



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105493476 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201580001682.0

(22)申请日 2015.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105493476 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(30)优先权数据
102014106019.9 2014.04.29 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/057334 2015.04.02

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/165688 DE 2015.11.05

(73)专利权人 德商倍福自动化有限公司
地址 德国费尔

(72)发明人 索斯腾·邦特 霍尔格·巴特纳
埃里克·冯那汉姆 迪尔克·詹森
冯玛士·雷蒂希 汉斯·贝克霍夫

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 刘凤香

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)
H04L 12/28(2006.01)

(56)对比文件
US 2010241773 A1,2010.09.23,
CN 101132328 A,2008.02.27,
US 2008072098 A1,2008.03.20,
US 2009049207 A1,2009.02.19,
GB 2473142 A,2011.03.02,

审查员 马琼华

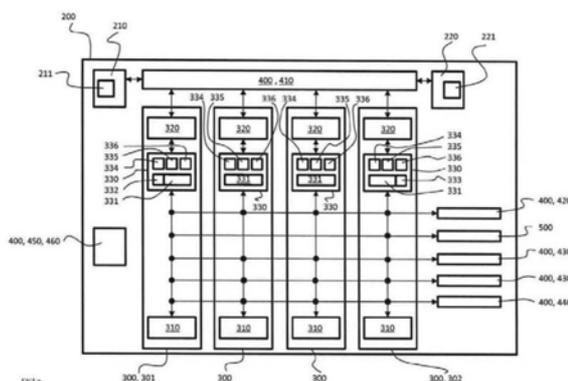
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

网络用户

(57)摘要

一种网络用户包括多个单一功能单元、数个共享功能单元、用于建立物理连接的第一接口和用于建立物理连接的第二接口。每一个单一功能单元包括应用程序编程接口。



1. 一种网络用户(200)，
包括多个单一功能单元(300)，
其中每一个单一功能单元(300)包括应用程序编程接口(310)，
至少一共享功能单元(400)，
第一接口(210)，以建立物理连接，及
第二接口(220)，以建立物理连接，
其中这些共享功能单元(400)包括分组处理单元，所述分组处理单元被连接到所述多个单一功能单元(300)，以将经由所述第一与所述第二接口(210、220)的任一者接收的数据分组转送到这些单一功能单元以及经由所述第一与所述第二接口的任一者发送这些单一功能单元所产生或修改的数据分组，所述分组处理单元至少部分地处理或预先处理这些数据分组，以建立这些物理连接。
2. 根据权利要求1所述的网络用户(200)，
其中所述共享功能单元(400)是由所有的单一功能单元(300)所使用。
3. 根据权利要求1所述的网络用户(200)，
其中所述共享功能单元(400)
包括对非易失性数据内存的芯片接口(420)
及/或用于管理分布时间信号的单元的第一部分(430)
及/或至少一个发光二极管(440)
及/或频率产生单元(450)
及/或用于重置信号的产生单元(460)。
4. 根据权利要求3所述的网络用户(200)，
其中所述分组处理单元(410)是配置以辨认所述网络用户接收的分组的分组组成，及/或审视查验总和，及/或产生查验总和。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，
其中每一个单一功能单元(300)包括内存管理单元(320)。
6. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，
其中每一个单一功能单元(300)包括核单元(330)。
7. 根据权利要求6所述之网络用户，
其中每一个核单元(300)包括缓存器集合(331)及/或易失性数据内存(334)及/或同步管理者(335)及/或用于管理分布时间信号的单元的第二部分(336)。
8. 根据权利要求6所述的网络用户(200)，
其中第一单一功能单元(301)的所述核单元(330)包括用于存取所述第一接口(210)的暂存器(332)，且/或第二单一功能单元(302)的所述核单元(330)包括用于存取所述第二接口(220)的缓存器(333)。
9. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，
其中所述网络用户(200)包括管理接口(500)，以管理所述第一接口(210)及/或所述第二接口(220)。
10. 根据权利要求9所述的网络用户(200)，
其中所述管理接口(500)仅可由第一单一功能单元(301)及/或第二单一功能单元

(302) 加以存取。

11. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，

其中所述第一接口(210)包括第一FIFO队列(211)

