



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03814257.0

[43] 公开日 2005年8月31日

[11] 公开号 CN 1663106A

[22] 申请日 2003.5.23 [21] 申请号 03814257.0
 [30] 优先权
 [32] 2002.6.19 [33] JP [31] 178403/2002
 [86] 国际申请 PCT/JP2003/006480 2003.5.23
 [87] 国际公布 WO2004/001946 日 2003.12.31
 [85] 进入国家阶段日期 2004.12.17
 [71] 申请人 株式会社安川电机
 地址 日本福冈县
 [72] 发明人 北泽隆

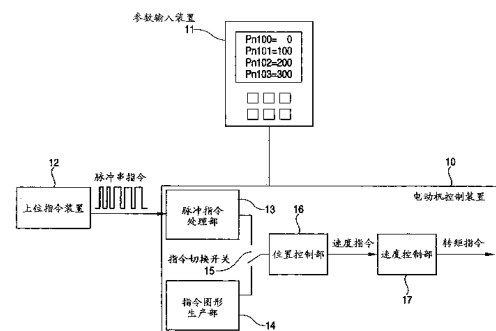
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
 代理人 权鲜枝

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称 电动机控制装置

[57] 摘要

本发明提供一种电动控制装置，课题是无需上位指令装置就能进行控制增益的调整。在本发明中，指令图形生成部(14)根据由参数输入装置(11)所输入的移动距离 Pd、最高速度 V_x、加速时间 Ta、减速时间 Td、等待时间 T、正转重复次数 n、反转重复次数 m、正反转重复次数 y 等各种参数，生成用于使电动机动作的基本动作图形，将该基本动作图形重复进行所设定的次数来设定连续运转图形，根据该连续运转图形生成和输出用于使电动机连续动作的位置指令。因此，无需上位指令装置(12)就能连续生成用于使电动机动作的驱动指令，可进行控制增益等的调整。



1. 一种电动机控制装置，用于通过输出转矩指令进行电动机的驱动控制，该电动机控制装置具有：
- 5 指令图形生成单元，根据所输入的参数，生成用于使电动机动作的基本动作图形，将该基本动作图形重复进行所设定的次数来设定连续运转图形，并根据该连续运转图形生成用于使电动机连续动作的位置指令；
- 位置控制单元，根据前述指令图形生成单元所生成的位置指令来生成速度指令；以及
- 10 速度控制单元，根据来自前述位置控制单元的速度指令来生成用于驱动电动机的转矩指令。
2. 根据权利要求 1 所述的电动机控制装置，
- 前述指令图形生成单元根据所输入的参数中的移动距离 Pd 、最高速度 Vx 、加速时间 Ta 和减速时间 Td ，生成基本动作图形，通过将该基本
- 15 动作图形每隔等待时间 T 地重复进行重复次数来设定连续运转图形。

电动机控制装置

5 技术领域

本发明涉及用于进行电动机的驱动控制的电动机控制装置。

背景技术

为了提高电动机控制装置的响应性并缩短定位时间，必须进行电动机控制装置的速度环路增益(Kv)、速度环路积分时间常数(Ti)和位置环路增益(Kp)等控制增益、转矩指令滤波器的设定值的调整。然而，为了把这些设定值调整为最佳值，必须在把电动机和机械组合起来的状态下，在电动机运转中进行调整。在以往的用于进行该调整的电动机控制装置中，从上位指令装置向电动机控制装置输入模拟指令或脉冲串指令作为驱动指令，根据该被输入的指令值，在电动机运转期间，在使用外部测定器等观测电动机控制装置的转矩指令值、位置偏差的监视信号的同时，进行控制增益等的调整。

因此，在这种以往的电动机控制装置中，为了调整控制增益，总是需要上位指令装置。然而，控制增益的设定大多是在实际通常运转前的试运转中进行，在把电动机控制装置装入机械内后短时间内还未将上位指令装置安装到机械上的情况下，在可以确认全部电气部件正常进行动作之前，不能进行电动机控制装置的控制增益的调整，试运转时的作业效率低。

