



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104603580 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201380045618.3

(22)申请日 2013.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104603580 A

(43)申请公布日 2015.05.06

(30)优先权数据
102012012870.3 2012.06.28 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.02.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/001877 2013.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/000885 DE 2014.01.03

(73)专利权人 亨斯特勒有限公司
地址 德国阿尔丁根

(72)发明人 约翰·布切尔 乌韦·格利高
沃夫冈·克莱贝尔 马丁·林登

(74)专利代理机构 北京汉昊知识产权代理事务所(普通合伙) 11370

代理人 冯谱

(51)Int.Cl.
G01D 5/245(2006.01)

(56)对比文件
US 2001006344 A1,2001.07.05,
CN 101226066 A,2008.07.23,
US 2006060764 A1,2006.03.23,
CN 1668177 A,2005.09.14,
EP 2233889 A1,2010.09.29,
贺胜洪等.基于CPLD技术的多通道编码器数据采集系统.《自动化与仪器仪表》.2003,(第109期),第4-7页.

谢兄等.基于DSP的多通道G.728语音编码器实现.《数据采集与处理》.2003,第18卷(第2期),第226-231页.

审查员 陈珊

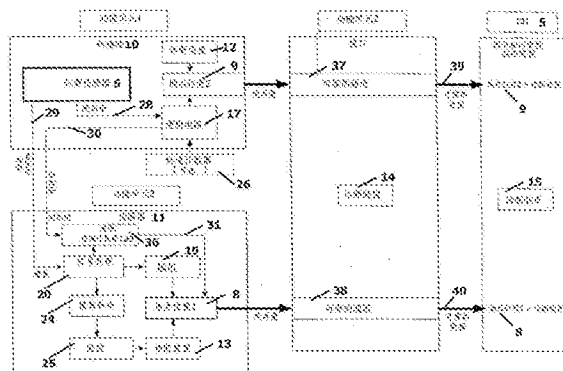
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

多通道的旋转角度编码器

(57)摘要

用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,其中,至少一个位置传感器产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元,其中,旋转角度编码器由至少三个功能单元构成,在第一个功能单元中布置有位置传感器,其在该功能单元中产生绝对的地点位置值,该地点位置值经由第一个可靠的通道通过作为接口被连接的第二个功能单元作为第一个可靠的数据被输送给控制单元,且位置传感器将其增量的测量值传送给第三个功能单元,其通过换算产生绝对的地点位置值且经由第二个可靠的通道穿过第二个功能单元作为第二个可靠的数据输送给控制单元。



1. 用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,在该电路板上作为集成构件布置有一个或多个功能单元(1,1a,1b,1c,2,3,4)且彼此相连接,其中,至少一个位置传感器(6,7)产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道(37,38)被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元(5),其特征在于,所述旋转角度编码器由至少三个功能单元(1,2,3)构成,在第一个功能单元(1)中布置有所述位置传感器(6),其在第一个功能单元(1)中产生第一个绝对的地点位置值(9),该地点位置值经由第一个可靠的通道(37)通过作为接口被连接的第二个功能单元(2)作为第一个可靠的数据(39)被输送给所述控制单元(5),且所述位置传感器(6)将其增量的测量值传送给第三个功能单元(3),其经由插值模块(19)与地点位置模块结合产生第二个绝对的地点位置值(8)且经由第二个可靠的通道(38)穿过所述第二个功能单元(2)作为第二个可靠的数据(40)输送给所述控制单元(5)。

2. 用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,在该电路板上作为集成构件布置有一个或多个功能单元(1,1a,1b,1c,2,3,4)且彼此相连接,其中,至少一个位置传感器(6,7)产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道(37,38)被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元(5),其特征在于,所述旋转角度编码器由至少两个功能单元(1,2)构成,在第一个功能单元(1)中布置有所述位置传感器(6),其在第一个功能单元(1)中产生绝对的和增量的位置值(42,43)作为第一个地点位置值,且该位置值(42,43)经由可靠的通道(37)通过第二个功能单元(2)作为第一个可靠的数据(39)被输送给所述控制单元(5),且在所述第二个功能单元(2)中由所述第一个功能单元(1)的增量的测量值计算第二个地点位置值且作为第二个可靠的数据(40)被输送给所述控制单元(5)。

3. 用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,在该电路板上作为集成构件布置有一个或多个功能单元(1,1a,1b,1c,2,3,4)且彼此相连接,其中,至少一个位置传感器(6,7)产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道(37,38)被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元(5),其特征在于,所述旋转角度编码器由功能单元(4)构成,在其中布置有产生绝对的和增量的位置值(28,29)的位置传感器(6),所述绝对的和增量的位置值(28,29)被换算成彼此冗余的地点位置值,其在两个通道上作为可靠的数据(39,40)被输送被所述控制单元(5)。

