

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

H04N 5/225

G11B 31/00

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93117870.3

[45]授权公告日 1999年10月20日

[11]授权公告号 CN 1045857C

[22]申请日 93.9.18 [24]颁证日 99.7.23

[21]申请号 93117870.3

[30]优先权

[32]92.9.18 [33]JP [31]250108/92

[32]93.3.31 [33]JP [31]94991/93

[73]专利权人 索尼公司

地址 日本东京

[72]发明人 小山纪男 荒川博行

[56]参考文献

JP 平 4-279876 1992.10.5 H02J7/00

USA,920,307 1990.4.24 H02J7/00

审查员 张龙哺

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

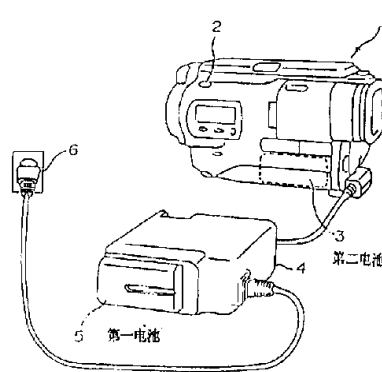
代理人 吴增勇 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 摄像机的充电电池系统

[57]摘要

一种带有充电电池与电源转换器组合的电子设备，充电电池可拆卸安装于电子设备内并作为其内部电源。电源转换器为电子设备提供外部电源，包括：第一电池安装单元，充电电压发生单元，第一充电单元，切换单元，检测单元和切换控制单元。电子设备包括：第二电池安装单元和第二充电单元。由于第二充电电池是从外部安装到电源转换器上，它的充电比安装在摄像机主机内的第一充电电池充电快，所以第一充电电池与安装在摄像机主机内的第一充电电池互换，就可不等第一充电电池充电结束就使用摄像机。



ISSN 1008-4274

## 权利要求书

1. 一种摄像机和电源转换器系统，包括：  
5 一个用所安装的可再充电的电池驱动的摄像机，所述摄像机包  
括，  
用以在其上安装可再充电电池的安装装置，  
用以产生第一充电电流，对该可再充电电池进行充电的第一充  
电装置，  
10 用以输入电流、对该可再充电电池进行充电的输入端子，和  
为了对所述可再充电电池进行充电而在输送所述充电电流和输  
送所述输入电流之间进行切换的第一切换装置，  
其中当所述输入电流输送到所述输入端子时，所述切换装置就  
优先向所述可再充电电池输送所述输入电流；以及  
15 一个用以向所述摄像机输送电能的电源转换器，所述电源转换  
器包括，  
用以装载可再充电电池的电池装载装置，  
用以产生第二充电电流，对装载在该转换器上的所述可再充电  
的电池和安装在所述摄像机上的所述可再充电电池进行充电的第二  
充电装置，和  
20 用以控制输送给装载在其上或摄像机上的所述可再充电电池的  
所述第二充电电流的第二切换装置，  
其特征在于：当所述电池装载在所述电源转换器上时，所述切  
换装置优先对装载在所述转换器上的所述可再充电电池充电。
2. 根据权利要求 1 的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：  
25 所述电源转换器还包括一个用以在其上安装所述摄像机以及用以电  
连接所述摄像机、对安装在该摄像机上的所述可再充电电池进行充  
电的摄像机安装装置。
3. 根据权利要求 1 的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：  
30 所述电源转换器还包括检测装置，所述检测装置检测装载在所述电  
源转换器上的可再充电电池的状态，以控制所述第二切换装置。
4. 根据权利要求 3 的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：  
所述检测装置检测所述可再充电电池是否处在完全充电状态。



5. 根据权利要求3的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：所述第二切换装置有一个用以响应所述检测到的可再充电电池的状态、限制输送给电子设备的充电电流的限流电路。

5 6. 根据权利要求1的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：所述电源转换器还包括检测装置，该检测装置检测对装载在所述电池转换器上的所述可再充电电池的供电状态，以控制所述第二切换装置。

10 7. 根据权利要求6的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：所述检测装置检测所述电源转换器是否能对所述可再充电电池充电。

8. 根据权利要求6的摄像机和电源转换器系统，其特征在于：所述第二切换装置有一个用以响应所述检测到的可再充电电池的状态、限制输送给电子设备的充电电流的限流电路。

# 说 明 书

---

## 摄像机的充电电池系统

本发明涉及一种用于为摄像机提供电源的摄像机充电系统。

在此以前，与外部电源一起作为摄像机电源的辅助电池被设计成可拆卸的，并安装在摄像机主机外侧。另外，由于辅助电池要由专用充电器充电，辅助电池必须从摄像机主机上拆下，然后再安在专用充电器上。

这样，每当对其充电时从摄像机主机上拆下辅助电池再安到专用充电器上是一个麻烦的操作。这样就希望把辅助电池与充电器连接起来而使辅助电池在充电时还留在摄像机主机内，但是，把辅助电池留在摄像机主机内充电是很费时的。

可以设想，如果用专用充电器对辅助电池充电和辅助电池留在摄像机主机内充电可在同一个系统中实现，那么第一种充电和第二种充电的缺点在这种充电方法中互相抵消。但现在还设有这样的摄像机充电系统。

本发明的一个目的就是要为摄像机提供一种新的充电系统。

本发明的另一个目的是为摄像机提供一种充电系统，它使安在电源转换器上的辅助电池在对摄像机主机内的辅助电池充电前就被充电，这样就可立即得到可用的辅助电池。

本发明提供一种电子设备，它带有与电源转换器组合的可充电电池。该可充电电池可拆卸安装在该电子设备上，作为驱动该电子设备的内部电源。电源转换器用于为该电子设备提供外部电源，它包括：一个用于安装第一充电电池的第一电池安装单元，一个充电电压发生单元，用于产生对安装在该电子设备上的第一充电电池和第二充电电

池进行充电的充电电压；一个第一充电单元，用于由充电电压对安装在第一电池安装单元上的第一充电电池进行充电；一个切换单元，用于在为第一充电单元提供充电电压和为该电子设备提供充电电压之间进行切换；一个检测单元，用于检测第一充电电池的充电是否完成；和一个切换控制单元，用于根据检测单元的输出，控制切换单元的切换。该电子设备包括一个第二安装单元，用于安装作为驱动该电子设备的内部驱动器的第二充电电池；和一个第二充电单元，用于接收电源转换器的充电电压，对第二充电电池充电。由于第二充电电池是从外部安装到电源转换器上，并且其充电要比安在摄像机主机内的第一充电电池的充电快，所以，第一充电电池可与第一充电电池交换，这样，不必等到安在主机上的第一充电电池充电完成就可使用摄像机。

这样，采用本发明的摄像机充电系统，电源转换器为摄像机主机提供外部电源，同时对第二充电电池进行充电。安装有第二充电电池的电源与包括第一充电电池的摄像机主机相连接。当对第一和第二充电电池进行充电时，在完成对第二充电电池的充电后，才开始对第一充电电池充电，这样，快速充电的第一充电电池与第一充电电池交换，不必等到安在主机上的第一充电电池充电完成就可使用摄像机。如果有足够的时间，就可不拆下包含在摄像机主机内的辅助充电电池，这样摄像机可一直由随后处于充电完成状态的辅助电池驱动。