及/或所述第二接口(220)包括第二FIFO队列(221)。

12. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，

其中所述第一接口(210)和所述第二接口(220)是配置作为以太网接口。

13. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，

其中所述网络用户(200)是配置作为EtherCAT用户。

14. 根据权利要求13所述的网络用户(200)，

其中所述单一功能单元(300)的所述应用程序编程接口(310)是为EtherCAT应用程序控制器的连接而配置。

15. 根据权利要求1-4任一项所述的网络用户(200)，

其中所述网络用户(200)包括至少一个其他接口，以建立物理连接。

网络用户

[0001] 本发明是关于如权利要求1所述的网络用户。

[0002] 数据网络为先前技术中所习知。根据先前技术的缆线式数据网络通常是基于以太网标准。另外,在先前技术中前置技术「工业以太网」是指在工业制造和自动化技术中使用以太网数据网络作为连网装置。这类数据网络是例如基于根据IEC标准「IEC 61158」的EtherCAT标准。

[0003] 数据网络是由多个互相链接的网络用户所组成。在这种情况下,网络用户可例如是排列为环状或线状拓扑。在这类数据网络中,数据分组被引导通过所述数据网络的所有网络用户。通过所述数据网络的所有网络用户的数据分组的完整循环需要一段循环时间。数据分组运转通过单一网络用户所需要的通行时间形成了所述循环时间的重要部分。所述通行时间基本上是对限制最小可达到通行时间有贡献。

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种改良的网络用户。这个目的是通过包括权利要求1所述特征的网络用户来解决。在从属权利要求中提出了各种进一步的具体实施例。

[0005] 网络用户包括多个单一功能单元、数个共享功能单元、用于建立物理连接的第一接口、以及用于建立物理连接的第二接口。在这种情况下,每一个单一功能单元包括应用程序编程接口。应用程序专属控制装置、微控制器、或其他装置可经由这个网络用户的单一功能单元的应用程序编程接口而连接。由于网络用户包括多个单一功能单元,每一个单一功能单元包括应用程序编程接口,因此该网络用户可在网络中取代仅具有一个应用程序编程接口的多个传统网络用户。由于在这种情况下,所述网络用户仅包括一个用于建立物理连接的第一接口、以及仅有一个用于建立物理连接的第二接口,使数据分组运转通过该网络用户所需要的部分通行时间(所述物理连接所影响的所述部分)有利地仅分别针对第一接口和第二接口而累积一次。因此,在所述网络用户中,使数据分组运转通过该网络用户所需要的通行时间会明显低于使数据分组运转通过对应数量的传统网络用户所需的通行时间的总和。

[0006] 在网络用户的一个具体实施例中,共享功能单元是由所有的单一功能单元所使用。因此,该网络用户的共享功能单元有利地是不需要以多种形式来呈现。这减少了共享功能单元的所需空间。若共享功能单元是在Asic中实现,则例如所需要的Asic资源可被减少。这也有利地减少了网络用户的制造成本。

[0007] 在网络用户的一个具体实施例中,共享功能单元包括芯片接口,所述芯片接口具有非易失性数据内存、及/或用于管理分布时间信号的单元的第一部分、及/或至少一个发光二极管、及/或频率产生单元、及/或用于重置信号的产生单元。具有非易失性数据内存的芯片接口可以是例如具有EEPROM的I2C接口。用于管理分布时间信号的单元的第一部分可以包括例如系统时间发送器、及/或接收时间发送器。所述至少一个发光二极管可例如是用于发讯操作状态或活动的发光二极管。频率产生单元可以例如用以产生内部使用的频率信号。重置信号产生单元可为例如用以监控操作电压,并且管理外部和内部的重置信号。有利地,网络用户的这些共享功能单元仅仅需要存在于网络用户中,比起在仅具有一个分别应用程序编程接口的对应数量的传统网络用户的情况下,可允许更为紧凑且不昂贵的网络用

户配置。

[0008] 在网络用户的一个具体实施例中,所述共享功能单元包括分组处理单元。结果是,可有利地不需要针对每一个单一功能单元和每一个应用程序编程接口提供相关联的分组处理单元。结果是,所述网络用户可有利地以更节省空间且不昂贵的方式来加以配置。

[0009] 在网络用户的一个具体实施例中,所述分组处理单元是配置以辨认所述网络用户所接收到的分组的分组组成,及/或审视查验总和及/或产生查验总和。有利地,分组处理单元的这些任务是针对每一个单一功能单元以相同方式实施,因此可允许将分组处理单元配置为所述网络用户的共享功能单元。

