

(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
2022 年 2 月 24 日 (24.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/037540 A1

(51) 国际专利分类号:
H02J 50/00 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/112823

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 16 日 (16.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010827054.0 2020 年 8 月 17 日 (17.08.2020) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号,
Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 张军(ZHANG, Jun); 中国广东省东莞市长
安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区裕民路 12 号中国国际科技会展中心 A 座 608, Beijing 100029 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(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, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: WIRELESS CHARGING APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 无线充电装置和电子设备

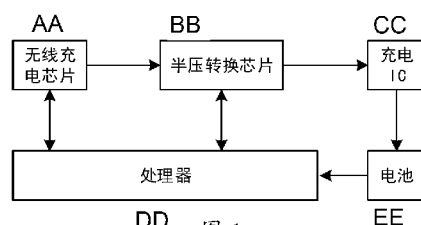


图 1

AA Wireless charging chip
BB Semi-voltage conversion chip
CC Charging IC
DD Processor
EE Battery

(57) Abstract: A wireless charging apparatus and an electronic device, relating to the technical field of electronics. The wireless charging apparatus comprises: a wireless charging chip (110), wherein the input end of the wireless charging chip (110) is connected to alternating current so as to convert an alternating current voltage into a direct current voltage, and the wireless charging chip (110) is connected to a processor (210) of an electronic device; and a multi-stage step-down module (120), wherein a previous-stage output end in the multi-stage step-down module (120) is connected to a next-stage input end, the first-stage input end of the multi-stage step-down module (120) is connected to the first output end (OUT1) of the wireless charging chip (110), the last-stage output end of the multi-stage step-down module (120) is connected to the charging management module (220) of the electronic device, and the each-stage control end of the multi-stage step-down module (120) is separately connected to the second output end (OUT2) of the wireless charging chip (110).

(57) 摘要: 一种无线充电装置和电子设备, 属于电子技术领域。所述无线充电装置包括: 无线充电芯片(110), 所述无线充电芯片(110)的输入端接入交流电, 以将交流电压转换为直流电压, 所述无线充电芯片(110)连接到电子设备的处理器(210); 多级降压模块(120), 所述多级降压模块(120)中前一级的输出端连接到后一级的输入端, 且所述多级降压模块(120)的第一级的输入端连接到所述无线充电芯片(110)的第一输出端(OUT1), 所述多级降压模块(120)的最后一级的输出端连接到所述电子设备的充电管理模块(220), 所述多级降压模块(120)中各级的控制端分别连接到所述无线充电芯片(110)的第二输出端(OUT2)。

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

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

无线充电装置和电子设备

交叉引用

本发明要求在 2020 年 08 月 17 日提交中国专利局、申请号为 202010827054.0、发明名称为“无线充电装置和电子设备”的中国专利申请的
5 优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本发明中。

技术领域

本申请属于电子技术领域，具体涉及一种无线充电装置和电子设备。

10 背景技术

随着无线充电技术的发展，无线充电功能在终端设备中的应用越来越普及，具有无线充电功能的终端设备很受用户的青睐。当前，无线充电在智能终端产品的最主要技术发展包括增加充电功率、增加无线充电自由度等，以达到良好的用户充电体验。

15 提高无线充电功率的最有效的方法之一，是提高无线充电芯片的输出电压。为了在提高无线充电芯片的输出电压的同时控制充电发热量，如图 1 所示，通常还在无线充电芯片的输出端与电子设备的充电 IC 之间增加半压转换芯片等，通过将半压转换芯片连接到处理器，来实现对无线充电过程的控制。