4. 用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,在该电路板上作为集成构件布置有一个或多个功能单元(1,1a,1b,1c,2,3,4)且彼此相连接,其中,至少一个位置传感器(6,7)产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道(37,38)被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元(5),其特征在于,所述旋转角度编码器由至少三个功能单元(1a,1b,2)构成,在第一个功能单元(1a)中布置有第一个位置传感器(6),其在第一个功能单元(1a)中产生第一个绝对的地点位置值(9),该地点位置值经由第一个可靠的通道(37)通过作为接口被连接的第二个功能单元(2)作为第一个可靠的数据(39)被输送给所述控制单元(5),且在第三个功能单元(1b)中布置有第二个位置传感器(7),其检测第三个绝对的地点位置(16)且经由第二个可靠的通道(38)输送给所述控制单元(5),且在作为接口被连接的第二个功能单元(2)中实现来自所述第一个功能单元(1a)的增量的位置值(42)至第二个绝对的地点位置值(8)的换算,第二个绝对的地点位置

值(8)作为第二个可靠的数据(40)被输送给所述控制单元(5)。

5. 用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,在该电路板上作为集成构件布置有一个或多个功能单元(1,1a,1b,1c,2,3,4)且彼此相连接,其中,至少一个位置传感器(6,7)产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道(37,38)被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元(5),其特征在于,所述旋转角度编码器由至少四个功能单元(1a,1b,1c,2)构成,在第一个功能单元(1a)中布置有第一个位置传感器(6),其在第一个功能单元(1a)中产生第一个绝对的地点位置值(9),该地点位置值经由第一个可靠的通道(37)通过作为接口被连接的第二个功能单元(2)作为第一个可靠的数据(39)被输送给所述控制单元(5)且在第四个功能单元(1b)中布置有第二个位置传感器(7),其检测且处理第三个绝对的地点位置(16)且输送到构造成信号处理器单元的第三个功能单元(1c)处,其由此计算所述第三个绝对的地点位置(16)且经由第二个可靠的通道(38)输送给所述控制单元(5),且在作为接口被连接的第二个功能单元(2)中实现来自所述第一个功能单元(1a)的增量的位置值(42)至第二个绝对的地点位置值(8)的换算,所述第二个绝对的地点位置值(8)作为第二个可靠的数据(40)被输送给所述控制单元(5)。

多通道的旋转角度编码器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行带有至少一个电路板的多通道的旋转角度编码器的方法。

背景技术

[0002] 众多最不同的结构型式和功能的旋转角度编码器是已知的。本发明相应地涉及根据多通道的编码盘的光学探测原理工作的旋转角度编码器,以及涉及电容式或电感式或磁性工作的旋转角度编码器。

[0003] 为了可靠传输由旋转角度编码器所产生的信号如下是已知的,即,多通道地构造旋转角度编码器。这意味着,测量信号的其中一种形式经由第一个通道且另一种形式的测量信号经由第2个通道被传输到控制单元处。此外,本发明不被限制于两通道的旋转角度编码器。因此,本发明同样涉及具有多于2个用于传输测量数据的通道的旋转角度编码器。只是因为更简单的说明,在下面的说明中基于两通道的测量数据传输,虽然本发明不局限于此。

[0004] 在这样的旋转角度编码器的情形中,在被使用的电路板的形式和使用中成本节省、结构空间需求和可靠的数据传输的观点很重要。

[0005] 如下目前是唯一已知的,即,旋转编码器的结构单元或功能单元的确定功能布置在带有分开的构件的电路板上,这具有如下缺点,即,仅经由电路板的导体通路彼此电气连接的构件可能被机械损坏或其触点接通不可靠,从而使得测量信号到下游控制单元处的引出可能导致不可靠的结果。这样的构件一般而言是构造成ASIC的高度集成的模块(芯片)。

发明内容

[0006] 因此,本发明基于如下目的,即,如此地改进先前所提及形式的多通道的旋转角度编码器的不同功能单元,即,在数据传输的增加的可靠性的情形中可实现旋转角度编码器的电路板的安装空间需求的最小化和成本的节省。

[0007] 为了实现所提出的该目的,本发明的特征在于以下技术方案:用于运行带有至少一个电路板的多通道旋转角度编码器的方法,在该电路板上作为集成构件布置有一个或多个功能单元(1,1a,1b,1c,2,3,4)且彼此相连接,其中,至少一个位置传感器(6,7)产生绝对的和增量的测量值,其相应地经由至少一个通道(37,38)被输送给构造成调节和可靠性监控装置且控制下游的机器的控制单元(5),其特征在于,所述旋转角度编码器由至少三个功能单元(1,2,3)构成,在第一个功能单元(1)中布置有所述位置传感器(6),其在该功能单元(1)中产生第一个绝对的地点位置值(9),该地点位置值经由第一个可靠的通道(37)通过作为接口被连接的第二个功能单元(2)作为第一个可靠的数据(39)被输送给所述控制单元(5),且所述位置传感器(6)将其增量的测量值传送给第三个功能单元(3),其经由插值模块(19)与地点位置模块结合产生第二个绝对的地点位置值(8)且经由第二个可靠的通道(38)穿过所述第二个功能单元(2)作为第二个可靠的数据(40)输送给所述控制单元(5)。