由以下对实施例的描述和权利要求书可清楚地看出本发明的其它目的和优点。

图1为根据本发明的一种摄像机的充电系统装置的透视示意图；

图2为根据本发明的一种摄像机的充电系统装置在使用状态的透视示意图；

图3为交流转换器中充电电源切换单元装置的方框图；

图4为本实施例采用的摄像机的电源系统的结构方框图；

图5为一个示范性外部/内部电源切换单元的电路图;

图6为表示交流转换器提供的电源电压的切换的时序图;

图7为与图6相似的表示由交流转换器提供的电源电压的切换的时序图;

图8为本实施例的基本元件的电路图,说明模式控制器的操作;

图9为主机充电操作的时序图;

图10为在快速充电时的主机充电操作时序图;

图11为示范性主机充电电路的电路图。

参考附图,将详细说明本发明的一个实施例,它是本发明应用于集成摄像机型摄像机(camera-integrated type video camera)的摄像机充电系统。

图1和2说明本实施例的示意性结构。

本实施例说明对包含在摄像机1主机内的辅助电池进行充电的充电系统,摄像机1有电源开关2。该充电系统包括一个电源转换器4,其不仅具有为摄像机1的主机提供外部电源的功能,还对辅助电池充电,以下称其为交流转换器。

图1示出摄像机1的主机和交流转换器4,它们由专用连接线连接在一起。图2表示摄像机1的主机安装在作为专用安装器的操作台9上,交流转换器4插接在操作台9上。在这两图中,电源由交流电源插头连接到交流转换器4上。

在图1和2中,交流转换器4用于对连在其上的第一充电电池5和连在摄像机1主机上的第二充电电池3进行充电。第一充电电池的安装由第一电池安装单元完成,它有,例如,一个用于将安装单元附着在充电电池的外壳上的擎爪凹槽型连接装置(pawl groove type engaging means)。第二充电电池的安装由第二安装部件完成,它把第二充电电池的外壳封闭起来。安装有第一电池5的交流转换器4连接

到包含第二电池3的摄像机1的主机上。把连接在交流转换器4上的交流电源插头6连到电源插座上，关闭电源开关2，就可对第一电池5和第二电池3进行充电。

在这种方式下，只有在完成对第一电池5的充电后，才开始对第二电池3充电。快速完成的第一电池5的充电称为迅速(prompt)充电或快速(quick)充电，对第二电池3的充电称作主机充电。

为完成迅速充电或主机充电，在交流转换器4连接到摄像机1的主机上，并且交流电源插头6连到交流电源插座上以后，必须满足以下条件：

首先，为开始迅速充电，需要关闭摄像机1的主机上的电源开关2。其次，需要把第一电池5安装在交流转换器4上，并且还要求第一电池5未充满电。

另一方面，为开始主机充电，需要关闭摄像机1的主机上的电源开关2，并要求第二电池3封装在摄像机1的主机内。其次，要求第二电池3未充满电，并还要求迅速充电已经结束。

迅速充电和主机充电用交流转换器4的一个输出作为电源。交流转换器4为迅速充电和主机充电输出，例如，8.4伏的电源电压，同时输出一个驱动摄像机1主机的，例如，6.5伏的电源电压。也就是，如果打开电源开关2，交流转换器4输出一个，例如，6.5伏的电源电压以驱动摄像机1的主机。另一方面如果关闭电源开关2，交流转换器4输出一个，例如，8.4伏的电源电压，用于迅速充电和主机充电。

如上所述，用于作上述迅速充电和主机充电的交流转换器4输出的电源电压是8.4伏。但是，与主机充电时的输出电源电压相关的电流限制大约为20毫安。结果，主机充电进行的不很良好，以至于，实际上充电并未进行。在迅速充电结束后，交流转换器4输出8.4伏的电源电压，没有电流限制，以进行主机充电。结果，主机充电正常进行。

图3表示交流转换器4的电源电压在迅速充电或主机充电间切换的装置，它是充电电源电压切换单元60。

在图3中，充电电源电压切换单元60由以下部分组成：一个充电电源单元61，用于在电源开关2关闭时，输出一个8.4伏的充电电源电压；一个切换开关单元64，用于在从充电电源单元61经输出节点65向封装在摄像机1的主机内的第二电池3提供电源电压的状态和向安装在交流转换器4上的第一电池5提供电源电压的状态之间进行切换；一个充满电检测单元62，用于检测第一电池5是否达到充满电状态；和一个切换控制单元63，用于根据充满电检测单元62的检测结果控制切换开关单元64的切换。

切换控制单元63根据用于判决该实施例是否满足迅速充电的所有条件的迅速充电条件判决单元(未示出)的判决结果或根据用于判决该实施例是否满足主机充电的所有条件的主机充电条件判决单元(未示出)，控制切换开关单元64的切换操作。

切换开关单元64包括一个开关SW1，连接到限流电阻R<sub>m</sub>上，R<sub>m</sub>用于限制充电电源单元61的输出电源电压的电流。开关单元64用于实现在从输出节点65向第二电池3提供限流的电源电压的状态和不按这种方式提供电压的状态之间进行切换。开关单元64还包括：一个切换开关SW2，用于实现在经输出节点65向第二电池3直接提供充电电源单元61的输出电源电压的状态和不按这种方式提供电压的状态之间进行切换；和一个切换开关SW3，用于实现将充电电源单元61的输出电源电压提供给第一电池5的状态和未按这种方式提供电压的状态间进行切换。

充电电源单元61和切换开关SW3组成第一充电装置，对第一电池5进行充电。

一个齐纳二极管D<sub>z</sub>，它的阴极连接到切换开关SW3和第一电池5上



，在第一电池5达到充满电状态时，产生一个反向电流。它的阴极连接到充满电检测单元62上。

以下将说明在满足迅速充电条件和主机充电条件后，充电电源电压切换单元60的操作。

切换开关单元63首先接通切换开关单元64的切换开关SW1和SW3，关闭切换开关SW2。由限流电阻R<sub>m</sub>进行限流的电源电压由输出节点65加到包含在摄像机1的主机内的第二电池3上。充电电源61的电源电压直接加到安装在交流转换器4上的第一电池5上。由此开始对第一电池5进行迅速充电。在迅速充电时，第二电池3进行不完全主机充电。这种不完全主机充电率很低，几乎与实际上未进行至机充电时相似。

当第一电池5达到充满电状态时，该状态通过齐纳二极管D<sub>2</sub>由充满电检测单元检测，然后切换开关单元63使切换开关单元64的切换开关SW1，SW2关闭，这样就停止了迅速充电和不完全主机充电。

在开关持续关闭，例如，两秒后，充电开关单元63接通切换开关单元64中的切换开关SW2，同时关闭切换开关SW1和SW3。这就使充电电压源61的电源电压经输出节点65直接加到包含在摄像机1的主机内的第二电池3上。另一方面，充电电压源61的电源电压未加到安装在交流转换器4上的第一电池5上。结果，就只进行主机充电。

