

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00811163.4

[51] Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/02 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1237681C

[22] 申请日 2000.7.31 [21] 申请号 00811163.4

[30] 优先权

[32] 1999. 8. 3 [33] JP [31] 220503/99

[86] 国际申请 PCT/JP2000/005141 2000.7.31

[87] 国际公布 WO2001/011754 日 2001.2.15

[85] 进入国家阶段日期 2002.1.31

[71] 专利权人 东京 R&D 股份有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 石井广 青木隆 大沼伸人

审查员 唐向阳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 王以平

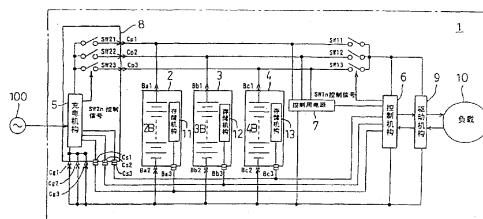
权利要求书 3 页 说明书 31 页 附图 17 页

[54] 发明名称

电动装置及其电池单元的充电放电方法

[57] 摘要

一种电动装置，包括多个可拆的电池单元(2、3、4)，各电池单元包括蓄电池组(2B、3B、4B)和储存有关电池的充电放电状况的信息的存储机构(11、12、13)。设置与每个电池单元的安装在和拆卸相应地与电动装置(1)电气连接和分离的连接机构。该装置包括用来驱动负载的驱动机构(9)，参照储存在所安装的电池单元(2、3、4)的存储机构(11、12、13)中的信息给蓄电池(2B、3B、4B)充电的充电机构(5)，以及参照上述信息而控制从各电池单元(2、3、4)向驱动机构(9)供给的功率的控制机构(6)。



1. 一种电动装置，其特征在于，

在上述电动装置主体上能够安装和拆卸地搭载有多个电池单元，该电池单元中成对地设置有蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，

在该各电池单元与上述电动装置主体的电池单元装入部上，设有伴随上述电池单元的安装和拆卸与上述电动装置主体进行电气接触和分离的连接机构，

在上述电动装置主体上备有：驱动负载的驱动机构，以及参照储存在所搭载的上述各电池单元的存储机构中的信息来控制从该各电池单元向上述驱动机构的电力的供给的控制机构，

在上述电动装置主体或上述各电池单元上，参照储存在上述各电池单元的上述存储机构中的信息对上述蓄电池组充电的充电机构，

上述充电机构具有读出储存在上述各电池单元的上述存储机构中的至少有关上述蓄电池组的充电放电状况的信息的机构，和在该存储机构中写入至少有关同一单元内的上述蓄电池组的充电放电状况的信息的机构。

2. 根据权利要求1中所述的电动装置，其特征在于，

在上述各电池单元中分别设置有上述充电机构，该充电机构具有相互参照储存在上述所搭载的各电池单元的存储机构中的信息来确定充电顺序的机构。

3. 根据权利要求1中所述的电动装置，其特征在于，

在上述各电池单元内分别设置有与上述蓄电池组串联连接的开关，

上述充电机构设置在上述电动装置主体上且参照储存在上述各电池单元的上述存储机构中的信息经由上述开关对上述蓄电池组充电，

上述控制机构参照储存在上述各电池单元的存储机构中的信息，经由该各电池单元的上述开关控制从上述蓄电池组向上述驱动机构的电力的供给。

4. 根据权利要求1中所述的电动装置，其特征在于，
上述充电机构构成为在上述电动装置主体上设置并相对于该电动装置主体能够安装和拆卸的单元。
5. 根据权利要求3中所述的电动装置，其特征在于，
上述充电机构构成为相对于上述电动装置主体能够安装和拆卸的单元。
6. 根据权利要求1至5中的任何一项所述的电动装置，其特征在于，
上述控制机构具有读出储存在上述各电池单元的上述存储机构中的信息来控制上述电动装置总体的动作的机构。
7. 根据权利要求1至5中的任何一项中所述的电动装置，其特征在于，
上述各电池单元的上述存储机构还储存有关上述蓄电池组的特性的信息，上述充电机构具有参照储存在上述各电池单元的上述存储机构中的有关上述蓄电池组的特性的信息，根据该特性控制该蓄电池组的充电的机构。
8. 根据权利要求1至5中的任何一项所述的电动装置，其特征在于，
上述各电池单元的上述存储机构还储存有关上述蓄电池组的特性的信息，上述控制机构具有参照储存在上述各电池单元的上述存储机构中的有关上述蓄电池组的特性的信息，根据该特性控制从该蓄电池组的放电的机构。
9. 根据权利要求1至5中的任何一项所述的电动装置，其特征在于，
上述控制机构具有基于储存在上述各电池单元中的信息，显示该各电池单元的蓄电池组的残存容量，在有需要充电的蓄电池组的场合进行充电要求的显示和/或警报的机构。
10. 一种电动装置中的电池单元的充电放电方法，该电动装置能够安装和拆卸地搭载有多个电池单元，该电池单元中成对地设置地蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，具有驱动负载的驱动机构、控制从上述各电池单元向上述驱动机构的电力的供给的控制机构、以及对上述各电池单元的上述蓄电池组充电的充电机构，该方法的特征在于，

上述控制机构控制上述充电机构，参照储存在上述存储机构中的有关上述充放电状况的信息进行充放电，同时，至少把有关同一电池单元内的上述蓄电池组的充放电状况的信息写入上述存储机构内。

11. 根据权利要求 10 中所述的电动装置中的电池单元的充电放电方法，其特征在于，

利用上述控制机构和上述充电机构，参照储存在上述存储机构中的有关上述充放电状况的信息，把上述所搭载的各电池单元的上述蓄电池组，按残存容量多的顺序放电，按残存容量少的顺序充电。

12. 根据权利要求 10 中所述的电动装置中的电池单元的充电放电方法，其特征在于，

利用上述控制机构和上述充电机构，参照储存在上述存储机构中的有关上述充放电状况的信息，把上述所搭载的各电池单元的蓄电池组，按残存容量少的顺序放电，在残存容量低于规定值时就充电。

13. 根据权利要求 10 中所述的电动装置中的电池单元的充电放电方法，其特征在于，

利用上述控制机构和上述充电机构，参照储存在上述所搭载的各电池单元的上述存储机构中的有关上述充放电状况的信息，选择一个或多个上述电池单元使其各蓄电池组放电，选择剩余的一个或多个上述电池单元对其各蓄电池组充电。

电动装置及其电池单元的充电放电方法

技术领域

本发明涉及以电池的电能为动力源的电动两轮车或电动轮椅等电动车辆之类的电动装置，向其电池单元充电用的充电装置，以及该电池单元的充电放电方法。

背景技术

像电动两轮车或电动轮椅那样，有搭载作为动力源的由多个蓄电池组成的蓄电池组的电动车辆。在这种电动车辆中，有靠来自所搭载的蓄电池组的电能（电力）来驱动电动机，仅靠该驱动力来行驶的车辆，或靠电动机的驱动力和人力的合力来行驶的车辆，或者切换使用汽油发动机的驱动力和电动机的驱动力的车辆等。

虽然作为动力源而搭载于这些车辆等上的蓄电池必须频繁地充电，但是作为其充电方法，有从车辆上取出而充电的单体充电方法，和搭载于车辆而充电的车载充电方法。

例如，在电动车辆之类的电动装置中，有时有必须搭载与车辆主体的重量相比更重的大容量蓄电池。在这种场合，因为蓄电池的重量大，故靠人力取出或搬运蓄电池有困难。因此在作为电动装置的车辆上备有充电装置，采用把车辆移动到商用电源附近而充电的方法。此外，在搭载于车辆的蓄电池的重量比较小的场合，除了把蓄电池从车辆上取出外，也有的采用连接到另外设置的充电装置而充电的方法。

这里，用图 15 至 20 说明作为蓄电池使用蓄电池组的现有技术的电动装置及其蓄电池组的充电方法。

图 15 至 17 是把电池部及其充电装置固定搭载的电动装置的例子。其各电动装置 200、210、220 的任何一个都由并联连接的充电装置 201、电池部 202、控制装置 203、以及驱动装置 204、和由该驱动装置所驱动

而驱动车轮等的行走部的电动机（马达）205 来构成。

而且，这些电动装置把电池部 202 的放电产生的电力供给到驱动装置 204，驱动电动机 205，靠其动力来驱动车轮等行走部。控制装置 203 控制该驱动装置 204 的动作。

图 15 中所示的电动装置 200，作为电池部 202 搭载例如铅蓄电池的一组蓄电池组 202a，多用于电动轮椅或电气踏板型摩托车。而且，蓄电池组 202a 为铅蓄电池的场合的电池部 202 的重量重达大约 30~60 kg。

图 16 中所示的电动装置 210，作为电池部 202 搭载多组蓄电池组 202a，可以并联连接 m 列通过串联连接 n 个单体蓄电池而形成的蓄电池组 202a 来构成电池部 202。

图 17 中所示的电动装置 220，作为电池部 202 搭载并联连接多个（ m 个）蓄电池组单元 202b，该各蓄电池组单元 202b 通过串联连接 n 个单体蓄电池来构成。

这些电动装置 210、220 多用于长时间工作的电动车辆或移动重量大的物体的电动装置，需要大容量或大电力的电力源的电动叉车或电动搬运车等。它们电池部 202 的重量往往重得超过 60 kg。

此外，因为这些电动装置 200、210、220 任何一种都与电池部 202 一起搭载给电池部充电用的充电装置 201，故在给电池部 202 的蓄电池组 202a 或蓄电池组单元 202b 充电时，把该电动装置逐个车辆车轮移动或输送到商用电源 100 附近，把商用电源 100 连接到充电装置 201，靠该充电装置 201 把充电电流供给到电池部 202 来进行。或者，也可以靠专用装置把电池部 202 从车辆上取出而充电。

再者，图 16 和图 17 中所示的电动装置 210、220 也可以把构成各电池部 202 的多个各蓄电池组 202a 或各蓄电池组单元 202b 作为一个单位来进行充电和放电。

另一方面，图 18 至图 20 的各个（A）中所示的电动装置 300、310、320 不搭载充电装置，在车库或维修区等中备有各个（B）中所示的充电装置 301。此外，虽然图 18、图 19、图 20 中的各电池部 302 分别由与图 15、图 16、图 17 中的各电池部 202 同样的蓄电池组 302a 或蓄电池组单

元 302b 来构成,但是成为对电动装置 300、310、320 的主体能够安装和拆卸的单元,设有在与主体之间进行电气上的连接用的连接器 306a、306b。其他的构成与图 15 至图 17 中所示的电动装置是同样的。

在向能够安装和拆卸地搭载于这些电动装置 300、310、320 的电池部 302 充电时,把该电池部 302 从装置主体上取出并移走,如图 18、图 19、图 20 的各个 (B) 中所示,装入另外设置并连接到商用电源 100 的充电装置 301 而充电。

作为这些电池部 302 的蓄电池组 302a 或蓄电池组单元 302b,用例如重量 1.8~3.5 kg 左右比较轻的镍镉 (Ni-Cd) 电池,多搭载于电动助力自行车等上。

在像该电动助力自行车那样,不需要那么大的电池部的电池容量或供给电力的场合,因为电池部的重量为靠人力能够搬动的程度,所以把电池部从车辆上取出而充电是容易的。

但是,因为一般的电动装置的电池部具有相当的重量,故存在着为要给它充电,不得不把电动装置(车辆)本身移动到具有商用电源等能够充电的电源的场所,或靠某种运送机构把电池部运到备有充电装置的场所而充电这样的不便。

此外,上述各电动装置由于电池部 202 或 302 仅搭载一个(一组),所以如果电池部的蓄电池组的蓄电状态成为低于所定的规定值(取决于电池的规格或电动装置的要求条件等)而无法使用,则即使其他的控制装置或驱动装置能够使用,电动装置本身也无法使用。因此,如果电池部能够取出,则不得不把无法使用的电池部换成另一个电池部来使用。

或者,虽然有必要向蓄电池组的蓄电状态成为低于规定值而无法使用的电池部充电,但是在该场合除非用容量足够大的充电装置,存在着为要充电到能够使用电动装置的状态需要很长时间这样的问题。

进而,在作为电池部像前述的图 17、图 18 或者图 19、图 20 中所示的电动装置那样,电池部通过并联连接多个蓄电池组或者蓄电池组单元来构成的场合,为了每个各蓄电池组或者蓄电池组单元中不产生充电量的偏差而使其参数收入允许范围内,或者控制它们用的机构成为必需的。

此外，特别是在电池部中使用镍镉（Ni-Cd）电池或镍氢（Ni-MH）电池等的场合，由于如果在放电程度浅的状态下重复充电和放电而使用，则产生电池的容量减少的所谓记忆效应，所以防止这种情况的手段成为必须的。

而且，在把来自电动机等负载侧的再生电力向电池部返还的场合，根据电池部的状态也就是放电程度还有时充电成为不可能的，无法高效地蓄存再生电力。

因此，提出了根据电动车辆的特性，以分割的形态搭载所需容量的蓄电池组，使该各蓄电池组能够串联或并联连接，根据需要单独或组合地充电或放电，借此使充电放电时的来自蓄电池组的发热性提高，减少热引起的劣化的因素，谋求蓄电池组的长寿命化，进而使得可以容易地得知蓄电池组的残存容量或充电状态的电动车辆用电力供给方法及其装置（参照日本特开平 9-298805 号公报）。

该电动车辆，在起步和加速等负载大时，并联连接各蓄电池组而大电流放电，在起步后恒速行驶时等负载变小时，单独或者根据需要靠多个蓄电池组小电流放电。

该多个各蓄电池组相互不接触地搭载、固定在车辆上。

此外，该电动车辆中的各蓄电池组的管理以满充电状态的蓄电池组的使用为基本，按照使多个蓄电池组中的一个放电，如果该蓄电池组的容量用光，则使下一个蓄电池组放电这样的方法来进行。

这样一来，该电动车辆逐组地使多个蓄电池组放电，如果该放电结束则可以显示其余的蓄电池组的残存容量，借此可以容易地得知整个装置的蓄电池组的残存容量。

此外，在给该蓄电池组充电的场合，进行装置的控制，以便按与放电时相反的顺序来进行。也就是说，充电有必要进行到满充电。

但是，因为在车辆的起步、加速时等施加大负载而需要大电流放电时，分别使并联连接的多个蓄电池组放电，在恒速行驶之类轻负载时，单独或者根据需要靠多个蓄电池组小电流放电，故存在着各蓄电池组的残存容量的准确管理有困难，无法进行最高效的放电和充电的控制这样

的问题。

特别是，在使用所谓记忆效应的蓄电池组的场合，该记忆效应的蓄电池组如果在放电深度浅的状态下重复充电和放电而使用则产生电池的容量减少，虽然为了防止该记忆效应最好是进行针对各个蓄电池组的最佳充电放电控制，但是这种控制有困难。

此外，把放电到规定残存容量而放电结束的蓄电池组从车辆上取出，在其他场所靠充电装置来充电时，由于电池的管理成为划一的顺序管理，所以在取出蓄电池组的状态下无法确认其充电放电状况，进行最佳的充电控制。

