(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110726948 A
(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201810687658.2

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 成都飞机工业(集团)有限责任公司
地址 610092 四川省成都市青羊区黄田坝纬一路88号

(72)发明人 张俊 成金涛 邓建军 谢云 曾苏凡 张先恺

(74)专利代理机构 成飞(集团)公司专利中心 51121
代理人 梁义东

(51)Int.Cl.
G01R 31/40(2014.01)

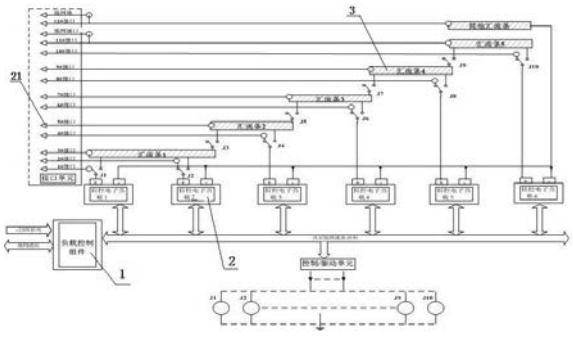
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种机载电源配电系统测试的电子负载集成单元

(57)摘要

本发明公开一种机载电源配电系统测试的电子负载单元,包括控制组件、多个程控电子负载和多个汇流条,控制组件分别与多个程控电子负载通讯连接;多个程控电子负载的负极并联通过接地汇流条接地;多个程控电子负载的正极分别通过控制驱动单元与汇流条连接,多个汇流条分别连接一个输出接口,控制驱动单元分别连接一个输出接口;多个汇流条之间依次通过控制驱动单元连接;本发明可同时满足多个功率需求,提高测试效率。



CN 110726948 A

1.一种机载电源配电系统测试的电子负载单元,其特征在于:包括控制组件(1)、多个程控电子负载(2)和多个汇流条(3),所述控制组件(1)分别与多个所述的程控电子负载(2)通讯连接;多个所述的程控电子负载(2)的负极并联通过接地汇流条接地;多个所述的程控电子负载(2)的正极分别通过控制驱动单元与汇流条(3)连接,多个所述的汇流条(3)分别连接一个输出接口(21),所述的控制驱动单元分别连接一个输出接口(21);多个所述汇流条(3)之间依次通过控制驱动单元连接。

2.根据权利要求1所述的一种机载电源配电系统测试的电子负载单元,其特征在于:多个所述的程控电子负载(2)分别通过汇流条(3)按阶梯方式相并联。

3.根据权利要求1所述的一种机载电源配电系统测试的电子负载单元,其特征在于:所述程控电子负载(2)为六个,汇流条(3)为五个。

4.一种机载电源配电系统测试的电子负载装置,其特征在于:包括权利要求1所述的电子负载单元、组网控制单元(4)和多个汇流条,所述电子负载单元为多个,所述组网控制单元(4)分别与多个所述的电子负载单元通讯连接,多个所述的电子负载单元的负极并联通过接地汇流条接地;多个所述的电子负载单元的正极分别通过控制驱动单元与汇流条连接,多个所述的汇流条分别连接一个大功率输出接口(51),所多个述汇流条之间依次通过控制驱动单元连接。

5.根据权利要求4所述的一种机载电源配电系统测试的电子负载装置,其特征在于:多个所述的电子负载单元分别通过汇流条按阶梯方式相并联。

6.根据权利要求4所述的一种机载电源配电系统测试的电子负载装置,其特征在于:所述电子负载单元为六个,汇流条为五个。

一种机载电源配电系统测试的电子负载集成单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子负载技术领域，尤其涉及一种功率可调的电子负载，特别是一种大功率电子负载单元。

背景技术

[0002] 电子负载即电子负荷，是根据电子元件吸收电能并将其消耗而设计的一种负载，用以对电源等产品的特性进行测试，可模拟真实环境中的负载来检测电源的好坏，多应用于生产部门、检验部门或是开发部门。

[0003] 现有的飞机机载复杂配电系统的配电路数多，往往需要配电系统多通道同时进行测试、各通道负载功率多样性且通道间功率容量差距大，对电子负载需求极高。.

