



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103326455 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310093667. 6

(22) 申请日 2013. 03. 21

(30) 优先权数据

13/426, 193 2012. 03. 21 US

(71) 申请人 新绿能源有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 詹姆斯·胡 希德尼·夸恩

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 张欣

(51) Int. Cl.

H02J 9/00 (2006. 01)

H01M 8/04 (2006. 01)

H01M 8/24 (2006. 01)

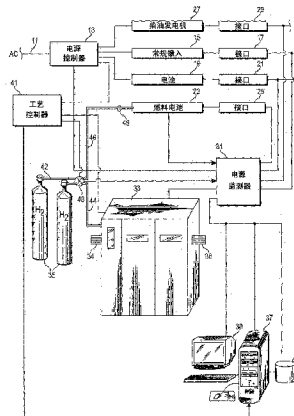
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

使用挪用的氢的工业装置备用电源的燃料电池

(57) 摘要

本发明提供了使用挪用的氢的工业装置备用电源的燃料电池。在关键工艺中使用纯化的氢的工业装置的备用电源系统。使用在氢贮存器处的智能阀门来挪用氢并将氢分流到向关键工艺提供备用电源的燃料电池阵列。在燃料电池阵列上线之前,由电池阵列提供备用电源,且当氢供应被耗尽时该电池阵列也可提供备用电源。



1. 一种使用氢作为生产气体的工业装置的备用供电方法,所述方法包括:
提供燃料电池阵列,所述燃料电池阵列被设置为向工业装置中的关键工艺提供备用电源;
提供氢贮存器,所述贮存器用在所述工业装置的一个或多个工业工艺中,所述贮存器具有气体存储能力,用于在提供备用电源时操作所述氢燃料电池阵列达至少两小时;
提供备用电池阵列,所述备用电池阵列被设置为向所述工业装置中的所述关键工艺提供备用电源;
通过电源控制器向所述工业装置提供常规 A. C. 电源,所述电源控制器监测电源质量并当常规 A. C. 电源不可用时输出电源故障信号;
一旦所述电源故障信号产生,将所述电源控制器从常规 A. C. 电源转换为备用电源;
一旦所述电源故障信号产生,启动来自所述燃料电池阵列的发电,所述燃料电池阵列从所述氢贮存器挪用氢;和
只要需要备用电源且只要氢从所述氢贮存器可获得,将所述电源控制器从所述备用电池阵列转换为所述燃料电池阵列。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述备用电池阵列提供备用电源预定时间后,激活所述燃料电池阵列。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述燃料电池阵列提供备用电源之后,提供备用电池电源。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在使用所述燃料电池阵列的同时,操作柴油发电机来向所述工业装置提供备用电源。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在单个控制器处监测来自常规反馈电源、备用电源、和智能仪表的电源。
6. 一种使用氢作为生产气体的工业装置的备用电源系统,所述系统包括:
氢贮存器装置,通过智能仪表向所述工业装置中的关键工业工艺提供气体;
电源控制器装置,用于向所述工业工艺馈入常规电源并在常规电源馈入故障时产生电源故障信号;
燃料电池阵列,连接至所述智能仪表用于在从所述电源控制器处接收到电源故障信号后从所述氢贮存器挪用氢,所述燃料电池阵列连接至所述电源控制器用于在接收到所述电源故障信号之后将备用电源馈入所述关键工业工艺。
7. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于,还包括:
备用电池阵列,连接至所述电源控制器装置,用于在接收到所述电源故障信号后且在所述燃料电池阵列将备用电源馈入所述关键工业工艺之前,将备用电源馈入所述关键工业工艺。
8. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于,还包括工艺控制器装置,连接至所述电源控制器装置,用于通过所述智能仪表来操作所述工业装置中的关键工艺。
9. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于,还包括用于将常规和备用电源馈入所述关键工业工艺的电源监测器装置,所述电源监测器装置连接至所述智能仪表。
10. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,相对于所述电源控制器装置,所述电池阵列与所述常规电源馈入并联地电连接。

