



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102856766 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201210372178. X

审查员 庄惠敏

(22) 申请日 2012. 09. 28

(73) 专利权人 乐清市易捷通电子有限公司

地址 325000 浙江省温州市乐清市北白象镇  
中方南路 43 号

(72) 发明人 叶展宇

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H01R 43/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102077424 A, 2011. 05. 25, 说明书第  
0043-0049 段、附图 1-6.

CN 1505212 A, 2004. 06. 16, 全文.

JP 特开 2004-259674 A, 2004. 09. 16, 全文.

US 5032703 A, 1991. 07. 16, 全文.

CN 202427745 U, 2012. 09. 12, 全文.

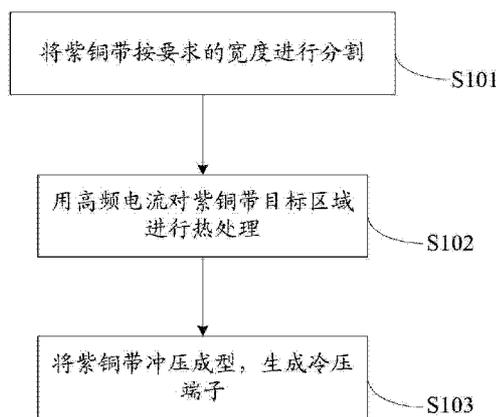
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种冷压端子的生产方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种冷压端子的生产方法及装置,所述方法包括:将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;将所述经过热处理的紫铜带冲压成型,生成冷压端子。本发明提供的一种冷压端子的生产方法,能够很好地保证冷压端子压接部位的硬度均匀,生产效率高,安全环保。



1. 一种冷压端子的生产方法,其特征在于,包括:  
将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;  
应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;  
将所述经过热处理的紫铜带冲压成型,生成冷压端子;  
对生成的冷压端子进行镀锡处理。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述应用高频电流对经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理包括:  
对经过分割的紫铜带做第一整平处理;  
将所述经过整平的紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域;  
控制所述高频感应加热机发射高频电流对所述紫铜带的目标区域进行热处理。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:  
将热处理后的紫铜带做第二整平处理。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述预设的传输速度为20米/分钟~25米/分钟。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,对生成的冷压端子进行镀锡处理包括:  
采用滚筒电镀的方法对冷压端子进行镀锡处理。
6. 一种冷压端子的生产装置,其特征在于,包括:  
分丝机,用于将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;  
高频感应加热机,用于应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;  
冷压端子成型冷冲模具;  
冲压式压力机,用于利用冷压端子成型冷冲模具将紫铜带冲压成型;  
电镀设备,用于对生成的冷压端子进行镀锡处理。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,还包括:  
第一电动整平机,用于对经过分割的紫铜带做整平处理,并控制紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域;  
第二电动整平机,用于对热处理后的紫铜带做整平处理。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一电动整平机和第二电动整平机为电动滚筒式整平机。

## 一种冷压端子的生产方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业连接器领域,更具体地说,涉及一种冷压端子的生产方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着电子电气行业的迅速发展,使用冷压端子作为连接器的领域越来越广泛,市场需求日益增大。冷压端子分为螺栓孔和压接部位两个部位,按国家行业标准,这两个部位的材质硬度要求不同:螺栓孔部位 HB150 度以上,保证安装时螺丝拧紧不容易被挤压变形,有效避免接触不良造成严重后果;压接部位 HB40 度左右,可塑性更好,能够全方位有力的接触。冷压端子的原材料是采用 T2 紫铜带,材质硬度在 HB150-160 度之间,已经达到螺栓孔的硬度要求,所以只需要对冷压端子的压接部位进行热处理。现有冷压端子的生产方法中采用乙炔和氧气的火焰对冷压端子的压接部位进行热处理,发明人经过研究发现,现有的热处理方式对冷压端子压接部位进行热处理后,冷压端子压接部位的硬度不均匀,使得冷压端子在应用过程中容易断裂。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种冷压端子的生产方法及装置。该方法的热处理步骤中,通过控制输送速度利用高频电流对紫铜带进行热处理,能够控制紫铜带的目标区域硬度均匀;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域。