同时，有两套电流供电系统，第一电池5和第二电池3之一驱动摄像机1的主机，作为内部电源；外部电源来自交流转换器4，作为驱动摄像机1的主机的电流供电系统。另一方面，由主机充电方式进行的内部电源充电电源也来自交流转换器。

也就是，摄像机1的主机电源分成内部电源，用于在交流转换器4未与电源线相连，电源开关2接通时，驱动摄像机1的主机，驱动外部电源，用于在交流转换器4与电源线相连，电源开关2接通时，驱动摄像机1的主机；和外部电源，用于在交流转换器4与电源线相连，电源

开关2关闭时，对包含在摄像机1的主机内的电池进行主机充电。

以下说明摄像机内配备的电源系统，它包括由本实施例进行充电的电池(内部电源)。

图4说明电源系统装置。

电源系统由以下几部分组成：连到第二电池3上的电池输出单元10；内部/外部电源切换单元20，经节点25，26，27和28连到交流转换器4上；直流/直流转换器30，用于在外部电源或内部电源驱动间进行直流/直流转换；和模式控制器40，用于控制电源切换单元20在外部/内部电源间的切换。外部/内部电源切换单元20的功能是在内部电源和外部电源间进行切换和用主机充电外部电源对作为内部电源的第二电池3进行充电。

电池输出单元10与作为内部电源的第二电池3相连，并对马达驱动，摄像单元的驱动和经保险丝F1，F2和F3与直流/直流转换器30连接的磁带录像机提供内部电源。

外部/内部电源切换单元20在输入节点25(+)和输入节点26(-)接收来自交流转换器4的外部电源，并把来自驱动外部电源的电源转换成内部电源或相反，为直流/直流转换器30提供可选择电源。外部/内部电源切换单元20包括一个充电电路22，用主机充电外部电源对连在电池输出单元10上的第二电池3进行充电。交流转换器4经节点28和开关三极管24连接到模式控制器40上。

外部/内部电源切换单元20通过它的切换，由交流转换器4向直流/直流转换器30提供驱动外部电源。即使在第二电池3作为内部电源连接到电池输出单元10上时，也可由交流转换器4向直流/直流转换器30提供驱动外部电源。另一方面，只有在没有外部电源输入时，才能由第二电池3向直流/直流转换器30提供内部电源。

图5示出外部/内部电源切换单元20的具体装置。作为外部电源

的交流转换器4控制外部/内部电源切换单元20的切换的模式控制器40和第二电池3都连接到外部/内部电源切换单元20上。

在外部/内部电源切换单元20的交流转换器一边,有连接管脚111,112和113由交流转换器4提供外部电源的负极;连接管脚117,118,接到外部电源的正极;连接管脚116向交流转换器4中的电压控制单元(包含在虚线内)输出电压控制信号;和其它连接管脚114,115和119。

在外部/内部电源切换单元20的第二电池一边,有连接管脚105,106,接到第二电池3的负极;连接管脚103,104,接到第二电池3的正极;和连接管脚101,102,由交流转换器4向直流/直流转换器(未示出)提供外部电源的负极。

以下说明由交流转换器4提供外部电源时,外部/内部电源切换单元20的操作。

当交流转换器4的外部电源的正极连接到管脚117和118上而负极连接到管脚111,112上时,正极经连接管脚103,104和保险丝F1,F2和F3连接到直流/直流转换器30上(未示出),而负极经连接管脚101,102,连接到直流/直流转换器上。除非连接管脚117,118,111和112断开,交流转换器4的外部电源加到直流/直流转换器30上。

如果连接管脚113在与外部电源的负极相连的同时,还与管脚117、118相连,三极管Q3,Q2,Q4和Q5截止,这样,连接在管脚105,106上的第二电源3的负极输出处于断开状态,这样第二电池3就不能提供电源输出了。

以下说明在第二电池3提供内部电源时,外部/内部电源切换单元20的操作。

如果连接管脚117,118,111,112和113断开,三极管Q3的基极经电阻R3上拉到第二电池3的正极电压,这样,三极管Q3,Q2,Q4和

Q5 导通。由于三极管Q4和Q5在导通状态时的电阻大约是40 mΩ，第二电池3的电源电压经连接管脚103、104、105和106，保险丝F1、F2和F3和三极管Q4和Q5加到直流/直流转换器30上。

由于交流转换器4的电压输出是，例如，8.4伏和，例如，6.5伏，用于经充电电路22对作为内部电源的第二电池3进行充电，也就是分别用于主机充电和驱动摄像机，故可以改进直流/直流转换器30的转换效率并且调节它引起的内部温度的升高。由模式控制器40的管脚122的时序输出在高电平(H)和低电平(L)间切换，使三极管Q1导通和截止，经电阻R2使电源电压进行切换。也就是，在连接管脚122的时序输出为高电平和低电平时，交流转换器4的输出电压分别为6.5伏和8.4伏。

图6和7说明在摄像机1的主机上的电源开关2打开和关闭期间连接端122的输出时序及交流转换器4的电压输出的变化。也就是，图6和7是摄像机1的主机上的电源开关2分别在打开和关闭时的时序图。在图中，图形A、B、C和D分别代表摄像机1的主机上的电源开关2打开和关闭的时序，模式控制器40的管脚122的输出时序，交流转换器4的输出电压的变化和模式控制器40到直流/直流转换器30的输出时序。

也就是，如图6的时序图所示，在摄像机1的主机上的电源开关2从开状态变到关闭状态的变化点a以后，例如，40至50毫秒，电源系统使连接管脚122的输出时序从低电平变L到高电平H。在从输出时序由低电平L变到高电平H的变化点b的时间间隔，例如，最大为100毫秒的时间内，电源系统使外部电源的输出电压从8.4伏切换到6.5伏。在从变化点b起经过160毫秒后，模式控制器40到直流/直流转换器30的输出时序从低电平变成高电平。

参考图7的时序图，在摄像机1的主机上的电源开关2从高电平变到低电平的变化点C后，经过，例如，最大3秒时间间隔，电源系统使

连接管脚122的输出时序从高电平变为低电平，在输出时序从高电平变为低电平的变化点d后，电源系统使外部电源的输出电压逐渐从6.5伏切换到8.4伏。在变化点d的同一时刻，模式控制器40到直流/直流转换器30的输出时序从高电平变为低电平。

根据本发明的摄像机充电系统的一个实施例的操作以下将结合对作为电源系统的内部电源的第二电池3进行充电的主机充电和对第一电池5进行充电的迅速充电进行说明。

在本实施例中，如上所述，当摄像机1的主机上的电源开关2打开时，主机充电和迅速充电都不进行。对第一电池5的充电（迅速充电）在电源开关2关闭后，由交流转换器4进行，而在迅速充电结束后，对第二电池3的充电（主机充电）才在摄像机1的主机内进行。

