



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114709809 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202210345245.2

B23K 9/32 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.02

(71) 申请人 唐山松下产业机器有限公司

地址 063020 河北省唐山市高新技术开发
区庆南道9号

(72) 发明人 王帅 王兴阳 顾晓辉

(74) 专利代理机构 北京恒润律师事务所 16036

专利代理师 王国祥

(51) Int. Cl.

H02J 1/06 (2006.01)

H02J 1/08 (2006.01)

H02J 1/10 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

B23K 9/173 (2006.01)

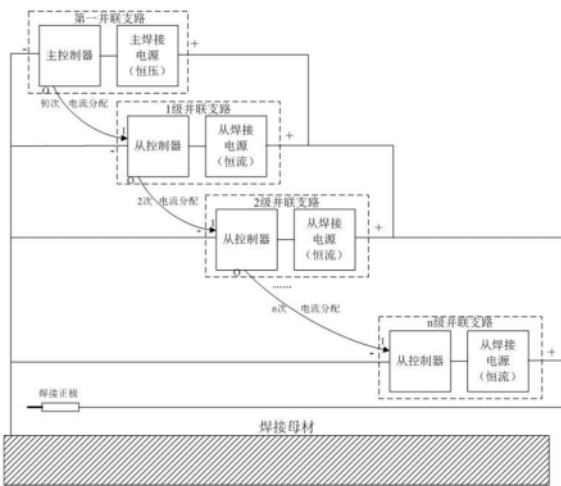
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

熔化极焊接多电源并联装置及使用方法

(57) 摘要

本发明提供了一种熔化极焊接多电源并联装置及使用方法,该装置包括:恒压源的主焊接电源和主控制器串联组成第一并联支路;一个恒流源的从焊接电源和一个从控制器串联组成一组并联支路,每组并联支路并联在第一并联支路的两端,按照连接顺序将并联支路分级;主控制器用于接收并联电路电流输出需求,控制主焊接电源输出的电流波形;进行电流分配,根据分配结果控制主焊接电源输出的电流值;向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求;从控制器用于接收主控制器发出的电流输出需求,或上一级从控制器发出的电流输出需求;根据接收的需求进行电流分配,根据分配结果控制从焊接电源输出的电流值;向下一级从控制器发送电流输出需求。



1. 一种熔化极焊接多电源并联装置,其特征在于,包括:

一主焊接电源、一主控制器、至少一个从焊接电源以及至少一个从控制器;

所述主焊接电源和所述主控制器串联组成第一并联支路,所述主焊接电源为恒压源;

一个所述从焊接电源和一个所述从控制器串联组成一组并联支路,每组并联支路并联在所述第一并联支路的两端,按照连接顺序将所述并联支路分级;所述从焊接电源为恒流源;

所述主控制器用于接收并联电路电流输出需求,根据并联电路电流输出需求,控制所述主焊接电源输出的电流波形;根据并联电路电流输出需求,进行电流分配,根据分配结果控制所述主焊接电源输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

所述从控制器用于接收第一并联支路中的主控制器发出的电流输出需求,或上一级并联支路中的从控制器发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制从焊接电源输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求。

2. 根据权利要求1所述的熔化极焊接多电源并联装置,其特征在于,所述主控制器与所述从控制器之间,以及所述从控制器与所述从控制器之间通过IO载波通信方式进行通信。

3. 根据权利要求1所述的熔化极焊接多电源并联装置,其特征在于,所述主控制器具体用于:根据并联电路电流输出需求,控制所述主焊接电源输出的电流波形,使得所有并联支路输出的电流波形符合焊接电流波形要求。

4. 根据权利要求1所述的熔化极焊接多电源并联装置,其特征在于,所述主控制器具体用于:根据并联电路电流输出需求和主焊接电源的输出负载,进行电流分配,确定主焊接电源的输出电流值。

5. 根据权利要求1所述的熔化极焊接多电源并联装置,其特征在于,所述从控制器具体用于:根据接收的电流输出需求和从焊接电源的输出负载,进行电流分配,确定与所述从控制器串联的从焊接电源的输出电流值。

