(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 103972923 A
(43)申请公布日 2014.08.06

(21)申请号 201410144712.0

(22)申请日 2014.04.12

(71)申请人 张祈泰
地址 413400 湖南省益阳市桃江县桃花江镇资江路邮政巷1栋459号
申请人 湖南省金太阳光伏发电科技有限公司

(72)发明人 张祈泰

(51)Int.Cl.
H02J 3/38(2006.01)

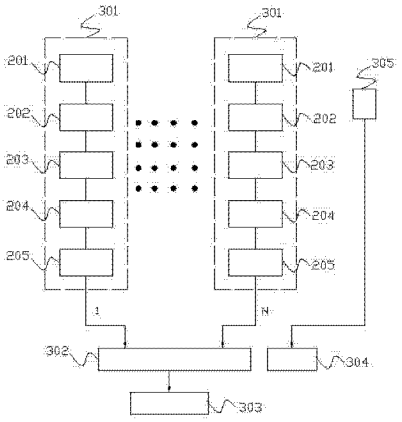
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置

(57)摘要

本发明公开了一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置，其特征在于，此装置由n个并网发电单元、升压变压系统、并网发电监控装置、环境监测系统组成，n≧1且n为正整数；所述n个并网发电单元通过升压变压系统连接到交流电网；所述并网发电监控装置与环境监测系统连接本发明解决的技术问题是提供一种组合式大型太阳能光伏并网发电系统装置，它是由多个发电单元代替原有的统一发电系统，由多个独立的太阳能电池方阵代替原有的统一安装的太阳能电池方阵，克服了安装地点的限制和地域环境的影响，增加了太阳能光伏并网发电系统装置安装的灵活性，可以更加快速、高效、巨量获取太阳能发电巨大资源。



CN 103972923 A

1. 一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置，其特征在于，此装置由 n 个并网发电单元（301）、升压变压系统（302）、并网发电监控装置（304）、环境监测系统（305）组成，n ≧ 1 且 n 为正整数；所述 n 个并网发电单元（301）通过升压变压系统（302）连接到交流电网（303）；所述并网发电监控装置（304）与环境监测系统（305）连接；所述并网发电单元（301）均包括太阳能电池方阵（201）、直流接线箱（202）、直流防雷配电柜（203）、逆变器（204）和交流配电柜（205）；所述太阳能电池方阵（201）与直流接线箱（202）连接；所述直流接线（202）与直流防雷配电柜（203）连接；所述直流防雷配电（203）与逆变器（204）连接；所述逆变器（204）与交流配电柜（205）连接。

一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能光伏发电领域，特别涉及一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，能源问题已成为世界众多焦点问题之首。

[0003] 2050 年，世界人口将达到 90 亿以上，按每人每年 GDP 增长 1.6%、GDP 单位能耗减少 1.0% 计算，届时折合电力装机容量接近 60TW。按世界水能资源经济可开发量 0.9TW 计算我国为 0.18TW ；按世界风能资源可开发量 2TW 计算我国约 0.4TW ；按世界生物质能可开发量 3TW 计算我国约 0.6TW ；以上合计约 1.18TW。届时我们需要四分之三的新能源补给耗能。

[0004] 据研究估计，太阳产生的核能速率估算，氢的储量足够维持 600 亿年，在过去漫长的 11 亿年中，太阳仅消耗了它本身能量的 2%。只有太阳是唯一能够保证人类能源需求的能量来源，其潜在资源 120000TW，实际可利用资源高达 600TW。此为人类巨大资源天上来，取之不尽，用之不竭。

[0005] 现有技术中大型太阳能光伏并网电站虽然拥有较大的功率容量，但是其由统一太阳能电池方阵实现电能的转换，但是由于安装地点的限制和环境的多样性，所有的太阳能电池方阵很难具有统一的安装倾斜角度和方向。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置，它是由多个发电单元代替原有的统一发电系统，由多个独立的太阳能电池方阵代替原有的统一安装的太阳能电池方阵，克服了安装地点的限制和地域环境的影响，提高了太阳能光伏并网发电系统装置安装的灵活性，可以更加快速、高效、巨量获取太阳能发电巨大资源。

