



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108698274 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201780011718.2

(22)申请日 2017.03.02

(30)优先权数据

2016-044827 2016.03.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/008323 2017.03.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/154737 JA 2017.09.14

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 远藤哲也 志贺直仁 白水航平

中本顺子

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 庞东成 于洁

(51)Int.Cl.

B29C 45/14(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

B32B 15/08(2006.01)

H01R 13/405(2006.01)

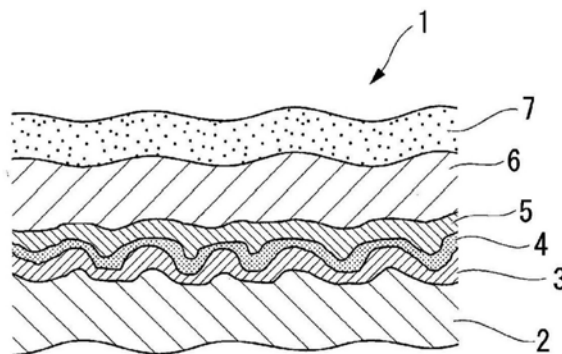
权利要求书1页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

嵌件成型品、电信号连接器、内窥镜和嵌件成型法

(57)摘要

本嵌件成型品是金属基材与树脂接合而成的嵌件成型品,在所述金属基材与所述树脂之间,从所述金属基材侧起依次具有基层、贵金属层、由包含Si和O的化合物构成的化合物层、以及混合存在有所述化合物和所述树脂的混合层,在所述化合物层和所述混合层中存在Ni。



1. 一种嵌件成型品,其是金属基材与树脂接合而成的嵌件成型品,其特征在于,在所述金属基材与所述树脂之间,从所述金属基材侧起依次具有基层、贵金属层、由包含Si和O的化合物构成的化合物层、以及混合存在有所述化合物和所述树脂的混合层,在所述化合物层和所述混合层中存在Ni。
2. 如权利要求1所述的嵌件成型品,其中,所述基层为包含镍的Ni层。
3. 如权利要求1所述的嵌件成型品,其中,所述化合物层和所述混合层中存在的Ni以镍化合物的形式存在。
4. 如权利要求3所述的嵌件成型品,其中,所述镍化合物为包含Ni和O的化合物。
5. 如权利要求3所述的嵌件成型品,其中,所述镍化合物为包含Ni的硅酸盐。
6. 如权利要求1所述的嵌件成型品,其中,所述树脂为聚醚醚酮树脂即PEEK。
7. 如权利要求1所述的嵌件成型品,其中,所述贵金属为金。
8. 如权利要求1所述的嵌件成型品,其中,所述化合物层的膜厚为1nm以上10 μ m以下。
9. 如权利要求1所述的嵌件成型品,其中,所述金属基材为圆柱状的电信号端子。
10. 一种电信号连接器,其具备权利要求1~权利要求8中任一项所述的嵌件成型品。
11. 一种内窥镜,其具备权利要求1~权利要求9中任一项所述的嵌件成型品。
12. 一种嵌件成型法,其是对金属基材和树脂进行嵌件成型的方法,其特征在于,具有下述工序:
在所述金属基材的表面形成基层的工序、
在所述基层的表面形成厚度为0.5 μ m以下的贵金属层的工序、
在所述贵金属层的表面以10 μ m以下的厚度形成包含Si和O的化合物的层的工序、以及
通过嵌件成型与所述化合物的层相接地以200 $^{\circ}$ C以上的树脂温度导入树脂的工序。
13. 如权利要求12的嵌件成型法,其中,所述包含Si和O的化合物的层通过CVD法形成。
14. 如权利要求12或13的嵌件成型法,其中,所述基层为Ni层。

嵌件成型品、电信号连接器、内窥镜和嵌件成型法

技术领域

[0001] 本发明涉及嵌件成型品、使用了该嵌件成型品的电信号连接器、内窥镜和嵌件成型法。本申请基于2016年3月8日在日本申请的特愿2016-044827号要求优先权，其内容被援引于此。

背景技术

[0002] 嵌件成型是通过在由金属构成的芯材的周围注射树脂来制造成型品的方法。现有的嵌件成型品中，芯材与树脂的接合力仅基于两者的密合或成型后的树脂的收缩压力。因此，芯材与树脂之间的接合力不充分，难以得到具有水密性的成型品。

[0003] 例如专利文献1公开了一种芯材的至少外侧的表面具有金属制的防腐蚀层的注射成型部件。专利文献1的注射成型部件在防腐蚀层上析出有密封层，在该密封层的外侧注射了树脂。另外，专利文献2公开了一种金属树脂复合体，该金属树脂复合体是在含硅的铝合金的表面形成化学转化处理层、并在其表面注射含有聚苯硫醚或聚对苯二甲酸丁二醇酯作为主要成分的树脂组合物而得到的。

[0004] 但是，即使利用这些方法，也难以得到耐久性高、能够长期维持水密性的成型品。特别是在用于内窥镜的部件的情况下，由于利用酸等化学药品或高温高压蒸气进行清洗和灭菌，因此在使用现有的嵌件成型品的情况下，树脂由于酸而发生劣化、或者由于水分而发生溶胀。因此，无法长期维持水密性。

[0005] 因此，对于用于内窥镜的部件而言，需要水密性的成型品无法通过现有的嵌件成型来制造，而是使用了利用粘接剂将芯材与树脂粘接而得到的部件。因此，制造时的作业繁杂、耗费成本。另外，粘接剂本身的耐久性也低。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本特表2009-520610号公报

[0009] 专利文献2：日本特开2012-157991号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 本申请发明的目的在于提供一种嵌件成型品、电信号连接器、内窥镜和嵌件成型法，该嵌件成型品能够维持高水密性，并具有优异的耐化学药品性和耐热性。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明的第一方式的种嵌件成型品是金属基材与树脂接合而成的嵌件成型品，其特征在于，在所述金属基材与所述树脂之间，从所述金属基材侧起依次具有基底层、贵金属层、由包含Si和O的化合物构成的化合物层、以及混合存在有所述化合物和所述树脂的混合层，在所述化合物层和所述混合层中存在Ni。