[0008] 本发明的主要特征是,旋转角度编码器的不同功能单元被集中且由此使得较高的集成度成为可能,这在成本和空间的意义上使得更好的解决方案成为可能。

[0009] 尤其地涉及一种两通道或多通道的旋转角度编码器,其被用于在功能可靠性的意义上确保可靠的机器的驱动。如下应被确定,即,是否在整个系统中存在可能的错误。该系统由旋转角度编码器和机器(例如机床)或其它的生产机器构成。

[0010] 根据本发明所寻求的可靠的系统应识别出,是否旋转角度编码器将错误的信息传达到控制单元处且由此在整个机器中形成不可靠的状态。其因此使两个通道可供使用,这两个通道然后在控制侧(CU=control unit)被分析且利用确定的比较机构可识别两个通道中的其中一个或两个通道是损坏或错误的。

[0011] 1. 实施例:划分为三个功能单元

[0012] 在第一种实施方案中,根据本发明的可靠系统由三个功能单元构成,其中,功能单元1和功能单元3是实现两个独立的通道的传感器功能组。功能单元2是将数据经由两个彼此独立的用于分析的通道传达到控制单元中的接口。

[0013] 在该实施方案和所有其它的实施方案的情形中如下是重要的,即,每个功能单元是分开的构件(例如在该构造方案中作为ASIC)且上述三个构件优选布置在共同的电路板上。

[0014] 关于该第一个实施例作如下设置,即,两个通道的分开在测量值鉴定和其处理的情形中在彼此分开的构件(功能单元1和3)中实现,其中,第三个构件(功能单元2)被使用,其作为单纯的接口仅进行两个通道到CU处的发送。

[0015] 第2和第3个实施例:划分为两个功能单元

[0016] 在第二种实施方案中,根据本发明的可靠系统由两个功能单元构成,其中,功能单元1和功能单元2是实现两个独立的通道的传感器功能组。然而,功能单元2同时构造成将这些用于分析的数据传达到控制单元处的接口。

[0017] 在一种优选的设计方案中,在功能单元1和2中相应地实现诊断单元。

[0018] 这样的诊断单元相应地关联于测量值通道且执行在该通道上被获得的测量值的各种检测。其中包括例如存储器检验或校验和计算。

[0019] 一个通道的数据的奇点检测还不可识别出通道中的哪个是损坏的。人们仅可识别出数据是不协调的。利用两个通道的比较仅可识别出数据不匹配。

[0020] 两个通道的比较在两个通道被集中在其处的CU中进行。如果在CU中其中一个通道的数据与另一通道的数据的偏差被识别出,其产生机器的关闭或者机器过渡到可靠的状态中。对此,驱动器被断电或制动器被激活,从而使得带来危险的运动不再可由机器发出。

[0021] 本发明的优点是,不在CU中进行通道中的哪个提供冗余数据且哪个不提供的决定,而是所有都被集中在唯一的位置测量系统中且因此可取消处在外部的传感器和类似物。

[0022] 整个多通道的测量值鉴定系统被集成在唯一的单元中,优选地被集成在带有被安装在其上的多个构造成ASIC的功能单元的唯一的一块电路板上。

[0023] 于是其涉及至少两通道的单元,在其中两个通道彼此是冗余的且提供彼此冗余的数据。

[0024] 在第一个与第二个实施例之间的差别在于,在第二个实施例的情形中实现了较高

的集成度。

[0025] 在第二个实施例的情形中取消了独立的功能单元3。该功能单元3而是被集成在功能单元2中。在第一个实施例中第3个功能单元构造成纯粹的传导接口处,第二个实施例设置有较高的集成,即,此时第2个功能单元同样被集成到充当接口的第3个功能单元中。

[0026] 对于所有实施例而言适用如下,即,由实际的传感器(其可光学地、磁性地、电容式或电感式地构造)获得两个不同的旋转角度或长度信息。其中一个通道关联于绝对的测量值而第二个通道关联于增量的测量值。增量的通道被发送到(接口)功能块2处,且在该处才被处理成带有必要的诊断信息的位置信息。

[0027] 通道1一如既往地保持集成在提供绝对信号值的功能单元1中,且这些信息与分析测量值的诊断一起在功能单元1中生成。这些信息然后根据黑色通道原理被引导穿过接口块(功能单元2)且为了分析被传递到CU处。

