

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720045596.2

*B21D 22/20 (2006.01)*

*B21D 37/12 (2006.01)*

*B21D 37/16 (2006.01)*

*B21D 37/18 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2008年8月13日

[11] 授权公告号 CN 201098711Y

[22] 申请日 2007.8.28

[21] 申请号 200720045596.2

[73] 专利权人 汉达精密电子(昆山)有限公司

地址 215300 江苏省昆山市出口加工区

[72] 发明人 马跃群 郭俊映 吴政道

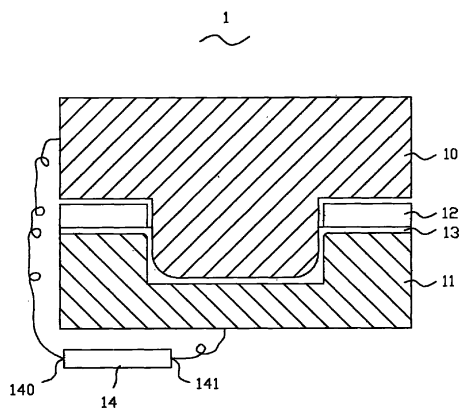
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

金属板材冲压装置

[57] 摘要

一种金属板材冲压装置，至少包括凸模、与凸模相对的凹模，并且凸模的外侧套设有压边圈，用以将金属板材抵压固定于凹模表面，并且该金属板材冲压装置还包括一高能脉冲电源，其两极分别连接于凸模与凹模上，或连接于压边圈与凹模上，通过将高能脉冲电流加在凸模-金属板材-凹模之间，或者压边圈-金属板材-凹模之间，实现了金属板材冲压过程中的电致塑性效应，因此不必对模具整体加热，所以电能消耗小，模具变形量小，并且由于高能连续脉冲电流的电致塑性作用，金属板材变形区由于动态再结晶而得到了晶粒细化，大幅提高了金属板材冲压成形的良率。



1、一种金属板材冲压装置，至少包括凸模、与凸模相对的凹模，并且凸模的外侧套设有用以将金属板材抵压固定于凹模表面的压边圈，其特征在于该金属板材冲压装置还包括一高能脉冲电源，其两极分别与凸模与凹模电性连接。

2、如权利要求1所述的金属板材冲压装置，其特征在于：该金属板材为镁合金板材，并且该凹模在与凸模相对的圆角处和压边圈邻近凸模的边缘涂有高温润滑剂。

3、如权利要求2所述的金属板材冲压装置，其特征在于：该高温润滑剂为纳米石墨乳或聚四氟乙烯。

4、一种金属板材冲压装置，至少包括凸模、与凸模相对的凹模，并且凸模的外侧套设有用以将金属板材抵压固定于凹模表面的压边圈，其特征在于该金属板材冲压装置还包括一高能脉冲电源，其两极分别与压边圈与凹模电性连接。

5、如权利要求4所述的金属板材冲压装置，其特征在于：该金属板材为镁合金板材，并且该凹模在与凸模相对的圆角处和压边圈邻近凸模的边缘涂有高温润滑剂。

6、如权利要求5所述的金属板材冲压装置，其特征在于：该高温润滑剂为纳米石墨乳或聚四氟乙烯。

## 金属板材冲压装置

### 【技术领域】

本实用新型有关一种金属板材冲压装置，特别是指应用于冲压镁合金板材的冲压装置。

### 【背景技术】

镁合金做为质量轻、刚性好的强韧性材料，用于航空及航天器等，可以增加有效载荷和飞行距离，降低使用周期与成本。另外，由于镁合金密度较小和具有良好的电磁屏蔽性，因此其被广泛应用于消费性电子产品，如手机、数码相机上等，但是现有的加工技术多采用压铸或冲压的方式，采用压铸法存在压铸件的强度和刚度低、密度小（不利于电子屏蔽效应）等缺点，并且由于镁合金常温下的塑性很差，容易脆裂，难以进行塑性成形加工，而镁合金在200℃以上成形时，其塑性明显提高，因此可利用冲压的方式成形，因此在冲压模具的设计上，必须对模具进行整加热，并依靠热传导的方式来提高镁合金板材的温度并最终提高其在冲压过程中的延展性。此种方式的不足之处在于其不仅会在模具上消耗很多的能源，而且控温滞后现象严重，并且模具的热胀冷缩给模具加工或精修带来较多的困难；此外，镁合金零件在冲压加工前后容易因温度梯度较大而造成尺寸收缩及扭曲变形现象。