[0014] 作为本发明的第二方式，在第一方式的嵌件成型品中，所述基底层可以为Ni层。

[0015] 作为本发明的第三方式,在第一或第二方式的嵌件成型品中,所述化合物层和所述混合层中存在的Ni可以以镍化合物的形式存在。

[0016] 作为本发明的第四方式,在第三方式的嵌件成型品中,所述镍化合物可以为包含Ni和O的化合物。

[0017] 作为本发明的第五方式,在第三方式的嵌件成型品中,所述镍化合物可以为包含Ni的硅酸盐。

[0018] 作为本发明的第六方式,在第一~第五的任一方式的嵌件成型品中,所述树脂可以为聚醚醚酮树脂(PEEK)。

[0019] 作为本发明的第七方式,在第一~第六的任一方式的嵌件成型品中,所述贵金属可以为金。

[0020] 作为本发明的第八方式,在第一~第七的任一方式的嵌件成型品中,所述包含Si和O的化合物层的膜厚可以为1nm以上10 μ m以下。

[0021] 作为本发明的第九方式,在第一~第八的任一方式的嵌件成型品中,所述金属基材可以为圆柱状的电信号端子。

[0022] 本发明的第十方式的电信号连接器具备第一~第八的任一方式的嵌件成型品。

[0023] 本发明的第十一方式的内窥镜具备第一~第九的任一方式的嵌件成型品。

[0024] 本发明的第十二方式的嵌件成型法是对金属基材和树脂进行嵌件成型的方法,其具有下述工序:在所述金属基材的表面形成基底层的工序、在所述基底层的表面形成厚度为0.5 μ m以下的贵金属层的工序、在所述贵金属层的表面以10 μ m以下的厚度形成包含Si和O的化合物的层的工序、以及通过嵌件成型与所述化合物的层相接地以200 $^{\circ}$ C以上的树脂温度导入树脂的工序。

[0025] 作为本发明的第十三方式,在第十二方式的嵌件成型法中,所述包含Si和O的化合物的层可以通过CVD法形成。

[0026] 作为本发明的第十四方式,在第十二或第十三方式的嵌件成型法中,所述基底层可以为Ni层。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本申请发明,能够提供一种嵌件成型品及其制造方法,该嵌件成型品能够维持高水密性,并具有优异的耐化学药品性和耐热性。另外,通过使用这样的嵌件成型品,能够提供水密性优异的电信号连接器和内窥镜。

附图说明

[0029] 图1是示出本发明的一个实施方式的嵌件成型品的层构成的示意图。

[0030] 图2是本发明的一个实施方式的内窥镜用的电信号连接器的示意性截面图。

[0031] 图3是本发明的一个实施方式的手柄的示意图。

[0032] 图4是本发明的一个实施方式的开关的示意图。

[0033] 图5是本发明的一个实施方式的内窥镜前端部的截面示意图。

[0034] 图6是本发明的一个实施方式的送气/送水管连结用连接器的示意图。

[0035] 图7是本发明的一个实施方式的水密封件的示意图。

[0036] 图8是本发明的一个实施方式的硬性镜主体的示意图。

[0037] 图9是本发明的一个实施方式的高频切除设备的示意图。

具体实施方式

[0038] 对本发明的一个实施方式进行说明。本发明的一个实施方式的嵌件成型品是金属基材与树脂接合而构成的。嵌件成型品在金属基材与树脂部之间从金属基材侧起依次具有Ni层、贵金属层、由包含Si和O的化合物构成的化合物层(以下有时记载为“化合物层”)、以及混合存在有包含Si和O的化合物和树脂部的树脂的混合层。嵌件成型品的化合物层和混合层中存在镍(Ni)。代表性的嵌件成型品的示例为金属树脂复合材料。

[0039] 化合物是指通过共价键、配位键、离子键、金属键、氢键、范德瓦尔斯键等键而形成的物质。

[0040] 图1示出了本实施方式的嵌件成型品1中的金属基材2与树脂部7的边界部分的层构成的示意性截面图。嵌件成型品1在金属基材2的表面依次具备Ni层3(基底层)、贵金属层4、由包含硅(Si)和氧(O)的化合物构成的化合物层5、混合存在有构成化合物层5的材料和构成树脂部7的树脂的混合层6、以及树脂部7。

[0041] 认为化合物层5和混合层6中存在的Ni藉由Si和O而形成了键(Ni-O-Si)。这样的嵌件成型品如下制造:使用预先形成有Ni层3作为贵金属层4的基底层的金属基材2作为嵌件成型中的芯材,在贵金属层4之上形成由包含Si和O的化合物构成的化合物层5后,注射构成树脂部7的树脂,从而形成混合存在有构成化合物层5的材料和构成树脂部7的树脂的混合层6,由此制造上述嵌件成型品。

[0042] 作为金属基材2的材料,由选自由铜(Cu)、铁(Fe)、锰(Mn)、锌(Zn)、锡(Sn)、钴(Co)、镁(Mg)、锆(Zr)、铝(Al)、铬(Cr)、钛(Ti)组成的组中的材料构成。这些材料可以单独使用,或者可以混合两种以上来使用。金属基材2的形状可以根据目标成型品为任意的形状。

[0043] 更优选的金属基材2的材料为Cu。Cu的电阻小,成本也低廉,因此适合在电信号端子等电信号相关的部件中使用。

[0044] Ni层3可以通过镀覆形成在金属基材2上。Ni的耐腐蚀性优异,硬度、柔软性等物理性质也良好,色调也好并且不易变色。另外,Ni与作为基底的金属基材2的密合性好,作为贵金属层4的基底的密合力也高。在使用向金属的扩散能力高的金属Cu作为金属基材2的情况下,还具有抑制金属基材2的金属Cu向Ni层扩散的优点。构成基底层的材料除了Ni之外,还可以使用离子半径与Ni同等或以下且在贵金属中容易扩散的Zn、Mg、Zr。这些材料可以单独使用,或者可以混合两种以上来使用。

[0045] 贵金属层4可以通过镀覆形成在Ni层3上。作为构成贵金属层4的贵金属,可以使用选自金(Au)、银(Ag)、铂(Pt)、钯(Pd)、铑(Rh)、铱(Ru)中的材料。这些材料可以单独使用,或者可以混合两种以上来使用。为了充分发挥后述的Ni的扩散效果,贵金属层4优选为0.5 μ m以下的膜厚。

[0046] 更优选的构成贵金属层4的导电性薄膜的材料为Au。Au的传输效率高,因此适合在电信号端子等电信号相关的部件中使用。另外,Au的耐久性高,因此不易生锈。另外,Au具有化学药品耐性高的优点。金这样的惰性金属的镀层具有即使在其表面上形成某些处理层也容易剥离的性质,因此,以往在需要水密性的部件中不使用金镀层。但是,根据本申请发明,