[0010] 在网络用户的一个具体实施例中,每一个单一功能单元包括内存管理单元。所述内存管理单元也被称为FMMU(场效总线内存管理单元)。每一个单一功能单元的内存管理单元可例如用以利用逐位方式来将逻辑地址成像为物理地址。

[0011] 在网络用户的一个具体实施例中,每一个单一功能单元包括核单元。在所述核单元内,各单一功能单元的组成可以成束的形式存在,然而它们必须要被分别地提供于每一个单一功能单元中。

[0012] 在网络用户的一个具体实施例中,每一个核单元包括缓存器集合、及/或易失性数据内存、及/或同步管理器(SyncManager)、及/或用于管理分布时间信号的单元的第二部分。在这种情况下,缓存器集合可例如用以配置各单一功能单元和网络用户的组成。所述易失性数据内存可例如作为处理内存。所述同步管理器可例如用以管理连接到网络用户的主网络用户和连接的装置之间的数据交换,其中所述连接的装置是经由网络用户的各单一功能单元的应用程序编程接口而连接。用于管理分布时间信号的单元的第二部分可例如包括同步信号单元及/或门锁信号单元。所述同步信号单元可例如用以产生同步输出信号。所述门锁信号单元可例如用以提供具有精确时间戳的输入事件。

[0013] 在网络用户的一个具体实施例中,所述网络用户的第一单一功能单元包括用于存取第一接口的缓存器。可替代地,或除此之外,所述网络用户的第二单一功能单元包括用于存取第二接口的缓存器。因为所述网络用户只对用于建立物理连接的第一接口和用于建立物理连接的第二接口发指令,所述网络用户中只有两个单一功能单元需要包括用于存取接口的缓存器。结果是,网络用户的剩下的单一功能单元可有利地具有一种特别简单的配置。

[0014] 在网络用户的一个具体实施例中,所述网络用户包括用于管理第一接口及/或第二接口的管理接口。所述管理接口可例如用以配置所述第一接口以建立物理连接,及/或配置所述第二接口以建立物理连接。

[0015] 在网络用户的一个具体实施例中,所述管理接口是仅由第一单一功能单元及/或第二单一功能单元予以存取。因为所述网络用户仅对用于建立物理连接的第一接口和用于建立物理连接的第二接口发指令,因此管理接口也是仅必须为网络用户的其中两个单一功能单元所可存取。结果是,所述网络用户的剩下的单一功能单元可有利地具有特别简单的配置。

[0016] 在网络用户的一个具体实施例中,所述第一接口包括第一FIFO队列。可替代地、或除此之外,所述第二接口包括第二FIFO队列。所述FIFO队列可例如用以简短地门锁网络用户所传送或接收的数据。有利地,不需要针对网络用户中的每一个单一功能单元提供相关联的FIFO队列。

[0017] 在网络用户的一个具体实施例中,所述第一接口和所述第二接口是配置为以太网网络接口。有利地,所述网络用户可接着被使用于以太网网络中。

[0018] 在网络用户的一个具体实施例中,所述网络用户是配置作为EtherCAT用户。有利地,所述网络用户可接著被使用于EtherCAT网络中。

[0019] 在网络用户的一个具体实施例中,所述网络用户包括至少八个、优选地是至少十六个单一功能单元。有利地,所述网络用户会因此仅通过一个应用程序编程接口而取代至少八个、或各自地是至少十六个传统网络用户。由此,数据分组运转通过网络用户所需要的通行时间会比使数据分组仅利用一个各自应用程序编程接口而运转通过八个或十六个传统网络用户所需要的通行时间的总和更减少许多。

[0020] 在网络用户的一个具体实施例中,所述单一功能单元的应用程序编程接口是被配置以连接EtherCAT应用程控器。所述应用程序编程接口可例如被配置作为串行周边接口(SPI)。

[0021] 在网络用户的一个具体实施例中,所述网络用户包括用于建立物理连接的至少一个其他接口。这使得所述网络用户可直接连接于两个以上的相邻网络用户。由此,网络用户可有利地在网络中形成分歧点。举例而言,所述网络用户可在具有树状或星状拓朴的网络中形成节点。

[0022] 在下文中,将结合附图的例示视图来更详细解释本发明,其中:

[0023] 图1说明具有多个网络用户的第一网络;

