(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109304462 A
(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201811092159.5

(22)申请日 2018.09.19

(71)申请人 东莞市精微新材料有限公司
地址 523000 广东省东莞市寮步镇金富路17号

(72)发明人 李振亚

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427
代理人 陈娟

(51)Int.Cl.
B22F 1/00(2006.01)
B22F 3/22(2006.01)
A44C 3/00(2006.01)
A44C 21/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺

(57)摘要

本发明属于纪念币、纪念章技术领域，特别涉及一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，至少包括如下步骤：喂料步骤、注射成型步骤、脱脂步骤、气氛烧结步骤和后处理步骤。本发明不仅解决了纪念币(章)上各种复杂立体图案的一次成型，其制品形状已接近最终产品要求，零件尺寸公差可保持在±0.1-±0.3左右。本发明极大地拓展了纪念币(章)的设计灵活性，并适合中小型个性化定制以及上百万枚以上的规模化制造，采用本发明制得的纪念币(章)产品具有精度高、制品微观组织均匀、密度高、贵金属原料损耗率低、生产成本低等优点。

CN 109304462 A

1.一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,至少包括如下步骤:

A、喂料步骤:将贵金属粉末与有机粘结剂按(90-96):(10-4)的质量比例称量好,在密炼机或混炼机中,在100℃-160℃下充分捏合混匀,随后降温,挤出,切割制粒,获得相应贵金属材质的喂料;

B、注射成型步骤:将步骤A获得的贵金属材质的喂料通过注射成型机注射至预先备好的模具内成型,冷却脱模后,获得贵金属注塑毛胚;

C、脱脂步骤:将步骤B获得的贵金属注塑毛胚在脱脂炉内进行草酸脱脂处理,获得去除了有机粘结剂的贵金属脱脂胚;

D、气氛烧结步骤:将步骤C得到的贵金属脱脂胚放入气氛烧结炉内,按设定工艺条件升温,进行致密化烧结;

E、后处理步骤:对经过上述步骤获得的烧结件按照制币流程常规工艺进行后处理,最终获得贵金属纪念币、纪念章的成品。

2.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,步骤A中所述的贵金属粉末的材质为足金、足银、纯铂、18K金、玫瑰金、925银、银铜、银钯、金钯、铂金中的至少一种。

3.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,步骤A中所述的贵金属粉末为雾化法制备的球形粉,其粒径分布为:D10:4-8μm,D50:10-18μm,D90:<30μm;其松装密度为对应组份金属铸态密度的45-57%;其振实密度为对应组份金属铸态密度的55-67%。

4.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,步骤A中所述的贵金属粉末的含氧量小于800ppm。

5.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,按质量百分比计,步骤A中有机粘结剂包括如下组分:石蜡 45-65%;蜂蜡 5-20%;硬脂酸 4-12%;棕榈蜡5-10%;高聚合度聚乙烯 10-15%,以上组份纯度均为化学纯。

6.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,步骤B中模具的加热温度为100℃-160℃,向模具中注入喂料后保压至排出流纹,再进行冷却、脱模。

7.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,步骤C中,脱脂处理的方法为:在脱脂炉内,采用草酸作为溶剂进行脱脂;脱脂工艺参数为:脱脂温度100℃-140℃,脱脂时间总计4h-6h,进草酸量为150g/hr -300g/hr;;脱脂工序的最终排放物为二氧化碳和水。

8.根据权利要求2所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,其特征在于,步骤D中,若贵金属粉末的材质为足金、足银、纯铂,则采用空气气氛烧结;若贵金属粉末的材质为18K金、玫瑰金、925银、银钯、金钯、铂金、银铜,则采用氮气或氩气气氛烧结;当贵金属粉末的材质中铜含量高于5wt.%时,则采用氢气气氛进行烧结;

