



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101486221 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 200910114982. 6

1-5, 说明书第 1 页第 3 段至第 2 页最后一段, 附图 1-5.

(22) 申请日 2009. 02. 27

US 4227061 A, 1980. 10. 07, 全文.

(73) 专利权人 宜春市龙腾机械电气有限公司

地址 336000 江西省宜春市北区工业园南一路 5 号

审查员 王瑞斌

(72) 发明人 吴俊渊

(74) 专利代理机构 宜春赣西专利代理事务所
36121

代理人 何彬

(51) Int. Cl.

B28B 3/20 (2006. 01)

B28B 3/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101497093 A, 2009. 08. 05, 权利要求 1-5.

CN 1787122 A, 2006. 06. 14, 全文.

CN 101533689 A, 2009. 09. 16, 权利要求

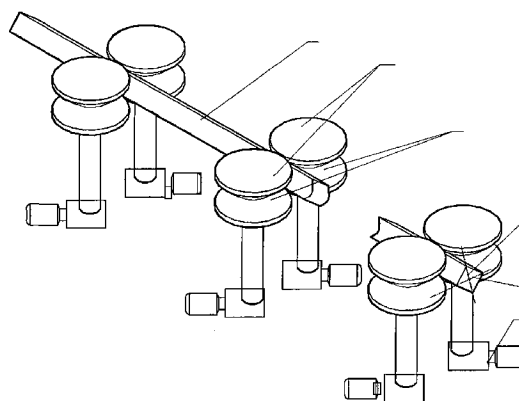
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

超导导体制造方法及其缩径成型机

(57) 摘要

本发明公开了一种超导导体制造方法及其缩径成型机。该制造方法工艺简单, 易于实施, 加工精度高。该缩径成型机能避免被压制体失稳、飞边变形, 工作效率高。该制造方法包括对超导导体进行并线缩径, 所述并线缩径是通过多对辊轮以超导导体的一径向对角线为对称、自其两侧周壁沿另一径向对角线相互相向同时滚动对压。该缩径成型机包括 V 型导向架, 连接于所述 V 型导向架相对两侧上的 18 对分别由其周壁上分别设有 V 型凹环槽的辊轮构成的模头。



1. 一种超导导体制造方法,包括对超导导体进行并线缩径,所述并线缩径是通过压模装置自超导导体的两侧对其进行相向对压,所述相向对压是通过依次排列的多个压模装置进行多级相向对压并线缩径,其特征是所述多级相向对压分别对应使用的多个压模装置,其每个压模装置对应使用不同的驱动转速;所述压模装置为分别由其周壁上设有与超导导体外周表面形状和大小相对应的 V 型凹环槽构成的一对辊轮,所述相向对压是通过该一对辊轮以超导导体的一径向对角线或横截面的径向中心线为对称、自超导导体的两侧周壁沿其另一径向对角线或径向中心线相互相向同时以滚动的方式对压。

2. 一种缩径成型机,包括安装架,连接于所述安装架的至少一个压模装置,所述压模装置由支架和相对称设于该支架上的至少一对模头构成,一个所述压模装置对应连接有一个不同转速的驱动装置,其特征是所述模头为其周壁上设有凹槽的辊轮,一对辊轮上相互对称的凹槽两相向工作面所形成的横截面或周表面形状和大小与被压制体所需要压制成型的相应形状和大小相对应。

3. 根据权利要求 2 所述缩径成型机,其特征是所述模头上的凹槽为一 V 型凹环槽,一对辊轮上的一对 V 型凹环槽构成一个形状和大小与该对辊轮所压制的被压制体所需要压制成型的相应形状和大小相对应的模框。

4. 根据权利要求 3 所述缩径成型机,其特征是所述安装架为 V 型导向架,该 V 型导向架上相对两侧设有 8-18 个压模装置,每个压模装置分别对应连接有不同转速的驱动装置;位于所述安装架的一端处设有定心装置,另一端处分别设有定心装置和检测装置,所述模头设有偏心齿轮式调节装置。

超导导体制造方法及其缩径成型机

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种型材的加工成型,尤其涉及一种超导导体制造方法及其缩径成型机。

背景技术：

[0002] 在型材的加工压制成型工艺中,如 ITER PF 超导电缆导体的制造工艺中,电缆导体的并线缩径是一道极其重要的工序,由于超导带材是银合金所包的陶瓷氧化物材料,现有的制造方法中通常是在一个平面方向单方向压制缩径成型。这种方法在压制缩径的过程中超导管材两相对平面受压,管材的另外两个管壁处于立向受压状态,极易发生失稳变形。这既造成贵重材料的浪费,又使加工质量得不到保证。而且所需的压制力比较大。而对于型材的成型压制加工,现有的压制成型机通常采用单方向挤压,或平面压制的成型装置。如用于超导电缆导体制造的并线缩径成型机,通常是在一个平面方向设置大平面模头通过控制力平压或击打缩径成型。虽然其工作台面大,然而这种结构的成型机压制缩径时被缩径的管材在压制的过程中只两面受压,管材的另外两个管壁处于立面受压状态,极易发生失稳,且管材的被压制的表面与相应的两个立面构成的边角处会形成飞边变形,从而影响下次压延加工。