[0004] 技术方案如下:

[0005] 一种冷压端子的生产方法,包括:

[0006] 将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;

[0007] 应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;

[0008] 将所述经过热处理的紫铜带冲压成型,生成冷压端子。

[0009] 上述冷压端子的生产方法,优选的,还包括:

[0010] 对生成的冷压端子进行镀锡处理。

[0011] 上述冷压端子的生产方法,优选的,所述应用高频电流对经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理包括:

[0012] 对经过分割的紫铜带做第一整平处理;

[0013] 将所述经过整平的紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域;

[0014] 控制所述高频感应加热机发射高频电流对所述紫铜带的目标区域进行热处理。

[0015] 上述冷压端子的生产方法,优选的,还包括:

[0016] 将热处理后的紫铜带做第二整平处理。

[0017] 上述冷压端子的生产方法,优选的,所述预设的传输速度为 20 米/分钟~25 米/分钟。

[0018] 上述冷压端子的生产方法,优选的,对生成的冷压端子进行镀锡处理包括:

- [0019] 采用滚筒电镀的方法对冷压端子进行镀锡处理。
- [0020] 一种冷压端子的生产装置,包括:
- [0021] 分丝机,用于将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;
- [0022] 高频感应加热机,用于应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;
- [0023] 冷压端子成型冷冲模具;
- [0024] 冲压式压力机,用于利用冷压端子成型冷冲模具将紫铜带冲压成型。
- [0025] 上述冷压端子的生产装置,优选的,还包括:
- [0026] 第一电动整平机,用于对经过分割的紫铜带做整平处理,并控制紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域;
- [0027] 第二电动整平机,用于对热处理后的紫铜带做整平处理。
- [0028] 上述冷压端子的生产装置,优选的,所述第一电动整平机和第二电动整平机为电动滚筒式整平机。
- [0029] 上述冷压端子的生产装置,优选的,还包括:
- [0030] 电镀设备,用于对生成的冷压端子进行镀锡处理。
- [0031] 由以上本申请所提供的技术方案可见,本申请所提供的技术方案中,将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割后,首先应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理,所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域,然后将所述经过热处理后的紫铜带冲压成型,生成冷压端子,再对冷压端子进行镀锡处理。本发明提供的冷压端子的生产方法,该方法热处理步骤中通过控制输送速度,利用高频电流能够控制紫铜带的硬度均匀,从而克服了现有技术热处理方法所造成的冷压端子压接部位硬度不均匀这一最主要缺陷,避免了压接部位材料过硬造成的不到位断头与导线间的接触不良、电流电阻增大导致出现击穿冷压端子外面的绝缘套管、表面闪络等现象,或者达不到耐拉力标准,如果强力压接导线,会压伤导线致使导线断裂或压接部位断裂、冷压端子变形等的缺陷;同样可避免因压接部位材料过软所造成的压接导线时容易到位,但也容易脱落达不到耐拉力的标准,扭曲时容易变形有碍于使用的缺陷。
- [0032] 其次,本发明热处理速度快,对紫铜带的热处理速度每分钟可达 20-25 米,先热处理后的紫铜带,再经冲压式压力机成型时,因热处理后冷压端子的压接部位硬度降低,冲压成型时受力减小,噪音会降低,改善了员工的工作环境,同时,采用本发明热处理方法的冷压端子生产工艺避免了以往生产工艺中采用乙炔和氧气对冷压端子压接部位进行热处理过程可能因员工操作不当造成爆炸等危害人身、财产安全的事故,也省去了以往工艺中热处理后需要用硫酸清洗表面氧化层的步骤,避免了环境污染,提高了加工效率。本发明提供的冷压端子的生产工艺,工艺操作简单,质量稳定生产成本降低了,而加工效率提高了 40 倍以上。

#### 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明现有技术和本申请实施例的技术方案,下面将对现有技术和本申请实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前

提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图 1 为本发明实施例公开的一种冷压端子生产方法流程图;

[0035] 图 2 为本发明实施例公开的一种热处理方法流程图;

[0036] 图 3 为本发明实施例公开的另外一种冷压端子生产方法流程图;

