

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2008年10月30日 (30.10.2008)

PCT

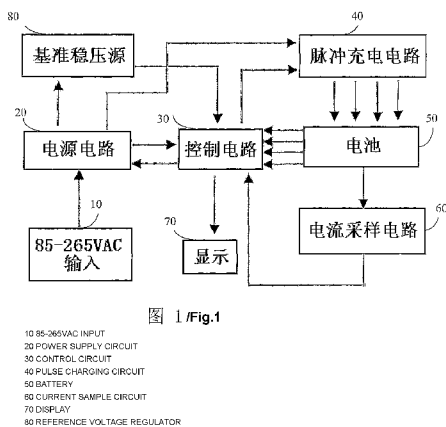
(10) 国际公布号
WO 2008/128429 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/000790
- (22) 国际申请日: 2008年4月17日 (17.04.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710074106.6
2007年4月18日 (18.04.2007) CN
- (71) 申请人及
(72) 发明人: 李仕清(LI, Shiqing) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区葵涌街道金业大道知己工业园A三栋3楼, Guangdong 518119 (CN)。
- (73) 发明人/申请人 (仅对美国): 王庆海(WANG, Qinghai) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区葵涌街道金业大道知己工业园A三栋3楼, Guangdong 518119 (CN)。
- (74) 代理人: 北京邦信阳专利商标代理有限公司(BOSS & YOUNG PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市朝阳区永安东里甲3号通用时代国际中心1号写字楼501-503室王昭林, Beijing 100022 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[见续页]

(54) Title: AN ADAPTIVE BATTERY CHARGING CIRCUIT

(54) 发明名称: 自适应电池充电电路



(57) Abstract: An adaptive battery charging circuit includes a power supply circuit (20), a control circuit (30) and a pulse charging circuit (40). The control circuit (30) comprises a single-chip microcomputer (IC5). The pulse charging circuit (40) includes multiple parallel charging branches. Each of the charging branches is controlled by one of individual pins of the single-chip microcomputer (IC5). The single-chip microcomputer (IC5) acquires a charging voltage signal and a charging current signal of each charging branch in real time from the pulse charging circuit (40) and a current sample circuit (60) and judges the type of a battery in each charging branch by comparing the charging voltage signal and the charging current signal with the predetermined reference data. The single-chip microcomputer (IC5) also computes the time-dependent change amount of the charging voltage signal and the charging current signal of each charging branch and the difference between the voltage during positive pulse and the voltage during zero pulse in order to judge a charging state of the battery in each

charging branch and thereby corrects the charging curve of the battery and determine the charging stage. The single-chip microcomputer (IC5) also acquires the maximum charging voltage, voltage positive slope, voltage zero increment, voltage negative increment and battery capacity increment of the battery in each charging branch so as to judge a degree of full charging of the battery and determine whether or not to terminate charging.

(57) 摘要:

一种自适应电池充电电路包括电源电路(20), 控制电路(30)和脉冲充电电路(40)。控制电路(30)包括一个单片机(IC5)。脉冲充电电路(40)包括多条并联的充电支路, 每一条充电支路由单片机(IC5)的一个单独引脚控制。单片机(IC5)从脉冲充电电路(40)及电流采样电路(60)处实时获取每一条充电支路的充电电压信号和充电电流信号, 并通过将该充电电压信号和充电电流信号与预设的基准数据比较, 判断每一条充电支路中的电池的种类。单片机(IC5)还计算各个充电支路的充电电压信号与充电电流信号随时间的变化量, 及正脉冲与零脉冲间的电压差值, 从而判断各个充电支路中的电池的充电状态, 以此修正电池的充电曲线并确定充电阶段。单片机(IC5)还获取各个充电支路中的电池的最大充电电压, 电压正斜率, 电压零增量, 电压负增量以及电池容量增量以判断电池的充满程度和确定是否终止充电。