发明内容：

[0003] 本发明目的是针对现有技术存在的问题,提供一种超导导体制造方法及其缩径成型机。该制造方法工艺简单,易于实施。该缩径成型机压能避免被压制体飞边变形,加工精度高,动力消耗低,工作效率高。

[0004] 本发明制造方法的技术方案包括对超导导体进行并线缩径,所述并线缩径是通过压模装置自超导导体的两侧对其进行相向对压。

[0005] 所述相向对压是通过一对其形状与所述超导导体形状相对应的压模装置以该导体的对角线或横截面的中心线为对称自超导导体的两侧周壁沿其对角线或径向中心线相互相向同时对压。

[0006] 所述压模装置为分别由其周壁上分别设有与超导导体周外表面形状和大小相对应的 V 型凹环槽构成的一对辊轮,所述相向对压是通过该一对辊轮以超导导体的一径向对角线或横截面的径向中心线为对称、自超导导体的两侧周壁沿其另一径向对角线或径向中心线相互相向同时以滚动的方式对压。

[0007] 所述相向对压是通过依次排列的多个压模装置进行多级相向对压并线缩径。

[0008] 所述多级相向对压分别对应使用的多个压模,其每个压模装置对应使用不同的驱动转速。

[0009] 本发明的缩径成型机的技术方案包括安装架,连接于所述安装架的至少一个压模装置,所述压模装置由支架和相对称设于该支架上的至少一对模头构成。

[0010] 所述一对模头其两相向工作面所形成的周表面形状与被压制体所需要压制成型

的形状相对应。

[0011] 所述模头为其周壁上设有凹槽的辊轮,一对辊轮上相互对称的凹槽两相向工作面所形成的横截面或周表面形状和大小与被压制体所需要压制成型的相应形状和大小相对应。

[0012] 所述模头上的凹槽为一 V 型凹环槽。一对辊轮上的一对 V 型凹环槽构成一个形状和大小与该对辊轮所压制的被压制体所需要压制成型的相应形状和大小相对应的模框。

[0013] 所述安装架为 V 型架或 V 型导向架,该 V 型架或 V 型导向架上相对两侧设有 8-18 个压模装置;位于所述安装架的一端处设有定心装置,另一端处分别设有定心装置和检测装置,所述模头设有偏心齿轮式调节装置。

[0014] 本发明的制造方法工艺简单,在对 ITER PF 超导导体并线缩径压延时,能够解决加工中两个相邻垂直面管壁的转角处应该形成的 4 个 R 角半径和 4 个 R 角不垂直度、4 个平面的不平度、平面光洁度以及横截面对角不对称度等问题。本发明制造方法制造的超导电缆导体精度可以达到 0.1mm。本发明制造方法适用于各种型材的成型压制加工。

[0015] 本发明的缩径成型机压制过程中被压制体周边受压均匀,避免失稳、飞边变形,加工精度高,工作效率高。而且所需要的工作压力小,节约动力消耗。模头形状可以根据被压制体所需形状进行任意设置。适用范围广,结构简单。

附图说明:

[0016] 图 1 为本发明的超导导体制造工艺过程示意图。图 2 为本发明的缩径成型机的压模装置结构示意图。图 3 为本发明的缩径成型机一实施例结构示意图。

具体实施方式:

[0017] 现通过实施例并结合附图对本发明作进一步说明。如图 1 所示,本发明的制造方法是在一依次排列的多对辊轮 3 构成的对压成型机上,将超导导体 8 从第一对辊轮 3 送入经各对辊轮 3 以滚动对压的方式逐级小压延量压延渐次成型自最后一对辊轮 3 送出完成并线缩径成型。

[0018] 每一对辊轮 3 上分别设有一对 V 型凹环槽 3a。一对 V 型凹环槽 3a 的工作面构成的模框形状与超导导体 8 的横截面的形状或周表面形状相对应。在驱动装置 9 的驱动下一对辊轮 3 相互相向转动,通过一对 V 型凹环槽 3a 以超导导体 8 的一条径向对角线 12 为对称、自超导导体 8 的两侧周壁沿另一径向对角线 13 相互相向同时以滚动的方式对压,对超导导体 8 进行压延并线缩径。