[0007] 为了达到以上目的，本发明采用的技术方案为 ：一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置，其特征在于，此装置由 n 个并网发电单元（301）、升压变压系统（302）、并网发电监控装置（304）、环境监测系统（305）组成，n ≧ 1 且 n 为正整数 ；所述 n 个并网发电单元（301）通过升压变压系统（302）连接到交流电网（303）；所述并网发电监控装置（304）与环境监测系统（305）连接 ；所述并网发电单元均包括太阳能电池方阵（201）、直流接线箱（202）、直流防雷配电柜（203）、逆变器（204）和交流配电柜（205）；所述太阳能电池方阵（201）与直流接线箱（2020 连接 ；所述直流接线（202）与直流防雷配电柜（203）连接 ；所述直流防雷配电（203）与逆变器（204）连接 ；所述逆变器（204）与交流配电柜（205）连接。

[0008] 本发明的工作原理 ：选择适当的方位角和倾斜角安装好太阳能电池方阵（201），太阳能电池方阵（201）将太阳能转化为高频直流电并送入直流接线箱（202），直流接线箱（202）再将高频直流转换为高压直流并输送至直流防雷配电柜（203），直流防雷配电柜（203）将高压直流电进行分配至逆变器（204），并对高压直流电同时起到监控和防雷保护作用。逆变器（204）将高压直流逆变成与电网电压同频、同相的正弦交流电流，再输送至交流

配电柜(205),交流配电柜(205)将交流电输送给用户用电(208)或者交流电网(303)。环境监测系统(305)可对工作环境进行实时监控,并将记录的数据发送给并网发电监控设置(304)。

[0009] 本发明的有益功效是:(1)此组合装置具有无穷大的整体规模,全部输入电网,即实现常规的宏大发电站。

[0010] (2)本发明适合应用在不同太阳能电池方阵倾斜面,或有多种型号、不同电压的子太阳能电池方阵并网,克服了安装地点的限制和地域环境的影响,提高了太阳能光伏并网发电系统装置安装的灵活性,可以更加快速、高效、巨量获取太阳能发电巨大资源。

[0011] (3)本发明便于集中经营管理,统一调度,其发电成本相对较低。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明晴天时的工作原理图。

[0013] 图 2 是本发明多云时的工作原理图。

[0014] 图 3 是本发明阴天或雨天时的工作原理图。

[0015] 图 4 是本发明的工作原理图。

[0016] 图 5 是单个并网发电单元的工作原理图。

[0017] 图 6 是 10 个并网发电单元的工作原理图。

[0018] 图 7 是 N 个并网发电单元的工作原理图。

[0019] 在说明书附图中所述的数字标注表示为:1、太阳能发电量;2、用户用电量;3、太阳能发电系统提供的电量;4、逆向回流给商用交流电网的电量;5、商用交流电网引入的电量;201、太阳能电池方阵;202、直流接线箱;203、直流防雷配电柜;204、逆变器;205、交流配电柜;206、用户用电;301、并网发电单元;302、升压变压系统;303、交流电网;304、并网发电监控装置;305、环境监测系统。

具体实施方式

[0020] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0021] 参看图 1、图 2、图 3,用户用电量 2 较为稳定,太阳能发电量 1 根据天气和时间的不同而变化。晴天时,白天阳光充足,太阳能发电系统提供的电量 3 较多,能够满足用户用电量,且剩有多余的逆向回流给商用交流电网的电量 4;当阴雨天或夜晚时,太阳能不足从而不能满足用户用电量 2,则此时商用交流电网引入的电量 5 可满足用户用电需求。本发明不仅最大限度的利用了太阳能,还能够合理的分配电能。

[0022] 参看图 4、图 5,单个 100Kwp 的并网发电单元,它包括 100Kwp 太阳能电池方阵 201、直流接线箱 202、直流防雷配电柜 203 和 100KVA 逆变器 204。选择适当的方位角和倾斜角安装好 100Kwp 太阳能电池方阵 201,将 100Kwp 太阳能电池方阵 201 接收到的直流电输送至直流接线箱 202,直流接线箱 202 再将高频直流转换为高压直流并输送至 100KVA 逆变器 204,逆变器 204 将高压直流逆变后输送至交流配电柜 205,再由交流配电柜 205 将交流电输送至升压变压系统 302,经过升压后最终送入交流电网 303。

