



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102477527 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201010555189. 2

(22) 申请日 2010. 11. 23

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油  
松第十工业区东环二路 2 号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 张新倍 陈文荣 蒋焕梧 陈正士  
张成

(51) Int. Cl.

C23C 14/06 (2006. 01)

C23C 14/35 (2006. 01)

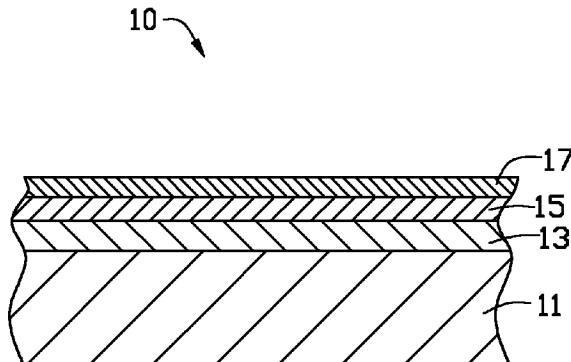
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

壳体的制作方法及由该方法制得的壳体

(57) 摘要

本发明提供一种壳体的制作方法，提供基体，采用磁控溅射方法在基体的表面形成色彩层，之后，在金属靶材前端设置一移动的挡板，开启靶材电源，该靶材为钛靶、铬靶或锆靶中的任一靶材，调节该挡板至靶材正前方，沉积一定时间，使靶材原子溅射到该挡板上，并当溅射到靶材原子数量和溅射速度都稳定时，移开挡板，使靶材原子溅射到基体上，继续溅射一段时间后，关闭靶材电源，使图案层于色彩层表面的沉积停留于形核阶段，以在该色彩层上形成图案层。由上述方法所制得的壳体，该壳体包括一基体、一色彩层、一图案层，所述色彩层形成于基体的表面，所述图案层形成于色彩层的表面，所述图案层为 Ti、Cr 或 Zr 膜层。



1. 一种壳体的制作方法,其包括如下步骤:

提供基体;

采用磁控溅射方法在基体的表面形成色彩层;

在该色彩层上以磁控溅射方法形成图案层,形成所述图案层的主要步骤参数为:在金属靶材前端设置一移动的挡板,该靶材为钛靶、铬靶或锆靶中的任一靶材;开启靶材电源,加热基体至 $500\sim800^{\circ}\text{C}$ ,调节该挡板至靶材正前方,沉积 $1\sim3$ 分钟,使靶材原子溅射到该挡板上;待溅射的靶材原子数量和溅射速度稳定后,移开挡板,靶材原子溅射至基体的色彩层上约 $1\sim5$ 分钟后关闭靶材电源,使靶材原子于色彩层表面的沉积停留于形核阶段以形成所述图案层。

2. 如权利要求1所述的壳体的制作方法,其特征在于:磁控溅射形成所述图案层的工艺参数具体为:靶材功率为 $4\sim9\text{kw}$ ,对基材施加偏压为 $-100\sim-300\text{V}$ ,占空比为 $30\sim70\%$ 。

3. 如权利要求1所述的壳体的制作方法,其特征在于:所述图案层为Ti、Cr或Zr膜层。

4. 如权利要求1所述的壳体的制作方法,其特征在于:磁控溅射形成色彩层的工艺参数为:靶材为钛靶、铬靶或锆靶中的任一靶材,以氩气为工作气体,镀膜腔体的温度保持在 $100\sim200^{\circ}\text{C}$ ,钛靶的功率为 $4\sim9\text{kw}$ ,形成色彩层的膜层为Ti-N层、Cr-N层或Zr-N层。

5. 如权利要求1所述的壳体的制作方法,其特征在于:所述方法还包括在所述图案层上磁控溅射防护层的步骤,该防护层为Al-O层、Si-O层或Zr-O层。

6. 如权利要求1所述的壳体的制作方法,其特征在于:磁控溅射所述防护层的工艺参数为:以氧气为反应气体,设定氧气流量为 $200\sim150\text{sccm}$ ,溅射形成该防护层的时间为 $5\sim30$ 分钟,靶材电源功率为 $5\sim12\text{kw}$ ,对基体施加 $-100\sim-300\text{V}$ 的偏压,占空比为 $30\sim70\%$ ,镀膜时间 $5\sim30$ 分钟。

