

(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
2020 年 7 月 23 日 (23.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/147347 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/042 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/111004

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 14 日 (14.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910043260.X 2019 年 1 月 16 日 (16.01.2019) CN

(71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(72) 发明人: 胡飞鹏 (HU, Feipeng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

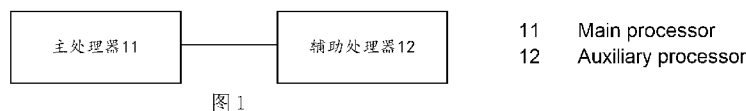
胡余生 (HU, Yusheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。钟城堡 (ZHONG, Chengbao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。王长恺 (WANG, Changkai); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。殷伟豪 (YIN, Weihao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号万通新世界广场 8 层, Beijing 100037 (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,

(54) Title: CONTROL DEVICE, CONTROL SYSTEM AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 控制设备、控制系统和控制方法



(57) Abstract: A control device (10), a control system and a control method. The control device (10) comprises: a main processor (11) and an auxiliary processor (12); the main processor (11) is connected to the auxiliary processor (12), is used for generating a control data set controlling at least one object and sends the control data set to the auxiliary processor (12); the auxiliary processor (12) is used for converting the control data set using a real-time industry Ethernet master station protocol to obtain a control command for the at least one control object, and sends the control command to the at least one object by means of an Ethernet interface (111). The real-time industry Ethernet master station protocol is operated on the auxiliary processor (12), and the auxiliary processor (12) is used to share a part of tasks of the main processor (11), so that the resource occupancy of the main processor (11) is reduced; and compared to a serial processing mode of the main processor (11), a parallel processing mode of the auxiliary processor (12) has a higher efficiency and better real-time performances and lowers time jitter caused by the serial processing mode, thus achieving a real-time and accurate object controlling.

(57) 摘要: 一种控制设备 (10)、控制系统和控制方法, 其中的控制设备 (10) 包括: 主处理器 (11) 和辅助处理器 (12); 主处理器 (11) 与辅助处理器 (12) 连接, 用于生成控制至少一个对象的控制数据集, 并将控制数据集发送给辅助处理器 (12); 辅助处理器 (12), 用于利用实时工业以太网主站协议将控制数据集进行并行转换处理, 得到至少一个控制对象的控制指令, 并将控制指令通过以太网接口 (111) 发送给至少一个对象。在辅助处理器 (12) 上运行实时工业以太网主站协议, 通过辅助处理器 (12) 分担主处理器 (11) 的部分工作, 降低了主处理器 (11) 的资源占有率, 并且辅助处理器 (12) 的并行处理方式相对于主处理器 (11) 串行处理的方式, 效率更高, 实时性更高, 减少了因串行处理造成的时间抖动, 进而实现实时精准地控制对象。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))。

控制设备、控制系统和控制方法

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 201910043260. X, 申请日为 2019 年 01 月 16 日的申请为
5 基础, 并主张其优先权, 该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开实施例涉及机器人控制领域, 尤其涉及一种控制设备、控制系统和控制方法。

10

背景技术

一些相关技术中的机器人控制方式主要通过处理器运行实时工业以太网主站协议, 转换处理控制指令, 向伺服驱动发送控制指令, 进而控制机器人的电机, 实现对机器人的控制。随着机器人技术的发展, 机器人的执行操作变得复杂多样, 相应地控制指令也变得复杂。

15

发明内容

根据本公开的一方面, 本公开实施例提供一种控制设备, 包括: 主处理器和辅助处理器; 所述主处理器与所述辅助处理器连接, 用于生成控制至少一个对象的控制数据集, 并将所述控制数据集发送给所述辅助处理器; 所述辅助处理器, 用于利用实时工业以太网主站协议将所述控制数据集进行并行转换处理, 得到至少一个控制所述对象的控制指令, 并将所述控制指令通过以太网接口发送给至少一个所述对象。

20

在一些实施例中, 所述主处理器设置有外设部件互连标准 PCI 接口, 或高速串行计算机扩展总线标准 PCIe 接口。

25

在一些实施例中, 所述主处理器的所述 PCI 接口或 PCIe 接口与所述辅助处理器的 I/O 接口连接; 所述主处理器与所述辅助处理器之间采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输。