目前市场上的电子负载功率都相对固定单一、通道数少，虽功率可调，但无法满足现有机载复杂配电系统的多通道、多负载容量的测试需求。并且在飞机机型改变、负载功率需求发生变化时，还需反复更换合适的电子负载，设备成本增加，测试效率低下。

[0004] 因为现有的电子负载功率单一，在机载配电系统功率需求小于电子负载功率的情况下，电子负载余下的负载功率不能用于其他的待测产品，造成了电子负载资源的浪费。

[0005] 而且现在市面上大功率的电子负载由于散热等技术难题，价格普遍昂贵。

[0006] 另有中国专利公告号为CN202119808U，2012年1月8日公开了一种直流电子负载，包括负载单元，所述的负载单元由功率半导体器件和一个采样电阻构成，该功率半导体器件的漏极与需要加负载测试的电源输出端连接，该功率半导体器件的栅极与外部的控制信号连接，该功率半导体器件的源极串联一个采样电阻后与需要加负载测试的电源形成主回路，在所述的采样电阻与功率半导体器件的栅极之间通过电压比较器和自动调节组件形成控制回路，达到无级调节功率半导体器件栅极的输入电压的大小，仿真出负载阻抗特性，上述实用新型同样存在电子负载功率小，且功率不可调，无法满足大功率电子负载的需求。。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术的缺陷，本发明提供了一种机载电源配电系统测试的电子负载单元，该电子负载单元提供一种即插即用、负载容量和通道数可重构的电子负载构型。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

一种机载电源配电系统测试的电子负载单元，其特征在于：包括控制组件、多个程控电子负载和多个汇流条，所述控制组件分别与多个所述的程控电子负载通讯连接；多个所述的程控电子负载的负极并联通过接地汇流条接地；多个所述的程控电子负载的正极分别通过控制驱动单元与汇流条连接，多个所述的汇流条分别连接一个输出接口，所述的控制驱动单元分别连接一个输出接口；多个所述汇流条之间依次通过控制驱动单元连接。

[0009] 多个所述的程控电子负载分别通过汇流条按阶梯方式相并联。

[0010] 所述程控电子负载为六个，汇流条为五个。

[0011] 一种机载电源配电系统测试的电子负载装置，其特征在于：包括权利要求1所述的

电子负载单元、组网控制单元和多个汇流条，所述电子负载单元为多个，所述组网控制单元分别与多个所述的电子负载单元通讯连接，多个所述的电子负载单元的负极并联通过接地汇流条接地；多个所述的电子负载单元的正极分别通过控制驱动单元与汇流条连接，多个所述的汇流条分别连接一个大功率输出接口，所多个述汇流条之间依次通过控制驱动单元连接。

[0012] 多个所述的电子负载单元分别通过汇流条按阶梯方式相并联。

[0013] 所述电子负载单元为六个，汇流条为五个。

[0014] 本发明具有以下优点：

本发明电子负载，由多个负载集成单元经总线与组网控制单元连接组成，电子负载功率由负载集成单元数量决定，扩容方便；组网控制单元采取程控方式，电子负载功率线性可调，同时电子负载功率被均匀分布在各负载集成单元，使得电子负载散热效率更高；负载集成单元可抽拉拆卸式安装在负载集成柜上，且连接方式简单，方便电子负载的快速安装和拆卸；本电子负载还可同时满足多个功率需求，提高测试效率。本发明电子负载成本较市场上大功率电子负载价格具有明显优势。

附图说明

[0015] 图1为负载集成单元前面板图。

[0016] 图2为负载集成单元后面板图。

[0017] 图3为本发明的电子负载电原理示意图。

[0018] 图4为本发明的负载集成机柜整体结构图正面。

[0019] 图5为本发明的负载集成机柜整体结构图背面。

[0020] 图6为本发明的负载集成机柜整体电原理面。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步阐述，但本发明并不限于以下实施例，所述方法如无特别说明均为常规方法，所述材料如无特别说明均能从公开商业途径而得。

