



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 115943471 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202180045660.X

(22) 申请日 2021.07.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115943471 A

(43) 申请公布日 2023.04.07

(30) 优先权数据
2020-125003 2020.07.22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/025098 2021.07.02

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/019087 JA 2022.01.27

(73) 专利权人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72) 发明人 角田龙规 平尾尚大 堺学

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 朴云龙

(51) Int.Cl.
H01G 13/00 (2013.01)
H05K 1/16 (2006.01)
H01G 4/30 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2014067952 A, 2014.04.17

审查员 蔡志龙

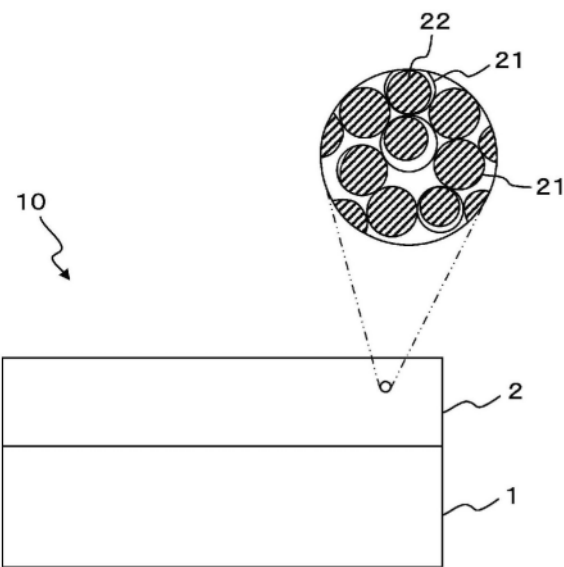
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

印刷基座

(57) 摘要

印刷基座(10)具备:支承部(1),是多孔质构造体;以及功能层(2),与支承部(1)相接地设置,包含表面的至少一部分被聚乙烯醇(22)覆盖的多个树脂粒子(21)。



1. 一种印刷基座,其特征在于,具备:
支承部,是多孔质构造体,并且是烧成匣钵;以及
功能层,与所述支承部相接地设置,包含表面的至少一部分被聚乙烯醇覆盖的多个树脂粒子,并且通过在500℃以上的温度进行烧成而烧失,
所述树脂粒子包含作为丙烯酸树脂的甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物。
2. 根据权利要求1所述的印刷基座,其特征在于,
所述支承部包含 Al_2O_3 。
3. 根据权利要求1所述的印刷基座,其特征在于,
所述支承部包含以莫来石为主成分的材料。
4. 根据权利要求1所述的印刷基座,其特征在于,
所述支承部包含以堇青石为主成分的材料。
5. 根据权利要求1所述的印刷基座,其特征在于,
所述功能层的厚度为 $5\mu\text{m}$ 以上。
6. 根据权利要求1所述的印刷基座,其特征在于,
所述树脂粒子的形状为球形,平均粒径为 $1.8\mu\text{m}$ 以下。

印刷基座

技术领域

[0001] 本发明涉及在使用墨水进行印刷时成为基座的印刷基座。

背景技术

[0002] 已知一种通过使用了3D打印机的印刷来制作像层叠陶瓷电容器那样的陶瓷电子部件的方法。在该印刷时,若墨水洇渗,则变得无法制作所希望的形状的陶瓷电子部件。

[0003] 为了抑制这样的墨水的洇渗,在专利文献1记载了如下方法,即,在陶瓷生片的表面涂敷PVA(聚乙烯醇)水溶液而形成PVA层,并从其上使用溶媒为水的水性墨水来进行印刷。根据该印刷方法,水性墨水与PVA层内的树脂反应而凝胶化,由此能够抑制墨水的洇渗。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第4300801号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,专利文献1记载的印刷方法虽然在使用了水性墨水的情况下可发挥墨水的洇渗抑制效果,但是在使用了溶媒为有机溶剂的溶剂系墨水的情况下,并不发生凝胶化反应,无法发挥墨水的洇渗抑制效果。

[0009] 本发明用于解决上述问题,其目的在于,提供如下技术,即,不仅在作为用于印刷的墨水而使用了水性墨水的情况下能够抑制墨水的洇渗,在作为用于印刷的墨水而使用了溶剂系墨水的情况下也能够抑制墨水的洇渗。

[0010] 用于解决问题的技术方案

[0011] 本发明的印刷基座的特征在于,具备:

[0012] 支承部,是多孔质构造体;以及

[0013] 功能层,与所述支承部相接地设置,包含表面的至少一部分被聚乙烯醇覆盖的多个树脂粒子。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明的印刷基座,在印刷时,墨水的溶媒被吸入到功能层内的树脂粒子之间和作为多孔质构造体的支承部内。因此,无论墨水为水性墨水还是溶剂系墨水,都能够抑制洇渗。