本发明解决上述这类现有技术的电动装置中的问题，其目的在于使得设置蓄电池组的电池部的准确管理和始终高效地利用成为可能。更具体地说，其目的在于以下列举的各项。

①使靠人手取出和搬运电池部变得容易，消除在充电时一定要移动电动装置的必要性，并且也不需要搬送电池部用的特别的搬运装置。

②提高电动装置中的电池部的使用性，使得使用方便。

③不需要特别的充电装置，电动装置的工作与充电并行地进行。

④能够进行电池部的电池特性的管理，可以针对该电池特性自由地选择充电放电。

⑤防止在作为电动装置的电池部使用 Ni-Cd 电池之类产生所谓记忆效应的二次电池（蓄电池）的场合的记忆效应，不需要其更新。

⑥谋求提高多组电池部中的各个蓄电池组的充电放电状况的检测精度。

⑦谋求蓄电池组的长寿命化。

⑧即使是不同种类的蓄电池组也可以组合使用。

⑨在电池架等上设置充电装置，谋求充电的便利化，并且即使把电池部从电动装置上取出，也可以高精度地得知其充电放电状况，使最佳的充电控制成为可能。

进而，把来自电动机等负载侧的再生电力返还到电池部，可以有效地利用。

发明内容

本发明为了实现上述目的，提供下述的电动装置，和向其电池单元充电用的充电装置，和该电池单元的充电放电方法。

根据本发明的电动装置，是具有成对地构成蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，设置了把该蓄电池组和存储机构分别与外部电气上连接用的多个端子的电池单元的电动装置。

也可以在该电池单元内内装向蓄电池组充电用的充电机构。

此外，也可以在该电池单元内设置与蓄电池组串联连接的开关，还设有把该开关的控制端子连接到外部用的端子。

这里，在蓄电池组中包括镍镉电池或镍氢电池之类各种二次电池。此外，存储装置是EEPROM、闪存ROM、带备用电池的RAM等不易失存储器，靠设在电池单元内或者电动装置主体侧的充电机构或者控制机构来写入至少包括有关蓄电池组的充电放电状况的信息在内的各种信息。此外，也可以预先写入蓄电池组的种类或特性的信息。

无论在搭载于电动装置的状态下，还是在取出的单体状态下，该电池单元都可以参照储存在该存储机构中的信息而正确地得知内装的蓄电池组的充电放电状况，始终进行适当的充电放电控制是可能的。

根据本发明的电动装置还能够安装和拆卸地搭载多个成对设置蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构的电池单元，在该各电池单元与装置主体侧的电池单元装入部上，设有伴随电池单元的安装和拆卸来进行与装置主体侧的电气上的连接和分离的连接机构。

而且，在装置主体侧备有驱动负载的驱动机构，参照储存在所搭载的各电池单元的存储机构中的信息给蓄电池组充电的充电机构，以及参照储存在所搭载的各电池单元的存储机构中的信息来控制从该各电池单元向驱动机构的电力的供给的控制机构。

此外，也可以能够安装和拆卸的搭载多个把蓄电池组，至少储存有

关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，以及给上述蓄电池组充电用的充电机构一体化的电池单元，在该各电池单元与装置主体侧的电池单元装入部上，设有伴随电池单元的安装和拆卸来进行与装置主体侧的电气上的连接和分离的连接机构，在装置主体侧备有驱动负载的驱动机构，参照储存在所搭载的各电池单元的存储机构中的信息来控制从该各电池单元向驱动机构的电力的供给的控制机构。

在该场合，在各电池单元的充电机构上，有相互参照储存在所搭载的各电池单元的存储机构中的信息来确定充电顺序的机构。

进而，也可以能够安装和拆卸地搭载多个成对构成蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，设置与上述蓄电池组串联连接的开关的电池单元，在该各电池单元与装置主体侧的电池单元装入部上，设有伴随电池单元的安装和拆卸来进行与装置主体侧的电气上的连接和分离的连接机构，在装置主体侧备有驱动负载的驱动机构，参照储存在所搭载的各电池单元的存储机构中的信息而经由上述开关给蓄电池组充电的充电机构，以及参照储存在所搭载的各电池单元的存储机构中的信息来控制经由该各电池单元的上述开关从蓄电池组向驱动机构的电力的供给的控制机构。

如果用这些电动装置，则可以能够安装和拆卸地搭载多个电池单元，基于储存在设在该各电池单元上的存储机构中的有关蓄电池组的充电放电状况的信息，选择适于放电的一个或多个电池单元使之放电以便向驱动部供给电力。

此外，在给该电池单元的蓄电池组充电的场合也是，可以靠设在装置主体侧的充电装置，或设在各电池单元内的充电装置，或者设在充电架等上的充电装置，基于储存在该电池单元内的存储装置中的有关蓄电池组的充电放电状况的信息，单独地或对多个电池单元有选择地一边进行最佳的充电控制一边充电。

在这些电动装置中，与上述电池单元分开设置的充电机构也可以构成对电动装置主体能够安装和拆卸的单元，借此，可以把该充电机构（充电单元）与一个或多个电池单元一起从电动装置上取出，给电池单

元的蓄电池组充电。

进而，这些充电机构最好是有读出储存在上述各电池单元的存储机构中的有关蓄电池组的充电放电状况的信息的机构，和在该存储机构中写入有关同一单元内的蓄电池组的充电放电状况的信息的机构。

此外，上述控制机构最好是有读出储存在上述各电池单元的存储机构中的有关蓄电池组的充电放电状况的信息并储存保持的机构，和基于储存保持在该机构中的前述信息来控制装置总体的动作的机构。

进而，也可以上述各电池单元的存储机构还储存有关蓄电池组的特性的信息，上述充电机构有参照储存在上述各电池单元的存储机构中的有关蓄电池组的特性的信息，针对该特性对该蓄电池组进行充电控制的机构。

此外，上述控制机构可以有参照储存在上述各电池单元的存储机构中的有关蓄电池组的特性的信息，针对该特性来控制来自该蓄电池组的放电的机构。

此外，在这些电动装置中，上述控制机构最好是有基于储存在各电池单元中的信息，显示该各电池单元的蓄电池组的残存容量，在有需要充电的蓄电池组的场合进行充电要求的显示或警报的机构。

根据本发明的充电装置备有：可以能够安装和拆卸地装入多个成对构成蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，设置了分别把该蓄电池组和存储机构与外部电气上连接用的多个端子的电池单元，有通过该电池单元的装入与上述多个各端子电气上连接的固定端子的电池单元装入部，和对装入该电池单元装入部的上述各电池单元，经由上述各端子参照储存在存储机构中的信息给蓄电池组充电的充电机构。

或者，也可以备有：可以能够安装和拆卸地装入多个成对构成蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，设置与该蓄电池组串联连接的开关，和把该蓄电池组和存储机构与开关的控制端子分别连接到外部用的多个端子的电池单元，有通过该电池单元的装入来进行与上述多个各端子电气上连接的固定端子的电池单元装入

部，和对装入该电池单元装入部的上述各电池单元，经由上述各端子参照储存在存储机构中的信息，经由上述各端子和开关给蓄电池组充电的充电机构。

根据本发明的上述各电动装置中的电池单元的充电放电方法，参照分别储存在存储机构中的信息，把搭载于上述电动装置的多个上述各电池单元的蓄电池组，顺序放电到成为规定的残存容量后充电。

或者，也可以参照分别储存在存储机构中的信息，把搭载于上述电动装置的多个各电池单元的蓄电池组，按残存容量多的顺序进行放电，按残存容量少的顺序充电。

此外，也可以参照分别储存在存储机构中的信息，把搭载于上述电动装置各电池单元的蓄电池组，按残存容量少的顺序进行放电，如果残存容量成为规定值以下则充电。

进而，也可以参照分别储存在存储机构中的信息，把搭载于上述电动装置各电池单元的蓄电池组，选择一个或多个电池单元使其各蓄电池组放电，选择其余的一个或多个电池单元给其各蓄电池组充电。

本发明的代表性方案可概括如下：

(1) 一种电动装置，其特征在于，在上述电动装置主体上能够安装和拆卸地搭载有多个电池单元，该电池单元中成对地设置有蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，在该各电池单元与上述电动装置主体的电池单元装入部上，设有伴随上述电池单元的安装和拆卸与上述电动装置主体进行电气接触和分离的连接机构，在上述电动装置主体上备有：驱动负载的驱动机构，以及参照储存在所搭载的上述各电池单元的存储机构中的信息来控制从该各电池单元向上述驱动机构的电力的供给的控制机构，在上述电动装置主体或上述各电池单元上，参照储存在上述各电池单元的上述存储机构中的信息对上述蓄电池组充电的充电机构，上述充电机构具有读出储存在上述各电池单元的上述存储机构中的至少有关上述蓄电池组的充电放电状况的信息的机构，和在该存储机构中写入至少有关同一单元内的上述蓄电池组的充电放电状况的信息的机构。

(2) 一种电动装置中的电池单元的充电放电方法，该电动装置能够

安装和拆卸地搭载有多个电池单元，该电池单元中成对地设置地蓄电池组和至少储存有关该蓄电池组的充电放电状况的信息的存储机构，具有驱动负载的驱动机构、控制从上述各电池单元向上述驱动机构的电力的供给的控制机构、以及对上述各电池单元的上述蓄电池组充电的充电机构，该方法的特征在于，上述控制机构控制上述充电机构，参照储存在上述存储机构中的有关上述充放电状况的信息进行充放电，同时，至少把有关同一电池单元内的上述蓄电池组的充放电状况的信息写入上述存储机构内。

接下来，对作为本发明的最大特征点，也就是把蓄电池组与储存有关其充电放电状况的信息等的存储机构（存储器）成对地一体化，构成电池单元而带来的效果进行说明。

作为根据本发明的储存在电池单元的存储机构中的信息，有至少包括有关同一单元内的电池（蓄电池组）的充电放电状况的信息在内的以下种种信息。

(1) 电池的额定容量，充电特性，放电负载特性，循环特性，保存特性，温度特性等电池特性。

(2) 充电开始电压，充电累计容量，充电时温度，放电累计容量，放电时温度，放电结束时电压，残存容量，放电循环数，充电放电容量记录，使用时温度等充电放电经历。

(3) 电池的容量，充电特性，放电负载特性等电池特性，以及电池的管理·控制中使用的基本常数等的修正数据。

可以储存这些电池特性引起的管理信息，电池使用时的环境·记录信息，电池的使用记录引起的各信息的修正信息，根据需要给电池以影响的电动装置的特性信息等。

这样一来，本发明通过把存储机构一体化于电池单元而使用，可以始终掌握电池单元内的电池（蓄电池组）的容量、充电特性、放电负载特性等电池特性的状态。结果，可以得到以下多种效果。

(1) 靠各电池单元的存储机构，与完全（满）充电或者中途充电、放电中途等电池的状态无关地，残存容量管理下的使用成为可能，可以自由地更换电池单元。

(2) 根据各电池单元的存储机构的信息，从残存容量少的电池单元起充电，或从残存容量多的电池单元起充电，或者基于修正循环数的信息，从充电放电循环数少的电池单元起充电而使使用率平均化，等充电顺序

的判定是可能的，可以从针对使用者的意愿或者电池和电动装置的特性者起充电。

(3) 基于各电池单元的存储机构的信息，在使用产生记忆效应的电池的场合，从残存容量少的电池单元起的放电，或者根据历史信息从容易产生记忆效应的电池单元起放电，增加放电到放电结束电压的机会并防止记忆效应，可以判定从充电放电循环数少的电池单元起放电而使使用率平均化等的放电顺序。

(4) 根据充电放电历史信息的容量变化率，充电放电的重复信息等，在有可能产生记忆效应时自动地更新后充电，仅在残存容量低于规定值的场合自动地进行更新，谋求更新时间的缩短。

(5) 根据各电池单元的存储机构的充电放电历史信息中的充电信息和放电信息，最佳地确定充电放电顺序，借此谋求增加完全充电和完全放电的概率，在充电放电动作的分段下进行电池的残存容量管理的修正，借此可以提高电池单元的电池的残存容量的检测精度，电动装置的可靠的工作成为可能。

(6) 根据来自各电池单元的存储机构的充电放电循环数、充电放电容量记录等使用历史信息，电池的寿命的判定成为可能，例如从充电放电次数少的电池单元起放电，可以谋求电池寿命的平均化。

(7) 特别是在使用 Ni-Cd、Ni-MH 电池等具有产生记忆效应的特性的电池的场合，基于充电放电历史信息中的放电结束电压信息，通过放电顺序来谋求对放电结束电压的到达率的提高，从容易产生记忆效应的电池单元起开始放电，借此可以避免记忆效应。

(8) 基于来自电池单元的存储机构的电池的额定容量、放电负载特性等电池特性信息，和充电放电历史信息以及修正数据等，管理虽然是同种类的电池但是各电池单元间的容量不同的电池，借此不同容量电池可以混合使用。

(9) 即使是在多个电池单元的构成中，设置异种电池的电池单元混合的场合，也基于各电池单元的存储机构的电池特性信息、充电放电历史信息、以及修正数据等，管理各自的各电池，借此异种电池可以混合使用。

(10) 把电池（蓄电池组），和储存电池特性信息或充电放电历史信息

以及修正数据等信息的存储机构成对一体化而制成能够安装和拆卸于电动装置的单元，借此因为在具有多个电池单元的电动装置中电池单元的通用化成为可能，故可以谋求用电池架等进行的电池充电的便利化。

(11) 在使用电动机的场合，通过把电池部分割成多个，以及把电池部和存储机构一体化，把其再生电力供给到搭载的电池单元的放电深度深的电池，借此更大的再生电力的回收成为可能，可以谋求回收效率的提高。

(12) 通过搭载多个必要容量的电池单元，即使仅靠单一的电池单元也可以使电动装置工作，而且即使该电池单元正在工作也可以给其他电池单元充电。

(13) 在把充电机构一体地设置于各电池单元的场合，各电池单元的同时充电成为可能，可以谋求充电时间的缩短。

像以上说明的这样，如果用本发明，则可以使用容易，且始终效率高地利利用成为电动两轮车或电动轮椅等电动装置的驱动能源的电池部。

也就是说，容易进行电池部的人工取出和搬运，充电时没有必要一定把电动装置移动到能够连接到商用电源的场所，并且搬送电池部用的特别的搬运装置也成为不需要的。

此外，不需要特别的充电装置，并行进行设置多组电池部的电动装置的工作和电池部的充电也成为可能。进而，电池部的电池特性的管理是可能的，可以针对其各电池特性自由地选择多组电池部的充电放电。因而，即使不同种类的电池组组合使用也成为可能。