在一些实施例中, 所述辅助处理器包括: 现场可编程门阵列 FPGA。

在一些实施例中, 所述控制设备为双核异构的 SOC 芯片。

30

在一些实施例中, 所述双核异构的 SOC 芯片中的所述主处理器的 I/O 接口与所述

辅助处理器的 I/O 接口连接。

根据本公开的另一方面，本公开实施例提供一种控制系统，包括：任一个实施例中所述的控制设备。

5 在一些实施例中，所述控制系统还包括：至少一个伺服从站；所述伺服从站，用于通过实时工业以太网从所述辅助处理器的以太网接口接收控制指令。

在一些实施例中，所述伺服从站与目标对象的电机连接，通过所述控制指令控制所述电机。

在一些实施例中，所述目标对象包括：机器人。

10 根据本公开的另一方面，本公开实施例提出一种控制方法，包括：主处理器生成控制至少一个对象的控制数据集，并将所述控制数据集发送给辅助处理器；辅助处理器利用实时工业以太网主站协议将所述控制数据集进行并行转换处理，得到至少一个控制所述对象的控制指令，并将所述控制指令通过以太网接口发送给至少一个所述对象。

15 在一些实施例中，所述对象为伺服从站，所述控制方法还包括：所述伺服从站通过实时工业以太网从所述辅助处理器的以太网接口接收控制指令，并通过所述控制指令控制目标对象的电机。

根据本公开的另一方面，本公开实施例提出一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被控制设备执行时实现任一个实施例中的控制方法，其中，所述控制设备包括主处理器和辅助处理器。

20

附图说明

图 1 为本公开一些实施例提供的一种控制设备的结构示意图；

图 2 为本公开一些实施例提供的另一种控制设备的结构示意图；

图 3 为本公开一些实施例提供的又一种控制设备的结构示意图；

25 图 4 为本公开一些实施例提供的一种控制系统的结构示意图；

图 5 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图；

图 6 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图；

图 7 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图；

图 8 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图；

30 图 9 为本公开一些实施例提供的一种控制方法的流程示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的

范围。为便于对本公开实施例的理解，下面将结合附图以具体实施例做进一步的解释说明，实施例并不构成对本公开实施例的限定。

发明人发现，处理器运行实时工业以太网主站协议，在转换处理控制指令时，会占用处理器较多资源，并且一般处理器通常采用串行处理的方式，由此降低了处理器的能力，导致处理器与机器人之间在时间上的抖动较长，影响机器人的精准控制。

图 1 为本公开一些实施例提供的一种控制设备的结构示意图，如图 1 所示，该设备具体包括：主处理器 11 和辅助处理器 12。

所述主处理器 11 与所述辅助处理器 12 连接，用于生成控制至少一个对象的控制数据集，并将所述控制数据集发送给所述辅助处理器 12。

所述辅助处理器 12，用于利用实时工业以太网主站协议将所述控制数据集进行并行转换处理，得到至少一个控制所述对象的控制指令，并将所述控制指令通过以太网接口发送给至少一个所述对象。该对象例如可以是伺服从站。

在一些实施例中，参照图 2，示出了本公开一些实施例提供的另一种控制设备的结构示意图，在主处理器 11 上设置有标准接口 111，在辅助处理器 12 上设置有 I/O（Input/Output，输入/输出）接口 121，主处理器 11 的标准接口 111 与辅助处理器 12 上设置有 I/O 接口 121 连接。

进一步地，标准接口 111 可以是，但不限于：外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，PCI）接口，或高速串行计算机扩展总线标准（Peripheral Component Interconnect express，PCIe）接口。

可以理解为：在主处理器 11 与辅助处理器 12 之间，采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输。

在一些实施例中，主处理器 11 可以是，但不限于：X86、进阶精简指令集机器（Advanced RISC（Reduced Instruction Set Computing）Machines，ARM）或微控制单元（Microcontroller Unit，MCU）。

在一些实施例中，辅助处理器 12 可以是，但不限于：现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）。

需要说明的是，控制设备可以包括两块单独的芯片，具体为：主处理器 11 和辅助处理器 12，在控制设备包括两块单独的芯片时，如图 1 或图 2 所示，二者通过 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输。