附图说明

[0016] 图1是示意性地示出一个实施方式中的印刷基座的构造的侧视图。

[0017] 图2是用扫描型电子显微镜对功能层进行了观察时的照片。

[0018] 图3的(a)~(g)是示出树脂粒子的形状的各种各样的例子的图。

[0019] 图4是用于说明一个实施方式中的印刷基座10的制造方法的一个例子的流程图。

具体实施方式

[0020] 以下,示出本发明的实施方式,对本发明的特征进行具体说明。

[0021] 关于本发明的印刷基座,在其上使用墨水进行印刷时成为基座。印刷可以通过任意的办法为了制作任意的物品而进行。作为一个例子,在本发明的印刷基座上,通过使用了3D打印机的印刷来制作层叠陶瓷电容器等陶瓷电子部件。在制作层叠陶瓷电容器的情况下,作为用于印刷的墨水,准备电介质层用墨水、内部电极用墨水、以及外部电极用墨水等。

[0022] 图1是示意性地示出本发明的一个实施方式中的印刷基座10的构造的侧视图。一个实施方式中的印刷基座10具备支承部1和功能层2,支承部1是多孔质构造体,功能层2与支承部1相接地设置,且包含表面的至少一部分被聚乙烯醇(以下,称为PVA)22覆盖的多个树脂粒子21。

[0023] 支承部1是在内部、表面具有多个孔的多孔质构造体,例如,是烧成匣钵。支承部1例如包含以化学式可表示为 Al_2O_3 的氧化铝为主成分的材料。作为另一个构成例,支承部1包含以用 $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ 的化学式表示的莫来石为主成分的材料。莫来石是氧化铝(Al_2O_3)和二氧化硅(SiO_2)的化合物。作为又一个构成例,支承部1包含以用 $2MgO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$ 的化学式表示的堇青石为主成分的材料。堇青石是氧化镁(MgO)、氧化铝(Al_2O_3)以及二氧化硅(SiO_2)的化合物。也可以在支承部1中包含特性不变的量的副成分、杂质。

[0024] 如图1所示,构成功能层2的多个树脂粒子21包含表面全部被PVA22覆盖的树脂粒子、以及表面的一部分被PVA22覆盖的树脂粒子。不过,也可以在功能层2内包含表面未被PVA22覆盖的树脂粒子。在图2示出用扫描型电子显微镜(SEM)对功能层2进行了观察时的照片。

[0025] 在本实施方式中,如图1所示,树脂粒子21的形状为球形。不过,这里的球形还包含如下的形状,即,虽然有变形、凹陷,但是作为整体可视为球形。此外,树脂粒子21的形状并不限定于球形。例如,树脂粒子21的形状也可以是通过将椭圆的长轴或短轴作为旋转轴进行旋转而得到的旋转椭圆体(参照图3的(a)),也可以是长方体(参照图3的(b)),也可以是三棱锥(参照图3的(c)),也可以是四棱锥(参照图3的(d)),也可以是圆柱(参照图3的(e)),也可以是圆锥(参照图3的(f)),还可以是不规则的形状(参照图3的(g))。即,树脂粒子21的形状没有特别限制。

[0026] 树脂粒子21例如包含丙烯酸树脂、纤维素树脂、聚乙烯醇缩丁醛树脂等。作为一个例子,树脂粒子21包含作为丙烯酸树脂的甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物($\{CH_2C(CH_3)COOCH_3\}_m - \{CH_2C(CH_3)COOCH_2CH_2OOC(CH_3)CCH_3\}_n$)。

[0027] 也可以在PVA22中包含例如甲醇、乙酸甲酯等杂质。

[0028] 功能层2内的树脂粒子21通过覆盖其表面的PVA22与相邻的树脂粒子21连结。在树脂粒子21的形状为球形(球形)的情况下,树脂粒子21的平均粒径例如为 $1\mu m$ 。此外,支承部1和功能层2的层叠方向上的功能层2的厚度例如为 $10\mu m$ 。

[0029] 另外,在印刷基座10上,更详细地,在功能层2上印刷的墨水的固形成分的粒径例如为 $100nm$ 以上且 $500nm$ 以下。

[0030] 若在一个实施方式中的印刷基座10上进行印刷,则墨水的溶媒被吸入到功能层2内的树脂粒子21之间和作为多孔质构造体的支承部1内。因此,与墨水是水性墨水还是溶剂系墨水无关,都能够抑制使用了包含溶媒的墨水的情况下的墨水的洇渗。