可以防止作为电动装置的电池部使用 Ni-Cd 电池之类产生所谓记忆效应的二次电池（蓄电池）的场合的记忆效应，不需要其更新也是可能的。借此可以谋求电池的长寿命化。

此外，在电池架等上设置充电装置可以谋求充电的便利化，由于即使把电池部从电动装置上取出，也可以高精度地得知其充电放电状况，所以始终最佳的充电控制成为可能。

进而，把来自电动机等负载侧的再生电力高效地返还到电池部，还可以有效地利用。

附图说明

图 1 是表示本发明的第 1 实施例的搭载电池单元的电动装置的方块电路图。

图 2 是表示本发明的第 2 实施例的搭载电池单元的电动装置的方块电路图。

图 3 是表示本发明的第 3 实施例的搭载电池单元的电动装置的方块电路图。

图 4 是表示从图 1 中所示的电动装置上取出充电单元和多个电池单元而充电的场合的连接状态的图。

图 5 是从图 2 中所示的电动装置上取出一个电池单元而充电的场合的图。

图 6 是表示从图 3 中所示的电动装置上取出充电单元和多个电池单元而充电的场合的连接状态的图。

图 7 是表示图 1 中所示的电动装置中的充电机构进行的电池单元的充电动作的程序框图。

图 8 同样是接在图 7 后的程序框图。

图 9 是表示图 1 中所示的电动装置工作时的控制装置进行的动作的程序框图。

图 10 同样是接在图 9 后的程序框图。

图 11 是表示图 2 中所示的电动装置中的各电池单元的充电机构进行的独立的充电动作的程序框图。

图 12 是表示图 2 中所示的电动装置中的各电池单元的充电机构相互给予和接受信息，顺序给各蓄电池组充电的场合的动作的程序框图。

图 13 是表示图 2 中所示的电动装置中的各电池单元的充电机构相互给予和接受信息，一边控制充电电力一边给各蓄电池组充电的场合的动作的程序框图。

图 14 同样是接在图 13 后的程序框图。

图 15 是表示搭载现有技术的蓄电池组及其充电装置的电动装置之一的方框图。

图 16 是表示搭载现有技术的蓄电池组及其充电装置的电动装置的另

一例的方框图。

图 17 是表示搭载现有技术的蓄电池组及其充电装置的电动装置的又一例的方框图。

图 18 是表示靠与搭载现有技术的蓄电池组的电动装置分开设置的充电装置进行的蓄电池组的充电状态的例子的方框图。

图 19 是表示靠与搭载现有技术的蓄电池组的电动装置分开设置的充电装置进行的蓄电池组的充电状态另一例的方框图。

图 20 是表示靠与搭载现有技术的蓄电池组的电动装置分开设置的充电装置进行的蓄电池组的充电状态又一例的方框图。

具体实施方式

下面参照附图对本发明的最佳实施例进行说明。

虽然对于根据本发明的搭载电池单元的电动装置、电池单元的充电装置、以及电动装置中的电池单元的充电放电方法，大致划分成三个实施例顺序进行说明，但是在任何一个实施例中主要针对包含上述各范畴的发明的电动装置进行说明。

再者，根据本发明的电动装置能够安装和拆卸地搭载基本上把蓄电池组和至少储存有关其充电放电状况的信息（可以包含有关蓄电池组的特性的信息）的存储机构成对地一体化的电池单元。

〔第 1 实施例〕

图 1 是表示本发明的第 1 实施例的搭载电池单元的电动装置的方块电路图。

本实施例的电动装置 1 在装置主体（未画出）上，能够安装和拆卸地分别搭载多个电池单元 2、3、4，和向该各蓄电池组 2B、3B、4B 充电用的充电单元 8。

各电池单元 2、3、4 是相同的构成，是把蓄电池组 2B、3B、4B 和 EEPROM 等存储机构 11、12、13 分别成对地一体化的单元。在各电池单元 2、3、4 和装置主体的电池单元装入部（未画出）上，作为伴随电池单元 2、3、4 的安装和拆卸而分别进行与装置主体侧的电气上的连接

和分离的连接机构,设置分别由成对的端子组成的连接器 Ba1、Ba2、Ba3,连接器 Bb1、Bb2、Bb3,以及连接器 Bc1、Bc2、Bc3。

充电单元 8 是内装有微计算机的充电机构 5,和与各电池单元相对应的开关 SW21、SW22、SW23 的单元,在与装置主体的充电单元装入部(未画出)之间,作为伴随充电单元 8 的安装和拆卸而进行与装置主体侧的电气上的连接和分离的连接机构,设置分别由成对的端子组成的连接器 Cp1、Cp2、Cp3、Cg1、Cg2、Cg3、Cs1、Cs2、Cs3。

进而,在该电动装置 1 的主体侧,备有控制电动装置 1 总体的动作的控制机构 6,与之连接的控制用电源 7 和驱动机构 9,靠该驱动机构 9 来驱动,驱动未画出的行走部的电动机等负载 10,以及插设在从各电池单元 2、3、4 向控制机构 6 和驱动机构 9 的放电(供电)线路中的三个开关 SW11、SW12、SW13。

而且,充电单元 8 内的充电机构 5 具有对各电池单元 2、3、4 的蓄电池组 2B、3B、4B 的充电控制功能,和对各存储机构 11、12、13 的信息读出和写入功能。此外,控制机构 6 也同样,其中除了总体的信号控制功能外,具有对各电池单元 2、3、4 的存储部 11、12、13 的信息读出和写入功能。

充电机构 5 从商用电源 100 接收交流电力的供给,对其整流·平滑而直流化,变换成适于充电的输出电压。此外,从所搭载的多个电池单元 2、3、4 的存储机构 11、12、13 读出有关蓄电池组 2B、3B、4B 的充电放电状况的信息等并临时储存之,将对基于该信息而选择的充电单元的蓄电池组充电,靠开关 SW2n 控制信号有选择地接通开关 SW21、SW22、SW23 中的某一个。

虽然图 1 示出搭载三个电池单元的例子,但是只要搭载两个以上电池单元就可以实现本发明的目的。此外,虽然由于充电单元 8 也对电动装置 1 的主体能够安装和拆卸地搭载着,所以也可以容易地从电动装置 1 上取出,在电动装置 1 之外也能使用,但是也可以固定地设在电动装置 1 的主体上。

各电池单元 2、3、4 的蓄电池组 2B、3B、4B 是分别把能够充电的

蓄电池或二次电池多个串联连接得到的。

在各电池单元 2、3、4 的各存储机构 11、12、13 中，储存各蓄电池组 2B、3B、4B 的额定容量、温度特性、保存特性等电池特有的信息，和充电量、放电量、充电放电次数等有关电池的充电放电状况的信息。

这样一来，由于各电池单元 2、3、4 分别有固有信息，所以多个各电池单元 2、3、4 的安装和拆卸按什么样的顺序都没有问题。设在各电池单元 2、3、4 与控制机构 6 和驱动机构 9 之间的各供电线路上的开关 SW11、SW12、SW13 靠基于控制机构 6 的控制功能所控制的 SW1n 控制信号，有选择地被接通（ON），用于使用哪个电池单元向控制机构 6 和驱动机构 9 供电的选择。

控制机构 6 在其内部有微计算机，通过控制功能与信息读出/写入功能的协调，检测多个电池单元 2、3、4 的装入状态，并且读出储存在其内部的存储机构 11、12、13 中的信息并临时储存它，基于该信息来选择所放电的电池单元，控制其放电电流和放电电压等，根据需要进行适合于使用的电池单元的电池特性和电动装置 1 的特性的管理。

进而，根据需要还进行所搭载的各电池单元的信息，例如所搭载的电池单元的个别的或者多个电池单元总体的残存容量，或在有需要充电的电池单元的场合充电要求等的显示或警报等。也就是说，该控制机构 6 有基于储存在各电池单元 2、3、4 的存储机构 11、12、13 中的信息，进行控制开关 SW11、SW12、SW13 的接通/切断的控制，和电动装置 1 总体的管理和控制的功能。

控制用电源 7 有在各电池单元 2、3、4 的至少一个装入电动装置 1 的场合，供给控制装置 6 所需要的电力的功能。在靠充电机构 5 给各电池单元的至少一个蓄电池组进行充电的场合虽然也向控制用电源 7 供给电力，但是此时根据需要而动作，向控制机构 6 供给电力。

此外，该控制用电源 7 在各电池单元 2、3、4 的取出或有电动装置 1 的停止指令等时，向控制机构 6 供给电力，直到控制机构 6 使驱动机构 9 进行的负载 10 的驱动停止，把电池单元 2、3、4 中正在工作的蓄电池组的充电放电状况等信息写入各电池单元内的存储机构，结束电动装置 1

的安全停止等必要的处理为止。

驱动机构 9 从搭载于电动装置 1 的多个电池单元 2、3、4 接收单独或者根据需要把它们组合的电力的供给，进行电动机或致动器、灯类等负载 10 的驱动和控制。

负载 10 的电动机驱动未画出的车轮等行走部，使电动装置 1 行驶。致动器使制动器等动作。灯类是前大灯、尾灯或转向指示灯等灯。

此外，在根据目的有必要检测充电电流或放电电流的场合，虽然未画出，但是例如在针对电池单元 2、3、4 的连接器 Ba2、Bb2、Bc2 的连接线路等的可以检测充电放电的部位上设置电流检测机构，借此得到充电电流和/或放电电流的确切信息。

同样，根据在各电池单元 2、3、4 中使用的蓄电池组的特性，通过设置检测多个电池单体或该电池组总体的电压的电压检测机构，或检测电池单体或该电池组总体的温度的温度检测机构，可以得到针对各电池单元 2、3、4 内的各蓄电池组 2B、3B、4B 的确切的电压或温度信息。为了使这些各检测结果也与各电池单元 2、3、4 一起相对于装置主体能够安装和拆卸，需要其信号线的连接机构。

接下来，对该图 1 中所示的电动装置中的电池单元 2、3、4 的充电动作进行说明。

如果商用电源 100 或代替它的电源供到充电单元 8 的充电机构 5，进入充电动作，则首先充电机构 5 的微计算机访问多个各电池单元 2、3、4 内的各存储机构 11、12、13，检测其是否装入，并且读出取得储存在所装入的电池单元的存储机构中的信息，如有必要就把该取得的信息储存保持在该充电机构 5 具有的存储器中。

借此，充电机构 5 了解装入电动装置 1 的各电池单元 2、3、4 的蓄电池组 2B、3B、4B 的充电放电状况等信息。然后，根据该了解的各电池单元 2、3、4 的信息，选择例如充电最快结束的电池单元，靠 SW2n 信号使开关 SW21 ~ SW23 的某一个接通，进入选择的电池单元的蓄电池组的充电动作。

如果该电池单元的充电结束，则把充电次数的增加、满充电信息、

累计充电量、充电时温度等充电信息写入该充电结束了的电池单元的存储机构，开始下一个需要充电的电池单元的充电。充电进行到所搭载的多个电池单元中没有需要充电的电池单元为止，这些一结束充电动作就完成。

此外，即使在充电中途出于某种理由而中止充电动作的场合，也由于与充电结束时同样，把直到中途的充电信息储存在该正在充电的电池单元中所设置的存储机构中，所以在该电池单元的充电放电时可以利用该信息。就上述充电动作，用图7和图8的程序框图来进行说明。

图1中的充电单元8的充电机构5如果进入图7和图8的程序框图中所述的充电动作，则首先如图7中所示，访问装入第1位置的电池单元的存储装置（在本例中电池单元2的存储机构11），读入存储在那里的信息（数据）。

接着，判断该数据是否正常。这里，把电路构成为在电池单元未装入时的数据全为零。在该场合，也可以利用例如设置并确认检查总和数据的机构。

数据是否正常的判断结果如果正常（是）则设置表明电池单元装入第1位置的标志，如果不正常（否）则什么也不做，接着访问第2位置的存储装置（在本例中电池单元3的存储机构12），读入储存在那里的信息（数据）。

然后，判断该数据是否正常。如果正常（是）则设置表明电池单元装入第2位置的标志，如果不正常（否）则什么也不做地，接着访问第3位置的存储装置（在本例中电池单元4的存储机构13），读入储存在那里的信息（数据）。

接着，判断该数据是否正常。如果正常（是）则在设置电池单元装入第3位置的标志后，进到图8中所示的充电的处理。

如果数据是否正常的判断的结果为不正常（否），则检查是否设置了装入标志，如果设置则由于电池单元装入第1和/或第2位置，所以进到图8中所示的充电的处理，但是如果未设置，则判断成哪个装入位置也没有装入电池单元，在这里结束充电动作。

从图 8 中所示的充电动作的开始,在针对电池单元的装入标志有多个的场合,基于从各存储机构取得的信息(有关蓄电池组的充电放电状况的信息),选择例如充电最快结束的电池单元,靠 SW2n 控制信号,控制图 1 中所示的充电单元 8 内的开关 SW21、SW22、SW23,连接到该电池单元。借此,选择的电池单元的蓄电池组开始充电。

开始充电后,虽然只要没有在中途中止该充电的充电停止指令(商用电源的切断或者基于来自未画出的操作盘的充电停止操作等的指令)就继续充电,进行到充电完成的满充电是正常的充电方法,但是中途发出充电停止指令时把到此为止所充电的充电信息写入选择充电的电池单元的存储机构而结束充电动作。

另一方面,如果选择的电池单元的蓄电池组开始充电,则在该充电中靠充电机构 5 的充电控制功能,有必要用预定的方法根据选择的电池单元的电池特性来测定和运算预定的累计充电量或充电时温度等充电信息,靠充电单元 8 内的存储机构来储存保持。

然后,如果选择的电池单元的充电完成,则把其充电信息写入所选择的电池单元的存储机构。接着清除针对该电池单元的装入标志。

然后,判断其他装入标志是否设置,如果未设置(如果已被清除)则结束充电动作。但是,这里仍设置有装入标志时(未被清除时),返还到图 8 的最初的步骤,重复上述的处理,选择其余的电池单元中充电最快结束的电池单元(第 2 号充电的电池单元)开始充电。以后的处理与针对第 1 号充电的电池单元所进行者是同样的。

完成该电池单元的充电后,在还有其他电池单元的装入标志成立时,重复同样的动作完成所有电池单元的蓄电池组的充电。

虽然是当然的事,但是在根据来自各电池单元的存储机构的信息,不需要蓄电池组的充电的场合不进入充电动作,仅清除装入标志而结束针对对象的电池单元的处理。借此,可以防止刚充电后或在满充电状态下再次充电而使过充电流过不需要充电的电池单元的蓄电池组。

这里,作为储存在设在各电池单元 2、3、4 上的存储机构 11、12、13 中的信息,是使用电池(蓄电池组 2B、3B、4B)的特性和电动装置 1

的特性上必要的有关充电放电状况的信息，有例如充电次数、满充电信息、累计充电量、充电时温度、放电次数、累计放电量、残存容量、放电时温度等。关于该信息的细节下文述及。

接下来，就图 1 中所示的电动装置 1 的工作（负载 10 的驱动）时的动作进行说明。

如果电池单元装入电动装置 1 的三处电池单元装入部的至少一处，则从控制用电源 7 向控制机构 6 供给所需的电源。

如果电源供给到控制机构 6，则靠控制机构 6 具有的控制功能访问设在各电池单元 2、3、4 上的存储机构 11、12、13，控制机构 6 取得电池单元有没有装入、和所装入的电池单元的放电所需的存储机构的信息，根据需要靠控制机构 6 具有的信息储存功能储存保持它们。

通过该动作，与前述靠充电机构 5 的场合同样，了解装入电动装置 1 的电池单元。虽然未画出，但是如果对电动装置 1 的工作要求信号输入到控制机构 6，则控制机构 6 根据取得并保持的上述放电所需要的信息，选择例如残存容量最少的电池单元。实际上，虽然根据蓄电池组的特性或电动装置的特性，选择所放电的电池单元，但是在本例中用选择残存容量最少的电池单元的例子进行说明。