WO 2008/128429 A1



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

自适应电池充电电路

技术领域

本发明涉及电池充电电路，具体是涉及能识别不同的电池种类并选取相应充电方案的电池充电电路。

背景技术

目前只对镍氢、镍隔电池充电，或单独对碱性电池充电的充电电路已经较为普及，但是既对碱性电池又对镍氢、镍隔电池充电，并能识别电池种类自动选择充电方案的全自动自适应充电电路还远未被人们认识和广泛应用。现有的对碱性电池的充电，均只是采用限流恒压或定时的控制方法。此方法有很多不足之处，因碱性电池随着充电次数的增加其内阻有着不同变化，其充电曲线也有明显的改变。只采用限流恒压的充电方法有些碱性电池在循环充电多次后因其内部的电解液在充放过程中减少，内阻变得很高，此时若还采用与之前充电同样的饱和截止电压，其充电效率就会非常低，甚至会充不进电。另有些电池循环充电多次后因其负极锌膏产生了部分结晶，内阻变得很低，此时充电的电能大部分用在分解水上，使碱性电池电解液中的水份电解产生氢气与氧气，这些气体增高电池内部的压力，容易产生漏液和爆炸。

现有技术中尚未有对碱性电池、镍氢电电池、镍隔电池的自适应充电技术，相关文献中提到了一些现代充电技术的新方法，例如：

1. 在中国专利 ZL01109995.X 中提到一种多用途充电装置，提出可对镍氢、镍隔、铅酸、及一次普通锌锰干电池充电。但是要根据不同的电池种类人为的去调整开关 S 来选择不同的恒压输出，由此看此技术并非自适应，而且是采用串联恒压控制方式，因电池的内阻与充电曲线不可能完全一样，所以此方式容易产生过充、欠充与漏液。

2. 在申请号为 94111648.4 的中国专利申请中指出了对两种电池类型的全

自动充电器，通过检测电池的温度与电压，实现从 9 种充电模式中选择一种认为是最佳的充电模式。但也不能对碱性电池进行全自动充电。

从这些充电控制的新技术看来，目前尚未见从综合因素考虑全面解决碱性电池、镍氢电电池、镍隔电池的自适应充电技术的方案。

发明内容

本发明的目的在于提供一种自适应电池充电电路，解决现有技术中不能同时对碱性电池、镍氢电池与镍镉电池进行自适应充电的问题。

所提供的自适应电池充电电路，包括电源电路、控制电路与脉冲充电电路，所述控制电路包括一单片机，所述脉冲充电电路包括多条并联的充电支路，每一充电支路由单片机一单独引脚控制，所述单片机从脉冲充电电路和电流采样电路处实时获取每一充电支路的充电电压信号和充电电流信号，与预设的基准数据进行比较判断电池种类；所述单片机计算各个充电支路的充电电压信号与充电电流信号随时间的变化量，及充电正脉冲与零脉冲间的电压差值信息，判断电池当前所处的充电状态，根据该充电状态修正制定电池的充电曲线并确定充电阶段；所述单片机获取电池的最大充电电压、电压正斜率、电压零增量、电压负增量、以及电池容量增量判断电池的充饱程度，根据电池充饱程度终止充电。

进一步的，所述单片机包括一计数器，用于在电池充电开始后开始计时，在达到预设的最长充电时间后中止电池充电。

与现有技术相比，本发明提供的自适应电池充电电路可根据电池的种类与充电情况做出全方位的调整，有效的保障了充电曲线与实际曲线相符，以达到最佳的充电效果。此外通过对各个变化量的计算与置信度考查而终止快速充电，对每条充电支路充电的电池实现单独的电量检测、容量检测、时间计时等，有效的避免了电池过充与欠充现象，大大延长了电池的使用寿命。