6. 一种如权利要求1至5任一所述的熔化极焊接多电源并联装置的使用方法,其特征在于,包括:

主控制器接收并联电路电流输出需求;

主控制器根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源输出的电流波形;

主控制器根据并联电路电流输出需求,进行电流分配;主控制器根据分配结果控制所述主焊接电源输出的电流值,根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

第一并联支路的下一级并联支路中的从控制器接收第一并联支路中的主控制器发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求,进行电流分配;根据分配结果控制与所述从控制器串联的从焊接电源输出的电流值;根据分配结果向再下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

从所述第一并联支路再下一级的并联支路起,每一级并联支路中的从控制器接收上一级的并联支路中的从控制器发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制该并联支路中从焊接电源输出的电流值;根据分配结果向下一级的

并联支路中的从控制器发送电流输出需求；

直至最后一级的并联支路中的从控制器接收电流输出需求后，根据接收的电流输出需求，进行电流分配，根据分配结果控制最后一级的并联支路中的从焊接电源输出的电流值。

7. 根据权利要求6所述的熔化极焊接多电源并联装置的使用方法，其特征在于，根据并联电路电流输出需求，进行电流分配，包括：

主控制器根据并联电路电流输出需求和所述主焊接电源的输出负载，进行电流分配，确定主焊接电源的输出电流值；

根据接收的电流输出需求进行电流分配，根据分配结果控制该并联支路中从焊接电源输出的电流值，包括：

从控制器根据接收的电流输出需求和该并联支路中从焊接电源的输出负载，进行电流分配，确定该并联支路中从焊接电源的输出电流值。

8. 根据权利要求6所述的熔化极焊接多电源并联装置的使用方法，其特征在于，根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求，包括：

根据分配结果，主控制器利用IO载波通信技术向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求；

根据分配结果向下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求，包括：

根据分配结果，从控制器利用IO载波通信技术向下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求。

9. 根据权利要求6所述的熔化极焊接多电源并联装置的使用方法，其特征在于，主控制器根据并联电路电流输出需求，控制主焊接电源输出的电流波形，包括：

主控制器根据并联电路电流输出需求，控制所述主焊接电源输出的电流波形，使得所有并联支路输出的电流波形符合焊接电流波形要求。

熔化极焊接多电源并联装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接技术领域,特别涉及一种熔化极焊接多电源并联装置及使用方法。

背景技术

[0002] 大功率焊接是中厚板提高焊接效率的有效手段。目前解决大功率焊接的方法有:单电源大功率、双电源协调双丝、以及电源并联技术。电源并联技术的主流方向有两个:电源内并联及电源间并联。

[0003] 其中,电源内并联技术,是指通过功率器件的并联,实现一台设备的大功率输出的目的。电源间并联是指,两个或多个独立的电源,通过电源间的并联及协调技术,实现大功率输出,但由于涉及到焊接波形的控制问题,电源间并联的难点在于不同电源之间的协调输出,无法保证多个电源输出的总的电流电压波形满足焊接的波形控制需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种多电源协调输出的熔化极焊接多电源并联装置及使用方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例提供一种熔化极焊接多电源并联装置,包括:

[0006] 一主焊接电源、一主控制器、至少一个从焊接电源以及至少一个从控制器;

[0007] 所述主焊接电源和所述主控制器串联组成第一并联支路,所述主焊接电源为恒压源;

[0008] 一个所述从焊接电源和一个所述从控制器串联组成一组并联支路,每组并联支路并联在所述第一并联支路的两端,按照连接顺序将所述并联支路分级;所述从焊接电源为恒流源;

[0009] 所述主控制器用于接收并联电路电流输出需求,根据并联电路电流输出需求,控制所述主焊接电源输出的电流波形;根据并联电路电流输出需求,进行电流分配,根据分配结果控制所述主焊接电源输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

