



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102760918 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201210108108. 3

(22) 申请日 2012. 04. 13

(30) 优先权数据

102011018531. 3 2011. 04. 26 DE

(71) 申请人 施蒂尔有限公司

地址 德国汉堡

申请人 林德材料处理有限责任公司

(72) 发明人 J·托特尔 B·黑克尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曾立

(51) Int. Cl.

H01M 10/48 (2006. 01)

H01M 10/052 (2010. 01)

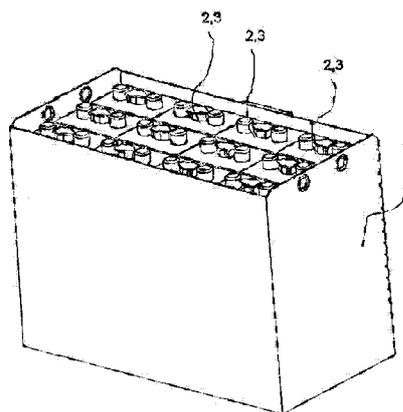
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

用于地面运输工具的牵引电池

(57) 摘要

本发明涉及一种用于地面运输工具的牵引电池,其具有多个单个电池单元(3),这些单个电池单元被分别构造为锂电池(2),每个单个电池单元(3)具有20Ah与70Ah之间的容量,其中,单位是安培小时。



1. 用于地面运输工具的牵引电池,其具有多个单个电池单元(3),这些单个电池单元被分别构造为锂电池(2),其特征在于,每个单个电池单元(3)具有20Ah与70Ah之间的容量,其中,单位是安培小时。

2. 根据权利要求1所述的牵引电池,其特征在于,每个单个电池单元(3)具有30Ah与60Ah之间的、优选45Ah的容量,其中,单位是安培小时。

3. 根据权利要求1或2所述的牵引电池,其特征在于,由一些单个电池单元构成模块,其中,这些单个电池单元在相应的模块中并联,以便实现所期望的总容量或者所述总容量的一部分,并且多个模块串联。

4. 根据权利要求1或2所述的牵引电池,其特征在于,由一些单个电池单元构成模块,其中,这些单个电池单元在相应的模块中串联,以便实现所期望的电压或者所述电压的一部分,并且多个模块并联。

5. 根据权利要求3或4所述的牵引电池,其特征在于,所述模块分别共同具有监控装置,尤其是控制器和/或温度传感器和/或电压传感器。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的牵引电池,其特征在于,所述模块分别具有一个壳体。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的牵引电池,其特征在于,所述锂电池可以是锂离子蓄电池或锂-聚合物蓄电池或钛酸锂蓄电池或锂-铁-磷酸盐蓄电池或锂-空气蓄电池。

8. 由多个根据权利要求1至7中任一项所述的牵引电池(1)构成的系统,其中,这些牵引电池(1)具有不同的电压和/或容量并且所述牵引电池(1)具有相同的单个电池单元(3)和/或根据权利要求3至6中任一项所述的牵引电池包含相同的模块。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述系统包括具有电压24V、36V、48V、80V和96V中的至少两个电压的牵引电池(1)。

用于地面运输工具的牵引电池

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于地面运输工具的牵引电池,其具有多个被分别构造成锂电池的单个电池单元。

背景技术

[0002] 电池供电的地面运输工具具有牵引电池,作为用于实现行驶驱动以及工作装置、尤其是通过工作液压系统驱动的起重装置的驱动的电能的存储器。对于地面运输工具的牵引电池使用基于铅-硫酸的蓄电池是已知的并且是目前广泛通用的。这些电池由分别具有2V额定电压的棱柱形的、大多方形构型的单个电池单元组成,这些单个电池单元随后组装到电池槽中。串联的单个电池单元的数量确定整个牵引电池的额定电压。在此,铅电池不需要其他的安全措施,如保护装置、保险装置或预加载电路。

[0003] 所述现有技术的不利在于,铅电池仅仅能够有条件地中间充电并且在能量密度方面是有限的。除有限的能量密度以外,它们也具有较小的功率密度,使得在高功率消耗时电压显著陷落。此外,铅电池不是无需维护的,而是为了补偿在均衡充电时转化的水需要重新填充水。仅仅约1200个完全放电循环的有限使用寿命也是不利的。此外,例如工作间歇中的中间充电导致使用寿命的减少。因此,定期地不进行中间充电。

[0004] 因此,特别令人感兴趣的是基于其他化学反应的替代电池,其中例如锂电池。其中锂离子电池是尤其令人感兴趣的,所述锂离子电池不具有以上所述的缺点。目前大范围使用3.2-3.8V额定电压下具有2-6Ah容量的锂离子电池单元,例如在笔记本电脑中。