步骤D中,若贵金属粉末的材质为足银、925银、银铜合金、银钯合金,则烧结最高温度为850℃-960℃,最高温保温时间90 min -150min;若贵金属粉末的材质为纯金、18K金、玫瑰金、金钯,则烧结最高温度为900℃-1060℃,最高温保温时间90min -150min;若贵金属粉末的材质为纯铂、18K铂金,则烧结最高温度为1720℃-1750℃,最高温保温时间90min -150min;整个烧结流程时间总长为12h -24h,烧结保护气体流量为6-40L/min。

9.根据权利要求1所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，其特征在于，如有需要，在步骤D和步骤E之间还可能包括如下步骤D'：校正、整形步骤，即对步骤D获得的烧结件进行适当校正或整形。

10.根据权利要求9所述的贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，其特征在于，如有需要，在步骤D与步骤E之间或者在步骤D与步骤E之间还可能包括步骤E'：退火或时效步骤，即对步骤D或者步骤D'获得的烧结件在400℃-800℃范围内进行退火或时效，使烧结件的机械性能更为均匀，同时烧结件的材质更为柔软，以满足某些特殊的后续加工要求。

一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺

技术领域

[0001] 本发明属于纪念币、纪念章技术领域，特别涉及一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺。

背景技术

[0002] 用于贵金属纪念币(章)制作的贵金属一般有：金、银、铂、铑、钯及其合金。当今世界造币生产在继承传统造币工艺技术的基础上，结合现代工业技术的进步，在造币生产中应用了许多新的工艺技术，以至当代世界铸币形制丰富多彩。除了传统的平边、丝齿外，还出现了诸如多边形、异形、圆形中间打孔、间断丝齿、连续斜丝齿、双金属镶嵌、三金属镶嵌、局部镶嵌、边部滚字、边部凹槽滚字、丝齿滚字、隐形雕刻、激光全息、彩色、微粒细点、喷沙、局部镀膜等后处理的新工艺、新技术。然而迄今为止，制币的基础成形工艺却始终局限于“胚饼--压印浅浮雕图案”这一基本模式。受限于这一工艺模式的特点，纪念币(章)的产品形式比较单一，图案多以浅浮雕图案为主，在设计上难以展现更大的灵活性，例如高浮雕图案、形状复杂的贯穿孔、局部镂空图案等，从制币工艺上就难以实现，或工艺成本过高而被放弃。

[0003] 有鉴于此，本发明旨在提供一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，其突破了“胚饼--压印图案”制币的传统工艺模式，提供了一种全新的纪念币(章)成型技术，即通过金属注射成型(MIM)的工艺概念来实现贵金属纪念币(章)的基础成型。该工艺不仅解决了各种复杂立体图案的一次成型，其制品形状已接近最终产品要求，制品的尺寸公差可保持在±0.1-±0.3左右。且本发明适合规模化制造，具有精度高、制品微观组织均匀、密度高、性能好，贵金属原料损耗率低，生产成本低等优点。该工艺引入到纪念币(章)的制造流程中，可以极大地拓展纪念币(章)的设计灵活性。此外，注射成型法制作的贵金属纪念币(章)还可进一步与传统制币行业的诸多后续处理工艺进行无缝衔接，如研光、滚字、丝齿、雕刻、喷沙、镀膜等。该工艺适合从较小批量的订制到规模化发行的纪念币(章)的制造。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于：针对现有制币技术的不足，而提供一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，其突破了“胚饼--压印图案”制币的传统工艺模式，提供了一种全新的纪念币(章)成型技术，即通过金属注射成型(MIM)的工艺概念来实现贵金属纪念币(章)的基础成型。该工艺技术不仅解决了各种复杂立体图案的一次成型、而且适合规模化制造，具有精度高、组织均匀、性能优异，生产成本低等特点。

[0005] 为了实现上述目的，本发明所采用如下技术方案：

一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，至少包括如下步骤：

A、喂料步骤：将贵金属粉末与有机粘结剂按(90-96)：(10-4)的质量比例称量好，在密炼机或混炼机中，在100℃-160℃下(加热塑化状态下)充分捏合混匀，使其成为具有流变性的塑性物料。随后降温，将塑性物料挤出后切割制粒，获得相应贵金属材质的喂料；