通过在作为贵金属层4的Au镀层之上形成包含Si和O的化合物层5、并在其上通过注射成型形成树脂部7,可在贵金属层(Au镀层)4与化合物层5之间的密合性不下降的情况下维持高水密性,因此可以使用Au镀层。

[0047] 接着,对形成在贵金属层4的表面的化合物层5进行说明。化合物层5由包含Si和O的化合物构成。化合物层5为由具有导电性的薄膜构成的层。该具有导电性的薄膜例如为由具有导电性的材料形成的薄膜、多孔结构等具有导电性的结构的薄膜、通过使膜厚极薄而具有导电性的薄膜等。具有导电性的薄膜不限于此,优选化合物层5为由多孔体构成的薄膜、或者由多孔体和有机化合物的混成材料构成的薄膜。由于化合物层5具有导电性,因此不妨碍金属基材2与Ni层3的导电性。化合物层5可以形成在金属基材2或Ni层3的整个表面上,或者也可以形成在一部分表面上。

[0048] 作为构成化合物层5的包含Si和O的化合物,可以举出二氧化硅、一氧化硅、氢氧化硅。这些物质在自然界中丰富存在,生物相容性也高。因此,特别适合于在内窥镜中使用的嵌件成型品。构成化合物层5的化合物除了Si的化合物之外,还可以使用选自Ti、Al、Zr、Zn、Cr、Ni、Fe、钼(Mo)、硼(B)、铍(Be)、铟(In)和Sn中的元素的化合物。该化合物可以单独使用,也可以混合两种以上来使用。

[0049] 化合物层5的膜厚优选为1nm以上,且优选为10 μ m以下。化合物层5的膜厚更优选为1 μ m以下、特别优选为100nm以下。化合物层5的膜厚过大时,化合物层5容易发生内聚破坏,因此可能成为水密性下降的原因。

[0050] 接着,对树脂部7进行说明。树脂部7形成在金属基材2、或Ni层3、或贵金属层4的至少一部分上,与化合物层5密合。树脂部7的形状可以根据目标成型品为任意的形状。

[0051] 树脂部7优选由耐久性高的高分子材料形成。作为树脂部7的材料,可以使用能够注射成型的热塑性树脂。该树脂可以单独使用,或者可以混合两种以上来使用。

[0052] 作为热塑性树脂,例如可以使用选自聚醚酰亚胺、液晶聚合物、聚苯砜、改性聚苯醚、聚醚砜树脂、聚酰亚胺树脂、聚砜树脂、聚苯硫醚树脂、乙烯-四氟乙烯共聚物、聚氟乙烯树脂、四氟乙烯-全氟醚共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、乙烯-三氟氯乙烯共聚物、聚四氟乙烯树脂、聚偏二氟乙烯树脂、聚三氟氯乙烯树脂和芳香族聚酮中的树脂。

[0053] 作为热塑性树脂,更优选为聚醚醚酮树脂(PEEK)。PEEK具有优异的耐久性和成型性,因此特别适合于在内窥镜中使用的嵌件成型品。此外,PEEK的嵌件成型时的树脂温度高(200 $^{\circ}$ C以上),因此认为其会引起Ni从Ni层3向贵金属层4表面的扩散、以及化合物层5与Ni层3的Ni的键(Ni-O-Si)的形成、例如Ni₂SiO₄这样的牢固的硅酸盐的形成,因而优选。

[0054] 接着,对混合存在有构成化合物层5的材料和构成树脂部7的材料的混合层6进行说明。形成混合层6时,为了形成更牢固的混合层6,化合物层5优选为多孔的(porous)。这是因为,若化合物层5为多孔体,则在注射成型时树脂材料容易渗透至化合物层5的内部。化合物层5的优选密度因材料而有所不同。以下例示出一些材料的优选密度d₂₀。若密度过低,则化合物层5自身的强度下降,因此各材料的密度d₂₀优选为以下所示的范围。

[0055] 二氧化硅:1.1~2.2g/cm³

[0056] 二氧化钛:1.9~4.3g/cm³

[0057] 氧化铝:1.9~4.1g/cm³

[0058] 氧化锆:2.4g/cm³

[0059] 氧化锌:2.8~5.6g/cm³

[0060] 三氧化二铬:2.6~5.2g/cm³

[0061] 氧化镍:3.3~6.7g/cm³

[0062] 据认为,在化合物层5和混合层6中,具有Ni和Si藉由O而成的键。因此,在混合层6中,Ni和Si以1价以上存在。据认为,例如,通过二氧化硅的水解所致的硅酸盐(Ni₂SiO₄)的形成而产生的Ni-O-Si的共价键和通过Ni(OH)₂、NiO的形成而产生的NiO-SiO的酸碱相互作用有助于上述键的形成。

[0063] 以上说明的本实施方式的嵌件成型品1在贵金属层4与树脂部7之间存在化合物层5,由此树脂部7容易渗透至贵金属层4的表面的微细凹凸中,通过锚固效应,贵金属层4与树脂部7牢固地密合。因此,本实施方式的嵌件成型品1能够维持高水密性。

[0064] 另外,与以往的使用了粘接剂的成型品相比,本实施方式的嵌件成型品1能够提高耐化学药品性和耐热性等耐久性。因此,即使供于例如使用酸和化学物质、以及利用高温高压蒸气的高压釜等的内窥镜的清洗和灭菌,也能够长期维持高水密性。

[0065] 此外,嵌件成型品1不需要如以往的成型品那样使用粘接剂的密封工序和用于密封的结构,因此能够更简便且以低成本得到具有优异品质的成型品。

[0066] (嵌件成型法)

[0067] 对本实施方式的嵌件成型品1的制造方法(嵌件成型法)进行说明。嵌件成型法是对金属基材2和树脂进行嵌件成型的方法,其包括:在金属基材2的表面形成Ni层(基底层)3、接着形成贵金属层4的工序;在贵金属层4的表面形成厚度为10μm以下的包含Si和O的化合物的层(化合物层)5的工序;以及与化合物层5相接地对树脂进行嵌件成型的工序。

[0068] 在金属基材2上形成Ni层3的方法没有特别限定,可以采用电解镀覆、无电解镀覆、PVD法(物理沉积法)和CVD法(化学沉积法)等公知的任意方法。若利用这样的方法,则即使为薄层,也能够容易且廉价地形成。