[0024] 图2说明具有含多个单一功能单元的网络用户的第二网络;及

[0025] 图3说明具有多个单一功能单元的网络用户的详细视图。

[0026] 图1说明了先前技术中所已知的第一网络10的示意图。第一网络10是数据网络,用以于第一网络10的网络用户之间传送数据。第一网络10可为无线网络、或有线网络。第一网络10可以是例如以以太网标准为基础的网络。第一网络10可用以使工业制造中的装置互相关链接,及/或用于控制或自动化目的。第一网络10可以是例如根据EtherCAT标准的网络。

[0027] 第一网络10包括多个从网络用户100和主网络用户110。第一网络10的网络用户100、110是通过连接120而与彼此连接。

[0028] 在所述实例中,第一网络10具有线性拓朴。第一网络10的线性拓朴可以被视为是开放的环状拓朴。第一网络10的网络用户100、110之间的连接120是被配置为一点式连接或两点式连接。第一网络10的主网络用户110是通过连接120而连接至从网络用户100的其中之一。从网络用户100是排列在彼此后方成一链,因此每一个从网络用户100(除了链的第一个从网络用户100和最后一个从网络用户100以外)都包括对两个相邻从网络用户100的连接120。然而,也可以不同拓朴来配置第一网络10,例如星状拓朴、树状拓朴或混合式拓朴。

[0029] 若第一网络10是EtherCAT网络,第一网络10的从网络用户100可以是EtherCAT从控制器(ESC)。从网络用户100可作为与从应用程序装置的接口。举例而言,从网络用户100可被配置以连接EtherCAT应用程控器。

[0030] 第一网络10的主网络用户110是被配置以接管第一网络10内的控制和管理任务。举例而言,主网络用户110可被设计以配置第一网络10的从网络用户100,并且协调第一网络10内的数据通讯。

[0031] 第一网络10的每一个从网络用户100包括用于建立物理连接的第一接口101、及用

以建立物理连接的第二接口102。第一接口101和第二接口102用以建立连接120。第一接口101和第二接口102可例如被配置为以太网接口。第一接口101和第二接口102也被称为PHY或包括PHY。

[0032] 此外,第一网络10的每一个从网络用户100包括处理单元103。若从网络用户100为EtherCAT网络用户,则处理单元103也被称为是EtherCAT处理单元(EPU)。每一个从网络用户100的处理单元103用以分析和处理通过第一接口101及/或第二接口102而接收的数据分组。在这种情况下,处理单元103特别是处理与连接到各自从网络用户100的从应用程序装置之间的数据交换。

[0033] 在第一网络10中,数据分组在其被所述从网络用户100经由从网络用户100的链而被返送到第一网络10的主网络用户110之前,是从主网络用户100开始传送,沿着从网络用户100的链通过连接120而转送到第一网络10的从网络用户100的链中的最后一个从网络用户100。

[0034] 在这种情况下,在循环通过从网络用户100、在被各自从网络用户100的处理单元103处理、以及在经由用于建立物理连接的第二接口转送至后续的从网络用户100时,每一个数据分组都是经由用于在向前行进上建立物理连接的第一接口而被接收。在反向路上,是以相反的次序来对应地处理数据分组。

[0035] 在这种情况下,数据分组在循环通过从网络用户100的通行时间在每一个运转方向上为例如大约500ns,因此在数据分组的前向和反向运行的总和上大约为1 μ s。由此,在通过第一网络10的所有从网络用户100的数据分组的循环中累积了可观的通行时间。经由数据分组在第一网络10中整个通行时间的通过从网络用户100的部分通行次数,即可于第一网络10中限制最小可达成通行时间。

[0036] 数据分组运转通过从网络用户100所需要的通行时间的一个可观部分会在用于建立物理连接的第一接口101和用于建立物理连接的第二接口102累积。举例而言,针对每一个运转方向,每一个大约有250ns的循环时间部分会累积于第一接口101和第二接口102中。

[0037] 图2说明第二网络20的示意图。第二网络20也是用于在第二网络20的网络用户之间传送数据的数据网络。同时,第二网络20可以是无线网络或有线网络。第二网络20可以是例如基于以太网标准的网络。特别是,第二网络可以是在EtherCAT标准上操作、并且用以使工业制造中的装置互相链接,及/或用于控制或自动化目的。