[0023] 参看图4、图6，1Mwp大型太阳能光伏并网发电系统装置，它由10个100Kwp并网发电单元组成，每个并网发电单元均包括100Kwp太阳能电池方阵201、直流接线箱202、直流防雷配电柜203和100KVA逆变器204。10台逆变器将逆变后的交流电统一送入升压变压系统 302，然后通过独立的升压变压系统 302向交流电网送电。

[0024] 参看图4、图7，一种大型太阳能光伏并网发电系统多组合装置，此装置由n个并网发电单元301、升压变压系统302、并网发电监控装置304、环境监测系统305组成，n ≧ 11且n为正整数。n个并网发电单元通过升压变压系统连接到交流电网，并网发电监控装置与环境监测系统连接。每个并网发电单元均包括太阳能电池方阵201、直流接线箱202、直流防雷配电柜203、逆变器204和交流配电柜205。太阳能电池方阵201与直流接线箱202连接，直流接线202与直流防雷配电柜203连接，直流防雷配电203与逆变器204连接，逆变器204与交流配电柜205连接。n台逆变器将逆变后的交流电统一送入升压变压系统 302，然后通过独立的升压变压系统 302向交流电网送电。环境监测系统305可对工作环境进行实时监控，并将记录的数据发送给并网发电监控设置304进行处理与调整。

[0025] 大型太阳能光伏并网发电系统装置可以由1Mwp、2Mwp、5Mwp、10Mwp、50Mwp……乃至N·1Mwp系统多组合装置，即无穷大型整体太阳能光伏发电系统装置。太阳能电池方阵的逆变器可有不同规格，通过CAN总线获取每台逆变器的运行参数、发电量和故障记录，再通过RS232通信接口与PC机连接。控制PC可以根据需要通过群控器对网络中的逆变器进行启停和参数设定等操作。群控器同时提供友好的人机界面。用户可以直接通过触摸屏实现运行参数查看、发电量查询、故障查询、参数设定等功能。

[0026] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，由于文字表达的有限性，而客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进、润饰或变化，也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合；这些改进润饰、变化或组合，或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均应视为本发明的保护范围。