在实现本申请过程中，随着更大充电功率的放行发展，则需要无线充
20 电装置中增加多级电压转换芯片，这将导致处理器的大量端口被无线充电装置占用。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种无线充电装置和电子设备，能够解决现
25 有的无线充电装置占用电子设备处理器的大量端口的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种无线充电装置，包括：无线充电芯片，所述无线充电芯片的输入端接入交流电，以将交流电压转换为直流电压，所述无线充电芯片的控制端连接到电子设备的处理器；多级降压模块，所述多级降压模块中前一级的输出端连接到后一级的输入端，且所述多级降压模块的第一级的输入端连接到所述无线充电芯片的第一输出端，所述多级降压模块的最后一级的输出端连接到所述电子设备的充电管理模块，所述多级降压模块中各级的控制端分别连接到所述无线充电芯片的第二输出端。

第二方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括：处理器、电池模块、充电管理模块以及第一方面所述的无线充电装置。

在本申请实施例中，通过将采用多级降压模块并将前一级降压模块的输出端连接到后一降压模块的输入端，将第一级降压模块的输入端连接到无线充电芯片的第一输出端以及将最后一级降压模块的输出端连接到电子设备的充电管理模块，使得通过多级降压模块可以实现对无线充电芯片的输出电压的多级调整，起到调整无线充电功率的作用。同时，通过将无线充电芯片连接到电子设备的处理器，并将各级无线充电芯片的控制端连接到无线充电芯片的第二输出端，使得可以通过无线充电芯片可以将处理器输出的控制信号透传给各级降压模块，实现对各级降压模块的控制，且相较于现有充电装置中将各级降压模块分别与处理器连接的方式，可以减少所占用的电子设备处理器的端口数量。

附图说明

图 1 是现有的一种无线充电装置的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种无线充电装置的结构示意图；

图 3 是现有的一种无线充电芯片的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

5 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说
10 说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的技术方案进行详细地说明。

参照图 2，本申请实施例提供一种无线充电装置，该无线充电装置包括：
15 无线充电芯片 110 和多级降压模块 120。其中，图 2 示出的多级降压模块 120 包括第 1 级降压模块至第 N 级降压模块，本申请实施例对降压模块 120 的数量不做限定。

无线充电芯片 110 的输入端接入交流电，以将交流电压转换为直流电压；无线充电芯片 110 连接到电子设备的处理器 210。具体地，如图 2 所示，无
20 线充电芯片 110 的控制端 CTRL 连接到电子设备的处理器 210。

多级降压模块 120 中，前一级降压模块 120 的输出端连接到后一级降压模块 120 的输入端，且第一级降压模块输入端连接到无线充电芯片 110 的第一输出端 OUT1，最后一级降压模块（如图 2 所示的第 N 级降压模块）的输出端连接到电子设备的充电管理模块 220，各级降压模块的控制端（如图 2
25 中的控制端 CTRL_1 至 CTRL_N）分别连接到无线充电芯片 110 的第二输出端 OUT2。

本申请实施例中的电子设备是能够通过无线充电技术进行充电的电子设备，该电子设备可以例如包括但不限于：可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理(personal digital assistant, PDA)等。通过无线充电装置可对电子设备进行无线充电。

电子设备的充电管理模块 220 是具有对输入的电能进行变换、分配以及检测等功能的模块。

具体来说，无线充电芯片 110 将其输入端接入的交流电压转换为直流电压后输出，依次经过串行连接的各级降压模块 120 降压后输出至充电管理模块 220，经充电管理模块 220 处理后输出至电子设备的电池模块 230，以向电池模块 230 充电。

在向电池模块 230 进行充电的过程中，电子设备的处理器 210 可对各级降压模块 120 进行控制，例如控制各级降压模块 120 开启或关闭、调整各级降压模块 120 的工作模式等等。具体地，处理器 210 可向无线充电芯片 110 输出针对各级降压模块 120 的控制信号，由无线充电芯片 110 将该控制信号分别传输给各级降压模块 120，和/或，由无线充电芯片 110 对该控制信号处理后分别传输给各级降压模块 120，由此实现对各级降压模块 120 的控制。