在一些实施例中，参照图 3，示出了本公开一些实施例提供的又一种控制设备的结构示意图，控制设备还可以是双核异构的 SOC（System on Chip，片上系统）芯片，可以理解为主处理器 11 和辅助处理器 12 集成与一块芯片上，只需将主处理器 11 的 I/O 接口与辅助处理器 12 的 I/O 接口连接，即可实现主处理器 11 和辅助处理器 12 之间的数据交互。

本公开实施例提供的控制设备包括主处理器和辅助处理器，通过在辅助处理器上运行实时工业以太网主站协议，由辅助处理器分担主处理器的部分工作（实时工业以太网主站对应的处理内容），降低了主处理器的资源占有率；并且辅助处理器的并行处理方式相对于主处理器串行处理的方式，效率更高，实时性更高，减少了因串行处理造成的时间抖动，进而实现实时精准地控制对象的各项操作；此外，主处理器和辅助处理器之间采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输，传输时间更快、效率更高，更能符合实时性需求。

图 4 为本公开一些实施例提供的一种控制系统的结构示意图，如图 4 所示，该控制系统包括：控制设备 10 和至少一个伺服从站 13。

进一步地，控制设备 10 可以采用图 1-图 2 中所示的两块单独的芯片的设计，或还可以采用图 3 所示的双核异构的一块 SOC 芯片的设计，可根据实际需求进行设定，对此，本实施例不作具体限定。

在一些实施例中，控制设备 10 中的辅助处理器 12 上设置有以太网接口 122，辅助处理器 12 通过以太网接口 122 将控制指令发送给至少一个伺服从站 13。

进一步地，伺服从站 13 根据控制指令控制与其连接的目标对象的电机，进而通过控制电机控制目标对象。

在一些实施例中，目标对象可以是，但不限于：机器人、无人机或工业设备等。

例如，目标对象为：六轴机器人，六轴机器人的电机有 6 个，相应的伺服从站的个数为 6 个；伺服从站的个数可根据目标对象的类型进行确定，对此，本实施例不作具体限定。

图 5 为本公开一些实施例提供的控制系统的结构示意图，如图 5 所示，该控制系统采用两块单独的芯片的设计的控制设备 10，且主处理器 11 采用 X86，辅助处理器 12 采用 FPGA，X86 上设置有标准接口 111（如 PCI 接口或 PCIe 接口），标准接口 111 与 FPGA 上的 I/O 接口 121 连接，X86 与 FPGA 之间采用采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输；FPGA 通过以太网接口 122 将控制指令发送给至少一个伺服从站 13。

图 6 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图，如图 6 所示，该控制系统采用两块单独的芯片的设计的控制设备 10，且主处理器 11 采用 ARM，辅助处理器 12 采用 FPGA，ARM 上设置有标准接口 111（PCI 接口或 PCIe 接口），标准接口 111 与 FPGA 上的 I/O 接口 121 连接，X86 与 FPGA 之间采用采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输；FPGA 通过以太网接口 122 将控制指令发送给至少一个伺服从站 13。

图 7 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图，如图 7 所示，该控制系统采用双核异构的 SOC 芯片的设计的控制设备 10，且主处理器 11 采用 X86，辅助处理器 12 采用 FPGA，X86 的 I/O 接口与 FPGA 的 I/O 接口连接，FPGA 通过以太网接口 122 将控制指令发送给至少一个伺服从站 13。

图 8 为本公开一些实施例提供的另一种控制系统的结构示意图，如图 8 所示，该控制系统采用双核异构的 SOC 芯片的设计的控制设备 10，且主处理器 11 采用 ARM，辅助处理器 12 采用 FPGA，ARM 的 I/O 接口与 FPGA 的 I/O 接口连接，FPGA 通过以太网接口 122 将控制指令发送给至少一个伺服从站 13。

需要说明的是，图 5-8 分别以主处理器为 X86 或 ARM 为例进行介绍，除 X86 或 ARM 外，还可以采用其它形式的处理器（如，MCU）代替主处理器，可根据实际需求进行设定，对此，本实施例不作具体限定。

