

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G05B 23/00 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)

G06F 17/40 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00107402.4

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1299177C

[22] 申请日 2000.4.30 [21] 申请号 00107402.4

[30] 优先权

[32] 1999. 4. 30 [33] JP [31] 124923/99

[73] 专利权人 东芝株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 前田猛 酒井丰 小泉善裕

田中立二 关口胜彦

[56] 参考文献

JP11 - 7315A 1999. 1. 12

CN1146249A 1997. 3. 26

US5721908A 1998. 2. 24

US5299321A 1994. 3. 29

审查员 裴素英

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 黄剑锋

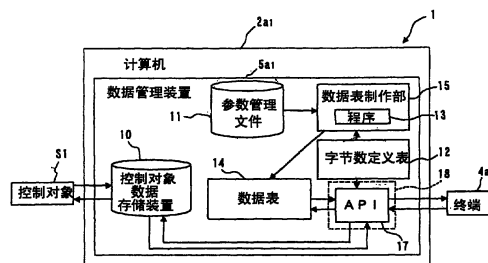
权利要求书 8 页 说明书 59 页 附图 24 页

[54] 发明名称

数据管理装置、计算机系统及数据处理方法

[57] 摘要

本发明提供一种设置在计算机系统的数据库管理装置，该计算机系统包括计算机和能与该计算机传送接收数据而连接的终端，数据库管理装置包括：参数管理文件，存储与数据结构相关的参数；字节数定义表，存储与数据类型对应的数据的字节数；数据表制作部，制作将地址和数据名称相对应的数据表；存取处理部，检索与数据名称对应的数据表，求出与数据名称对应的地址，获取存储在求出的地址的存取对象数据，向终端回送。



1. 一种数据管理装置，其设置在计算机系统的计算机中，该计算机系统包括该计算机和与该计算机能进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于包括：

数据存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据；

参数存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址、和包括数组信息的与数据结构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的上述存取对象数据的与数据结构相关的参数、和在上述字节数存储装置中存储的字节数，制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称相对应的数据表；

数据获取装置，根据从上述终端传送来的数据名称，检索上述数据表，求出与该数据名称对应的地址，获取在上述数据存储装置的求出的地址上存储的存取对象数据，向上述终端返回。

2. 根据权利要求1所述的数据管理装置，其特征在于还包括：数据写入装置，根据从上述终端传送来的数据名称和对应该数据名称的数据设定值，检索上述数据表，求出与该数据名称对应的地址，在上述数据存储装置的求出的地址中写入上述数据设定值。

3. 根据权利要求1或2所述的数据管理装置，其特征在于，上述存取对象数据包括结构体形式的数据；上述参数存储装置存储包括上述结构体形式的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的结构体参数，

上述数据表制作装置包括一种制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述结构体形式的存取对象数据的数据结构相关的参数、

和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述结构体形式的上述存取对象数据的数组构成元素单元及结构体构成元素单元的地址、与结构体构成元素的数据名称相互对应的数据表。

4. 根据权利要求3所述的数据管理装置，其特征在于，

上述参数存储装置存储作为上述数据存储装置上的地址的结构体单元的初始地址；

上述数据表制作装置根据上述参数存储装置的上述结构体单元的初始地址、各结构体的构成元素数据的字节数和数组信息，分别求出上述各结构体的构成元素数据的数组构成元素单元的地址，将求出的数组构成元素单元的地址与结构体的构成元素数据的名称相对应，制作上述数据表。

5. 根据权利要求1或2所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器，上述数据表制作装置在上述主存储用存储器上制作上述数据表，且包括：

保存装置，将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中；

装入装置，能够在上述计算机启动时，将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

6. 根据权利要求3所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器，上述数据表制作装置在上述主存储用存储器上制作上述数据表，且包括：

保存装置，将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中；

装入装置，能够在上述计算机启动时，将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

7. 根据权利要求4所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器，上述数据表制作装

置在上述主存储用存储器上制作上述数据表，且包括：

保存装置，将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中；

装入装置，能够在上述计算机启动时，将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

8. 根据权利要求 5 所述的数据管理装置，其特征在于包括：

选择装置，在上述计算机启动时，进行下述选择：即由上述数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数，而制作新的数据表；或者由上述装入装置，将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

9. 根据权利要求 6 所述的数据管理装置，其特征在于包括：

选择装置，在上述计算机启动时，进行下述选择：即由上述数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数，而制作新的数据表；或者由上述装入装置将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

10. 根据权利要求 7 所述的数据管理装置，其特征在于包括：

选择装置，在上述计算机启动时，进行下述选择：即由上述数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数，而制作新的数据表；或者由上述装入装置将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

11. 根据权利要求 4 所述的数据管理装置，其特征在于，上述参数存储装置存储作为上述数据存储装置上的地址的结构体单元的初始地址；

上述数据表制作装置，根据上述参数存储装置的上述结构体单元的初始地址、各结构体的构成元素数据的字节数和数组信息，分别求出与上述各结构体的构成元素数据对应的结构体的初始地址的偏移

值, 将求出的各结构体的构成元素数据的偏移值与上述结构体的构成元素数据的名称相对应, 制作上述数据表。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的数据管理装置, 其特征在于, 上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器;

上述数据存储装置具有, 将作为上述终端的存取对象的数据分别存储在上述主存储用存储器的地址、和上述辅助存储用存储器的目录的装置;

上述参数存储装置, 在上述存取对象数据被存储在上述辅助存储用存储器中时, 用上述目录取代上述地址而予以存储;

数据表制作装置, 根据在上述参数存储装置中存储的带有与上述存取对象数据的数据结构相关的上述目录的参数、和在上述字节数存储装置中存储的字节数, 制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址及目录与数据名称相互对应的数据表。

13. 根据权利要求 2 所述的数据管理装置, 其特征在于,

上述参数存储装置除了存储作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址及数组信息, 还存储限定该存取内容的信息;

上述数据表制作装置除了制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称, 还制作与上述存取内容限定信息对应的数据表;

上述数据获取装置具有一种判断装置, 根据从上述终端传送来的数据名称, 检索上述数据表, 求出与该数据名称对应的地址和存取内容限定信息, 根据该存取内容限定信息, 判断是否获取在上述地址上存储的存取对象数据;

上述数据写入装置包括一种判断装置, 根据从上述终端传送来的数据名称和对应该数据名称的数据设定值, 检索上述数据表, 求出与该数据名称对应的地址和存取内容限定信息, 根据该存取内容限定信

息，判断是否在上述地址中写入上述数据设定值。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的数据管理装置，其特征在于，上述数据表制作装置包括：

计算装置，在进行上述数据表的制作处理之前，分别读出在上述参数存储装置中存储的存取对象数据的数据存储装置上的地址、上述数据类型和上述数组信息，并读出在字节数存储装置中存储的对应的数据类型的字节数，根据读出的地址、数据类型、数组信息及字节数，计算上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址；

判断装置，比较计算出的数组构成元素单元的各存取对象数据的地址，判断是否有重复；及

通知装置，当上述判断结果为有重复时，将地址错误的信息向上述终端通知。

15. 一种数据管理装置，其设置在计算机系统的计算机中，该计算机系统包括该计算机和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于包括：

数据存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据；

参数存储装置，存储包括作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和名称相对应的数据表；

存取装置，根据包括从上述终端传送来的用户标识符（ID）的数据存取用信息，检索上述数据表，根据该检索结果，能够对上述数据存储装置进行存取；

用户标识符注册装置,用于注册能够存取上述存取对象数据的用户标识符;

判断装置,根据包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息,判断在上述用户标识符注册装置中注册的注册用户标识符和从上述终端传送来的用户标识符是否一致;及

传送装置,在该判断装置判断的结果为一致时,向上述存取装置传送存取许可的指令,在该判断装置判断的结果为不一致时,向上述存取装置传送存取不许可的指令,

上述存取装置只在上述存取许可指令被传送来时,对上述数据存储装置进行存取处理。

16. 根据权利要求 15 所述的数据管理装置,其特征在于,

上述存取装置具有多种存取用指令,根据与包含有从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息相对应的指令而检索上述数据表,并且可根据该检索结果对上述数据存储装置进行存取;

上述用户标识符注册装置在上述每个存取用指令中,注册能够对存取对象数据进行存取的用户标识符。

17. 一种数据管理装置,其设置在计算机系统的计算机中,该计算机系统包括该计算机和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端,其特征在于包括:

数据存储装置,存储作为上述终端的存取对象的数据;

参数存储装置,存储包括作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数;

字节数存储装置,存储与上述数据类型对应的数据的字节数;

数据表制作装置,根据在上述参数存储装置存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置存储的字节数,制作将上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和名称相对

应的数据表；

存取装置，具有多个存取处理部，根据与包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的动作，检索上述数据表，根据该检索结果，能够对上述数据存储装置进行存取；

用户分组注册装置，用于在每个存取处理部注册能够存取上述多个存取处理部；

用户所属设定装置，用于设定上述用户标识符所属的用户分组；

判断装置，根据上述用户分组注册装置的注册内容和上述用户所属设定装置的所属内容，判断从上述终端传送来的用户标识符是否属于与包括从上述终端传送的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的用户分组；及

传送装置，在该判断装置判断的结果为属于时，向上述存取装置传送存取许可指令，在该判断装置判断的结果为不属于时，向上述存取装置传送存取不许可指令，

其中，上述存取装置只在上述存取许可指令被传送来时，使对应的存取处理部动作以对上述数据存储装置进行存取处理。

18. 根据权利要求 17 所述的数据管理装置，其特征在于，

上述判断装置定期读取上述用户分组注册装置的注册内容和上述用户所属设定装置的所属内容，根据该读出的结果，定期判断从上述终端传送来的用户标识符是否属于与包括从上述终端传送的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的用户分组。

19. 一种计算机系统，其包括设置有如权利要求 15 所述的数据管理装置的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于还具有：终端安全保护装置，通过记录有用户名和口令的卡，限制对上述终端的使用。

20. 一种计算机系统，其包括设置有如权利要求 17 所述的数据管理装置的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终



端，其特征在于还具有：终端安全保护装置，通过记录有用户名和口令的卡，限制对上述终端的使用。

21. 一种计算机系统，其包括设置有如权利要求 18 所述的数据管理装置的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于还具有：终端安全保护装置，通过记录有用户名和口令的卡，限制对上述终端的使用。

22. 一种计算机系统，其包括设置有如权利要求 15 所述的数据管理装置的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于还具有：终端安全保护装置，通过记录有用户名和口令的卡，限制对上述终端的使用。

23. 一种数据处理方法，其是用于计算机系统的计算机中，所述计算机系统包括具有运算处理单元和存储器的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，上述存储器分别存储：含有作为上述终端的存取对象的数据、作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述存储器上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数文件、决定与上述数据类型对应的数据的字节数的字节数定义表，其特征在于包括以下处理步骤：

根据在上述存储器存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数文件和字节数定义表，通过上述运算处理单元，在上述存储器上，制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称对应的数据表的处理；

根据从上述终端传送来的数据名称，检索上述数据表，通过上述运算处理单元求出与该数据名称对应的地址，在上述运算处理单元获取在上述存储器上的求出的地址上存储的存取对象数据，向上述终端回送的处理。

## 数据管理装置、计算机系统及数据处理方法

### 技术领域

本发明涉及计算机嵌入型数据管理装置、计算机系统和存储程序的存储媒体,用于从至少一个终端获取存储在监视控制系统和信息处理系统等的计算机系统的预定计算机中的数据,并从至少一个终端对上述计算机进行数据设定,其中,该监视控制系统用于监视控制与电力、煤气、水道等相关的设备。

### 背景技术

现有的将与电力、煤气、水道等相关的多个设备作为监视控制对象的监视控制系统的大体结构如图 39 所示。

在图 39 所示的监视控制系统中,用于表示作为监视控制对象的设备 S1、S2、…(在图 39 中为 2 个)的状态的实时数据(实时状态的数据),经过专用网络 100 被传送到控制用计算机 101,经过数据库存取处理部 102 的数据存取(操作)处理程序 103 的接收、存储处理,被存储在控制用计算机 101 的数据库 104 中。

在现有的监视控制系统中,控制用计算机 101 和终端群(计算机群) 105a1、105a2、…(在图 14 中为 2 台),以可以进行数据的传送和接收的方式与专用网络 100 连接,上述终端群例如相对于该控制用计算机 101 为远程配置,通过操作这些终端 105a1、105a2、…,经由控制用计算机 101 的处理部 102 对数据库 104 进行存取,从而从数据库 104 读出各控制对象设备 S1、S2…的状态数据,并根据读出的状态数据对各控制对象设备 S1、S2…的状态进行监视和控制。

现有的监视控制系统的控制用计算机 101 是控制对象专用的计算机,存储在其数据库 104 中的状态数据的结构(数据类型、数组信

息等)和数据描述语言因各个控制对象的不同而不同,但上述数据结构自身的变化很少。因此,在以往,多个控制对象设备的多个状态数据被分别固定地分配给数据库的存储用地址,控制用计算机 101 的处理部 102 将接收的状态数据存储于数据库 104 的对应的地址。

为了使处理部 102 能处理具有不同数据结构的状态数据,装载在控制用计算机 101 的数据存取处理用程序(软件)103 被专用化,以便能专用于各控制对象设备。

如上所述,在现有的监视控制系统的控制用计算机中,利用控制对象的状态数据的数据结构很少变更的特点,以将各状态数据的地址固定分配的方式,将状态数据存储于数据库中,但在近些年来,上述数据结构不变、地址固定分配的方式,已根据需求而被代之以根据控制对象的种类和状况灵活变更数据结构和地址的方式。

但是,在现有的控制用计算机中,对数据结构和地址的进行变更时,由于数据存取用程序(软件)与数据结构和地址相关联,因而只能变更数据存取用程序自身,要灵活地进行上述数据结构和地址的变更是很困难的。

特别是在最近,由于分布式处理系统的普及,对每个控制对象设置了专用的控制用计算机,但另一方面,由于控制用计算机自身的通用化,即由于采用不同的计算机硬件进行控制对象设备的监视控制,因此要求使装载在通用控制用计算机上的数据存取处理用程序(软件)标准化,对各种各样的控制对象用一种标准化程序(软件)进行监视控制。

但是,为了将标准化数据存取用程序(软件)装载在各控制用计算机上,需要能对不同数据结构、不同数据描述语言的各种各样的控制对象的状态数据进行存取,而这样的数据存取用程序必定包括对状态数据的数据结构进行变换的程序,其中该数据结构以与该程序的软件语言不同的语言描述,因而会导致由程序自身和该程序产生的计算

机处理的复杂化，影响了控制用计算机的通用化。

### 发明内容

本发明的目的是为了解决上述存在的问题，提供一种使控制用计算机能灵活地适用于各控制对象的数据结构、数据描述语言和地址的变化控制用计算机嵌入型的数据管理装置。

本发明的另一个目的是提供一种控制用计算机嵌入型的数据管理装置，用通用的控制用计算机能够存取不同数据结构、数据描述语言的各种控制对象的状态数据。

本发明的又一个目的是提供一种控制用计算机嵌入型的数据管理装置，利用以与状态数据的数据描述语言不同的软件语言描述的数据存取用程序（软件），不用进行数据结构变换处理即可容易地存取上述状态数据。

为了实现上述目的，本发明采取以下技术方案：

一种数据管理装置，其设置在计算机系统的计算机中，该计算机系统包括该计算机和与该计算机能进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于包括：

数据存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据；

参数存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址、和包括数组信息的与数据结构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的上述存取对象数据的与数据结构相关的参数、和在上述字节数存储装置中存储的字节数，制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称相对应的数据表；

数据获取装置，根据从上述终端传送来的数据名称，检索上述数据表，求出与该数据名称对应的地址，获取在上述数据存储装置的求

出的地址上存储的存取对象数据，向上述终端返回。

所述的数据管理装置，其特征在于还包括：数据写入装置，根据从上述终端传送来的数据名称和对应该数据名称的数据设定值，检索上述数据表，求出与该数据名称对应的地址，在上述数据存储装置中求出的地址中写入上述数据设定值。

所述的数据管理装置，其特征在于，上述存取对象数据包括结构体形式的数据；上述参数存储装置存储包括上述结构体形式的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的结构体参数，

上述数据表制作装置包括一种制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述结构体形式的存取对象数据的数据结构相关的参数、和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述结构体形式的上述存取对象数据的数组构成元素单元及结构体构成元素单元的地址、与结构体构成元素的数据名称相互对应的数据表。

所述的数据管理装置，其特征在于，

上述参数存储装置存储作为上述数据存储装置上的地址的结构体单元的初始地址；

上述数据表制作装置根据上述参数存储装置的上述结构体单元的初始地址、各结构体的构成元素数据的字节数和数组信息，分别求出上述各结构体的构成元素数据的数组构成元素单元的地址，将求出的数组构成元素单元的地址与结构体的构成元素数据的名称相对应，制作上述数据表。

所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器，上述数据表制作装置在上述主存储用存储器上制作上述数据表，且包括：

保存装置，将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中；

装入装置，能够在上述计算机启动时，将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器，上述数据表制作装置在上述主存储用存储器上制作上述数据表，且包括：

保存装置，将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中；

装入装置，能够在上述计算机启动时，将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器，上述数据表制作装置在上述主存储用存储器上制作上述数据表，且包括：

保存装置，将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中；

装入装置，能够在上述计算机启动时，将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

所述的数据管理装置，其特征在于包括：

选择装置，在上述计算机启动时，进行下述选择：即由上述数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数，而制作新的数据表；或者由上述装入装置，将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

所述的数据管理装置，其特征在于包括：

选择装置，在上述计算机启动时，进行下述选择：即由上述数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数，而制作新的数据表；或者由上述装入装置将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

所述的数据管理装置，其特征在于包括：

选择装置，在上述计算机启动时，进行下述选择：即由上述数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数，而制作新的数据表；或者由上述装入装置将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

所述的数据管理装置，其特征在于，上述参数存储装置存储，作为上述数据存储装置上的地址的结构体单元的初始地址；

上述数据表制作装置，根据上述参数存储装置的上述结构体单元的初始地址、各结构体的构成元素数据的字节数和数组信息，分别求出与上述各结构体的构成元素数据对应的结构体的初始地址的偏移值，将求出的各结构体的构成元素数据的偏移值与上述结构体的构成元素数据的名称相对应，制作上述数据表。

所述的数据管理装置，其特征在于，上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器；

上述数据存储装置具有，将作为上述终端的存取对象的数据分别存储在上述主存储用存储器的地址、和上述辅助存储用存储器的目录的装置；

上述参数存储装置，在上述存取对象数据被存储在上述辅助存储用存储器中时，用上述目录取代上述地址而予以存储；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置中存储的带有与上述存取对象数据的数据结构相关的上述目录的参数、和在上述字节数存储装置中存储的字节数，制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址及目录与数据名称相互对应的数据表。

所述的数据管理装置，其特征在于，

上述参数存储装置除了存储作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址及数组信息，还存储限定该存取内容的信息；

上述数据表制作装置除了制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称,还制作与上述存取内容限定信息对应的数据表;

上述数据获取装置具有一种判断装置,根据从上述终端传送来的数据名称,检索上述数据表,求出与该数据名称对应的地址和存取内容限定信息,根据该存取内容限定信息,判断是否获取在上述地址上存储的存取对象数据;

上述数据写入装置包括一种判断装置,根据从上述终端传送来的数据名称和对应该数据名称的设定值,检索上述数据表,求出与该数据名称对应的地址和存取内容限定信息,根据该存取内容限定信息,判断是否在上述地址中写入上述数据设定值。