7. 如权利要求6所述的壳体的制作方法,其特征在于:所述形成保护层的靶材为钛靶、铝靶或锆靶。

8. 如权利要求1所述的壳体的制作方法,其特征在于:所述基体为玻璃、陶瓷或不锈钢。

9. 一种由权利要求1-8中的任一项所述的方法制得的壳体。

## 壳体的制作方法及由该方法制得的壳体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种壳体的制作方法及由该方法制得的壳体。

### 背景技术

[0002] 随着科技的不断进步，手机及计算机等各式电子装置也迅速发展，其功能亦愈来愈丰富。为了使电子装置的外观图案设计更加丰富多彩，传统上可通过移印、印刷或激光雕刻等方式在壳体表面形成图案，或藉由喷漆方式在电子装置的壳体表面形成图案层，使其呈现良好的外观。

[0003] 磁控溅射技术因其环保、制备的薄膜的外观极具金属质感等特点，在装饰性镀膜领域的应用越来越广。目前，以磁控溅射技术在电子装置的壳体上形成图案层的做法通常是先于壳体上磁控溅射一颜色层，然后激光雕刻该颜色层形成所要的图案或纹路。但是，此种方法在形成微小点状的不规则图案和纹路时，加工的效果不好，且整体上加工效率不高，严重制约了产量的提升，限制了在电子装置壳体装饰领域的竞争力。

### 发明内容

[0004] 鉴于此，有必要提供一种具有星芒状图案的壳体制作方法。

[0005] 另外，还有必要提供一种由上述方法所制得的壳体。

[0006] 一种壳体的制造方法，包括以下步骤：

[0007] 提供基体；

[0008] 采用磁控溅射方法在基体的表面形成色彩层；

[0009] 在该色彩层上继续以磁控溅射方法形成图案层，在金属靶材前端设置一移动的挡板，开启靶材电源，该靶材为钛靶、铬靶或锆靶中的任一靶材，加热基体至 $500 \sim 800^{\circ}\text{C}$ ，调节该挡板至靶材正前方，沉积 $1 \sim 3$ 分钟，使靶材原子溅射到该挡板上，并使溅射的靶材原子数量和溅射速度稳定，移开挡板，继续溅射 $1 \sim 5$ 分钟后关闭靶材电源，使图案层于色彩层表面的沉积停留于形核阶段。

[0010] 一种由上述方法制得的壳体，该壳体包括一基体、一色彩层、一图案层，所述色彩层形成于基体的表面，所述图案层形成于色彩层的表面，所述图案层为Ti、Cr或Zr膜层。

[0011] 本发明壳体的制作方法在形成图案层时，通过镀膜参数的控制基体使所述图案层于色彩层表面的沉积停留于形核阶段，在高温作用下，形成图案层的靶材原子持续向形核中心扩散使核心不断长大，产生一种星芒的装饰效果基体，丰富了磁控溅射层的表面装饰效果，提高了产品的外观竞争力。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明较佳实施例的壳体的剖视示意图。

[0013] 图2是本发明较佳实施例制作所述壳体的流程图。

[0014] 主要元件符号说明

[0015]

壳体	10
基体	11
色彩层	13
图案层	15
防护层	17

### 具体实施方式

[0016] 请参阅图 1 及图 2,本发明一较佳实施方式的壳体 10 的制作方法包括如下步骤：

[0017] 提供一基体 11,该基体 11 可以为玻璃、陶瓷或者不锈钢。

[0018] 对基体 11 进行表面清洗,以除去基体 11 表面的杂质和油污等,清洗完毕后烘干备用。所述清洗包括将基体 11 放入盛装有乙醇或丙酮溶液的超声波清洗器中进行震动清洗。