使用挪用的氢的工业装置备用电源的燃料电池

技术领域

[0001] 本发明涉及备用电源系统,且特定地,涉及使用燃料电池的备用电源系统。

[0002] 发明背景

[0003] 在半导体晶片的处理中,很多处理步骤在高温和低压下发生,诸如光刻、化学扩散、薄膜形成、氧化、和退火。关键工艺经常发生在炉和反应器中,炉和反应器的温度的压力必须保持稳定来防止晶片中产生机械压力,这些晶片的价值可以是每个晶片好几万美元。当关键工艺、以及关键电子设备(诸如计算机、控制器、和数据存储器设备之类)的操作被中断时,可发生昂贵的损失。为了这个理由,半导体制造厂必须具有可靠的备用电源,用在其中主电源故障且关键晶片工艺处于危险中的情况。

[0004] 一般的制造厂在备用电源控制器控制下,使用电池和柴油备用电源。这样的配置被图示于授权给 A. Bilir 的美国专利 No. 5, 923, 099。在主电源故障的一秒内,备用电池承担关键工艺的负载。在 30 秒内,有时更长时间内,柴油发电机可上线来补充主备用电池。

[0005] 使用备用电池的问题之一在于,电池需要经常监测备用状态且必须经常被充电。另外,即使在不经常使用电池的情况下,电池储藏寿命也是有限的。另外,当使用电池来提供备用电源直到柴油电力上线时,一般在数分钟之后,要考虑更替电池。已经建议使用燃料电池与电池一起作为制造厂的备用电池,或者取代电池,但是燃料电池比电池昂贵。无论如何,随着燃料电池技术的发展以及在实验性机动车与室内车辆(诸如铲车和手推车)中采用燃料电池,燃料电池的成本正在降低。

[0006] 在现有技术中,有的人已经试图优化燃料电池的操作效率。例如,在美国专利 No. 7, 575, 822 中,公开了操作燃料电池的方法,涉及考虑到电的成本相对燃料的成本、且然后相应调节燃料电池生产量。这个专利认识到半导体装置可以使用燃料电池作为主或备用电源的方式操作。

[0007] 本发明的目的在于将燃料电池结合到半导体制造厂中用于具有成本效益方式的备用电源。

[0008] 发明概述

[0009] 上述目的由使用氢作为生产气体的工业装置的备用电源系统所满足,优选的是在半导体制造装置(包括具有纯化氢供应的芯片装置、LED 装置和氢就绪装置)中找到的那种高质量的纯化氢。这样的高质量氢被存储在容器或贮存器内用于工艺用途。燃料电池阵列被设置为通过从生产气体贮存器中借取或挪用氢来向装置内的关键工艺提供备用电源。氢贮存器必须足够大,以使其可操作该燃料电池阵列用于特定时间或情况,以及用于关键工艺。以此方式,氢成为装置操作的氢耗费(economy)的一部分,因为这个成本相比进行中的氢消耗工艺成本而言并无区别。由于产生氢的成本变低,将燃料电池与消耗氢的工艺结合在一起将使得燃料电池与提供备用电源的其他源一起提供主电力。

[0010] 电源控制器测量进线电源的质量。如果 A. C. 电源的质量低于可接受的标准,诸如具有低压或不充分的电流,该控制器产生使得备用电源上线的电源故障信号。与此同时,通过将来自提供氢的存储容器的氢分流至以通常方式来维护的工业过程,来启动燃料电池。

在依靠备用电源运行该工业装置的短时间之后,只要氢可用,该装置负载被转移至燃料电池。关键工艺首先接收燃料电池电源来保存氢。其他电源需要可由柴油发电机或其他备用系统满足。

附图说明

[0011] 图 1 是根据本发明的工业装置的备用电源系统的平面图。

具体实施方式

[0012] 参看图 1,由用于加工半导体晶片 34 的自动化机器 33 来代表工业装置。使用执行该装置中不同功能的很多不同机器,实现这样的处理。为了简化目的,仅图示出一个机器 33,该机器可接收用以沉积一个或多个薄膜的晶片 34 且然后以晶片叠层 36 离开该机器。薄膜沉积涉及具有关键参数(诸如温度)的工艺,且这样的工艺被认为是关键工艺,因为不可能在不损坏晶片的情况下中断该操作。另外,特定炉和反应器必须被维持在特定温度和压力条件下以免损坏晶片,且即使不处理衬底时,特定炉和反应器也被包括在工厂关键工艺中。例如,在通过化学汽相沉积来沉积薄膜时,沉积的优选温度在一般是在衬底处大于 750° C。如果衬底低于该优选温度,可能在反应器内其他地方发生沉积,例如喷嘴或垫板中,藉此污染了反应器。类似地,在非常低的压力条件下发生沉积,且所以在沉积过程中真空泵必须持续运行。为此理由,反应器和炉必须保持在合适的电源之下且被认为是关键工艺。