[0069] 在Ni层3上形成厚度为0.5μm以下的贵金属层4。厚度为0.5μm以下是表示贵金属层4的厚度的最大值,不包括零(无贵金属层)。在Ni层3上形成贵金属层4的方法没有特别限定,可以采用电解镀覆、无电解镀覆、PVD法和CVD法等公知的任意方法。若利用这样的方法,则即使为薄层,也能够容易且廉价地形成。

[0070] 接着,在贵金属层4的表面形成厚度为10μm以下的化合物层5。化合物层5的厚度为10μm以下表示化合物层5的厚度的最大值,不包括零(无化合物层)。在贵金属层4的表面形成化合物层5的工序没有特别限定,可以利用溅射法、电子束蒸镀法、离子镀法、CVD法、高温溶胶法、喷雾法、浸渍法等来进行。其中,优选CVD法、更优选热CVD法。热CVD法具有薄膜的形成容易、相对于装置规模的成膜速度和处理面积大的优点。

[0071] 在贵金属层4的表面形成化合物层5的工序可以如下进行:在金属基材2的表面形成Ni层3,接着形成贵金属层4,得到芯材,将该芯材设置于火焰中,向热CVD的火焰中进行至少含有Si元素的化合物的溶液的喷雾。这种化合物的溶液中可以含有例如选自Ti、Al、Zr、Zn、Cr、Ni、Fe、Mo、B、Be、In和Sn中的至少一种元素。

[0072] 作为形成化合物层5的工序的其它方式,化合物层5可以通过以下的方法形成。首先,使金属氧化物的前体水解和聚合,生成溶胶。将预先形成了Ni层3和贵金属层4的金属基材2浸渍在该溶胶中,在该状态下将金属基材2作为阴极向溶胶通电。然后,将金属基材2提

起,接着进行加热。由此,在金属基材2的表面形成由金属氧化物构成的凝胶的层。对该凝胶的层进行热处理以使其具有规定的密度,由此能够形成化合物层5。

[0073] 作为金属氧化物的前体,可以举出烷氧基硅烷。烷氧基硅烷可以选自乙氧化物、甲氧化物、异丙氧化物等,可以举出例如四乙氧基硅烷或四甲氧基硅烷。烷氧基硅烷可以单独使用,或者也可以合用两种以上。

[0074] 作为形成化合物层5的工序的另一其它方式,化合物层5可以通过以下的方法形成。首先,使表面活性剂以临界胶束浓度以上的浓度溶解于碱性水溶液中,形成胶束颗粒。将该溶液静置直至胶束颗粒取得填充结构而成为胶体结晶为止。接着,向溶液中添加四乙氧基硅烷等二氧化硅源,进一步添加微量的酸或碱作为催化剂。由此,在胶体颗粒的间隙进行溶胶凝胶反应,形成硅胶骨架。将所得到的溶液涂布在预先在基底上形成有Ni层3和贵金属层4的金属基材2上,在高温下进行烧制,由此使表面活性剂被分解/除去,能够形成纯的介孔二氧化硅的层(化合物层5)。

[0075] 作为表面活性剂,可以使用阳离子系表面活性剂、阴离子系表面活性剂、非离子系表面活性剂、三嵌段共聚物中的任一种表面活性剂,但优选使用阳离子性表面活性剂。作为阳离子性表面活性剂,没有特别限定,尤其是,由于能够简单地制作良好的介孔二氧化硅微粒,因此优选十八烷基三甲基溴化铵、十六烷基三甲基溴化铵、十四烷基三甲基溴化铵、十二烷基三甲基溴化铵、癸基三甲基溴化铵、辛基三甲基溴化铵、己基三甲基溴化铵等季铵盐阳离子性表面活性剂。

[0076] 本发明的嵌件成型法中,将利用上述方法制作的Ni层3、贵金属层4和化合物层5层积而成的金属基材2插入模具的模腔,进行锁模,并注入树脂,由此在树脂与化合物层5的边界处两者混合,形成混合存在有化合物层5的材料和作为树脂部7的材料的树脂的混合层6。此时,使树脂温度为200℃以上来注入树脂,由此Ni从Ni层3通过薄的贵金属层4而扩散至化合物层5。扩散至化合物层5的Ni也包含在上述混合层6中。其结果,在化合物层5和混合层6中,藉由O的Ni与Si的键的形成得以促进,混合存在有包含Si和O的化合物与构成树脂部7的树脂的混合层6内的、二氧化硅的水解所致的硅酸盐(Ni_2SiO_4)的形成被促进,从而使混合层6被强化等,由此提高了金属基材2与树脂部7的密合力。

[0077] 上述嵌件成型法中,在树脂部7使用结晶性树脂的情况下,因模具内的骤冷,金属基材2与树脂部7的密合力提高效果有可能下降。但是,通过在将Ni层3、贵金属层4和化合物层5层积而成的金属基材2插入模具的模腔并锁模后,留出足够使金属基材2上升至模具温度的时间,能够维持密合力提高效果。

[0078] 上述嵌件成型法中,在注入树脂时,利用注射成型时的压力,使树脂进入化合物层5的间隙,形成混合存在有构成化合物层5的材料和构成树脂部7的树脂的混合层6。因此,化合物层5优选为多孔的。这是因为,若化合物层5为多孔的,则树脂容易在注射成型时的压力下渗透至化合物层5内部。

[0079] 上述嵌件成型法中,注入200℃以上的高温树脂,因此促进了化学反应。这是因为,在化合物层5中,通过二氧化硅的水解所致的硅酸盐(Ni_2SiO_4)的形成,促进了Ni-O-Si的键合和Ni(OH)₂、NiO中的NiO-SiO的酸碱相互作用等。

[0080] 本实施方式的嵌件成型品1的耐化学药品性和耐热性高,因此适合用作内窥镜用的部件。另外,具有优异的水密性和耐久性的成型品能够通过嵌件成型简便地进行制造,因

此也适合用作各种物品或设备的部件。以下记载了嵌件成型品或使用了嵌件成型品的设备的实施方式的示例。

[0081] 图2是具备嵌件成型品1的内窥镜用的电信号连接器10的示意性截面图。电信号连接器10具备多个电信号端子12、和连接在各电信号端子12的一端的电缆15。电信号连接器10中,在设置于圆筒形状的外筒14A的内部的圆盘形状的电信号端子固定部件14b中插穿有各电信号端子12。各电信号端子12分别具有圆柱状,并具备本实施方式的嵌件成型品1的构成。即,虽然省略了图示,但电信号端子12中,在由Cu构成的圆柱状的金属基材2上通过镀Ni形成了作为基底层的Ni层3,接着实施镀Au而形成了贵金属层4。电信号端子固定部件14b为树脂部7,在贵金属层4与电信号端子固定部件14b之间形成了化合物层5和混合物层6。