并且，在许多电动机控制装置中，有以下控制装置：如特许第 2950149 号公报和特开平 5-324304 号公报等所示，该控制装置具有能手动设定驱动指令的微调(jog)运转功能，即使没有上位指令装置等，也能进行电动机运转的确认。然而，为了使用该微调运转功能，必须总是操作操作员装置等的输入装置，尽管可以进行电动机的旋转方向、移动范围的确认，然而由于电动机控制装置对输入装置有物理制约，因而大多不能

同时进行用于增益调整的输入操作和微调运转操作。

在上述以往的电动机控制装置中，存在的问题是：如果没有用于生成驱动指令的上位指令装置，就不能进行控制增益等的调整。

5 发明内容

本发明的目的是提供无需上位指令装置就能进行控制增益等的调整的电动机控制装置。

为了达到上述目的，本发明的电动机控制装置，用于通过输出转矩指令进行电动机的驱动控制，该电动机控制装置具有：

10 指令图形生成单元，根据所输入的参数，生成用于使电动机动作的基本动作图形，将该基本动作图形重复进行所设定的次数来设定连续运转图形，并根据该连续运转图形生成用于使电动机连续动作的位置指令；

位置控制单元，根据前述指令图形生成单元所生成的位置指令来生成速度指令；以及

15 速度控制单元，根据来自前述位置控制单元的速度指令来生成用于驱动电动机的转矩指令。

并且，前述指令图形生成单元根据所输入的参数中的移动距离 P_d 、最高速度 V_x 、加速时间 T_a 和减速时间 T_d 来生成基本动作图形，通过将
20 该基本动作图形每隔等待时间 T 地重复进行重复次数来设定连续运转图形。

根据本发明，通过输入参数来设定运转的基本动作图形，并利用参数选择通过该基本动作图形的重复来设定的连续运转，从而无需上位指令装置就能在电动机控制装置内部连续生成驱动指令。因此，无需用于生成驱动指令的上位指令装置就能进行控制增益、转矩指令滤波器的调
25 整。

附图说明

图 1 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置的构成的方框图。

图 2 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置的正转方向基本动作图形 P1 的图。

图 3 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置的反转方向基本动作图形 P2 的图。

5 图 4 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置的正转方向连续动作图形 P1n 的图。

图 5 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置的反转方向连续动作图形 P2m 的图。

10 图 6 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置的正反转方向连续动作图形 P12y 的图。

另外，图中的符号为：10 是电动机控制装置，11 是参数输入装置，12 是上位指令装置，13 是脉冲指令处理部，14 是指令图形生成部，15 是指令切换开关，16 是位置控制部，17 是速度控制部。

15 具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。

图 1 是示出本发明的一实施方式的电动机控制装置 10 的构成的方框图。

20 上位指令装置 12 把脉冲串指令作为驱动指令输出到电动机控制装置 10。在本实施方式的电动机控制装置 10 中，如图 1 所示，输入了来自上位指令装置 12 的驱动指令，电动机控制装置 10 在通常运转中，根据所输入的驱动指令来生成和输出用于对电动机进行驱动控制的转矩指令。

25 参数输入装置 11 输入移动距离 Pd、最高速度 Vx、加速时间 Ta、减速时间 Td、等待时间 T、正转重复次数 n、反转重复次数 m、正反转重复次数 y 等各种参数。

本实施方式的电动机控制装置 10，如图 1 所示，由脉冲指令处理部 13、指令图形生成部 14、指令切换开关 15、位置控制部 16 以及速度控制部 17 构成。