[0022] 实施例1

如图3所示，一种机载电源配电系统测试的电子负载单元，包括控制组件1、多个程控电子负载2和多个汇流条3，所述控制组件1分别与多个程控电子负载2通讯连接；多个电子负载2通过控制驱动单元与多个汇流条3并联；具体连接方式为：各个程控电子负载2的负极并联通过接地汇流条接地；各程控电子负载2的正极分别通过控制驱动单元与汇流条3连接，多个汇流条3分别连接一个输出接口21，同时控制驱动单元分别连接一个输出接口21；多个汇流条之间依次通过控制驱动单元连接。多个程控电子负载2分别通过汇流条按阶梯方式相并联。

[0023] 本发明的程控电子负载为六个，汇流条为五个。

[0024] 将电子负载单元集成如图1、图2所示，图1(可称为负载集成单元前面板图)其中1为负载控制组件，带有控制键盘可进行工作程序编制及控制命令输入，显示装置显示各程控电子负载工作参数及单元内组网工作状态。2为市场上现有的程控电子负载。

[0025] 图2为负载集成单元后面板图，21为输出接口，将负载集成单元的六路程控电子负

载(基础负载)根据测试需求进行组合后分12路负载输出。22为负载集成单元向负载集成柜进行大功率负载组网时的输出接口,23是负载集成单元的大功率负载组网地接口。24组网通讯接口是负载集成单元与其它负载集成单元组网时与负载集成机柜的组网控制单元的通讯接口。25为负载集成单元的电源输入接口。26为负载集成单元的电源输入控制开关。

[0026] 图3为负载集成单元的电原理图,程控电子负载组件1-6分别用汇流条1-5按阶梯方式相并联,负载控制组件根据测试需求线性调节各程控电子负载组件1-6的负载功率,同时通过控制/驱动单元控制继电器J1至J10的通断,完成负载集成单元的各负载调配组合从1#-12#输出接口及组网接口输出。若程控电子负载(基础负载)功率为400W接口1#、2#、4#、6#、8#、10#则分别对应一个程控电子负载,其功率输出均在0至400W范围内线性可调。3#、5#、7#、9#、11#、五个接口可分别输出的最大功率为800W、1200W、1600W、2000W、2400W且线性可调。接地汇流条为单元的的公共地。

[0027] 实施例2

在实施例1制备的电子负载单元基础上,进一步集成一种机载电源配电系统测试的电子负载装置。本实施例中的汇流条均为大功率汇流条。

[0028] 如图6所示,一种机载电源配电系统测试的电子负载装置,包括实施例1集成的电子负载单元、组网控制单元4和多个汇流条(这里的汇流条与实施例1相比为大功率汇流条),所述电子负载单元为多个,将电子负载单元进行集成。组网控制单元4分别与多个所述的电子负载单元通讯连接,多个电子负载单元通过控制驱动单元与多个汇流条并联,具体连接方式为:各个电子负载单元的负极并联通过接地汇流条接地;各电子负载单元的正极分别通过控制驱动单元与汇流条连接,各个汇流条分别连接一个大功率输出接口51,各汇流条之间依次通过控制驱动单元连接。各电子负载单元分别通过汇流条按阶梯方式相并联。

[0029] 本实施例电子负载单元为六个,汇流条为五个。

[0030] 例用实施例1的电子负载单元组网形成的电子负载装置(机柜),如图4、图5所示:

图4为负载集成机柜整体结构图正面,41为整个构型的控制核心组网控制单元,完成各负载集成单元组网控制及通讯监控,若测试需要进行机柜间的组网时还可与其它负载集成机柜通讯完成更大负载需求的组网控制。42为六个负载集成单元。

[0031] 图5为负载集成机柜整体结构图背面,51为六个负载集成单元经组网后的大负载功率输出接口1#-5#。52为负载集成机柜的公共汇流地。53为机柜电源输入接口。

[0032] 图6为负载集成机柜整体电原理面,负载集成单元1-6分别用大功率汇流条1-5按阶梯方式相并联,组网控制单元根据测试需求控制各负载集成单元1-6的负载功率,同时通过控制/驱动单元控制接触器JC1至JC10的通断,完成负载集成柜的负载调配组合从1#-5#输出接口输出。若程控电子负载(基础负载)功率为400W,则接口1#、2#、3#、4#、5#、可分别输出的最大功率为2400W、4800W、9600W、19200W、38400W且线性可调。接地汇流条为单元的的公共地。