[0082] 如此,通过在电信号端子12上存在基底层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6,在电信号端子12与树脂部14之间长期维持水密性。因此,能够适合用作内窥镜用的电信号连接器。此外,水密部的耐性不是依赖于粘接剂而是依赖于树脂材料的耐性,因此,通过使用高耐性树脂材料,能够进一步提高水密部的耐久性。此外,由于可以通过嵌件成型来制造,因此无需利用粘接剂对电接点周围进行密封。因此,能够使电信号连接器10的部件低成本化。

[0083] 作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出手柄或旋钮。

[0084] 图3为手柄20的示意图。手柄20使用不锈钢、钛等抗锈性的金属部件作为金属基材22。虽然省略了图示,但在金属基材22的表面形成有基底层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6,手柄20的除内侧的表面以外的周围被树脂24覆盖。由此,能够提高金属基材22的金属与树脂24之间的密合性。因此,即使在如手柄20那样金属基材22的一部分露出的成型品中,也能够防止水、细菌等从金属与树脂的界面渗入。这样的水密性即使通过内窥镜的清洗消毒灭菌的工艺也不会容易地被破坏,能够保持密合性。

[0085] 作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出开关。

[0086] 图4中示出开关30的示意图。开关30例如具备金属制的开关工作作用部件32作为金属基材,在开关工作作用部件32的外表面安装有弹性体制的操作部件34。开关工作作用部件32和操作部件34安装在固定部件35上。

[0087] 虽然省略了图示,但在开关工作作用部件32与操作部件34之间形成有基底层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6。由此,弹性体制的操作部件34与金属制的开关工作作用部件32牢固地结合,因此即使在操作部件34被挤压而变形时,与开关工作作用部件32的接合也不会容易地被破坏。因此,能够廉价地提供更有耐久性的部件。

[0088] 作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出内窥镜的送气、送水管路系统。

[0089] 图5中示出了内窥镜前端部50的示意性截面图。在内窥镜前端部50,光传送管56和送气/送水管58配置在内窥镜插入部57内,并与内窥镜用的前端结构部件54连接。

[0090] 送气/送水管58是用于送出或抽吸空气、水或化学药品等的金属性管。送气/送水管58使用不锈钢、钛等抗锈性的配管部件52作为金属基材2,其一端与前端结构部件54接合,另一端与送气/送水管58接合。虽然省略了图示,但在配管部件52的表面形成有基底层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6。通过该构成,可维持配管部件52与前端结构部件54或送气/送水管58之间的界面的水密性,因此能够防止水、细菌等从界面渗入。这样的水密性即使通过内窥镜的清洗消毒灭菌的工艺也不会容易地被破坏,能够保持密合性。能

够提供适合用于防止部件之间的边界被细菌污染的内窥镜。

[0091] 另外,在内窥镜前端部50,即使在送气/送水管58送出或抽吸空气、水或化学药品等时与周围产生了压力差等的情况下,在与树脂的接合面也可保持水密性。因此,没有水或化学药品从送气/送水管58的内部渗入至外部、即内窥镜内部。

[0092] 作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出连接送气/送水管等的连接器。图6为用于连接送气/送水管等的连接器60的示意图。连接器60使用不锈钢、钛等抗锈性的连接部件62、65作为金属基材,各个连接部件62、65的一端位于树脂部64的内部。虽然省略了图示,但在连接部件62、65的表面形成有基层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6。由此,可维持连接部件62、65与树脂部64之间的边界面的水密性,因此能够防止水、细菌等从边界面渗入。

[0093] 作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出水密密封件。

[0094] 图7中示出了水密密封件70的示意图。水密密封件70使用由不锈钢、钛等抗锈性的金属构成的主体72作为金属基材,在主体72的一部分上安装有由弹性体材料构成的密封件74。虽然省略了图示,但在主体72与密封件74之间形成有基层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6。由此,能够得到主体72与密封件74之间的金属与树脂的边界面的密合性。因此,水密密封件70能够确保水密性。另外,水密密封件70能够在抗锈材料上直接对树脂进行嵌件成型,因此能够成型出具有与部件的结构、形状相匹配的自由的结构和形状的密封件。

[0095] 作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出医疗用硬性内窥镜用的目镜罩。

[0096] 图8中示出了硬性镜主体80的示意图。硬性镜主体80使用由不锈钢、钛等抗锈性的金属构成的部件作为金属基材82,并设置有覆盖金属基材82的一端的周围的目镜罩84。配置在金属基材82的外装的目镜罩84作为在使用电手术刀等时防止电向医疗从业者流通的绝缘体发挥功能。虽然省略了图示,但在金属基材82与目镜罩84之间形成有基层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6。由此,可维持金属基材82与目镜罩84的边界面的水密性,因此能够防止水、细菌等从边界面渗入。这样的水密性即使通过内窥镜的清洗消毒灭菌的工艺也不会容易地被破坏,能够保持密合性。

[0097] 作为嵌件成型品的其它实施方式,可以举出医疗用治疗设备的外装部件。外装部件例如有轴、把手等。治疗设备的示例包括超声波凝固切开设备、高频切除设备、电手术刀等。图9中示出高频切除设备90的示意图。高频切除设备90使用不锈钢、钛等具有抗锈性能的金属部件作为金属基材92,金属基材92的一端的周围由树脂部94覆盖。树脂部94作为防止电向医疗从业者流通的绝缘体发挥功能。虽然省略了图示,但在金属基材92与树脂部94之间形成有基层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6。由此,可维持金属基材92与树脂部94的边界的水密性,因此能够防止水、细菌等从边界面渗入。这样的水密性即使通过内窥镜的清洗消毒灭菌的工艺也不会容易地被破坏,能够保持密合性。

[0098] 作为嵌件成型品的其它实施方式,可以举出防水性的设备。可以举出例如防水性的智能手机、平板电脑等通信终端或者医疗用通信终端。通过在这些终端的充电用的电接点中使用本实施方式的嵌件成型品1,能够简便地制造防水性的制品。

[0099] 在这些设备中,例如可以使用在铜、磷青铜等电导性优异的金属表面形成有导电性薄膜的材料作为金属基材。作为导电性薄膜,可以使用由作为金、钯等贵金属或惰性金属且电导性优异的材料构成的镀层、或者利用溅射形成的表面涂层。