脉冲指令处理部 13 把来自上位指令装置 12 的脉冲串指令转换成位置指令。指令参数生成部 14 根据参数输入装置 11 所输入的各种参数，生成用于使电动机动作的基本动作图形，将该基本动作图形重复进行所设定的次数来设定连续运转图形，并根据该连续运转图形生成和输出用于使电动机连续动作的位置指令。指令切换开关 15 在通常运转情况下，选择来自脉冲指令处理部 13 的位置指令并输出到位置控制部 16，在试运转中，在进行控制增益等的调整的情况下，选择指令图形生成部 14 所生成的位置指令并输出到位置控制部 16。位置控制部 16 根据通过切换开关 15 所输入的位置指令生成速度指令。速度控制部 17 根据来自位置控制部 16 的速度指令生成用于驱动电动机的转矩指令。

以下对具体例子进行说明，该具体例是：指令图形生成部 14 根据由参数输入装置 11 所输入的移动距离 Pd 、最高速度 Vx 、加速时间 Ta 、减速时间 Td 、等待时间 T 等各种参数，生成可通过位置控制连续驱动电动机的指令图形。

具体地说，指令图形生成部 14 把图 2 所示的基于移动距离 Pd 、等待时间 Tw 、加速时间 Ta 和减速时间 Td 的动作图形作为正转方向基本动作图形 $P1$ 来生成、把图 3 所示的基于移动距离 Pd 、等待时间 Tw 、加速时间 Ta 和减速时间 Td 的动作图形作为反转方向基本动作图形 $P2$ 来生成。然后，指令图形生成部 14 把图 4 所示的使基本动作图形 $P1$ 运转重复次数 n 次的连续运转图形 $P1n$ 、图 5 所示的使动作图形 $P2$ 运转重复次数 m 次的连续运转图形 $P2m$ 、图 6 所示的在动作图形 $P1$ 后进行动作图形 $P2$ 运转、并使其运转重复次数 y 次的连续运转图形 $P2y$ 等设定为连续运转图形。

然后，指令图形生成部 14 生成基于该连续运转图形 $P1n$ 、 $P2m$ 、 $P2y$ 的位置指令，并通过指令切换开关 15 输入到位置控制部 16。

上述说明的基本动作图形 $P1$ 和基本动作图形 $P2$ 换算成由移动距离 Pd 和最高速度 Vx 指定的指令脉冲频率并将其作为指令值，通过在每个加减速时间 Ta 、 Td 的时间的抽样中增加、减少指令值来生成梯形波或三角波的基本动作图形 $P1$ 和 $P2$ ，通过将该基本动作图形 $P1$ 、 $P2$ 实施所设