当上述主机充电条件全部满足后，主机充电才进行。这些条件以下修改为：

(i) 摄像机1主机上的电源开关2关闭；

(ii) 第二电池3安装在摄像机1的主机内，并且电池的输出电压不高于7.8伏；

(iii) 交流转换器4的电源电压接通；并且

(iv) 迅速充电已结束。

四个条件中，条件(i)，(ii)和(iii)由模式控制器40判定。模式控制器40就是上述主机充电条件判定单元。

对于条件(iv)，由于来自交流转换器4的充电电源电压受电流限制的影响，当提供不受电流限制的电源电压时，就满足条件(iv)。

由模式控制器40给出的判定以下结合图8说明。

模式控制器40一直监测摄像机1主机的电源的状态，也就是，它是打开还是关闭，以判定条件(i)。模式控制器40还监测第二电池3的输出电压，如果输出电压不高于7.8伏，就判定未达到充满电状态。

当满足充电条件后，充电电路22改变到切换开关22a，使第二电池3的大小在，例如，0到3.6伏数量级的负级电压加到连接管脚123上，以下将有更详细的说明。如果充电条件不满足，充电电路22从切换开关22a转到电源电压边22b，向连接管脚123提供，例如，5伏的电压。也就是，模式控制器40监测输入到管脚123的切换开关22a的输出电压，根据阈值电压，例如，4.5伏，判定充电是否应该开始。条件(ii)以同样方式进行判定。

模式控制器40还判定条件(iii)是否满足，也就是，交流转换器4的电源是开还是关。由于在摄像机1的主机使用外部电源时，外部/内部电源切换单元20的连接管脚113置为地电平，在模式控制器40的连接管脚121上有一个低电平输入时序。如果摄像机1的主机没有用外部电源，由于电阻R3和二极管D1，在连接管脚121上有一个高电平输出时序。也就是，由对连接管脚121的输入时序的监测判定交流转换器4的电源的开/关状态。

由此模式控制器40监测输入到管脚123上的切换开关22a的输出电压，根据例如，4.5伏的阈值电压，电压为0至3.6伏或5伏，如图9中A所示，当输出电压低于，例如，4.5伏时，模式控制器40把连接管脚124的输出时序从高电平变为低电平，如图9中B所示，以开始由充电电路22进行主机充电。当如图9中A所示的输出电压达到如图9中A所示的0.1伏时，如图9中所示的主机充电结束。此时，为防止振荡，在连接管脚123的输入电压的变化点e和f之后1秒后，管脚124的输出时序改变。

另一方面，如果从切换开关22a到连接管脚123的输入电压超过4.5伏，而摄像机1的主机上的电源开关2是打开的，在电源开关2关闭后，连接管脚124的输出时序变为低电平大约1秒。

上述主机充电是在迅速充电结束之后才开始的。在本实施例中，

当摄像机1 主机上的电源开关2 关闭时，充电电源电压由交流转换器4 提供，以进行主机充电和迅速充电。在迅速充电时，电流限制在大约20 毫安，即使设定了主机充电模式，主机充电实际上也未进行。

特别是，主机充电由一系列操作完成，如图10 的时序图所示。

首先，从切换开关22a 输出到模式控制器40 的连接管脚123 上的电压改变，如图10A 所示。这是因为对流交转换器4 的电源电压实行电流限制。也就是，当切换开关22a 的输出电压低于4.5 伏，模式控制器40 的输出时序由高电平变为低电平时，如图10 中B 所示，第二电池3 被暂时充电。由于此时充电电源电压被限流电阻 $R_m$  阻流，第二电池3 的正极端电压被降低。第二电池3 的负极端电压低于0.1 伏，使切换开关22a 到连接管脚13 的输入电压切换到5 伏。模式控制器40 的连接管脚124 的输出时序在间隔2 秒后，如图10B 所示，变为低电平。充电电路22 用输出时序的低电平对第二电池3 暂时充电。因而在迅速充电时，第二电池3 几乎未被充电。

也就是，第一电池5 被交流转换器4 迅速充电时，从交流转换器4 到主机1 中的充电电路22 的输出被限流，使得即使在充电模式为主机充电模式时，主机充电实际未进行而仅进行迅速充电。

当切换控制单元63 根据满充电检测单元62 对第一电池5 的满充电的检测结果改变切换开关单元64 时，迅速充电结束。由于交流转换器4 的输出在迅速充电结束后关断大约2 秒，一旦电源接通，摄像机1 的主机进行主机充电操作。

参考主机充电电路的一个实施例，以下将说明从迅速充电结束和其后开始的主机充电直到主机充电结束之间的操作。

图11 表示主机充电电路的具体实施例的电路图。

如果从交流转换器4 经输入节点( + ) 51 和输入节点( - ) 52 向主机充电电路22 提供充电电源电压，此处为8.4 伏，电压EVER, 5 伏，

也同时经输入节点53提供。

如果在装有第二电池3时，三极管Q106的基极变为大约0.6伏或更高，三极管Q106和Q108导通，向集成电路101提供电源。此时，三极管Q115导通，而三极管Q103和Q102截止，使第二电池3的负极经电阻R111和R108和输出节点54向模式控制器40的连接管脚123提供电压。

但是，如果外部/内部电源切换单元20连接到节点55上的管脚114为地电平，三极管Q102被强制导通，使从输出节点54到连接管脚123的电压为大约5伏。

电阻R109, R110和三极管Q104组成一个电压限幅器，防止在三极管Q102截止时，输出节点54到连接管脚123的电压超过3.6伏或更高。用此电压限幅器可防止模式控制器40的误动作。

当上述鉴别主机充电开始条件的操作顺序，也就是，充电开始条件满足时，经过1秒后，模式控制器40的接线端124向输入节点56提供一个低电平时序输出，这就使三极管Q107和其后的三极管Q109, Q110导通，使充电电流可以从交流转换器4经输入节点51、52流向第二电池3，开始主机充电。

由电阻R115和R116的分压，在集成电路101的管脚P5上产生一个参考电压，此处大约为0.2伏，集成电路101的管脚106的电压是由集成电路101内的一个运算放大器进行反馈控制的，大约为0.2伏。因而流过三极管Q110的电流大约为0.3安。

当该主机充电电路如上所述开始充电时，三极管Q109的基极电压约为1.5伏，使三极管Q118导通，使充电发光二极管发光以提醒使用者充电系统正在充电。如果发光二极管直接由连接管脚124到输入节点56的时序输出驱动，由于交流转换器4进行迅速充电时，主机充电电路22的重复开/关操作，使发光二极管在1秒内闪烁，所以对充电发光二极管的驱动要避免这种情况。



以下说明结束主机充电的操作。

由电阻R117和R118进行分压而在集成电路101的管脚P2上产生一个参考电压，这里大约为0.1伏。当第二电池3的负极电压降到1.2伏以下时，由电阻R123和R124的分压，集成电路101的电压低于0.1伏，而集成电路101的管脚P1的输出变为低电平。由于此时三极管Q109、Q110截止，主机充电结束。另外，由于三极管Q105，Q108截止，三极管Q115截止，同时，三极管Q103和Q102导通，使输出节点54到连接管脚123的电压变为大约5伏。如果连接管脚123的输出电压为高电平，也就是高于4.5伏，模式控制器40的连接管脚124的输出在大约1秒内为高电平。