[0013] 在常规操作条件过程中,在电源线 11 上,A. C. 电源从发电厂到达工业装置在电源控制器 13 处。该控制器,通过测量电压和电流、以及其他参数,来监测电源质量。通过校准来建立电压和电流的常规限值。常规电源通过常规进给路 15 被发送至接口 17,如果需要的话,该接口 17 将常规电源转换为合适的电源用于特定设备,诸如机器 33。经常地,接口 17 将被分布在设备的各组件内。例如,反应器可具有 A. C. 到 D. C. 转换器,用于提供期望电平的 D. C. 电压和电流用于操作。被传送至机器 33 的电源以及机器 33 内的电源被报告至工艺监测器 31,该监测器是计算机 37 的一部分,该计算机记录数据用于存储在盘 39 上并为操作员显示在视频播放器 38 上。

[0014] 在其中到达工业装置的电源落在常规限值之外的情况下,电源控制器 13 产生电源故障信号。这个信号到达电池阵列 19、柴油发电机 27,并且使用电源控制器 13 来阻挡常规进给路 15。电池阵列 19 足以通过接口 21 向关键工艺提供备用电源达数小时。

[0015] 这个电源故障信号还被报告至工艺控制器 41,该控制器向计算机 37 报告该情况。工艺控制器 41 使用该电源故障信号来操作连接至氢贮存器 35 的智能仪表 43。氢贮存器 35 经由分流、或挪用氢以供燃料电池 23 使用的管道 42 向智能仪表 43 传送提纯的氢。

[0016] 该智能仪表 43 具有按照电源控制器 13 的命令经由管道 46 将气流分流至燃料电池、以及持续监测流向燃料电池的流速和经由管道 44 馈送的流向设备 33 中的关键工艺的流速,然后向工艺监测器 31 报告使用情况的能力,而该监测器 31 继而向计算机 37 报告。燃料电池需要数分钟来产生满电压和充足的电流,如向工艺监测器 31 和计算机 37 报告的那样。

[0017] 当实现了备用的满电压和充足电流时,计算机 37 向工艺控制器 41 发送信号,该控

制器然后通知电源控制器 13 来关闭电池 19, 允许燃料电池 23 通过接口 25 向机器 33 来提供电源。一般的工业装置可需要大至 2kW (有时更大) 的备用电源, 用于关键工艺。为了产生 1kW, 燃料电池阵列一般将需要 16SLPM (每分钟标准升), 而对于 2kW 需要 27SLPM。除了用于工艺的常规耗费的纯化氢的体积之外, 在氢贮存器 35 中, 还需要用于至少数小时的操作的纯化氢的相应体积。工业装置的整个备用负载可以是一 MW 或更大。非关键工艺由柴油发电机 27 来提供备用电源, 一旦接收到来自电源控制器 13 的电源故障信号, 就启动该柴油发电机。接口 29 将柴油输出的电源调节至合适电平。发电机 27 的输出到电源接口 29, 电源接口 29 与电源接口 17 类似, 可被分布并在常规进给路 15 中提供类似电源的 A. C. 电源。这样的电源, 可以与常规电源一样的方式, 在工业装置中被处理。

[0018] 工艺监测器 31 是监测关键工艺的进程并控制这样的工艺的安排的控制器。在电源故障过程中, 不需要启动新的关键工艺。另一方面, 正在进行的工艺, 包括盒到盒处理可继续。设备 33 图示为具有输入晶片盒 34 和输出盒 36, 其中一般使用相同方案处理一批次晶片。当完成一批次时, 不启动新的批次以保存氢, 尽管在电源故障之后设备 33 的温度和真空条件被保持为准备就绪状态。