本实施例提供的控制系统，通过在主处理器侧设置辅助处理器，通过在辅助处理器上运行实时工业以太网主站协议，由辅助处理器分担主处理器的部分工作（实时工业以太网主站对应的处理内容），降低了主处理器的资源占有率；并且辅助处理器的并行处理方式相对于主处理器串行处理的方式，效率更高，实时性更高，减少了因串行处理造成的时间抖动，进而实现实时精准地控制机器人；此外，主处理器和辅助处理器之间采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输，传输时间更快、效率更高，更能符合实时性需求。

图 9 为本公开一些实施例提供的一种控制方法的流程示意图

如图 9 所述，该实施例的控制方法包括步骤 91-92，还可以选择性地包括步骤 93。

在步骤 91，主处理器生成控制至少一个对象的控制数据集，并将所述控制数据集发送给辅助处理器。

在步骤 92，辅助处理器利用实时工业以太网主站协议将所述控制数据集进行并行转换处理，得到至少一个控制所述对象的控制指令，并将所述控制指令通过以太网接口发送给至少一个所述对象。

在步骤 93，若对象为伺服从站，伺服从站通过实时工业以太网从辅助处理器的以太网接口接收控制指令，并通过控制指令控制目标对象的电机。

例如，如果对象是伺服从站，目标对象是机器人，伺服从站需要控制与其连接的机器人的电机，则相应的控制数据集例如可以是电机的位置信息或角度信息等，相应的控制指令例如可以是电机的位置指令或角度指令等。

专业人员应该还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（Random Access Memory，RAM）、内存、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

以上所述的具体实施方式，对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本公开的具体实施方式而已，并不用于限定本公开的保护范围，凡在本公开的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1、一种控制设备，包括：

主处理器和辅助处理器；

所述主处理器与所述辅助处理器连接，用于生成控制至少一个对象的控制数据集，并将所述控制数据集发送给所述辅助处理器；

所述辅助处理器，用于利用实时工业以太网主站协议将所述控制数据集进行并行转换处理，得到至少一个控制所述对象的控制指令，并将所述控制指令通过以太网接口发送给至少一个所述对象。

2、根据权利要求 1 所述的控制设备，其中，所述主处理器设置有外设部件互连标准 PCI 接口，或高速串行计算机扩展总线标准 PCIe 接口。

3、根据权利要求 2 所述的控制设备，其中，所述主处理器的所述 PCI 接口或 PCIe 接口与所述辅助处理器的 I/O 接口连接；

所述主处理器与所述辅助处理器之间采用 PCI 协议或 PCIe 协议进行数据传输。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的控制设备，其中，所述辅助处理器包括：现场可编程门阵列 FPGA。

5、根据权利要求 1 所述的控制设备，其中，所述控制设备为双核异构的片上系统 SOC 芯片。

6、根据权利要求 5 所述的控制设备，其中，所述双核异构的 SOC 芯片中的所述主处理器的 I/O 接口与所述辅助处理器的 I/O 接口连接。

7、一种控制系统，包括：如权利要求 1-6 任一项所述的控制设备。

8、根据权利要求 7 所述的控制系统，其中，所述控制系统还包括：至少一个伺服从站；

所述伺服从站，用于通过实时工业以太网从所述辅助处理器的以太网接口接收控制指令。

9、根据权利要求 8 所述的控制系统，其中，所述伺服从站与目标对象的电机连接，通过所述控制指令控制所述电机。

10、根据权利要求 9 所述的控制系统，其中，所述目标对象包括：机器人。

11、一种控制方法，包括：

主处理器生成控制至少一个对象的控制数据集，并将所述控制数据集发送给辅助

处理器；

辅助处理器利用实时工业以太网主站协议将所述控制数据集进行并行转换处理，得到至少一个控制所述对象的控制指令，并将所述控制指令通过以太网接口发送给至少一个所述对象。

12、根据权利要求 11 所述的控制方法，其中，所述对象为伺服从站，所述控制方法还包括：

所述伺服从站通过实时工业以太网从所述辅助处理器的以太网接口接收控制指令，并通过所述控制指令控制目标对象的电机。

13、一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被控制设备执行时实现权利要求 11 所述的控制方法，其中，所述控制设备包括主处理器和辅助处理器。