为防止在主机充电刚结束后充电再次开始，在三极管Q116、Q117连接到三极管Q106的基极上，以防止在连接管脚124的时序输出为低电平时，三极管Q106导通。结果，充电结束后1秒内，充电不能再次开始，防止交流转换器4进行迅速充电时的误动作。

主机充电电路22从硬件和软件两方面提供有保护功能，在，例如，非正常电池安装的情况下，保证其安全性。

在硬件方面二极管D110可防止交流转换器4的输出电压不正常以致输出电压超过9.1伏时，进行充电。另外，二极管D109，D111可防止电池两端电压在电压低于2.7伏时进行充电以防电池两端短路。

在软件方面，如果充电开始30分钟后电池两端电压低于6伏，给出电池出现故障的判决并强制终止充电。同样，如果充电开始8小时后，充电还未完成，判定电池故障并强制终止充电。在这两种情况下，在电池交换后或电源再次接通后，充电再次开始。

在本实施例中，在摄像机1的主机上的电源开关2关断后，对交流转换器4对主机充电的输出电源电压进行限流，以通过使迅速充电具有高优先级而有效防止主机充电。

请注意，本发明并不只限于上实施例。例如，主机充电电路可有不同于上述实施例的结构。

# 说明书附图

图 1

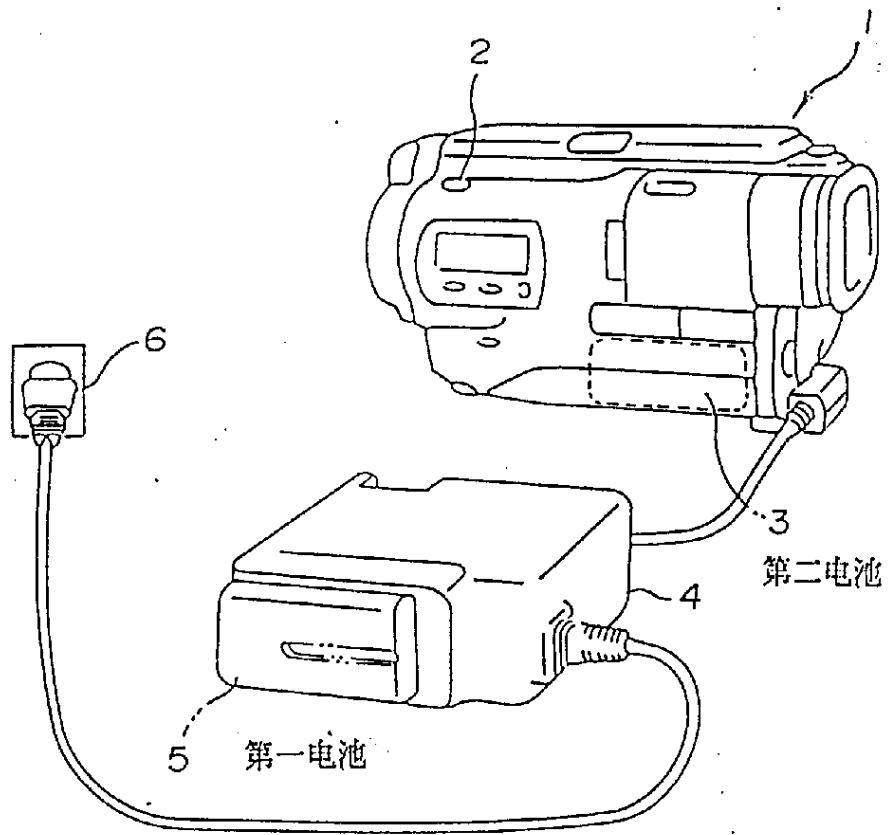
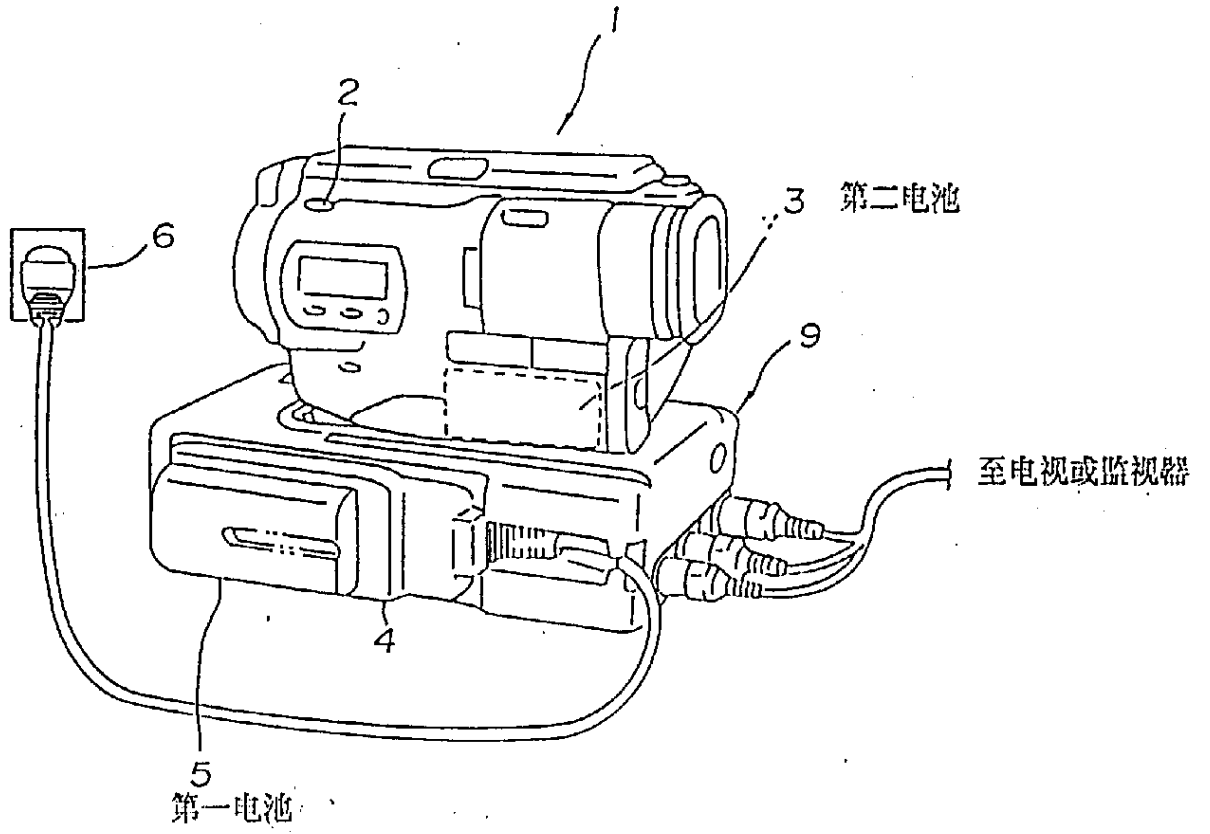
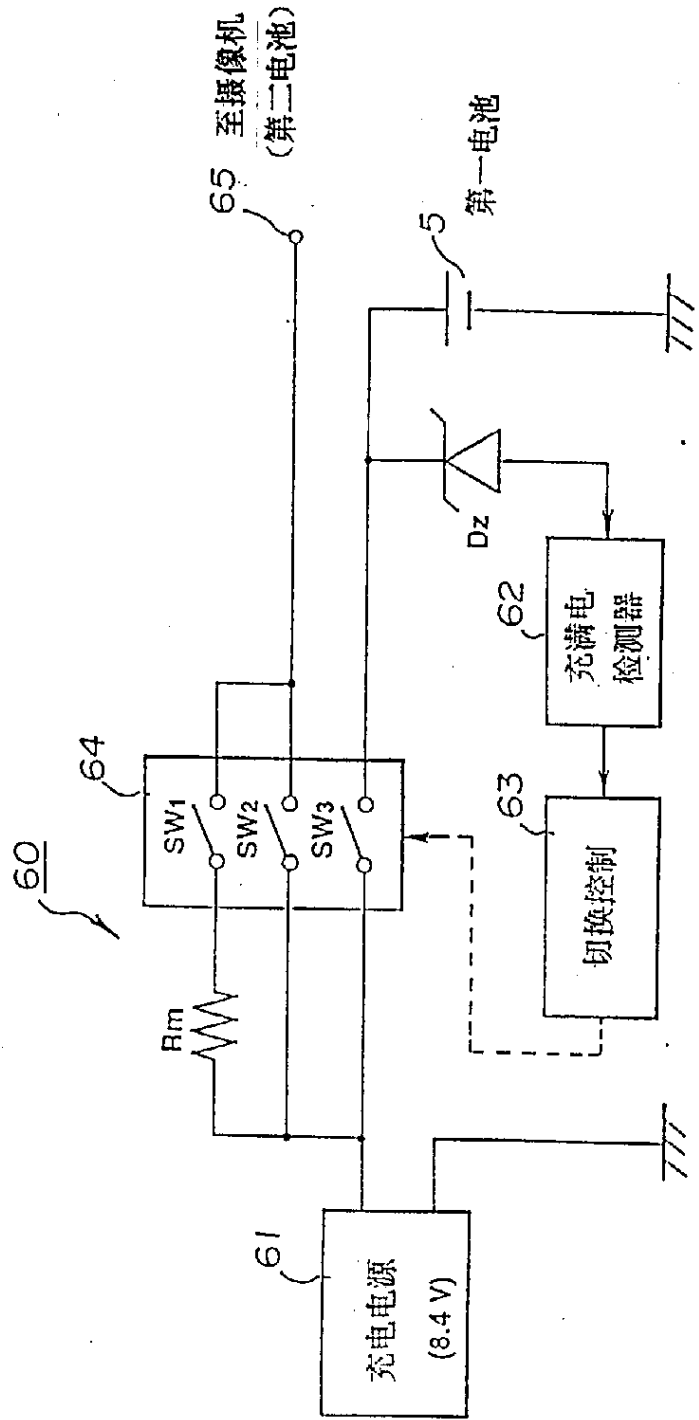