[0010] 所述从控制器用于接收第一并联支路中的主控制器发出的电流输出需求,或上一级并联支路中的从控制器发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制从焊接电源输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求。

[0011] 其中,所述主控制器与所述从控制器之间,以及所述从控制器与所述从控制器之间通过IO载波通信方式进行通信。

[0012] 具体实施例中,所述主控制器具体用于:根据并联电路电流输出需求,控制所述主焊接电源输出的电流波形,使得所有并联支路输出的电流波形符合焊接电流波形要求。

[0013] 具体实施时,所述主控制器具体用于:根据并联电路电流输出需求和主焊接电源

的输出负载,进行电流分配,确定主焊接电源的输出电流值。

[0014] 具体实施例中,所述从控制器具体用于:根据接收的电流输出需求和从焊接电源的输出负载,进行电流分配,确定与所述从控制器串联的从焊接电源的输出电流值。

[0015] 本发明实施例还提供一种熔化极焊接多电源并联装置的使用方法,用以确保多电源协调输出,其包括:

[0016] 主控制器接收并联电路电流输出需求;

[0017] 主控制器根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源输出的电流波形;

[0018] 主控制器根据并联电路电流输出需求,进行电流分配;主控制器根据分配结果控制所述主焊接电源输出的电流值,根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

[0019] 第一并联支路的下一级并联支路中的从控制器接收第一并联支路中的主控制器发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求,进行电流分配;根据分配结果控制与所述从控制器串联的从焊接电源输出的电流值;根据分配结果向再下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

[0020] 从所述第一并联支路再下一级的并联支路起,每一级并联支路中的从控制器接收上一级的并联支路中的从控制器发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制该并联支路中从焊接电源输出的电流值;根据分配结果向下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

[0021] 直至最后一级的并联支路中的从控制器接收电流输出需求后,根据接收的电流输出需求,进行电流分配,根据分配结果控制最后一级的并联支路中的从焊接电源输出的电流值。

[0022] 具体实施例中,根据并联电路电流输出需求,进行电流分配,包括:

[0023] 主控制器根据并联电路电流输出需求和所述主焊接电源的输出负载,进行电流分配,确定主焊接电源的输出电流值;

[0024] 根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制该并联支路中从焊接电源输出的电流值,包括:

[0025] 从控制器根据接收的电流输出需求和该并联支路中从焊接电源的输出负载,进行电流分配,确定该并联支路中从焊接电源的输出电流值。

[0026] 具体实施时,根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求,包括:

[0027] 根据分配结果,主控制器利用I0载波通信技术向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求;

[0028] 根据分配结果向下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求,包括:

[0029] 根据分配结果,从控制器利用I0载波通信技术向下一级的并联支路中的从控制器发送电流输出需求。

[0030] 具体实施例中,主控制器根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源输出的电流波形,包括:

[0031] 主控制器根据并联电路电流输出需求,控制所述主焊接电源输出的电流波形,使得所有并联支路输出的电流波形符合焊接电流波形要求。

[0032] 本发明实施例通过设置一主焊接电源、一主控制器、至少一个从焊接电源以及至少一个从控制器；主焊接电源和主控制器串联组成第一并联支路，且主焊接电源为恒压源；一个从焊接电源和一个从控制器串联组成一组并联支路，每组并联支路并联在第一并联支路的两端，按照连接顺序将并联支路分级；且从焊接电源为恒流源；设置主控制器接收并联电路电流输出需求，根据并联电路电流输出需求，控制主焊接电源输出的电流波形；根据并联电路电流输出需求，进行电流分配，根据分配结果控制主焊接电源输出的电流值；根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求；设置从控制器接收第一并联支路中的主控制器发出的电流输出需求，或上一级并联支路中的从控制器发出的电流输出需求；根据接收的电流输出需求进行电流分配，根据分配结果控制从焊接电源输出的电流值；根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器发送电流输出需求。通过设置主控制器控制输出的电流波形，使得多个电源并联后输出的波形满足需求，且每个并联支路只能向下一级的并联支路发送电流输出需求，即一级级并联支路的单向电流分配，确保电流分配准确、互不干扰，从而确保多电源协调输出。