B、注射成型步骤：将步骤A获得的贵金属材质的喂料通过注射成型机注射至预先备好的模具内，在一定压力下使物料充分充满模具型腔，冷却脱模后，即获得贵金属材质的注射成型毛胚；

C、脱脂步骤：将步骤B获得的贵金属注射成型毛胚件在脱脂炉内进行草酸催化脱脂处理。在一定温度条件下，在草酸气氛中使喂料步骤中加入的有机粘结剂中的聚甲醛大分子分裂为甲醛(HCHO)，并最终分解为二氧化碳和水，从而彻底清除除注射成型胚件中的有机粘结剂，获得脱脂胚，该流程为绿色环保工艺；

D、气氛烧结步骤：将步骤C得到的脱脂胚放入气氛烧结炉内，按照预设的工艺曲线升温，使脱脂胚发生致密化烧结，最终获得密度达到98%理论密度以上的烧结件；

E、后处理步骤：对经过上述步骤获得的胚件按照制币流程常规工艺进行后处理，如研光、滚字、丝齿、雕刻、喷沙、镀膜等，最终获得贵金属纪念币、纪念章的成品。

[0006] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，步骤A中所述的贵金属粉末的材质为足金、足银、纯铂、18K金、玫瑰金、925银、银铜、银钯、金钯、铂金中的至少一种。

[0007] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，步骤A中所述的贵金属粉末为雾化法制备的球形粉末，其粒径分布为：D10:4-8μm，D50:10-18μm，D90:<28μm；其松装密度为对应组份金属铸态密度的45-57%；其振实密度为对应组份金属铸态密度的55-67%，粉末的含氧量小于800ppm。达到以上性能要求的粉末方可满足本发明的注射成型工艺要求，使最终获得的烧结件各部分收缩均匀，低应力变形，且具有大于98%的密度。

[0008] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，按质量百分比计，步骤A中有机粘结剂包括如下组分：石蜡 45-65%；蜂蜡 5-20%；硬脂酸 4-12%；棕榈蜡 5-10%；高聚合度聚乙烯 10-15%，以上组份纯度均为化学纯。该条件使得采用纯金粉、纯银粉(纯度均>99.99%)制造纪念币(章)时，最终获得的烧结件的纯度能达到99.9%，仍满足“足金”或“足银”的纯度条件。

[0009] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，步骤B中模具的加热温度为100℃-160℃，向模具中注入上述贵金属喂料，在该温度条件下，贵金属喂料具有适合的流变性。在一定的注射压力下，将喂料注入模具中，使流变性物料填充满模具，从而完成注射成型；冷却脱模后即可获得贵金属注射成型毛坯。注射成型的毛坯微观上应均匀一致，以确保其在后面的致密化烧结过程中均匀收缩。

[0010] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，步骤C中，脱脂工序的处理方法为：在脱脂炉内，采用草酸作为溶剂进行脱脂；脱脂工艺参数为：脱脂温度100℃-140℃，脱脂时间总计4h-6h，进草酸量为150g/hr -300g/hr;；脱脂工序的最终排放物为二氧化碳和水，为绿色环保工艺。

[0011] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，步骤D中，若贵金属粉末的材质为纯金、纯银、纯铂，则采用空气气氛烧结；若贵金属粉末的材质为18K金、玫瑰金、925银、银钯、金钯、铂金、银铜合金，则采用氮气或氩气气氛烧结；当贵金属粉末的材质中铜元素的含量高于5wt.%，则采用氢气气氛进行烧结；

步骤D中，若贵金属粉末的材质为足银、925银、银铜合金、银钯合金，则烧结最高温度为850℃-960℃，最高温保温时间90 min -150min；若贵金属粉末的材质为纯金、18K金、玫瑰