[0037] 图 4 为本发明实施例公开的一种冷压端子生产装置结构示意图;

[0038] 图 5 为本发明实施例公开的另一冷压端子生产装置结构示意图。

### 具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 本发明的实施例提供了一种冷压端子的生产方法及装置,旨在解决现有生产中,因采用乙炔和氧气燃烧的火焰进行热处理所产生的冷压端子压接部位硬度不均匀的问题,本发明的实施例提供的冷压端子的生产方法中,热处理可以合理的控制冷压端子压接部位的硬度均匀,使硬度保持在一定范围之内。

[0041] 实施例一

[0042] 本申请实施例一示出了一种冷压端子的生产方法,如图 1 所示,包括步骤:

[0043] 步骤 S101:将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;

[0044] 市场上提供的原材料紫铜带,常规宽度 200 毫米,将紫铜带按与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割后,紫铜带的宽度才适合用冷压端子成型冷冲模具在冲压式压力机上冲压成型。

[0045] 步骤 S102:应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;

[0046] 热处理后使所述紫铜带的目标区域硬度符合国家规定的冷压端子压接部位的硬度要求即 HB40 度左右,所述高频电流参考数值为 1.5MHz。

[0047] 步骤 S103:将所述经过热处理的紫铜带冲压成型,生成冷压端子;

[0048] 具体是将热处理后的紫铜带经过冷压端子成型冷冲模具,在冲压式压力机上冲压成型,生产冷压端子。

[0049] 为了更明白的阐述上述冷压端子生产方法实施例中的步骤 S102,本实施例进一步公开了对应于步骤 S102 的一种热处理方法,如图 2 所述,包括步骤:

[0050] 步骤 S201:拉动安装在重型自动材料架上的经分割后的紫铜带,对经过分割的紫铜带做第一整平处理;

[0051] 控制所述经过整平的紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域;

[0052] 所述预设的传输速度为 20 米/分钟~25 米/分钟;对紫铜带做整平处理以及控制紫铜带以预设速度经过高频感应加热机是为了使紫铜带热处理均匀。

[0053] 步骤 S202:应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;

[0054] 高频电流流向被绕制成环状或其它形状的加热线圈,由此在线圈内产生极性瞬间变化的强磁束,所述紫铜带的目标区域距离加热线圈的高度为 1-5 厘米,磁束会贯通整个紫铜带的目标区域,在被加热紫铜带的内部与加热电流相反的方向,便会产生相对应的很大涡电流,由于被加热紫铜带内存在着电阻,所以会产生很多的焦耳热,使物体自身的温度迅速上升,达到对紫铜带目标区域加热的目的;热处理后使所述紫铜带的目标区域硬度符合国家规定的冷压端子压接部位的硬度要求,即 HB40 度左右,可塑性更好,能够全方位有力的接触。

[0055] 步骤 S203、对热处理后的紫铜带做第二整平处理;

[0056] 对热处理后的紫铜带做第二整平处理,为后续对紫铜带冲压成型做准备。

[0057] 本实施例提供的冷压端子的生产方法,取代了当今技术中采用氧气和乙炔的火焰对冷压端子的压接部位进行热处理的方法,最重要的是通过控制所述经过整平的紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域,应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理,使得紫铜带的目标区域硬度均匀,很好的解决了当今热处理方法中无法控制冷压端子压接部位硬度均匀这一重大缺陷。其次,采应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理,优点是以秒为单位即可加热到要求的目标温度、温度控制稳定、节省能源、绿色环保,避免了因采用氧气和乙炔的火焰进行热处理中,因员工操作不当造成的爆炸、火灾等事故,同样,应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理,不会产生在材料表面产生氧化层,也可省去了用硫酸进行清理这一步骤,避免了污染环境,减少了生产工序,降低了模具和冲床的损耗,提高了生产效率 40 倍,使生产更加科学和环保。

[0058] 其次,先对分割后的紫铜带进行热处理,使经分割后紫铜带的目标区域硬度降低了,使得后续对紫铜带用冷压端子成型冷冲模具在冲床设备上冲压成型时,由于热处理后,紫铜带的目标区域硬度降低了,冲压成型时受力变小,相对噪音也会降低,改善了员工工作环境。