然后，靠 SW1n 控制信号来切换开关 SW11、SW12、SW13，根据上述要求把信号送到驱动机构 9，驱动机构 9 驱动作为负载 10 的例如电动机（未画出），使电动装置工作。

有选择地放电的电池单元如果成为预定的放电结束状态，则控制机构 6 把放电信息写入该电池单元的存储机构。然后，根据来自所装入的其他电池单元的存储机构的信息或者已经取得并储存的信息，选择下一个放电的电池单元，与上述同样地切换开关 SW11、SW12、SW13，连接该选择的电池单元，切断已经放电了的电池单元。

此外，即使在放电中途靠驱动机构 9 的电动装置 1 的工作要求消失的场合，放电信息也被写入正在使用的电池单元的存储机构。

用图 9 和图 10 的程序框图对该电动装置工作时的动作进行说明。

图 1 中的控制机构 6，在图 9 中所示的最初的步骤里判断有没有电动

装置的工作要求，如果没有工作要求则等待，如果有则立即进到下一个步骤而访问第 1 位置的存储机构（在图 1 的例中电池单元 2 的存储机构 11），读入其信息。然后，判断它是不是正常的信息（信息）。

如果其结果是正常（是）则把第 1 存储机构的信息储存在规定的存储区。与在充电动作中说明的同样，在该场合也是，也可以设置装入标志，每当存储机构的信息为需要的场合就访问该电池单元的存储机构。

在上述判断的结果为不正常（否）的场合立即访问第 2 位置的存储机构（图 1 的例中电池单元 3 的存储机构 12），读入其信息。在正常（是）的场合进行上述处理后，接着访问第 2 位置的存储机构（图 1 的例中电池单元 3 的存储机构 12），读入其信息。然后，判断它是不是正常的信息（信息）。

在该判断的结果为不正常（否）的场合立即访问第 3 位置的存储机构（图 1 的例中电池单元 4 的存储机构 13），读入其信息。在正常（是）的场合把第 2 存储机构的信息储存在规定的存储区后，接着访问第 3 位置的存储机构（图 1 的例中电池单元 4 的存储机构 13），读入其信息。然后，判断它是不是正常的信息（信息）。

如果该判断的结果为正常（是），则把第 3 存储机构的信息储存在规定的存储区，进到图 10 中所示的工作处理。

在上述判断的结果为不正常（否）的场合，判断在规定的存储区中有没有储存信息，如果有则进到图 10 中所示的工作处理，但是如果没有则判断成第 1 至第 3 装入位置中的每一个均未装入电池单元，在这里结束该处理。

图 10 的最初的步骤的处理，比较储存在规定的存储区中的信息的内容，选择例如残存容量最少的电池单元，靠 SW1n 控制信号控制开关 SW11、SW12、SW13，把该选择的电池单元连接到控制机构 6 和驱动机构 9。

然后，使该选择的电池单元的蓄电池组放电而供给电力，根据工作要求来驱动负载 10 而使电动装置 1 工作。该电池单元的蓄电池组有残存容量，在工作要求持续期间该电池单元持续放电。工作要求消失时，把

到此为止的放电信息写入选择的电池单元的存储机构后，结束处理。

此外，如果选择电池单元并开始放电，则在该放电中靠控制机构 6 的控制功能根据电池特性和电动装置特性用预定的方法测定并运算必要的预定的累计放电量和放电时温度等，靠控制机构 6 的信息储存功能储存保持它。此外，根据需要写入该所选择的电池单元的存储机构。

另一方面，无论该工作要求是否持续，在其中途选择的电池单元成为放电结束的状态时把到此为止的放电信息储存在该选择的电池单元的存储机构和必要时的其他存储机构，例如控制机构 6 具有的信息储存功能中使用的存储机构。

接着，检查储存在前述规定的存储区中的信息，判断有没有能够放电的其他电池单元，在‘否’的场合结束处理，但是在‘是’时返回到图 10 的最初的步骤，重复上述处理，在所装入的其他电池单元中，选择下一个残存容量少的电池单元使之放电，在有工作要求期间驱动负载。

图 4 是表示把充电单元 8 和多个电池单元 2、3、4 从图 1 中所示的电动装置 1 上取出而充电的场合的连接状态的图，其充电动作与前述在搭载于电动装置 1 上的状态下的充电动作是同样的。

虽然在本例中示出把充电单元 8 与三组电池单元 2、3、4 同时从电动装置 1 上取出而充电的状态，但是没有必要一定把搭载于电动装置 1 的多个电池单元全都同时取出而充电。

例如，如果在搭载于电动装置 1 的多个电池单元中，仅把放电结束的电池单元或者蓄电池组的残存容量减少的电池单元与充电单元 8 一起取出而充电，则直到再搭载该电池单元为止可以使用其余的电池单元根据工作要求使负载 10 工作。

此外，在把充电单元 8 固定地设在电动装置 1 上，以搭载于电动装置的状态进行电池单元的充电的场合，因为有必要把该充电单元 8 连接到商用电源 100，故不得不把电动装置 1 本身停止于能够连接到商用电源 100 的场所，正在充电时无法使用。因而，不得不在夜间等不使用的时段进行充电。

但是，如果像本实施例这样，把充电单元 8 和电池单元 2、3、4 的

任何一个都能够安装和拆卸地搭载于电动装置1的主体,仅把充电单元8和需要充电的电池单元从电动装置1上取出而充电,则没有必要把电动装置1连接到商用电源,即使正在充电也可以如上所述使用其余的电池单元来驱动负载,自由地行驶。

与该充电单元8整体地设置虽然图中未示出但是能够安装和拆卸自如地装入该充电单元8和一个或多个电池单元的充电单元装入部和电池单元装入部,准备设有接到商用电源的连接线的充电用架,在该充电单元装入部和电池单元装入部上分别设置构成充电单元8和电池单元2等电气连接用的连接器的固定端子(与对应于充电单元8和电池单元2等的各端子相连接)就可以了。

这样一来,仅靠把该充电用架的连接线连接到商用电源,把充电单元8装入充电单元装入部,把电池单元装入电池单元装入部就可以完全完成充电单元8与装入的电池单元之间的各连接器间的连接,立即开始充电。

由该充电单元8和充电用架,可以构成根据本发明的充电装置。在充电装置不搭载在电动装置中的场合,可以把充电单元8与充电用架一体化而构成充电装置。

〔第2实施例〕

图2是表示本发明的第2实施例的搭载电池单元的电动装置的方块电路图,对于与图1相同的部分赋予同一标号而省略或简化对它们的说明。

本第2实施例的电池单元22、23、24分别与第1实施例的电池单元同样地,把蓄电池组2B、3B、4B和储存有关其充电放电状况的信息的存储机构11、12、13成对地一体化,并且分别内装与图1的设在充电单元8上的充电机构5同样的充电机构25、26、27。因而,该场合的电池单元22、23、24也可以称为电源单元。

而且,各电池单元22、23、24能够安装和拆卸地搭载于电动装置1的主体中。在该各电池单元22、23、24与装置主体的电池单元装入部(未画出)上,作为伴随电池单元22、23、24的安装和拆卸而分别与装置主

体的电气接触和分离的连接机构，设置分别由成对的端子组成的连接器 Ca1、Ca2、Ca3，连接器 Cb1、Cb2、Cb3，连接器 Cc1、Cc2、Cc3。

本实施例的电动装置 1 由于搭载分别内装充电机构的多个电池单元 22、23、24，所以未搭载图 1 中的充电单元 8。其他的构成，也就是在备有控制机构 6，控制用电源 7，根据控制机构 6 的要求来驱动电动机等负载 10 的驱动机构 9，以及靠来自控制机构 6 的 SW1n 控制信号来切换所放电（供电）的电池单元用的三个开关 SW11、SW12、SW13 这一点上与第 1 实施例是同样的。

各电池单元 22、23、24 的充电机构 25、26、27 分别与商用电源 100 直接连接，而且，构成为分别参照储存在同一单元内的存储机构 11、12、13 中的信息，向同一单元内的蓄电池组 2B、3B、4B 充电。虽然示出搭载三组电池单元的例子，但是搭载两组以上就可以了。

接下来，就本实施例的电动装置中的充电动作进行说明。

如果商用电源 100 或代替它的电源供到多个电池单元 22、23、24 的充电机构 25、26、27 则进入充电动作。

首先，各电池单元 22、23、24 分别访问同一单元内的存储机构 11、12、13，读取储存在需要充电的各蓄电池组 2B、3B、4B 中的信息，如果判断成同一单元内的蓄电池组需要充电则对该蓄电池组开始充电。然后，在该蓄电池组成为满充电时，把该充电信息写入同一单元内的存储机构而结束充电动作。

此外，在充电中途切断充电动作时，与充电结束的场合同样地，把到此为止的充电信息写入同一单元内的存储机构，使得以后的充电放电时可以利用该信息。

上述的充电动作是多个电池单元 22、23、24 分别独立地进行充电处理的例子。然而，如果在多个电池单元中同时进行充电，则对商用电源 100 或代替它的电源的要求电力加大，例如在家庭用电源的场合存在着产生断路器组跳闸这样的问题的可能性。

作为解决这种问题的手段，像后述的用图 12 说明的那样，在各电池单元 22、23、24 分别具有的充电机构 25、26、27 间用未画出的连接器

和信号线连接起来，各充电机构 25、26、27 靠该信号线的信息交换途经相互给予和接受信息，确定给蓄电池组 2B、3B、4B 充电的顺序，控制成顺序充电也是可能的。

根据各存储机构 11、12、13 具有的信息的内容如何，可以准备所需的商用电源或代替它的电源，或取为与商用电源或代替它的电源的电力容量平衡的电力要求而进行顺序充电，或者控制多个蓄电池组 2B、3B、4B 的充电量与之相对应。

另一方面，在本实施例中，由于分别在各电池单元 22、23、24 中始终连接着蓄电池组 2B、3B、4B 和充电机构 25、26、27，所以有必要在蓄电池组与充电机构之间，虽然图中未示出但是可插设例如二极管或逆流防止电路等，谋求防止从蓄电池组 2B、3B、4B 向充电单元 25、26、27 的电流的逆流。

接下来，用图 11 和图 12 的程序框图详细说明以上说明的该电动装置中的充电动作。

根据图 11 的程序框图的充电动作，有图 2 中所示的各电池单元 22、23、24 的充电机构 25、26、27 分别独立地进行充电动作的情况。

如果商用电源 100 或代替它的电源供给到各电池单元 22、23、24 的充电机构 25、26、27，则该各充电机构 25、26、27 进入图 11 的程序框图中所示的充电动作。虽然在任何一个电池单元中都进行同样的动作，但是下面以电池单元 22 的场合为例进行说明。

在电池单元 22 中，充电机构 25 首先访问存储机构 11，判断其数据是否正常。在正常的场合，根据从该存储机构 11 取得的信息来判断蓄电池组 2B 的充电的必要性。然后，如果判断成需要充电，则开始蓄电池组 2B 的充电。开始充电后只要没有该充电的停止指令就继续充电，判断充电是否完成，如果完成，则把当时的充电信息写入存储机构 11 而结束充电动作。

开始充电动作，访问存储机构 11 的结果不是正常数据时作为出错而不进行充电动作。在这种场合，进行追究其原因等处置后，再进入充电动作。此外，根据从存储机构取得的信息来判断蓄电池组 2B 的充电的必

要性的结果判断成不需要充电时，在那里结束充电动作。

另一方面，开始充电后有充电停止的指令时，即使在充电中途，也把到此为止的充电信息写入存储机构 11 而结束充电动作。

可是，如果在多个电池单元中同时进行上述这种充电动作，则像已经说明的那样，要求电力过分加大，有时设在商用电源 100 的供电线路上的断路器组跳闸。

为了防止这种问题的发生，进行图 12 的程序框图中所示的顺序充电就可以了。

在该场合，在图 2 中所示的搭载于电动装置 1 的各电池单元 22、23、24 的充电机构 25、26、27 之间设置能够相互给予和接受信息的途径。然后，各充电机构 25、26、27 交换分别从存储机构 11、12、13 取得的信息，可以任意地确定各蓄电池组 2B、3B、4B 的充电顺序。

例如，有基于从各存储机构取得的信息，根据各蓄电池组的残存容量求出充电必要量，进行时间换算而计算必要充电时间，从其必要充电时间短的蓄电池组起顺序充电的方法。此外，还有按各蓄电池组的残存容量少的（放电最多）顺序充电的方法，或者与残存容量的大小无关地按预定的顺序给向电池单元的蓄电池组充电的方法。进而，还有从每单位时间的充电容量大的蓄电池组开始顺序充电的方法。

在图 12 的程序框图中所示的例子中，在最初的步骤里，所装入的各电池单元 22、23、24 的充电机构 25、26、27 与其他电池单元的充电机构相互进行信息的给予和接受，分别了解所装入的电池单元的数目，得到充电的必要性和充电时间的信息。

接着，判断需要充电的电池单元的数目。在该判断的结果，需要充电的电池单元的数目为 3 的场合，从充电时间短的一方选择两个电池单元，对其各蓄电池组开始充电。在需要充电的电池单元数不为 3 的场合，开始该需要充电的电池单元的充电。

然后，在充电中各充电机构 25、26、27 也始终进行与其他电池单元的信息的给予和接受，相互得到有关蓄电池组的充电放电状况的最新的信息。

如果在充电中有充电停止指令，则正在充电动作的充电机构把到此为止的充电信息写入同一单元的存储机构，结束充电动作。

只要没有充电停止指令就继续充电动作，判断是否完成充电。如果该判断的结果是未完成，则一边在各充电机构间进行信息的给予和接受一边继续充电动作。

如果有完成了充电的，则完成了充电的电池单元的充电机构把当时具有的充电信息写入同一单元的存储机构。

接着，基于各充电机构相互间的给予和接受信息，进一步判断有没有需要充电的电池单元，如果有则返回到需要充电的电池单元的数目是否为3的判断，重复上述充电动作，进行需要充电的电池单元的蓄电池组的充电。

然后，在完成该充电后，在有没有需要充电者的判断的结果为‘否’的场合，判断成对需要的所有电池单元的蓄电池组的充电完成，结束充电动作。

接下来用图13和图14的程序框图说明本第2实施例中的关于充电电力控制的充电电力（充电量）的限制过程。

像Ni-Cd电池或Ni-MH电池这样的在恒电流充电中检测到 $-\Delta V$ 或 ΔV （高精度）峰值的电池中，抑制充电电流而降低充电电力是困难的，但是像锂离子、铅电池这样恒电压·恒电流充电电池，降低充电电流而降低充电电力变得容易。

因此，在以下说明的例子中，可以区别电池的种类而抑制充电电流（电力），进而使充电电压和充电电流的检测成为可能，具有计算充电电力的功能。

如果多个电池单元22、23、24的各充电机构25、26、27用商用电源100开始图13中所示的充电电力控制动作，则首先装入电动装置1的各电池单元的充电机构与其他电池单元的充电机构进行信息的给予和接受，得到所装入的各电池单元的充电的必要性和充电时间的信息。