[0031] 在以往的陶瓷电子部件的制造方法中,通过在印刷台上进行印刷,从而制作未烧成陶瓷本体,然后从印刷台剥离未烧成陶瓷本体并转移载置于烧成匣钵。此外,作为另一个方法,通过在印刷台上放置像喷墨纸张那样的中间物并在其上进行印刷,从而制作未烧成陶瓷本体,然后与未烧成陶瓷本体一起将喷墨纸张转移载置到烧成匣钵上。然后,将烧成匣钵放入到烧成炉内进行烧成,由此得到陶瓷电子部件。

[0032] 相对于此,在使用了一个实施方式中的印刷基座10的情况下,在印刷基座10上进行印刷,从而制作未烧成陶瓷本体,然后将印刷基座10放入到烧成炉内进行烧成,由此能够得到陶瓷电子部件。因此,不需要对作为印刷物的未烧成陶瓷本体进行转移载置,因此制造工序变得简单,能够缩短制造时间。

[0033] (印刷基座的制造方法)

[0034] 图4是用于说明一个实施方式中的印刷基座10的制造方法的一个例子的流程图。

[0035] 在步骤S1中,对准备的支承部1进行空烧,由此除去杂质。在此,列举使用烧成匣钵作为支承部1的例子进行说明。空烧例如在950℃下进行3小时。

[0036] 在继步骤S1之后的步骤S2中,将PVA溶于水,制作PVA溶液。PVA溶液中的PVA和水的比例按重量%例如为PVA:水=5:95。

[0037] 在继步骤S2之后的步骤S3中,在PVA溶液中投入树脂粒子。PVA溶液和树脂粒子的比例按体积%例如为1:1。

[0038] 在继步骤S3之后的步骤S4中,对投入了树脂粒子的PVA溶液进行搅拌,由此使树脂粒子分散。例如,使用THINKY株式会社制造的搅拌机“ARE-500”,在转速为1000rpm、搅拌时间为10分钟的条件下进行搅拌。

[0039] 在继步骤S4之后的步骤S5中,将烧成匣钵浸渍于PVA溶液。浸渍烧成匣钵的时间例如为2秒~3秒。

[0040] 在继步骤S5之后的步骤S6中,将烧成匣钵从PVA溶液中提起,等待到PVA溶液不会自然滴落的程度,例如,等待20秒左右。

[0041] 在继步骤S6之后的步骤S7中,用抹布等擦去附着在烧成匣钵的下部的PVA溶液的液滴,然后直接竖立放置,使其干燥。

[0042] 通过以上的工序,可得到在支承部1的表面形成了功能层2的印刷基座10。

[0043] 另外,在上述的制造方法中,通过将作为支承部1的烧成匣钵浸渍于包含树脂粒子的PVA溶液,从而在支承部1的表面形成功能层2。不过,功能层2的形成方法并不限于浸渍法。例如,也可以通过喷墨印刷、分配器印刷、喷印、丝网印刷、凹版印刷等方法,将包含树脂粒子的PVA溶液印刷到支承部1的表面。

[0044] (实施例1)

[0045] 制作功能层2的厚度不同的多个印刷基座10,并调查了其特性。在此,准备功能层2的厚度为1 μ m、5 μ m、10 μ m、30 μ m、以及100 μ m这样各不相同的5种印刷基座10,并对墨水的润渗、墨水的固形成分向支承部1的侵入、以及功能层2上的印刷物的剥落进行了调查。该5种印刷基座10是具备支承部1和功能层2的本发明的印刷基座10。将关于5种印刷基座10的特性示于表1。

[0046] [表1]

[0047]

	润渗	墨水的侵入	剥落
1 μm	○	○	◎
5 μm	◎	◎	◎
10 μm	◎	◎	◎
30 μm	◎	◎	◎
100 μm	◎	◎	○

[0048] 在表1中,与未设置功能层2的结构相比,用作为“良好”的意思的“○”来表示有墨水的润渗抑制效果的印刷基座,用作为“最好”的意思的“◎”来表示墨水的润渗抑制效果特别高的印刷基座。此外,与未设置功能层2的结构相比,用作为“良好”的意思的“○”来表示墨水的固形成分向支承部1的侵入少的印刷基座,用作为“最好”的意思的“◎”来表示墨水的固形成分向支承部1的侵入特别少的印刷基座。此外,与未设置功能层2的结构相比,用作为“良好”的意思的“○”来表示功能层2上的印刷物的剥落少的印刷基座,用作为“最好”的意思的“◎”来表示印刷物的剥落特别少的印刷基座。

[0049] 如表1所示,能够确认功能层2的厚度不同的5种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,全部具有墨水的润渗抑制效果。此外,能够确认在功能层2的厚度为5 μm 以上的情况下,墨水的润渗抑制效果特别高。因此,在本发明的印刷基座10中,为了更加抑制墨水的润渗,功能层2的厚度优选为5 μm 以上。