附图说明

[0033] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释，并不限定本发明的范围。其中：

[0034] 图1是本发明实施例的熔化极焊接多电源并联装置的结构示意图；

[0035] 图2是本发明实施例的熔化极焊接多电源并联装置的使用方法的实现过程示意图。

具体实施方式

[0036] 下面通过附图和实施例对本申请进一步详细说明。通过这些说明，本申请的特点和优点将变得更为清楚明确。

[0037] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

[0038] 此外，下面所描述的本申请不同实施方式中涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0039] 本发明实施例提供了一种熔化极焊接多电源并联装置，用以确保熔化极焊接多电源并联时多电源协调输出，该装置的电路连接关系图，如图1所示，包括：

[0040] 一主焊接电源101、一主控制器102、至少一个从焊接电源201以及至少一个从控制器202；

[0041] 主焊接电源101和主控制器102串联组成第一并联支路，主焊接电源101为恒压源；

[0042] 一个从焊接电源201和一个从控制器202串联组成一组并联支路，每组并联支路并联在第一并联支路的两端，按照连接顺序将并联支路分级；从焊接电源201为恒流源；

[0043] 主控制器102用于接收并联电路电流输出需求，根据并联电路电流输出需求，控制主焊接电源101输出的电流波形；根据并联电路电流输出需求，进行电流分配，根据分配结果控制主焊接电源101输出的电流值；根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求；

[0044] 从控制器202用于接收第一并联支路中的主控制器102发出的电流输出需求,或上一级并联支路中的从控制器202发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制从焊接电源201输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求。

[0045] 具体实施例中,通过设置一主焊接电源101、一主控制器102、至少一个从焊接电源201以及至少一个从控制器202;主焊接电源101和主控制器102串联组成第一并联支路,且主焊接电源101为恒压源;一个从焊接电源201和一个从控制器202串联组成一组并联支路,每组并联支路并联在第一并联支路的两端,按照连接顺序将并联支路分级;且从焊接电源201为恒流源;设置主控制器102接收并联电路电流输出需求,根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源101输出的电流波形;根据并联电路电流输出需求,进行电流分配,根据分配结果控制主焊接电源101输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求;设置从控制器202接收第一并联支路中的主控制器102发出的电流输出需求,或上一级并联支路中的从控制器202发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制从焊接电源201输出的电流值;根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求。通过设置主控制器102控制输出的电流波形,使得多个电源并联后输出的波形满足需求,且每个并联支路只能向下一级的并联支路发送电流输出需求,即一级级并联支路的单向电流分配,确保电流分配准确、互不干扰,从而确保多电源协调输出。

[0046] 其中,并联电路电流输出需求是指焊接时需要熔化极焊接多电源并联装置输出的焊接电流的一些要求,包括电流大小和电流波形等要求。

[0047] 其中,主焊接电源101为恒压源,即采用宏观恒压的输出特性;从焊接电源201为恒流源,即采用恒流的输出特性,可以是稳定的单一电流输出,也可以是脉冲电流输出。且主焊接电源101和从焊接电源201都是独立的焊接电源,每个电源均可以独立焊接,也可以通过并联方案实现更大功率焊接。例如,若有3个电源并联,每个电源的输出负载持续率为400A,100%,那么每个电源能够独立最大输出400A,100%,也可以通过本发明实施例提供的并联方案实现1200A,100%的负载输出。

[0048] 如图1所示,主焊接电源101与各个从焊接电源201单向串行连接,根据每个从焊接电源201在该串行连接中的连接顺序,可以确定其所在的并联支路分级,例如,图1所示的,从1级、2级、……直到n级。

[0049] 主控制器102用于接收并联电路电流输出需求,根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源101输出的电流波形,具体实施例中,主控制器102具体用于:根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源101输出的电流波形,使得所有并联支路输出的电流波形符合焊接电流波形要求,即使得本发明实施例中提供的熔化极焊接多电源并联装置输出的电流在示波器中显示的波形,与焊接所要求的电流波形一致。