所述的数据管理装置,其特征在于,上述数据表制作装置包括:

计算装置,在进行上述数据表的制作处理之前,分别读出在上述参数存储装置中存储的存取对象数据的数据存储装置上的地址、上述数据类型和上述数组信息,并读出在字节数存储装置中存储的对应的数据类型的字节数,根据读出的地址、数据类型、数组信息及字节数,计算上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址;

判断装置,比较计算出的数组构成元素单元的各存取对象数据的地址,判断是否有重复;及

通知装置,当上述判断结果为有重复时,将地址错误的信息向上述终端通知。

一种数据管理装置,其设置在计算机系统的计算机中,该计算机系统包括该计算机和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端,其特征在于包括:

数据存储装置,存储作为上述终端的存取对象的数据;

参数存储装置,存储包括作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结



构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和名称相对应的数据表；

存取装置，根据包括从上述终端传送来的用户标识符（ID）的数据存取用信息，检索上述数据表，根据该检索结果，能够对上述数据存储装置进行存取；

用户标识符注册装置，用于注册能够存取上述存取对象数据的用户标识符；

判断装置，根据包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息，判断在上述用户标识符注册装置中注册的注册用户标识符和从上述终端传送来的用户标识符是否一致；及

传送装置，在该判断装置判断的结果为一致时，向上述存取装置传送存取许可的指令，在该判断装置判断的结果为不一致时，向上述存取装置传送存取不许可的指令，

上述存取装置只在上述存取许可指令被传送来时，对上述数据存储装置进行存取处理。

一种数据管理装置，其设置在计算机系统的计算机中，该计算机系统包括该计算机和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于包括：

数据存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据；

参数存储装置，存储包括作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和名称相对应的数据表；

存取装置，具有多个存取处理部，根据与包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的动作，检索上述数据表，根据该检索结果，能够对上述数据存储装置进行存取；

用户分组注册装置，用于在每个存取处理部注册能够存取上述多个存取处理部；

用户所属设定装置，用于设定上述用户标识符所属的用户分组；

判断装置，根据上述用户分组注册装置的注册内容和上述用户所属设定装置的所属内容，判断从上述终端传送来的用户标识符是否属于与包括从上述终端传送的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的用户分组；及

传送装置，在该判断装置判断的结果为属于时，向上述存取装置传送存取许可指令，在该判断装置判断的结果为不属于时，向上述存取装置传送存取不许可指令，

其中，上述存取装置只在上述存取许可指令被传送来时，使对应的存取处理部动作以对上述数据存储装置进行存取处理。

所述的数据管理装置，其特征在于，

上述判断装置定期读取上述用户分组注册装置的注册内容和上述用户所属设定装置的所属内容，根据该读出的结果，定期判断从上述终端传送来的用户标识符是否属于与包括从上述终端传送的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的用户分组。

所述的数据管理装置，其特征在于，

上述存取装置有多种存取用指令，根据与含有从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息相对应的指令而检索上述数据表，并

且可根据该检索结果对上述数据存储装置进行存取；

上述用户标识符注册装置在上述每个存取用指令中，注册能够对存取对象数据进行存取的用户标识符。

一种计算机系统，其包括设置有如权利要求 15 至 18 中的任一项所述的数据管理装置的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，其特征在于还具有：终端安全保护装置，通过记录有用户名和口令的卡，限制对上述终端的使用。

一种数据处理方法，其是在计算机系统的计算机中、所述计算机系统包括具有运算处理单元和存储器的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，上述存储器分别存储：含有作为上述终端的存取对象的数据、作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述存储器上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数文件、决定与上述数据类型对应的数据的字节数的字节数定义表，其特征在于包括以下处理步骤：

根据在上述存储器存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数文件和字节数定义表，通过上述运算处理单元，在上述存储器上，制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称对应的数据表的处理；

根据从上述终端传送来的数据名称，检索上述数据表，通过上述运算处理单元求出与该数据名称对应的地址，在上述运算处理单元获取在上述存储器上的求出的地址上存储的存取对象数据，向上述终端回送的处理。

本发明的数据管理装置、将该数据管理装置嵌入的控制用计算机、及控制系统的基本结构如图 1 所示。

如图 1 所示，控制系统 1 包括：对每个控制对象设备（以下只记为控制对象）S1、S2、…（在图 1 中为 2 个）设置的控制用计算机 2a1、2a2、…；通过因特网等公用网 3 与这些控制用计算机 2a1、2a2、…

以可以通信的方式连接的终端 4a1、4a2、…（在图 1 中为 2 台）。

在控制系统 1 中，在对每个控制对象设备 S1、S2、…配置的控制用计算机 2a1、2a2、…上，分别设置有数据管理装置 5a1、5a2、…，该数据管理装置用于管理从对应的控制对象获取的状态数据和对控制对象控制所用的数据。

即，数据管理装置 5a1 包括：控制对象数据存储装置（数据库）10，用于存储包括从控制对象 S1 获取的状态数据和对控制对象 S1 控制所用数据的与控制对象 S1 相关的数据（控制对象数据）；参数管理文件 11，将控制对象数据的数据类型、数据名称、数组、维数、每个数据名称的初始地址等与上述控制对象数据的数据结构相关的参数相互对应并保存；字节数定义表 12，用于存储被每个数据类型定义的字节数；数据表制作部 15，在控制用计算机 2a1 启动时（数据管理装置 5a1 启动时），按照数据表制作程序 13，根据参数管理文件 11 和字节数定义表 12 进行数据表制作处理，制作数据表（文件）14。

所有的控制对象数据的数据名称、数组编号和初始地址被相互对应地存储在数据表 14 上，该数据表 14 在存储器上制成。

数据管理装置 5a1 有各终端 4a1、4a2…和控制用计算机 5a1 间的接口功能，具有 API（应用程序接口 Application Programming Interface）18，用于根据来自各终端 4a1、4a2…的控制信息（存取信息），使存取处理部 17 动作，对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理。

另外，数据管理装置 5a2 的结构除了控制对象设备为 S2、控制对象数据为与控制对象 S2 相关的数据外，其它都和数据管理装置 5a1 的结构相同。

各终端 4a1、4a2 由用于浏览公用网 3 上的数据库并进行显示的、具有浏览功能的计算机（CPU、具有数据库浏览显示用程序的存储器、显示器及输入部等）构成，通过输入存取信息，可向对应的控制用计

算机传送,其中,该存取信息用于获取存储在与公用网3连接的控制用计算机2a1、2a2、…的控制对象数据存储装置10中的控制对象数据,或用于对控制对象数据存储装置设定控制对象数据。

当从至少一个终端4a1、4a2…传送来例如作为获取控制对象数据用的存取信息的状态数据的名称时,控制用计算机2a1、2a2…的数据管理装置5a1、5a2、…的API18通过使存取处理部17工作,根据传送来的数据名称和字节数定义表12,检索数据表14,求出对应的状态数据的初始地址和字节数,并从控制对象数据存储装置10所求出的初始地址(对应的存储区域)和字节数的地址中读出状态数据,从而从控制对象数据存储装置10中获取状态数据。

另外,当从至少一个终端4a1、4a2…传送来例如作为控制对象数据设定用存取信息的控制用数据的名称和数据值时,数据管理装置5a1、5a2…的API18通过使存取处理部17工作,根据传送来的数据名称和字节数定义表12,检索数据表14,求出对应的控制用数据的地址和字节数,并通过将上述数据值存储在控制对象数据存储装置10的求出的初始地址(对应的存储区域)和字节数的地址(存储区域),从而对控制对象数据存储装置10设定控制用数据值。

即,本发明的数据管理装置,设置在计算机系统的计算机中,该计算机系统包括该计算机和与该计算机能进行数据的发送接收而连接的终端,

上述数据管理装置包括:

数据存储装置,存储作为上述终端的存取对象的数据;

参数存储装置,存储作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址、和包括数组信息的与数据结构相关的参数;

字节数存储装置,存储与上述数据类型对应的数据的字节数;

数据表制作装置,根据在上述参数存储装置中存储的上述存取对

象数据的与数据结构相关的参数、和在上述字节数存储装置中存储的字节数,制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称相对应的数据表;

数据获取装置,根据从上述终端传送来的数据名称,检索上述数据表,求出与该数据名称对应的地址,获取在上述数据存储装置中求出的地址上存储的存取对象数据,向上述终端返回。

根据本发明,数据管理装置还包括数据写入装置,根据从上述终端传送来的数据名称和对该数据名称的数据设定值,检索上述数据表,求出与该数据名称对应的地址,在上述数据存储装置中求出的地址中写入上述数据设定值。

根据本发明,上述存取对象数据包括结构体形式的数据;上述参数存储装置存储包括上述结构体形式的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的结构体参数,

上述数据表制作装置包括一种制作装置,根据在上述参数存储装置中存储的与上述结构体形式的存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置中存储的字节数,制作将上述结构体形式的上述存取对象数据的数组构成元素单元和结构体构成元素单元地址与结构体构成元素的数据名称相互对应的数据表。

根据本发明,上述参数存储装置存储作为上述数据存储装置上的地址的结构体单元的初始地址;

上述数据表制作装置根据上述参数存储装置的上述结构体单元的初始地址、各结构体的构成元素数据的字节数和数组信息,分别求出上述各结构体的构成元素数据的数组构成元素单元的地址,将求出的数组构成元素单元的地址与结构体的构成元素数据的名称相对应,制作上述数据表。

根据本发明,上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用

存储器,上述数据表制作装置在上述主存储用存储器上制作上述数据表,包括:保存装置,将在上述主存储用存储器上制作的数据表保存在上述辅助存储用存储器中;装入装置,能够在上述计算机启动时,将在上述辅助存储用存储器中保存的数据表装入上述主存储用存储器。

具有选择装置,在上述计算机启动时,进行下述选择:即由上述数据表制作装置根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数制作新的数据表,或者由上述装入装置将在上述辅助存储用存储器上保存的数据表装入上述主存储用存储器。

上述参数存储装置存储作为上述数据存储装置上的地址的结构体单元的初始地址;

上述数据表制作装置根据上述参数存储装置的上述结构体单元的初始地址、各结构体的构成元素数据的字节数和数组信息,分别求出与上述各结构体的构成元素数据对应的结构体的初始地址的偏移值(オフセット),将求出的各结构体的构成元素数据的偏移值与上述结构体的构成元素数据的名称相对应,制作上述数据表。

上述计算机分别具有主存储用存储器和辅助存储用存储器;

上述数据存储装置具有将作为上述终端的存取对象的数据分别存储在上述主存储用存储器的地址和上述辅助存储用存储器的目录的装置;

上述参数管理装置在上述存取对象数据被存储在上述辅助存储用存储器中时,用上述目录取代上述地址而予以存储;

上述数据表制作装置根据在上述参数存储装置中存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的包括上述目录的参数和在上述字节数存储装置中存储的字节数,制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址及目录与数据名称相互对应的数据表。

根据本发明,上述参数存储装置除了存储作为上述终端的存取对

象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址及数组信息，还存储限定该存取内容的信息；

上述数据表制作装置除了制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称，还制作与上述存取内容限定信息对应的数据表；

上述数据获取装置具有一种判断装置，根据从上述终端传送来的数据名称，检索上述数据表，求出与该数据名称对应的地址和存取内容限定信息，根据该存取内容限定信息，判断是否获取在上述地址上存储的存取对象数据。

上述数据写入装置包括一种判断装置，根据从上述终端传送来的数据名称和对该数据名称的设定值，检索上述数据表，求出与该数据名称对应的地址和存取内容限定信息，根据该存取内容限定信息，判断是否在上述地址中写入上述数据设定值。

上述数据表制作装置包括：计算装置，在进行上述数据表的制作处理之前，分别读出在上述参数存储装置中存储的存取对象数据的数据存储装置上的地址、上述数据类型和上述数组信息，并读出在字节数存储装置中存储的对应的数据类型的字节数，根据读出的地址、数据类型、数组信息及字节数，计算上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址；判断装置，比较计算出的数组构成元素单元的各存取对象数据的地址，判断是否有重复；通知装置，当上述判断结果为有重复时，将地址错误的信息向上述终端通知。

另一方面，为了实现上述各目的，本发明的数据管理装置、将该数据管理装置嵌入的控制用计算机、及控制系统的基本结构如图 3 所示。

根据图 3，控制系统 20 包括：控制用计算机 22a1，与作为控制对象的设备 S1 对应而设置；终端 24a1、24a2…（在图中为 2 台），与该控制用计算机 22a1 通过因特网等公用网 3 能够进行数据通信而



连接。

在与控制系统 20 的控制对象 S1 对应而设置的控制用计算机 22a1 中，设置有数据管理装置 25a1，用于管理从对应的控制对象获取的状态数据和对控制对象控制用的数据。

即，数据管理装置 25a1 如图 3 所示，包括：控制对象数据存储装置（数据库）10，用于存储包括从控制对象 S1 获取的状态数据和对控制对象 S1 控制用的数据的与控制对象 S1 相关的数据（控制对象数据）；API28，具有各终端 24a1、24a2、…和控制用计算机 25a1 间的接口功能，根据来自各终端 24a1、24a1…的控制信息（存取信息），使存取处理部 27 动作，对控制对象数据存储装置 10 进行存取，该 API28 例如是程序的指令（method）。

数据管理装置 25a1 包括：用户标识符文件 29，用于注册 API28 的程序的分类单元或指令（メソッド）单元和能使用该 API28 的用户识别信息（用户标识符）；用户所属文件 30，存储每个用户标识符的各用户所属分组的标识符；安全保护部 32，根据安全程序 31，判断与从各终端 24a1、24a2 输入的用户标识符文件对应的使用者（用户）是否能使用 API，从而确保数据管理装置 25a1 的数据安全。

控制用计算机 22a1 的数据管理装置 25a1 在从至少一个终端 24a1、24a2 传送控制对象数据获取用存取信息和用户标识符时，启动安全保护部 32 的安全程序 31。

安全保护部 32 根据安全程序 31，参照用户标识符文件 29，判断从终端用户输入的用户标识符作为能使用 API28 的用户，是否在用户标识符文件 29 中注册，当判断的结果为在用户标识符文件 29 中注册有作为能使用的用户时，安全保护部 32 向存取处理部 27 传送数据存取许可指令。

存取处理部 27 根据从安全保护部 32 传送的存取许可指令，对执行 API28 的控制对象数据存储装置 10 进行存取处理（状态数据获取

处理、控制用数据设定处理)。

根据本发明，数据管理装置设置在计算机系统的计算机中，该计算机系统包括该计算机和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，包括：

数据存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据；

参数存储装置，存储包括作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和名称相对应的数据表；

存取装置，根据包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息，检索上述数据表，根据该检索结果，能够对上述数据存储装置进行存取；

用户标识符注册装置，用于注册能够存取上述存取对象数据的用户标识符；

判断装置，根据包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息，判断在上述用户标识符注册装置中注册的注册用户标识符和从上述终端传送来的用户标识符是否一致；

传送装置，在该判断装置判断的结果为一致时，向上述存取装置传送存取许可的指令，在该判断装置判断的结果为不一致时，向上述存取装置传送存取不许可的指令，

上述存取装置只在上述存取许可指令被传送来时，对上述数据存储装置进行存取处理。

根据本发明，数据管理装置设置在计算机系统的计算机中，该计

计算机系统包括该计算机和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，包括：

数据存储装置，存储作为上述终端的存取对象的数据；

参数存储装置，存储包括作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述数据存储装置上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数；

字节数存储装置，存储与上述数据类型对应的数据的字节数；

数据表制作装置，根据在上述参数存储装置存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数和在上述字节数存储装置存储的字节数，制作将上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和名称相对应的数据表；

存取装置，具有多个存取处理部，根据与包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的动作，检索上述数据表，根据该检索结果，能够对上述数据存储装置进行存取；

用户分组注册装置，用于在每个存取处理部注册能够存取上述多个存取处理部；

用户所属设定装置，用于设定上述用户标识符所属的用户分组；

判断装置，根据上述用户分组注册装置的注册内容和上述用户所属设定装置的所属内容，判断从上述终端传送来的用户标识符是否属于与包括从上述终端传送的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的用户分组；

传送装置，在该判断装置判断的结果为属于时，向上述存取装置传送存取许可指令，在该判断装置判断的结果为不属于时，向上述存取装置传送存取不许可指令，

其中，上述存取装置只在上述存取许可指令被传送来时，对上述数据存储装置进行存取处理。

根据本发明，上述判断装置定期读出上述用户分组注册装置的注

册内容和上述用户所属设定装置的所属内容，根据该读出的结果，定期判断从上述终端传送来的用户标识符是否属于与包括从上述终端传送的用户标识符的数据存取用信息对应的存取处理部的用户分组。

根据本发明，上述存取装置有多种存取用指令，根据与包括从上述终端传送来的用户标识符的数据存取用信息对应的指令，检索上述数据表，根据该检索内容，能够对上述数据存储装置进行存取；

上述用户标识符注册装置注册在每个上述各存取用指令中能够对存取对象数据进行存取的用户标识符。

为了实现本发明的目的，本发明的计算机系统，包括设置有数据管理装置的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，还具有终端安全保护装置，通过记录有用户名和口令的卡，限制对上述终端的使用。

为了实现本发明的目的，本发明的存储媒体用于存储设置在计算机系统的计算机中、能够被该计算机的运算处理单元读出的程序，其中，所述计算机系统包括具有运算处理单元和存储器的计算机、和与该计算机能够进行数据的发送接收而连接的终端，而上述存储器中分别存储有：包括作为上述终端的存取对象的数据、作为上述终端的存取对象的数据的数据名称、数据类型、上述存储器上的地址和数组信息的与数据结构相关的参数文件、决定与上述数据类型对应的数据的字节数的字节数定义表，该存储媒体存储的程序包括以下处理：

根据在上述存储器存储的与上述存取对象数据的数据结构相关的参数文件和字节数定义表，通过上述运算处理单元，在上述存储器上制作上述存取对象数据的数组构成元素单元的地址和数据名称对应的数据表的处理；

根据从上述终端传送来的数据名称，检索上述数据表，通过上述运算处理单元求出与上述数据名称对应的地址，在上述运算处理单元获取在上述存储器上的求出的地址上存储的存取对象数据，向上述终

端返回的处理。

本发明的效果：

如上所述，根据本发明，数据表制作装置根据参数存储装置的参数和地址制作数据表，利用数据表从终端对控制用计算机内的存储装置（数据库）进行存取，使获取和变更存取对象数据（控制对象设备的数据等）成为可能，在对上述参数进行设定、变更时，可以不利用数据地址，而用数据名称进行存取。

特别是，在本发明中，只要变更参数管理文件，就可以容易地变更数据地址和数据的结构。

特别是，在本发明中，通过制作数据表，即使在数据描述语言和数据存取用的 API 语言不同时，也可以进行数据存取。

在本发明中，通过数据表的再利用和数据表制作方式的简单化，可以缩短数据管理装置的启动时间。

在本发明中，通过用参数管理文件指定存储装置，可以在数据管理装置上选择存储数据的存储装置的种类，可以进行大容量的数据存取。

特别是，在本发明中，通过将数据的更新限定信息存储在参数管理文件中，可以提高数据管理装置的数据操作时的安全性。

根据本发明，可以检查出存储在参数管理文件中的数据的地址的重复，可以防止对参数管理文件进行错误的地址设定。

而且，根据本发明，从终端对数据管理装置上的数据进行存取时，当向数据存取用的存取处理部输入用户标识符时，安全用程序从数据管理装置的 API 被调出，执行安全用程序的安全保证装置读出注册的用户标识符和用户分组，判断该用户标识符是否与注册用户标识符一致，或是属于用户分组，并判断是否是能够使用该存取处理装置的用户，将结果返回存取处理装置，进行安全检查，因此可以防止不法用户从终端存取数据管理装置上的数据，进行数据的设定、获取。