[0059] 上述实施例一中,将热处理后的紫铜带用冷压端子成型冷冲模具在冲床设备上冲压成型,初步获得了冷压端子,为了增强冷压端子的抗腐蚀性,提高导电性、耐热性,需要对冷压端子整体进行电镀,做镀锡处理。所以,还需要:

[0060] 步骤 S104、对生成的冷压端子进行镀锡处理,具体包括:

[0061] 用药水对冷压端子表面除去油渍,再用清水冲洗干净,将冷压端子置于专用滚筒内,经过盛有电镀液的镀槽,在滚动状态下以间接导电的方式使零件表面沉积上锡镀层,对镀好的冷压端子再用清水冲洗,将清水冲洗好的冷压端子放在封闭剂里渗泡,用离心机对冷压端子做脱水处理,将冷压端子用电烘箱烘干。电镀完成以后,冷压端子生产流程结束。

[0062] 对应本发明实施例一提供的冷压端子的生产方法,本发明提供了一种冷压端子的生产装置,如图 4 所述,包括:

[0063] 分丝机 401,用于将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;

[0064] 高频感应加热机 402,用于应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;所述高频感应加热机的电功率为 4kW,所述高频电流参考数值为 1.5MHz;

[0065] 冷压端子成型冷冲模具 403;

[0066] 冲压式压力机 404,用于利用冷压端子成型冷冲模具将紫铜带冲压成型。

[0067] 所述冷压端子成型冷冲模具可以是独立的,冲压式压力机对紫铜带冲压前,将冷压端子成型冷冲模具安装在冲压式压力机上,或者,冷压端子冷冲模具是冲压式压力机的一个组成部分。

[0068] 对应本发明实施例一提供的冷压端子的生产方法,本发明提供了另外一种冷压端子的生产装置,包括:

[0069] 分丝机 501:用于将紫铜带按照与生产冷压端子的模具相适配的宽度进行分割;

[0070] 第一电动整平机 502:用于对经过分割的紫铜带做整平处理,并控制紫铜带以预设的传输速度经过高频感应加热机的感应区域;

[0071] 高频感应加热机 503:用于应用高频电流对所述经过分割的紫铜带的目标区域进行热处理;所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域;所述高频感应加热机的电功率为 4kW,所述高频电流的频率参考数值为 1.5MHz;

[0072] 第二电动整平机 504:用于对热处理后的紫铜带做整平处理;

[0073] 冷压端子成型冷冲模具 505;

[0074] 冲压式压力机 506:用于利用冷压端子成型冷冲模具将紫铜带冲压成型;

[0075] 为了增强冷压端子的抗腐蚀性,提高导电性、耐热性,还需要:

[0076] 电镀设备 507,用于对生成的冷压端子进行镀锡处理。

[0077] 优选的,第一电动整平机 502 和第二电动整平机 504 为电动滚筒式整平机。

[0078] 以上实施例公开了冷压端子的生产方法和装置,为了更完整更清楚地阐述本发明的技术方案,本发明公开了另外一种具体实施方式。

[0079] 实施例二

[0080] 分丝机将紫铜带按照与冷压端子成型冷冲模具相适配的宽度进行分割,第一电动滚筒式整平机拉动安装在重型自动材料架三角支架上的经分割后的盘式紫铜带,将紫铜带整平,并且以 20 米/分钟~25 米/分钟的传输速度将整平后的紫铜带经过电功率为 4kW 高频感应加热机,紫铜带的目标区域距离高频感应加热机加热线圈的高度为 1-5 厘米,高频感应加热机发射高频电流对紫铜带的目标区域进行热处理,所述目标区域为所述紫铜带冲压后形成冷压端子的压接部位区域,第二电动滚筒式整平机将热处理后的紫铜带整平,重型收料架拉动第二电动滚筒式整平机整平后的紫铜带进行收料,冲压式压力机利用冷压端子成型冷冲模具将第二电动整平机整平后的紫铜带冲压成型,生成冷压端子,电镀设备对冷压端子进行整体电镀,做镀锡处理。