定的连续次数 n 或 m 、 y 次，可容易地生成连续的驱动指令，取代从电动机控制装置外部输入位置指令的部分。

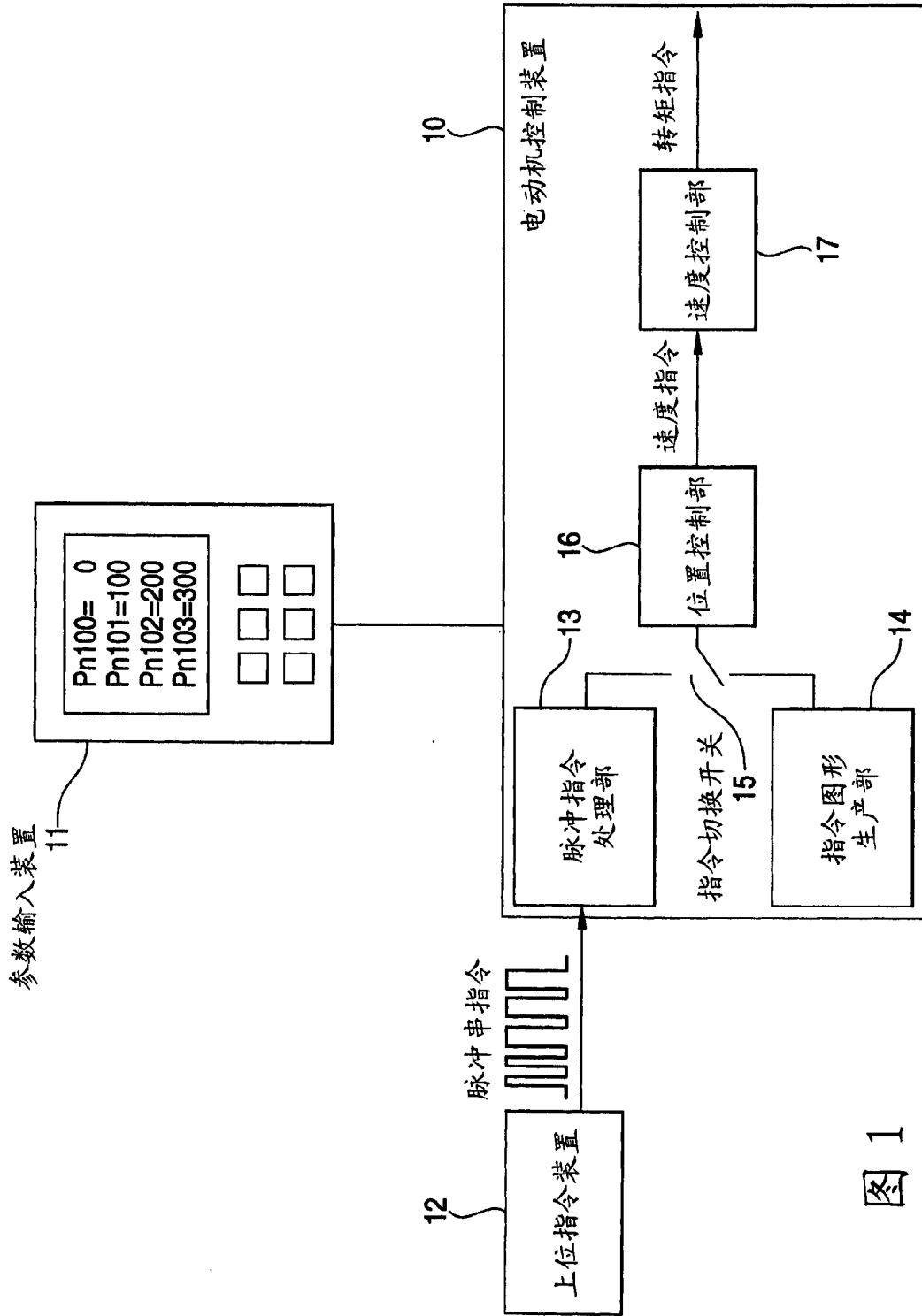
如上所述，根据本实施方式的电动机控制装置，通过输入参数来设定运转的基本动作图形，并利用参数选择通过该基本动作图形的重复来
5 设定的连续运转，从而无需上位指令装置 12 就能在电动机控制装置 10 内部连续生成驱动指令。因此，无需用于生成驱动指令的上位指令装置 12 就能进行控制增益、转矩指令滤波器的调整。

在上述说明的本实施方式的电动机控制装置中，对指令图形生成部
14 把图 4 至图 6 所示的图形设定为连续运转动作图形的情况作了说明，
10 然而本发明并不局限于这种情况，也可以通过把图 2、图 3 所示的基本动作图形组合起来，生成各种连续动作图形。

尽管参照特定实施方式对本发明作了详细说明，但是对本领域技术人员来说，显然可以在不背离本发明的精神和范围的情况下加以各种变更和修正。

15 本申请基于 2002 年 6 月 19 日申请的日本专利申请(特愿 2002-178403)，其内容在此作为参照而引入。

如以上说明的那样，根据本发明，由于通过输入参数选择动作图形就能在电动机控制装置内部连续生成驱动指令，所以可获得的效果是：无需上位指令装置就能进行控制增益、转矩指令滤波器的设定值的调整。