[0050] 主控制器102用于根据并联电路电流输出需求,进行电流分配,根据分配结果控制主焊接电源101输出的电流值,具体实施例中,主控制器102具体用于:根据并联电路电流输出需求和主焊接电源101的输出负载,进行电流分配,确定主焊接电源101的输出电流值。举例来说,并联电路电流输出需求为输出电流值为1200A,主焊接电源101的输出负载为最大输出400A,主控制器102比较二者大小,分配给主焊接电源101输出的电流值小于或等于

400A,并据此确定向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求。例如,若主控制器102控制主焊接电源101输出350A,则向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求为850A,本领域技术人员可以理解的是,本例仅为示例,不以此限制本发明实施例的保护范围。

[0051] 相应地,从控制器202具体用于:根据接收的电流输出需求和从焊接电源201的输出负载,进行电流分配,确定与从控制器202串联的从焊接电源201的输出电流值,例如,图1中的1级并联支路中的从控制器202接收到850A的电流输出需求,而从焊接电源201的输出负载仅为最大输出300A,从控制器202比较850A的电流输出需求和最大输出300A的输出负载,进行电流分配,控制1级并联支路中的从焊接电源201输出300A,并向2级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求为550A。一级级并联支路顺次电流分配并向下一级发送电流输出需求,直至最后一个并联支路,从而实现了主焊接电源101与下级从焊接电源201之间单向连接,上级从焊接电源201与下级从焊接电源201之间是单向连接,进而实现自上而下的单向电流分配。

[0052] 为了满足实时性,主控制器102与从控制器202之间,以及从控制器202与从控制器202之间通过IO载波通信方式进行通信。即主控制器102向从控制器202发送电流输出需求、从控制器202接收主控制器102发出的电流输出需求、从控制器202向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求、从控制器202接收上一级并联支路中的从控制器202发出的电流输出需求时,均利用IO载波通信技术来实现。具体地,载波通信(carrier communication)是基于频分复用技术的电话多路通信体制,属于经典模拟通信的制式,IO载波通信是指通过IO接口,利用载波通信技术,实现通信设备之间实时通信的技术。

[0053] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种熔化极焊接多电源并联装置的使用方法,所解决问题的原理与熔化极焊接多电源并联装置相似,重复之处不再赘述,具体过程,如图2所示,包括:

[0054] 步骤S1:主控制器102接收并联电路电流输出需求;

[0055] 步骤S2:主控制器102根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源101输出的电流波形;

[0056] 步骤S3:主控制器102根据并联电路电流输出需求,进行电流分配;主控制器102根据分配结果控制主焊接电源101输出的电流值,根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求;

[0057] 步骤S4:第一并联支路的下一级并联支路中的从控制器202接收第一并联支路中的主控制器102发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求,进行电流分配;根据分配结果控制与该从控制器202串联的从焊接电源201输出的电流值;根据分配结果向再下一级的并联支路中的从控制器202发送电流输出需求;

[0058] 步骤S5:从第一并联支路再下一级的并联支路起,每一级并联支路中的从控制器202接收上一级的并联支路中的从控制器202发出的电流输出需求;根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制该并联支路中从焊接电源201输出的电流值;根据分配结果向下一级的并联支路中的从控制器202发送电流输出需求;

[0059] 步骤S6:直至最后一级的并联支路中的从控制器202接收电流输出需求后,根据接收的电流输出需求,进行电流分配,根据分配结果控制最后一级的并联支路中的从焊接电

源201输出的电流值。

[0060] 其中,步骤202具体实施时,主控制器102根据并联电路电流输出需求,控制主焊接电源101输出的电流波形,使得所有并联支路输出的电流波形符合焊接电流波形要求。