附图说明

图1为本发明自适应充电电路的电路框图。

图2为本发明自适应充电电路一实施方式的具体电路图。

具体实施方式

参阅图1所示，本发明的自适应电池充电电路主要包括电源电路20、控制电路30、脉冲充电电路40、电流采样电路60、显示部分70以及基准稳压源80。其中电源电路20接收宽电压交流输入AC85-265V 10作适当转换后为控制电路30、显示部分70以及基准稳压源80提供工作电压。此外，由所述电源电路20提供电压给基准稳压源80，再由基准稳压源80输出稳定电压，该稳定电压作为控制电路30的基准电压。所述控制电路30内部预存有系列参数与程序。例如碱性电池、镍氢电池以及镍镉电池等各自预先设定的最大电压、最长时间、电源的初始输出电压、内阻、电压负增量- ΔV 等。所述控制电路30从所述电流采样电路60实时获取电池充电电流信息，并从脉冲充电电路40实时获取充电电压信号，根据获取的充电信息判断电池的充电情况，以此控制电源电路20的输出与脉冲充电电路40的充电脉宽或占空比完成电池50的充电。

下面结合图2具体介绍本发明自适应电池充电电路的各个模块。

电源电路20：电源电路20接收85-265VAC 10的交流电压，整流滤波后经开关调整模块IC1送到变压器T1，由变压器T1输出两组电压，一组经二极管D3与电容C5整流滤波后输出电压Vcc1（3V）到脉冲充电电路40给各电池充电，另一组经二极管D2与电容C4整流滤波后输出电压Vcc2（10V）到两个电路，其一是到三极管Q2与芯片IC7经稳压后输出电压Vcc（5V）供控制电路30，即单片机IC5工作，其二是到基准稳压源80，由基准稳压源80内的稳压芯片IC6稳压后为控制电路30提供基准电压。

电源电路20由单片机IC5通过光电耦合器IC2输出控制信号控制。具体为，电源电路20内包括开关调整模块IC1，光电耦合器IC2根据单片机IC511脚输出的控

制信号来控制开关调整模块IC1的输出，使电源电路20根据电池的种类与状态做出相应的调整。

电源电路20内部还包括由二极管D1、电阻R1及电容C3组成的尖峰电压吸收回路，用于吸收开关调整模块IC1关断时变压器T1上产生的尖峰电压，确保开关调整模块IC1工作安全。

开关调整模块IC1内含135度保护电路（未图示），当温度超过限定温度时，保护电路则自动降低电源电路20的输出功率，避免温度过高损坏元件。

电流采样电路60由电阻R5与R4组成，其连接于电池充电路径上，主要用于将各类电池与各状态电池的充电电流信号实时送往单片机IC5的13脚，来完成电池充电电流的采样工作。

基准稳压源80主要由三极管Q1、稳压芯片IC6、电阻R29、R31、R32、R33、R35、及电容C14组成，主要是根据单片机IC5的第4脚输出的控制信号将不同的稳压值送往单片机IC5的第12脚，来完成提供基准电压的工作。

显示部分70包括多个并联设置的显示支路，每一支路包括指示灯单元以及与发光单元串联的电阻。图2中显示部分包括四条显示支路，由发光二极管LED1、LED2、LED3、LED4、以及分别与该等发光二极管连接的电阻R22、R23、R24、R25、R26、R40、R41、R42组成。所述四条显示支路从单片IC5的第7脚、8脚、9脚、10脚获取各个电池的显示信息，进而做出相应的显示，具体显示内容如下：