[0081] 电镀完成以后,冷压端子生产流程结束。

[0082] 需要说明的是,因不同高频感应加热机的电功率不同,高频感应加热机发射的高频电流的参考频率值不同,紫铜带的目标区域距离加热线圈的高度会有所变化,但这并不脱离本发明技术方案所保护的范围。

[0083] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

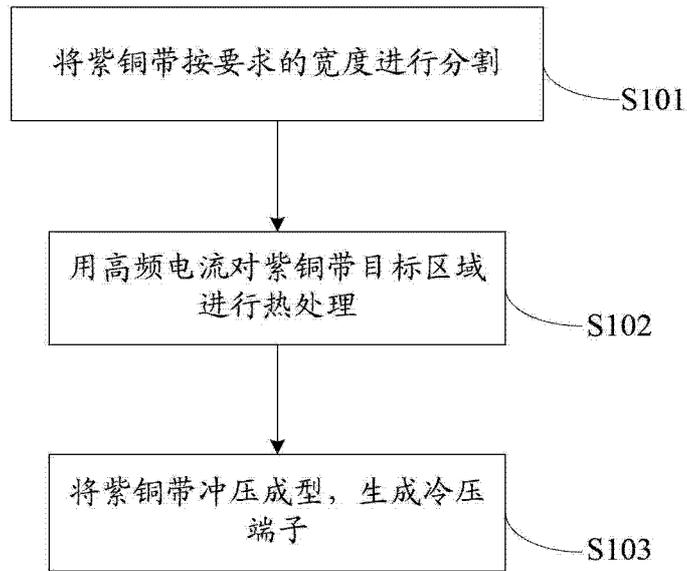