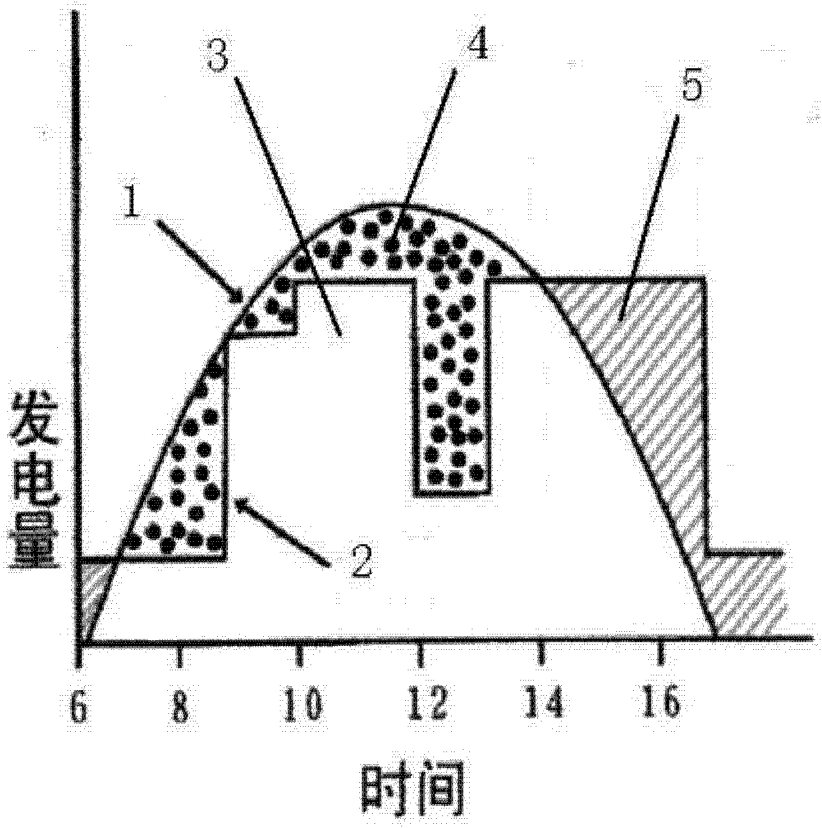


图 1

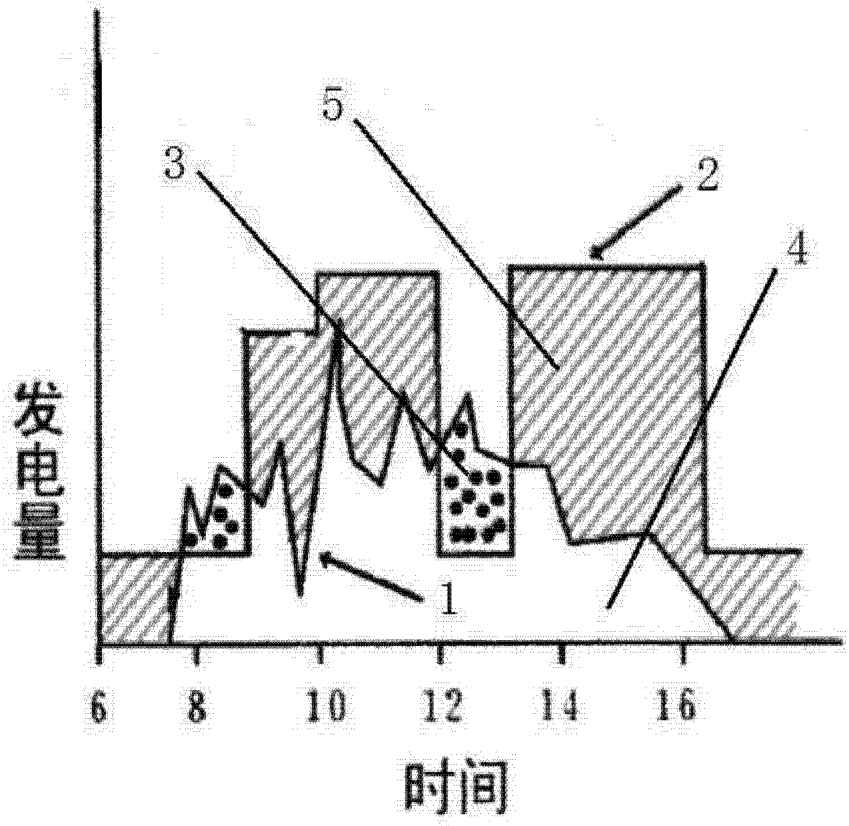


图 2

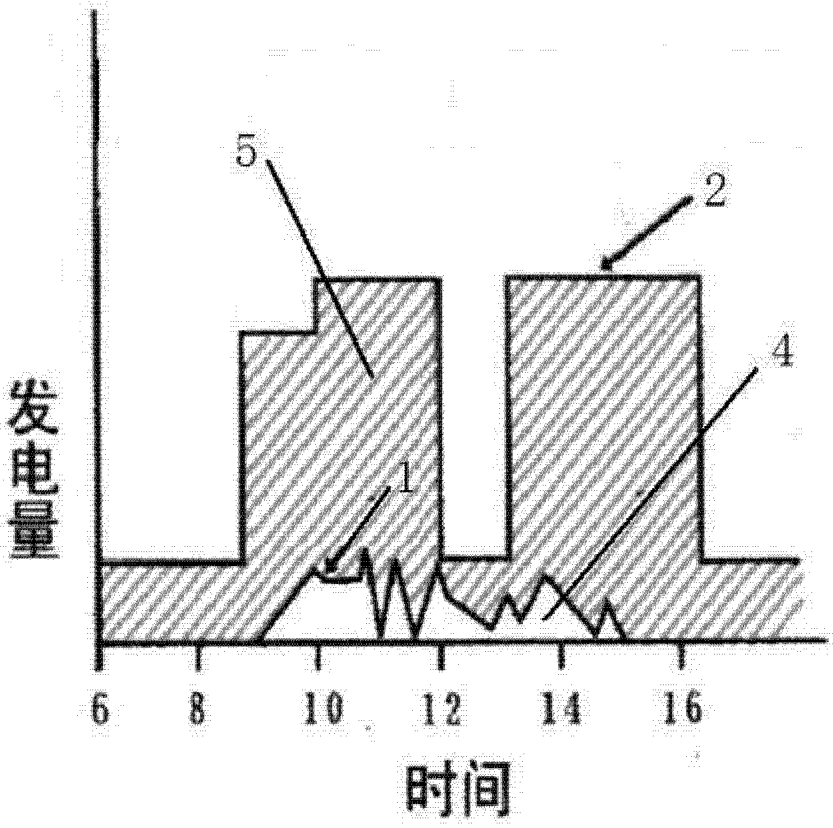


图 3

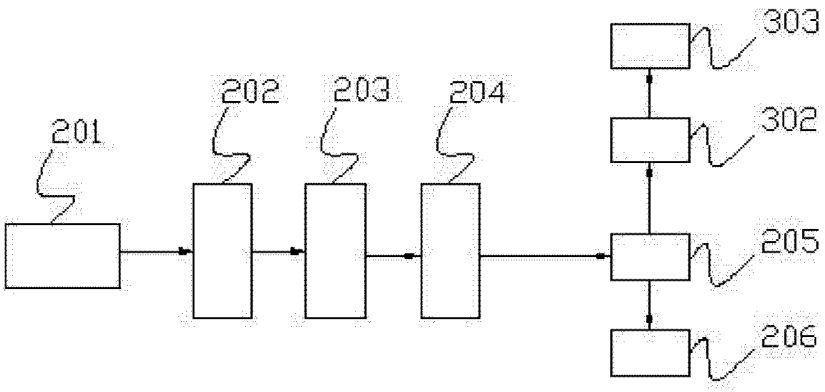