[0028] 在功能单元的每个中,在相应地彼此电气分开的通道上两次构成旋转角度编码器的位置值。

[0029] 因此如下被确保,即,在两个通道上的类似错误不被未被察觉地分析。出于该原因,根据本发明两个测量值鉴定的功能块在分开的ASIC中实现。

[0030] 与之相反,如果鉴定两个测量值的功能块在唯一的ASIC中实现,两个功能块可能在唯一的ASIC中相互干扰和影响。

[0031] 于是存在如下危险,即,形成类似的错误源(Common course),其未被察觉地引起此后在CU中不可再被识别的信息改变。

[0032] 因此,本发明作如下设置,即,测量值鉴定和诊断在彼此在空间且电气彼此分开的构件中实现。其于是涉及两个独立的测量值产生。

[0033] 第一个测量值产生的分析被引导穿过第二个功能块,从而使得两个通道冗余地处在CU中且具有相同的值。

[0034] 控制单元执行驱动器的控制且提供识别是否此处存在任何错误的可靠分析。一旦存在错误,下游的机器被关闭。

[0035] 在第二和第三个实施例的情形中的特征是,通道2此时被敷设到接口模块中。然而须注意如下,即,人们很大程度上可利用数字化的功能性,以便于构成通道2且进而不再依赖于典型的传感器基础模块的模拟技术。

[0036] 本发明相应地在于,将测量值鉴定的第二个功能块和接口块集中在一个单元中且由此使得该接口块更智能且在该处执行相对在第1个功能块中的第一个通道冗余的测量值的测量值分析和测量值处理,且两个测量值其后在CPU中可被比较。这也就是说,该接口模块更复杂地构造且获得第二个功能块的测量值鉴定和诊断的功能。

[0037] 第4个实施例:划分成唯一的功能单元

[0038] 在第三个实施例中,两个彼此冗余的测量值相应地在一个通道中被集中在唯一的构件(ASIC)中。该措施的优点是位置和空间需求的显著节省和较高的集成密度。

[0039] 第5和第6个实施例:将第一个功能单元划分成两个功能单元

[0040] 在第5和第6个实施例中实现了第一个功能单元到两个功能单元1a和1b的划分,以及功能单元3到接口模块中的集成。

[0041] 第7个实施例:第一个功能单元到三个功能单元1a,1b和1c的划分,以及功能单元3

到接口模块中的集成。

[0042] 本发明的发明对象不仅由各个专利权利要求的对象得出,而且由各个专利权利要求彼此的组合得出。

[0043] 所有在附件(包括摘要)中所公开的说明和特征、尤其在附图中示出的空间构造作为本发明重要的被要求保护,只要其单独地或组合地相对现有技术是新的。

附图说明

[0044] 下面,本发明借助由多个实施途径示出的附图作进一步说明。在此,由附图和其描述得悉本发明的另外的发明重要的特征和优点。

[0045] 其中:

[0046] 图1:显示了测量值鉴定到三个功能块中的划分的第一种实施方案,

[0047] 图2:显示了测量值鉴定到三个功能块中的划分的第一种实施方案的变体方案,

[0048] 图3:显示了测量值鉴定到两个功能块中的划分的第二种实施方案,

[0049] 图4:显示了测量值鉴定在唯一的功能块中的集中的第三种实施方案,

[0050] 图5:显示了测量值鉴定到三个功能块中的划分的第四种实施方案,

[0051] 图6:显示了测量值鉴定到三个功能块中的划分的第四种实施方案的变体方案,

[0052] 图7:显示了测量值鉴定到四个功能块中的划分的第五种实施方案。

具体实施方式

[0053] 借助光学的旋转编码器,首先作为实施例说明了本发明的功能。

[0054] 其由此出发,即,旋转轴与待测量的对象抗扭地相连接且旋转轴与携带有光学编码的光盘相连接。

[0055] 如此地编码该盘是已知的,即,刻线给出增量的测量值,在此期间在增量的刻线的左侧和右侧存在绝对的编码刻线,经由其彼此独立地鉴定绝对测量值。

[0056] 该鉴定例如通过光学的读取单元实现,在其中利用第一个鉴定设备鉴定增量的测量值,以便于利用两个不同的鉴定设备(例如光电二极管)鉴定旋转角度的两个彼此独立地被鉴定的然而相同的绝对值。

[0057] 其于是彼此独立地鉴定两个位置测量编码器的彼此冗余的绝对位置值和对此冗余的增量的位置值。

[0058] 第一个绝对的位置值例如被用于计算图1中的地点位置9,而第二个对此冗余的然而独立于第一个位置值被鉴定的第二个绝对的位置值被用于计算根据图1的地点位置8。

[0059] 作为两个彼此冗余的然而彼此独立地获得的绝对的位置值的引出的替代,仅在位置传感器6中确定唯一的绝对的位置值根据图1同样足够,位置传感器6经由另一通道同样确定增量的位置值。