特别是，在本发明中，安全保证装置通过定期读出用户标识符、用户分组，对能够使用存取处理部的用户进行变更和对用户所属分组进行变更，在用户标识符和用户分组被更新时，可以使该更新内容定期确实地反映安全保证装置的安全检查功能。

在本发明中，可以指定对于用户标识符，在每个存取处理单元的指令中能够使用该指令的用户标识符，或用户分组，因此可以设定数据操作单元的安全设定。

在本发明中，由于可以对每个存取处理装置的指令，对用户标识符指定能使用该指令的用户标识符或用户分组，因此能够进行数据操作单元的安全设定。

另外，在本发明中，通过将卡式用户识别装置与终端连接，可以在终端侧和数据管理装置侧进行双重安全检查，可以由此提高安全性。

#### 附图说明

图 1 是表示本发明的数据管理装置、嵌入了该数据管理装置的控制用计算机及控制系统的基本结构的示意图。

图 2 是图 1 所示的数据管理装置的简要结构的框图。

图 3 是本发明的数据管理装置、嵌入了该数据管理装置的控制用计算机及控制系统的基本结构的示意图。

图 4 是本发明的第 1 实施例的控制系统的简要结构示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 5 是图 4 所示控制用计算机硬件结构的示意图。

图 6 是第 1 实施例的参数管理文件的一个例子的示意图。

图 7 是第一实施例的字节数定义表的一个例子的示意图。

图 8 是第 1 实施例的数据表的一个例子的示意图。

图 9 是第 1 实施例的存取处理部的处理一个例子的简要流程图。

图 10 是本发明的第 2 实施例的控制系统的简要结构的示意图，

该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 11 是本发明的第 2 实施例的存取处理部的处理一个例子的简要流程图。

图 12 是本发明的第 3 实施例是控制系统的简要结构示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 13 是第 3 实施例的参数管理文件的一个例子的示意图。

图 14 是第 3 实施例的结构体表的一个例子的示意图。

图 15 是第 3 实施例的数据表的一个例子的示意图。

图 16 是第 4 实施例的参数管理文件的一个例子的示意图。

图 17 是第 4 实施例的结构体表的一个例子的示意图。

图 18 是第 4 实施例的数据表的一个例子的示意图。

图 19 是本发明的第 5 实施例的控制系统的简要结构示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 20 是本发明的第 6 实施例的控制系统的简要结构的示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 21 是第 7 实施例的数据表的一个例子的示意图。

图 22 是本发明的第 8 实施例的控制系统的简要结构的示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 23 是第 8 实施例的参数管理文件的一个例子的示意图。

图 24 是第 8 实施例的结构体表的一个例子的示意图。

图 25 是第 8 实施例的数据表的一个例子的示意图。

图 26 是第 9 实施例的参数管理文件的一个例子的示意图。

图 27 是第 9 实施例的结构体表的一个例子的示意图。

图 28 是第 9 实施例的数据表的一个例子的示意图。

图 29 是本发明的第 10 实施例的控制系统的简要结构的示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 30 是本发明的第 11 实施例的控制系统的简要结构的示意图，

该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 31 是第 11 实施例的用户标识符文件的一个例子的示意图。

图 32 是图 30 所示安全保证部的处理的一个例子的简要流程图。

图 33 是未设有安全用程序和用户标识符文件的控制系统的简要结构的示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 34 是本发明的第 12 实施例的控制系统的简要结构的示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 35 是第 12 实施例的用户标识符文件的一个例子的示意图。

图 36 是第 12 实施例的用户所属文件的一个例子的示意图。

图 37 是第 14 实施例的用户标识符文件的一个例子的示意图。

图 38 是本发明的第 15 实施例的控制系统的简要结构的示意图，该控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

图 39 是现有的监视控制系统的简要结构的示意图。

本发明的具体实施方式

### 第 1 实施例

图 4 是本发明的第 1 实施例的控制系统 1 的简要结构图，该控制系统包括数据管理装置被嵌入的控制用计算机。图 4 也是上述图 1 和图 2 所示控制系统 1 的简要结构图。图 4 是用于详细说明在上述图 1 和图 2 中所示的控制系统 1 和数据管理装置 5a1、5a2…的图，对于与在图 1 和图 2 中所示的控制系统 1 和数据管理装置 5a1 的构成单元相同的部分，用同一符号表示并省略其说明。

另外，在图 4 中，主要着眼于一个控制用计算机 2a1，而省略了控制对象设备 S2、控制用计算机 2a2 及终端 4a2 的图示。

根据本实施例，如图 5 所示，控制用计算机 2a1 是硬件构成的单元，具有 CPU40、SRAM（静态随机存储器）、DRAM（动态随机存储器）等的内部存储用（主存储用）存储器 41 和硬盘、FROM（可高速写入



的闪存 ROM) 等的外部存储用(辅助存储用)存储器 42, 其中, CPU40 具有通过公用网 3 的数据通信用接口功能, 而嵌入该控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 是一种利用上述控制用计算机 2a1 的硬件构成元件(CPU40、内部存储用存储器 41 和外部存储用存储器 42), 进行控制用计算机 2a1 内的数据管理的装置。

即如图 4 所示, 数据管理装置 5a1 包括: 控制对象数据存储装置(数据库) 10, 在内部存储用存储器 41 上形成, 用于存储控制对象 S1 的实时状态的数据和对控制对象进行控制用的数据等与控制对象相关的数据(控制对象数据); 参数管理文件 11, 在外部存储用存储器 42 上形成, 将与控制对象数据的数据结构相关的参数相互对应并保存。

图 6 是表示参数管理文件 11 的一个例子的图。根据图 6, 与控制对象 S1 的控制对象数据的数据结构相关的参数(数据类型、数据名称、维数、数组数及每个数据名称的初始地址)被相互对应, 例如按照初始地址顺序分类(sort)的状态存储在参数管理文件 11 中。

在这里, 维数 0 表示无数组的数据, 维数 1 表示 1 维数组的数据, 图 6 中的数据名称“data1”的控制对象数据由于维数为 1, 数组数为 16, 其表示以一维数组的 16 个数据“data1[16]”, 而地址是 16 进位。

当在控制对象数据存储装置 10 中存储的控制对象数据的数据结构(地址、数据类型等)被变更时, 通过数据管理装置 5a1 的管理者(维护人员)例如操作终端 4a1, 在此参数管理文件 11 中存储的内容可以依照变更后的数据结构进行改写。

数据管理装置 5a1 具有字节数定义表 12, 该字节数定义表在外部存储用存储器 42 上形成, 如图 7 所示, 用于存储与控制对象数据的数据描述语言的数据类型(int、short 等)对应的字节数(4、2 等)。

数据管理装置 5a1 如图 5 所示, 有 CPU40 的处理功能, 其具有数据表制作部 15, 在控制用计算机 2a1 启动时 (数据管理装置 5a1 启动时), 按照在外部存储用存储器 42 中存储的数据表制作程序 13, 根据参数管理文件 11 和字节数定义表 12 进行数据表制作处理, 从而在内部存储用存储器 41 上制作数据表 (文件) 14。

即, 数据表制作部 15 参照字节数定义表 12, 读出在参数管理文件 11 中存储的与各控制对象数据的数据类型对应的字节数, 根据读出的各控制对象数据的字节数和参数管理文件 11 中存储的各控制对象数据的每个数据名称的初始地址, 计算出考虑了数组维数和数组数的数组构成元素单元的所有的控制对象数据的初始地址, 将求出的数组构成元素单元的所有控制对象数据的初始地址与对应的参数 (数据类型、数据名称和维数)、数据编号及数组编号相对应, 制作成数据表 14。

图 8 是表示通过上述数据表制作部 15 的处理制作成的数据表 14 的一个例子的图。

如图 8 所示, 将数组构成元素单元的所有的控制对象数据的数据编号、数据类型、数据名称、维数、数组编号及初始地址相互对应, 存储在数据表 14 中。

图 8 中的数据编号是对每个数据名称赋予的序列号。而数组编号是根据图 6 的参数管理文件 11 的数组数被赋予的、与数组构成元素的数据分别对应的数组的序列号。

例如, 在数据名称 “data1” 的控制对象数据 (数据编号: 2) 的情况下, 由于数组数是 16, 如图 8 所示, 构成 data1 的数组构成元素单元的 16 个数据被赋予数组编号 0~15。

当在控制对象数据存储装置 10 中存储的控制对象数据的数据描述语言被变更时, 通过数据管理装置 5a1 的管理者操作例如终端 4a1, 在参数管理文件 11 中存储的内容也可以根据变更后的数据描述语言

的类型而被改写。

数据管理装置 5a1 包括：API18，该 API18 例如被保存在外部存储用存储器 42，是终端 4a1 和控制用计算机 5a1 间的接口程序；存取处理部 17，作为 CPU40 的处理功能而被利用，根据来自终端 4a1 的控制信息（存取信息），按照从外部存储用存储器 4a1 读出的 API18 而动作，对控制对象数据存储装置 10 进行存取。

API18 例如为用 Java(Sun Microsystems 公司的商标)语言等的目标指向程序语言描述的目标指向程序，由与控制对象 S1 相关的每种控制对象数据的分类（class）单元而构成。

API18 的各种分类包括根据对控制对象数据存储装置 10 的存取内容，表示其数据存取规则（功能）的多个指令（method）。

在本实施例中，API18 具有例如以如下形式记载的程序的指令 M1。

“外 1”

```
int getMax(String dataname)
```

此指令 M1 表示如下的功能：“以接收的数据名称（dataname）作为变元，从数据表 14 中检索与该数据名称对应的初始地址和数据类型，参照字节数定义表 12 认定检索的数据类型的数据长度，从控制对象数据存储装置 10 读出检索的数据名称的初始地址和与认定的数据长度对应的控制对象数据，并返还给信息发送源的终端 4a1。”

另一方面，如图 5 所示，终端 4a1 包括：CPU44，其具有浏览公用网 3 上的数据库并予以显示的浏览功能 44a 和经由公用网 3 的数据通信接口功能；存储器 45，具有数据库浏览显示用程序；显示器 46，利用浏览功能进行浏览画面显示；输入部 47，与显示器 46 协调输入存取信息。

以下对本实施例的数据管理装置 5a1 的整体动作以存取处理部 18 的处理动作为中心进行说明。

根据本实施例，当数据管理装置 5a1 的管理者从远程操作终端 4a1 的输入部 47 和 CPU44，启动数据管理装置 5a1(控制用计算机 2a1) 时，由数据表制作部 15 进行数据表的制作处理，在内部存储用存储器 41 上制作成图 8 所示的数据表 14。随着数据管理装置 5a1 的启动，在数据管理装置 5a1 的控制对象数据存储装置 10 上，从控制对象 S1 获取的包括控制对象 S1 的实时状态的数据等的控制对象数据被存储。

此时，对控制对象 S1 进行监视控制的终端侧的操作者操作终端 4a1 的输入部 47，输入与指令 M1 对应的数据获取用信息，即输入需要监视控制的控制对象数据的名称（例如图 6 所示的“max”）。被输入的数据名称“max”经过 CPU44 的通信处理，通过公用网 3 向控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 传送。

数据管理装置 5a1 的存取处理部 18 根据传送来的数据名称“max”，读出 API17 的指令 M1，根据该指令 M1 进行图 9 所示获取控制对象数据的处理。

即，存取处理部 18 在数据表 14 中检索与传送来的数据名称“max”对应的初始地址(16 进位的 a0000000)及数据类型(int)（步骤 S1），参照字节数定义表 12 认定与检索的数据类型(int)对应的字节数(4 字节)（步骤 S2）。

接着，存取处理部 18 通过对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理，读出分别存储在以检索的初始地址（a0000000）为基准的 4 个字节单元的地址（a0000000~a0000003）中的控制对象数据（步骤 S3），将读出的控制对象数据（数据名称“max”）通过公用网 3 向终端 4a1 返回（步骤 S4），结束处理。

此时，在终端 4a1 侧，通过执行 CPU44 的浏览功能，被传送的控制对象数据在显示器 46 的浏览画面上显示。其结果，操作者通过看着显示器画面，能够监视所需的控制对象数据。

另一方面，当操作者想要以构成元素单元来监视控制构成数组的控制对象数据（数组数据）时，操作者操作终端 4a1 的输入部 47，输入作为获取数据用信息的数组数据的名称（例如图 6 等所示的“data1”）、及数组编号（例如“2”）。被输入的数组数据名称及数组编号通过 CPU44 的处理，被传向控制用计算机 2a1。

此时，存取处理部 18 在步骤 S1，从数据表 14 检索与传送来的数据名称“data1”和数组编号“2”对应的初始地址（16 进位的 a0000010）及数据类型（int）。其它的处理与上述的数据名称“max”等非数组结构的控制对象数据的情况一样。

如上所述，根据本实施例，设置参数管理文件 11 和数据表 14，其中，参数管理文件 11 预先存有数据管理装置 5a1 的与各控制对象数据的数据结构相关的参数（数据类型、数据名称、维数、数组数及每个数据名称的初始地址）；而数据表 14 包括根据该参数管理文件 11 制作成的数组构成元素单元的所有的控制对象数据的控制对象数据存储装置 10 的地址，通过上述设置，可以构成具有下述功能的程序，即使数据存取处理用程序的 API17 与数据表 14 的数据结构的参数无直接关系，当数据表 14 中的预定的参数（例如数据名称和数组编号等）从终端 4a1 被传送来时，由存取处理部 18 对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理，将与传送参数对应的控制对象数据向发送源的终端 4a1 返回。

即，由于本实施例的 API17 是不依赖于控制对象数据的数据结构的程序，即使对于具有与从多个控制对象获取的不同的多个数据结构的控制对象数据，也可以不用变更 API17 而具有灵活的适应性。

特别是，根据本实施例，即使存储在控制对象数据存储装置 10 的控制对象数据的数据结构（地址、数据类型等）发生变更时，也不用变更 API17，而只用变更参数管理文件 11，即可灵活地适用于控制对象数据的数据结构（地址、数据类型等）的变更的情况。

根据本实施例，只要从终端 4a1 输入数据名称和数组编号，即可从控制对象数据存储装置 10 读出对应的控制对象数据，而不必输入复杂的地址，因而可以提高对控制对象数据存储装置 10 存取的人机界面 (human-machine interface) 的性能 (容易使用)。

根据本实施例，由于利用上述数据表 14 和具有与控制对象数据的数据描述语言的数据类型对应的字节数的字节数定义表 12，可以将用与 API17 的控制对象数据描述语言不同的描述语言描述的控制对象数据的数据类型变换为字节数，因此通过用与控制对象数据描述语言不同的描述语言来描述的 API17，可以从控制对象数据存储装置 10 读出控制对象数据，作为具有上述字节数的数据。

因此，可以采用对于与多个控制对象对应的多个控制用计算机的数据管理装置共同标准化的 API17，以便实现 API17 的通用化和装载了 API17 的控制用计算机的通用化。

## 第 2 实施例

图 10 是本发明的第 2 实施例的控制系统 1A 的简要结构的示意图。该控制系统 10 包括将数据管理装置嵌入的控制用计算机。对于与上述图 1、图 2 及图 4 所示的控制系统 1 及数据管理装置 5a1 的构成单元相同的构成单元，用同一符号表示并省略或简化其说明。

根据图 10，存放在外部存储用存储器 42 中的 API18A 除了具有指令 M1，还具有例如以下记载形式的程序的指令 M2。

“外 2”

```
boolean setMax(String dataname, int maxvalue)
```

此指令 M1 表示如下的功能：“以接收的数据名称 (dataname) 和控制用数据值 (maxvalue) 作为变元，从数据表 14 检索与该数据名称对应的初始地址和数据类型，参照字节数定义表 12 确定检索的数据类型的数据长度，根据确定的数据长度对检索的数据名称的初始地址设定 (存储) 控制用数据值。”

存取处理部 17A 根据来自终端 4a1 的作为控制信息（存取信息）的上述数据名称和控制用数据值，按照 API18A 进行动作，对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理。

根据本实施例，与第 1 实施例同样地，在内部存储用存储器 41 上制作图 8 所示数据表 14 的状态下，监视控制对象 S1 的终端侧的操作者操作终端 4a1 的输入部 47，输入例如调节继电器的调节值设定用等的的数据值设定用信息，即对控制对象 S1 的控制用数据（控制对象数据）的名称（例如图 6 所示“max”）及需要设定的控制用数据值（“maxvalue 的值”）。被输入的数据名称“max”及“maxvalue 的值”通过公用网 3，由 CPU44 的通信处理向控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 传送。

此时，数据管理装置 5a1 的存取处理部 18 根据传送来的数据名称“max”和“maxvalue 的值”，读出 API17A 的指令 M2，根据该指令 M1，进行图 9 所示步骤 S1~S2 的处理，由此识别与数据名称“max”对应的初始地址（a0000000）、数据类型（int）及对应的字节数（4 字节）。

接着，存取处理部 18 通过对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理，以检索的初始地址（a0000000）为基准，向以 4 个字节为单元的地址（a0000000~a0000003）中写入输入了的“maxvalue 的值”，控制对象数据（步骤 S3），将读出的控制对象数据（数据名称“max”），结束处理（图 11，步骤 S10）。

此时，例如在控制对象数据存储装置 10 的初始地址（a0000000~a0000003）中存储控制用数据时，上述地址（a0000000~a0000003）的控制用数据值被更新为新的“maxvalue 的值”。

然后，控制对象 S1 读取控制对象数据存储装置 10 的地址（a0000000~a0000003）中写入的控制用数据值“maxvalue 的值”，其结果，控制对象 S1 通过控制用数据值“maxvalue 的值”而被控制。

另一方面，在本实施例中，当操作者想要以构成单元来监视控制构成数组的控制对象数据（数组数据）时，操作者操作终端 4a1 的输入部 47，输入数组数据的名称（例如图 6 等所示的“data1”），并输入作为数据获取用信息的数组编号（例如“2”）及控制用数据值。被输入的数组数据名称、数组编号及控制用数据值通过 CPU44 的处理，被传向控制用计算机 2a1。

此时，存取处理部 18A 在步骤 S1~S2 中，从数据表 14 中检索与传送来的数据名称“data1”和数组编号“2”对应的初始地址（16 进位的 a0000010）及数据类型（int）。其它的处理与上述的数据名称“max”等非数组结构的控制对象数据的情况一样。

如上所述，根据本实施例，与第 1 实施例同样地，将作为数据存取处理用程序的 API17 与数据结构的参数无直接关系地构成程序具有以下功能：即当数据表 14 中的预定的参数（例如数据名称）和控制对象数据值从终端 4a1 传送来时，由存取处理部 18A 对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理，在与传送参数对应的地址中写入被传送的控制对象数据值，即，由于可以构成不依赖于控制对象数据的数据结构的程序，即使对于具有与从多个控制对象获取的不同的数据结构的多个控制对象数据，也可以不用变更 API17 自身而具有灵活的适应性。