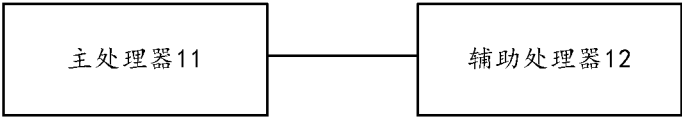


图 1

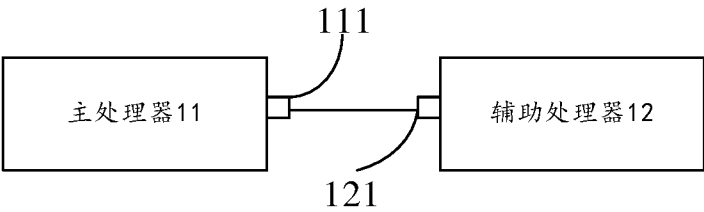


图 2

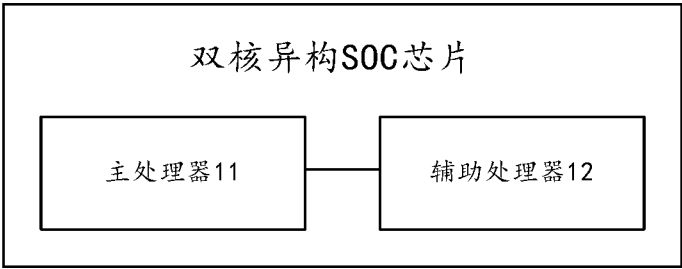


图 3

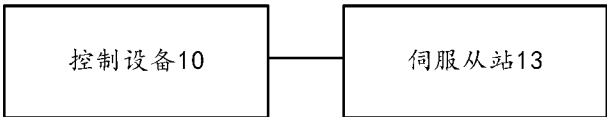


图 4

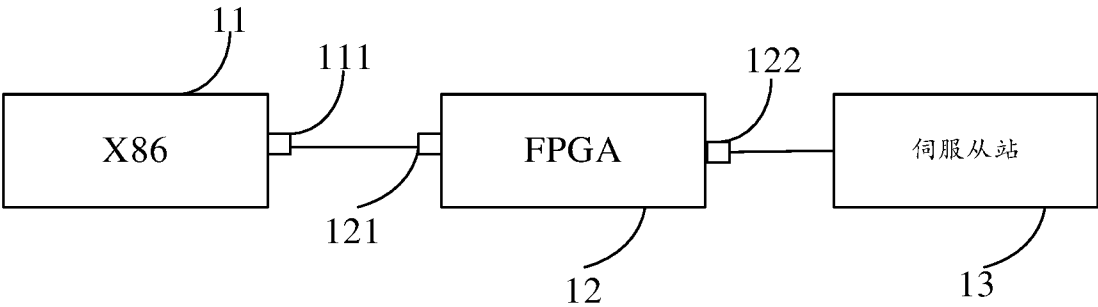


图 5

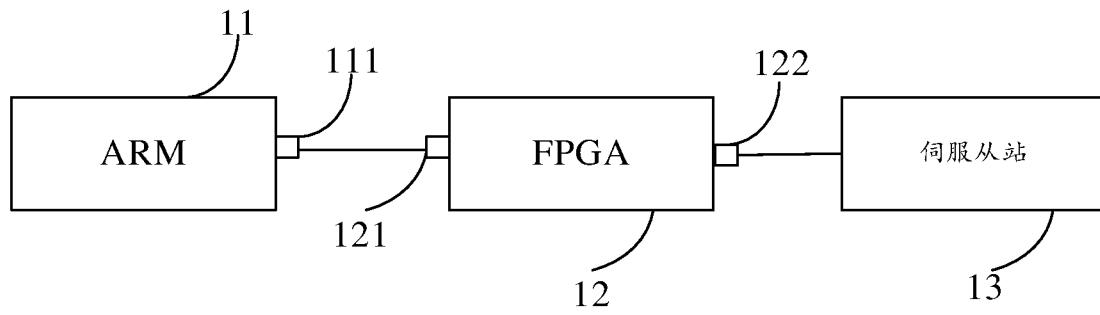