[0050] 此外,如表1所示,能够确认功能层2的厚度不同的5种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,墨水所包含的固形成分向支承部1的侵入全部都少。若在支承部1残留墨水的固形成分,则有时印刷基座的废弃变得繁杂。例如,在支承部1中作为墨水的固形成分而侵入了金属的情况下,根据金属的量等,若直接废弃,则可能产生环境问题。然而,根据本发明的印刷基座10,能够降低墨水所包含的固形成分向支承部1的侵入,因此能够抑制废弃时的环境问题等的产生。

[0051] 此外,如表1所示,在功能层2的厚度为5 μm 以上的情况下,墨水的固形成分变得不易到达至支承部1,向支承部1的侵入变得特别少。因此,为了更加抑制墨水的固形成分向支承部1的侵入,功能层2的厚度优选为5 μm 以上。

[0052] 另外,若将未烧成陶瓷本体与印刷基座10一起放入到烧成炉内进行烧成,则树脂粒子21作为灰尘而残留。此外,进入到功能层2内的墨水的固形成分存在于灰尘中。因此,通过将灰尘废弃,从而能够将墨水的固形成分也一起废弃。

[0053] 此外,如表1所示,能够确认功能层2的厚度不同的5种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,印刷物的剥落全部都少。可认为这是因为,在本发明的印刷基座10中,墨水的固形成分进入到功能层2内的树脂粒子21之间,由此产生锚固效果,印刷物对功能层2的粘接力提高。特别是,在功能层2的厚度为30 μm 以下时,印刷物的剥落变得特别少,因此为了抑制印刷物的剥落,优选将功能层2的厚度设为30 μm 以下。

[0054] (实施例2)

[0055] 制作功能层2所包含的树脂粒子21的平均粒径不同的多个印刷基座10,并调查了

其特性。在此,准备树脂粒子21的形状为球形且平均粒径为 $0.8\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}$ 、 $1.8\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、以及 $10\mu\text{m}$ 这样各不相同的5种印刷基座10,并对墨水的洇渗、墨水的固形成分向支承部1的侵入、以及功能层2上的印刷物的剥落进行了调查。这5种印刷基座10是具备支承部1和功能层2的本发明的印刷基座10。将关于5种印刷基座10的特性示于表2。另外,在表2中,评价结果的“○”、“◎”的意思与表1的情况相同。

[0056] [表2]

[0057]

	洇渗	墨水的侵入	剥落
$0.8\mu\text{m}$	◎	◎	○
$1\mu\text{m}$	◎	◎	◎
$1.8\mu\text{m}$	◎	◎	◎
$5\mu\text{m}$	○	○	◎
$10\mu\text{m}$	○	○	◎

[0058] 如表2所示,能够确认树脂粒子21的平均粒径不同的5种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,全部具有墨水的洇渗抑制效果。此外,能够确认在树脂粒子21的平均粒径为 $1.8\mu\text{m}$ 以下的情况下,墨水的洇渗抑制效果特别高。因此,在本发明的印刷基座10中,为了更加抑制墨水的洇渗,功能层2内的树脂粒子21的平均粒径优选为 $1.8\mu\text{m}$ 以下。

[0059] 此外,如表2所示,能够确认树脂粒子21的平均粒径不同的5种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,墨水所包含的固形成分向支承部1的侵入全部都少。此外,在树脂粒子21的平均粒径为 $1.8\mu\text{m}$ 以下的情况下,墨水所包含的固形成分向支承部1的侵入变得特别少。因此,为了更加抑制墨水的固形成分向支承部1的侵入,树脂粒子21的平均粒径优选为 $1.8\mu\text{m}$ 以下。

[0060] 此外,如表2所示,能够确认树脂粒子21的平均粒径不同的5种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,印刷物的剥落全部都少。特别是,在树脂粒子21的平均粒径为 $1\mu\text{m}$ 以上时,印刷物的剥落变得特别少,因此为了进一步抑制印刷物的剥落,优选将树脂粒子21的平均粒径设为 $1\mu\text{m}$ 以上。

[0061] (实施例3)

[0062] 制作功能层2所包含的树脂粒子21的种类不同的多个印刷基座10,并调查了其特性。在此,准备作为树脂粒子21的树脂而分别使用了纤维素树脂、聚甲基丙烯酸甲酯($\{\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3\}_n$)、甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物的3种印刷基座10,并对有无残渣、低温反应、 500°C 下的功能层2的烧失性、良品率进行了调查。另外,聚甲基丙烯酸甲酯作为甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物以外的丙烯酸树脂的一个例子来使用。作为甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物以外的丙烯酸树脂的其它例子,能够使用交联丙烯酸烷基共聚物、甲基丙烯酸酯聚合物等。这3种印刷基座10是具备支承部1和功能层2的本发明的印刷基座10。将关于3种印刷基座10的特性示于表3。

