

权 利 要 求 书

1. 一种制造人工实心骨的方法，包括：

使用金属 3D 打印技术且优选用钴铬合金和直接金属激光烧结来形成具有特定的变化形状和密度的实心骨；

在打印和形成所述实心骨后对所述实心骨的优选约 80%或以上的表面进行同步的切削加工操作，以使所述实心骨具有以下的表面粗糙度： $R_y < 1 \sim 2 \mu\text{m}$ ；以及

对所述实心骨的至少一接触表面进行同步的打磨操作，以使所述接触表面具有以下的表面粗糙度：A4 级= $R_a 0.063 \mu\text{m}$ 或以下。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

打印和形成所述实心骨包括在所述实心骨的顶部和/或底部形成有助于所述实心骨的后续加工操作的延伸部分，所述延伸部分优选为柱体部分，包括直径为 8mm 和长度为 8~10mm 的圆柱体部分，所述柱体部分的轴线与所述实心骨的中轴线平行和 / 或重合；和 / 或所述柱体部分配置成与进行后续加工操作的加工机耦合以进行要求的加工操作。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：

所述实心骨包括第一密度部分和密度比所述第一密度部分低的第二密度部分，其中所述第一密度部分可优选地通过进行额外的烧结操作来达到比所述第二密度部分较高的密度；和/或所述第二密度部分优选地配置成具有网格结构来达到比所述第一密度部分较低的密度；和/或所述第一密度部分优选地位于所述第二密度部分的外围；所述第一密度部分优选地具有 99.5%或以上的相对密度以及所述第二密度部分优选地具有

90%或以上的相对密度。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于：
所述实心骨为足踝骨；和/或所述钴铬合金包括 Co-Cr-Mo 和/或 Co-Cr-W-Ni。
5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于：通过一种制造装置来制造所述实心骨，所述制造装置包括：
金属 3D 打印机单元，其优选用钴铬合金和直接金属激光烧结来形成具有特定的变化形状和密度的实心骨；
与所述金属 3D 打印机单元可操作地连接的切削加工单元，其在所述金属 3D 打印机单元打印和形成所述实心骨后对所述实心骨的优选约 80% 的表面进行同步的切削加工操作，以使所述实心骨具有以下的表面粗糙度： $R_y < 1 \sim 2 \mu\text{m}$ ；
与所述切削加工单元可操作地连接的打磨单元，其对所述实心骨的至少一接触表面进行同步的打磨操作，以使所述接触表面具有以下的表面粗糙度：A4 级= $R_a 0.063 \mu\text{m}$ 或以下。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于：
所述金属 3D 打印机单元在打印和形成所述实心骨时在所述实心骨的顶部和/或底部形成有助于所述实心骨的后续加工操作的延伸部分，所述延伸部分优选为柱体部分，包括直径为 8mm 和长度为 8~10mm 的圆柱体部分，所述柱体部分的轴线与所述实心骨的中轴线平行和 / 或重合；和 / 或所述柱体部分配置成与所述切削加工单元和/或所述打磨单元耦合以进行加工操作；和 / 或所述柱体部分配置成与所述切削加工单元和/或所述打磨单元耦合以进行加工操作。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于：

所述金属 3D 打印机单元形成的所述实心骨包括第一密度部分和密度比所述第一密度部分低的第二密度部分，其中所述第一密度部分可优选地通过进行额外的烧结操作来达到比所述第二密度部分较高的密度；和/或所述第二密度部分优选地配置成具有网格结构来达到比所述第一密度部分较低的密度；和/或所述第一密度部分优选地位于所述第二密度部分的外围；所述第一密度部分优选地具有 99.5%或以上的相对密度以及所述第二密度部分优选地具有 90%或以上的相对密度。

8. 如权利要求 5-7 中任一项所述的方法，其特征在于：

所述金属 3D 打印机单元形成的所述实心骨为足踝骨；和/或所述钴铬合金包括 Co-Cr-Mo 和/或 Co-Cr-W-Ni。