金、金钯，则烧结最高温度为980℃-1060℃，最高温保温时间90min -150min；若贵金属粉末的材质为纯铂、18K铂金，则烧结最高温度为1720℃-1750℃，最高温保温时间90min -150min；整个烧结流程时间总长为12h -24h，烧结保护气体流量为6-40L/min。

[0012] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，如有需要(例如发现烧结件略有翘曲等)，在步骤D和步骤E之间还有可能包括如下步骤D'：校正、整形步骤，即对步骤D获得的烧结件进行校正或整形。

[0013] 作为本发明贵金属纪念币、纪念章的制造工艺的一种改进，如有需要，在步骤D与步骤E之间或者在步骤D'与步骤E之间还包括步骤E'：退火或时效步骤，即对步骤D或者步骤D'获得的烧结件在400℃-800℃范围内进行退火或时效，使烧结件的机械性能更为均匀，同时烧结件材质更为柔软，以满足某些特殊的后续加工要求。

[0014] 与传统的贵金属胚饼冲压制造纪念币的方法相比，该工艺具有加工简单、成本低、生产效率高、生产流程自动化程度高等优点，还可以与现代造币产业的后端加工工艺，如研光、喷砂、平边、丝齿、表面镀膜、局部上色……等工艺流程无缝衔接。本发明特别适合生产带有高浮雕、镂空、不规则打孔等特征结构的特种纪念币、徽章、奖牌、各种贵金属饰品、各种工艺品的规模化制造。

[0015] 本发明突破了“胚饼--压印图案”制币的传统工艺模式，提供了一种全新的纪念币(章)成型技术，即通过金属注射成型(MIM)的工艺概念来实现贵金属纪念币(章)的基础成型。该工艺技术不仅解决了各种复杂立体图案的一次成型、而且适合规模化制造，具有精度高、组织均匀、性能优异，生产成本低等特点。该工艺引入到纪念币(章)的制造流程中，可以极大地拓展纪念币(章)的设计灵活性。该工艺适合从较小批量的订制到规模化发行的纪念币(章)的制造。

具体实施方式

[0016] 下面结合实施例对本发明及其有益效果作进一步详细的描述，但本发明的实施方式并不限于此。

[0017] 实施例1

本实施例提供的一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，至少包括如下步骤：

A、喂料步骤：

(a)取雾化法制备的球形纯银粉，其纯度为99.99%，粒度为-400目，典型粒径分布为：D10:4-8μm，D50:10-15μm，D90<25μm；该粉末松装密度为6.1g/cm^3；振实密度为7.0g/cm^3，其氧量小于500ppm。

[0018] (b)配制有机粘结剂，其组成比例如下：石蜡 55%；蜂蜡10%；硬脂酸 6%；棕榈蜡14%；高聚合度聚乙烯15%，以上各组份均为化学纯试剂。

[0019] (c)将银粉和有机粘结剂放入在混练机中，二者质量比为：银占93%；粘结剂占7%。混练机温度为150℃，混练时间40min，转速为30r/min；混练后的银粉与粘结剂呈细腻银白色膏泥状。

[0020] (d)将混练均匀的物料送入挤出机，塑化，挤出，造粒，制得纯银粉末注射成型喂料。

[0021] B、注射成型步骤：将步骤A获得的贵金属材质的喂料通过注射成型机注射至预先

备好的模具(模具加热温度为150℃),向模具中注入喂料后保压5分钟,冷却后脱模,切流道,获得注射成型胚;

C、脱脂步骤:将步骤B获得的注射成型胚在草酸脱脂炉内进行脱脂处理,获得去除了有机粘结剂的脱脂胚; 具体为:在脱脂炉内,采用草酸作为溶剂进行脱脂:脱脂温度130℃,脱脂时间总计5h,进草酸量为200g/hr。