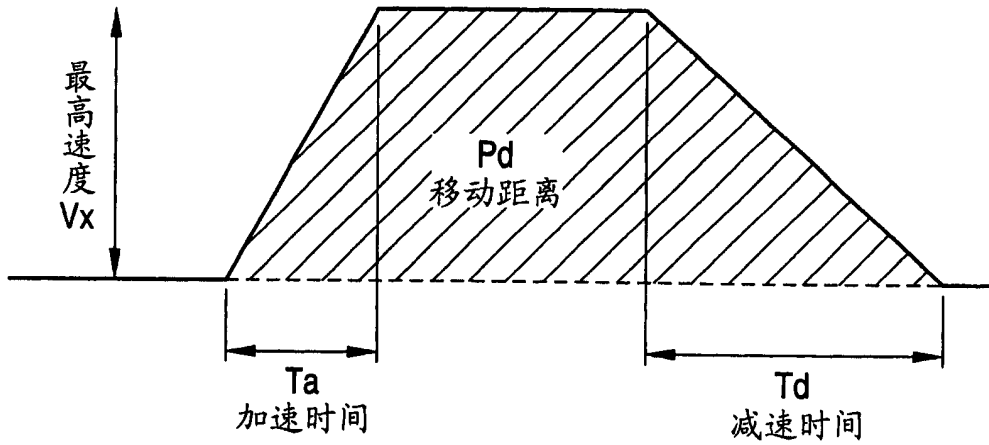


图 2

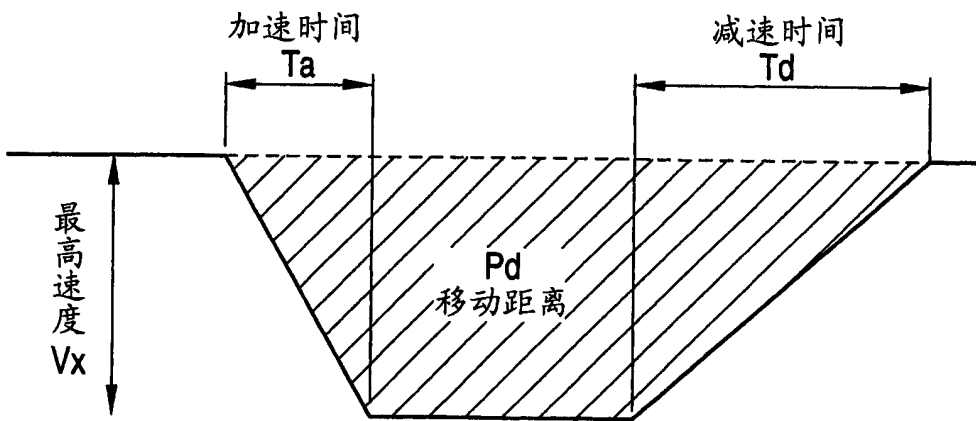


图 3

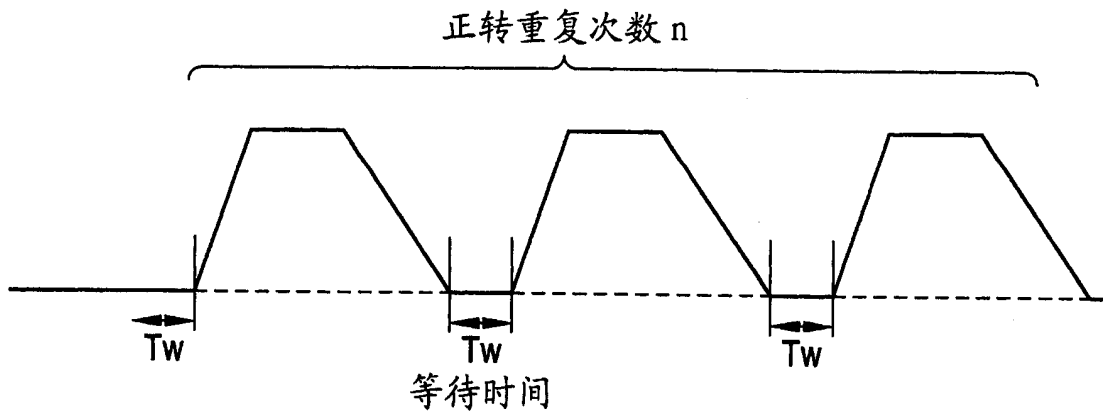