图 4

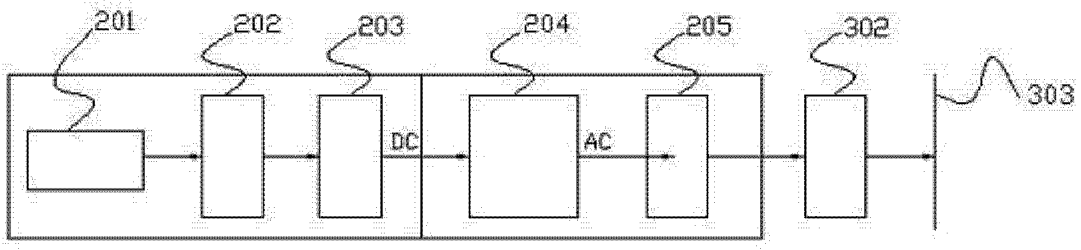

201
202
203
204
205
302
303
DC
AC

图 5

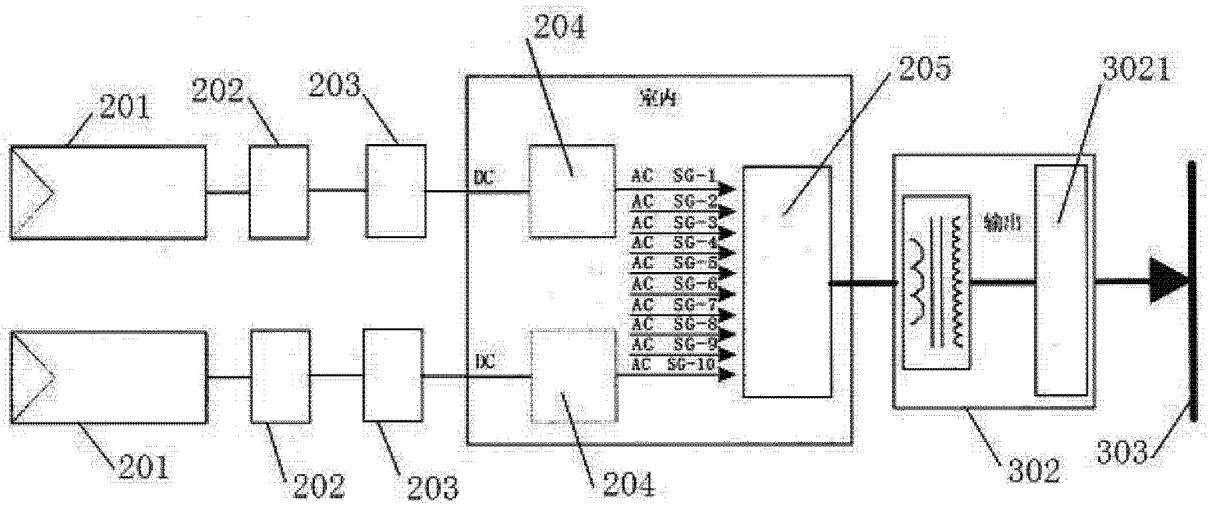

201
202
203
204
205
3021
303
302
室内
输出
DC
DC
AC SG-1
AC SG-2