[0022] D、气氛烧结步骤:将步骤C得到的脱脂胚放入气氛烧结炉内,按照预设的工艺曲线升温,对脱脂胚进行致密化烧结;具体工如下:采用空气气氛烧结,最高烧结温度900-920℃, 保温时间120min,烧结时间总长为20小时。获得的纯银烧结件,表面呈银白色,表面质量优于精密铸造件;其密度为10.35g/cm^3,达到纯银铸态密度的97.8%;烧结件的Ag含量大于99.9%,满足千足银的纯度标准。

[0023] E、后处理步骤:对经过上述步骤获得的胚件按照制币流程常规工艺进行喷砂-研光-覆膜等后处理,最终获得贵金属纪念币(章)的成品。该纪念章在外观质量、纯度等指标上均可媲美于胚饼压印的足银纪念币(章)

实施例2

本实施例提供的一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺,至少包括如下步骤:

A、喂料步骤:

(a)取雾化法制备的球形925银粉,其成份为Ag>92.5%,其余为Cu元素。粉末粒度为-300目,典型粒径分布为:D10:4-8μm,D50:10-18μm,D90<30μm;该粉末松装密度为5.8g/cm^3;振实密度为6.8g/cm^3, 含氧量小于800ppm。

[0024] (b)配制有机粘结剂,其组成比例如下:石蜡 55%;蜂蜡 16%;硬脂酸 8%;棕榈蜡8%;高聚合度聚乙烯 13%,以上各组份均为化学纯试剂。

[0025] (c)将925银粉和有机粘结剂放入在密练机中,二者质量比为:925银粉占92%;粘结剂占8%。密练机温度为150℃,混练时间30min,转速为35r/min;混练后的银粉与粘结剂呈灰白色细腻膏泥状。

[0026] (d)将混练均匀的物料送入挤出机,经塑化,挤出,造粒,制得颗粒状的925银粉末注射成型喂料。

[0027] B、注射成型步骤:将步骤A获得的贵金属材质的喂料通过注射成型机注射至预先备好的模具(模具加热温度为140℃),向模具中注入喂料后保压8分钟,冷却后脱模,切除流道,获得注射成型胚;

C、脱脂步骤:将步骤B获得的注射成型胚在草酸脱脂炉内进行脱脂处理,获得去除了有机粘结剂的脱脂胚;具体步骤为:在脱脂炉内,采用草酸作为溶剂进行脱脂:脱脂温度140℃,脱脂时间总计6h,进草酸量为150g/hr。

[0028] D、气氛烧结步骤:将步骤C得到的脱脂胚放入气氛烧结炉内,按照预设的工艺曲线升温,对脱脂胚进行烧结;具体的,采用氢气气氛烧结,最高烧结温度900-930℃, 保温时间120min,烧结时间总长为22小时。获得的烧结件表面呈灰白色,表面质量与精密铸造件相当;其密度为10.2g/cm^3,达到925银铸态密度的98.3%;Ag含量仍为92.5%不变。

[0029] E、后处理步骤:对经过上述步骤获得的胚件按照制币流程常规工艺进行打磨、抛光后处理,最终获得925银的贵金属纪念币(章)成品。

[0030] 实施例3

本实施例提供的一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，至少包括如下步骤：

A、喂料步骤：

(a)取雾化法制备的球形纯金粉，其纯度为99.95%，粒度为-280目，典型粒径分布为：D10:3-8μm，D50:10-18μm，D90<35μm；该粉末松装密度为10.63g/cm3；振实密度为12.91g/cm3，其氧量小于100ppm。

[0031] (b)配制有机粘结剂，其组成比例如下：石蜡59%；蜂蜡 11%；硬脂酸 11%；棕榈蜡7%；高聚合度聚乙烯 12%，以上各组份均为化学纯试剂。

[0032] (c)将金粉和有机粘结剂放入在混练机中，二者质量比为：金占96%；粘结剂占4%。混练机温度为140℃，混练时间40min，转速为30r/min；混练后的金粉与粘结剂呈深黄色细腻膏泥状。