[0038] 接着,第二网络20包括主网络用户110,主网络用户110是配置作为第一网络10的主网络用户110。更甚者,在所示实例中,第二网络20包括以与第一网络10的从网络用户100相同的方式所配置的两个从网络用户100。此外,第二网络20包括根据本发明而配置的网络用户200。主网络用户110、从网络用户100和网络用户200是例示地排列成线性拓朴中的一行,并且通过连接120而彼此连接。由此,网络用户200是排列在两个从网络用户100之间。然而,网络用户100、200的数量和所显示的第二网络20的拓朴都仅为例示而可不同地加以选择。

[0039] 根据本发明,第二网络20的网络用户200是用以取代多个从网络用户100。数个从应用程序装置可被连接至网络用户200。若第二网络20是EtherCAT网络,则网络用户200可例如被配置以连接多个EtherCAT应用程序控器。

[0040] 网络控制器200包括多个单一功能单元300。在图2所示的实例中,网络用户200包

括四个单一功能单元300。然而,也可能对网络用户200配备其他数量的单一功能单元300。优选地,网络用户200包括较大数量的单一功能单元300,例如八个或十六个单一功能单元。

[0041] 网络用户200的每一个单一功能单元300是作为对从应用程序装置(例如对EtherCAT应用程控器)的接口。在图2所示实例中,网络用户200因此适合连接至四个从应用程序装置,例如四个EtherCAT应用程控器。

[0042] 除了单一功能单元300,网络用户200还包括共享功能单元400。共享功能单元400各自地为网络用户200的多个或所有单一功能单元300所使用。网络用户200的单一功能单元300因此共享了共享功能单元400。由于共享功能单元400仅于网络用户200中提供一次、而不是针对每一个单一功能单元300都提供一次的事实,网络用户200可有利地具有特别紧凑且不昂贵的配置。

[0043] 此外,网络用户200包括用于建立物理连接的第一接口210和用于建立物理连接的第二接口220。网络用户200的接口210、220是用以建立与第二网络20的相邻网络用户的连接120。网络用户200可包括用于建立物理连接的其他接口,以建立与第二网络20的其他相邻网络用户的进一步物理连接120。

[0044] 在网络用户200中,只设有一个的接口210、220的共享集合来建立物理连接,而非针对每一个单一功能单元300设置接口的一个关联集合。这对于网络用户200的紧凑(compact)与不昂贵配置有贡献。此外,这也有助于下述事实:在用于建立物理连接的接口210、220中所累积的数据分组运转通过网络用户200的通行时间部分仅会针对每一个接口210、220和运转方向累积一次,而不是针对网络用户200的每一个单一功能单元而各自累积。这导致的结果是,网络用户200的通行时间会明显小于通过与网络用户200的单一功能单元300的数量相对应数量的从网络用户100的通行时间总和。

[0045] 图3为图2中所示网络用户200的更详细示意图。同样地,所描述的网络用户200的四个单一功能单元300的数量是仅为例示。网络用户200可包括不同数量的单一功能单元300,例如八个或十六个单一功能单元300。

[0046] 网络用户200的用于建立物理连接的第一接口210包括第一FIFO队列(先进-先出)211。相应地,网络用户200的用于建立物理连接的第二接口220包括第二FIFO队列221。网络用户200的接口210、220的FIFO队列211、221是用以缓冲经由网络用户200的接口210、220所传送和接收的数据,以同步化连接上的传送频率和内部处理频率。尽管对各自的可连接从应用程序装置而言有多个单一功能单元300,但因为网络用户200仅包括用于建立物理连接的接口210、220的一个集合,网络用户200可仅包括FIFO队列211、221的一个集合。结果是,在数据分组运转通过网络用户200期间所累积的通行时间的部分仅会各自在网络用户中200累积一次。

[0047] 每一个单一功能单元300包括应用程序编程接口310。应用程序编程接口310也称为处理数据接口(PDI)或称为应用程序编程接口。应用程序编程接口310提供了用于将从应用程序装置连接至网络用户200的各自的单一功能单元300的实际接口。应用程序编程接口310可例如是配置为数字I/O接口、配置为SPI接口、配置为包括8位或16位的同步或异步微控制器、配置为芯片上总线、配置为多用途I/O接口、或配置为不同类型的接口。

[0048] 更甚者,网络用户200的每一个单一功能单元300都可包括内存管理单元320。若网络用户200是EtherCAT网络用户,则内存管理单元320也被称为是场效总线内存管理单元