[0033] 本电子负载功率扩容方便,其功率上限依据所并联组网的负载集成单元的功率及个数。同时本负载集成单元不仅可以并联组网,构成大功率电子负载使用,还可以单独供电,作为小功率电子负载使用,满足了不同功率的需求。

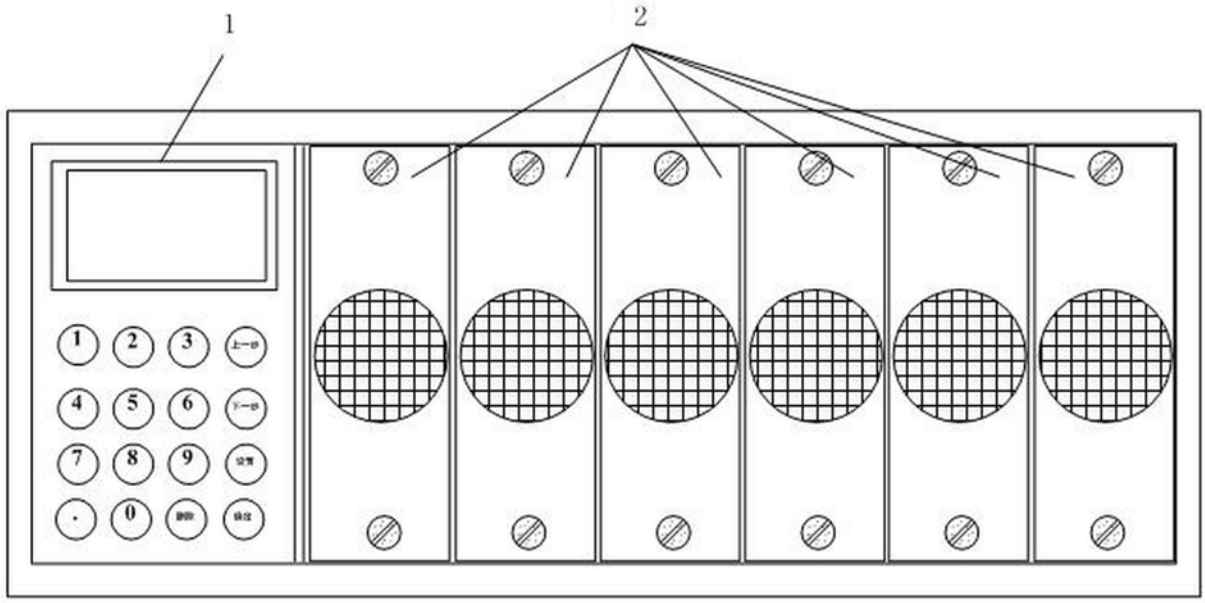

1
2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

图1

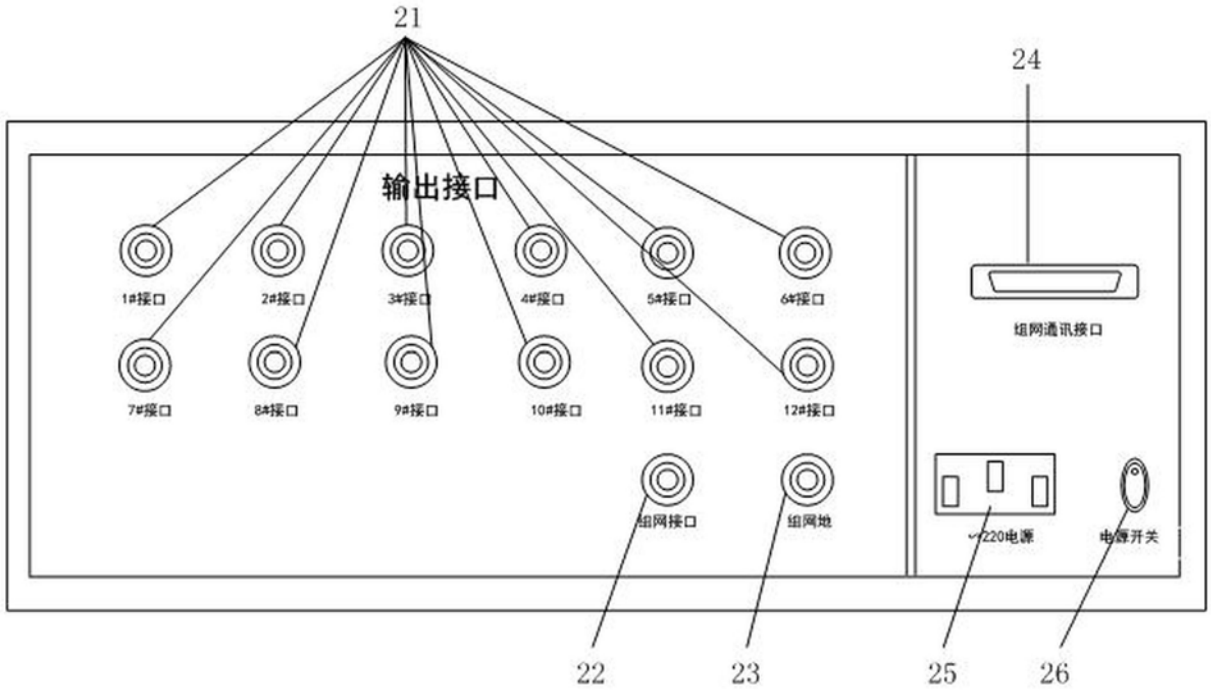

21
24
输出接口
1#接口
2#接口
3#接口
4#接口
5#接口
6#接口
7#接口
8#接口
9#接口
10#接口
11#接口
12#接口
组网通讯接口
组网接口
组网地
~220电源
电源开关
22
23
25
26