接着，进行有没有需要充电的电池单元的判断，在没有需要充电的电池单元时，结束所有的电池单元的充电动作。

在有需要充电的电池单元时，充电时间最短的电池单元不超过来自的商用电源的电力量，且在充电机构的最大能力的范围内开始充电。

这里商用电源的电力量可以根据例如充电电压和充电电流以及充电机构的效率来求出。开始充电后多个电池单元各充电机构靠其充电控制功能进行包括商用电源的电力量在内的充电信息的给予和接受。然后图 14 中所示的直到结束的处理，由于如果重复上述处理则进行与用图 12 说明的顺序充电的场合同样的处理，所以省略其说明。

像以上说明的这样，在本实施例中，各充电机构 25、26、27 之间始终进行充电信息的给予和接受，借此分别掌握所搭载的所有电池单元的充电信息，在各电池单元 22、23、24 的蓄电池组 2B、3B、4B 中的某一个的充电完成时，或者在其中途，始终判断有没有下一个需要充电的电池单元。

然后，在有它们时，下一个充电时间短的电池单元不超过来自商用电源 100 的电力量，且在充电机构的最大能力内开始充电。

也就是说，各电池单元的充电机构分别相互掌握其他所有的电池单元的充电机构的充电信息，借此可以掌握各个对商用电源 100 所要求的总电力。

通过该总电力的掌握，各充电机构调整自己的充电电力，使始终在商用电源 100 的能力以内的并行充电成为可能。

例如像锂离子电池那样，对以恒电流·恒电压方式进行充电的电池的场所来说，具有从恒电流开始，在电压低时充电电力小，随着电压的升高充电电力增大，在所规定的电压下进入恒电压模式时充电电力成为最大，以后因充电电流减小而充电电力减少这样的特性。

利用这种所需的充电电力随着充电状态而变化的特性，用商用电源的全部允许电力使各充电机构动作，借此效率高的充电成为可能。虽然这些是就以恒电流·恒电压方式进行充电的电池的描述，但是即使是具有其他特性的电池，也可以通过其特性的掌握和充电控制得到当然同样的效果。

虽然在图 13 和图 14 中说明的例子中，取为从充电时间最短的电池

单元的蓄电池组起顺序开始充电，但是也可以把这些变更成从充电电力大的电池单元起充电，或者从充电电力小的电池单元起充电等。无论如何，通过确定针对蓄电池组的电池特性或电动装置的特性的充电顺序，可以实现其目的。

像这样结束了向蓄电池组充电的电池单元，其充电机构这时靠充电控制机构把充电信息写入其存储机构而等待到所有的电池单元的充电结束，通过所有的充电结束，充电动作完成。此外，通过商用电源的切断或充电停止操作而充电被停止时，开始了充电动作的电池单元与前述同样地把到此为止的充电信息写入各个存储机构而结束。

图 5 是表示把图 2 中的一组电池单元从电动装置 1 上取出而给蓄电池组充电的场合的充电方法的图，示出电池单元 22 的例子。与前述电动装置 1 上的充电方法不同之处在于，不是向多个电池单元的各蓄电池组顺序充电，而是分别把各电池单元 22、23、24 从电动装置 1 上取出，把其充电机构 25、26、27 连接到商用电源 100，单体地给其蓄电池组 2B、3B、4B 分别充电，再搭载于电动装置 1。

此外，在取出多个电池单元的场合，与搭载于电动装置 1 时同样地，如果在各电池单元的充电机构相互间进行连接以便充电信息的给予和接受成为可能，则即使在把多个电池单元连接到一个商用电源取出口时，在该商用电源的允许电力内的并行充电动作也成为可能。

如果用本实施例，则没有必要把充电单元搭载于电动装置，或者另外配备充电装置，只要是商用电源，无论在何处都可以逐个电池单元地给其蓄电池组充电。此外，在给多个电池单元的蓄电池组充电的场合，可以如上所述顺序充电或容易地进行充电电力控制。

〔第 3 实施例〕

图 3 是表示本发明的第 3 实施例的搭载电池单元的电动装置的方块电路图，对与图 1 同等的部分赋予同一标号，省略其说明。

该图 3 中所示的第 3 实施例的电池单元 32、33、34 分别与第 1 实施例的电池单元同样，把蓄电池组 2B、3B、4B 和储存有关其充电放电状况的信息的存储机构 11、12、13 成对地一体化，并且分别与蓄电池组 2B、

3B、4B 串联地设置开关 SWa、SWb、SWc。

这些开关可实现兼备图 1 中的设在充电单元 8 内的开关 SW21、SW22、SW23，和由控制机构 6 所控制的开关 SW11、SW12、SW13 的功能，可以谋求产品的成本降低。

而且，这些各电池单元 32、33、34 能够安装和拆卸地搭载于电动装置 1 的主体。该各电池单元 32、33、34 分别设有蓄电池组 2B、3B、4B 和开关 SWa、SWb、SWc 的串联电路及该各开关 SWa、SWb、SWc 的控制端子，以及把存储机构 11、12、13 连接到外部用的端子（连接器 Ba1 ~ Ba6、连接器 Bb1 ~ Bb6、和连接器 Bc1 ~ Bc6 的各自单元侧的端子）。

而且，在电动装置 1 的各电池单元装入部上设有伴随各电池单元 32、33、34 的安装和拆卸而与上述各端子电气上连接和分离的连接器 Ba1 ~ Ba6、连接器 Bb1 ~ Bb6、和连接器 Bc1 ~ Bc6 的各自固定端子。

本第 3 实施例的电动装置 1 搭载上述多个电池单元 32、33、34，并且能够安装和拆卸地搭载着设有充电机构 5 的充电单元 18。进而，虽然在备有控制机构 6、控制用电源 7、以及根据控制机构 6 的要求来驱动电动机等负载 10 的驱动机构 9 这一点上与图 1 中所示的第 1 实施例是同样的，但是没有设置由控制机构 6 所控制的开关 SW11、SW12、SW13。

该充电单元 18 是从图 1 中的充电单元 8 省略开关 SW21、SW22、SW23，分别把 SW 控制信号个别地输出到三个连接器 Cr1、Cr2、Cr3，把图 1 中的三个接地侧连接器 Cg1、Cg2、Cg3 合并成一个接地侧连接器 Cg1 者。

在本实施例中，在各电池单元 32、33、34 内分别设置开关 SWa、SWb、SWc，与此相对应，充电单元 18 的充电机构 5 靠基于其充电控制功能的 SW 控制信号分别个别地开闭控制各电池单元 32、33、34 内的开关 SWa、SWb、SWc。

此外，控制机构 6 也是可以靠基于其控制功能的 SW 控制信号分别个别地开闭控制各电池单元 32、33、34 内的开关 SWa、SWb、SWc。

这里，来自充电机构 5 的 SW 控制信号和来自控制机构 6 的 SW 控制信号的某一个具有优先度，例如在充电机构 5 具有优先度的场合，检

测到连接到商用电源 100 的事实并把该信息传送到控制机构 6, 通过禁止来自控制机构 6 的 SW 控制信号的输出, 可以确保三个开关 SWa、SWb、SWc 的正常的动作。

此外, 设置作为控制用电源 7 的功能的, 为了向某个电池单元搭载时的控制机构 6 进行必要的电力供给, 把电池单元 32、33、34 的未被切换的蓄电池组 2B、3B、4B 的输出供给到控制用电源 7 用的连接器电路。

本第 3 实施例的电动装置中的充电动作, 虽然在把图 1 中所示的第 1 实施例中的充电单元 8 内的各开关 SW21、SW22、SW23 置換成分别设在各电池单元 32、33、34 内的开关 SWa、SWb、SWc, 以及把 SW2n 控制信号置換成 SW 控制信号这一点上有所不同, 但是除此之外与图 7 和图 8 中所示的第 1 实施例中的充电动作是同样的, 所以这里省略其说明。

本第 3 实施例的电动装置 1 进行的工作(负载驱动)动作, 虽然在把图 1 中所示的开关 SW21、SW22、SW23 置換成分别设在各电池单元 32、33、34 内的开关 SWa、SWb、SWc, 以及把第 1 实施例(图 1)中的 SW1n 控制信号置換成 SW 控制信号这一点上有所不同, 但是除此之外与图 9 和图 10 中所示的第 1 实施例的电动装置 1 的动作是同样的, 所以这里省略其说明。

图 6 示出把充电单元 18 和多个电池单元 32、33、34 从图 3 中所示的电动装置 1 上取出而充电的状态。由于该充电动作与用图 4 说明的第 1 实施例进行的充电动作是同样的, 所以这里省略其说明。

再者, 在图 2 中所示的第 2 实施例的电池单元 22、23、24 中也是, 分别在蓄电池组 2B、3B、4B 上设置成能够从外部串联地接通/切断控制开关, 借此可以省略开关 SW11、SW12、SW13。