(FMMU)。内存管理单元320是用以利用逐位方式将逻辑地址成像至各自单一功能单元300的物理地址。

[0049] 更甚者,每一个单一功能单元300都可包括核单元330。所述核单元330也被称为核心。

[0050] 每一个核单元330可包括缓存器集合331。缓存器集合331可例如包括缓存器,以用于配置各自的单一功能单元300,并且用于配置经由各自的单一功能单元300的应用程序编程接口310而连接的从应用程序装置。

[0051] 网络用户200的单一功能单元300中的第一单一功能单元301的核单元330的缓存器集合331包括用于存取网络用户200的第一接口210的缓存器332。用于存取网络用户200的第一接口210的所述缓存器332是仅设于第一单一功能单元301的核单元330的缓存器集合331中,而不是在剩下的单一功能单元300的核单元330的缓存器集合331中。

[0052] 网络用户200的单一功能单元300中的第二单一功能单元302的核单元330的暂存器集合331包括用于存取网络用户200的第二接口220的暂存器333。用于存取网络用户200的第二接口220的这些暂存器333并不需要网络用户200的剩下的单一功能单元300,并且因此不需要为剩下的单一功能单元300而存在(除了第二单一功能单元302以外)。

[0053] 在替代配置中,网络用户200的单一功能单元300中的第一单一功能单元301的核单元330的缓存器集合331也包括用于存取网络用户200的第二接口220的缓存器333。第二单一功能单元302接着是以与剩下的单一功能单元300相同的方式来配置。

[0054] 更甚者,网络用户200的每一个单一功能单元300的核单元330都包括易失性数据内存(RAM)334。易失性数据内存334可例如具有64K字节的大小。易失性数据内存334的第一部分可形成各自核单元330的缓存器集合331。易失性数据内存334的另一部分可用以作为处理内存。每一个单一功能单元300的内存管理单元320都可用以利用逐位方式使逻辑地址成像为各自单一功能单元300的核单元334的易失性数据内存334的物理地址。

[0055] 此外,每一个单一功能单元300的核单元330可包括同步管理器335。同步管理器335可用以协调第二网络20的主网络用户110和经由应用程序编程接口310而连接至网络用户200的各自单一功能单元300的从应用程序装置之间的数据交换。

[0056] 网络用户200的共享功能单元400包括分组处理单元410。分组处理单元410是被提供,以至少部分处理或预先处理经由用于建立网络用户200的物理连接的接口210、220所接收到的数据分组。举例而言,分组处理单元410可被配置以辨认经由接口210、220所接收到的数据分组的分组组成,审视经由接口210、220所接收到的数据分组的查验总和,及/或产生经由接口210、220所接收到的数据分组的查验总和。分组处理单元410是以集中方式执行这些任务,并且是针对网络用户200的所有单一功能单元300仅一次性执行。

[0057] 更甚者,分组处理单元410是用以将经由网络用户200的接口210、220所接收的数据分组转送至网络用户200的单一功能单元300,并经由网络用户200的接口210、220将单一功能单元300所产生及/或修改的数据分组发送出。

[0058] 网络用户200的共享功能单元400可包括具有非易失性数据记忆体的晶片接口420。晶片接口420可例如是配置为I2C接口(内部集成电路)。非易失性数据内存可为例如EEPROM。非易失性数据内存可例如用以利用非易失性方式储存用于配置网络用户200之配置信息。

[0059] 网络用户200的共享功能单元400可进一步包括用于管理分布时间信号的单元的第一部分430。分布时间信号是在第二网络20的所有网络用户100、110、200之间的第二网络200内同步化的时间信号。用于管理分布时间信号的单元的第一部分430可例如包括一个或数个定时器,所述一个或数个定时器产生接收时间及/或系统时间。

[0060] 除了共同使用的用于管理分布时间信号的单元的第一部分430以外,每一个单一功能单元300的核单元330可包括两个用于管理分配时间信号的单元的部分336。用于管理分配时间信号的单元的第二部分336因此是针对每一个单一功能单元300而单独提供。用于管理分配时间信号的单元的第二部分336可例如都包括用于产生同步输出信号的同步信号单元、及/或用于提供带有时间戳的输入事件的闩锁信号单元。