[0019] 通过多级滚动对压以小压延量多级压延,渐次缩径成型,可以避免超导导体 8 因自身应力作用在并线缩径后产生的应力变形,稳径稳形。

[0020] 超导导体 8 与各对辊轮 3 的同心度可通过定心装置进行调节。

[0021] 每对辊轮 3 分别使用不同转速的驱动装置 9,以不同的线速度对应相应的缩径直径。以使多对辊轮 3 整体协调、同步运行。

[0022] 本发明的缩径成型机,如图 2、图 3 所示,辊轮 3 的外周壁上设有径向 V 型凹环槽 3a,一对辊轮 3 以轴向方向为对称、以一对 V 型凹环槽 3a 槽口相向相互对称连接于支架 1 构成一个压模装置 4。一对辊轮 3 分别通过其辊轮轴 2 连接于驱动装置 9。一对辊轮 3 两

者之间的中心距离可通过连接于一对辊轮 3 的辊轮轴 2 上的偏心齿轮装置 10 进行调节。

[0023] 本实施例中被压制体为超导体 8, 一对辊轮 3 的一对 V 型凹环槽 3a 两相向工作面构成一个其横截面形状或周表面形状和大小与超导体 8 所需要压制成型的相应形状和大小相对应的模框。

[0024] V 型导向架 6 相对两侧依次相互呈交叉状设有 18 对辊轮 3 和相应的 18 个驱动装置 9。18 对辊轮 3 的 18 对 V 型凹环槽 3a 形成的模框, 其每对模框的横截面形状或周表面形状和大小分别对应于该对辊轮 3 所压制的超导体 8 所需要压制成型的相应形状和大小。

[0025] 在驱动装置 9 驱动下, 18 对辊轮 3 相向转动依次对超导体 8 进行滚动对压并线逐渐缩径。

[0026] 靠 V 型导向架 6 的两端的超导体 8 入、出口处分别设有定心装置 11, 以控制被压制的超导体 8 与各对辊轮 3 的 V 型凹环槽 3a 的同心度。超导体 8 出口处同时设有检测装置 7, 以对压制加工精度进行检测。