图1

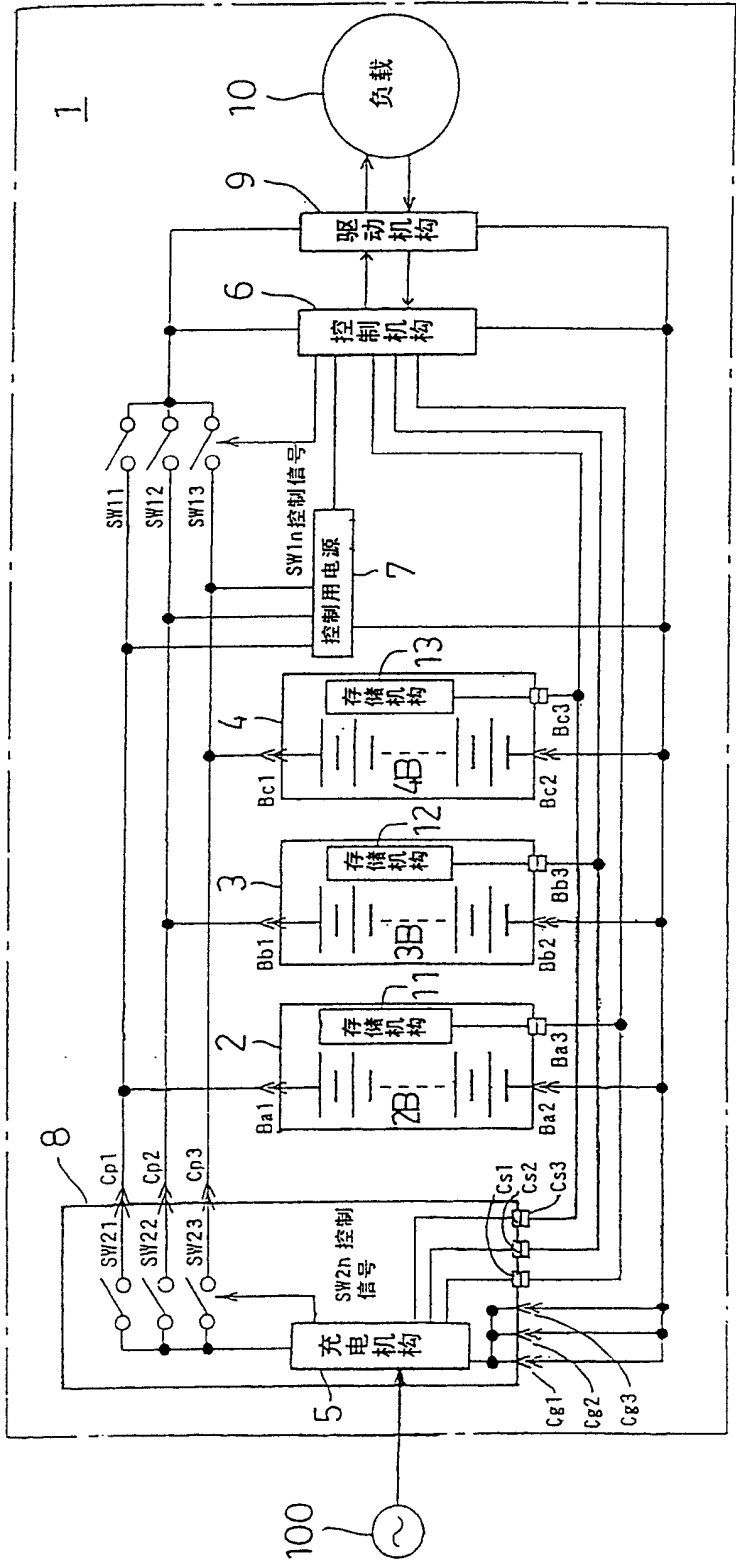


图2

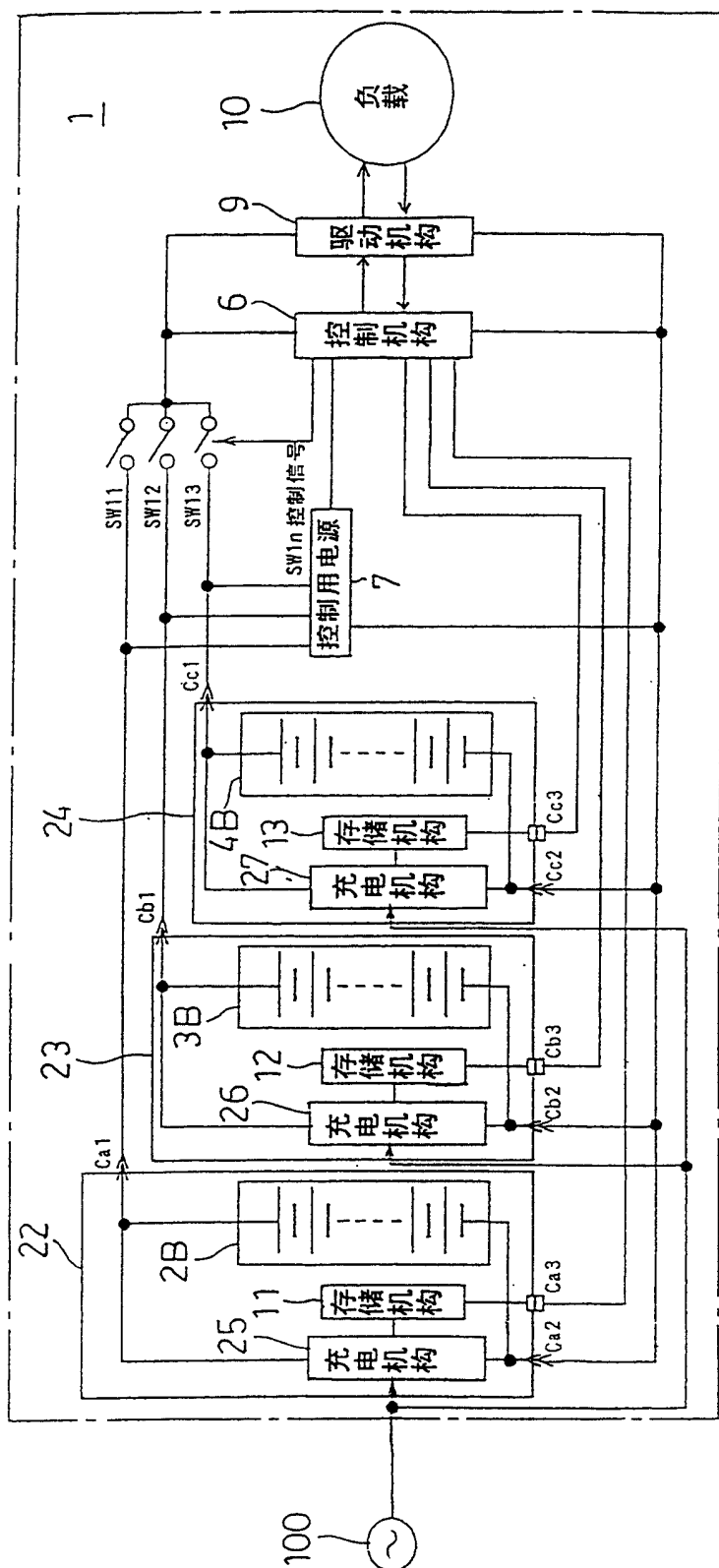


图3

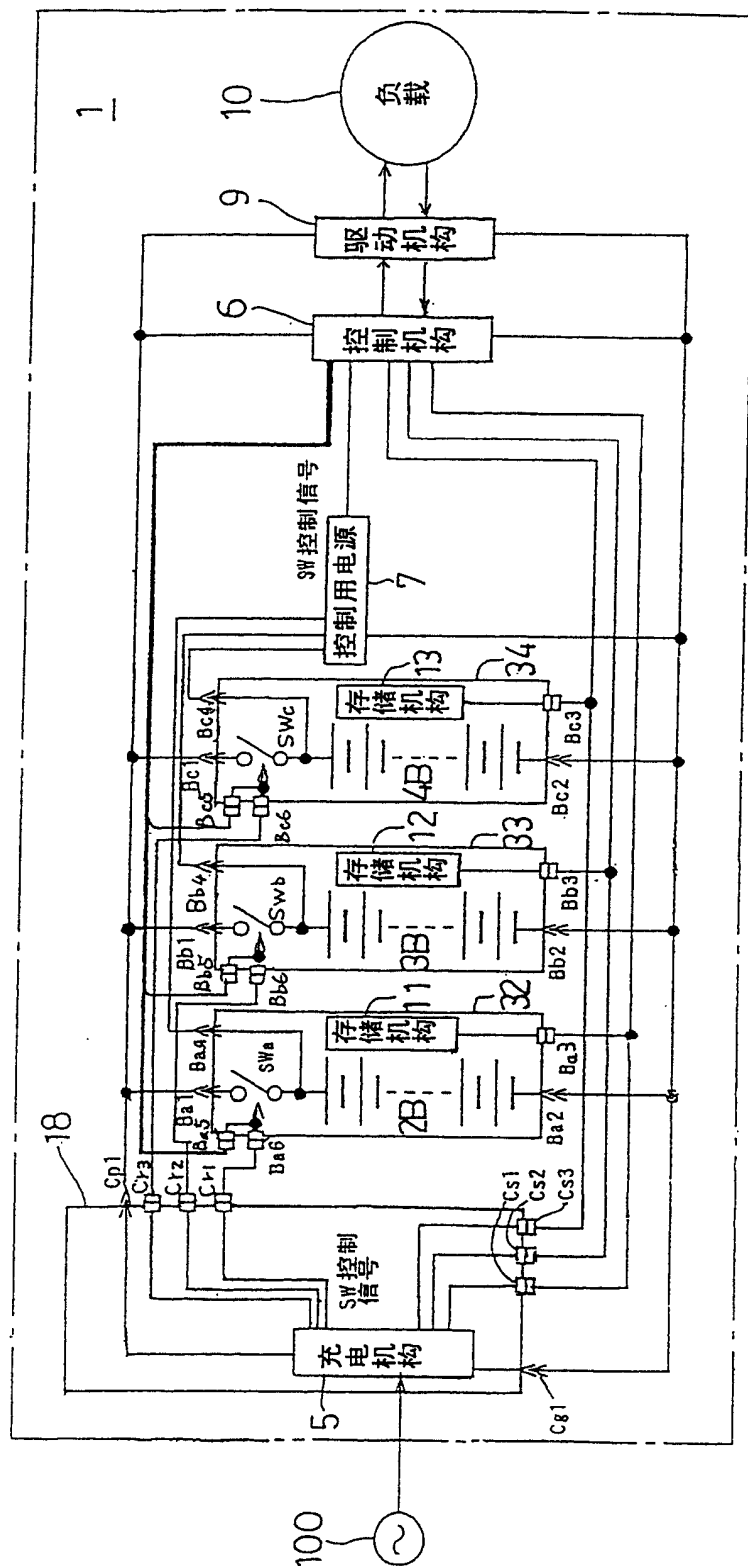


图4

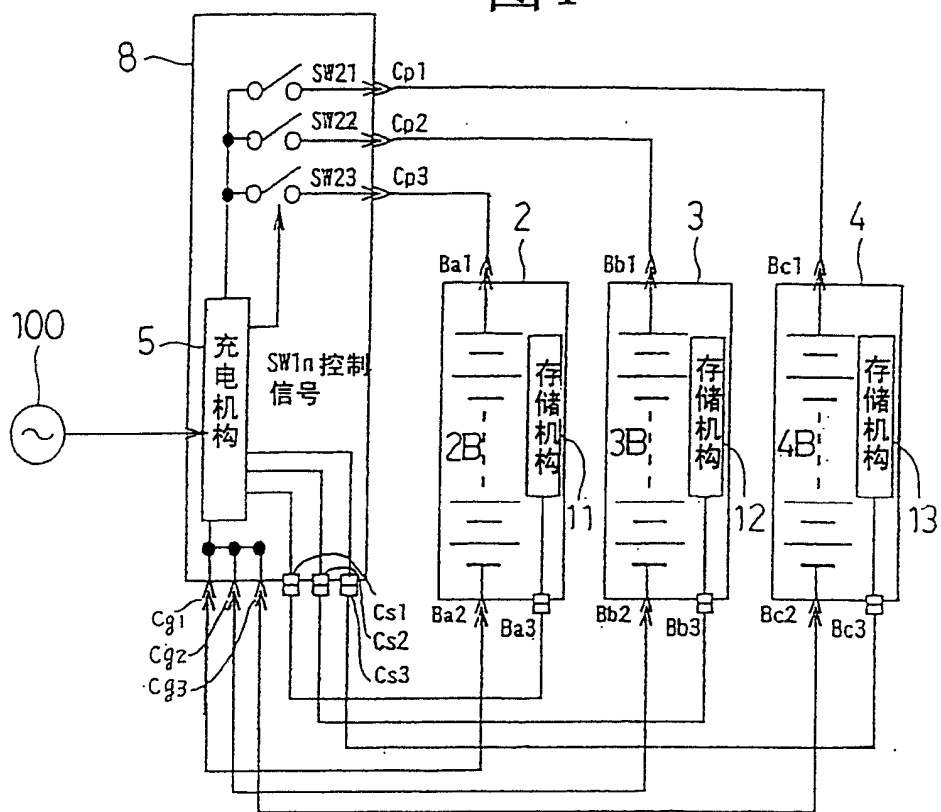


图5

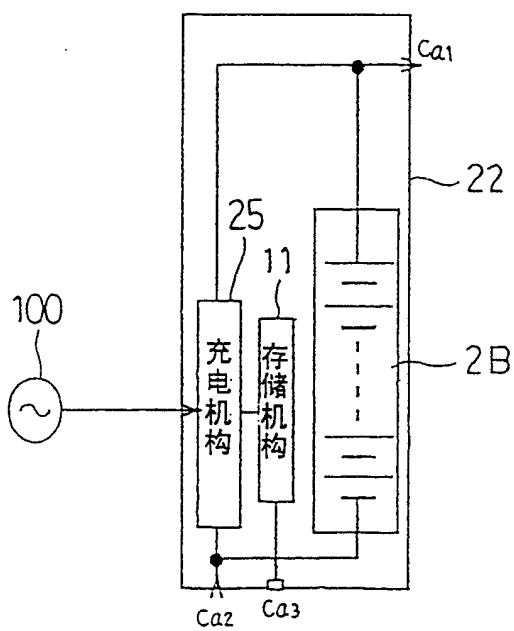


图6

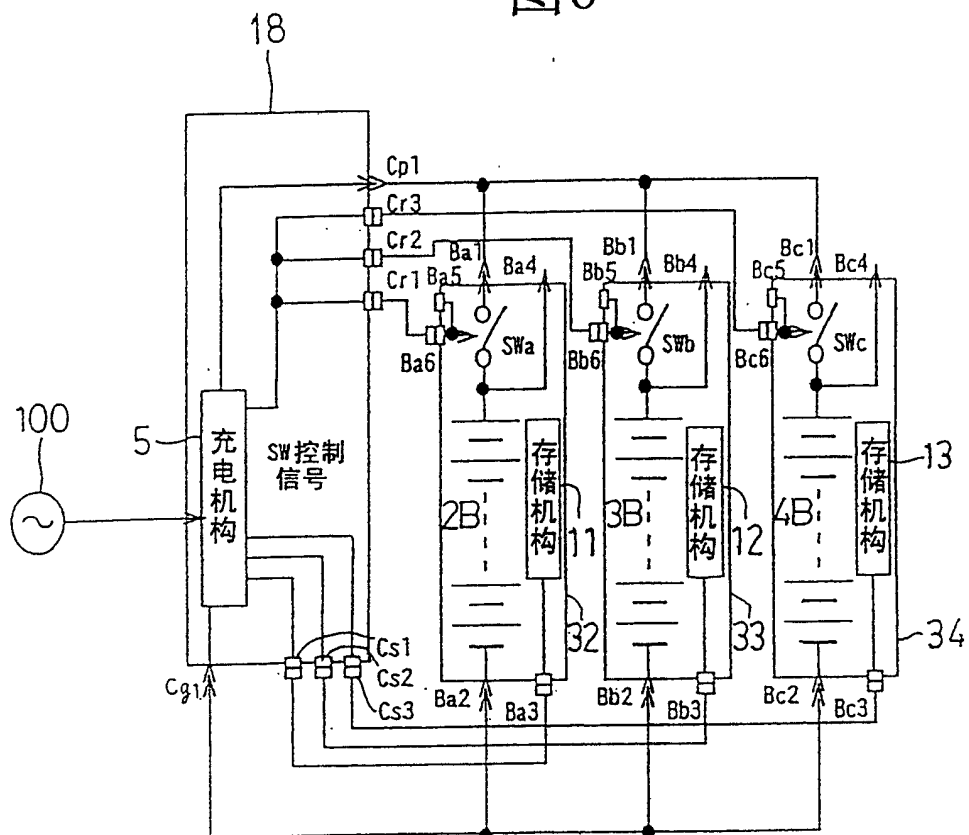


图7

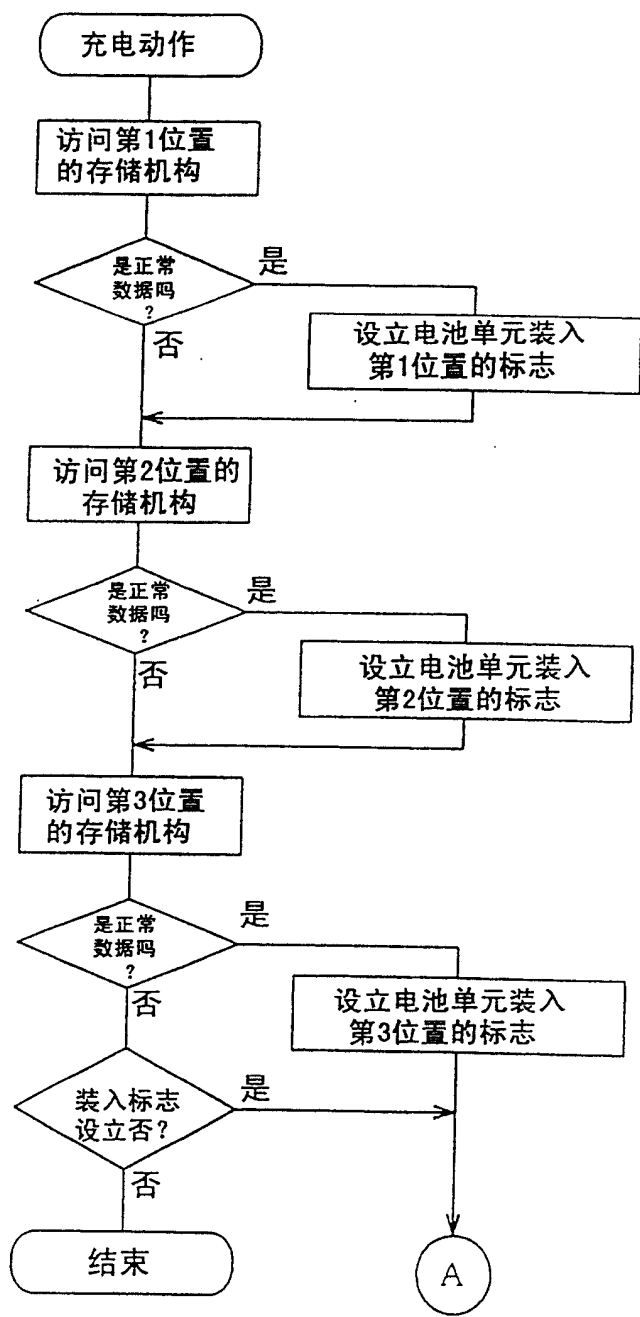