[0060] 根据图1的传感器10相应地由在上面被描述为光学探测的码盘的读取单元的位置传感器6构成,然而本发明不局限于此。

[0061] 显而易见,传感器10同样可根据电感、电容或磁性的原理来工作。

[0062] 如下是重要的,即,传感器10关联有位置传感器6,其经由增量的路径29将增量的测量值由功能单元1输入给分开的功能单元3且在该处被输送给信号处理装置20。

[0063] 绝对的测量值经由在功能单元1中的逻辑电路17的路径28被输入,且其在该处产生在操控递增计数器或递减计数器36的绝对路径30上的起始值。

[0064] 在此涉及一种正交编码器接口,其被构建成计数器且经由路径30获得绝对位置值经由路径28被输入到其中的逻辑电路17的起始值。

[0065] 因此,递增计数器/递减计数器36计量在信号处理装置20处存在的增量的测量值且将其经由路径31输入给位置8,其由此计算绝对的位置值。

[0066] 该计算经由作用于插值模块19的信号处理装置20的输出端且另一方面经由由模数转换器(ADC24)数字化增量的值的信号处理装置20的输出端输送给监控装置25,其在其侧被连接到其输出端被包括到用于计算在位置1处的绝对位置值的模块中的诊断装置13上。

[0067] 于是如下是重要的,即,与功能单元1分开地布置有功能单元3,在其中增量值由布置在功能单元1中的位置传感器6获得且由这些增量值又计算因此在另一计算途径上实现的绝对的值,于是相对地来说在位置9中被鉴定的冗余的绝对位置值。

[0068] 同样地位置2的该模块关联有诊断装置12和逻辑电路17,转速计数器26(多圈型)还可被可选地联接到其处,以便于鉴定完全的转速。

[0069] 在根据图1的实施例的情形中此外如下是重要的,即,两个功能单元1和3在独立的路径上产生两个彼此冗余的绝对位置值,其同样彼此独立地经由相应地可靠的通道37,38引导穿过构造成接口的功能单元2。

[0070] 功能单元2在实际上仅设有诊断装置14且仅用于构造两个彼此平行的可靠的通道37,38,而在该处不建立计算能力。因此,功能单元2可构造成低成本的在市场上作为计算模块可供使用的模块,且根据图1的实施例的整个电路可因此特别低成本地来构建。

[0071] 穿过两个彼此平行的且功能上彼此分开的可靠的通道37,38形式的功能单元2的引导引起如下,即,经由可靠的通道37,38将彼此分开的可靠的数据39,40输送给构造成调节和可靠性监控装置的控制单元5。在该处,在地点位置8和9中所鉴定的绝对值被彼此分开地处理,必要时经受诊断15且彼此相比较。

[0072] 如果其产生彼此冗余的地点位置8,9的偏差,控制单元5然后经由未进一步示出的路径关闭下游的机器。

[0073] 图2中的实施例2与图1的实施例就此而言区别,即,功能单元3作为分开的ASIC模块完全取消且作为替代功能单元3在功能单元2中作为新的功能单元2'被集成。

[0074] 因此,功能单元2的在图1中、在第一个实施例中所显示的接口模块积聚有较高的智能,因为根据本发明此时根据图2的该实施例在于,功能单元3的所有零件被集成在功能单元2中。

[0075] 其因此对于相同的零件而言使用相同的附图标记。对于该实施例而言重要的是,仅还存在一个可靠的通道37,因为仅其中一个通道由地点位置8被引导穿过且绝对的测量值43经由可靠的通道37作为可靠的数据40被输送给控制单元5。

[0076] 在根据图1的功能单元3此时被集成在功能单元2'中之后,其不再需要其它可靠的通道37。地点位置9的构成而是经由先前借助功能单元3所描述的模块实现,且在地点位置9的输出端处因此将可靠的数据39传达给控制单元5。

[0077] 利用现有实施例存在如下优点,即,相对根据图1的实施例获得较高的集成度,相

应地同样存在较少的安装空间需求且作为三个功能单元的替代仅还存在两个功能单元。

[0078] 根据图3的实施例大致上与根据图2的实施例一致,仅如下被说明,即,在功能单元1中地点位置9被鉴定和计算,而在功能单元2'中地点位置1地点位置8通过由增量的测量值42结合在递增/递减计数器36处的起始值32的计算实现。