[0061] 网络用户200的共享功能单元400可进一步包括一个或数个发光二极管440。所述发光二极管440是用以指示网络用户200的状态和活动信息。

[0062] 网络用户200的共享功能单元400可进一步包括频率产生单元450。所述频率产生单元450是用以产生网络用户200所使用的频率信号。

[0063] 此外,网络用户200的共享功能单元400可包括重置信号的产生单元460。所述重置信号的产生单元460是用以监测电压供应,并且用以管理外部与内部重置信号。

[0064] 网络用户200可进一步包括管理接口500。所述管理接口500可用以管理用于建立物理连接的第一接口210和用于建立物理连接的第二接口220。若仅有第一单一功能单元301及/或第二单一功能单元302可存取管理接口500,即是足够的。

[0065] 元件符号列表

[0066] 10 第一网络

[0067] 20 第二网络

[0068] 100 从网络用户

[0069] 101 用于建立物理连接的第一接口

[0070] 102 用于建立物理连接的第二接口

[0071] 103 处理单元

[0072] 110 主网络用户

[0073] 120 连接

[0074] 200 网络用户

[0075] 210 用于建立物理连接的第一接口

[0076] 211 第一FIFO队列

[0077] 220 用于建立物理连接的第二接口

[0078] 221 第二FIFO队列

[0079] 300 单一功能单元

[0080] 301 第一单一功能单元

[0081] 302 第二单一功能单元

[0082] 310 应用程序编程接口

[0083] 320 内存管理单元

[0084] 330 核单元

[0085] 331 缓存器集合

- [0086] 332 用于存取第一接口的缓存器
- [0087] 333 用于存取第二接口的缓存器
- [0088] 334 易失性数据内存
- [0089] 335 同步管理器
- [0090] 336 用于管理分布时间信号的单元的第二部分
- [0091] 400 共享功能单元
- [0092] 410 分组处理单元
- [0093] 420 对非易失性数据内存的芯片接口
- [0094] 430 用于管理分布时间信号的单元的第一部分
- [0095] 440 发光二极管
- [0096] 450 频率产生单元
- [0097] 460 重置信号产生单元
- [0098] 500 管理接口