### 【发明内容】

本实用新型目的在于提供一种金属板材冲压装置，其不需设置模具加热装置，从而降低能源消耗及模具加工及维修难度，并利于保持产品质量。

为达成上述目的，本实用新型提供一种金属板材冲压装置，至少包括凸模、与凸模相对的凹模，并且凸模的外侧套设有压边圈，用以将金属板材抵压固定于凹模表面，并且该金属板材冲压装置还包括一高能脉冲电源，其两极分别与凸模与凹模电性连接。

为达成上述目的，本实用新型还提供一种金属板材冲压装置，至少包括凸模、与凸模相对的凹模，并且凸模的外侧套设有压边圈，用以将金属板材抵压固定于凹模表面，并且该金属板材冲压装置还包括一高能脉冲电源，其两极分别与压边圈与凹模电性连接。

与现有技术相比较，本实用新型通过将高能脉冲电流加在凸模-金属板材-凹模之间，或者压边圈-金属板材-凹模之间，实现了金属板材冲压过程中的电致塑性效应，因此不必对模具整体加热，所以电能消耗小，模具变形量小，并且由于高能连续脉冲电流的电致塑性作用，金属板材变形区由于动态再结晶而得到了晶粒细化，大幅提高了金属板材冲压成形的良率。

为使对本实用新型的目的、构造特征及其功能有进一步的了解，兹配合图示详细说明如下：

### 【附图说明】

图 1 为实施本实用新型的金属板材冲压装置的结构示意图。

图 2 为实施本实用新型的金属板材冲压装置的另一实施例的结构示意图。

### 【具体实施方式】

请参阅图 1 所示，为实施本实用新型的金属板材冲压装置的结构示意图，该金属板材冲压装置 1 至少包括一凸模 10、与凸模 10 相对的凹模 11，并且凸模 10 的外侧套设有压边圈 12，用以将金属板材 13 抵压固定于凹模 11 表面，并且该金属板材冲压装置 1 还包括一高能脉冲电源 14，其两极 140、141 分别与凸模 10 与凹模 11 电性连接，为对其动作过程理解的更加清楚，以下结合利用此金属板材冲压装置对 0.4mm 的镁合金板材进行加工的具体过程进行说明：

第一、将凹模 11 在与凸模 10 相对的圆角处和压边圈 12 邻近凸模 10 的边缘喷上高温润滑剂，如纳米石墨乳或聚四氟乙烯；

第二、将镁合金板材放在冲压位置，压边圈 12 落下并控制压边圈 12、镁合金板材和凹模 11 上表面之间形成紧密接触；

第三、控制凸模 10 以 0.5mm/s 的速度落下，当凸模 10 下表面接触到镁合金板材表面时接通高能脉冲电源 14，凸模 10 继续匀速落下，直至冲压完成；

第四、停止高能脉冲电源 14，开模取出成型产品。

请参阅图 2 所示，为实施本实用新型的金属板材冲压装置的另一实施例的结构示意图，该金属板材冲压装置 2 至少包括一凸模 20、与凸模 20 相对的凹模 21，并且凸模 20 的外侧套设有压边圈 22，用以将金属板材 23 抵压固定于凹模 21 表面，并且该金属板材冲压装置 2 还包括一高能脉冲电源 24，其两极 240、241 分别与压边圈 22 与凹模 21 电性连接，为对其动作过程理解的更加清楚，以下结合利用此金属板材冲压装置对 0.6mm 的镁合金板材进行加工的具体过程进行说明：