[0079] 此外,对于相同的零件而言适用相同的附图标记且相应地同样适用相同的描述。

[0080] 在根据图4的实施例中作如下设置,即,创造了一种新型的功能单元4,其由图2和3的功能单元1和2'构成。

[0081] 其于是仅存在唯一的功能单元,该功能单元结合了根据图1至3的所有上述实施例。

[0082] 对于功能单元4而言的特征是,在唯一的模块中彼此独立地鉴定和/或计算地点位置8和9且作为彼此冗余的可靠的数据39,40被传达给控制单元5。

[0083] 根据图5的实施例与根据图1的实施例由此区别,即,功能单元1a容纳位置传感器6且作为绝对值发出地点位置8。

[0084] 独立于位置传感器6然而设置有第二个位置传感器7,其独立于位置传感器6工作。两个绝对测量值由光学码盘的引出作为实施例在附图描述的开始时被提及。

[0085] 关于该实施例,位置传感器6于是鉴定在盘上的其中一个布置在码盘的刻线中的绝对值,而位置传感器7在另一刻线上鉴定码盘的绝对值。

[0086] 其于是涉及两个彼此独立工作的位置传感器6和7。

[0087] 相应地,由位置传感器6产生地点位置8,而由位置传感器7产生地点位置16。

[0088] 两个位置值又作为绝对值被输送给功能单元2,其经由两个可靠的通道37,38将冗余的绝对位置值作为可靠的数据39,41发送到控制单元5处。

[0089] 在该实施例的情形中重要的是,作为接口被连接的功能单元2同样被更高度地集成且具有用于由增量的测量值42结合递增/递减计数器36和ADC24计算地点位置9的计算电路。

[0090] 图6以相对图5的类似方式仅显示了反向过程,即,在功能单元2中此时地点位置8通过由增量值构成的计算来获得,而绝对的地点位置9由位置传感器6被鉴定和发出。

[0091] 此外,对于相同的零件而言适用相同的附图标记和其描述。

[0092] 根据图7的实施例与上述实施例由此区别,即,总地来说功能单元1被划分成三个不同的功能单元1a,1b和1c。

[0093] 在图5和6中功能单元1仅被划分成功能单元1a和1b,而根据图7设置有到功能单元1a,1b和1c中的划分。

[0094] 这意味着,每个功能单元1a,1b,1c,2关联有自己的模块(ASIC)且总地来说四个模块布置在电路板上且被电气连接。

[0095] 由于功能单元1到总共三个子功能单元1a,1b和1c中的划分,如下是必要的,即,在功能单元1c中由信号处理装置23出发联接有ADC24,其将其信号经由用于计算地点位置16的逻辑电路18输入。

[0096] 该地点位置16还被由诊断装置13检查。

[0097] 因此同样存在两个传感器10,11,如同在图5和6的情形中的情况那样。区别于图5和6,在图7中然而传感器11被划分成两个不同的功能块1b和1c。

[0098] 由传感器11和在该处相关联的位置传感器7因此计算绝对的地点位置16,且经由可靠的通道38作为可靠的数据被输送给控制单元5。

[0099] 同样地,在功能单元2中设置有用于布置可靠的通道37和38的接口,其中然而由此进行该功能单元2的较高的集成,即,由位置传感器6和在该处被确定的地点位置9出发此时同样实现由位置传感器6的增量的测量值42结合起始值32构成的位置值的计算。

[0100] 在功能单元2中还布置有信号处理装置21,其中,在根据图5和6的实施例中另一信号处理装置22关联于功能单元1b。

[0101] ADC24被需要用于实施诊断,以便于于是确定是否被鉴定的正弦余弦信号处在有效的区域中,从而确保可靠的计数。因此增量的值被传达给ADC,且根据正弦平方+余弦平方=常数的原理,如此被鉴定的增量的值须处在确定的窗口中。这通过监控模块25来确定且告知诊断装置13。

[0102] 根据图5至7的实施例的特征在于,传达不仅经由两个可靠的通道39,40实现,而且还有第三个可靠的通道41,其进一步额外地提高了数据传输的可靠性,因为所有可靠的数据在所有三个通道上被由控制单元5检测。

[0103] 在根据图7的实施例中,功能单元1以子功能单元1b和1c来划分。功能单元1b于是构造成传感器块,而功能单元1c构造成信号处理块。到传感器块和到信号处理器块(功能单元1c)的这样的划分是有利的,因为功能单元1c可构造成市售的微处理器,其成本非常低。人们于是可使用标准化的部件且将关于功能单元1b的传感器区域与关于功能单元c和功能单元2的信号处理器区域彼此分开。

[0104] 如下显而易见是同样可能的,即,根据图7到传感器块和到信号处理器块的划分的原理同样在功能单元1a的情形中被执行。以类似的方式,位置传感器6于是布置在唯一的功能单元中且处在右侧旁边的块于是构造成带有作为分开的信号处理块的诊断装置12、地点位置9、逻辑电路17和信号处理装置20的另外的信号处理单元。

[0105] 此外,本发明对于在所说明的用于引入到控制单元中的通道上的数据的传达使用所谓的可靠的协议。每个被传输的数据块关联有检验位或密钥信息,从而使得在本发明的一种改进方案中可作如下设置,即在功能单元1或在相对该功能单元下级的功能单元1a,1b,1c和/或功能单元2中布置有加密模块,经加密的数据经由先前所描述的通道发送,该数据在控制单元5中才又被解锁和被校验。