图8

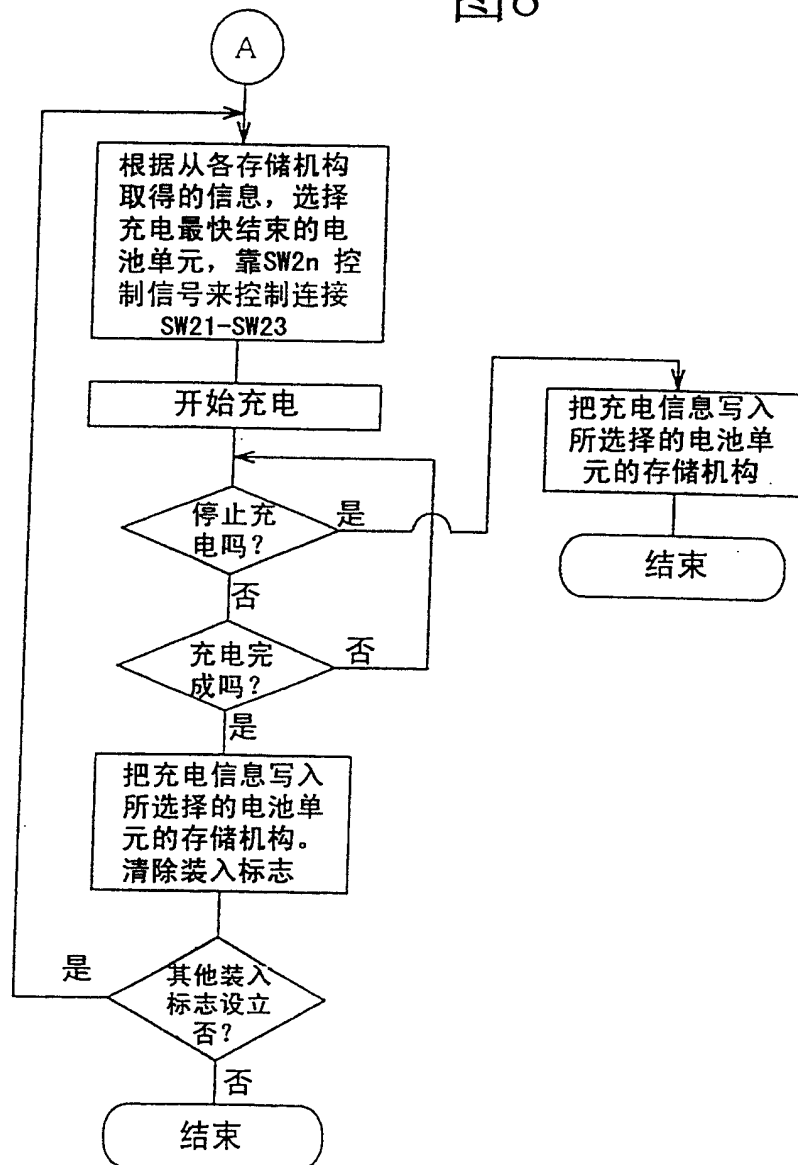


图9

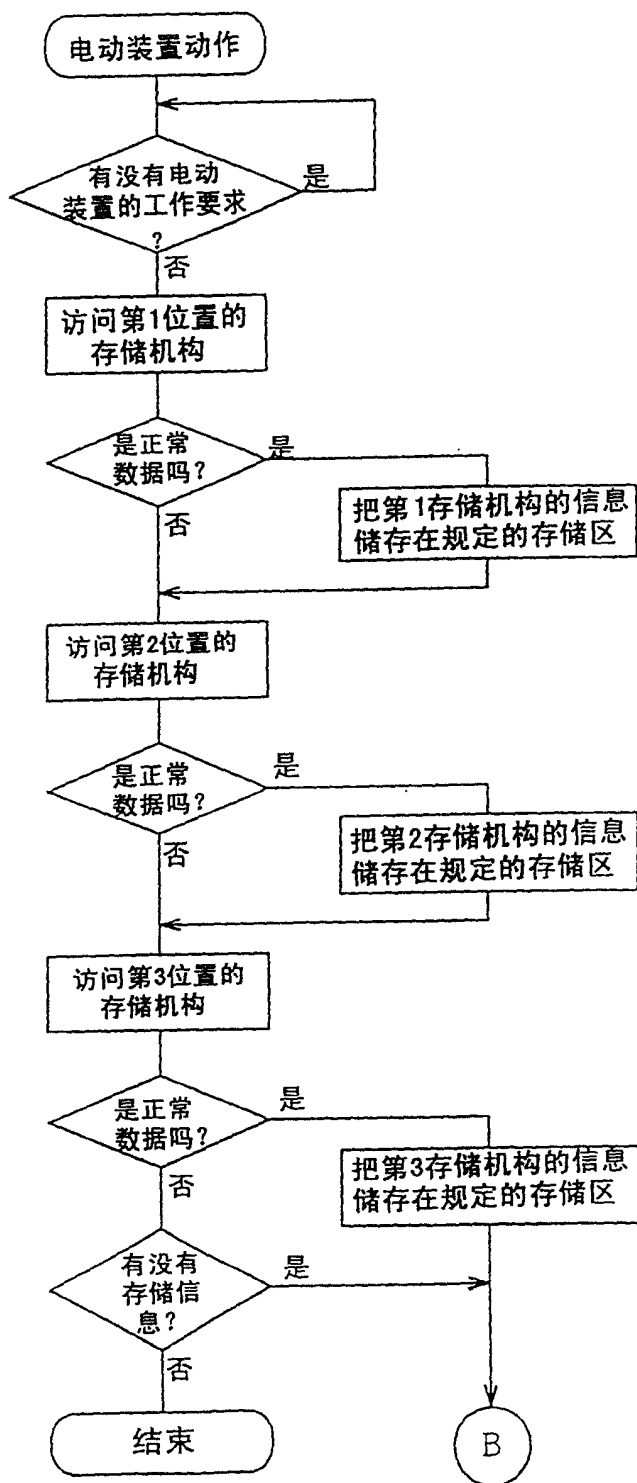


图10

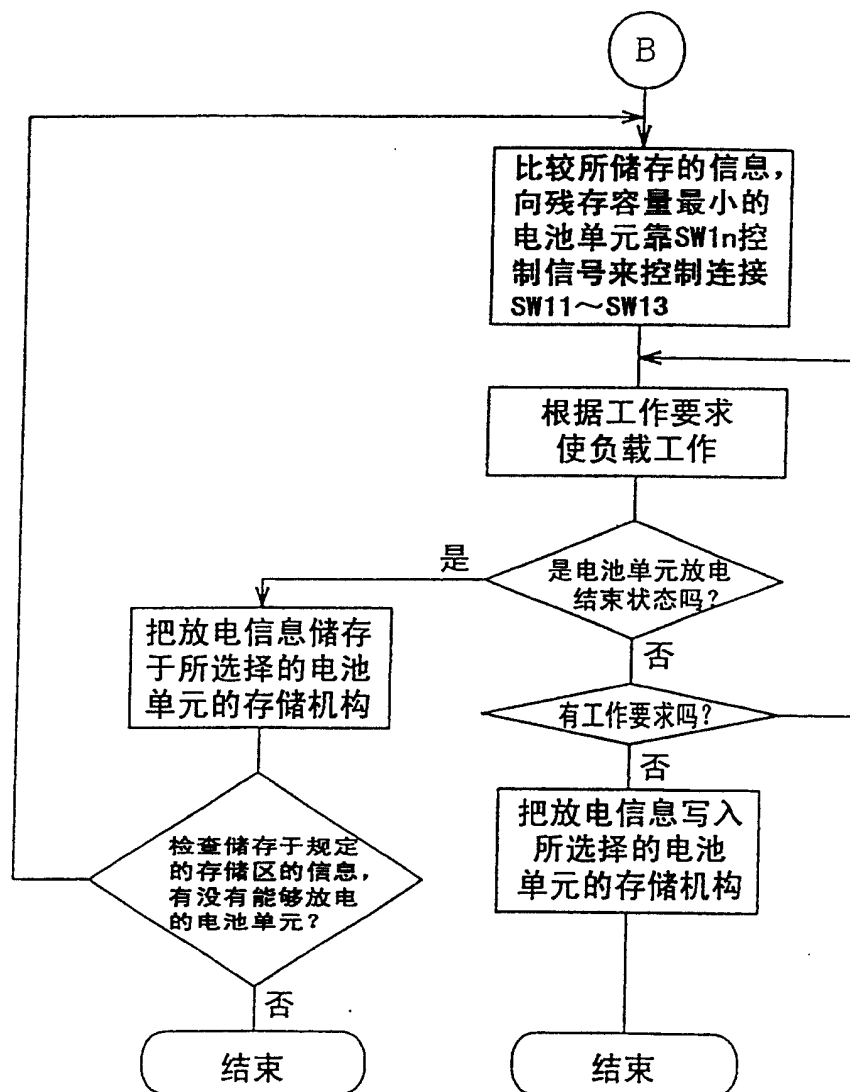


图11

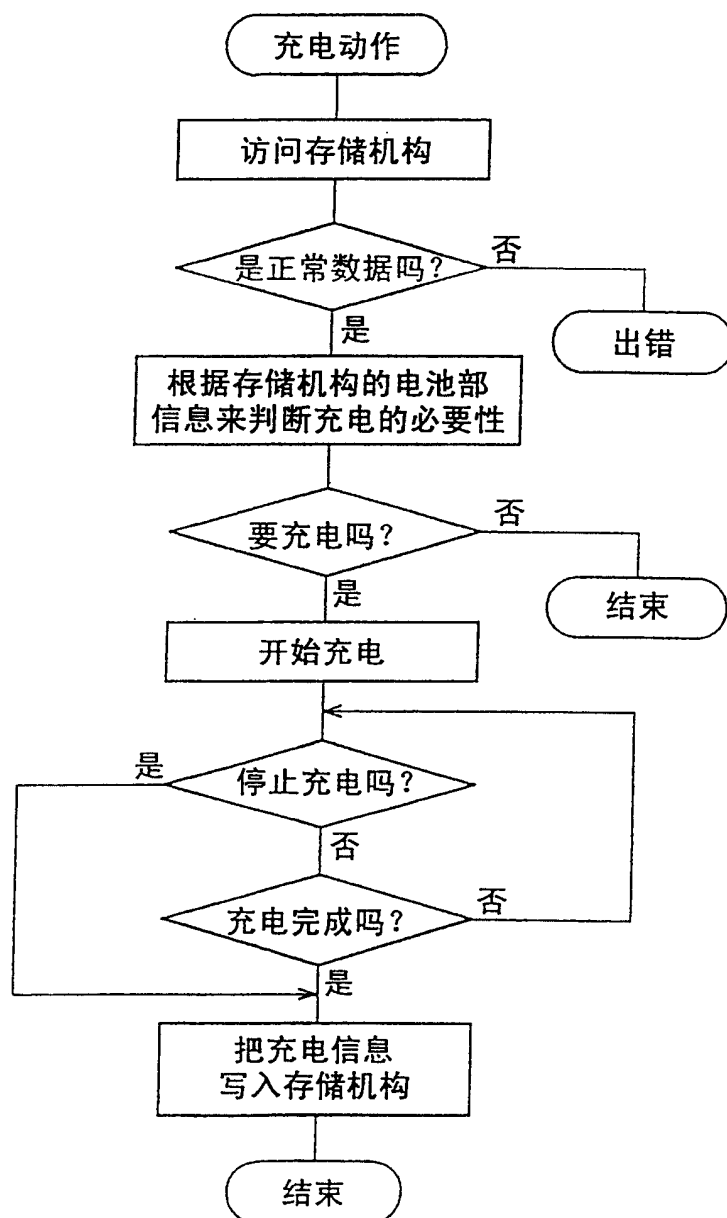


图12

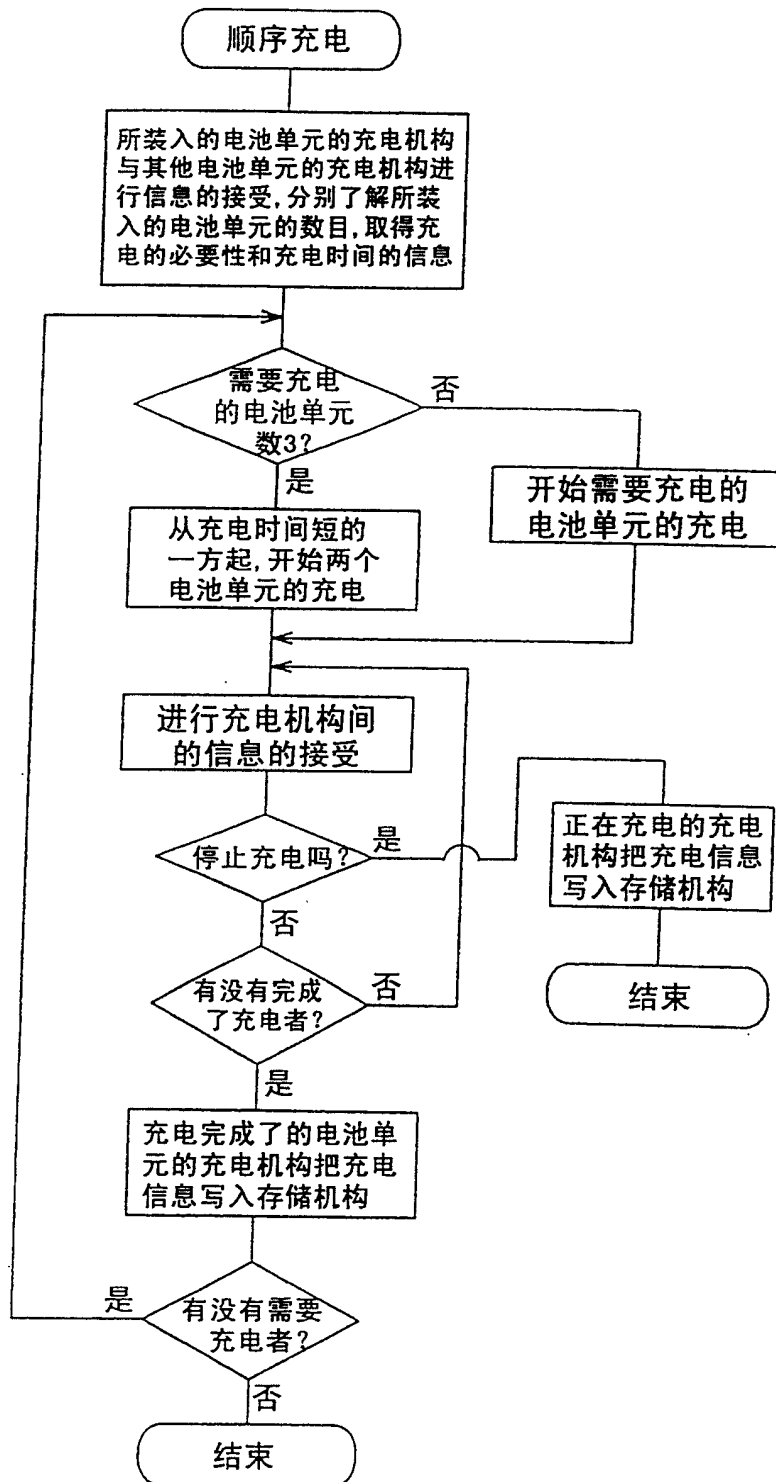


图13

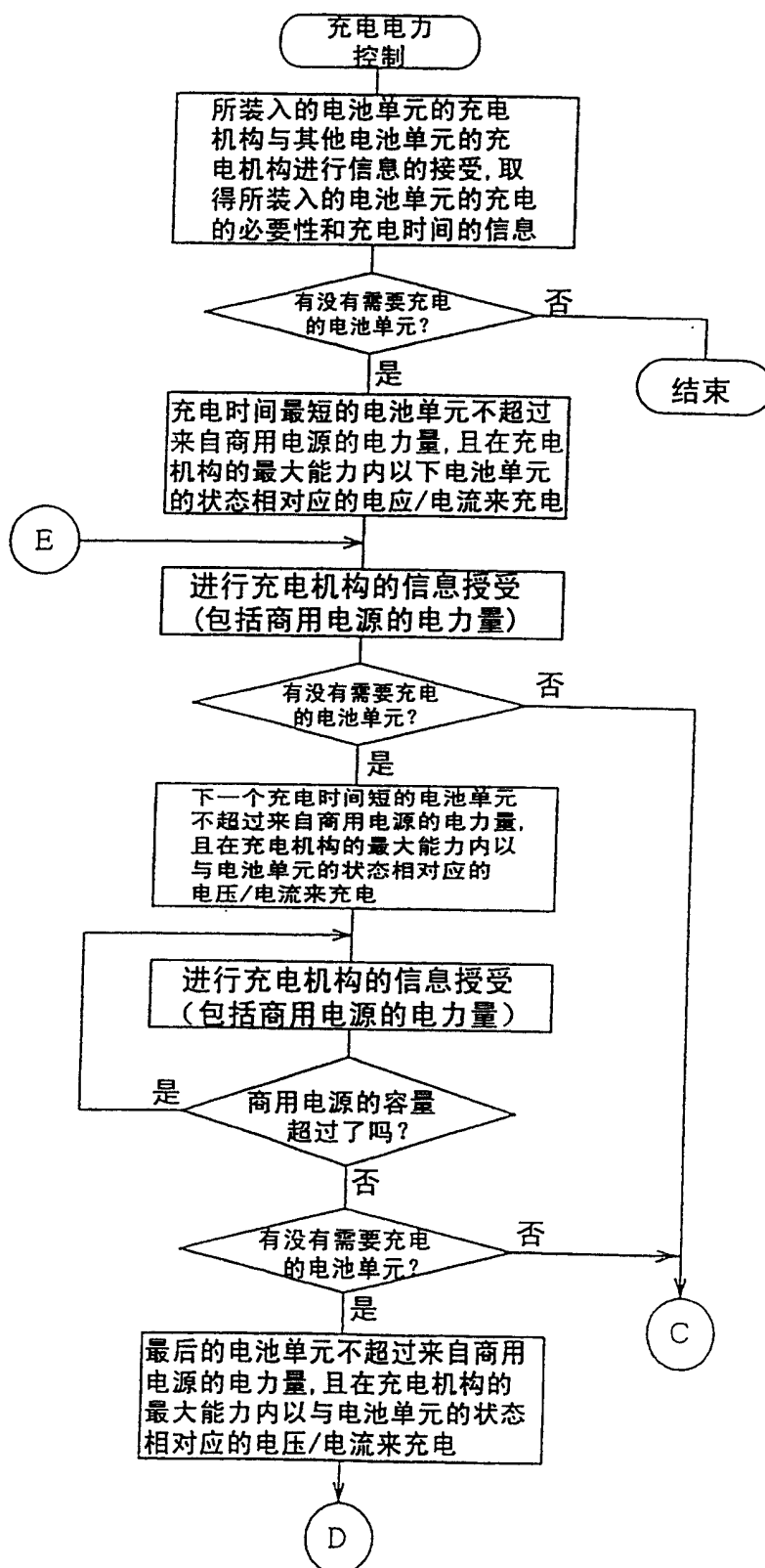


图14