[0063] [表3]

[0064]

	残渣	低温反应	烧失性	良品率
纤维素树脂	○	○	○	○
聚甲基丙烯酸甲酯	○	◎	◎	◎
甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物	◎	◎	◎	◎

[0065] 在此,所谓残渣,是烧成后残留的,会成为无用的异物的原因,因此越少越好。在表3中,将虽然存在残渣但是能够使用的印刷基座表示为“○”,将残渣少且能够稳定地使用的印刷基座表示为“◎”。

[0066] 如表3所示,能够确认树脂粒子21的种类不同的3种印刷基座10虽然存在残渣,但是能够使用。特别是,在树脂粒子21包含甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物的情况下,残渣变得特别少。因此,为了更加减少烧成后的残渣,树脂粒子21优选包含甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物。

[0067] 此外,若对功能层2一直进行加热,则在温度上升至大约280℃时,产生重量急剧减少的反应。在此,将该反应称为低温反应。在制造陶瓷电子部件时的脱脂工序中,若低温反应差,则会阻碍陶瓷电子部件的收缩,有可能导致破裂等缺陷。因此,优选低温反应良好。在表3中,将虽然低温反应的程度存在偏差但是并不阻碍陶瓷电子部件的收缩且能够使用的印刷基座表示为“○”,将低温反应快且能够稳定地使用的印刷基座表示为“◎”。

[0068] 如表3所示,能够确认树脂粒子21的种类不同的3种印刷基座10中虽然也存在低温反应的程度有偏差的印刷基座,但是均能够使用。特别是,能够确认在树脂粒子21包含聚甲基丙烯酸甲酯的情况下,以及在树脂粒子21包含甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物的情况下,低温反应良好且能够稳定地使用。聚甲基丙烯酸甲酯以及甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物是丙烯酸树脂的一种,因此在重视制造陶瓷电子部件时的脱脂工序中的低温反应的情况下,树脂粒子21优选包含丙烯酸树脂。

[0069] 此外,在制造陶瓷电子部件时的烧成工序中,在500℃以上的温度进行烧成。如果在500℃的烧成时功能层2不烧失,则会阻碍陶瓷电子部件的收缩,有可能导致破裂等缺陷。在表3中,将在加热至500℃时虽然功能层2的烧失性存在偏差但是不阻碍陶瓷电子部件的收缩且能够使用的印刷基座表示为“○”,将烧失性高且能够稳定地使用的印刷基座表示为“◎”。

[0070] 如表3所示,能够确认在树脂粒子21的种类不同的3种印刷基座10中虽然也存在功能层2的烧失性有偏差的印刷基座10,但是均能够使用。特别是,能够确认在树脂粒子21包含聚甲基丙烯酸甲酯的情况下,以及在树脂粒子21包含甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物的情况下,功能层2的烧失性高,能够稳定地使用。聚甲基丙烯酸甲酯以及甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物是丙烯酸树脂的一种,因此在重视制造陶瓷电子部件时的烧成工序中的功能层2的烧失性的情况下,树脂粒子21优选包含丙烯酸树脂。

[0071] 良品率表示通过使用了墨水的印刷在印刷基座10上形成的印刷物的良品率,示出给定数量(例如30个)之中没有破裂等缺陷的良品的比例。在表3中,将良品率高且能够使用的印刷基座表示为“○”,将良品率特别高且能够稳定地使用的印刷基座表示为“◎”。

[0072] 如表3所示,能够确认树脂粒子21的种类不同的3种印刷基座10的良品率均高。特别是,能够确认在树脂粒子21包含聚甲基丙烯酸甲酯的情况下,以及在树脂粒子21包含甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物的情况下,良品率高且能够稳定地使用。聚甲基丙烯酸甲酯以及甲基丙烯酸甲酯-乙二醇二甲基丙烯酸酯共聚物是丙烯酸树脂的一种,因此为了使印刷物的良品率更加提高,优选树脂粒子21包含丙烯酸树脂。

[0073] (实施例4)

[0074] 制作支承部1的种类不同的多个印刷基座10,并调查了其特性。在此,准备作为多孔质构造体的支承部1包含 Al_2O_3 的印刷基座、作为多孔质构造体的支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的印刷基座、作为多孔质构造体的支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的印刷基座这3种印刷基座10,并对墨水的润渗、墨水的固形成分向支承部1的侵入、功能层2上的印刷物的剥落、印刷物的良品率、印刷基座10的再利用性、以及印刷物的速干性进行了调查。这3种印刷基座10是具备支承部1和功能层2的本发明的印刷基座10。将关于3种印刷基座10的特性示于表4。

[0075] [表4]