第一、将凹模 21 在与凸模 20 相对的圆角处和压边圈 22 邻近凸模 20 的边缘喷上高温润滑剂，如纳米石墨乳或聚四氟乙烯（PTFE）；

第二、将镁合金板材放在冲压位置，压边圈 22 落下并控制压边圈 22、镁合金板材和凹模 21 上表面之间形成紧密接触；

第三、控制凸模 20 以 0.5mm/s 的速度落下，当凸模 20 下表面距离镁合金板材上方 1mm 时接通高能脉冲电源 24，凸模 20 继续匀速落下，直至冲压完成；

第四、停止高能脉冲电源 24，开模取出成型产品。

---

与现有技术相比较,本实用新型通过将高能脉冲电流加在凸模 10-金属板材 13-凹模 11 之间,或者压边圈 22-金属板材 23-凹模 21 之间,实现了金属板材冲压过程中的电致塑性效应,因此不必对模具整体加热,所以电能消耗小,模具变形量小,并且由于高能连续脉冲电流的电致塑性作用,金属板材变形区由于动态再结晶而得到了晶粒细化,大幅提高了金属板材冲压成形的良率。

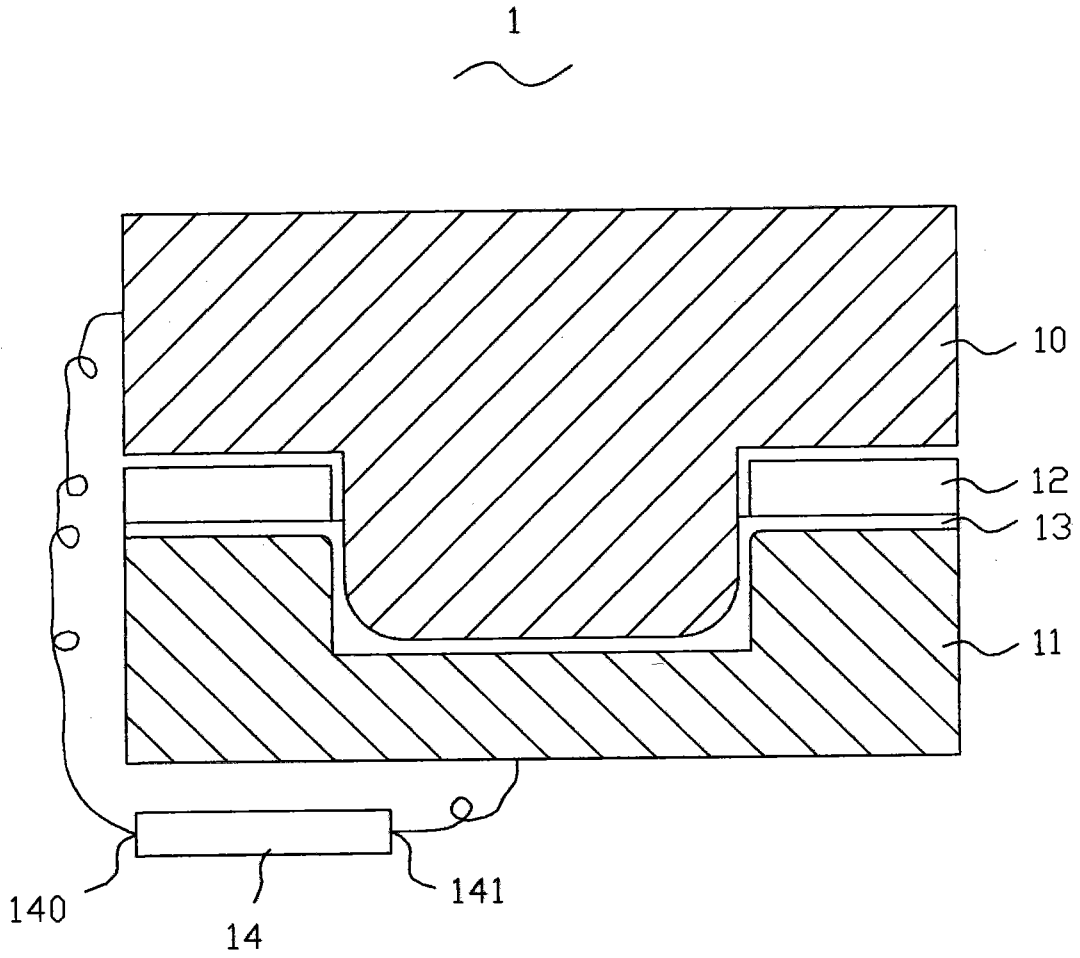


图1

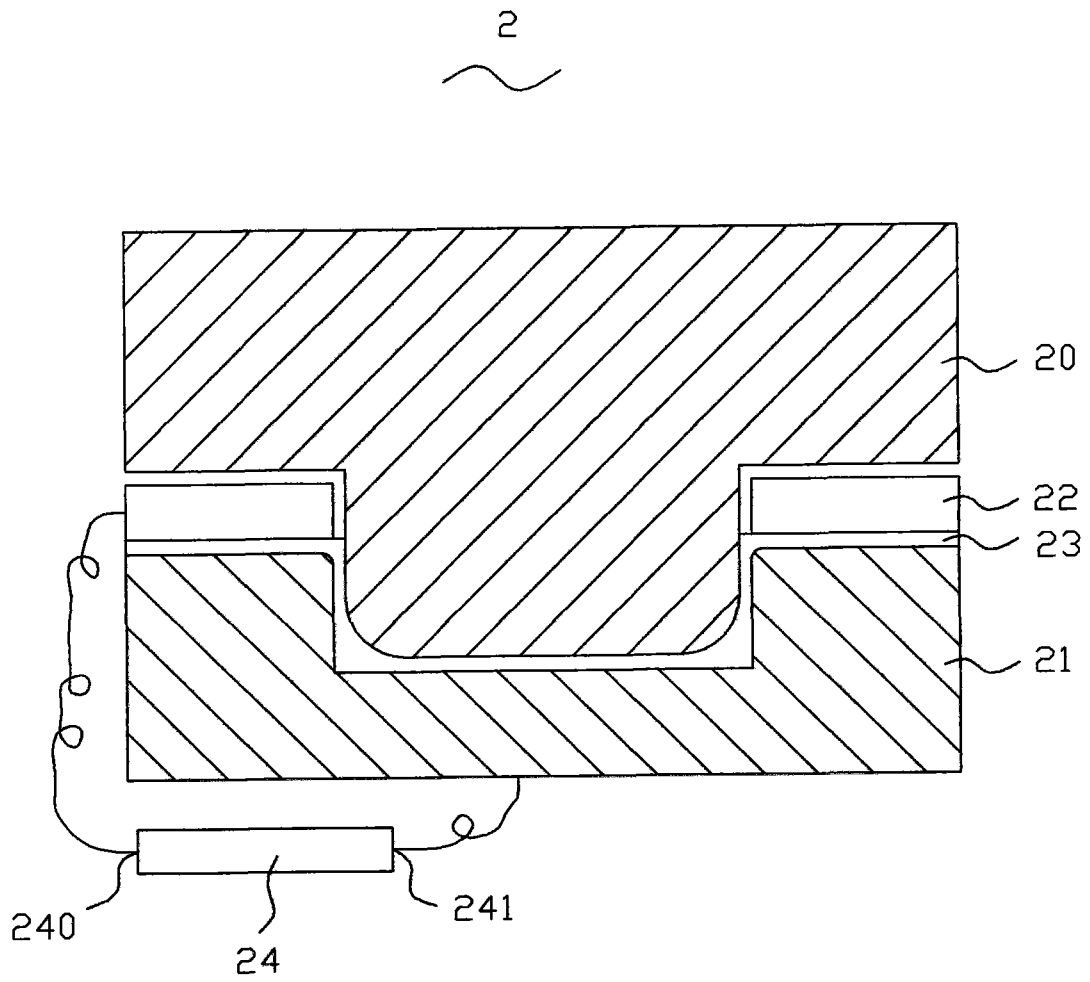


图2