[0019] 将清洗后的基体 11 固定于一磁控溅射镀膜机(图未示)的转架上,并对该磁控溅射镀膜机的真空室进行抽真空,使该真空室内的压强为  $3 \times 10^{-8}$ Pa,之后,通入流量为 100 ~ 400sccm(标准状态毫升 / 分钟)的氩气(工作气体);并使该腔体的温度保持在 100 ~ 200℃左右,以氮气为反应气体,设定氮气流量为 2 ~ 4sccm;在本实施例中使用的靶材可为钛靶、也可为铬靶或锆靶等制备颜色膜层常用的靶材。本发明优选的实施例中使用 Ti 靶,设定钛靶电源功率为 4 ~ 9kw,对基体 11 施加 -100 ~ -300V 的偏压,占空比为 30 ~ 70%,并设置转架的公转转速为 3 转每分钟 (revolution per minute, rpm),于基体 11 表面磁控溅射色彩层 13。磁控溅射色彩层 13 的时间为 10 ~ 40 分钟。

[0020] 请再一次参阅图 1,在色彩层 13 上再形成一图案层 15,制备该图案层 15 的步骤为:在所述磁控溅射镀膜机中的真空室内设置一可移动的挡板,并调节该挡板至靶材正前方(挡板的移动可通过镀膜机控制系统操作)。在本发明中形成图案层 15 使用的靶材可为钛靶,也可为铬靶或锆靶等靶材。形成的图案层 15 为 Ti、Cr、或 Zr 膜层。开启靶材,设定靶材功率为 4 ~ 9kw,对基体 11 施加 -100 ~ -300V 的偏压,占空比 30 ~ 70%,Ar 气流量 100 ~ 400sccm,加热基体至 500 ~ 800℃,开设溅镀。因为挡板的遮挡作用,此时不会在基体 11 上镀膜。1 ~ 3 分钟之后,当从靶材溅射出来的离子,其数量和速度都较为稳定时,迅速移开靶前的挡板,此时,靶材所溅射的原子开始在基体 11 上高速沉积,再经过 1 ~ 5 分钟后关闭靶电源,使靶材原子于色彩层 13 上的沉积生长停留在形核阶段,核心不断的生长并与相邻的核心接触从而形成连续的星芒状图层,此时在上述高温作用下,基体 11 表面上的靶材原子具有较高的能量,仍会持续向形核中心扩散,使核心不断长大。1 ~ 10 分钟后停止加热,待基体冷却后,充入空气结束镀膜。

[0021] 上述制备方法中形成星芒图案的原理为,在离子沉积过程中包括了原子的吸附、表面扩散、凝结以及形核生长过程。经溅射到基体 11 表面上的气相原子都带有一定的能量,到达基体 11 后会与其表面原子进行能量交换,使基体 11 表面自由能降低,从而变得稳定,由此完成吸附过程。溅射到基体 11 表面上的气相原子被吸附后失去了在表面法向方向的动能,

只具有平行表面方向的动能,依靠这种动能,被吸附原子在表面做扩散运动,此过程中被吸附的原子相互碰撞而凝结,当原子团的原子数超过某一临界值便形成稳定原子团,可以捕获其它吸附原子和入射原子,并形成核,核心不断的生长并与相邻的核心接触从而形成连续的星芒状图层。通过上述的沉积步骤和方法可以在基体 11 上形成不规则点状,类似于夜晚中点点繁星的外观图案效果,使得采用上述方法所形成的图案层 15 具有类似星芒状外观。