在本实施例，与第 1 实施例同样地，对于控制对象数据的数据结构（地址、数据类型等）的变更，只用变更参数管理文件 11，即可具有灵活的适应性。

根据本实施例，只要从终端 4a1 输入数据名称和想要设定的控制用数据值，即可在控制对象数据存储装置 10 的对应的地址写入控制用数据值，而不必输入复杂的地址，因而可以进而提高关于向控制对象数据存储装置 10 的存取的人机接口（human-machine interface）性能。



在本实施例中，与第1实施例同样地，通过利用以与控制对象数据值描述语言不同的描述语言描述的API17，可以将控制对象数据作为具有识别的字节数的数据，写入控制对象数据存储装置10，因而可以实现API17和通用化和装载了API17的控制用计算机的通用化。

### 第3实施例

图12是本发明的第3实施例的控制系统1B的简要结构的示意图。该控制系统包括将数据管理装置嵌入的控制用计算机。对于与上述图1、图2及图4所示的控制系统1及数据管理装置5a1的构成单元相同的构成单元，用同一符号表示并省略或简化其说明。

本实施例的控制对象数据包括聚合了多种不同数据类型的结构体形式的数据（以下记为结构体数据），而数据管理装置5a1具有将与结构体数据的数据结构相关的此时相互对应并保持的参数管理文件11B。

即，如图13所示，各结构体数据的结构体单元的各参数{数据类型“结构体”、数据名称（“kouzou1”、“kouzou2”、…）维数“0”、数组数“0”及初始地址（a0000000）、（a0000100）}相互对应并存储在参数管理文件11B中，而各结构体数据的构成单元的数据结构的各参数（数据类型、数据名称、维数、数组数及每个数据名称的初始地址）接着对应的结构体单元的参数，相互对应地被存储在参数管理文件11B中。

本实施例的数据表制作部15B有CPU40的处理功能，在控制用计算机2a1启动时（数据管理装置5a1启动时），按照在外部存储用存储器42中存储的数据表制作程序13B，根据参数管理文件11B和字节数定义表12进行数据表制作处理，从而在内部存储用存储器41上制作数据表14B和结构体表50。

即，数据表制作部15B在参数管理文件11B中检索存储的各控制对象数据的数据类型，当该数据类型为“结构体”时，读出该“结构

体”的所有的参数，除了读出的结构体单元的数据类型，将各参数（数据名称（结构体名）、维数、数组数和初始地址）与结构体编号（每个结构体的序列号）相互对应，在内部存储用存储器 41 上制作成结构体表 50。

图 14 是通过上述数据表制作部 15B 的除了制作的结构体表 50 的一个例子的示意图。

如图 14 所示，在结构体表 50 中，结构体单元的结构体编号、结构体名、维数、数组数及初始地址在各结构体被相互对应并被存储。

另一方面，当在参数管理文件 11B 中存储的各控制对象数据的数据类型不是“结构体”时，数据表制作部 15B 判断为构成“结构体”的结构体数据，从结构体表 50 中得到包括该结构体数据的结构体的编号，参照字节数定义表 12 读出与各结构体数据的数据类型对应的字节数，根据读出的各结构体数据的字节数和对应的每个数据名称的初始地址，计算出考虑了数组维数和数组数的数组构成元素单元的所有的结构体数据的初始地址，将计算出的数组构成元素单元的所有结构体数据的初始地址与对应的参数（数据类型、数据名称和维数）、数据编号（结构体内的结构体数据的序列号）、数组编号（数组构成元素单元的数据的各个对应的数组的序列号）及结构体编号相互对应，制作数据表 14B（参照图 15）。

本实施例的 API18B 除了具有第 1 及第 2 实施例中说明的指令 M1 和 M2，还具有对结构体数据进行存取的指令 M3 和 M4。

指令 M3 是用于获取与指令 M1 对应的结构体数据的指令，而指令 M4 是用于对与指令 M2 对应的结构体数据值进行设定的指令。

存取处理部 17B 根据来自终端 4a1 的作为控制信息（存取信息）的上述结构体名称和结构体数据名称，或结构体名称、结构体数据名称及控制用数据值，依照 API18B 进行动作，对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理。

即根据本实施例，与第1和第2实施例同样地，根据在对控制对象 S1 进行监视控制的终端侧的操作者对终端 4a1 的输入部 47 的操作，当需要监视控制的结构体名称（例如“kouzou1”）和对应的结构体中的需要监视控制的结构体数据的名称（例如“max”）通过 CPU44 的处理，经过公用网 3 向控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 传送时，存取处理部 18B 根据传送的结构体名称“kouzou1”和结构体数据名称“max”，读取 API17B 的指令 M3，根据该指令 M3，从结构体表 50 检索与结构体名称“kouzou1”对应的结构体编号“0”，从数据表 14B 检索与检索到的结构体编号“0”和与结构体数据名称“max”对应的初始地址“a0000000”及结构体数据名称“int”，参照字节数定义表 12 认定检索的数据类型的数据长度“4 字节”，根据检索的结构体数据名称“max”的初始地址“a0000000”，从控制对象数据存储装置 10 读出与 4 字节的地址（a0000000~a0000003）对应的结构体数据，并向信息发送源的终端 4a1 返回。

由于被返回的结构体数据通过 CPU44 的处理，在终端 4a1 的显示器画面上显示，操作者通过看着显示器画面，可以监视所需的结构体数据。

另一方面，当从终端 4a1 通过公用网 3 向数据管理装置 5a1 传送需要设定的控制用数据值的结构体名称（例如“kouzou2”）、对应的结构体中需要设定的控制用数据值的结构体数据的名称（例如“default”）及控制用数据值（例如“default value”）时，存取处理部 18B 根据传送来的结构体名称“kouzou2”、结构体数据名称“default”及控制用数据值“default value”，读出 API17B 的指令 M4，根据该指令 M4，以接收的结构体名称“kouzou2”、结构体数据名称“default”及控制用数据值“default value”作为变元，从结构体表 50 检索与该结构体名称“default”对应的结构体编号“1”，从数据表 14B 检索与检索到的结构体编号“1”和结构体数据名称

“default”对应的初始地址“a0000100”和数据类型“int”，参照字节数定义表 12 认定与检索的数据类型“int”对应的数据长度“4 字节”，从在控制对象数据存储装置 10 中检索的结构体数据名称“default”的初始地址“a0000100”，向 4 字节的地址（a0000100～a0000103）中写入控制用数据值“default value”（进行设定）。

其结果，控制对象 S1 按照在控制对象数据存储装置 10 的地址（a0000100～a0000103）中写入的控制用数据值“default value”而被控制。

在 API17B 的指令中，在存取结构体只有一种的情况下，对于 API17B 的对应的指令内的程序，如果预先指定存取的结构体数据所包括的结构体名称自身，通过从终端 4a1 只输入结构体数据的名称，可以对该结构体数据进行存取。

如上所述，根据本实施例，利用参数管理文件 11B 和结构体表 50，其中参数管理文件 11B 保存与各结构体数据的数据结构相关的参数；而结构体表 50 存储根据该参数管理文件 11B 制作成的结构体单元的与数据结构相关的参数，制作成包括数组构成元素单元的所有的结构体数据的地址的数据表 14B，保存在数据管理装置 5a1 中，由此可以将数据存取处理用程序的 API17 制成一种不依赖于结构体形式的控制对象数据的数据结构的程序，即使对于具有从多个控制对象获取的不同的数据结构的数据的多个控制对象数据，也可以不用变更 API17B 而具有灵活的适应性。

在本实施例，与第 1 和第 2 实施例同样地，对于结构体形式的控制对象数据的数据结构（初始地址、数据类型等）的变更，只用变更参数管理文件 11，即可具有灵活的适应性。

特别是，根据本实施例，只要从终端 4a1 输入结构体名称和结构体数据名称，并且只要从控制对象数据存储装置 10 中读出对应的结构体数据，并输入结构体名称、结构体数据名称和想要设定的控制用

数据值，即可在控制对象数据存储装置 10 的对应的地址中写入控制用数据值。

因此，不必输入复杂的地址，可以进一步提高向控制对象数据存储装置 10 存取的人机界面 (human-machine interface) 性能。

在本实施例中，与第 1 和第 2 实施例同样地，通过利用以与控制对象数据值描述语言不同的描述语言描述的 API17B，可以将结构体形式的控制对象数据作为具有认定字节数的数据，写入控制对象数据存储装置 10，因而可以实现 API17B 通用化和装载了 API17B 的控制用计算机的通用化。

#### 第 4 实施例

本发明的第 4 实施例的控制系统包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机，其结构与图 12 所示控制系统 1B 的结构大致相同，故省略图示。

如图 16 所示，在本实施例的数据管理装置 5a1 的参数管理文件 1 中，存储有相互对应的各结构体数据的结构体单元的各参数 {数据类型“结构体”、数据名称 (“kouzou1”、“kouzou2”、…) 维数“0”、数组数“0”及初始地址 (a0000000)、(a0000100)、…}，而对于各结构体数据的构成元素单元的与数据结构相关的各参数，每个数据名称的初始地址以外的参数 (数据类型、数据名称、维数、数组数) 接在对应的结构体单元的参数后面，相互对应地被存储。

图 17 是本实施例的通过数据表制作部的处理而制作的结构体表 50 的一个例子的示意图。在结构体表 50 中，每个结构体的结构体单元的结构体编号、结构体名、维数、数组数及初始地址被相互对应地存储。

当在参数管理文件 1 中存储的各控制对象数据的数据类型不是“结构体”时，数据表制作部判断为构成“结构体”的结构体数据，从结构体表 50 中得到包括该结构体数据的结构体的编号，参照字节

数定义表 12 读出与各结构体数据的数据类型 (int、short、char、float 等) 对应的字节数, 根据结构体的初始地址和读出的各结构体数据的字节数, 计算出非数组结构的结构体数据的初始地址和考虑了数组维数及数组数的数组结构的结构体数据的初始地址, 将计算出的所有结构体数据的初始地址与对应的参数 (数据类型、数据名称和维数)、数据编号 (结构体内的结构体数据的序列号)、数组编号 (数组构成元素单元的数据的各个对应的数组的序列号) 及结构体编号相互对应, 制作数据表 14C (参照图 18)。

例如, 结构体 “kouzoul” 的最初的结构体数据 (数据名称: max) 的参数 {数据类型 “int” 数据名称 “max” 及维数 “0”} 与数据编号 “0”、数组编号 “0”、结构体编号 “0” 及初始地址 (结构体的初始地址 “a0000000”) 相互对应并存储在数据表 14C 中。

此时, 由于数据编号 “0” 的结构体数据为 “int” 类型的 4 字节, 地址 (a0000000) ~ (a0000003) 为数据编号 “0” 的结构体数据的存储区域, 结构体 “kouzoul” 的下一个结构体数据 (数据名称 min) 的参数 {数据类型 “int”、数据名称 “min” 及维数 “0”} 的初始地址作为地址 (a0000003) 的下一个地址 (a0000004) 被求出, 下一个结构体数据 (数据名称 min) 的参数 {数据类型 “int”、数据名称 “min” 及维数 “0”} 与数据编号 “1”、数组编号 “0”、结构体编号 “0” 及求出的初始地址 (“a0000001”) 相互对应并存储在数据表 14C 中。

即, 根据本实施例, 由于可以不将结构体内的各个结构体数据的初始地址存储在参数管理文件 1 中, 即可以制作包括上述各结构体数据的初始地址的数据表 14C, 因而除了具有第 1~第 3 实施例的效果之外, 还具有使参数管理文件 1 的制作变得容易的效果。

在本实施例中, 当结构体内的结构体数据的数据结构不变化时, 只要仅变更结构体的初始地址, 即可以变更结构体内的结构体数据的各个地址。

在本实施例中，在制作数据表 14C 时，不必再计算结构体数据的各个地址，该结构体数据构成变更了初始地址的结构体之外的结构体，因而可以缩短数据表 14C 的制作时间。

### 第 5 实施例

图 19 是本发明的第 5 实施例的控制系统 1D，该控制系统 1D 包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

如图 19 所示，控制系统 1D 的控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 除了具有第 3 实施例中图 12 所示的控制系统 1B（数据管理装置 5a1）的结构外，还具有在外部存储用存储器 42 上形成的表保存文件 52。

本实施例的 CPU40 在数据管理装置 5a1 的驱动停止时（结束时；即控制用计算机 2a1 结束时），将在内部存储用存储器 41 上存储的数据表 14B 和结构体表 50 保存在外部存储用存储器 42 上的表保存文件 52 中。

本实施例的 CPU40 在数据管理装置 5a1 的启动时（控制用计算机 2a1 启动时），将在表保存文件 52 中保存的数据表 14B 和结构体表 50 装入内部存储用存储器 41 中。

其结果，数据管理装置 5a1 的存取处理部 18B 根据 API17 的指令 M3 和 M4，对使用了装入的数据表 14B 和结构体表 50 的控制对象数据存储装置 10 进行存取处理（结构体数据获取处理、控制用数据值设定处理）。

如上所述，根据本实施例，在数据管理装置 5a1 的结束时（控制用计算机 2a1 结束时），制作成的数据表 14B 和结构体表 50 被保存在外部存储用存储器 42 上（表保存文件 52）。

即，在第 1～第 4 实施例的结构中，由于数据表 14B、结构体表 50 存储在内部存储用存储器 41 中，当数据管理装置 5a1 结束时（控制用计算机 2a1 结束时），上述数据表 14B、结构体表 50 未被保存而

被删除。其结果，CPU40（数据表制作部 15B）在数据管理装置 5a1 每次启动（控制用计算机 2a1 启动）时，必须制作上述数据表 14B、结构体表 50。

但是，根据本实施例，由于数据表 14B 和结构体表 50 被保存在外部存储用存储器 42 上的表保存文件 52 中，CPU40 可以在数据管理装置 5a1 每次启动（控制用计算机 2a1 启动）时，读出事先在外部存储用存储器 42 上保存的数据表 14B 和结构体表 50，并装入内部存储用存储器 41 中，因而可以不用进行数据表制作处理，即在数据管理装置 5a1 启动（控制用计算机 2a1 启动）后，能够立即利用数据表 14B 和结构体表 50。

因此，在本实施例中，除了具有第 1～第 4 实施例的效果外，还能缩短到数据管理装置根据 API 对控制对象数据存储装置 10 进行存取处理为止所需的时间（数据管理装置的启动时间）。

本实施例的表保存文件 52 也可以设在上述第 1、第 2 和第 4 实施例的控制系统 1、1A 和（数据管理装置 5a1）的外部存储用存储器 42 中，可以获取缩短上述启动时间的效果。

### 第 6 实施例

图 20 是本发明的第 6 实施例的控制系统 1E，该控制系统 1E 包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。

对于本实施例的控制系统 1E，其控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 的数据表制作部 15E 的处理和上述图 19 所示控制系统 1D 不同，其中上述数据表制作部的处理依照数据表制作程序 13E 来进行，因此对此之外的结构和动作处理，省略其说明。

在本实施例中，随着控制对象数据的地址和数据结构的变更而产生的对参数管理文件 11B 的变更，可以只由数据管理装置 5a1 的维护人员进行变更，在进行该变更时，必须再启动数据管理装置 5a1，再制作数据表 14B 和结构体表 50。



根据本实施例，数据表制作部 15E 在数据管理装置 5a1（控制用计算机 2a1）启动时，在终端 4a1 制作新的数据表 14B 和结构体表 50，或通过公用网 3 向终端 4a1 传送关于询问是否从表保存文件 52 装入（load）的信息（新的制作、装入选择信息）。

在终端 4a1，通过 CPU44 的处理，被传送的新的制作、装入选择信息在显示器画面上显示。

终端 4a1 的操作者根据被显示的新的制作、装入选择信息，在以下的情况下，即：在上一次由数据表制作部 15E 根据参数管理文件 11B 制作成数据表 14B 和结构体表 50 以后，因控制对象数据的地址和数据结构的变更使参数管理文件 11B 被更新的情况下，操作终端 4a1 的输入部 47，向数据管理装置 5a1 的数据表制作部 15B 输入表示制作新的数据表 14B 和结构体表 50 的指令（重新制作指令）。被输入的重新制作指令通过 CPU44 的处理，向控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1。

另一方面，在制作上一次的数据表 14B 和结构体表 50 以后，控制对象数据值的数据结构相关的参数（地址和数据类型）没有变更，从而参数管理文件 11B 未被变更的情况下，操作终端 4a1 的输入部 47，向数据管理装置 5a1 的数据表制作部 15B 输入表示指示装入数据表 14B 和结构体表 50 的指令（装入指令）。被输入的装入指令通过 CPU44 的处理，向控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 传送。

本实施例的 CPU40 当重新制作指令从终端 4a1 被传送来时，根据该重新制作指令，按照存储在参数管理文件 11B 中的与控制对象数据值的数据结构相关的参数，进行遵循表制作程序 13E 的数据表制作程序。

另一方面，当装入指令从终端 4a1 传送来时，根据该装入指令，将保存在表保存文件 52 中的数据表 14B 和结构体表 50 装入内部存储用存储器 41 中。

如上所述，根据本实施例，当控制对象数据的与数据结构相关的参数（地址、数据类型等）有变更时，可以在数据管理装置启动时制作反应变更内容的数据表和结构体表，因而和第1～第5实施例同样地，可以灵活、迅速地适用于控制对象数据的数据结构参数的变更。

当与控制对象数据的数据结构相关的参数未变更时，通过将制作成的结构体表和数据表予以保存并再利用，在每次数据管理装置启动时，不需要通过数据表制作程序制作表，与第5实施例同样地，能够缩短数据管理装置的启动时间。

### 第7实施例

本发明的第7实施例的控制系统包括将数据管理装置嵌入形成的控制用计算机，其结构与图20所示控制系统1E的结构大致相同，故省略图示。

而且，参数管理文件与图16所示参数管理文件1相同，而结构体表与图17所示结构体表50相同，故省略图示。

本实施例的数据表制作部按照数据表制作程序，根据参数管理文件1和字节数定义表12进行数据表的制作处理。

即，当在参数管理文件1中存储的各控制对象数据的数据类型不是“结构体”时，本实施例的数据表制作部判断为构成“结构体”的结构体数据，从结构体表50中得到包括该结构体数据的结构体的编号，参照字节数定义表12读出与各结构体数据的数据类型（int、short、char、float等）对应的字节数，根据读出的各结构体数据的字节数，分别计算出以结构体的初始地址为基准（起始点）的非数组结构的结构体数据和数组结构的结构体数据的从上述基准地址开始的字节数（以下称为偏移值），将计算出的所有结构体数据的偏移值不是与上述初始地址，而是与对应的参数（数据类型、数据名称和维数）、数据编号（结构体内的结构体数据的序列号）、数组编号（数组构成元素单元的数据的各个对应的数组的序列号）及结构体编号相

互对应，制作数据表 14F（参照图 21）。

本实施例的数据表 14F 如图 21 所示。

例如，结构体“kouzou1”的第 2 个结构体数据由于数据编号“0”的结构体数据为“int”类型的 4 字节，该 4 字节作为偏移值被计算出，第 2 个结构体数据的参数{数据类型“int”、数据名称“min”及维数“0”}与数据编号“1”、数组编号“0”、结构体编号“0”及求出的偏移值“4”相对应，存储在数据表 14F 中。

