS壳体。在被树脂覆盖的壳体上组装传感器,实施下述模拟吞入试验。将结果示于表2。

[0125] <模拟吞入试验>

[0126] 测量样品通过倾斜45度设置的直径40mm ϕ 、长度1000mm的氯丁橡胶管内的时间,按照以下的基准进行评价。

[0127] ○:小于10秒

[0128] △:小于20秒

[0129] ×:20秒以上或未出现样品

[0130] <耐化学药品性>

[0131] 将试验片(上述片、不锈钢)在50℃的50质量%甲酸水溶液中浸渍1周后,测定浸渍前后的质量变化,按照以下的基准进行评价。需要说明的是,在产生裂纹、生锈等的情况下,与重量变化无关,都设为×。

[0132] ○:重量变化率小于0.5%

[0133] △:重量变化率为0.5%以上且小于10%

[0134] ×:重量变化率为10%以上[表2]

[0135]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	比较例 1	比较例 2
材料	基材	SUS	SUS	SUS	SUS	SUS	SUS	SUS
	表面	PFA	FEP	PCTFE	ETFE	PTFE	PS	-
评价	模拟吞入试验	○	○	○	○	○	×	×
	耐化学药品性	○	○	○	○	○	○	×

[0136] 符号说明

[0137] 10: 畜产用传感器

- [0138] 11:壳体
- [0139] 12:电池
- [0140] 13:信号处理电路
- [0141] 14:加速度传感器
- [0142] 15:温度传感器
- [0143] 16:固定型pH传感器
- [0144] 17:无线发送机

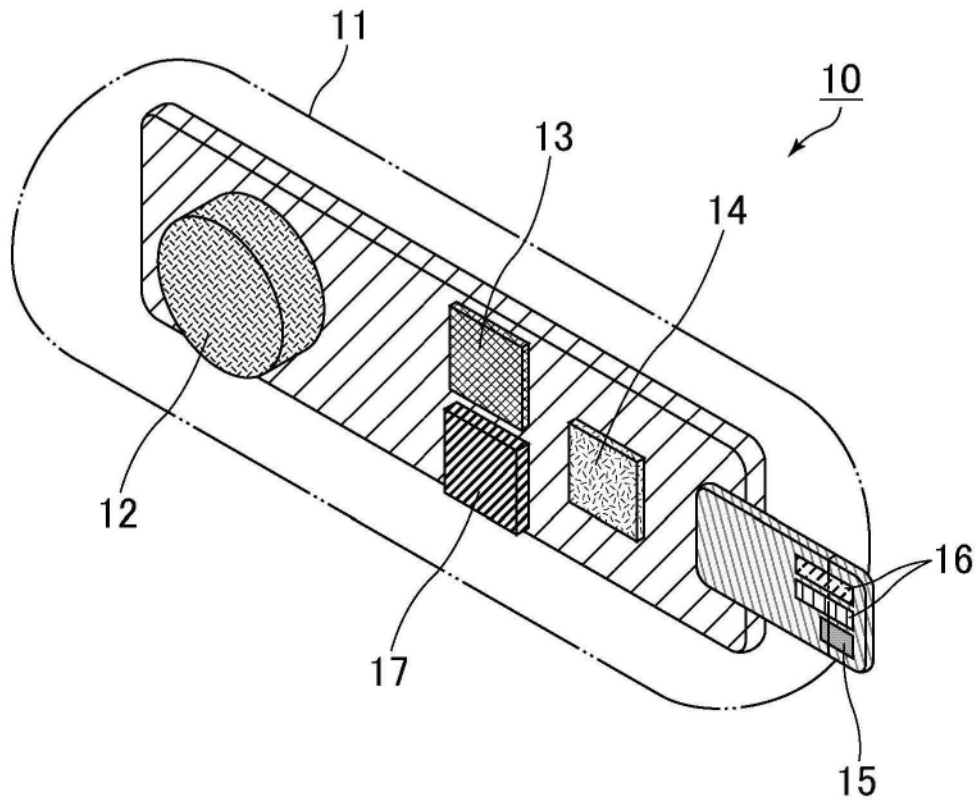


图1