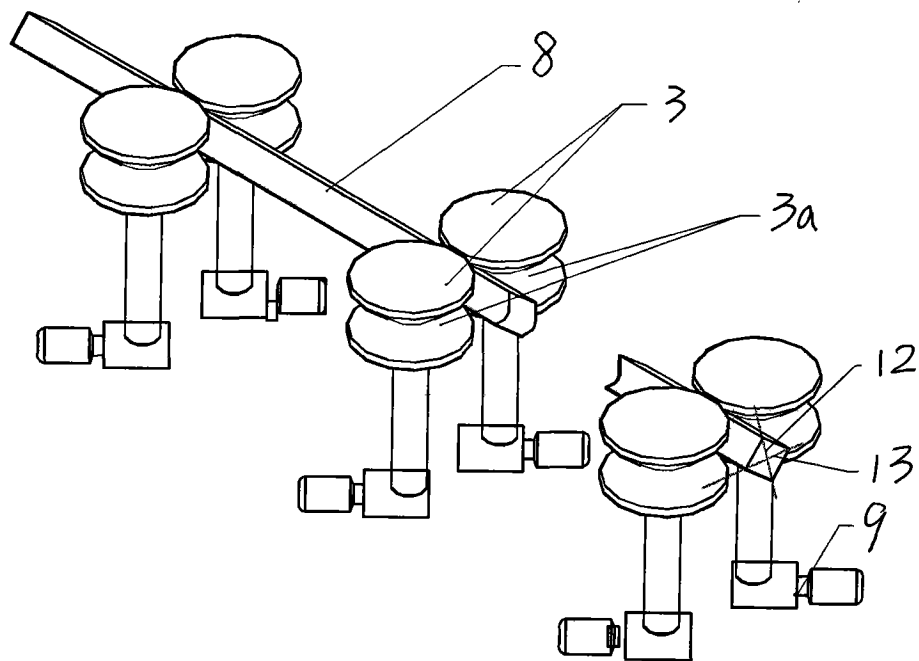


图 1

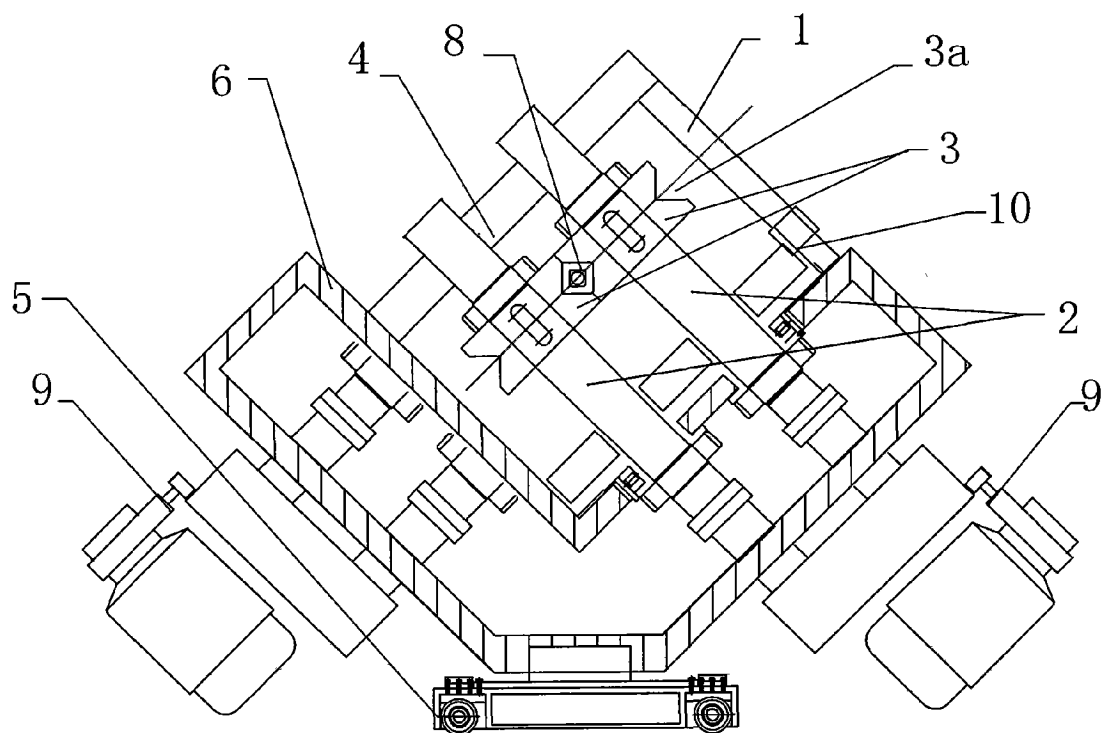


图 2

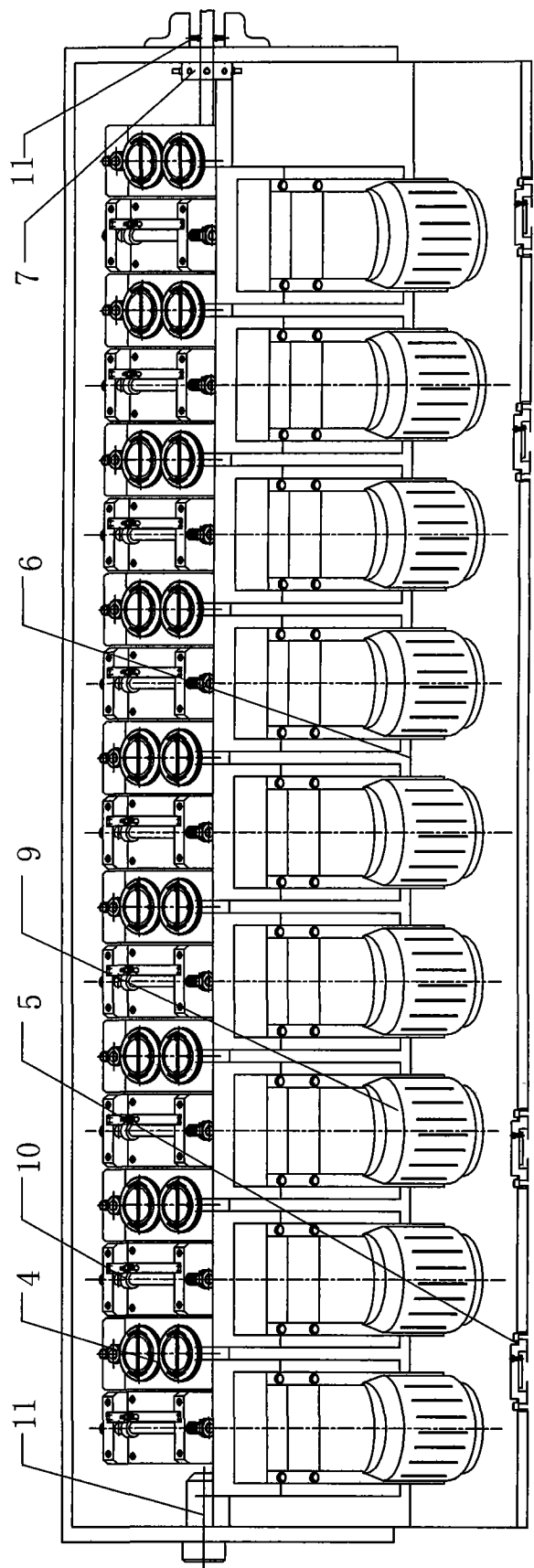


图3