[0106] 附图标记列表

[0107] 1 功能单元1

[0108] 1a 功能单元1

[0109] 1b 功能单元1

[0110] 1c 功能单元1

[0111] 2 功能单元2

[0112] 2' 功能单元2+

[0113] 3 功能单元3

[0114] 4 功能单元

[0115] 5 控制单元CU

[0116] 6 位置传感器

- [0117] 7 位置传感器
- [0118] 8 地点位置1
- [0119] 9 地点位置2
- [0120] 10 传感器
- [0121] 11 传感器
- [0122] 12 诊断装置
- [0123] 13 诊断装置
- [0124] 14 诊断装置
- [0125] 15 诊断装置a,b
- [0126] 16 地点位置3
- [0127] 17 逻辑电路
- [0128] 18 逻辑电路
- [0129] 19 插值
- [0130] 20 信号处理1
- [0131] 21 信号处理2
- [0132] 22 信号处理1b
- [0133] 23 信号处理1c
- [0134] 24 模数转换
- [0135] 25 监控
- [0136] 26 转速计数器1a
- [0137] 27 转速计数器1b
- [0138] 28 绝对路径
- [0139] 29 增量路径
- [0140] 30 绝对路径
- [0141] 31 路径
- [0142] 32 起始值
- [0143] 34
- [0144] 35
- [0145] 36 递增/递减计数器
- [0146] 37 可靠的通道
- [0147] 38 可靠的通道
- [0148] 39 可靠的数据
- [0149] 40 可靠的数据
- [0150] 41 可靠的数据
- [0151] 42 增量的测量值
- [0152] 43 绝对的测量值