需要说明的是，无线充电芯片 110 的第一输出端 OUT1 是指用于输出直流电压的端口，无线充电芯片 110 的第二输出端 OUT2 是指用于输出控制信号的端口，实际应用中可采用无线充电芯片 110 的任意 I/O 口作为第一输出端 OUT1 和第二输出端 OUT2。

可以理解，本申请实施例中，通过将采用多级降压模块并将前一级降压模块的输出端连接到后一降压模块的输入端，将第一级降压模块的输入端连接到无线充电芯片的第一输出端以及将最后一级降压模块的输出端连接到电子设备的充电管理模块，使得通过多级降压模块可以实现对无线充电芯片的输出电压的多级调整，起到调整无线充电功率的作用。同时，通过将无线充

电芯片的控制端连接到电子设备的处理器，并将各级无线充电芯片的控制端连接到无线充电芯片的第二输出端，使得可以通过无线充电芯片可以将处理器输出的控制信号透传给各级降压模块，实现对各级降压模块的控制，且相较于现有充电装置中将各级降压模块分别与处理器连接的方式，可以减少所占用的电子设备处理器的端口数量。

可选地，本申请实施例中，无线充电芯片 110 可以为无线充接收芯片，该无线充接收芯片可以与无线发射端进行无线通信，基于与无线发射端之间的通信信息调整无线充电功率。

可选地，本申请实施例中，降压模块 120 的数量可以根据无线充电芯片 110 的输出电压、降压模块 120 的输出电压及其输入电压之间的比值以及所需输入至充电管理模块 220 的电压确定，本申请实施例对此不做限定。

例如，无线充电芯片 110 的输出电压为 80V，降压模块 120 的输出电压及其输入电压的比值为 $1/2$ ，所需输入至充电管理模块 220 的电压为 20V，则可采用 2 级降压模块，即无线充电芯片 110 的输出电压经第 1 级降压模块 120 降为 40V 后输入至第 2 级降压模块 120，再经第 2 级降压模块 120 降为 20V 后输入至充电管理模块 220。

又例如，无线充电芯片 110 的输出电压为 80V，降压模块 120 的输出电压及其输入电压的比值为 $1/2$ ，所需输入至无线充电管理模块 220 的电压为 10V，则可采用 3 级降压模块，即无线充电芯片 110 输出的电压经第 1 级降压模块 120 降为 40V 后输入至第 2 级降压模块 120，再经第 2 级降压模块 120 降为 20V 后输入至第 3 级降压模块 120，最后经第 3 级降压模块 120 降为 10V 后输入至充电管理模块 220。

再例如，无线充电芯片 110 的输出电压为 80V，降压模块 120 的输出电压及其输入电压的比值为 $1/2$ ，所需输入至无线充电管理模块 220 的电压为 5V，则可采用 4 级降压模块，即无线充电芯片 110 输出的电压经第 1 级降压模块 120 降为 40V，经第 2 级降压模块 120 后降为 20V，再经第 3 级降压模

块 120 后降为 10V，最后经第 4 级降压模块 120 后降为 5V 后输入至充电管理模块 220。

可选地，本申请实施例中，各级降压模块 120 可以包括半压转换芯片，该半压转换芯片可以将输入的电压 V_{IN} 转变为 $1/2V_{IN}$ 输出，即实现 $V_{out}=1/2V_{IN}$ 。通过在降压模块 120 中采用半压转换芯片，可以达到在增加无线充电芯片 110 的输出电压的情况下控制充电温度，以避免电子设备出现严重发热的问题。

可选地，本申请实施例中，各级降压模块可以分别单独实现为多个功能模块；或者，各级降压模块也可以相互搭配组合，集成在一个芯片上，以减少对无线充电装置内部空间的占用。

本申请实施例中，无线充电芯片 110 的内部除了包含电压处理元件（如稳压器、整流器等），还包括逻辑处理电路和处理器等。由于逻辑处理电路和处理器工作时都需要耗电，因而需要对逻辑处理电路和处理器供电。各级降压模块 120 同样如此。