自检：插电源后所有指示灯亮分别以红绿交替闪烁一秒后熄灭。

镍氢电池充电指示：电池充电，相对应指示灯中以红灯长亮。

碱性电池充电指示：电池充电，相对应指示灯以红绿色交替闪烁。

充满指示：相对应指示灯中以绿灯长亮。

锌锰干电池接入：自适应充电电路拒绝充电，相对应指示灯不做任何显示。

电池接反：自适应充电电路检测为异常，相对应指示灯以红灯闪烁。

电池接触不良：相对应指示灯以红灯闪烁。

损坏电池接入：自适应充电电路不充电，相对应指示灯以红灯闪烁。

脉冲充电电路40主要由MOS管开关与电阻串联后接地构成，MOS管开关与电阻连接处连接至电池给电池充电。图2中，采用了四个MOS管开关IC3A、IC3B、IC4A、IC4B分别与四电阻R10、R12、R13、R15串联后接地构成四条并联设置的充电支路，该四条并联的充电支路主要根据单片机IC5的第1脚、20脚、17脚、14脚获取各个电池的控制信号，进而做出相应的开通与关闭，充电与停止等工作。该四条充电支路的充电情况分别由显示部分70的四条显示支路显示，另，每一充电支路中MOS管开关与电阻的连接处还分别连接至与单片机IC5的第2脚、3脚、18脚与19脚，用于实时采样各充电电池的充电电压情况。

控制电路30主要由单片机IC5、电阻R27、R28、C13组成，R27与C13为IC5的组成单片机IC5的上电复位电路，电阻R28根据单片机IC5的第4脚的输出控制基准稳压源80输出的稳压值。

单片机IC5为本发明自适应电池充电电路的核心部分，其具体工作如下：

初始化：单片机复位后首先对各参数如各类电池的最大充电电压、最长充电时间、电源的初始输出电压、内阻、电压负增量 $-\Delta V$ （3MV）等进行设定，并且将各输入输出端口进行定义，然后进行自检；

确定电池种类：将单片机IC5的第3脚、2脚、19脚、18脚从各个电池获取的电压数据与第13脚采样的电流数据与单片机IC5内部设定的各基准数据比较进行综合判断后，进而准确判断出电池的种类。

判断充电阶段：充电开始即进入预充电状态，充电时将不停的采集检测各个电池的电压、电流随时间的变化量，及正脉冲与0脉冲间的电压差值等信息，通过综合分析估算出电池的内阻，进而计算出电池当前所处的状态，根据电池当前所处状态通过软件修正制定电池的充电曲线，并根据电池的不同状态确定充电的不同阶段。

判断电池饱和情况：通过对充时电池的最大电压 V_{max} 、电压正斜率、电压零增量 $0\Delta V$ 、电压负增量 $-\Delta V$ 、最长时间 T_{max} 、电池容量增量等多个变量的采样后样进行综合分析，并结合模糊控制技术对各个数据进行置信度考察去除真伪，

若现象为真实，则采取相应的措施，反之则忽略。单片机IC5内部还包括一计数器（未图示），用于在充电开始后开始计时，当其它参数不起作用时，在该计时器计时达到预设的最长时间时，终止充电过程，防止各电池严重过充。

对部分0伏与短路电池进行恢复：当充电电路检测到0伏电池时，单片机IC5控制脉冲充电电路40以高频脉冲对电池进行恢复性充电，若经恢复后电池电压达到一预定电压（0.8V）后则进行快速充电。反之则控制显示部分70显示坏电并停止充电。当充电电路检测到短路电池时，单片机IC5控制电源电路20及脉冲充电电路40，输出高频大电流脉冲对电池进行激活。

本发明自适应电池充电电路的工作原理可简述为：单片机IC5把从电池采样回来的电压信号经数字滤波消除干扰和谐波成分后，进行电压正斜率、电压零增量 $0\Delta V$ 、电压负增量 $-\Delta V$ 、最大电压 V_{max} 等变量置信度考查与综合判断，进而控制脉冲充电电路40工作。电流采样电路60将采样充电电流信号送入单片机IC5，经单片机IC5转换与基准电压进行比较后输控制信号到电源电路20，使整个电源电路20根据电池的种类做出充电电流与输出功率的调整，并结合电压信号的判断结果使充电的曲线与实际电池的曲线一致。此外，最长时间控制采用单片机IC5内部计数器。当电池开始充电后计数器开始工作。单片机IC5还根据采样的电流信号计算出电池充电容量，并根据电池充电容量不断地校正最大电压。当上述条件符合一定要求时，单片机IC5关闭脉冲输出，完成充电过程。