[0061] 具体实施例中,步骤S3中,主控制器102根据并联电路电流输出需求,进行电流分配,包括:主控制器102根据并联电路电流输出需求和主焊接电源101的输出负载,进行电流分配,确定主焊接电源101的输出电流值。相应地,步骤S4中,根据接收的电流输出需求,进行电流分配,包括:第一并联支路的下一级并联支路中的从控制器202根据接收的电流输出需求和与之相连的从焊接电源201的输出负载,进行电流分配,确定该并联支路中从焊接电源201的输出电流值。步骤S5中,根据接收的电流输出需求进行电流分配,根据分配结果控制该并联支路中从焊接电源201输出的电流值,包括:从控制器202根据接收的电流输出需求和该并联支路中从焊接电源201的输出负载,进行电流分配,确定该并联支路中从焊接电源201的输出电流值。

[0062] 为了满足实时性的要求,具体实施例中,步骤S3中,根据分配结果向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求,包括:根据分配结果,主控制器102利用IO载波通信技术向下一级并联支路中的从控制器202发送电流输出需求。步骤S4中,接收第一并联支路中的主控制器102发出的电流输出需求,包括:从控制器202利用IO载波通信技术,接收第一并联支路中的主控制器102发出的电流输出需求。根据分配结果向再下一级的并联支路中的从控制器202发送电流输出需求,包括:根据分配结果,从控制器202利用IO载波通信技术向再下一级的并联支路中的从控制器202发送电流输出需求。步骤S5中,接收上一级的并联支路中的从控制器202发出的电流输出需求,包括:从控制器202利用IO载波通信技术,接收上一级的并联支路中的从控制器202发出的电流输出需求。根据分配结果向下一级的并联支路中的从控制器202发送电流输出需求,包括:根据分配结果,从控制器202利用IO载波通信技术向下一级的并联支路中的从控制器202发送电流输出需求。步骤S6中,从控制器202接收电流输出需求,包括:从控制器202利用IO载波通信技术接收电流输出需求。

[0063] 通过上述使用方法,实现了自上而下的电流分配方式,即主焊接电源101根据电流分配规则分配给1级从焊接电源201输出的电流值,1级从焊接电源201分配给2级从焊接电源201输出的电流值,以此类推。例如:需要设置输出1200A的焊接电流,主焊接电源101根据自身输出能力,仅保留400A输出能力,通过初次电流分配给1级从焊接电源201800A,以此类推,注意,本例描述的分配方式仅为举例,不代表实际电流分配规则。以此实现单向进行的电流分配,即主焊接电源101能够通过初次电流分配,将电流分配给1级从焊接电源201,但是1级从焊接电源201不能将电流分配给主焊接电源101,只能分配给2级从焊接电源201。

[0064] 综上所述,本具体实施例提供的熔化极焊接多电源并联装置及使用方法具有如下优点:

[0065] 通过设置主控制器控制输出的电流波形,使得多个电源并联后输出的波形满足需求;通过每个并联支路只能向下一级的并联支路发送电流输出需求,实现一级级并联支路的单向电流分配,确保电流分配准确、互不干扰,从而确保多电源协调输出;通过应用IO载波通信技术,实现了信息传输的实时性,从而实现熔化极焊接多电源并联装置提供焊接所需电流的实时性。

[0066] 虽然本发明提供了如实施例或流程图所述的方法操作步骤,但基于常规或者无创

造性的劳动可以包括更多或者更少的操作步骤。实施例列举的步骤顺序仅仅为众多步骤执行顺序中的一种方式,不代表唯一的执行顺序。在实际中的装置或客户端产品执行时,可以按照实施例或者附图所示的方法顺序执行或者并行执行(例如并行处理器或者多线程处理的环境)。

[0067] 本领域技术人员应明白,本说明书的实施例可提供为方法、装置(系统)或计算机程序产品。因此,本说明书实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0068] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0069] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0070] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0071] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0072] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。本发明并不局限于任何单一的方面,也不局限于任何单一的实施例,也不局限于这些方面和/或实施例的任意组合和/或置换。而且,可以单独使用本发明的每个方面和/或实施例或者与一个或更多其他方面和/或其实施例结合使用。