AC SG-3
AC SG-4
AC SG-5
AC SG-6
AC SG-7
AC SG-8
AC SG-9
AC SG-10

图 6

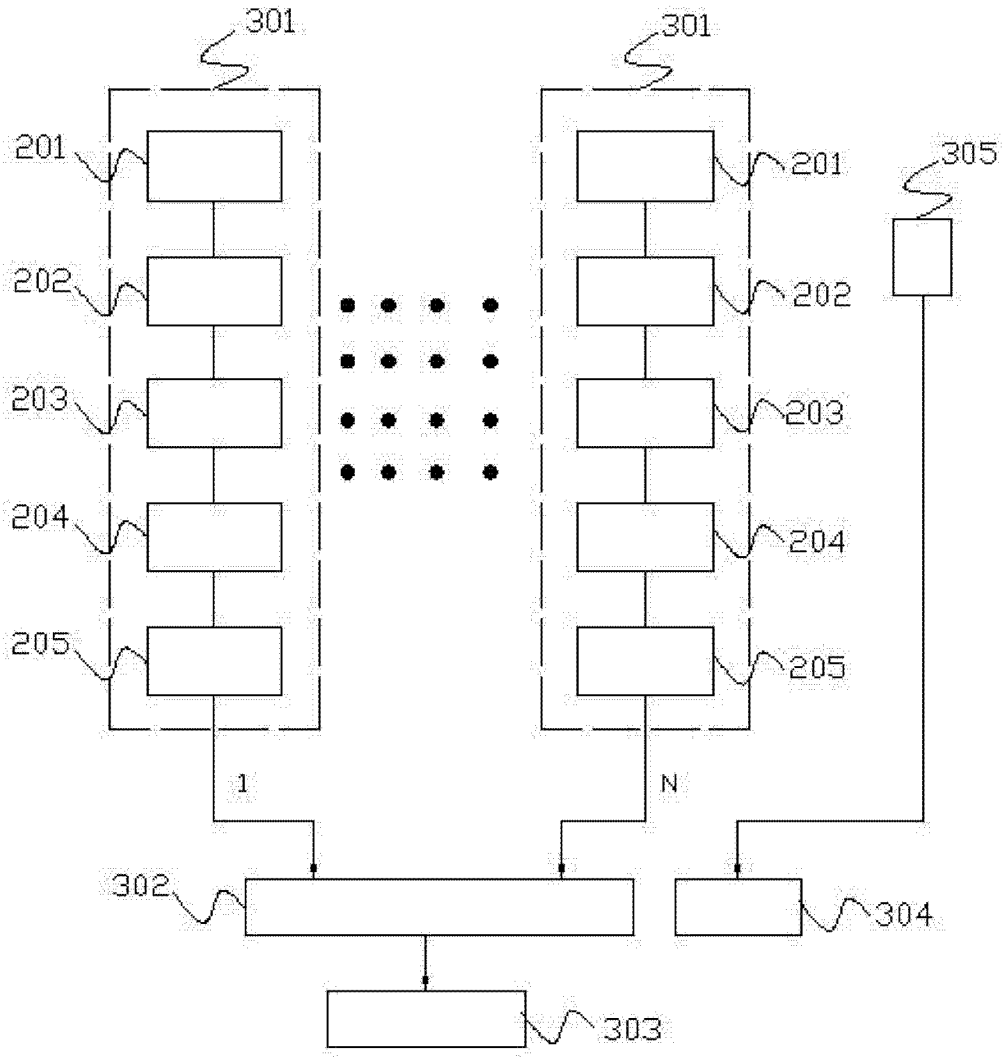

301
301
201
201
305
202
202
203
203
204
204
205
205
1
N
302
304
303

图 7