[0100] 本实施方式的嵌件成型品1能够适用于电水壶、电动牙刷、防水相机。另外,作为嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出在金属制的轴的周围通过嵌件成型成型出齿轮部而得到的齿轮和轴。齿轮与树脂无需使用粘接剂进行粘接,仅通过嵌件成型就能够得到所需的强度。因此,能够简便且廉价地制造齿轮和轴。

[0101] 另外,作为本实施方式的嵌件成型品1的其它实施方式,可以举出注射器。注射器可以通过在作为金属基材的注射针的表面形成化合物层5、并通过嵌件成型在注射针的周围成型出树脂制的凸缘部分而制造。

[0102] 如此制造的注射器中,虽然省略了图示,但在注射针与凸缘部之间形成有基层3、贵金属层4、化合物层5和混合物层6,注射针与凸缘部之间保持水密性。注射针与凸缘部的水密性还能够耐受注射时的压力,因此各种药品不会渗入水密部,能够防止内部的药品的流出或污染。

[0103] 实施例

[0104] <实施例1>

[0105] 在磷青铜上形成Ni的基层3,在基层3上进行镀Au,制作出试验片。

[0106] 向试验片喷吹0.5秒含有烷基硅烷化合物的燃料气体,由此在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0107] 通过STEM观察(扫描透射电子显微镜法),所形成的化合物层的膜厚为100nm。

[0108] <实施例2>

[0109] 在磷青铜上形成Ni的基层3,在基层3上进行镀Au,制作出试验片。

[0110] 向试验片喷吹30秒含有烷基硅烷化合物的燃料气体,由此在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0111] 通过STEM观察,所形成的化合物层的膜厚为15 μ m。

[0112] <实施例3>

[0113] 在磷青铜上形成Ni的基层3,在基层3上进行镀Ag,制作出试验片。

[0114] 向试验片喷吹0.5秒含有烷基硅烷化合物的燃料气体,由此在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0115] 通过STEM观察,所形成的化合物层的膜厚为100nm。

[0116] <实施例4>

[0117] 在磷青铜上形成Ni的基层3,在基层3上进行镀Au,制作出试验片。

[0118] 向试验片喷吹0.5秒含有烷基硅烷化合物的燃料气体,由此在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Solvay公司制造的聚苯砜(PPSU)进行了嵌件成型。

[0119] 通过STEM观察,所形成的化合物层的膜厚为100nm。

[0120] <实施例5>

[0121] 在磷青铜上形成Ni的基层3,在基层3上进行镀Au,制作出试验片。

[0122] 将试验片浸渍于硅酸碱金属水溶液中,然后,将该试验片、二氧化碳和水装入密闭容器中,保持恒定的温度和湿度的同时进行碳酸化处理。通过该处理,在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0123] 通过STEM观察,所形成的化合物层的膜厚为10 μ m。

[0124] <比较例1>

[0125] 在磷青铜上形成Ni的基底层3,在基底层3上进行镀Au,制作出试验片。

[0126] 使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0127] <比较例2>

[0128] 在磷青铜上形成Cu的基底层3,在基底层3上进行镀Au,制作出试验片。

[0129] 向试验片喷吹0.5秒含有烷基硅烷化合物的燃料气体,由此在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0130] 通过STEM观察,所形成的化合物层的膜厚为100nm。

[0131] <比较例3>

[0132] 在磷青铜上形成Ni的基底层3,在基底层3上进行镀Cu,制作出试验片。

[0133] 向试验片喷吹0.5秒含有烷基硅烷化合物的燃料气体,由此在试验片的表面形成多孔二氧化硅覆膜。使用该表面处理试验片和Victrex公司制造的PEEK进行了嵌件成型。

[0134] 通过STEM观察,包含Si和O的化合物层5的膜厚为100nm。

[0135] <评价>

[0136] 使用各实施例和比较例的嵌件成型品,进行了评价密合性、水密性、灭菌耐性的试验。为了进行密合性评价,使用株式会社岛津制作所制造的Autograph试验机进行了拉伸试验,对嵌件试验片的金属基材与树脂的密合力进行了测定。各实施例和比较例的强度以将实施例1的结果设为10时的相对评价的方式表示。

[0137] 为了评价水密性,将各实施例和比较例的嵌件成型品放入水中,注入空气,实施漏气检测,观察是否从试验片与树脂的界面产生气泡。将未产生气泡的情况标记为○(好),将产生了气泡的情况标记为×(差)。

[0138] 为了评价灭菌耐性,使用过氧化氢气体对各实施例和比较例的嵌件成型品进行灭菌,在进行了50次灭菌后,对于密合性和水密性进行同样的试验。

[0139] 将以上结果示于表1。

[0140] 【表1】

[0141]

	过氧化氢等离子体灭菌前		过氧化氢等离子体灭菌后	
	密合性	水密性	密合性	水密性
实施例 1	10	○	10	○
实施例 2	7	○	7	○
实施例 3	10	○	9	○
实施例 4	10	○	7	○
实施例 5	7	○	7	○
比较例 1	2	×	1	×
比较例 2	3	×	2	×
比较例 3	10	○	3	×

[0142] 由表1显示,实施例1至实施例5均密合性高,具有水密性。另外显示,实施例1至实施例5的密合性和水密性在过氧化氢等离子体灭菌后也得以维持。

[0143] 另一方面,比较例1和比较例2的灭菌处理前后的水密性不充分,比较例3在灭菌后产生气泡,未保持水密性。

[0144] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了详细叙述,但具体的构成并不限于该实施方式,也包括不脱离本发明的要点的范围的设计变更等。

[0145] 另外,在上述各实施方式和各变形例中所示的构成要素可以适当组合来构成。

[0146] 工业实用性

[0147] 根据上述嵌件成型品和嵌件成型法,能够提供嵌件成型品、电信号连接器、内窥镜和嵌件成型法,该嵌件成型品能够维持高水密性,并具有优异的耐化学药品性和耐热性。

[0148] 标号说明

[0149] 1 嵌件成型品

[0150] 2、22 金属基材

[0151] 3 镍层(基底层)