图 6

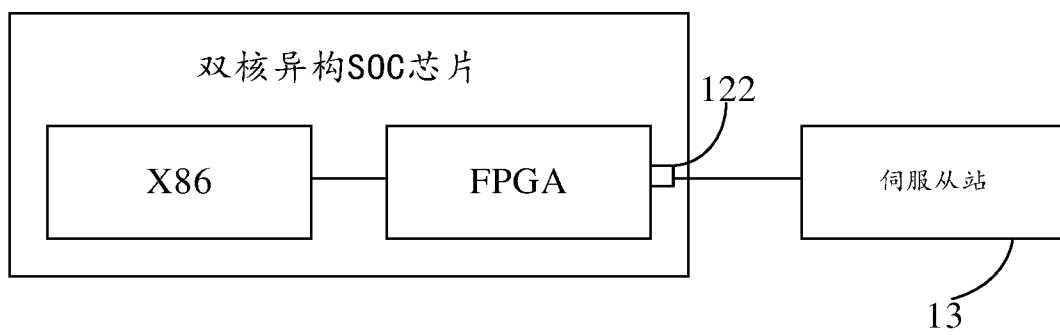


图 7

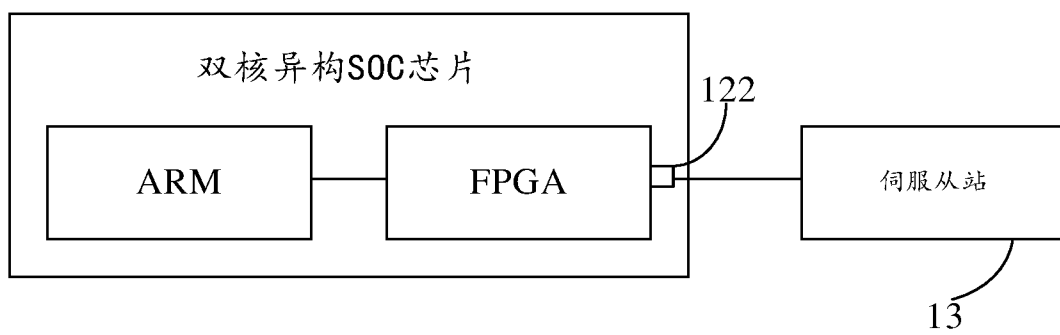


图 8

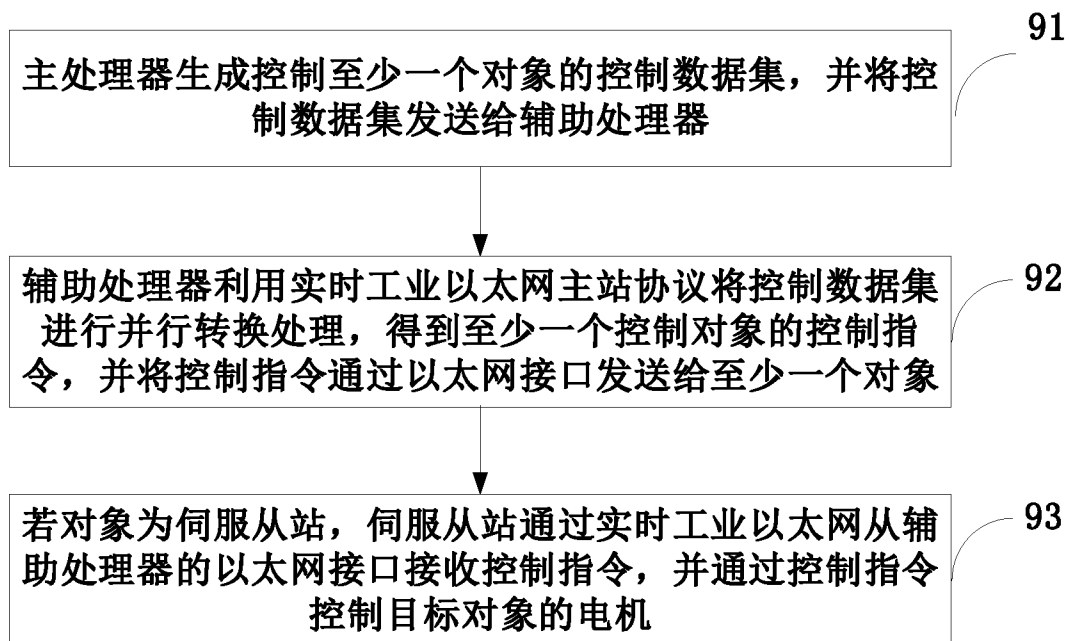


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/042(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)