[0073] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

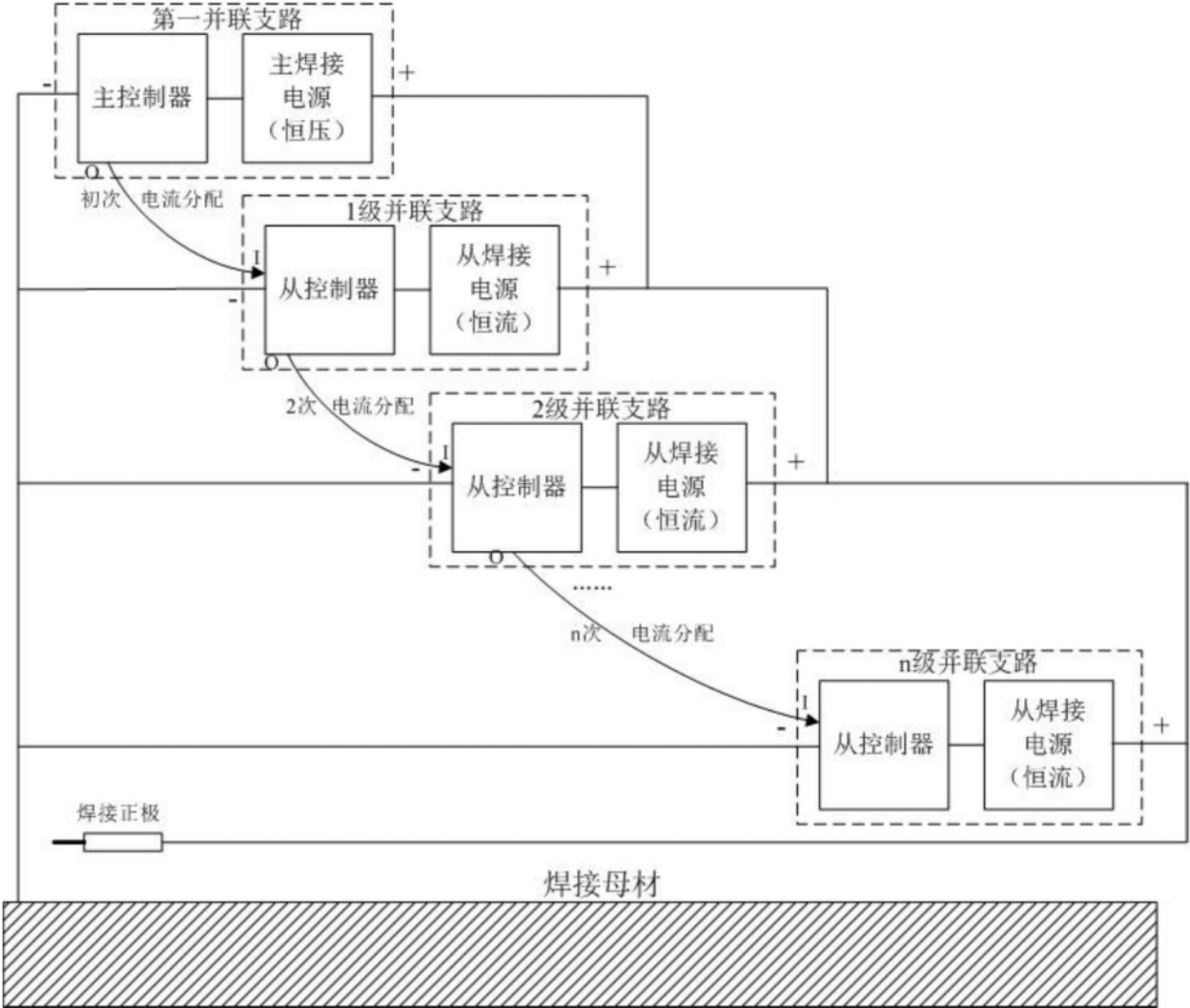


图1

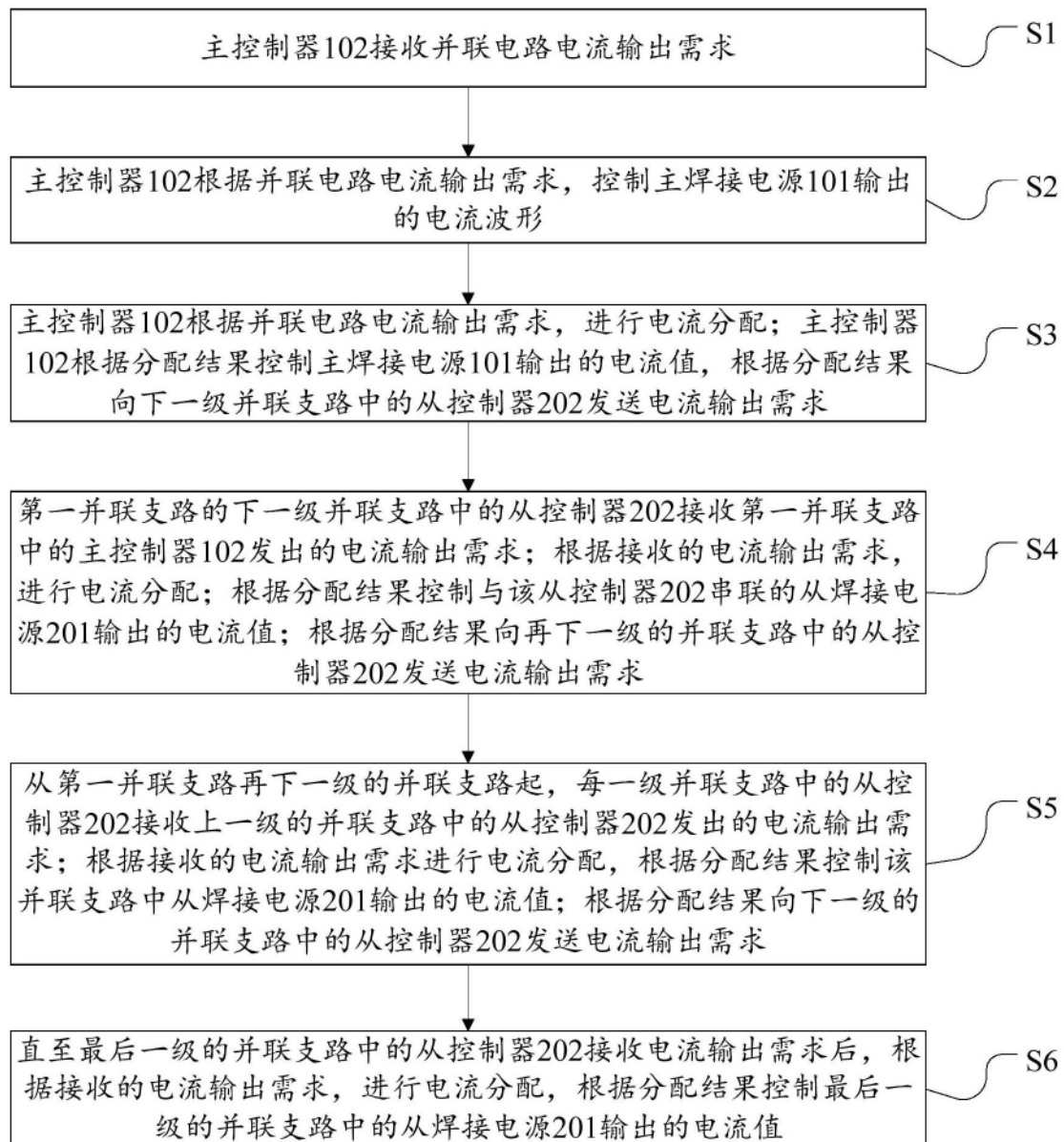


图2