图 2





3

图 3

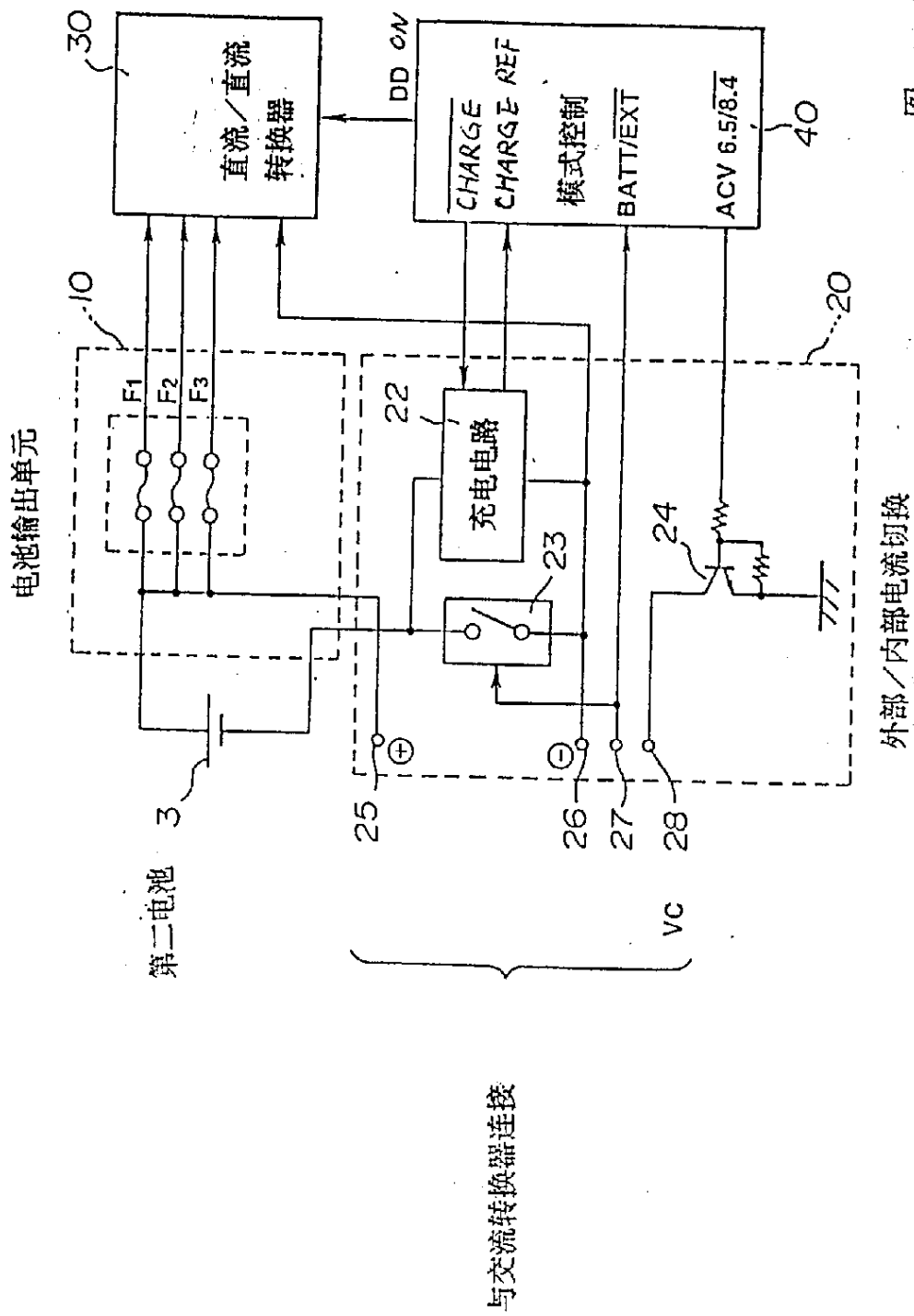


图 4

电源系统 (摄像机内)