本自适应充电电路的优点为：

本充电电路硬件电路简洁可靠，控制电路30使用单片机IC5控制，电源电路20采用了集成的开关调整模块，而且通过单片机IC5可直接控制开关调整模块，实现了高度集成，整个电路外围元件大量减少，非常简洁可靠。宽电压交流输入85-265VAC，可通用全球电压。

单片机IC5可直接控制电源电路20，使整个电源电路20可根据电池的种类与充电情况做出全方位的调整，有效的保障了充电曲线与实际曲线相符，以达到最佳的充电效果。

建立动态模型，通过对各个变化量的计算与置信度考查而终止快速充电，有效的避免了电池过充与欠充现象，大大延长了电池的使用寿命。

可对部分0伏与短路电池进行恢复。

可实现高倍率电流充电，充电时间短，充电电路成本低，单片机IC5与电源的结合性好，充分利用的电源与单片机IC5资源。

硬件电路实现简单可靠并具有充电电路自身保护，更安全可靠。

可对每条充电支路充电的电池实现单独的电量检测、容量检测、时间记时等，避免了串联充电不能对每个电池进行单独检测所带来的过充与欠充等现象。

此充电电路允许镍氢与碱性电池混合充电，并可同时对多粒AA或AAA电池充电。

权 利 要 求

1. 一种自适应电池充电电路，包括电源电路、控制电路与脉冲充电电路，其特征在于，所述控制电路包括一单片机，所述脉冲充电电路包括多条并联的充电支路，每一充电支路由单片机一单独引脚控制，所述单片机从脉冲充电电路及电流采样电路实时获取每一充电支路的充电电压信号和充电电流信号，与预设的基准数据进行比较判断电池种类；所述单片机计算各个充电支路的充电电压信号与充电电流信号随时间的变化量，及充电正脉冲与零脉冲间的电压差值信息，判断电池当前所处的充电状态，根据该充电状态修正制定电池的充电曲线并确定充电阶段；所述单片机获取电池的最大充电电压、电压正斜率、电压零增量、电压负增量、以及电池容量增量判断电池的充饱程度，根据电池充饱程度终止充电。

2. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路，其特征在于，所述单片机包括一计数器，用于在电池充电开始后开始计时，在达到预设的最长充电时间后中止电池充电。

3. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路，其特征在于，还包括一显示部分，所述显示部分包括多个并联设置的显示支路，每一显示支路显示对应充电支路上电池的充电情况。

4. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路，其特征在于，所述控制电路还包括一上电复位电路用于使所述单片机上电时复位。

5. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路，其特征在于，还包括一光电耦合器，所述单片机根据电池种类通过该光电耦合器输出控制信号控制电源电路的输出，以适应电池类别给电池充电。

6. 如权利要求 5 所述的自适应电池充电电路，其特征在于，所述电源电路包括一开关调整模块，所述开关调整模块根据单片机输出的控制信号控制电源电路的输出，以适应电池类别给电池充电。

7. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路，其特征在于，所述电源电路包

括一尖峰电压吸收回路,用于吸收开关调整模块关断时电源电路上产生的尖峰电压。

8. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路,其特征在于,还包括一基准电压源用于给所述单片机提供基准电压。