[0005] 但是,锂离子电池的不利在于,在一个电池单元中出现故障时,例如由于形成枝晶(Dendritbildung)而出现短路时,在所涉及的电池单元中可能出现点状发热,所述电池单元随后在强烈的气体形成下分解电解液。这导致电池单元的爆炸和热气体的释放,这可能在相邻的电池单元中由于热气体的作用导致相应的反应,从而所述链式反应在释放强热和大量气体的情况下导致整个电池的失效。根据反应的进行速度和自加强,所述过程也可能爆炸式地发生。

[0006] 已知的是,为了防止锂离子电池的这种失效,使用用于监控各个锂离子电池单元的控制装置并且相应地在结构上设计各个电池单元以及整个电池。此外,极其费事地监控锂离子电池单元和电池的制造过程,以便排除可能例如由于形成枝晶而导致稍后失效的制造缺陷。

[0007] 对于地面运输工具的牵引电池而言,需要存储比很多已经很大程度上通用的锂离子电池应用(如在移动电话和笔记本电脑中或者也在电动工具机中)高得多的能量。为了实现这样的高能量存储容量,可以使用多个小的锂离子单个电池单元。例如在每个单个电池单元的额定电压是3.2V的情况下必须串联15个电池单元,以便得到地面运输工具中已知的并且用于牵引电池的48V额定电压。此外,为了实现400Ah的容量(如其在地面运输工具的牵引电池中所需和所使用的大小),从串联的、分别由15个电池单元组成的电池单元组出发在单个电池单元容量是4Ah的情况下分别并联100块。作为结果,彼此连接并且

分别单独监控 1500 个单个锂离子电池单元。

[0008] 这在制造技术上仅仅在极高的开销下以所需的制造精度和无缺陷性实现。必须将 1500 个电池单元可靠地机械固定和彼此电连接以及与监控电子机构连接。在此, 电池单元的机械固定、电连接装置以及监控电子机构必须针对地面运输工具、例如叉车中的高机械应力进行设计。

[0009] 然而, 所述构造的优点是, 在一个电池单元中出现故障时所述故障是可控的并且不会导致链式反应。因此, 电池保持工作并且能够可靠运行。

[0010] 替代地, 对于作为地面运输工具的牵引电池的锂离子电池可以选择以下锂离子单个电池单元: 所述锂离子单个电池单元在各个电池单元中已经具有所期望的容量并且因此不需要电池单元的并联, 而仅仅需要串联, 以便提供所期望的电压, 如同这在铅-酸电池中通常是可能的。但目前还没有具有 400Ah 容量的电池单元 (如在此说明的示例情况中要求的那样) 可供使用。使用目前可供使用的具有每电池单元 100-120Ah 容量的电池单元从而在所观测的示例情况中并联 4 个电池单元并且使用约 60 个电池单元也是有问题的。尽管机械固定和电连接方面的装配开销降低到很小的程度, 但很难控制一个电池单元中的故障的作用。

发明内容

[0011] 本发明基于的任务是, 提供一种作为用于地面运输工具的牵引电池的锂电池, 其避免了以上所述的缺点。

[0012] 所述任务通过具有权利要求 1 的特征的用于地面运输工具的牵引电池和根据权利要求 8 的由多个牵引电池构成的系统解决。有利的构型在从属权利要求中进行说明。

[0013] 根据本发明, 所述任务通过如下方式解决: 在具有多个被分别构造为锂电池的单个电池单元的、用于地面运输工具的牵引电池中, 每个单个电池单元具有 20Ah 与 70Ah 之间的范围内的容量, 其中, 单位是安培小时。

[0014] 有利地, 在锂离子单个电池单元的额定容量的所述大小范围内 (单位是安培小时) 可以可靠地控制故障并且可以避免相邻电池单元的持续破坏——如由于释放的能量而引起的更大损害。另一方面, 装配开销、连接开销和监控开销在对于牵引电池的成本有利且高效的制造而言有利的范围内。对于已经提到的 400Ah、48V 的牵引电池的示例, 在使用 45Ah 电池单元的情况下需要至少 9 个电池单元并联以及 15 个电池单元串联——即总共 135 个电池单元, 这些电池单元得出 405Ah 的总容量。首先对于在地面运输工具领域中使用的牵引电池 (这些牵引电池具有 24V 至 96V 的电压范围并且在常规铅电池的情况下具有在较小的叉式装卸车时的 150Ah 直至平衡重式叉车或架式叉车 (Regalstapler) 时的 1240Ah 之间的容量), 所述容量范围对于锂离子单个电池单元而言证实是特别有利的。与容纳单个电池单元的电池槽的具有相同尺寸的铅电池相比, 通过使用锂电池作为单个电池单元能够提高牵引电池的容量。

[0015] 有利地, 每个单个电池单元具有 30Ah 与 60Ah 之间、优选 45Ah 的容量, 其中, 单位是安培小时。

[0016] 在有利的实施方式中, 由多个单个电池单元构成模块, 其中, 这些单个电池单元在相应的模块中并联, 以便达到所期望的总容量或其一部分, 并且多个模块串联。