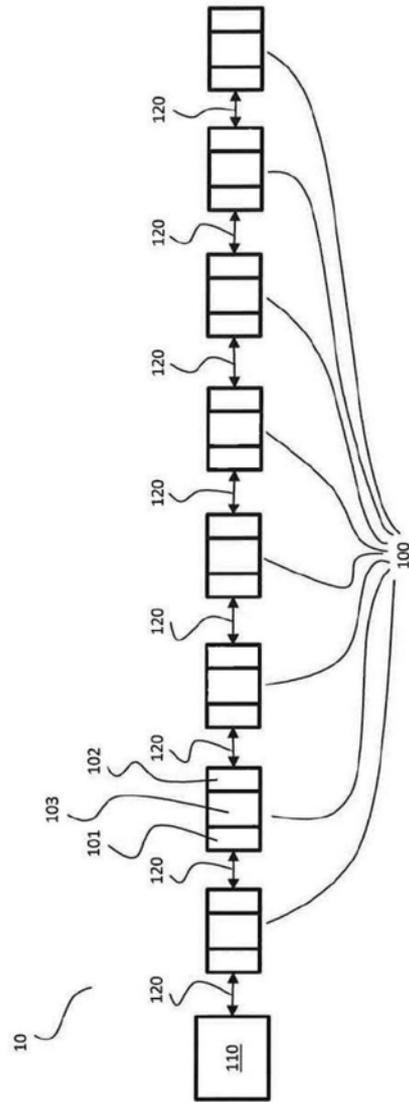


图1

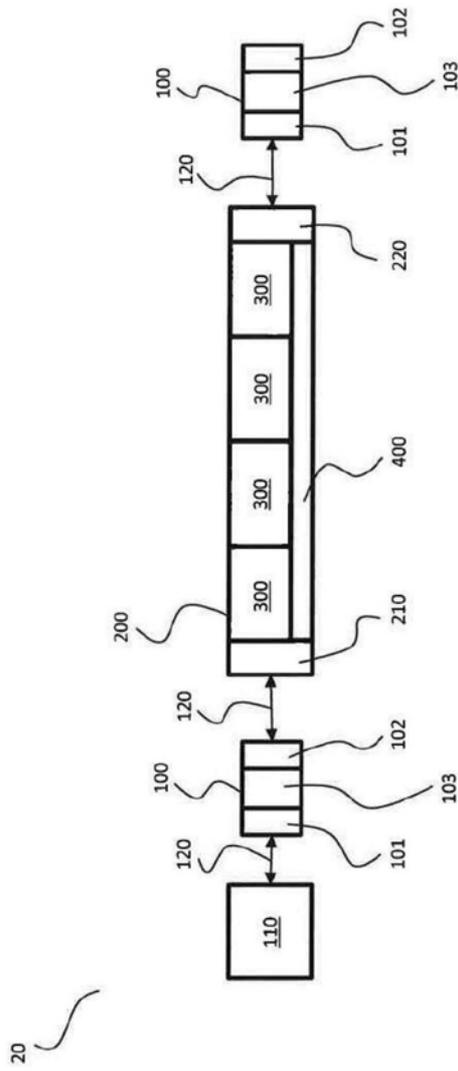


图2

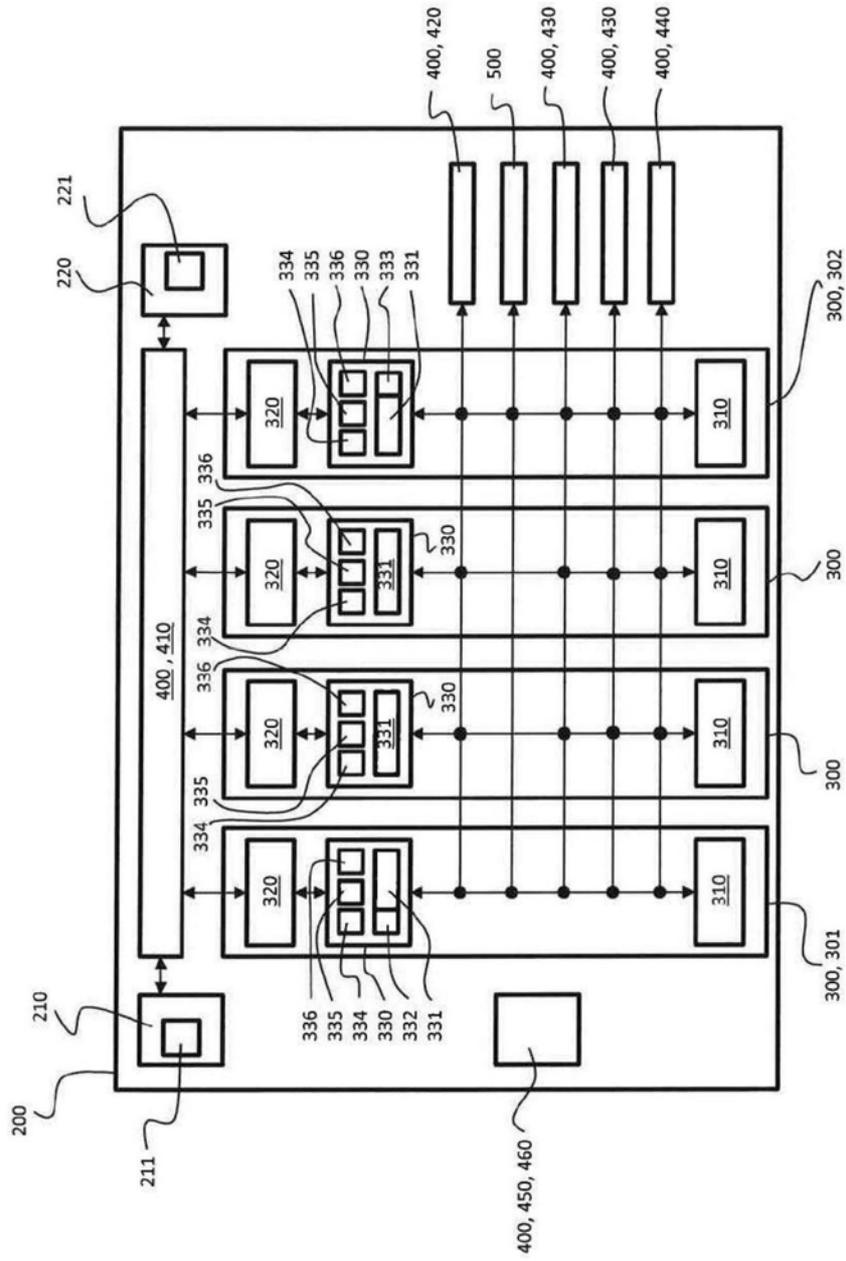


图3