[0152] 4 贵金属层

[0153] 5 化合物层

[0154] 6 混合层

[0155] 10 电信号连接器

[0156] 12 电信号端子

[0157] 7、14 树脂部

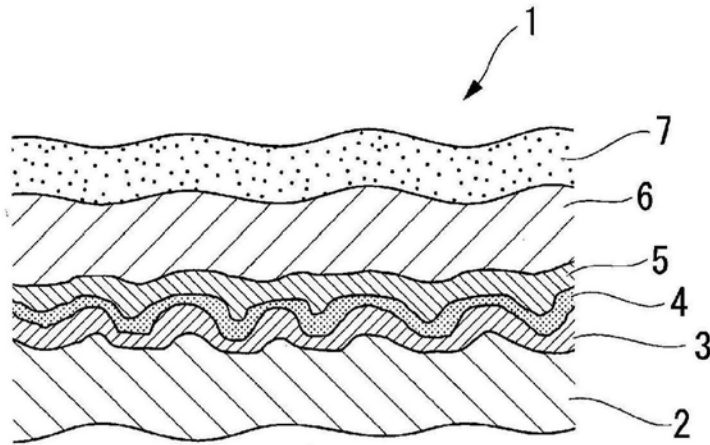


图1

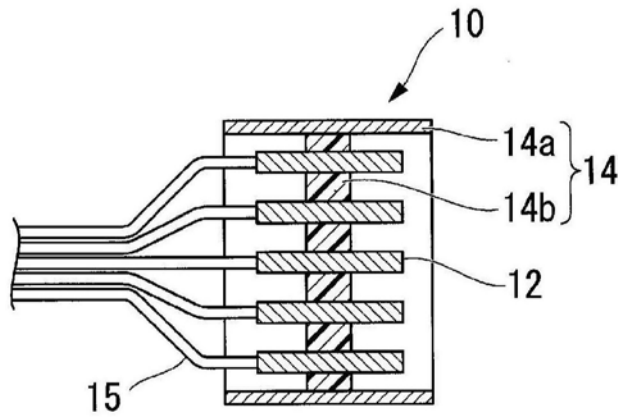


图2

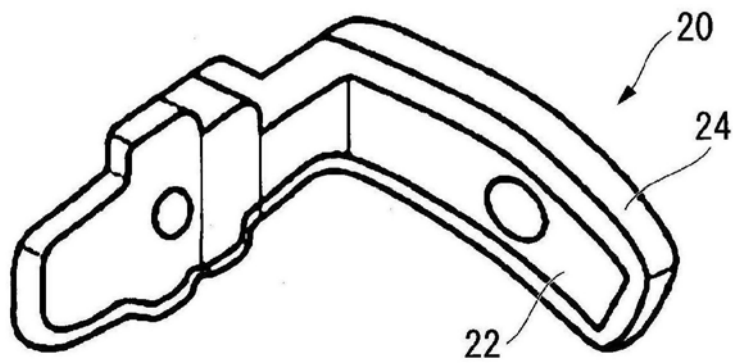


图3

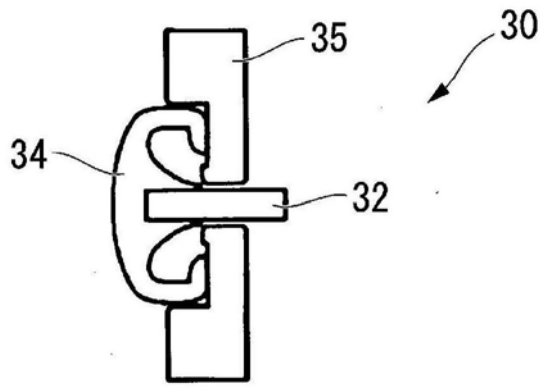


图4

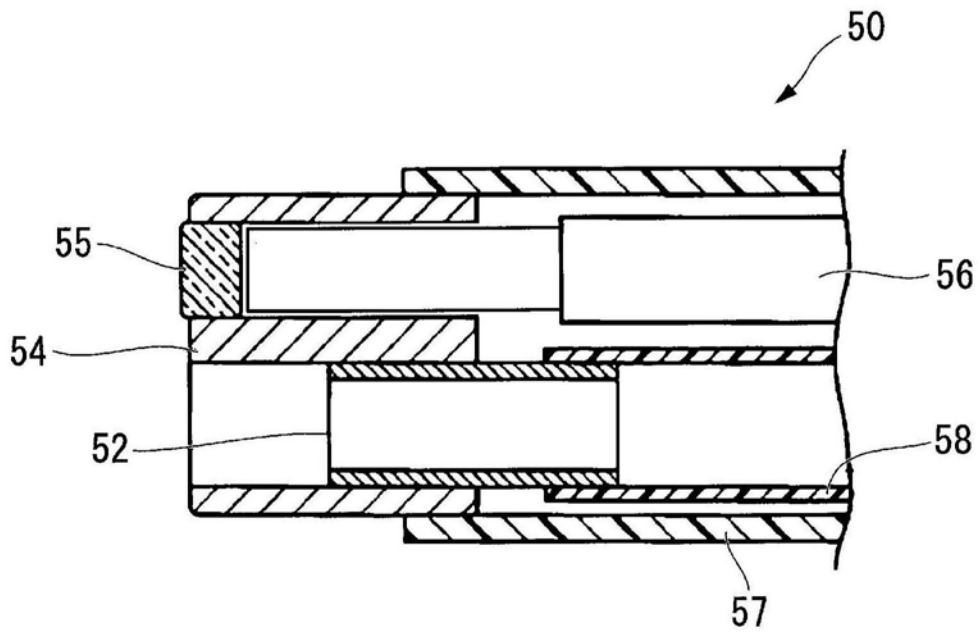


图5

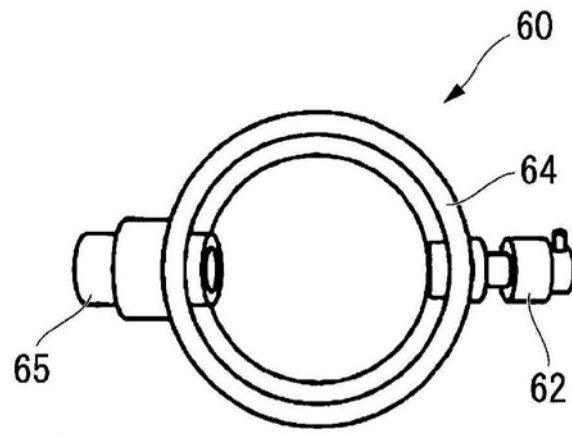


图6

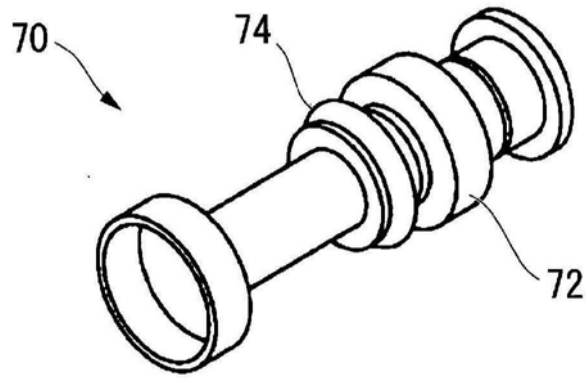


图7

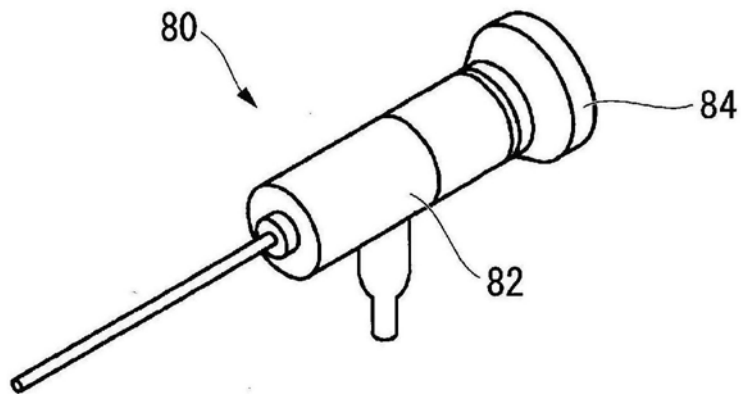


图8

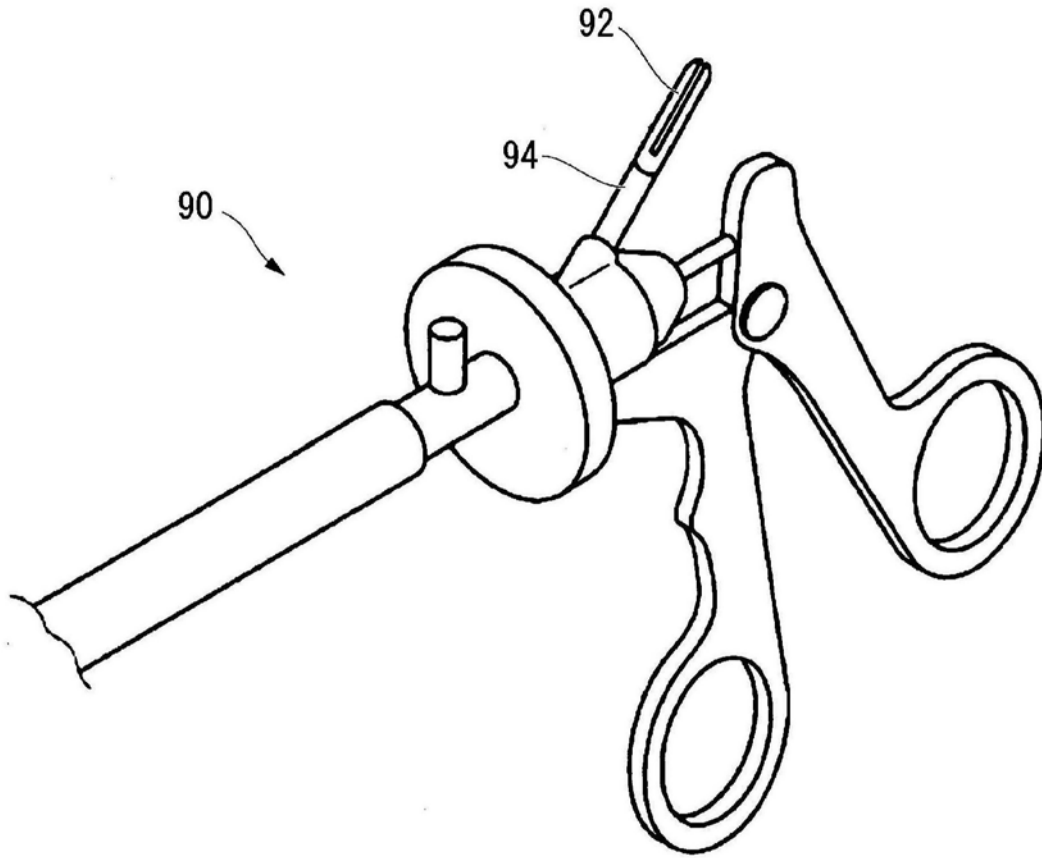


图9

专利名称(译)	嵌件成型品、电信号连接器、内窥镜和嵌件成型法		
公开(公告)号	CN108698274A	公开(公告)日	2018-10-23
申请号	CN201780011718.2	申请日	2017-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	远藤哲也 志贺直仁 白水航平 中本顺子		
发明人	远藤哲也 志贺直仁 白水航平 中本顺子		
IPC分类号	B29C45/14 A61B1/00 B32B15/08 H01R13/405		