[0017] 在有利的实施方式中,由多个单个电池单元构成模块,其中,这些单个电池单元在相应的模块中串联,以便达到所期望的电压或其一部分,并且多个模块并联。

[0018] 有利地,这些模块分别共同具有监控装置,尤其是控制器和/或温度传感器和/或电压传感器。

[0019] 这能够实现装配和布线开销的显著降低。尤其是可以分开地、可能高度自动化地预制造这些模块并且由此可以确保更高的制造质量。

[0020] 这些模块可以分别具有一个壳体。

[0021] 通过壳体的相应设计,在失效情况下也可以实现所包含的电池单元的可靠包封。划分成模块能够如此限制所包含的最大能量,使得这样的壳体的重量和成本开销保持合理。

[0022] 锂电池可以是锂离子蓄电池或锂-聚合物蓄电池或钛酸锂蓄电池或锂-铁-磷酸盐蓄电池或锂-空气蓄电池。

[0023] 所述任务也通过由多个(如以上描述的)牵引电池构成的系统来解决,其中,牵引电池具有不同的电压和/或容量并且牵引电池具有相同的单个电池单元和/或具有如以上所述的模块的牵引电池包含相同的模块。

[0024] 通过对于多个牵引电池使用相同的单个电池单元,可以通过简单且成本有利的方式方法构成具有不同所需电压和容量的牵引电池。尤其是在锂电池的情况下这是有利的,因为对于每个单个电池单元或者分别对于多个单个电池单元随后可以标准化地使用所需的控制与监控装置。例如也可以如此设计控制与监控装置,使得不同数量的单个电池单元可以连接到所述控制与监控装置上。这在始终涉及相同的单个电池单元时显著更简单或者才是可能的。同样,牵引电池可以由始终相同的模块构成。在此也可以设有由模块和单个电池单元构成的组合。

[0025] 有利地,所述系统包括具有电压 24V、36V、48V、80V 和 96V 中的至少两个电压的牵引电池。

[0026] 这些电压相应于通常在地面运输工具中使用的值。由此,根据本发明的牵引电池可以与已知的地面运输工具共同使用并且也可能用作备用电池。

附图说明

[0027] 附图示出牵引电池 1。

具体实施方式

[0028] 根据附图说明了一个实施例。在此,附图在立体视图中示出一个牵引电池 1,其由多个作为单个电池单元 3 的单个锂电池 2 构成,在本实施例中由具有 45Ah 容量的锂离子单个电池单元构成。这些单个电池单元 3 容纳和安装在作为壳体的电池槽中。

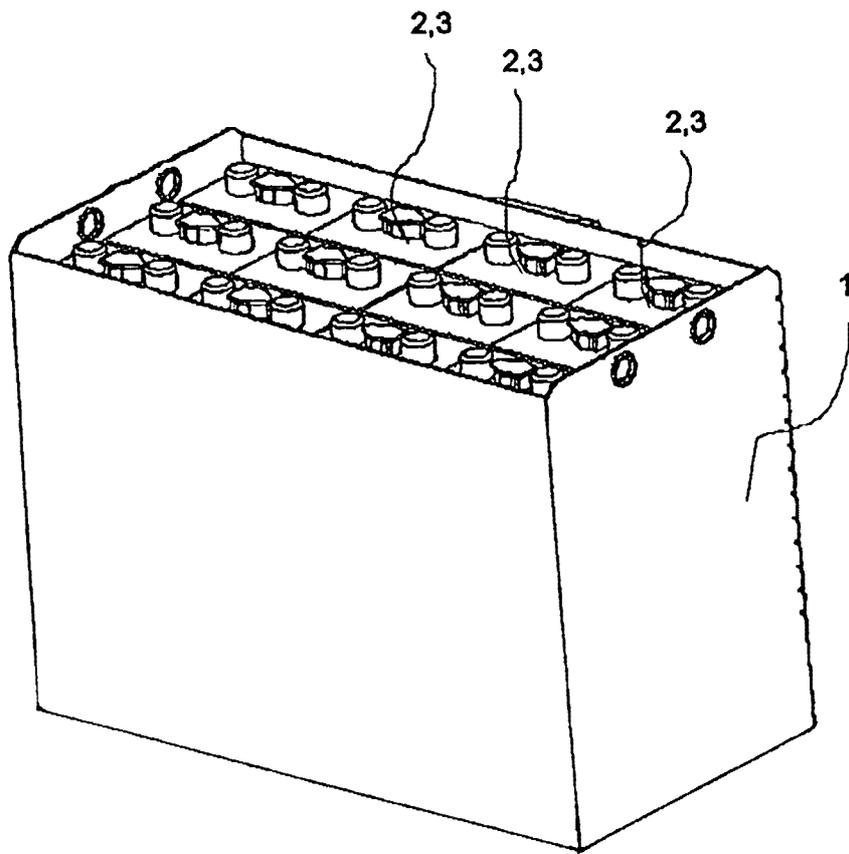


图 1