G05B19/-

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, CNKI, WPI, EPODOC: 主处理器, 辅助处理器, 现场可编程门阵列, CPU, ARM, SOC, 片上, PCI, FPGA, 并行, 机器人, 机器人手, 机械臂, 伺服, control+, parallel, servo, master, protocol, interface, main, auxiliary, robot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109613873 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-10, and description, paragraphs [0001]-[0058]	1-13
X	CN 204883256 U (HANGZHOU NANJIANG ROBOTICS CO., LTD.) 16 December 2015 (2015-12-16) description, paragraphs [0002]-[0016], and figure 1	1-13
A	CN 102393656 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 28 March 2012 (2012-03-28) entire document	1-13
A	CN 103425112 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 04 December 2013 (2013-12-04) entire document	1-13
A	CN 103676739 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-13
A	US 6430218 B1 (MITSUBISHI DENKI K. K.) 06 August 2002 (2002-08-06) entire document	1-13



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

24 December 2019

Date of mailing of the international search report

06 January 2020

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/CN2019/111004

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109613873	A	12 April 2019	None			
CN	204883256	U	16 December 2015	None			
CN	102393656	A	28 March 2012	None			
CN	103425112	A	04 December 2013	None			
CN	103676739	A	26 March 2014	CN	103676739	B	01 June 2016
US	6430218	B1	06 August 2002	JP	3444146	B2	08 September 2003
				DE	19756918	A1	07 January 1999
				TW	351890	B	01 February 1999
				JP	H1117712	A	22 January 1999
				DE	19756918	B4	29 December 2005
				KR	19990006338	A	25 January 1999

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111004

A. 主题的分类 G05B 19/042(2006.01) 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) G05B19/- 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, CNKI, WPI, EP0DOC: 主处理器, 辅助处理器, 现场可编程门阵列, CPU, ARM, SOC, 片上, PCI, FPGA, 并行, 机器人, 机器人手, 机械臂, 伺服, control+, parallel, servo, master, protocol, interface, main, auxiliary, robot																							
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 109613873 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0058]段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204883256 U (杭州南江机器人股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0002]-[0016]段, 附图1</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102393656 A (北京邮电大学) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103425112 A (电子科技大学) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103676739 A (上海交通大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6430218 B1 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 2002年 8月 6日 (2002 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-13</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 109613873 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0058]段	1-13	X	CN 204883256 U (杭州南江机器人股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0002]-[0016]段, 附图1	1-13	A	CN 102393656 A (北京邮电大学) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文	1-13	A	CN 103425112 A (电子科技大学) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-13	A	CN 103676739 A (上海交通大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-13	A	US 6430218 B1 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 2002年 8月 6日 (2002 - 08 - 06) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109613873 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0058]段	1-13																					
X	CN 204883256 U (杭州南江机器人股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0002]-[0016]段, 附图1	1-13																					
A	CN 102393656 A (北京邮电大学) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文	1-13																					
A	CN 103425112 A (电子科技大学) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-13																					
A	CN 103676739 A (上海交通大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-13																					
A	US 6430218 B1 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 2002年 8月 6日 (2002 - 08 - 06) 全文	1-13																					
☐ 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																					
2019年 12月 24日		2020年 1月 6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		赵云峰 电话号码 86-(10)-53962539																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111004

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	109613873	A	2019年 4月 12日	无			
CN	204883256	U	2015年 12月 16日	无			
CN	102393656	A	2012年 3月 28日	无			
CN	103425112	A	2013年 12月 4日	无			
CN	103676739	A	2014年 3月 26日	CN	103676739	B	2016年 6月 1日
US	6430218	B1	2002年 8月 6日	JP	3444146	B2	2003年 9月 8日
				DE	19756918	A1	1999年 1月 7日
				TW	351890	B	1999年 2月 1日
				JP	H1117712	A	1999年 1月 22日
				DE	19756918	B4	2005年 12月 29日
				KR	19990006338	A	1999年 1月 25日