本实施例的存取处理部 14F 根据 API17F，从结构体表 50 检索与结构体数据（例如图 14F 中的数据名称“data1”）对应的结构体编号“0”，从数据表 14F 检索与检索的结构体编号“0”、结构体编号“0”对应的初始地址（a0000000）、偏移值“8”及数据类型“int”，参照字节数定义表 12 认定检索的数据类型的数据长度“4 字节”，计算在检索的结构体数据名称“data1”（结构体编号“0”）的初始地址“a0000000”加上偏移值（8 字节）“a0000008”后的值，作为结构体数据“data1”的初始地址，对从该初始地址“a0000008”开始 4 个字节的地址（a0000008~a000000b）进行存取（读取数据或写入数据值）。

即，根据本实施例，在数据管理装置 5a1 的维护人员变更结构体的初始地址，而不变更结构体内部的结构体数据的配置时，在根据参数管理文件制作结构体表和数据表时，只要变更结构体的初始地址即可，不必再计算结构体内部的结构体数据的地址，因而除了具有第 1~第 6 实施例的效果之外，可以缩短数据表的制作时间，其结果，可以缩短数据管理装置的启动时间。

### 第 8 实施例

图 22 是本发明的第 8 实施例的控制系统 1G 的简要结构的示意图。该控制系统 1G 包括将数据管理装置嵌入的控制用计算机。对于与上述图 20 所示的控制系统 1E 的构成单元相同的构成单元，用同一

符号表示并省略或简化其说明。

如图 22 所示, 控制系统 1G 的控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 除了具有在内部存储用存储器 41 上形成的控制对象数据存储装置 10, 还具有在硬盘等外部存储用存储器 42 上形成的控制对象数据存储用的外部数据存储装置 55。

图 23 是本实施例的参数管理文件 11G 的示意图。

根据图 23 的参数管理文件 11G, 与第 3~第 8 实施例同样地, 与结构体 (结构体名称 “kouzou1”) 相关的所有结构体数据和与结构体 (结构体名称 “kouzou2”) 相关的所有结构体数据分别存储在内部存储用存储器 41 中, 其存储位置由地址 (结构体单元的初始地址 “kouzou1” →a0000000、“kouzou2” →a0000100) 来指定。

另一方面, 在本实施例中, 与结构体 (结构体名称 “kouzou3”) 相关的所有的结构体数据保存在外部数据存储装置 55 的预定的目录上 (directory), 该外部数据存储装置 55 的预定的目录作为结构体文件, 在外部存储用存储器 42 上形成, 上述结构体名称 “kouzou3” 在外部数据存储装置 55 (外部存储用存储器 42) 上存在的目录 (例如 /usr/tmp) 存储在参数管理文件 11G 上, 而不是存储在与该结构体 (结构体名称 “kouzou3”) 相关的结构体单元的参数的结构体单元的初始地址上。

图 24 和图 25 分别表示根据上述参数管理文件 11G, 由数据表制作部 15G 制作成的结构体表 50G 和数据表 14G。

如图 24 所示, 根据结构体表 50G, 不是存储在外部数据存储装置 55 上存储的与结构体 (结构体名称 “kouzou3”) 相关的结构体单元的参数的初始地址, 而存储上述外部存储用存储器 42 上的结构体名称 “kouzou3” 所属的目录 (/usr/tmp)。

而如图 25 所示, 根据数据表 14G, 取代与结构体 “kouzou3” 相关的各结构体结构数据的初始地址, 外部数据存储装置 55 (外部存

储用存储器 42) 上所属的目录被分别存储。

本实施例的存取处理部 14G 根据 API17G, 从结构体表 50G 检索结构体数据, 根据检索的结构体编号, 参照数据表 14G, 判断在对应的地址的参数设定 16 进位的地址, 或是设定目录。

例如, 上述结构体数据如果是“结构体名称“kouzou1”的结构体数据“max”, 则由于在地址的项目中存储的是 16 进位的地址 (a0000000), API17G 对内部存储用存储器 41 上的控制对象数据存储装置 10 的地址(a0000000)进行存取, 进行与上述结构体数据“max”相关的数据的读出和写入的处理。

另一方面, 上述结构体数据如果是“结构体名称“kouzou3”的结构体数据“tmpdata1””, 则由于在地址的项目中存储的是外部存储用存储器 42 上的所属目录 (/usr/tmp), API17G 通过使用装载在数据管理装置 5a1 上的 API 描述语言 (在本实施例中为 Java) 的 OS 上的文件系统 56, 对属于外部存储用存储器 42 上的外部用数据存储装置 55 的目录 (/usr/tmp) 的结构体文件进行存取, 进行与上述结构体数据“tmpdata1”相关的数据的读取和写入处理。

如上所述, 根据本实施例, 状态数据、控制用数据值等的控制对象数据在数据管理装置内的 SRAM、DRAM 等的内部存储用存储器及硬盘、ROM 等的外部存储用存储器中分散存储的情况下, 对于内部存储用存储器的控制对象数据, 将地址设定在参数管理文件中, 而对于外部存储用存储器上的控制对象数据, 预先设定该控制对象数据的目录, 由此不但可以存取内部存储用存储器上的数据, 而且可以存取硬盘和 BOM 等外部存储用存储器上的数据。

因此, 在具有第 1~第 8 实施例的效果之外, 可以存储控制对象数据, 而不管数据存储装置 (存储器) 是什么种类, 可增加能够存取的存储装置 (存储器) 的种类, 使处理大量的控制对象数据成为可能。

## 第 9 实施例

本发明的第 9 实施例的控制系统包括将数据管理装置嵌入的控制用计算机，其结构与图 22 所示控制系统 1G 的结构大致相同，故省略图示。

图 26 是本实施例的参数管理文件的示意图。

根据图 26 所示的参数管理文件，作为图 23 所示在参数管理文件 11G 中存储的结构体单元的参数，新的“读写可否信息”与图 23 所示各参数相对应并被存储。

例如，作为某个结构体的结构体单元的参数“读写可否信息”，如果“r”被设定，则构成该结构体的结构体数据为读出专用，表示从终端侧不能对该结构体数据的各地址设定和更新新的数据值。

而作为上述“读写可否信息”，如果“w”被设定，则构成该结构体的结构体数据为写入专用，表示不能从与该结构体数据对应的各地址读取数据。

而当作为上述“读写信息”，如果“rw”被设定，则构成该结构体的结构体数据为读写两用。

例如，由于在结构体（结构体名称“kouzou1”）中，作为“读写信息”，“r”被设定，可从终端 4a1 通过存取处理部 18G 只能读取、获取构成该结构体（结构体名称“kouzou1”）的各结构体数据。而在结构体（结构体名称“kouzou2”）和结构体（结构体名称“kouzou3”）中，因为作为“读写信息”，“rw”被设定，因此，可从终端 4a1 通过存取处理部 18H 对构成该结构体（结构体名称“kouzou2”）和结构体（结构体名称“kouzou3”）的各结构体数据进行读取、获取和写入、设定两种处理。

根据上述参数管理文件、由数据表制作部 15H 制作成的结构体表 50H 和数据表 14H 分别如图 27 和图 28 所示。

如图 27 所示，根据结构体表 50H，作为与各结构体“kouzou1”、“kouzou2”及“kouzou3”相关的结构体单元的参数的“读写可否信

息”，“r”、“rw”及“rw”分别被设定。

如图 28 所示，根据结构体表 14H，作为与各结构体“kouzou1”、“kouzou2”及“kouzou3”相关的各结构体数据的参数的“读写可否信息”，对应的结构体的“读写可否信息”“r”、“rw”及“rw”分别被设定。

本实施例的存取处理部 14H 根据 API17H，从结构体表 50H 检索结构体数据，根据检索的结构体编号，参照数据表 14H，读取对应的“读写可否信息”的参数（“r”、“w”及“rw”中的哪一个）。

例如，如果上述“读写可否信息”的参数为“r”（例如结构体数据（结构体名称“kouzou1”的结构体数据“max”）），API17H 对内部存储用存储器 41 上的控制对象数据存储装置 10 的地址（a0000000）进行存取，只能进行与上述结构体数据“max”相关的数据的读取、获取的处理。

另一方面，如果上述“读写可否信息”的参数为“w”，API17H 对内部存储用存储器 41 上的控制对象数据存储装置 10 的对应的地址（a0000000）进行存取，只能进行与对应的结构体数据相关的数据值的写入、设定处理。

如果上述“读写可否信息”的参数为“rw”（例如结构体数据（结构体名称“kouzou2”的结构体数据“default”）），API17H 对内部存储用存储器 41 上的控制对象数据存储装置 10 的对应的地址（a0000000）进行存取处理，进行与上述结构体数据“default”相关的数据的读取、获取和数据值的写入、设定的二种处理。

例如，当从终端 4a1 传送来数据值设定（更新）用的信息，存取处理部 18H 根据数据值设定用的 API17H 的指令（例如 M4）动作，参照数据表 14H 时，在对应的“读写可否信息”的参数为读取专用的“r”时，API17H 向终端 4a1 返回表示不能设定、更新数据值的内容的错误信息（例如 -1 和“false”）。被返回的错误信息通过 CPU44 的处

理，在显示器画面上显示，因此，终端侧的操作者通过看着被显示的错误信息，可以发觉自己发送了错误的存取指令。

对于上述错误信息传送处理，对应的“读写可否信息”的参数为写入专用的“w”的情况与数据值读取、获取用的信息被传送的情况相同地进行。

如上所述，根据本实施例，由于可以进行以下设定：或者对控制对象数据存储装置的各地址只进行控制对象数据的写入、更新，或者只是读出、获取控制对象数据，或者进行写入、读出两种处理，因此，能够避免想要从终端侧 4a1 更新不能写入、更新的控制用数据值，或想要获取不能获取的控制对象数据这类事情的发生，从而能够提高数据管理装置的运用的安全性。

#### 第 10 实施例

图 29 中只显示了本发明的第 10 实施例的控制系统 1I 的数据管理装置 5a1 的表制作部 15I、参数管理文件 11G（参照上述图 26）、字节数定义表 12（参照上述图 7）及终端 4a1，在图 29 中未图示的结构部分由于与上述图 20 所示的控制系统 1E 结构大致相同，故省略图示。

根据图 29，数据表制作程序 13I 包括：地址计算部（程序模块）13I1，用于在例如数据管理装置 5a1 的维护人员更新参数管理文件 11G 时，使数据表制作部 15I 工作，从参数管理文件 11G 分别读出每个结构体的初始地址、各结构体数据的数据类型、维数及数组数，并从字节数定义表 12 读出对应数据类型的的字节数，根据读出的每个结构体的初始地址、各结构体数据的数据类型、维数、数组数，及对应的数据类型的字节数，分别计算各结构体数据的初始地址（参照图 28 的各结构体数据的各地址）；地址比较部（地址比较程序模块）13I2，使数据表制作部 15I 动作，将计算出的各结构体数据的地址进行比较，判断是否有重复；地址错误通知部（地址错误通知用程序模



块) 13I3, 当地址比较部 13I2 的比较结果为有重复时, 使数据表制作部 15I 工作, 将地址错误信息经过公用网 3, 通知给终端 4a1。

在这里对数据表制作部 15I 的地址重复检测处理进行说明。

在参数管理文件 11G 中存储的各结构体单元的初始地址按照该初始地址的先后顺序数组。例如根据图 28 所示参数管理文件 11G, 按照结构体“kouzou1 (a0000000)”、结构体“kouzou2(a0000100)”进行数组。在这里, 设结构体“kouzou1 (a0000000)”的最后的数为“int 类型”的 dataX。

接着, 数据表制作部 15I 根据地址计算部 13I1 分别计算各结构体数据的初始地址(参照图 28 的各结构体数据的各地址)。此时, 假定结构体“kouzou1”的最后的数 dataX 的地址为 (a0000120)。

接着, 数据表制作部 15I 依照地址计算部 13I1, 根据结构体“kouzou1”的最后的数 dataX 的数据类型(字节数)进行处理, 计算 4 字节的数据 (dataX) 的所有的存储地址“a0000120~a0000123”。

数据表制作部 15I 根据地址比较部 13I2 进行动作, 将求出的最后的地址“a0000123”和在这之前求出的结构体“kouzou2”的初始地址“a0000100”进行比较。

现在可以知道作为 dataX 的占有用而设定的地址“a0000123”比作为结构体“kouzou2”的占有用而求出的初始地址“a0000100”大。

接着, 当上述比较的结果发现相邻的结构体(“kouzou1”和“kouzou2”间)中有同一地址被重复设定时, 数据表制作部 15I 根据地址错误通知部 13I3 而动作, 向数据管理装置的维护人员的终端 4a1 通知下述内容的地址错误信息, 即“kouzou2 和 kouzou2 的地址重复, 请修正参数管理文件 11G”。在终端 4a1 的显示器画面上, 看见此信息的数据管理装置的维护人员修正参数管理文件 11G 的各结构体数据的地址。

数据表制作部 15I 也可以根据与上述地址错误通知部 13I3 不同的地址错误通知部 13I3' 而动作, 计算重复的地址, 通知包括该重复地址的信息。

在上述例子中, 由于表示为

“外 3”

$a0000123 - a0000100 + 1 = 24 (16 \text{ 进位}) = 36 \text{ (字节)}$

数据表制作部 15I 也可以向数据管理装置的维护人员的终端 4a1 通知下述内容的地址错误信息, 即“kouzou1 和 kouzou2 的地址有 36 字节重复, 请修正参数管理文件”。

此时, 维护人员通过在终端 4a1 的显示器画面上看着被通知的信息, 可以容易地知道 kouzou2 的地址容许错误的程度, 可以减少参数管理文件的文件修正作业时间和修正作业劳动。

如第 1 和第 2 实施例所述, 在进行结构体型式的数据处理时, 计算各控制对象数据占有的地址, 并将它们依次比较, 检查是否有地址的重复, 可以防止地址的重复。

如上所述, 根据本实施例, 当数据管理装置的维护人员制作的参数管理文件的各控制对象数据的各个地址发生重复时, 可以将表示该重复的信息通知对应的终端, 告诉维护人员, 由此数据管理装置的维护人员可以确实且容易地知道对上述参数管理文件的地址设定错误, 确实防止对控制对象数据的错误的地址设定。

### 第 11 实施例

图 30 是本发明的第 11 实施例的控制系统 20 的简要结构的示意图。该控制系统 20 包括将数据管理装置嵌入的控制用计算机。图 30 是用于更具体地说明上述图 3 所示的控制系统 20 和数据管理装置 25a1、25a2 的图。对于与上述图 3 所示的控制系统 1 的数据管理装置 25a1 相同的构成单元, 用同一符号表示并省略或简化其说明。

在图 30 中, 着眼于一个控制用计算机 2a1, 而对控制对象设备

S2、控制用计算机 2a2 及终端 4a2，省略其图示。

本实施例的控制用计算机 22a1 具有与上述图 5 所示控制用计算机 2a1 相同的硬件结构，被嵌入该控制用计算机 22a1 的数据管理装置 25a1，是利用上述控制用计算机 22a1 的硬件构成单元（CPU40、内部存储用存储器 41 及外部存储用存储器 42），进行控制用计算机 22a1 内的数据管理的装置。

图 30 所示数据管理装置 25a1 与第 1 实施例的图 5 所示数据管理装置 2a1 同样地，具有控制对象数据存储装置 10、参数管理文件 11、字节数定义表 12、数据表制作程序 13 及数据表制作部 15。在图 30 中，对于与第 1 实施例具有相同结构的参数管理文件 11、字节数定义表 12、数据表制作程序 13 及数据表制作部 15，则省略其图示。

本实施例的数据管理装置 25a1 与第 1 实施例同样地，具有 API28。

当包括从终端 224a1 传送来的用户标识符（ID）的数据获取用信息（控制对象数据的名称）、或用户标识符（ID）的数据值设定用信息（控制对象数据的名称和控制用数据值）被传送来时，该 API28 启动安全（security）用程序 31，使安全保证部 32 动作，根据该安全保证部 32 的安全动作结果，对与上述 API18 相同的控制对象数据存储装置 10 进行存取处理（数据获取处理、数据值设定处理）。

数据管理装置 25a1 包括：用户标识符（ID）文件 29，用于注册 API28 的程序的类别单元的用户标识符；安全保证部 32，作为 CPU40 的处理功能而被利用，根据安全程序 31 及从终端 24a1 输入的用户标识符，确保 API28 的使用的安全。上述用户标识符 29 例如在外部存储用存储器 42 上形成。

图 31 是用户标识符文件 29 的一个例子。

根据图 31，第 1 行的““dm=Relay Reference””表示记载着用户标识符能够使用程序的类别，该程序具有 RelayReference 名称，用 Java 语言记述，具有数据管理装置（data management:dm）中的

继电器调节 (Relay Reference) 功能。

第 2 行的(usr="Suzuki")是关于用户标识符的记述。即在 API28 的 RelayReference 类别的所有的指令中, 输入作为用户标识符的 Suzuki 时, 可以根据上述指令, 对在数据管理装置 25a1 的控制对象数据存储装置 10 中存储的控制对象数据进行存取。

另一方面, 终端 24a1 与图 5 所示终端 4a1 同样地, 包括 CPU44、存储器 45, 显示器 46 及输入部 47。

以下对本实施例的全体动作, 特别是以安全保证部 32 的安全检查动作为中心予以说明。

与第 1 实施例同样地, 对控制对象 S1 监视控制的操作者(终端 4a1 的使用者(用户))操作终端 4a1 的输入部 47, 输入注册名和口令, 使软件启动, 并操作输入部 47, 输入与例如上述 RelayReference 类别中预定的指令对应的数据获取用信息, 或数据值设定用信息。

此时, 在本实施例中, 作为数据获取用信息, 输入想要监视控制的控制对象数据的名称, 并输入使用者自身的用户标识符(例如用户标识符"suzuki"), 再输入作为数据值设定用信息的想要设定的控制对象数据的名称、设定数据值及使用者自身的用户标识符。被输入的信息通过 CPU44 的通信处理, 经过公用网向控制用计算机 2a1 的数据管理装置 5a1 传送。

此时, 数据管理装置 5a1 的存取处理部 18 根据传送来的信息的信息的用户标识符, 启动安全保证部 32 的安全程序 31。

安全保证部 32 根据启动的安全用程序 31, 进行图 32 所示的处理。

即安全保证部 32 分解并读出用户标识符文件 29, 识别类别名 (RelayReference) 及用户标识符 (suzuki) (步骤 S20), 判断输入的信息的用户标识符 (suzuki) 和识别的用户标识符文件 29 的用户标识符是否在 API 的类别单元上一致 (步骤 S21)。

现在,包括用户标识符(“Suzuki”)的信息是与 RelayReference 类别中预定的指令对应的数据获取用、或数据值设定用的信息,在用户标识符文件 29 中,由于在“RelayReference”类别中“usr=“Suzuki””被设定,步骤 S21 的判断为 YES,即具有上述用户标识符“Suzuki”的用户判断可以对控制对象数据存储装置 10 进行存取,安全保证部 32 将表示“存取许可”的“true”(真)的值向存取处理部 27 (API28) 返回(步骤 S22)。

另一方面,当信息中的用户标识符和用户标识符文件 29 的用户标识符的类别单元不一致时(步骤 S21 为 NO),安全保证部 32 将表示“存取不许可”的“false”(伪)的值向存取处理部 27 (API28) 返回(步骤 S23)。

当存取处理部 27 根据从安全保证部 32 返回来的“存取许可/不许可信息”,由 API28 的启动而动作,存取许可信息被传送来时,如上述第 1 实施例等所述的那样,根据与数据获取用信息、或数据值设定用信息对应的指令,进行对控制对象数据存储装置 10 进行数据存储取的处理(数据获取/数据值设定处理)(步骤 S24),将其结果向终端 24a1 返回。