	润渗	墨水的侵入	剥落	良品率	再利用性	速干性
[0076] Al_2O_3	○	◎	○	○	○	○
$Al_2O_3 + SiO_2$	◎	◎	◎	◎	◎	○
$Al_2O_3 + SiO_2 + MgO$	◎	◎	◎	◎	◎	◎

[0077] 另外,在包含 Al_2O_3 的支承部1中,也可以包含副成分。同样地,也可以在包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的支承部1中包含副成分,还可以在包含 Al_2O_3 、 SiO_2 和 MgO 的化合物的支承部1中包含副成分。

[0078] 在表4中,关于墨水的润渗、墨水的固形成分向支承部1的侵入、以及功能层2上的印刷物的剥落的评价方法与表1的情况相同。印刷物的良品率的评价方法与表3的情况相同。关于印刷基座10的再利用性,基于印刷基座10的变形是否少、在支承部1内有无墨水的固形成分等异物、在支承部1的表面是否附着有防墨水的物质等基准进行了判断。在此,将能够再利用的印刷基座表示为“○”,将印刷基座10的变形等特别少且再利用性特别高的印刷基座表示为“◎”。关于印刷物的速干性,将印刷物的墨水的干燥快的印刷基座表示为“○”,将墨水的干燥特别快的印刷基座表示为“◎”。

[0079] 能够确认表4所示的3种印刷基座10与未设置功能层2且包含 Al_2O_3 的印刷基座相比,墨水的润渗都少。特别是,可知在支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的情况下,以及在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,墨水的润渗特别少,润渗抑制效果高。因此,在本发明的印刷基座10中,为了更加减少墨水的润渗,优选支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物,或者包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物。

[0080] 此外,能够确认表4所示的3种印刷基座10与未设置功能层2的以往的印刷基座相比,墨水所包含的固形成分向支承部1的侵入都少。

[0081] 此外,能够确认表4所示的3种印刷基座10与未设置功能层2且包含 Al_2O_3 的印刷基座相比,印刷物的剥落都少。特别是,在支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的情况下,以及在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,印刷物的剥落特别少。因此,为了更加抑制印刷物的剥落,优选支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物,或者包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的

化合物。

[0082] 此外,能够确认表4所示的3种印刷基座10的印刷物的良品率均高。特别是,能够确认在支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的情况下,以及在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,印刷物的良品率特别高。因此,为了使印刷物的良品率更加提高,优选支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物,或者包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物。另外,在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,热膨胀系数低,因此可认为在烧成时对印刷物的影响少,良品率进一步提高。

[0083] 此外,能够确认表4所示的3种印刷基座10的再利用性均高。由于印刷基座10的再利用性提高,从而在使用印刷基座10来制造陶瓷电子部件时能够降低制造成本。特别是,能够确认在支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的情况下,以及在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,再利用性特别高。因此,为了使印刷基座10的再利用性更加提高,优选支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物,或者包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物。

[0084] 另外,可认为,在支承部1包含 Al_2O_3 和 SiO_2 的化合物的情况下,耐热性高,因此在烧成时可抑制变形,再利用性变得特别高。此外,可认为,在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,机械强度和耐热冲击性变高,因此在烧成时可抑制变形,再利用性变得特别高。

[0085] 此外,能够确认表4所示的3种印刷基座10的印刷物的速干性均高。特别是,能够确认在支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物的情况下,印刷物的速干性特别高。因此,为了使印刷物的速干性更加提高,优选支承部1包含 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 的化合物。

[0086] 在此,在印刷基座10上进行多次印刷来制造多层构造的产品的情况下,需要在进行了与一层对应的印刷并使其干燥之后,再进行下一层的印刷。在使用了本发明的印刷基座10的情况下,印刷物的速干性高,因此能够缩短到进行下一层的印刷为止的时间,能够缩短多层构造的产品的制造时间。

[0087] 本发明并不限于上述实施方式,能够在本发明的范围内施加各种应用、变形。

[0088] 附图标记说明

[0089] 1:支承部;

[0090] 2:功能层;

[0091] 10:印刷基座;

[0092] 21:树脂粒子;