[0033] (d)将混练均匀的物料送入挤出机，塑化，挤出，造粒，制得颗粒状的金粉末注射成型喂料。

[0034] B、注射成型步骤：将步骤A获得的贵金属材质的喂料通过注射成型机注射至预先备好的模具(模具加热温度为150℃)，向模具中注入喂料后保压7分钟，冷却后脱模，切流道，获得纯金材质的注射成型胚；

C、脱脂步骤：将步骤B获得的注射成型胚在草酸脱脂炉内进行脱脂处理，获得去除了有机粘结剂的脱脂胚；具体步骤为：在脱脂炉内，采用草酸作为溶剂进行脱脂：脱脂温度140℃，脱脂时间总计4h，进草酸量为200g/hr。

[0035] D、气氛烧结步骤：将步骤C得到的脱脂胚放入烧结炉内，按照预设的工艺曲线升温，对脱脂胚进行致密化烧结；具体的，采用空气气氛烧结，最高烧结温度1020-1040℃，保温时间130min，烧结时间总长为19小时。获得的纯金烧结件，表面呈纯金黄色，表面质量优于精密铸造件；其密度为18.87g/cm3，达到纯金密度的98%；Au含量大于99.9%，满足千足金标准。

[0036] E、后处理步骤：对经过上述步骤获得的胚件按照制币流程常规工艺进行喷砂-研光-覆膜等后处理，最终获得纯金纪念章的成品。

[0037] 实施例4

本实施例提供的一种贵金属纪念币、纪念章的制造工艺，至少包括如下步骤：

A、喂料步骤：

(a)取雾化法制备的球形18K金粉，粒度为-300目，典型粒径分布为：D10:3-8μm，D50:10-18μm，D90<30μm；该粉末松装密度为8.16g/cm^3；振实密度为9.68g/cm3，其氧量小于300ppm。

[0038] (b)配制有机粘结剂，其组成比例如下：石蜡 54%；蜂蜡 17%；硬脂酸 7%；棕榈蜡9%；高聚合度聚乙烯13%，以上各组份均为化学纯试剂。

[0039] (c)将金粉和有机粘结剂放入在混练机中，二者质量比为：18K金粉占95%；粘结剂占5%。混练机温度为150℃，混练时间45min，转速为35r/min；混练后的金粉与粘结剂呈深黄色细腻膏泥状。

[0040] (d)将混练均匀的物料送入挤出机，塑化，挤出，造粒，制得18K金粉末注射成型喂料。

[0041] B、注射成型步骤：将步骤A获得的贵金属材质的喂料通过注射成型机注射至预先

备好的模具(模具加热温度为145℃),向模具中注入熔胶后保压4分钟,冷却后脱模,切流道,获得注射成型胚;

C、脱脂步骤:将步骤B获得的注射成型胚在草酸脱脂炉内进行脱脂处理,获得去除了有机粘结剂的脱脂胚;具体步骤为:在脱脂炉内,采用草酸作为溶剂进行脱脂:脱脂温度140℃,脱脂时间总计4h,进草酸量为200g/hr。

[0042] D、气氛烧结步骤:将步骤C得到的脱脂胚放入气氛烧结炉内,按照预设的工艺曲线升温,对脱脂胚进行烧结;具体的,采用空气气氛烧结,最高烧结温度970-990℃, 保温时间120min,烧结时间总长为19小时。获得的烧结件,表面呈纯18K金黄色,表面质量优良;其密度为14.45g/cm3,达到纯金铸态密度的97%。

[0043] E、后处理步骤:对经过上述步骤获得的胚件按照制币流程常规工艺进行喷砂-研光-覆膜等后处理,最终获得18K金纪念章的成品。

[0044] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还可以对上述具体实施方式进行变更和修改。本发明的要旨是以贵金属或贵金属合金粉末为原料,通过金属注射成型这一工艺来实现纪念币(章)制造过程中的成形。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,针对注射成型工艺流程中的局部工艺还可做出若干改进,这些都属于本发明的保护范围。