图 1

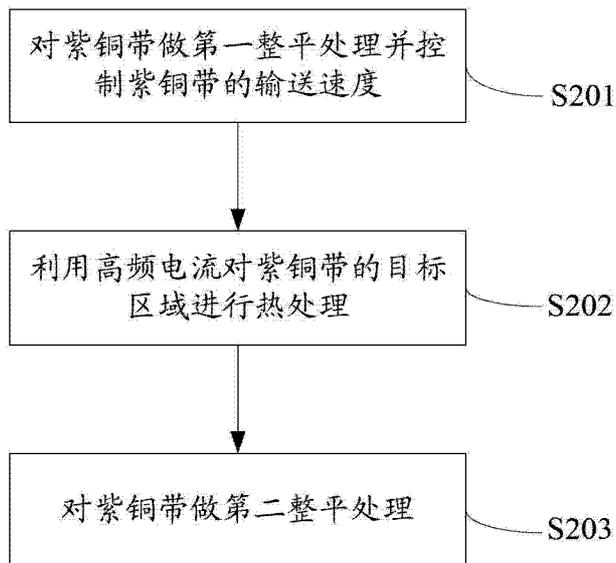


图 2

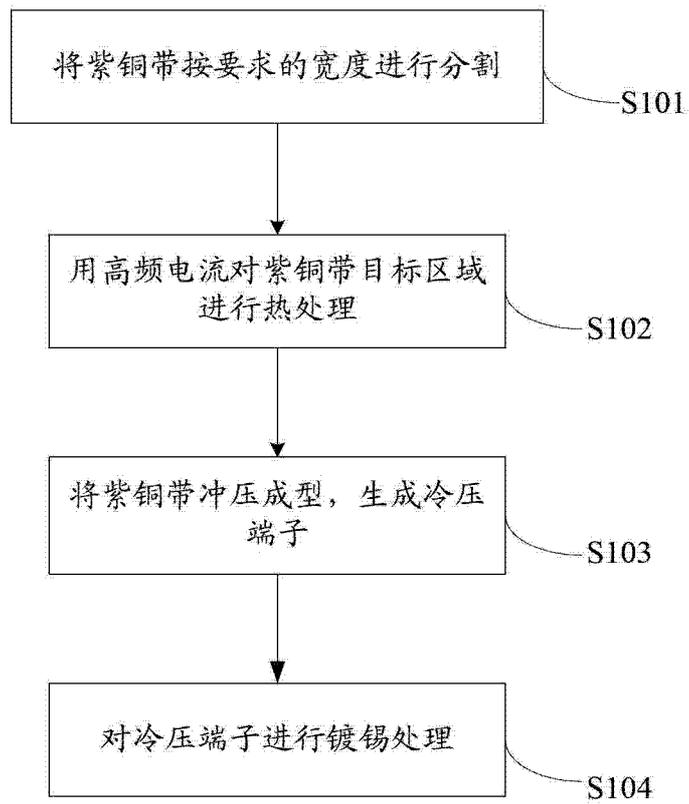


图 3

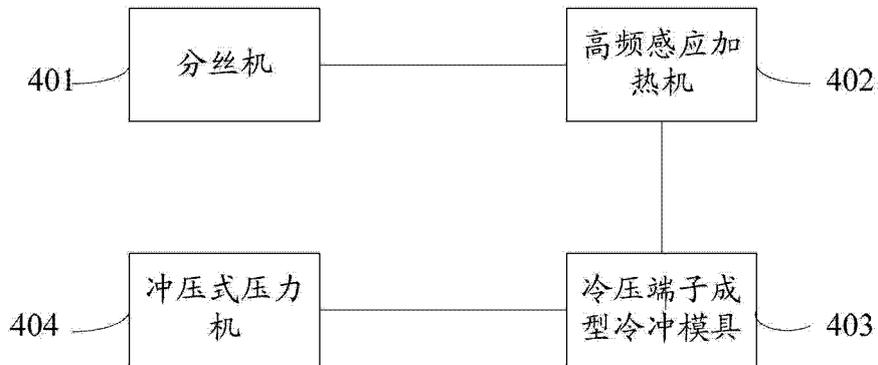


图 4

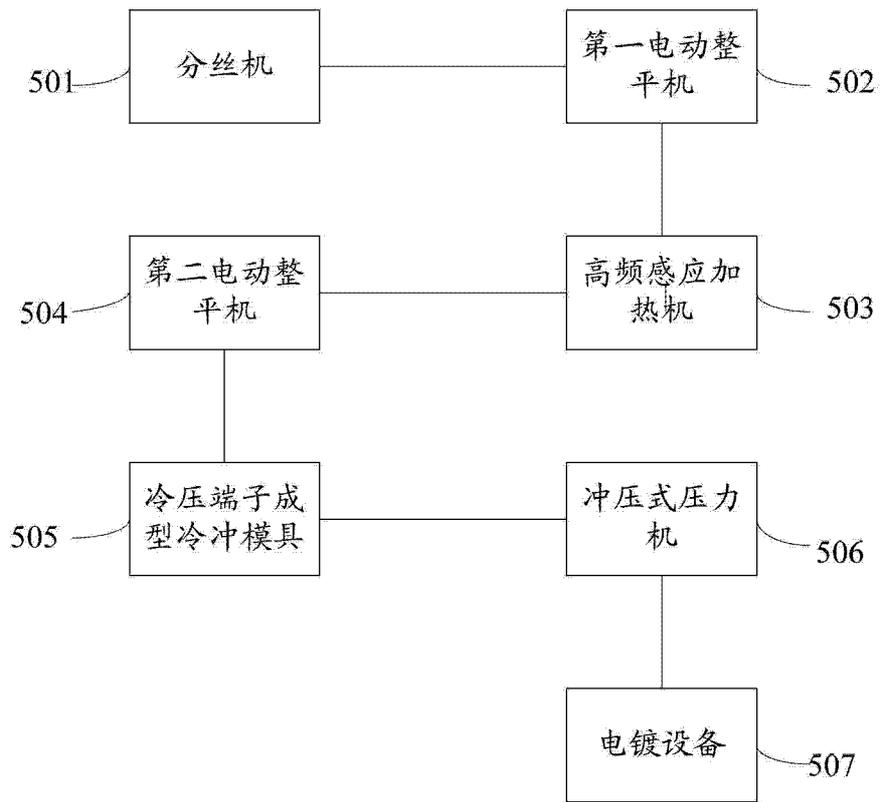


图 5