[0022] 形成所述图案层 15 后,继续以磁控溅射的方法在此图案层 15 上制备一层透明的防护层 17,以提高图案层 15 耐磨、耐腐蚀性能。具体的制备方法为:待基体 11 温度下降,抽真空该镀膜机的腔体至  $3 \times 10^{-8}$ Pa,通入流量为 100 ~ 400sccm(标准状态毫升 / 分钟)的氩气;并使该腔体的温度保持在 100 ~ 200℃左右,以氧气为反应气体,设定氧气流量为 200 ~ 150sccm;本发明中可用 Ti 靶、Al 靶或 Zr 靶,形成所述防护层 17 可以是 Ti-O 层,Al-O 层或 Zr-O 层。本发明优选的实施例中使用 Ti 靶,设定钛靶电源功率为 5 ~ 12kw,对基体 11 施加 -100 ~ -300V 的偏压,占空比为 30 ~ 70%,温度 100 ~ 200℃,并设置转架的公转转速为 3 转每分钟 (revolution per minute, rpm),溅射形成该防护层 17 的时间为 5 ~ 30 分钟。

[0023] 请再一次参阅图 1,由上述方法所制得的壳体 10,该壳体 10 包括一基体 11、一色彩层 13、一图案层 15 及一防护层 17,所述色彩层 13 形成于基体 11 的表面,所述图案层 15 形成于色彩层 13 的表面,所述防护层 17 形成于图案层 15 的表面,所述色彩层 13 可为 Ti-N 层、Cr-N 层或 Zr-N 层,所述图案层 15 可为 Ti 层、Cr 层或 Zr 层,所述的防护层 17 可以是 Al-O 层、Si-O 层或 Zr-O 层。

[0024] 基体 11 可以为玻璃、陶瓷或者不锈钢。

[0025] 应该指出,上述实施方式仅为本发明的较佳实施方式,本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化。这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

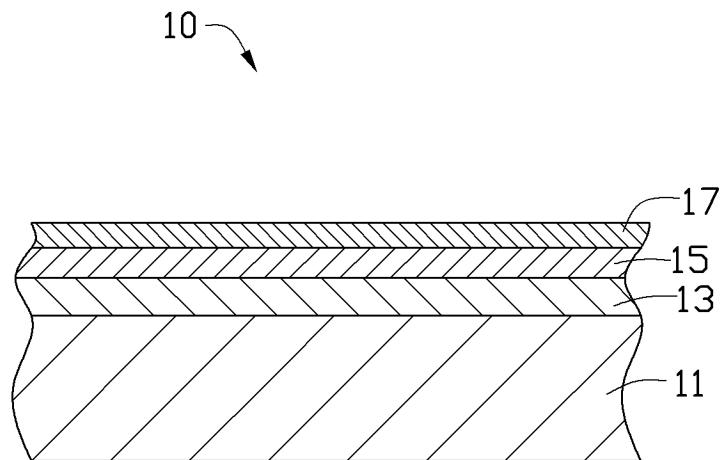


图 1

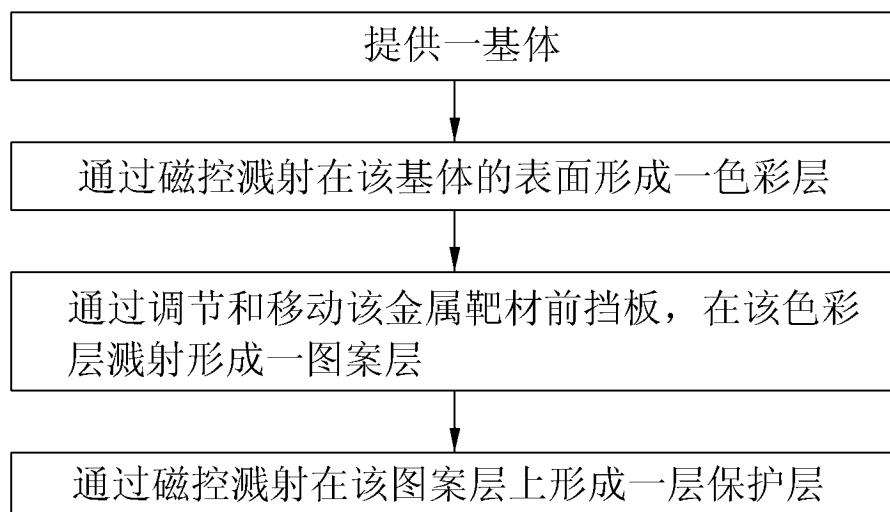


图 2