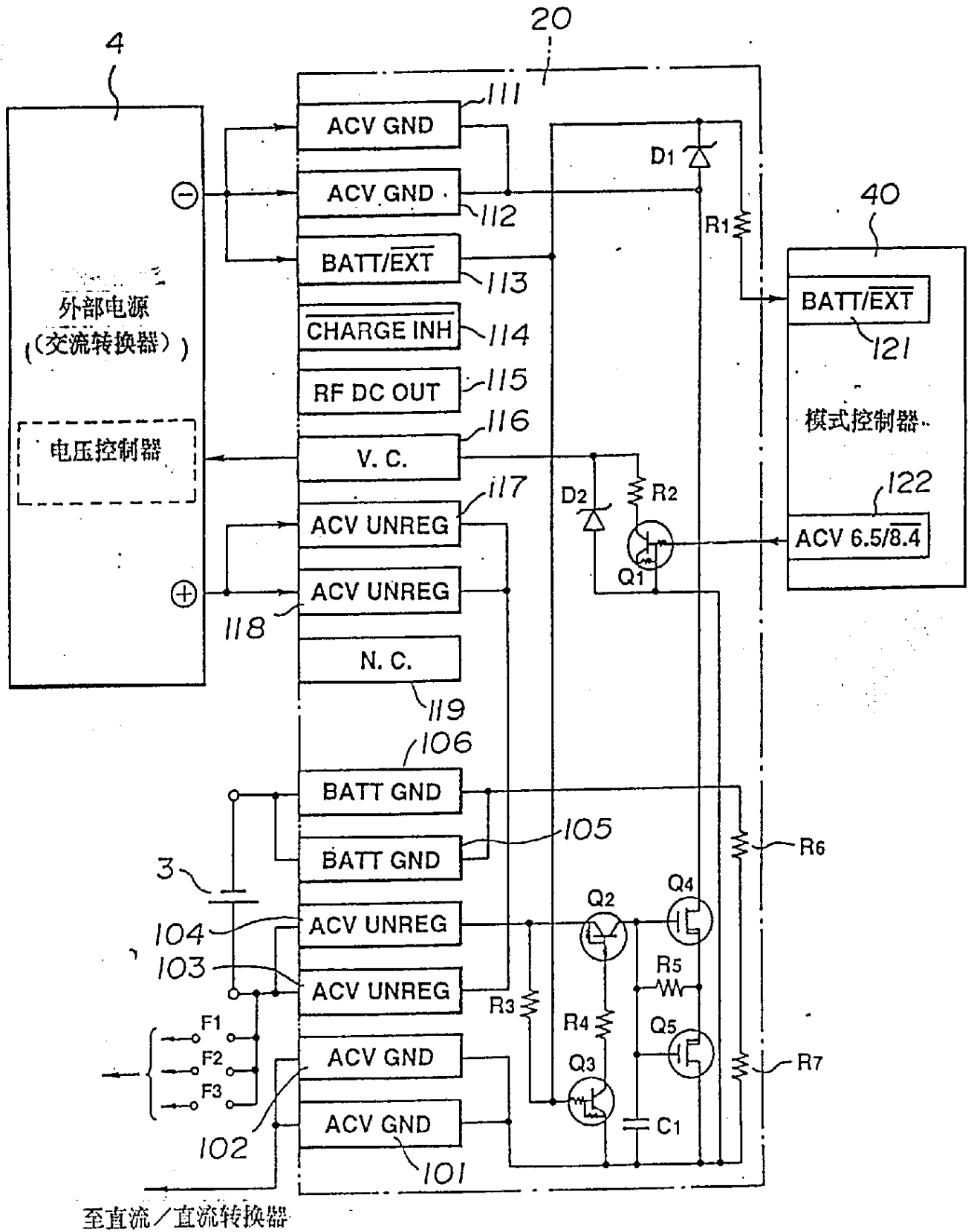


图 5

图 6

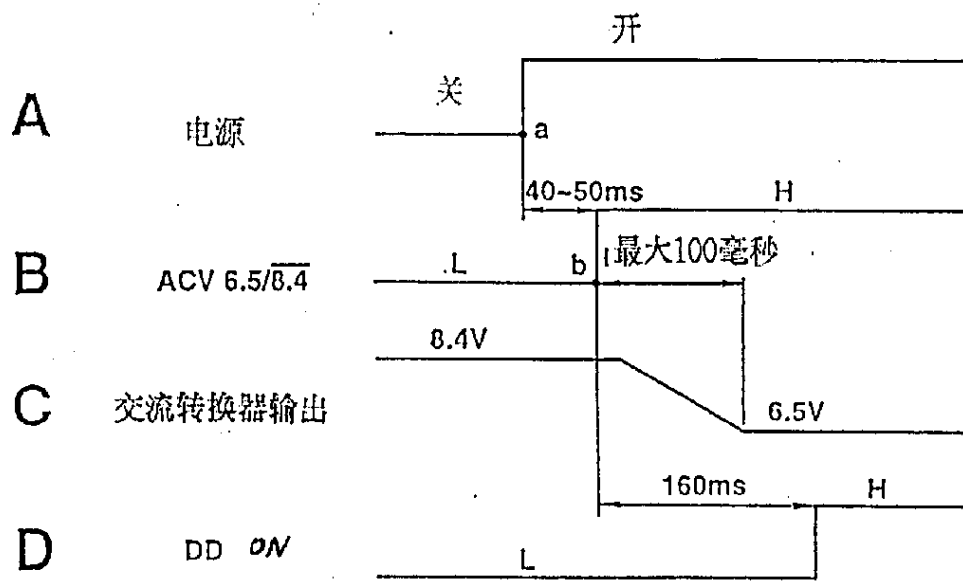
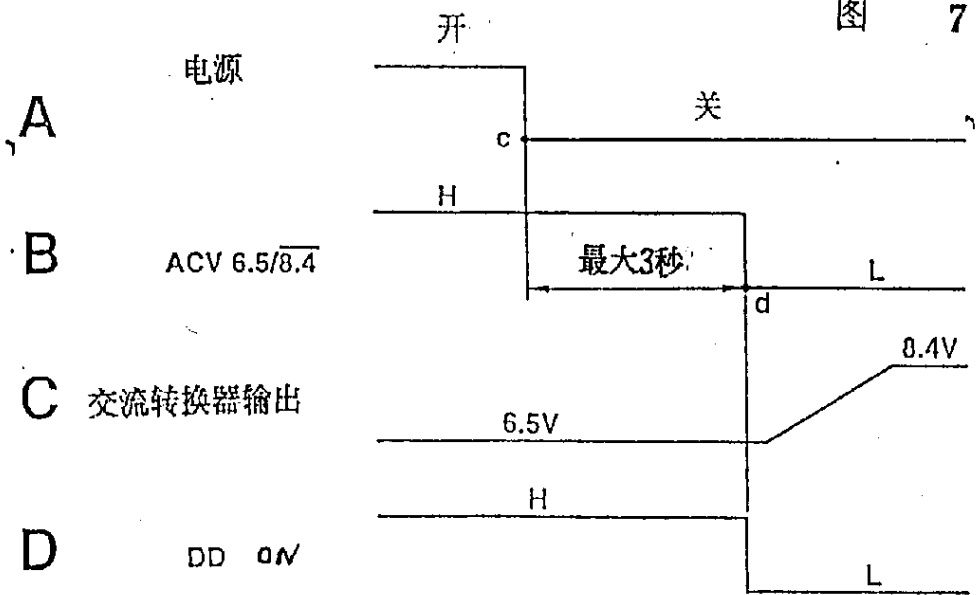