[0093] 22:聚乙烯醇(PVA)。

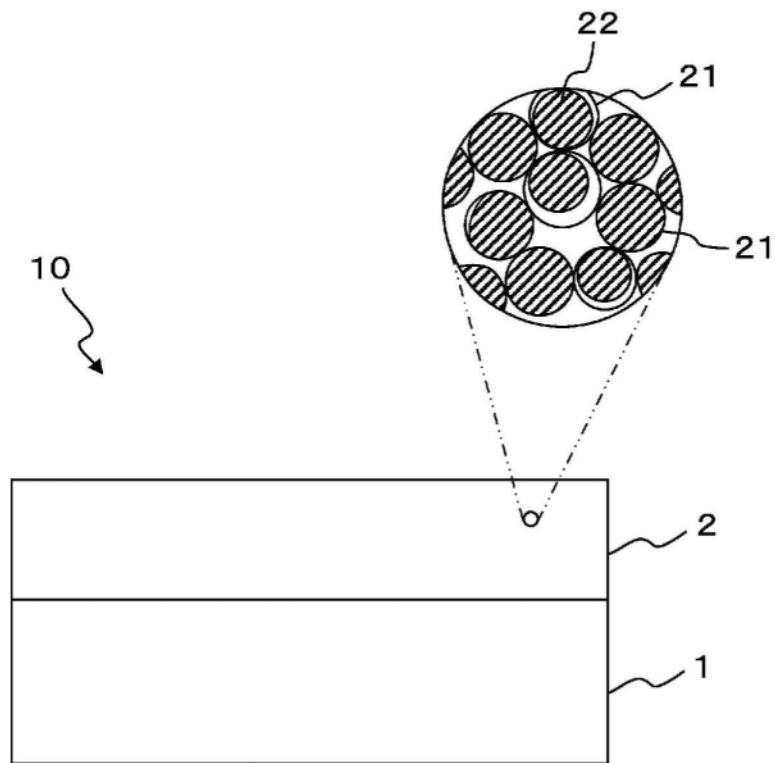


图1

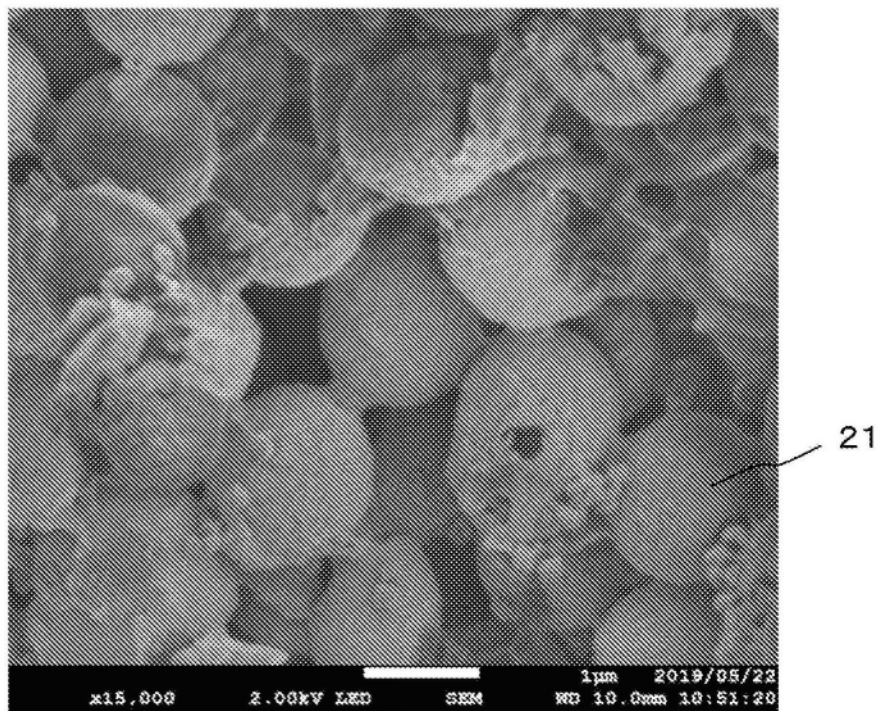