另一方面,当存取不许可的信息被传送来时,存取处理部 27 将表示“因为用户标识符不正确,不能对信息的控制对象数据进行存取”的存取不可能的信息通知终端 24a1 (步骤 S25)。

其结果,即使假定用户可以进入终端 24a1 系统时,在该用户没有对数据管理装置 25a1 的 API28 存取的权限的情况下,也不能对数据管理装置 25a1 的控制对象数据进行存取。

即,根据本实施例,在数据管理装置 25a1 中设置安全用程序 31 和用户标识符文件 29,安全保证部 32 根据该安全用程序 31 而动作,可以在用户标识符文件 29 和输入的用户标识符之间进行安全检查。

与此相反,在未设有安全用程序 31 和用户标识符文件 29 的、包

括有嵌入了数据管理装置 125a 的控制用计算机 122a1 的控制系统(参照图 33)中, 能使用终端(具有终端的注册名和口令)的所有的终端使用者可以对控制对象数据存储装置的所有的数据进行存取(控制对象数据的获取、数据值的设定), 很难保证每个使用者和每个存取的控制对象数据的安全。

但是, 根据本实施例, 即使是进入了终端系统的使用者, 如果没有对 API 的数据的存取权限, 也不能进行数据存取(即数据的设定、获取), 因此能够提高数据管理装置的安全性能。

### 第 12 实施例

图 34 是本发明的第 12 实施例的控制系统 20A 的简要结构的示意图。该控制系统 20A 包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。对于与上述图 30 所示的控制系统 20 和数据管理装置 25a1 相同的构成单元, 用同一符号表示并省略或简化其说明。

根据图 34, 数据管理装置 25a1 具有在外部存储用存储器 42 上形成的、用于注册 API28 的程序的指令单元的用户所属分组的标识符用户所属文件 70。

图 35 是本实施例的用户标识符文件 29A 的一个例子。

根据图 35, 在用户标识符文件 29A 的第 1 行的“dm=Relay Reference”、第 2 行“group=“DEP1-DEV1””中, 如果是“DEP1-DEV1”分组的用户, 表示可以存取“Relay Reference”的类别的指令。

另一方面, 图 36 是用户所属文件 70 的一个例子。

根据图 36, 用户所属文件 70 的第 1 行“dn :cn=DEP1-DIV1、ou=DEP1、ou=DIV1、o=toshiba.co.jp”表示分组名“DEP1-DIV1”是 DEP1 的分组和由其上部分组的 DIV1 组成的“Toshiba.co.jp”内的分组, 第 2 行“cn: DEP1-DIV1”表示第 1 行的分组名, 第 3~4 行“uniquemember:uid=tanaka、ou=DEP1、ou=DIV1、

o=Toshiba.co.jp”、“uniquemember:uid=suzuki、ou=DEP1、ou=DIV1、o=Toshiba.co.jp”表示uid（用户标识符）“tanaka”的用户和“suzuki”的用户属于“DEP1”的分组。并属于由其上部分组的“DIV1”组成的“Toshiba.co.jp”内的分组。

即，根据本实施例，与第11实施例同样地，存取处理部18根据传送来的信息的用户标识符“tanaka”，使安全保证部32A的安全程序31A启动。

安全保证部32A根据安全保证程序31A，参照用户所属文件70判断输入的用户标识符文件（例如“tanaka”）是否属于在用户标识符文件20A中设定的分组（例如“DEP1-DIV1”）。

当判断的结果为用户标识符属于分组（例如知道“tanaka”属于用户所属文件70的第3行的“DEP1-DIV1”）时，安全保证部32A向存取处理部27（API28）返回表示“存取许可”的“true”（真）值，通过API28进行数据存取处理。

另一方面，当上述判断的结果为用户标识符不属于分组时，安全保证部32A向存取处理部27（API28）返回表示“存取不许可”的“false”（伪）值，通过存取处理部27（API28）进行存取不可能信息的传送处理。

作为变形例，通过在用户标识符文件中存储下部分组“DEP1”或上部分组“DIV1”中的任一个，并许可属于该上部分组或下部分组的用户使用API28，可以注册阶层结构的分组单元的数据存取权。

如上所述，根据本实施例，在数据管理装置中设置安全用程序31A、用户标识符文件29A及用户所属文件70，安全保证部32A根据该安全用程序31B而动作，可以在用户标识符文件29A及用户所属文件70与输入的用户标识符之间进行安全检查。

其结果，在从外部终端对数据管理装置内的控制对象数据进行存取时的安全检查时，对用户的分组单元的安全检查成为可能，即使是

进入终端系统的用户，如果没有 API 的数据存取权限，也不能进行数据的设定、获取，因此能够提高数据管理装置的安全性能。

### 第 13 实施例

本发明的第 13 实施例的控制系统 20B 包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。其简要结构与上述图 34 所示的控制系统 20A 和数据管理装置 25a1 的构成单元相同，故省略图示。

根据本实施例，安全保证部 32B 根据安全用程序 31B，定期读取用户标识符文件 29A 和用户所属文件 70。

在这里，定期读取文件的安全用程序 31B 例如用 JAVA 语言，以如下形式而实现。

“外 4”

```
while(true) {  
  try{  
    File f1=new File("usr_id_file");  
    File f2=new File("usr_syozoku_file");
```

(以下进行文件读取处理和文件的文字列的解读、分解、用户标识符和分组的控制)

```
.  
. .  
sleep(3600000);  
}catch(Exception e) {}  
}
```

在这里，通过 sleep(3600000)，可以每隔一个小时进行文件的读取。

如上所述，根据本实施例，通过在数据管理装置中设置安全用程序 31A、用户标识符文件 29A 及用户所属文件 70，安全保证部 32A



根据该安全用程序 31A 而动作, 定期读取用户标识符文件 29A 和用户所属文件 70, 在变更用户的所属, 或变更用户可以使用的 API 的类别, 或对能够使用 API 的用户进行新的追加、删除等变更时, 由于该变更内容周期地确实地反映安全用程序的内部数据, 因此能提高数据管理装置的安全性能。

#### 第 14 实施例

本发明的第 14 实施例的控制系统 20C 包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。其简要结构与上述图 34 所示的控制系统 20A 的数据管理装置 25a1 的构成单元相同, 故省略图示。

本实施例的用户标识符文件 29C 如图 37 所示, 对 API28 程序的指令单元的用户标识符文件进行注册。

根据图 37, 第 1 行的“dm=Relay Reference.get Value”表示类别“Relay Reference”中的“get Value”的指令, 第 2 行的“DEP1-DIV1”表示能够使用该指令的用户的所属分组名。

此时, 执行安全程序 3 的安全保证部 32C 通过读出第 1 行的文字列, 识别作为安全的对象的 API28 的类别和指令。其它的动作和第 12 实施例相同。

即根据本实施例, 通过在数据管理装置中设置安全用程序 3、用户标识符文件 29C 及用户所属文件 70, 在用户标识符文件 29C 中设置作为安全对象的 API 的程序的类别和指令, 安全保证部 32C 根据该安全用程序 3 而动作, 读取用户标识符文件 29C, 可以对每个指令指定能够使用该指令的用户, 因此可以对使用该指令的每个数据存取的用户进行管理。可以由此实现数据管理装置的数据存取单元的安全管理。

#### 第 15 实施例

图 38 是本发明的第 15 实施例的控制系统 20D 的简要结构的示意图。该控制系统 20C 包括嵌入了数据管理装置的控制用计算机。对于

与第 14 实施例中说明的控制系统 20C 相同的构成单元，用同一符号表示并省略或简化其说明。

在本实施例中，终端 24a1 的 CPU44 与卡 (card) 式用户识别装置 80 连接，在终端 24a1 的存储器 45 上，装有卡式用户识别装置用程序 81。

卡式用户识别装置 80 是一种用于读取终端 24a1 的使用者(用户)携带的 IC 卡的用户名和用户名中所固有的口令的装置，将读取的内容向终端 24a1 的 CPU44 传送。

CPU44 根据卡式用户识别装置用程序 81 而动作，将传送的用户名信息和口令信息的信息在显示器 46 的画面上显示，提示用户输入客户。

此时，当用户操作输入部 47，在显示器画面上输入口令时，CPU44 判断用户输入的口令和 IC 卡的口令是否一致，如果一致，终端 24a1 的 CPU44 许可用户在终端 24a1 进行注册。其结果，可以在远程进入呼出计算机 22a1 的数据管理装置 25a1 的 API28 的画面。

如上所述，根据本实施例，只有拥有规定的 IC 卡，且知道其口令的正规的用户，才有可能使用终端 24a1，因此和数据管理装置的安全功能合在一起，可以进行双重安全检查，可以提高本控制系统整体的安全。

在上述各实施例中，从一个终端对一个控制用计算机的一个数据管理装置进行数据存取，但本发明不限于这种方式，也可以从多个终端对多个控制用计算机的多个数据管理装置进行数据存取。

另外，根据上述各实施例，在对控制对象进行控制的控制用计算机上设置了数据管理装置，但本发明不限于这种方式，也可以对于一种下列形式的计算机系统，即从终端对将规定的数据存储于数据库的计算机进行上述数据存取的计算机系统，设置本发明的数据管理。

本发明的效果：

如上所述，根据本发明，数据表制作装置根据参数存储装置的参数和地址制作数据表，利用数据表从终端对控制用计算机内的存储装置（数据库）进行存取，使获取和变更存取对象数据（控制对象设备的数据等）成为可能，在对上述参数进行设定、变更时，可以不利用数据地址，而用数据名称进行存取。

特别是，在本发明中，只要变更参数管理文件，就可以容易地变更数据地址和数据的结构。

特别是，在本发明中，通过制作数据表，即使在数据描述语言和数据存取用的 API 语言不同时，也可以进行数据存取。

在本发明中，通过数据表的再利用和数据表制作方式的简单化，可以缩短数据管理装置的启动时间。

在本发明中，通过用参数管理文件指定存储装置，可以在数据管理装置上选择存储数据的存储装置的种类，可以进行大容量的数据存取。

特别是，在本发明中，通过将数据的更新限定信息存储在参数管理文件中，可以提高数据管理装置的数据操作时的安全性。

根据本发明，可以检查出存储在参数管理文件中的数据的地址的重复，可以防止对参数管理文件进行错误的地址设定。

而且，根据本发明，从终端对数据管理装置上的数据进行存取时，当向数据存取用的存取处理部输入用户标识符时，安全用程序从数据管理装置的 API 被调出，执行安全用程序的安全保证装置读出注册的用户标识符和用户分组，判断该用户标识符是否与注册用户标识符一致，或是属于用户分组，并判断是否是能够使用该存取处理装置的用户，将结果返回存取处理装置，进行安全检查，因此可以防止不法用户从终端存取数据管理装置上的数据，进行数据的设定、获取。