现有的无线充电装置中，对于无线充电芯片 110 和降压模块 120 而言，通常是利用输入电压为逻辑处理电路及处理器供电，例如图 3 所示的无线充电芯片中，其输入电压 AC_IN 经整流器整流后得到的电压 V_{rect} ，一方面经过主低压差稳压器（MainLowDropout Regulator, MLDO）稳压后输出电压 V_{out} ，另一方面经过低压差稳压器（LowDropout Regulator, LDO）稳压后为逻辑电路和 M0 处理器供电。然而，由于内部损耗（如 LDO 上产生的损耗）与其输入电压呈正比，若要增加无线充电芯片 110 的输出电压，则需要增加无线充电芯片 110 的输入电压，这将导致无线充电芯片 110 的内部损耗增加，进而导致无线充电芯片 110 的温升增加。同样地，在无线充电芯片 110 的输出电压较大的情况下，多级降压模块中的前几级降压模块的输入电压通常也较大，使得这些降压模块的内部损耗增加，进而导致这些降压模块的温升增加。

为了解决上述技术问题，在一种可选的实施方式中，最后一级降压模块 120 的供电端连接到其他各级降压模块 120 的供电端及无线充电芯片 110 的供电端。其中，降压模块 120 和无线充电芯片 110 内部均具有逻辑处理电路和处理器等，降压模块 120 的供电端是指用于对其内部的逻辑处理电路及处理器供电的端口，无线充电芯片 110 的供电端是指用于对其内部的逻辑处理电路及处理器供电的端口。

具体来说，输入至最后一级降压模块 120 的供电端的电压，同时会传输到其他各级降压模块 120 的供电端及无线充电芯片 110 的供电端，经过内部的稳压器后对各级降压模块 120 及无线充电芯片 110 各自内部的逻辑处理电路和处理器供电。由于最后一级降压模块 120 的稳压器的输入电压较小，利用该输入电压为其他各级降压模块 120 及无线充电芯片 110 各自内部的逻辑处理电路和处理器供电，可以减小这些降压模块及无线充电芯片的内部损耗，进而减小这些降压模块及无线充电芯片的温升。

需要说明的是，该实施方式中，最后一级降压模块 120 的供电端的输入电压可以采用该级降压模块 120 的输入电压（即由前一级降压模块输出至最后一级降压模块的输入端的电压），也可以采用该级降压模块 120 的输出电压（即输出端电压）。具体地，由于降压模块 120 的输入电压-输出电压-稳压器的输出电压之间的转换效率高于输入电压-稳压器的输出电压之间的转换效率，在最后一级降压模块 120 的输入端刚上电的情况下，可将该级降压模块 120 的输入电压输入至各级降压模块 120 的供电端（例如图 2 所示的供电端 PWR_1 至 PWR_N）及无线充电芯片 110 的供电端（如图 2 所示的供电端 PWR）；在最后一级降压模块 120 进入稳定工作状态后，可将该级降压模块 120 的输出电压输入至各级降压模块 120 的供电端及无线充电芯片 110 的供电端。

在另一种可选的实施方式中，可在无线充电装置中增加电源模块，通过电源模块为各级降压模块 120 及无线充电芯片 110 各自内部的逻辑处理电路和处理器供电。具体地，本申请实施例中的无线充电装置还包括电源模块 130，

各级降压模块 120 的供电端（如图 2 所示的供电端 PWR_1 至 PWR_N）和无线充电芯片 110 的供电端（如图 2 所示的供电端 PWR）分别连接到电源模块 130。其中，电源模块 130 可采用输出电压较低的电源模块，例如，电源模块 130 的输出电压可以为 5V、3.3V、1.8V 等。

5 在该实施方式中，电源模块 130 输出的电压分别输入到各级降压模块 120 的供电端及无线充电芯片 110 的供电端，经过内部的稳压器后对各级降压模块 120 及无线充电芯片 110 各自内部的逻辑处理电路和处理器供电。由于电源模块 130 的输出电压较小，利用该电压为各级降压模块 120 及无线充电芯片 110 各自内部的逻辑处理电路和处理器供电，可以减小各级降压模块及无线
10 充电芯片的内部损耗，进而减小各级降压模块及无线充电芯片的温升。