CPC分类号	A61B1/0011 A61B2018/00178 A61L29/02 A61L29/06 A61L29/106 A61L2420/06 A61L2420/08 B29C45/14811 B29C2045/14868 B29K2071/00 B29K2705/00 B29K2705/14 B29L2031/7546 B32B15/06 B32B15/08 B32B15/082 B32B15/085 B32B15/18 B32B15/20 B32B27/281 B32B27/285 B32B27/286 B32B27/288 B32B27/304 B32B27/322 B32B2250/02 B32B2250/42 B32B2250/44 B32B2255/06 B32B2255/20 B32B2255/205 B32B2255/28 B32B2270/00 B32B2307/202 B32B2307/206 B32B2307/306 B32B2307/402 B32B2307/714 B32B2307/7145 B32B2307/7265 B32B2457/208 B32B2535/00 H01R13/03 H01R13/405 H01R13/5224 H01R2201/12 C08L83/04 A61B1/00078 A61B1/00124 A61B1/00128 A61B18/1482 A61B2018/00148 A61B2018/00601 B29C45/14 B32B1/00 C08J5/18 C08J2371/10 H01R13/521 H01R13/5216		
代理人(译)	于洁		
优先权	2016044827 2016-03-08 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本嵌件成型品是金属基材与树脂接合而成的嵌件成型品，在所述金属基材与所述树脂之间，从所述金属基材侧起依次具有基层层、贵金属层、由包含Si和O的化合物构成的化合物层、以及混合存在有所述化合物和所述树脂的混合层，在所述化合物层和所述混合层中存在Ni。