图2

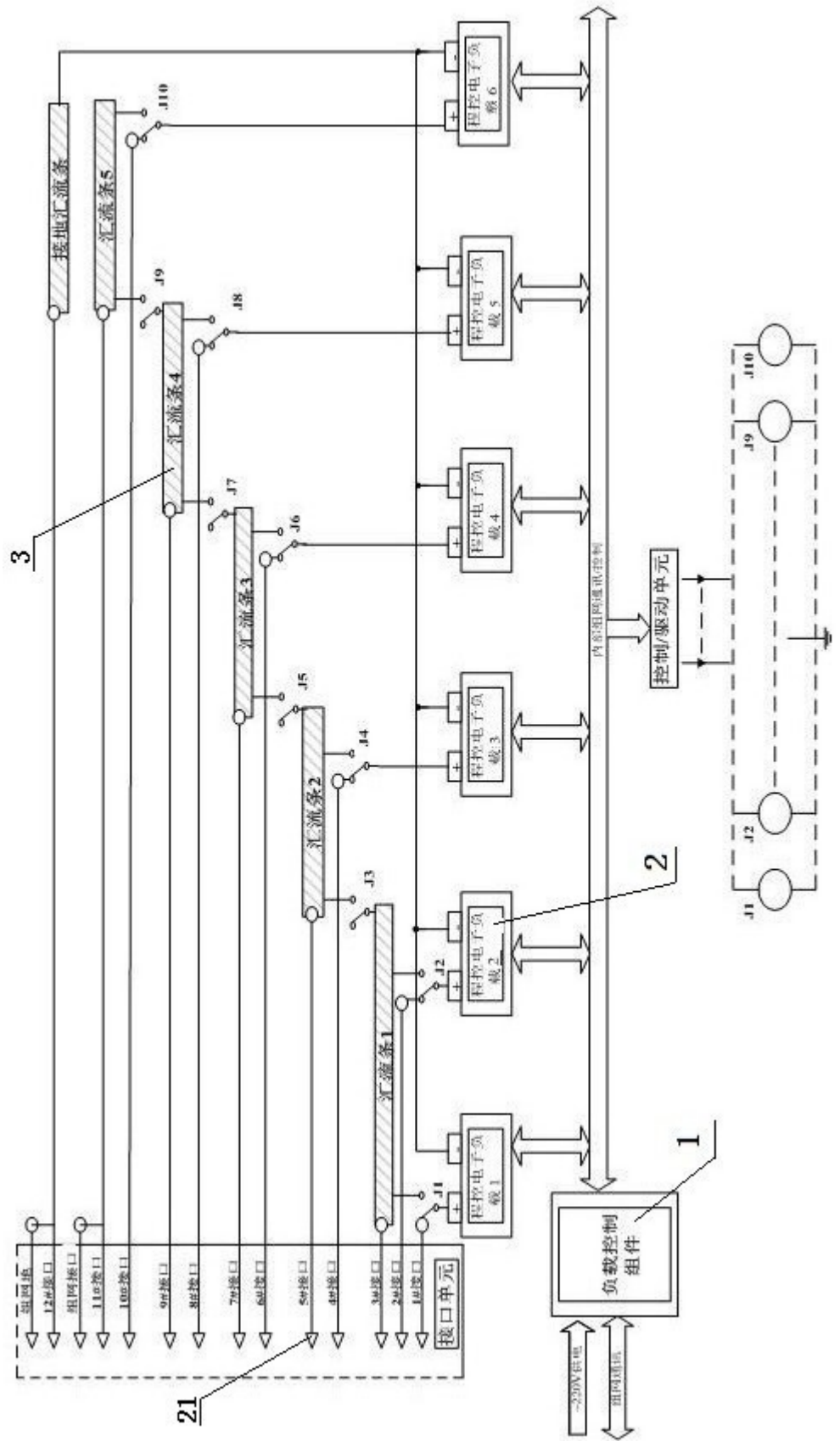

接地汇流条
汇流条5
汇流条4
汇流条3
汇流条2
汇流条1
J10
J9
J8
J7
J6
J5
J4
J3
J2
J1
3
2
1
21
程控电子负载6
程控电子负载5
程控电子负载4
程控电子负载3
程控电子负载2
程控电子负载1
控制/驱动单元
负载控制组件
接口单元
J11
J12