考虑到实际应用中存在对各级降压模块 120 进行中断控制的情况，为了避免各级降压模块 120 的中断信号端对处理器 210 的端口的占用，可选地，本申请实施例中，各级降压模块 120 的中断信号端分别连接到无线充电芯片 110 的同一个第三输出端（图中未示出），或者，各级降压模块 120 的中断信号
15 端分别连接到无线充电芯片 110 的不同第三输出端（图中未示出）。

具体来说，处理器 210 可以将对多级降压模块的中断控制信号输出至无线充电芯片 110 的控制端，由无线充电芯片 110 通过其第三输出端将中断控制信号输出至相应的降压模块 120，以实现对多级降压模块的中断控制。

可以理解，前一种连接方式相对于后一种连接方式，可以减少所需占用的无线充电芯片 110 的端口数量。
20 的无线充电芯片 110 的端口数量。

需要说明的是，无线充电芯片 110 的第三输出端是指用于输出中断控制信号的端口，第三输出端可以采用无线充电芯片 110 的任一 I/O 口。

本申请实施例还提供一种电子设备，该电子设备包括处理器 210、充电管理模块 220、电池模块 230 以及本申请上述任一实施例所述的无线充电装
25 置。

其中，处理器 210 分别与无线充电装置中无线充电芯片 110 的控制端和

电池模块 230 连接。处理器 210 可以向无线充电芯片 110 发送针对多级降压模块的控制信号，以通过无线充电芯片 110 将目标控制信号传输给多级降压模块，目标控制信号包括控制信号和/或对控制信号处理后得到的信号。

可选地，本申请实施例中，充电管理模块 220 是具有对输入的电能进行变换、分配以及检测等功能的模块，具体可以包括以下芯片中的一种或多种的组合：降压芯片、稳压芯片以及半压转换芯片。其中，半压转换芯片可以为电荷泵（Charge Pump），电荷泵是一种直流-直流转换器，其利用电容器为储能元件，实现对输入电压的升压。采用电荷泵作为半压转换芯片，实现简单且转换效率高，可以提高无线充电效率。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，

本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围内，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种无线充电装置，包括：

无线充电芯片，所述无线充电芯片的输入端接入交流电，以将交流电压转换为直流电压，所述无线充电芯片连接到电子设备的处理器；

5 多级降压模块，所述多级降压模块中前一级的输出端连接到后一级的输入端，且所述多级降压模块的第一级的输入端连接到所述无线充电芯片的第一输出端，所述多级降压模块的最后一级的输出端连接到所述电子设备的充电管理模块，所述多级降压模块中各级的控制端分别连接到所述无线充电芯片的第二输出端。

10 2. 根据权利要求1所述的无线充电装置，其中，所述多级降压模块的最后一级的供电端连接到其他各级的供电端及所述无线充电芯片的供电端。

3. 根据权利要求1所述的无线充电装置，其中，所述无线充电装置还包括电源模块，所述多级降压模块中各级的供电端和所述无线充电芯片的供电端分别连接到所述电源模块。

15 4. 根据权利要求1所述的无线充电装置，其中，所述多级降压模块中各级的中断信号端分别连接到所述无线充电芯片的同一个第三输出端，或者，所述多级降压模块的中断信号端分别连接到所述无线充电芯片的不同第三输出端。

20 5. 根据权利要求1所述的无线充电装置，其中，所述多级降压模块集成在一个芯片上。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的无线充电装置，其中，所述多级降压模块包括多级半压转换芯片。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的无线充电装置，其中，所述无线充电芯片为无线充电接收芯片。