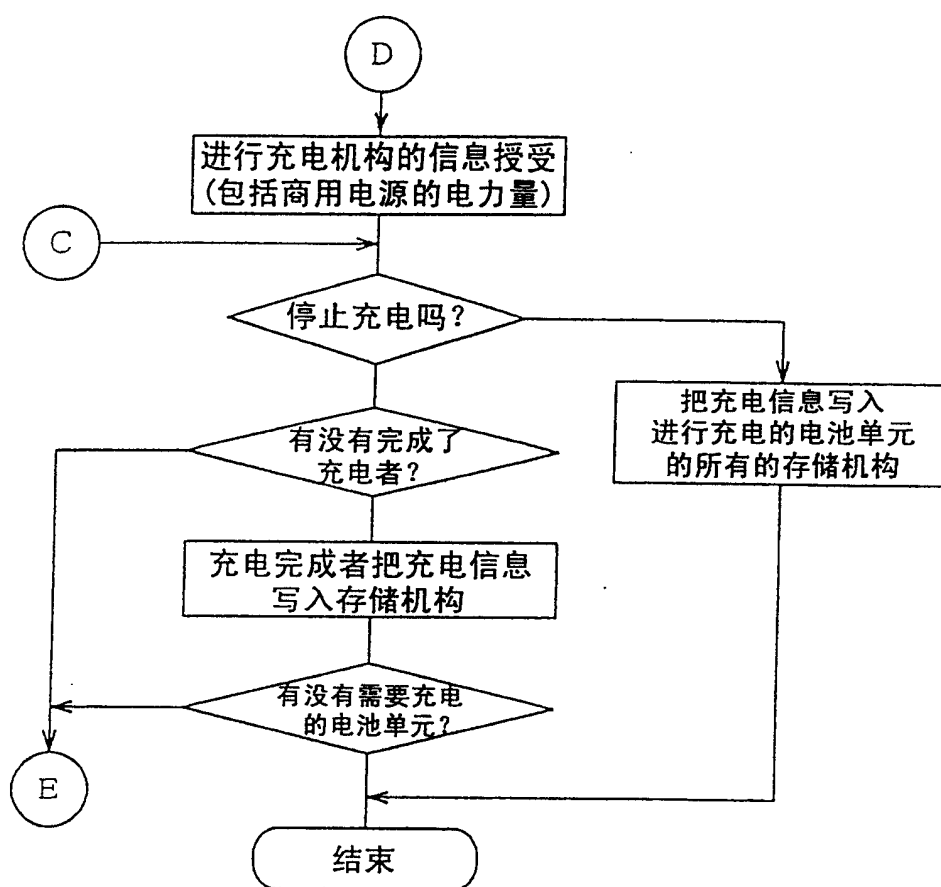


图15

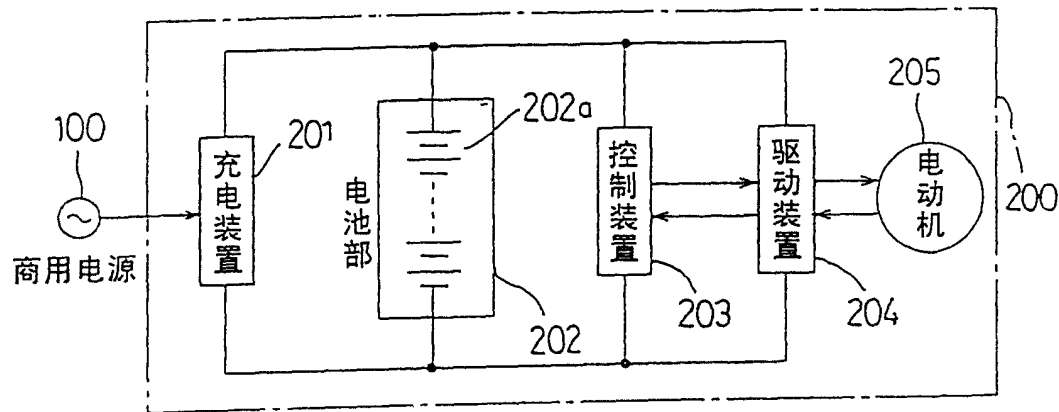


图16

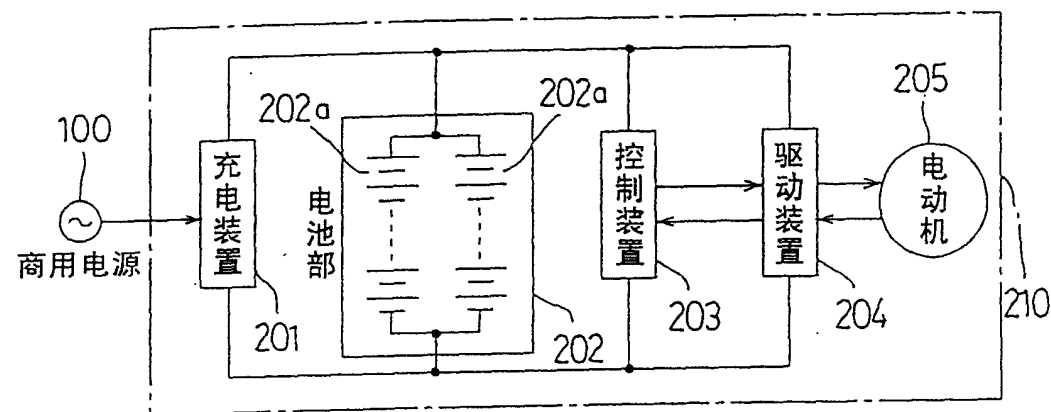


图17

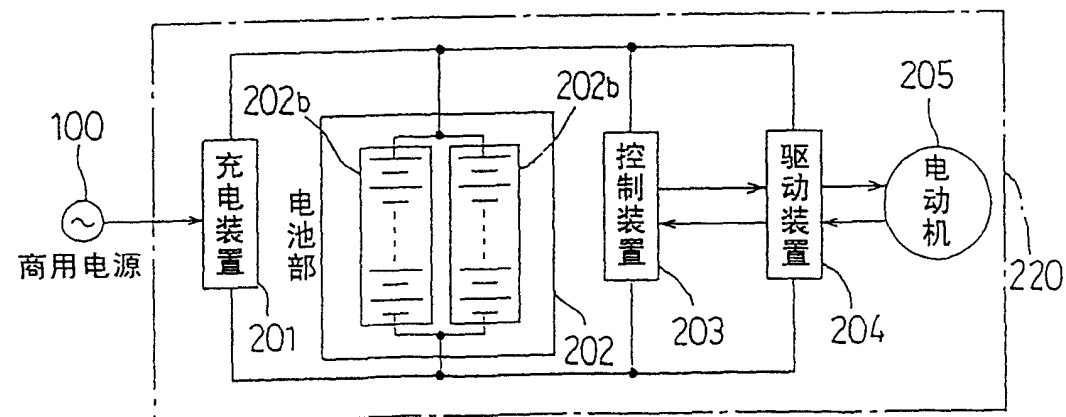


图18

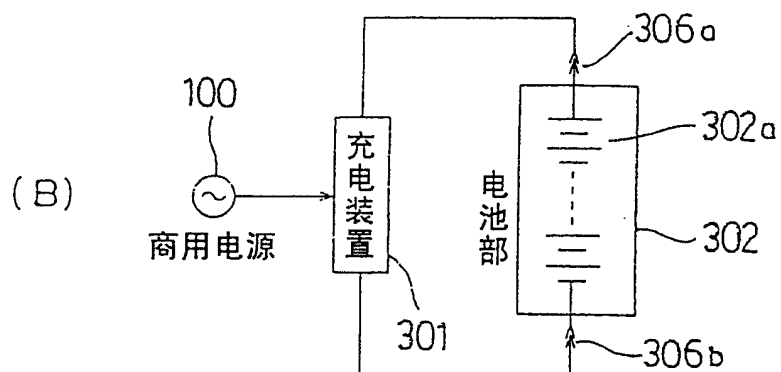
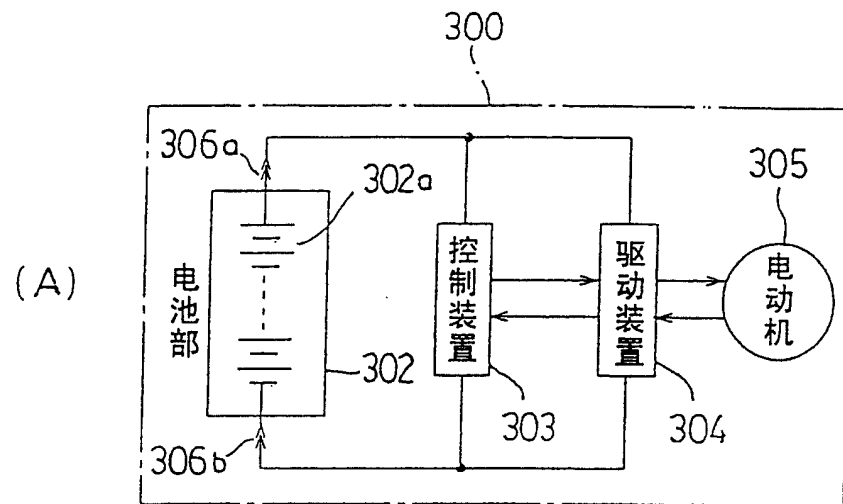


图19

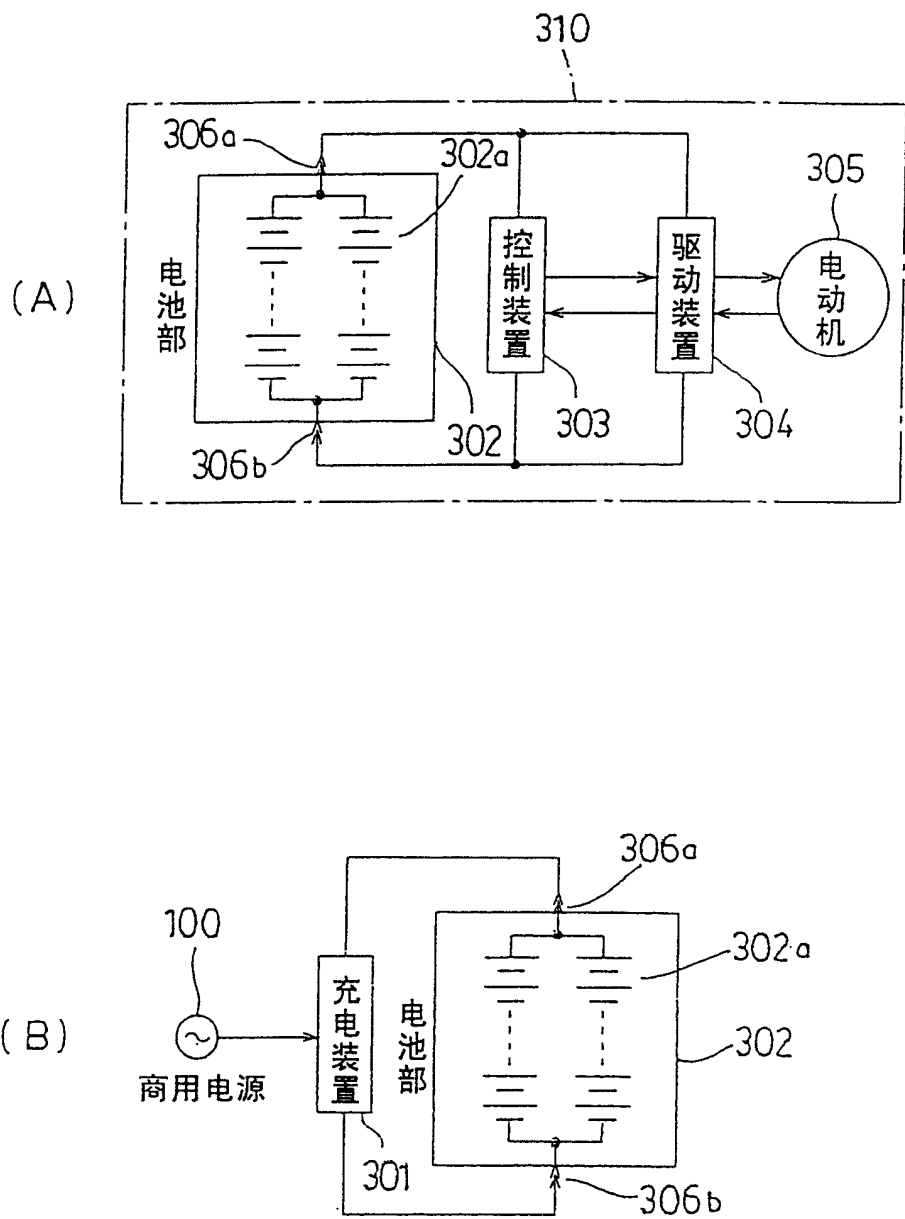


图20