图3

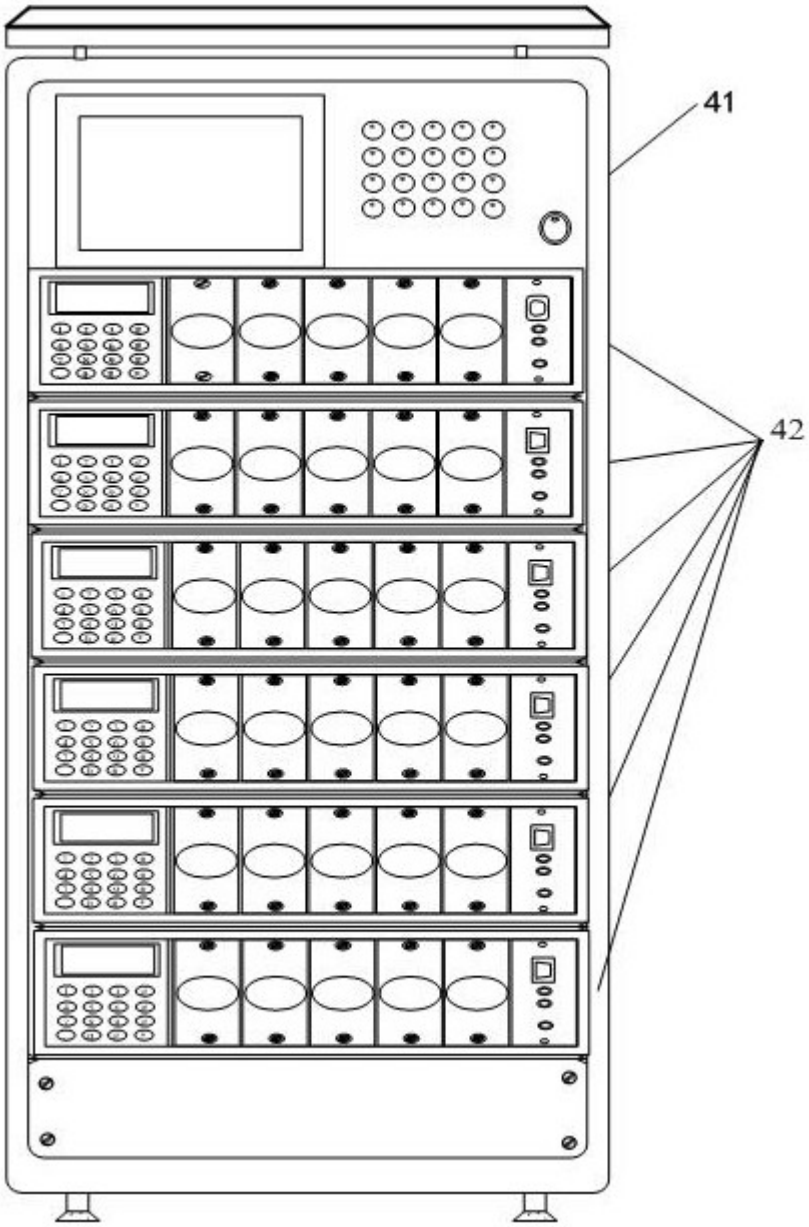


图4

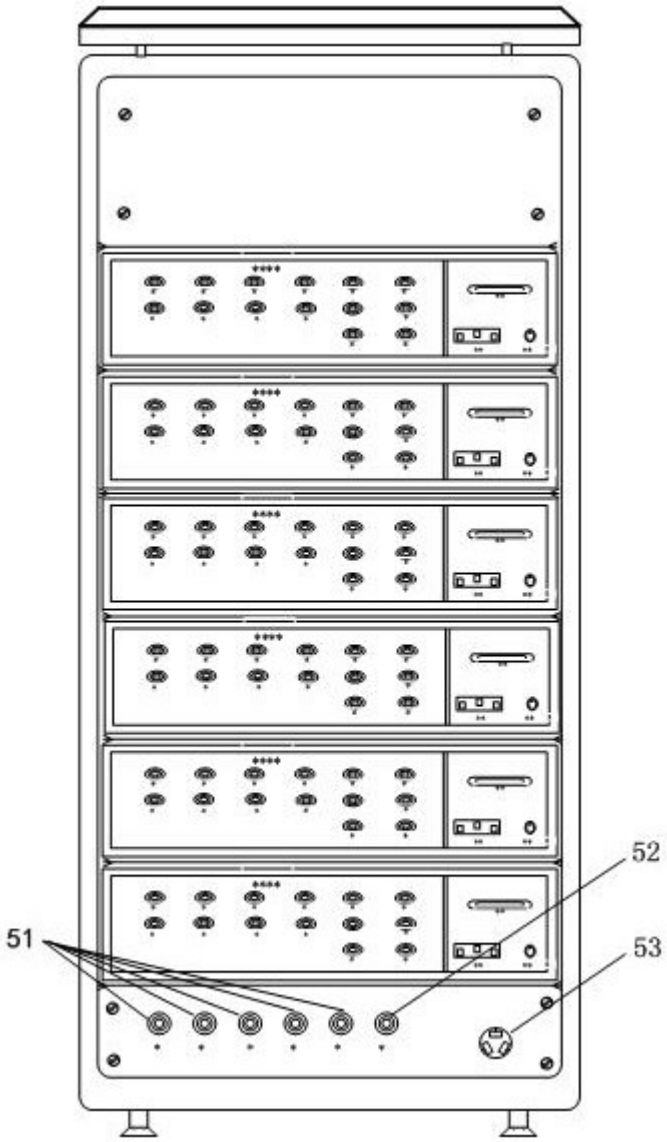


图5