25 8. 一种电子设备，包括：处理器、电池模块、充电管理模块以及权利要求1至7中任一项所述的无线充电装置。

9. 根据权利要求8所述的电子设备，其中，所述充电管理模块包括以下

芯片中的一种或多种的组合：降压芯片、稳压芯片以及半压转换芯片。

10. 根据权利要求 8 所述的电子设备，其中，所述处理器向所述无线充电芯片发送针对所述多级降压模块的控制信号，以通过所述无线充电芯片将目标控制信号传输给所述多级降压模块，所述目标控制信号包括所述控制信号和/或对所述控制信号处理后得到的信号。
- 5

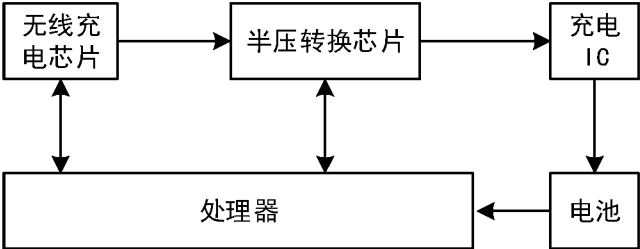


图 1

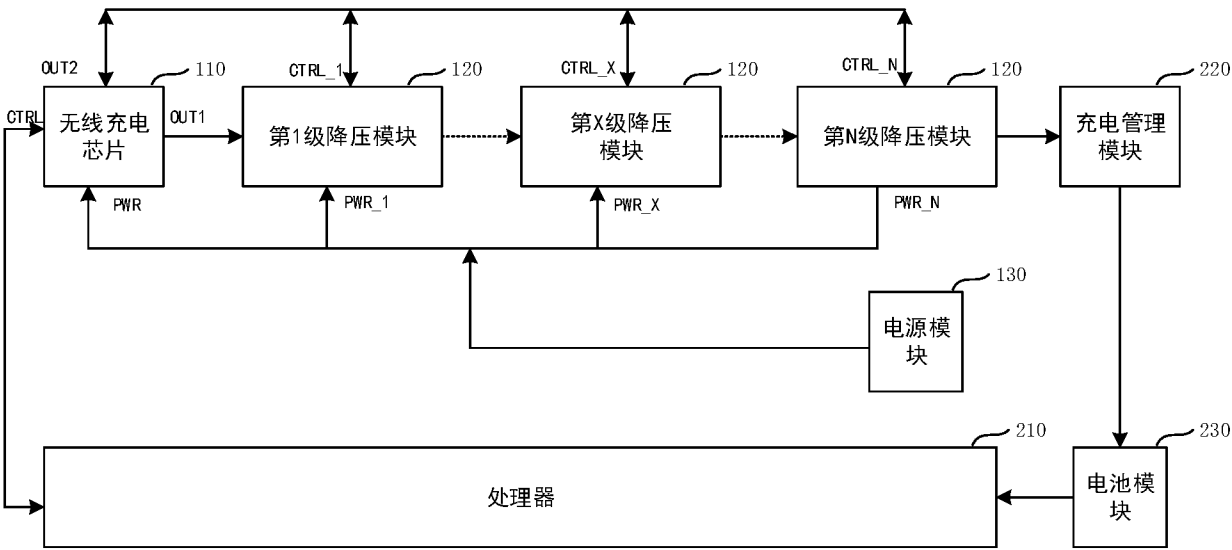


图 2

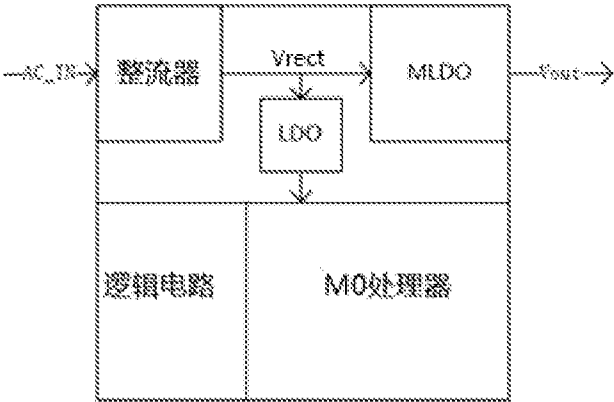


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/112823

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 50/00(2016.01)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)