图2

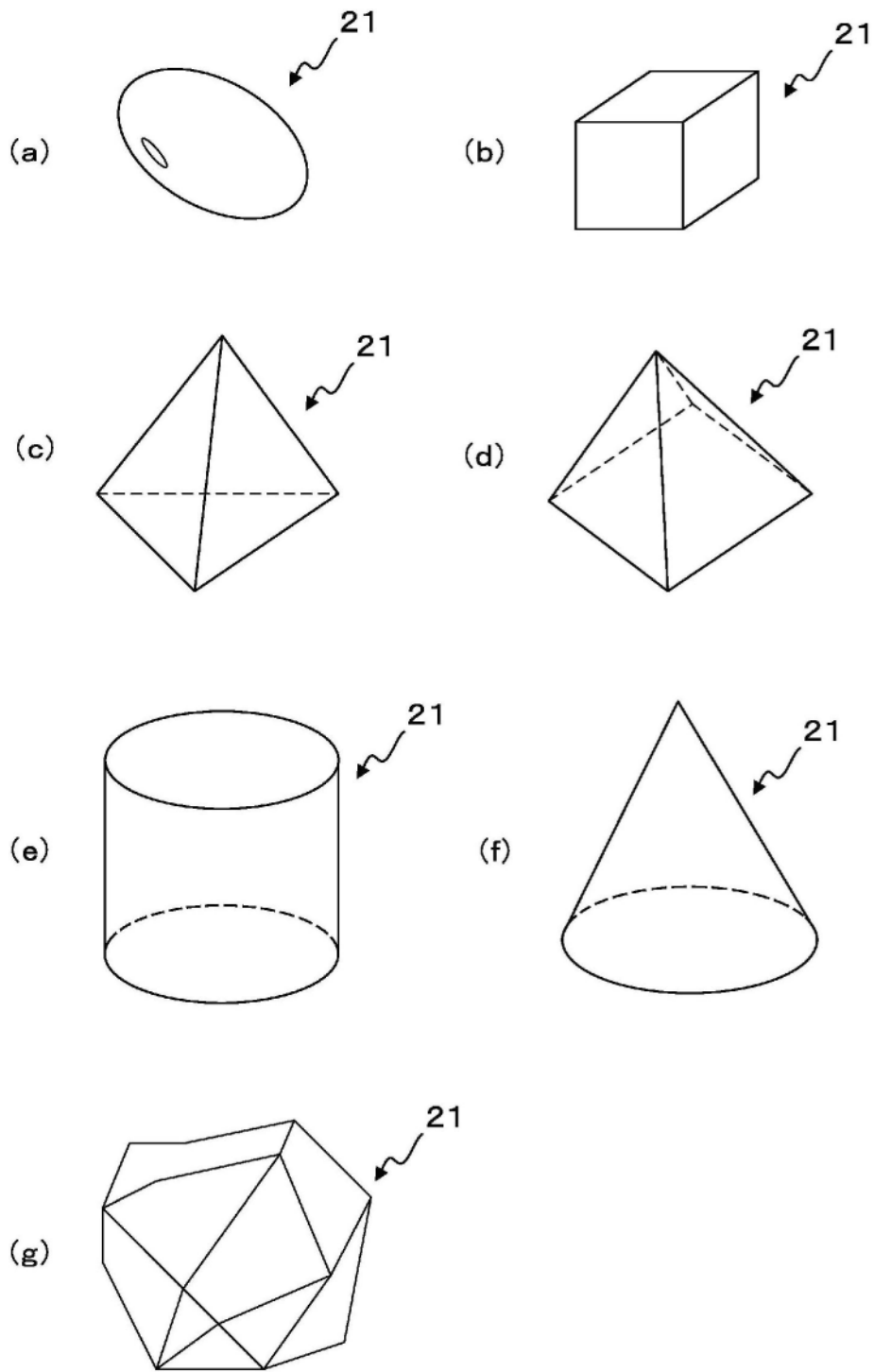


图3

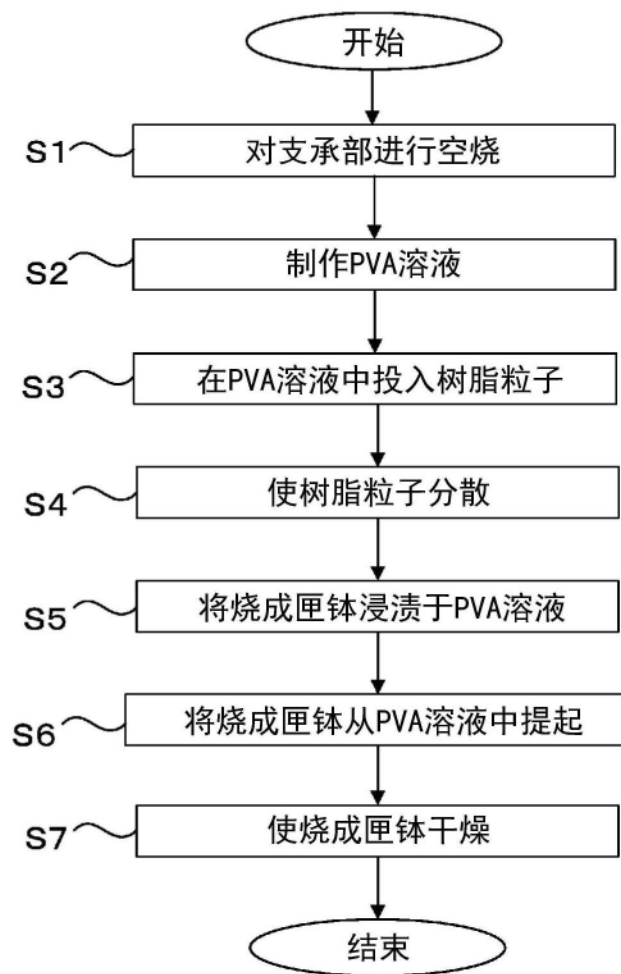


图4