[0019] 如果在氢贮存器 35 内的氢变得不足, 工艺控制器 41 提醒电源控制器 13 来转换回备用电池阵列 19。如果常规 A. C. 电源还没有恢复, 确保了工艺的缓和关闭。

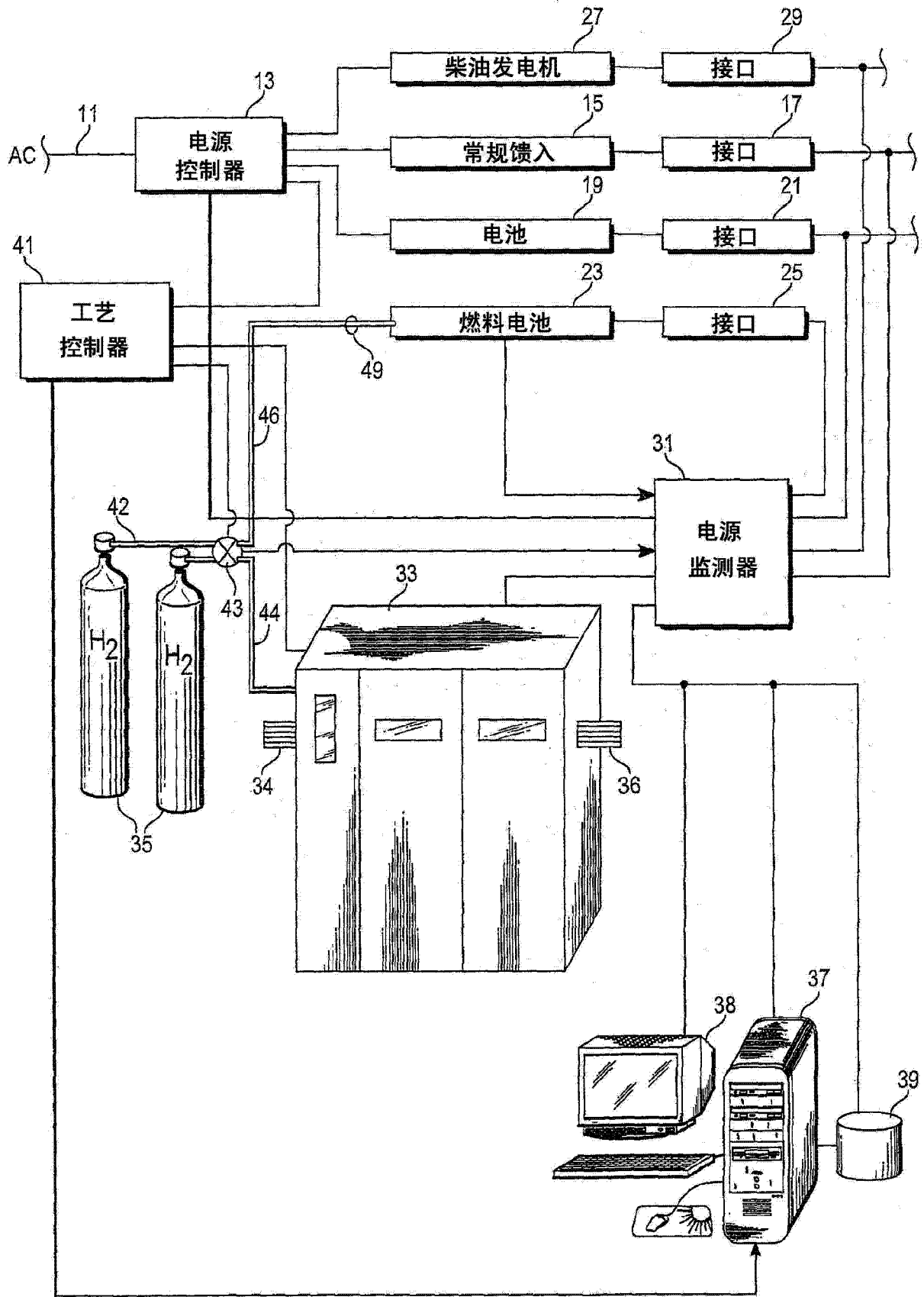


图 1