H02J

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)

CNPAT, WPI, EPODOC: 无线, 非接触, 充电, 供电, 降压, 半压, 控制, 级联, 串联, 节省, 端口, wireless, non 1w contact, charge, power, supply, buck, half, voltage, series

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112018901 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 December 2020 (2020-12-01) description, paragraphs [0018]-[0047], and figures 1-3	1-10
Y	CN 110635546 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) description paragraphs [0159]-[0171], figures 1-2c	1-10
Y	CN 111509821 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 07 August 2020 (2020-08-07) description paragraph [0118], figure 7B	1-10
A	CN 211018301 U (SHENZHEN TRANSSION HOLDINGS CO., LTD.) 14 July 2020 (2020-07-14) entire document	1-10
A	US 2014097790 A1 (YEH, Ming-Hsiang) 10 April 2014 (2014-04-10) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* 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

02 November 2021

Date of mailing of the international search report

17 November 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/112823

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112018901	A	01 December 2020	None			
CN	110635546	A	31 December 2019	WO	2021051837	A1	25 March 2021
CN	111509821	A	07 August 2020	CN	209217777	U	06 August 2019
CN	211018301	U	14 July 2020	None			
US	2014097790	A1	10 April 2014	US	9118193	B2	25 August 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/112823

A. 主题的分类 H02J 50/00 (2016.01) i 按照国际专利分类 (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) H02J 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)) CNPAT, WPI, EPDOC: 无线, 非接触, 充电, 供电, 降压, 半压, 控制, 级联, 串联, 节省, 端口, wireless, non 1w contact, charge, power, supply, buck, half, voltage, series																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112018901 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 12月 1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第[0018]-[0047]段, 图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110635546 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 说明书第[0159]-[0171]段, 图1-2c</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111509821 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年 8月 7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第[0118]段, 图7B</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 211018301 U (深圳传音控股股份有限公司) 2020年 7月 14日 (2020 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014097790 A1 (YEH, Ming-Hsiang) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112018901 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 12月 1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第[0018]-[0047]段, 图1-3	1-10	Y	CN 110635546 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 说明书第[0159]-[0171]段, 图1-2c	1-10	Y	CN 111509821 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年 8月 7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第[0118]段, 图7B	1-10	A	CN 211018301 U (深圳传音控股股份有限公司) 2020年 7月 14日 (2020 - 07 - 14) 全文	1-10	A	US 2014097790 A1 (YEH, Ming-Hsiang) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 112018901 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 12月 1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第[0018]-[0047]段, 图1-3	1-10																		
Y	CN 110635546 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 说明书第[0159]-[0171]段, 图1-2c	1-10																		
Y	CN 111509821 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年 8月 7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第[0118]段, 图7B	1-10																		
A	CN 211018301 U (深圳传音控股股份有限公司) 2020年 7月 14日 (2020 - 07 - 14) 全文	1-10																		
A	US 2014097790 A1 (YEH, Ming-Hsiang) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 (如具体说明的) “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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 (如具体说明的) “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																
* 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 (如具体说明的) “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	国际检索报告邮寄日期																			
2021年 11月 2日	2021年 11月 17日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
中国国家知识产权局 (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	丁小汀 电话号码 86-(10)-53961261																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/112823

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112018901	A	2020年 12月 1日	无	
CN	110635546	A	2019年 12月 31日	WO 2021051837	A1 2021年 3月 25日
CN	111509821	A	2020年 8月 7日	CN 209217777	U 2019年 8月 6日
CN	211018301	U	2020年 7月 14日	无	
US	2014097790	A1	2014年 4月 10日	US 9118193	B2 2015年 8月 25日