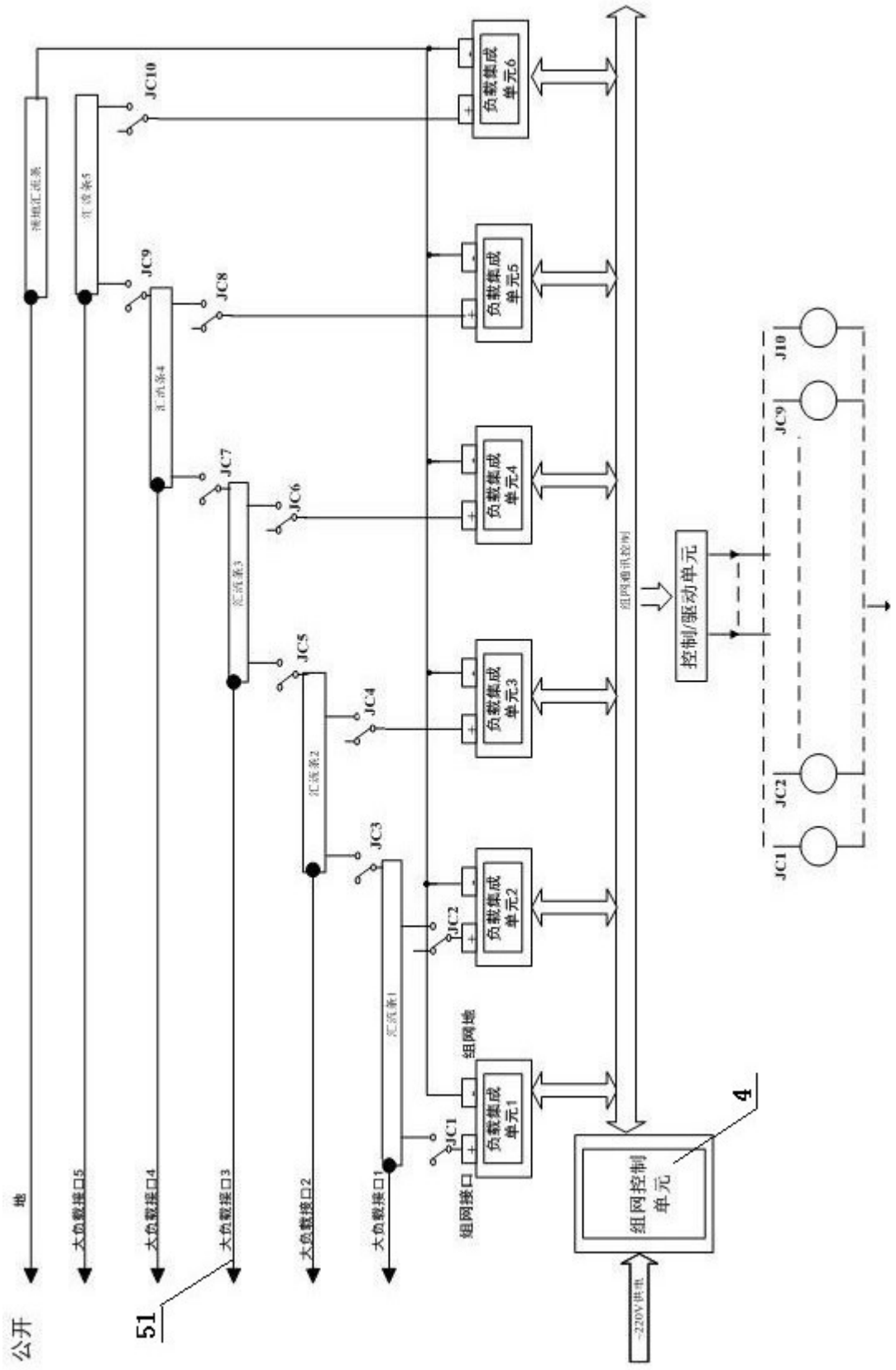

地
大负载接口5
大负载接口4
大负载接口3
大负载接口2
大负载接口1
公开
51
JC10
JC9
JC8
JC7
JC6
JC5
JC4
JC3
JC2
JC1
负载集成单元6
负载集成单元5
负载集成单元4
负载集成单元3
负载集成单元2
负载集成单元1
组网地
组网接口
组网通讯控制
控制/驱动单元
JC10
JC9
JC2
JC1
组网控制单元
4
~220V供电

图6