特别是，在本发明中，安全保证装置通过定期读出用户标识符、用户分组，对能够使用存取处理部的用户进行变更和对用户所属分组

进行变更，在用户标识符和用户分组被更新时，可以使该更新内容定期确实地反映安全保证装置的安全检查功能。

在本发明中，可以指定对于用户标识符，在每个存取处理单元的指令中能够使用该指令的用户标识符，或用户分组，因此可以设定数据操作单元的安全设定。

在本发明中，由于可以对每个存取处理装置的指令，对用户标识符指定能使用该指令的用户标识符或用户分组，因此能够进行数据操作单元的安全设定。

另外，在本发明中，通过将卡式用户识别装置与终端连接，可以在终端侧和数据管理装置侧进行双重安全检查，可以由此提高安全性。

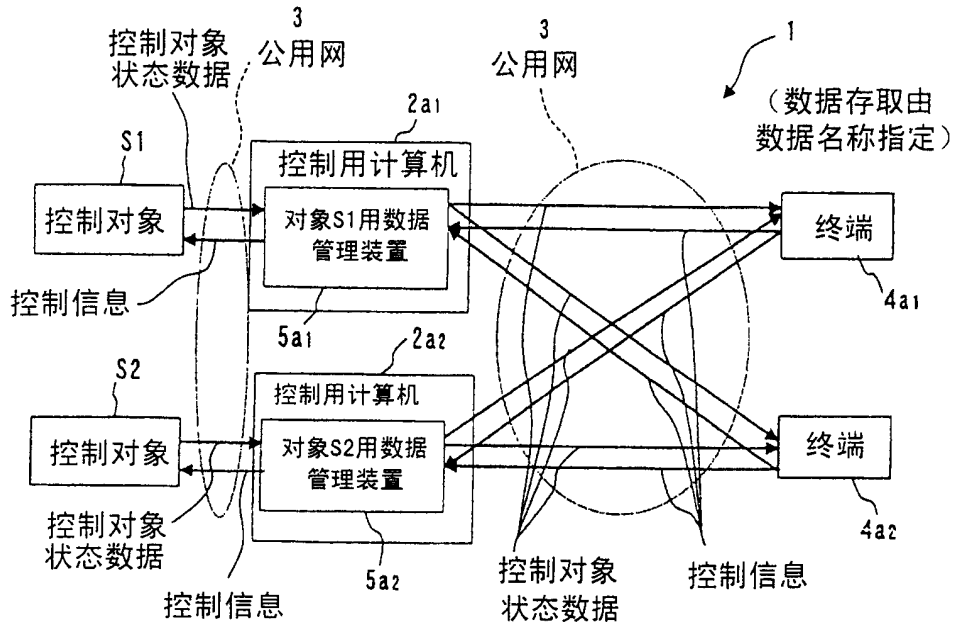


图1

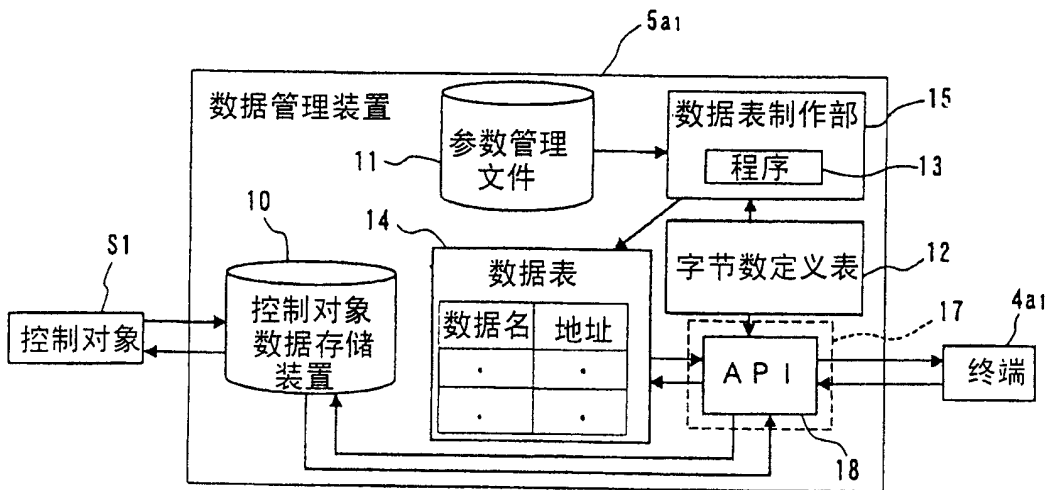


图2

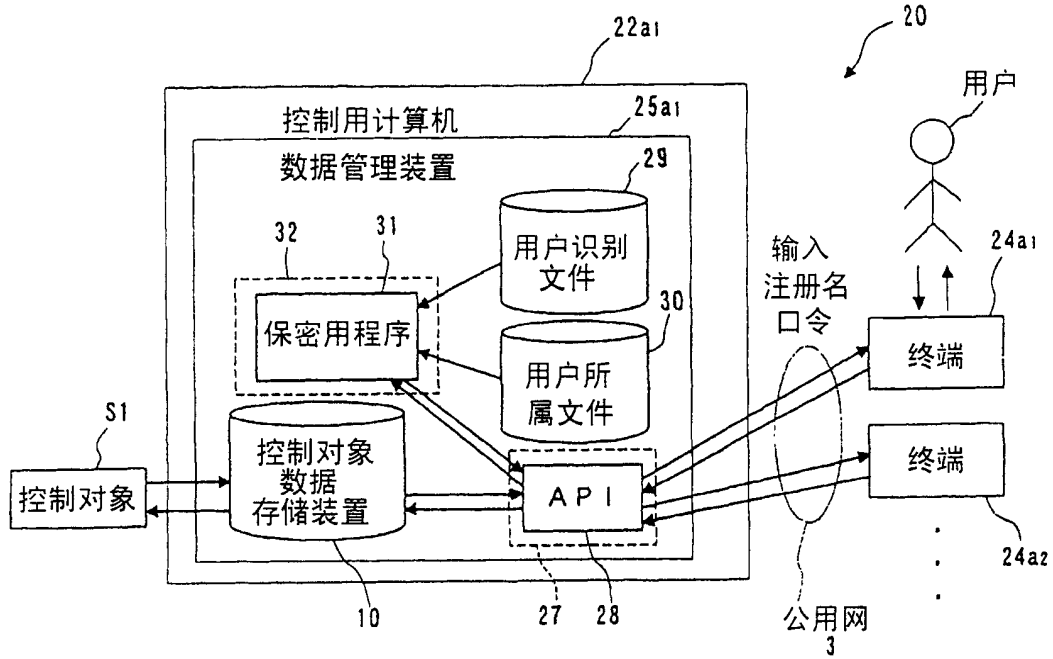


图3

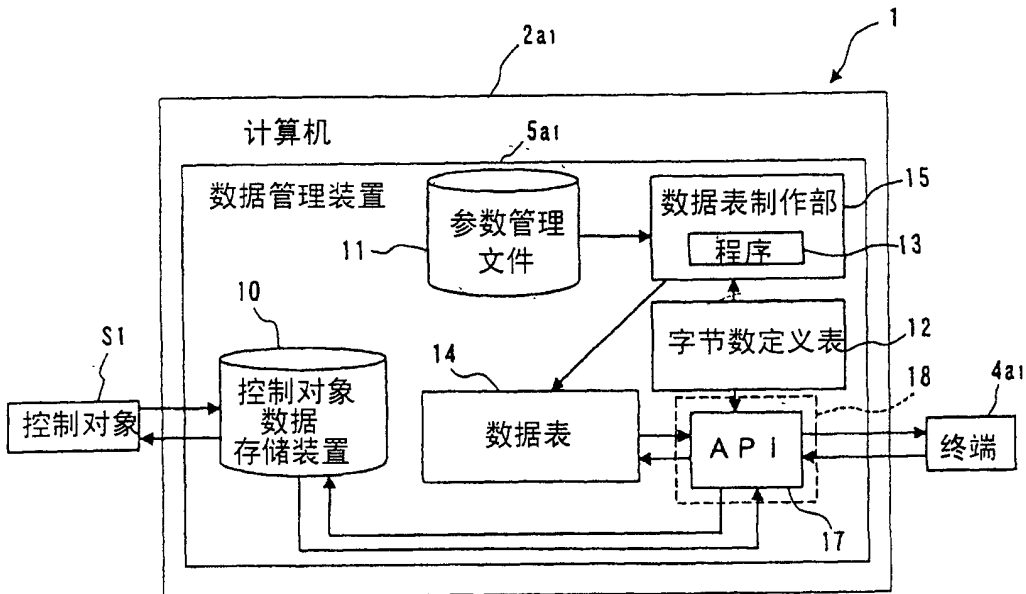


图4

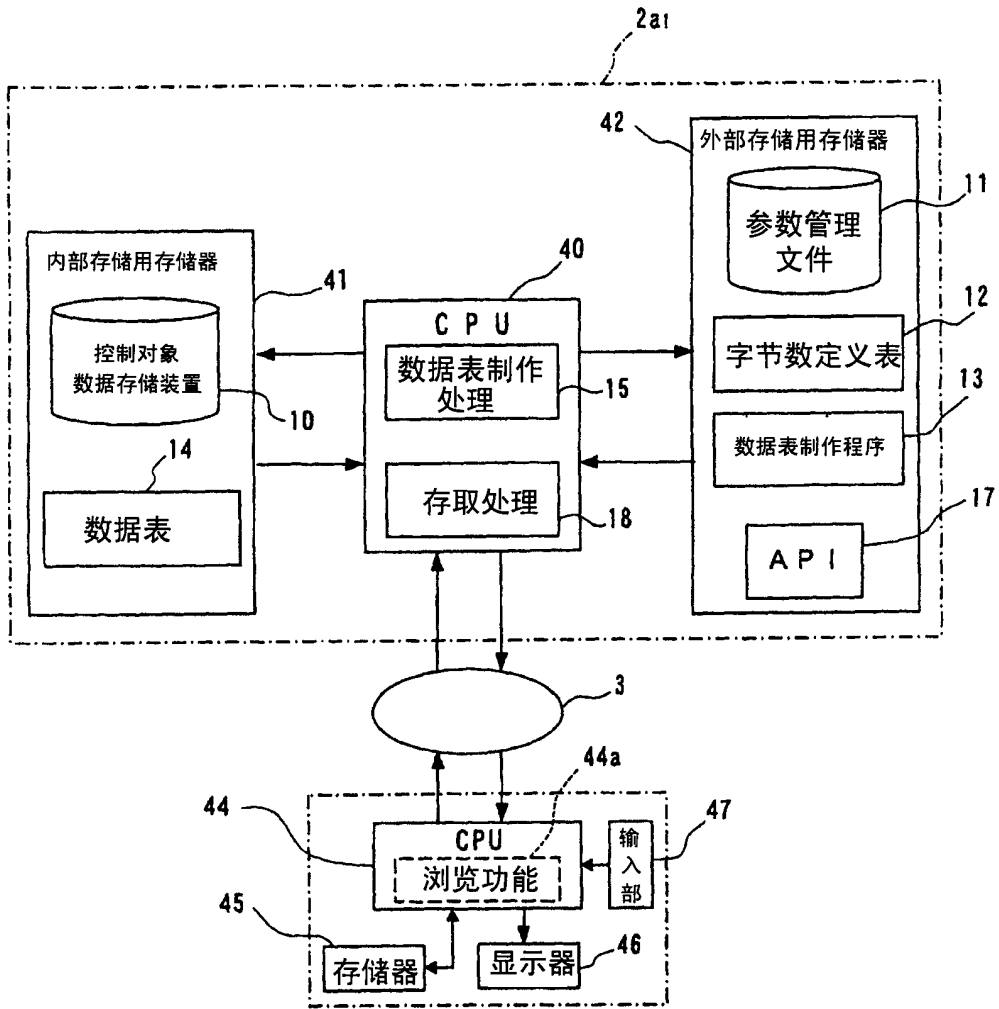


图5

数据类型	数据名称	维数	数组数	地址
int	max	0	0	a0000000
int	min	0	0	a0000004
int	data1	1	16	a0000008
char	data2	0	0	a0000048
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

图6

数据类型	字节数
Int	4
Short	2
Long	8
Char	2
.	.
.	.
.	.

图7

数据编号	数据类型	数据名称	维数	数组编号	地址
0		max	0	0	a0000000
1		min	0	0	a0000004
2		data1	1	0	a0000008
2	int	data1	1	1	a000000c
2	int	data1	1	2	a0000010
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
3	char	data2	0	0	a0000048
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

图8



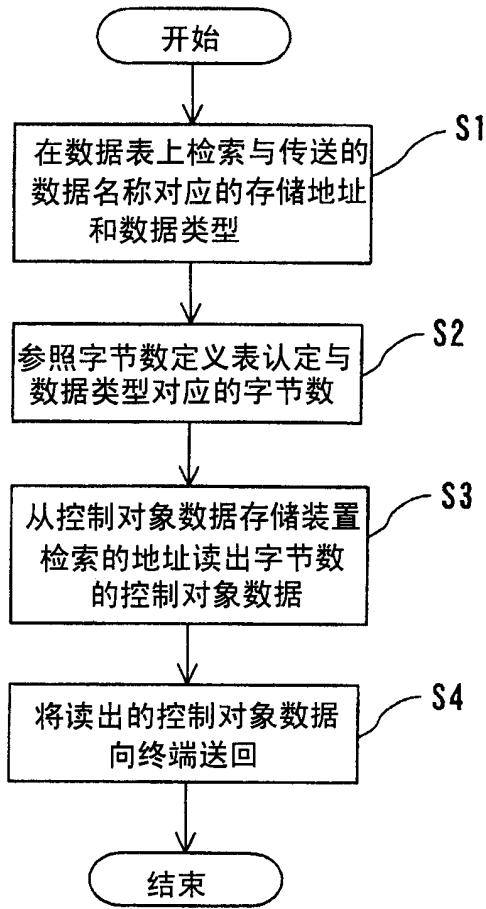


图9

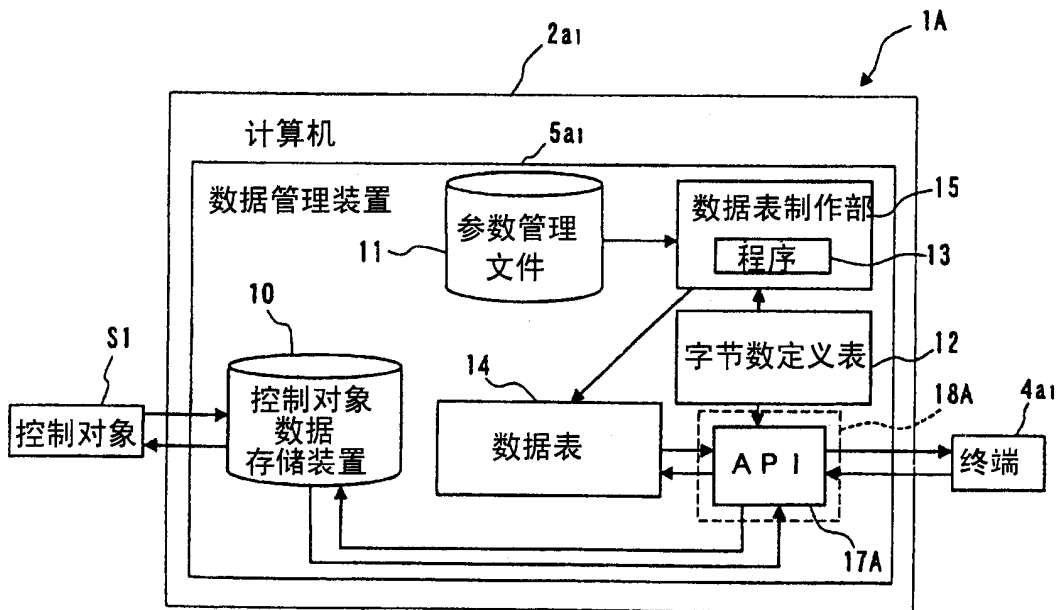


图10

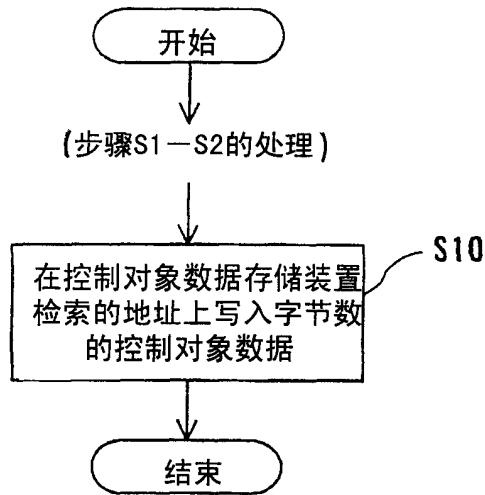


图11

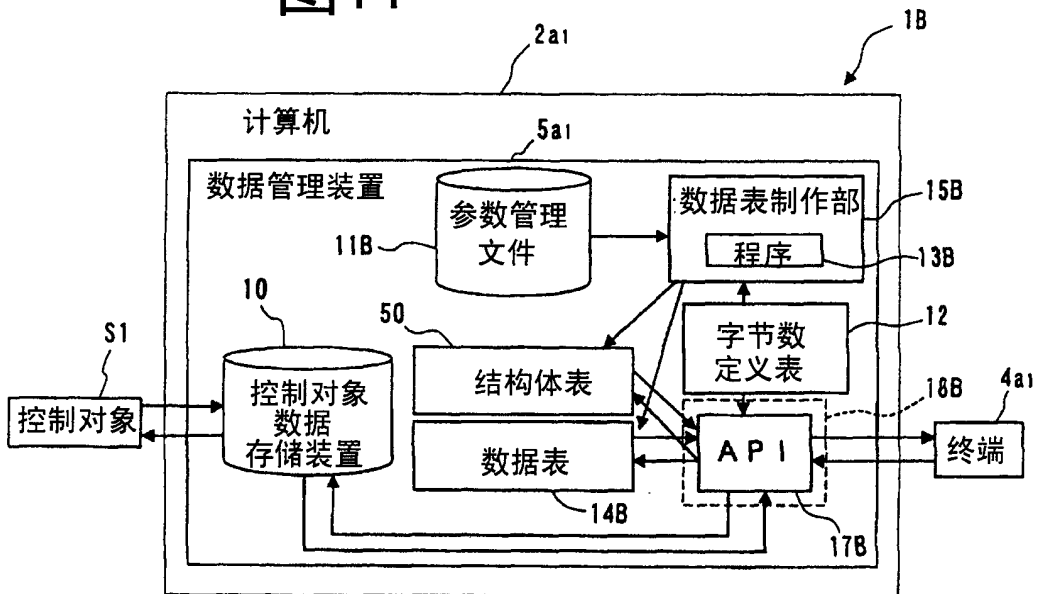


图12

数据类型	数据名称	维数	数组数	地址
结构体	kouzou1	0	0	a0000000
int	max	0	0	a0000000
int	min	0	0	a0000004
int	data1	1	16	a0000008
char	data2	0	0	a0000048
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
结构体	kouzou2	0	0	a0000100
int	default	0	0	a0000100
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

11B

图13

结构体编号	结构体名	维数	数组数	地址
0	kouzou1	0	0	a0000000
1	kouzou2	0	0	a0000100
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

50

图14

14B

结构体编号	数据编号	数据类型	数据名称	维数	数组编号	地址
0	0	int	max	0	0	a0000000
0	1	int	min	0	0	a0000004
0	2	int	data1	1	0	a0000008
0	2	int	data1	1	1	a000000c
0	2	int	data1	1	2	a0000010
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
0	3	char	data2	0	0	A0000048
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
1	0	int	default	0	0	A0000100
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

图15

11C

数据类型	数据名称	维数	数组数	地址
结构体	kouzou1	0	0	a0000000
int	max	0	0	
int	min	0	0	
int	data1	1	16	
char	data2	0	0	
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
结构体	kouzou2	0	0	a0000100
int	default	0	0	
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

图16

50

结构体编号	结构体名	维数	数组数	地址
0	kouzou1	0	0	a0000000
1	kouzou2	0	0	a0000100
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

图17

14C

结构体编号	数据编号	数据类型	数据名称	维数	数组编号	地址
0	0	int	max	0	0	a0000000
0	1	int	min	0	0	a0000004
0	2	int	data1	1	0	a0000008
0	2	int	data1	1	1	a000000c
0	2	int	data1	1	2	a0000010
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
0	3	char	data2	0	0	a0000048
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
1	0	int	default	0	0	a0000100
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

图18

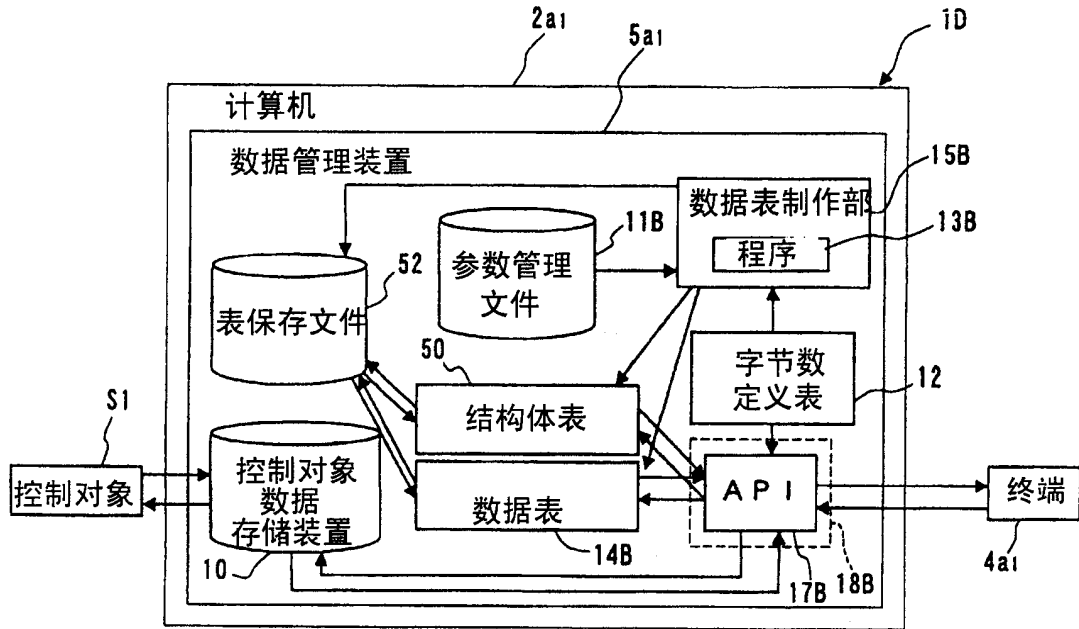


图19

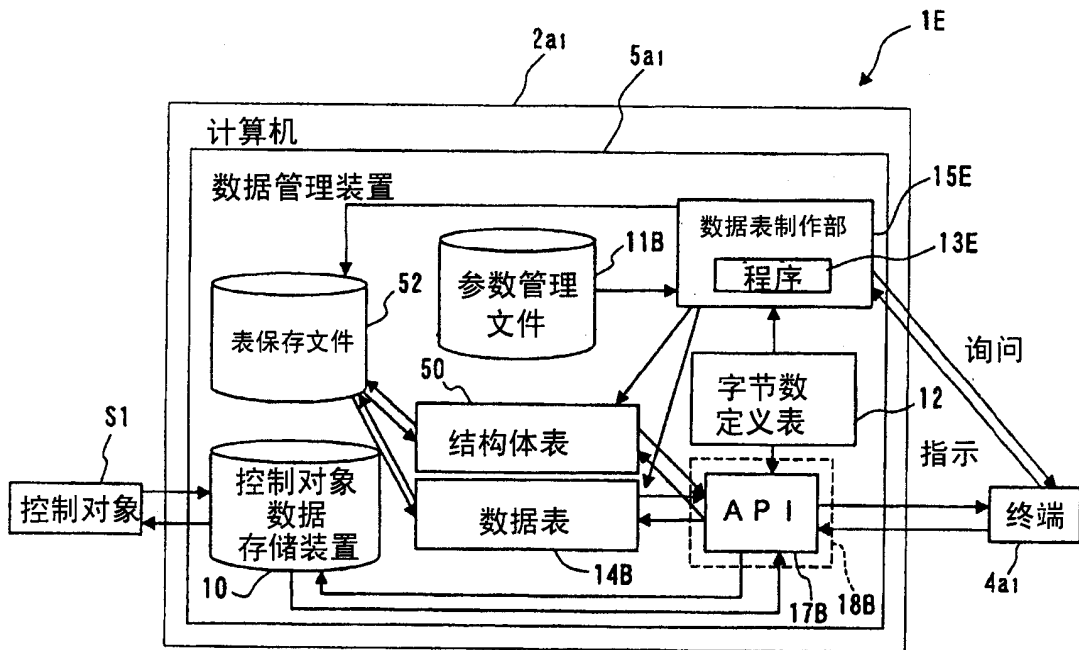


图20

14F

结构体编号	数据编号	数据类型	数据名称	维数	数组编号	偏移值
0	0	int	max	0	0	0
0	1	int	min	0	0	4
0	2	int	data1	1	0	8
0	2	int	data1	1	1	c
0	2	int	data1	1	2	10
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
0	3	char	data2	0	0	48
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
1	0	int	default	0	0	0
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

图21



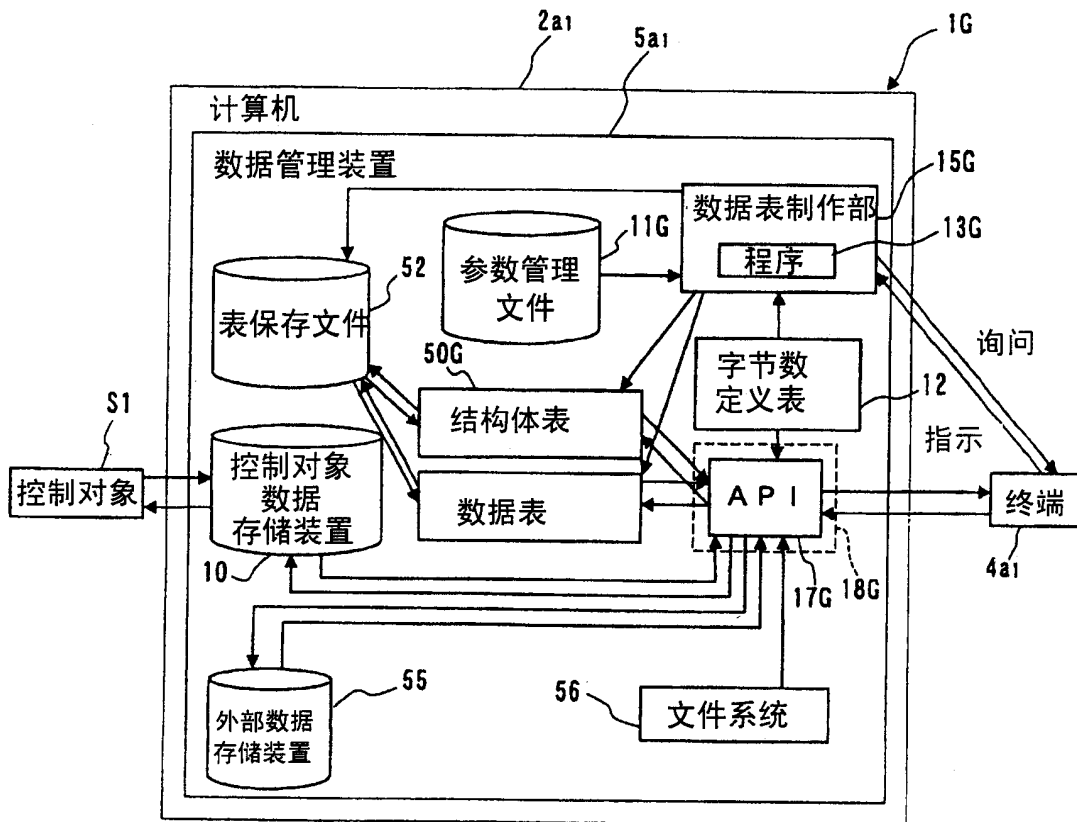


图22

11G

数据类型	数据名称	维数	数组数	地址
结构体	kouzou1	0	0	a0000000
int	max	0	0	
int	min	0	0	
int	data1	1	16	
char	data2	0	0	
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
结构体	kouzou2	0	0	a0000100
int	default	0	0	
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
结构体	kouzou3	0	0	/usr/tmp
float	tmpdata1	0	0	
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

图23

结构体编号	结构体名	维数	数组数	地址
0	kouzou1	0	0	a0000000
1	kouzou2	0	0	a0000100
2	kouzou3	0	0	/usr/tmp
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

50G

图24

14G

结构体编号	数据编号	数据类型	数据名称	维数	数组编号	地址
0	0	int	max	0	0	a0000000
0	1	int	min	0	0	a0000004
0	2	int	data1	1	0	a0000008
0	2	int	data1	1	1	a000000c
0	2	int	data1	1	2	a0000010
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
0	3	char	data2	0	0	a0000048
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
1	0	int	default	0	0	a0000100
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
2	0	float	tmpdata1	0	0	/usr/tmp
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

图25

11G

数据类型	数据名称	维数	数组数	地址	是否 可读写
结构体	Kouzou1	0	0	a0000000	r
int	Max	0	0		
int	Min	0	0		
int	data1	1	16		
char	data2	0	0		
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	
结构体	Kouzou2	0	0	a0000100	rw
int	Default	0	0		
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	
结构体	Kouzou3	0	0	/usr/tmp	rw
float	Tmpdata1	0	0		
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	

图26

50G

结构体编号	结构体名	维数	数组数	地址	是否可读写
0	kouzou1	0	0	a0000000	r
1	kouzou2	0	0	a0000100	rw
2	kouzou3	0	0	/usr/tmp	rw
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

图27

14G

结构体编号	数据编号	数据类型	数据名称	维数	数组编号	地址	是否可读写
0	0	int	max	0	0	a0000000	r
0	1	int	min	0	0	a0000004	r
0	2	int	data1	1	0	a0000008	r
0	2	int	data1	1	1	a000000c	r
0	2	int	data1	1	2	a0000010	r
.	.	.	.	.	.	.	r
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
0	3	char	data2	0	0	a0000048	r
.	.	.	.	.	.	.	r
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
1	0	int	default	0	0	a0000100	rw
.	.	.	.	.	.	.	rw
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
2	0	float	tmpdata1	0	0	/usr/tmp	rw
.	.	.	.	.	.	.	rw
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.