9. 如权利要求 1 所述的自适应电池充电电路,其特征在于,所述电源电路接收宽电压交流输入 AC85-265V。

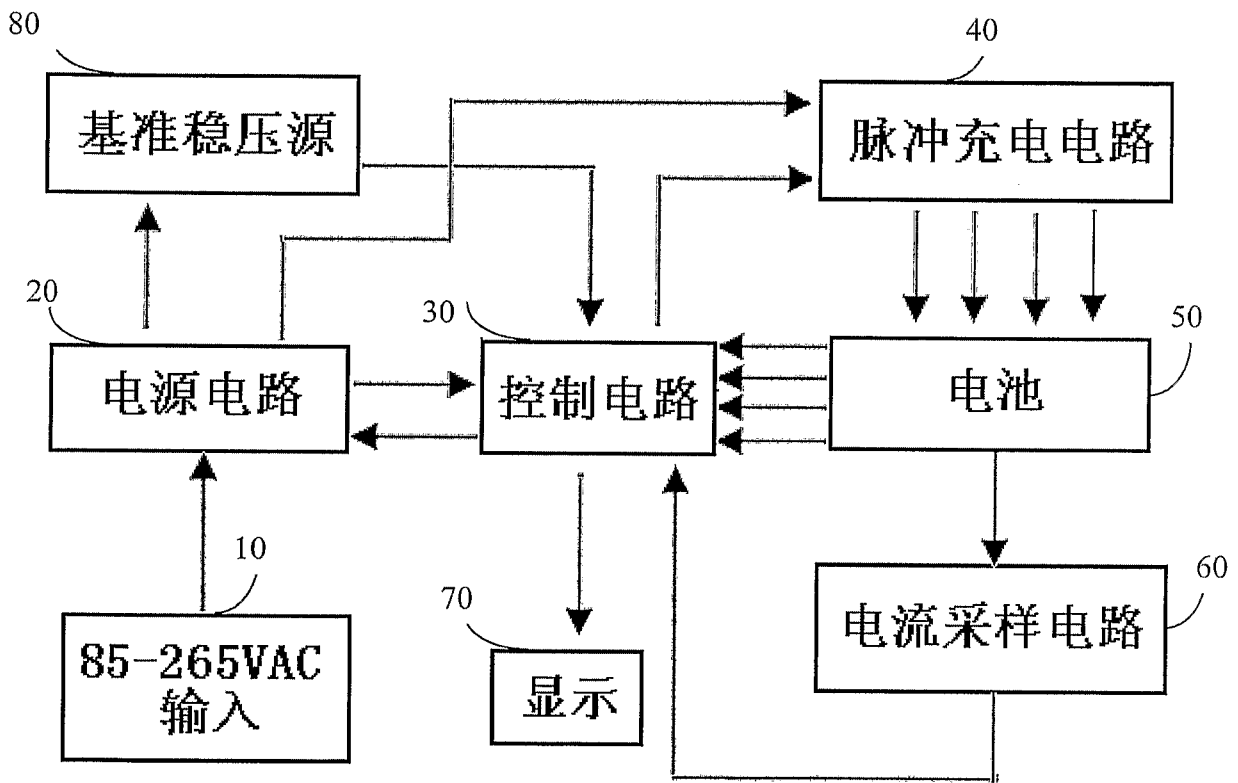
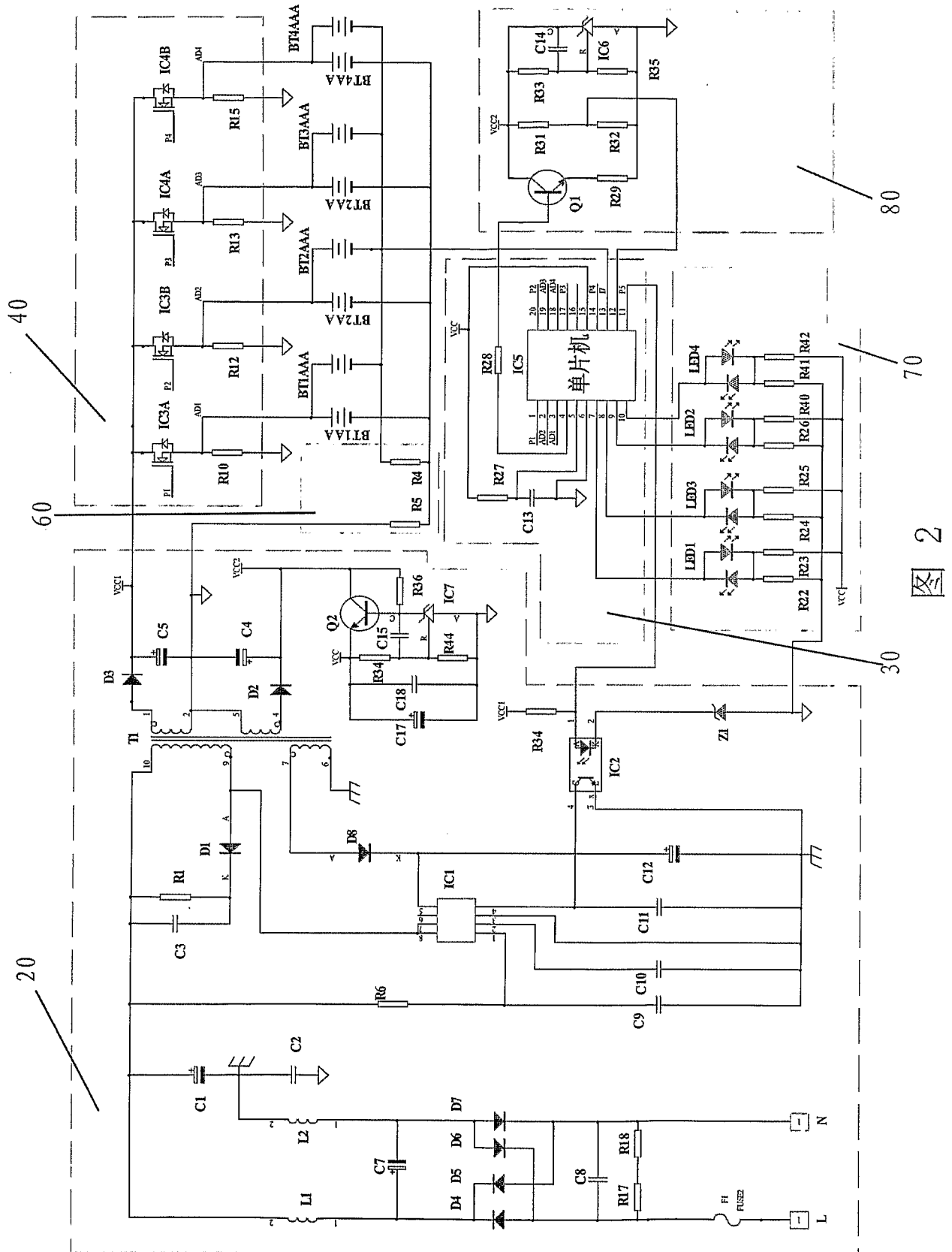