图 4

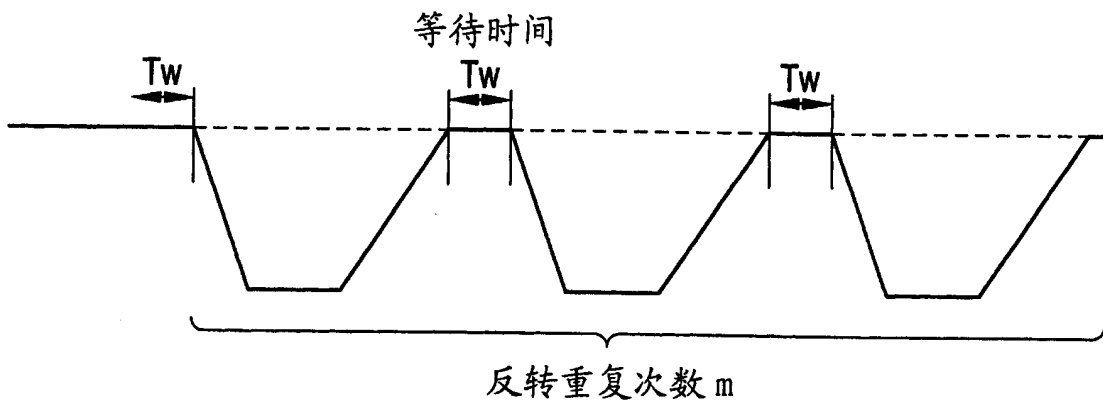


图 5

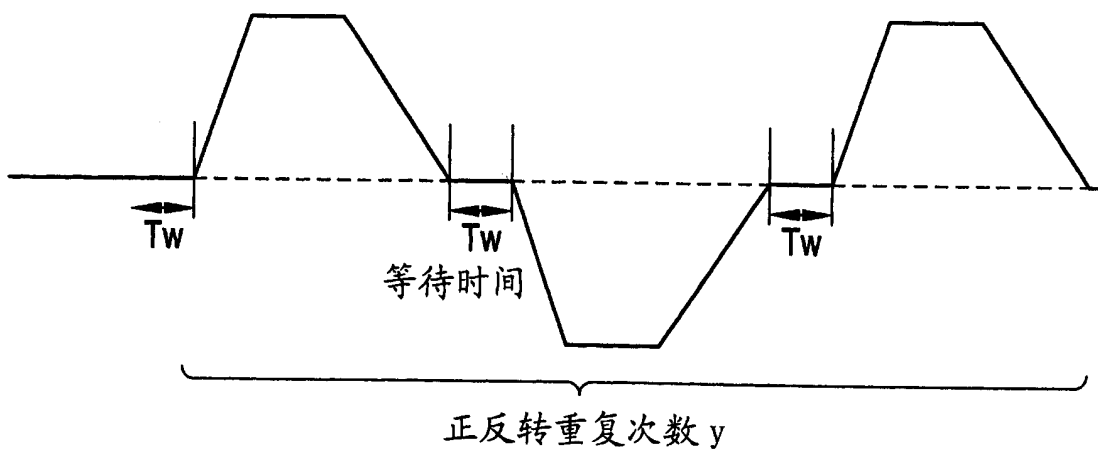


图 6