图28

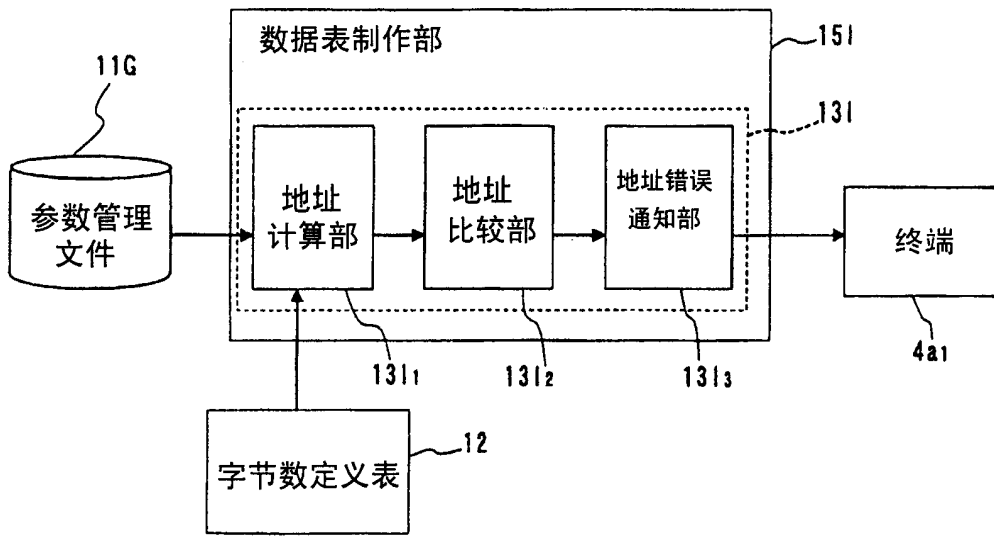


图29

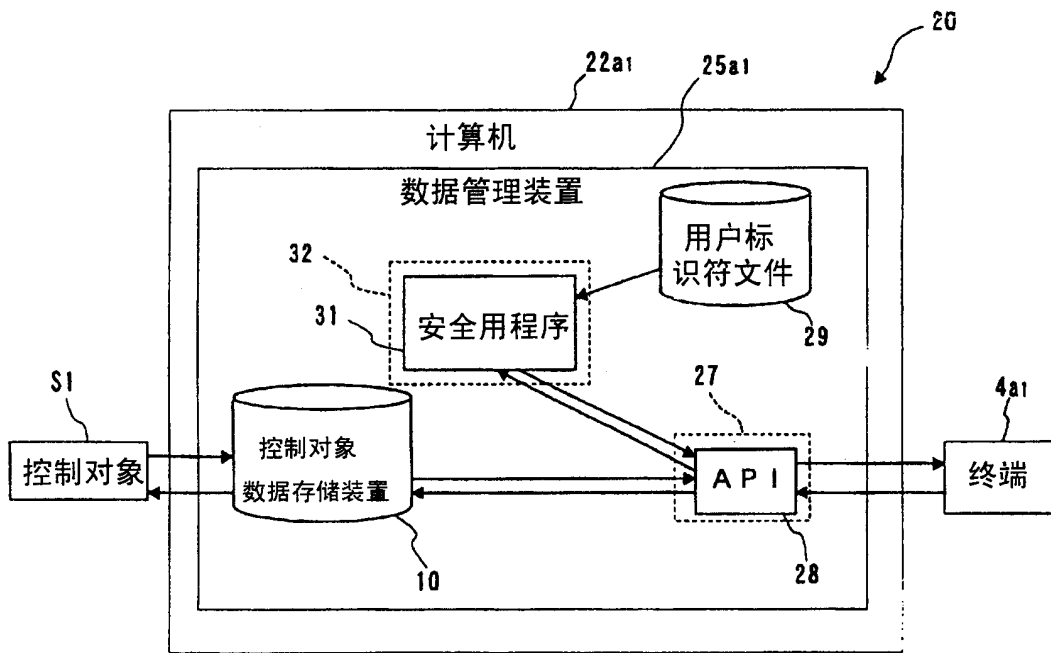


图30

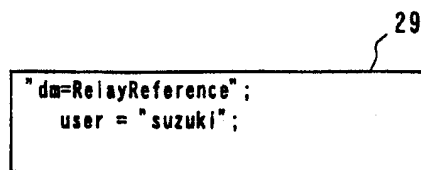


图31



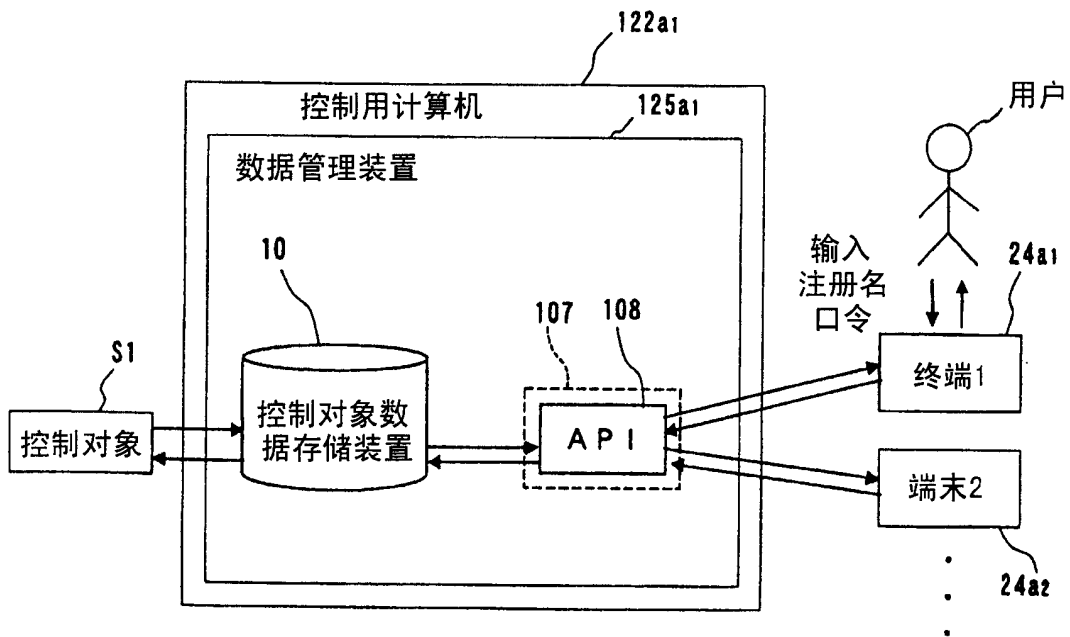
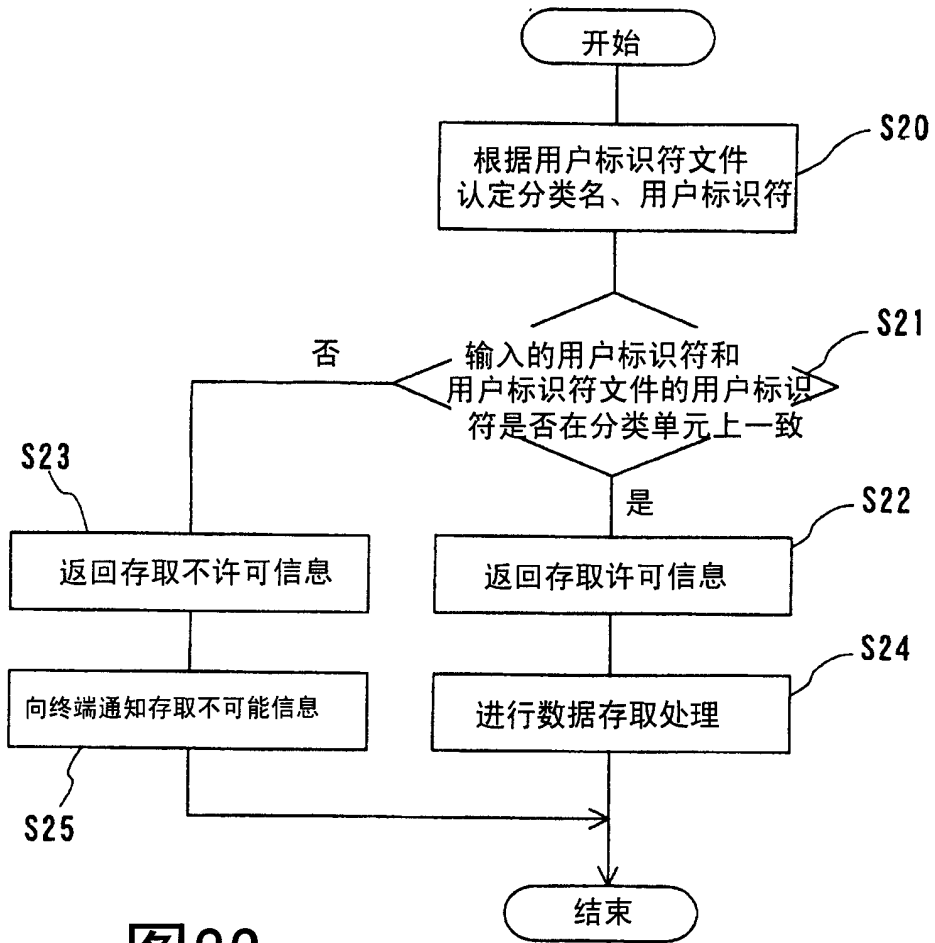


图33

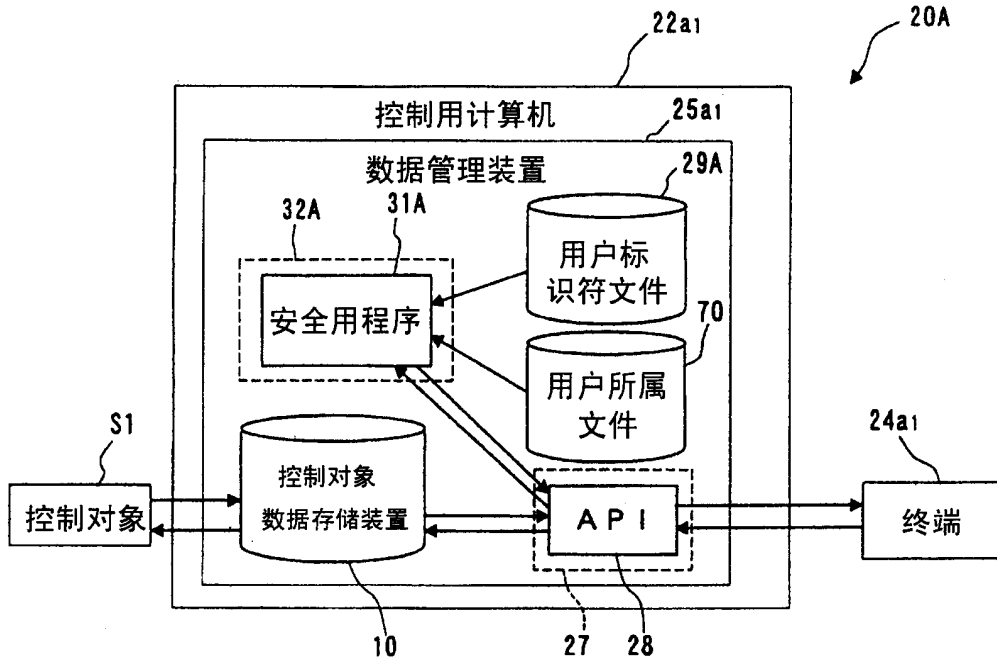


图34

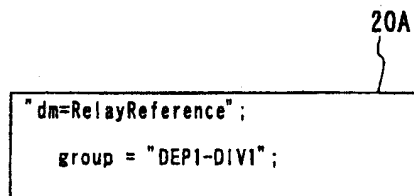


图35

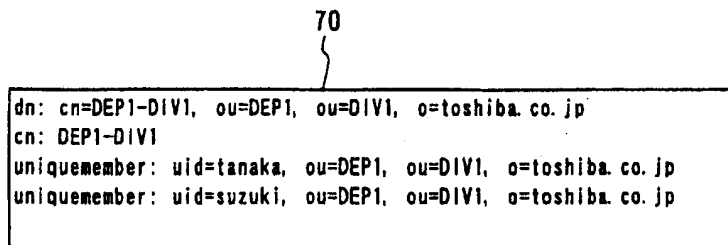


图36

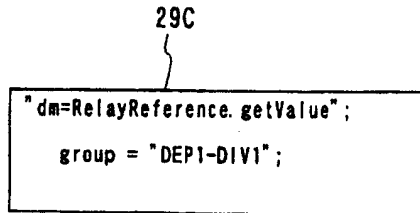


图37

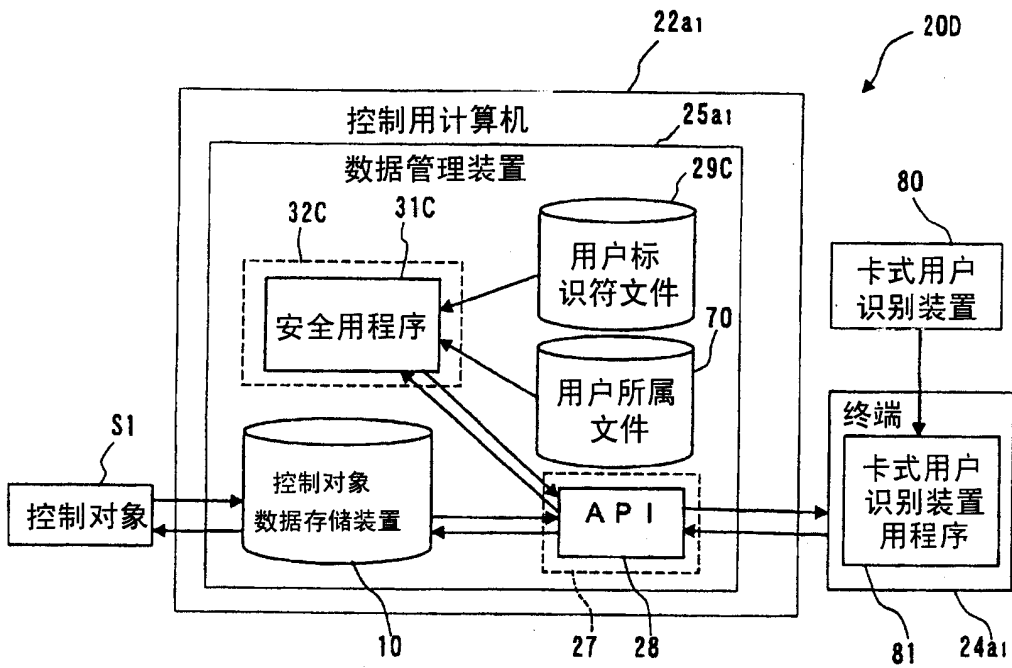


图38

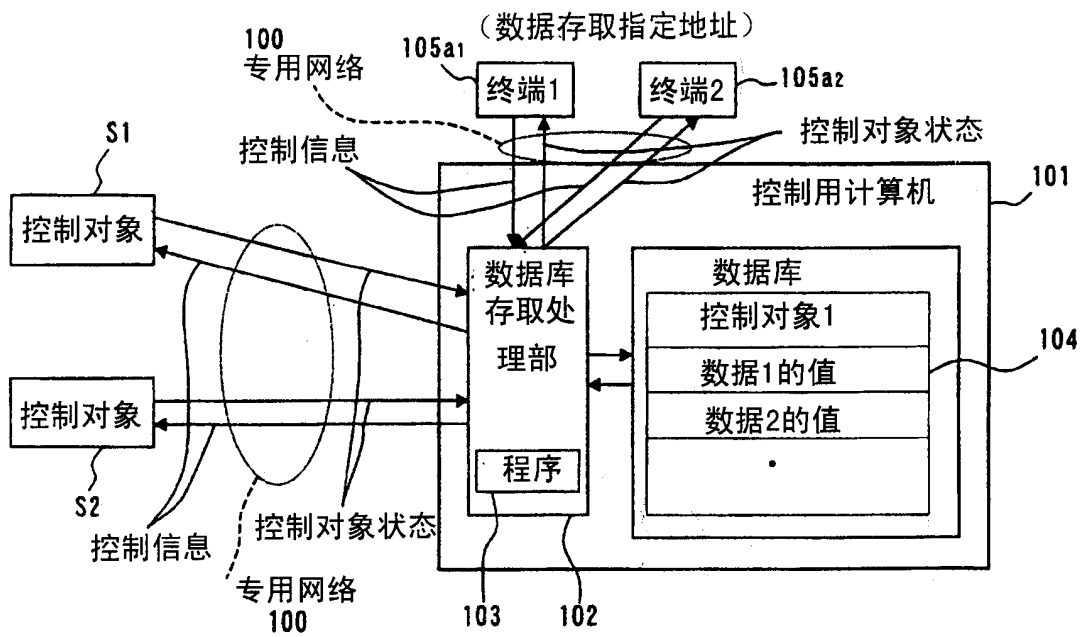


图39