图 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/000790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H02J7/04(2006.01)i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
IPC: H02J7/-				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
WPI; EPODOC; PAJ; CNPAT kind type plura+ at least different multipl+ zero time pulse charg+ battery current voltage gradient curv+				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	JP 3-139128 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 13 Jun. 1991(13.06.1991) See page 2, col. bottom-left, line 17 to page 3, col. bottom-right, line 15, Fig.5	1-9		
Y	CN 1099192 A (CHARTEC LAB AS) 22 Feb.1995 (22.02.1995) See page 17, line 1 to page 21, line 18 of the description	1-9		
P, X	CN 201038797 Y (LI, Shiqing) 19 Mar. 2008 (19.03.2008) See claims 1-9	1-9		
A	US 5568037 A (MOTOROLA INC) 22 Oct.1996 (22.10.1996) See the whole document	1-9		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 07 Jul. 2008 (07.07.2008)	Date of mailing of the international search report 24 Jul. 2008 (24.07.2008)			
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer <p style="text-align: center;">LI, Huiling</p> Telephone No. (86-10)62411790			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2008/000790

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 3-139128 A	13.06.1991	NONE	
CN 1099192 A	22.02.1995	WO 9405068 A1	03.03.1994
		AU 4699193 A	15.03.1994
		FI 950632 A	13.02.1995
		NO 950535 A	04.04.1995
		EP 0655172 A1	31.05.1995
		TW 271017 A	21.02.1996
		JP 8500205 T	09.01.1996
		CN 1072406 C	03.10.2001
		EP 0803957 A2	29.10.1997
		EP 0655172 B1	07.01.1998
		DE 69316220 E	12.02.1998
		US 6075339 A	13.06.2000
		ES 2111515 T1	16.03.1998
		SG 49764 A1	15.06.1998
		EP 0862256 A2	02.09.1998
		EP 0803957 B1	07.10.1998
		DE 9321505 U1	01.10.1998
		DE 69321490 E	12.11.1998
		ES 2111515 T3	16.01.1999
		FI 992154 A	06.10.1999
		NO 20010245 A	15.01.2001
		US 2001000212 A1	12.04.2001
		SG 80059 A1	17.04.2001
		NO 310269 B1	11.06.2001
		CA 2142366 C	22.01.2002
		EP 1204187 A2	08.05.2002
		JP 3471014 B2	25.11.2003
		HK 1012130 A1	12.05.2000
		US5686815 A	11.11.1997
		CA 2142366 A1	03.03.1994
CN 201038797 Y	19.03.2008	NONE	
US 5568037 A	22.10.1996	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/000790

A. 主题的分类		
H02J7/04(2006.01)i		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H02J7/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI; EPODOC; PAJ; CNPAT 种类 类别 类型 电池 充电 脉冲 正 零 曲线 kind type plura+ at least different multipl+ zero time pulse charg+ battery current voltage gradient curv+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	JP 平 3-139128 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 13.6 月 1991 (13.06.1991) 参见第 2 页左下栏第 17 行至第 3 页右下栏第 15 行, 附图 5	1-9
Y	CN 1099192 A (沙特克实验室有限公司) 22.2 月 1995 (22.02.1995) 参见说明书第 17 页第 1 行至第 21 页第 18 行	1-9
P, X	CN 201038797 Y (李仕清) 19.3 月 2008 (19.03.2008) 参见权利要求 1-9	1-9
A	US 5568037 A (MOTOROLA INC) 22.10 月 1996 (22.10.1996) 参见全文	1-9
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 07.7 月 2008 (07.07.2008)		国际检索报告邮寄日期 24.7 月 2008 (24.07.2008)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 李慧玲 电话号码: (86-10) 62411790

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/000790

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP 平 3-139128 A	13.06.1991	无	
CN 1099192 A	22.02.1995	WO 9405068 A1	03.03.1994
		AU 4699193 A	15.03.1994
		FI 950632 A	13.02.1995
		NO 950535 A	04.04.1995
		EP 0655172 A1	31.05.1995
		TW 271017 A	21.02.1996
		JP 8500205 T	09.01.1996
		CN 1072406 C	03.10.2001
		EP 0803957 A2	29.10.1997
		EP 0655172 B1	07.01.1998
		DE 69316220 E	12.02.1998
		US 6075339 A	13.06.2000
		ES 2111515 T1	16.03.1998
		SG 49764 A1	15.06.1998
		EP 0862256 A2	02.09.1998
		EP 0803957 B1	07.10.1998
		DE 9321505 U1	01.10.1998
		DE 69321490 E	12.11.1998
		ES 2111515 T3	16.01.1999
		FI 992154 A	06.10.1999
		NO 20010245 A	15.01.2001
		US 2001000212 A1	12.04.2001
		SG 80059 A1	17.04.2001
		NO 310269 B1	11.06.2001
		CA 2142366 C	22.01.2002
		EP 1204187 A2	08.05.2002
		JP 3471014 B2	25.11.2003
		HK 1012130 A1	12.05.2000
		US5686815 A	11.11.1997
		CA 2142366 A1	03.03.1994
CN 201038797 Y	19.03.2008	无	
US 5568037 A	22.10.1996	无	