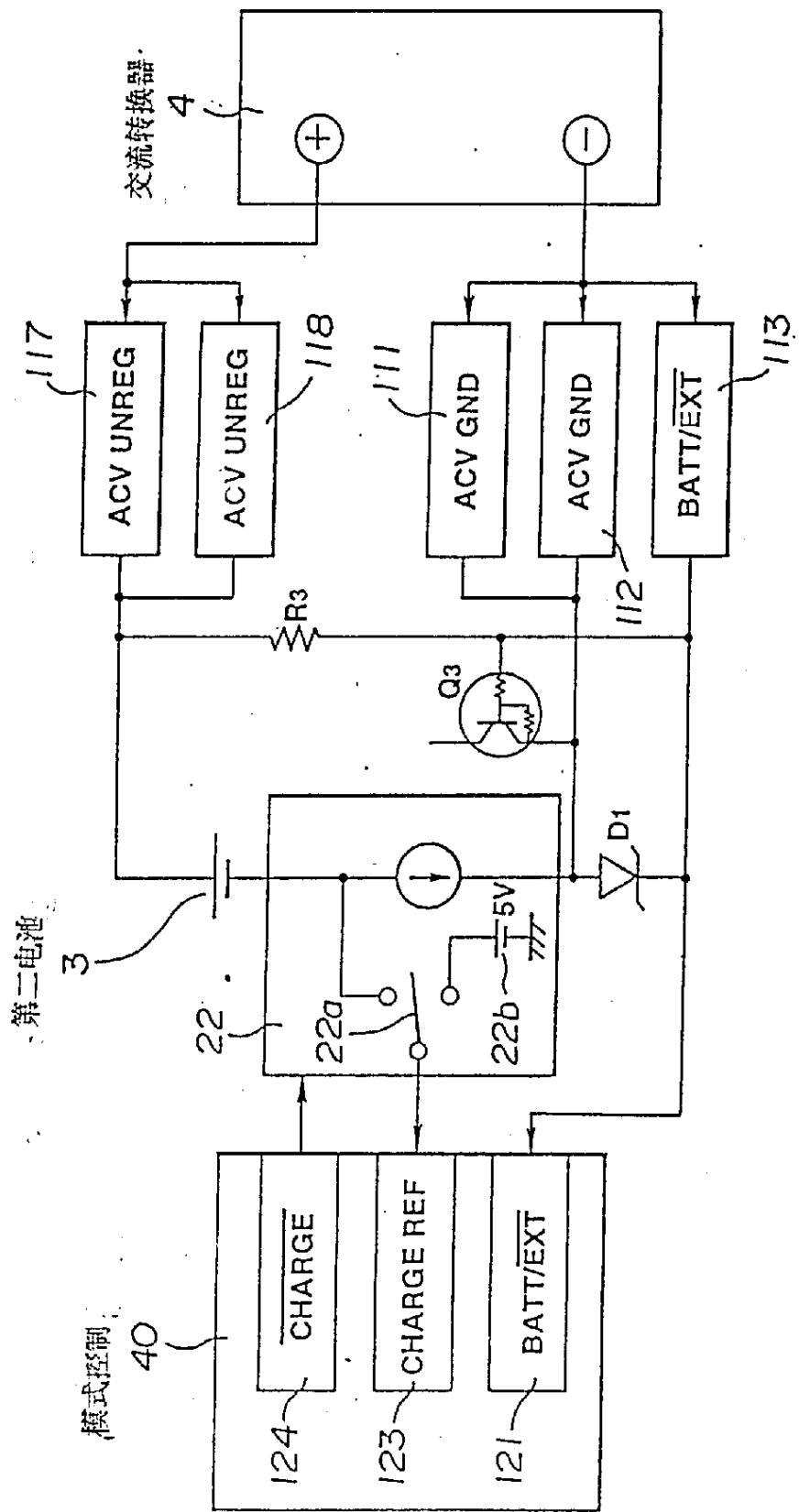


图 7







7

图 8

图 9

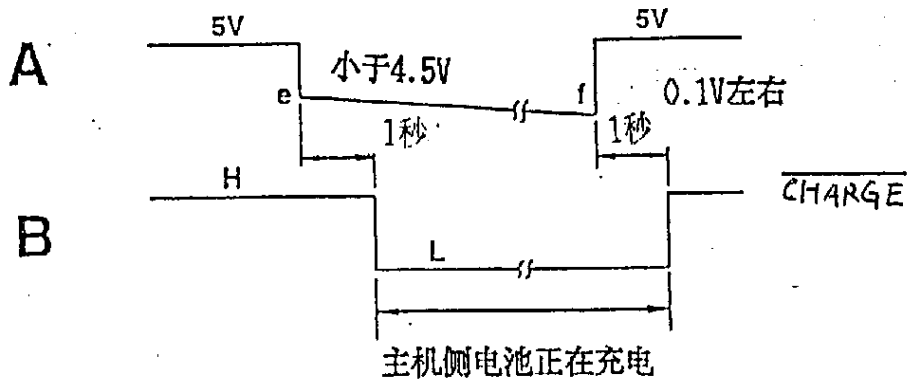
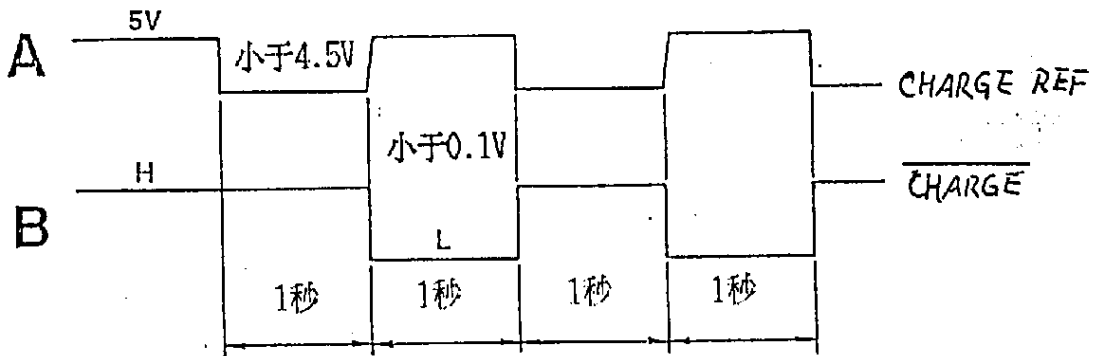


图 10



快速充电

图 11