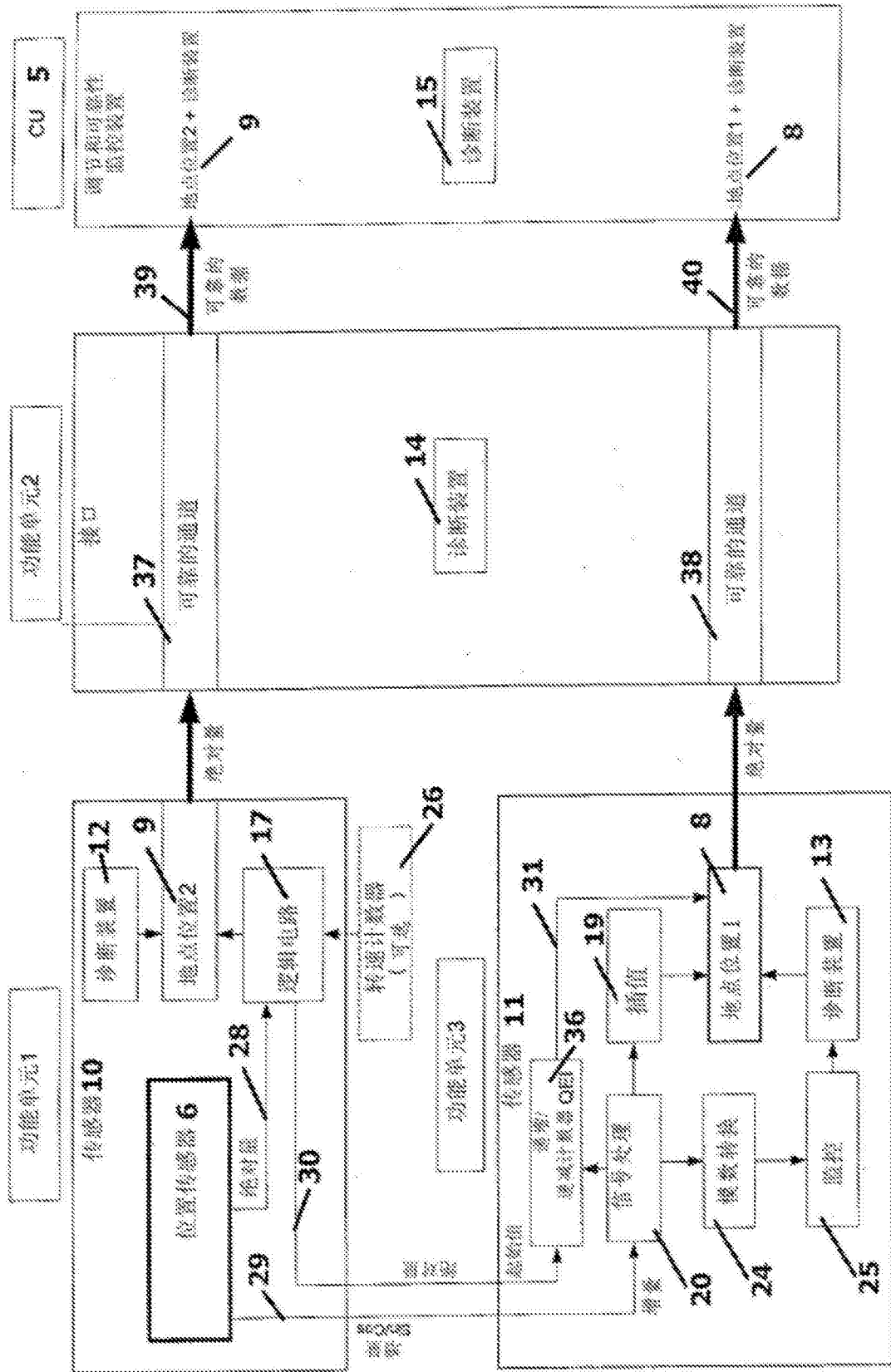


图1

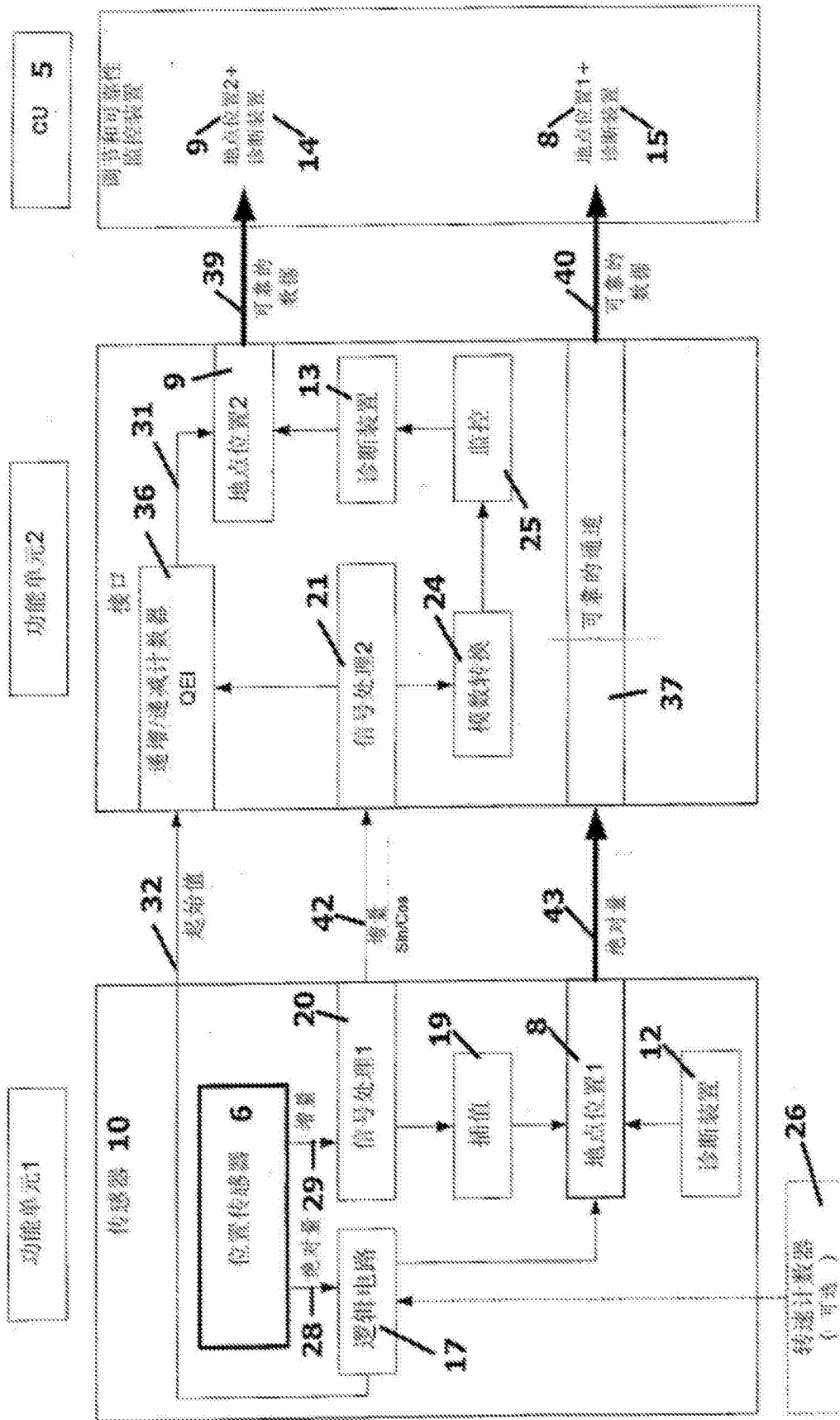


图2

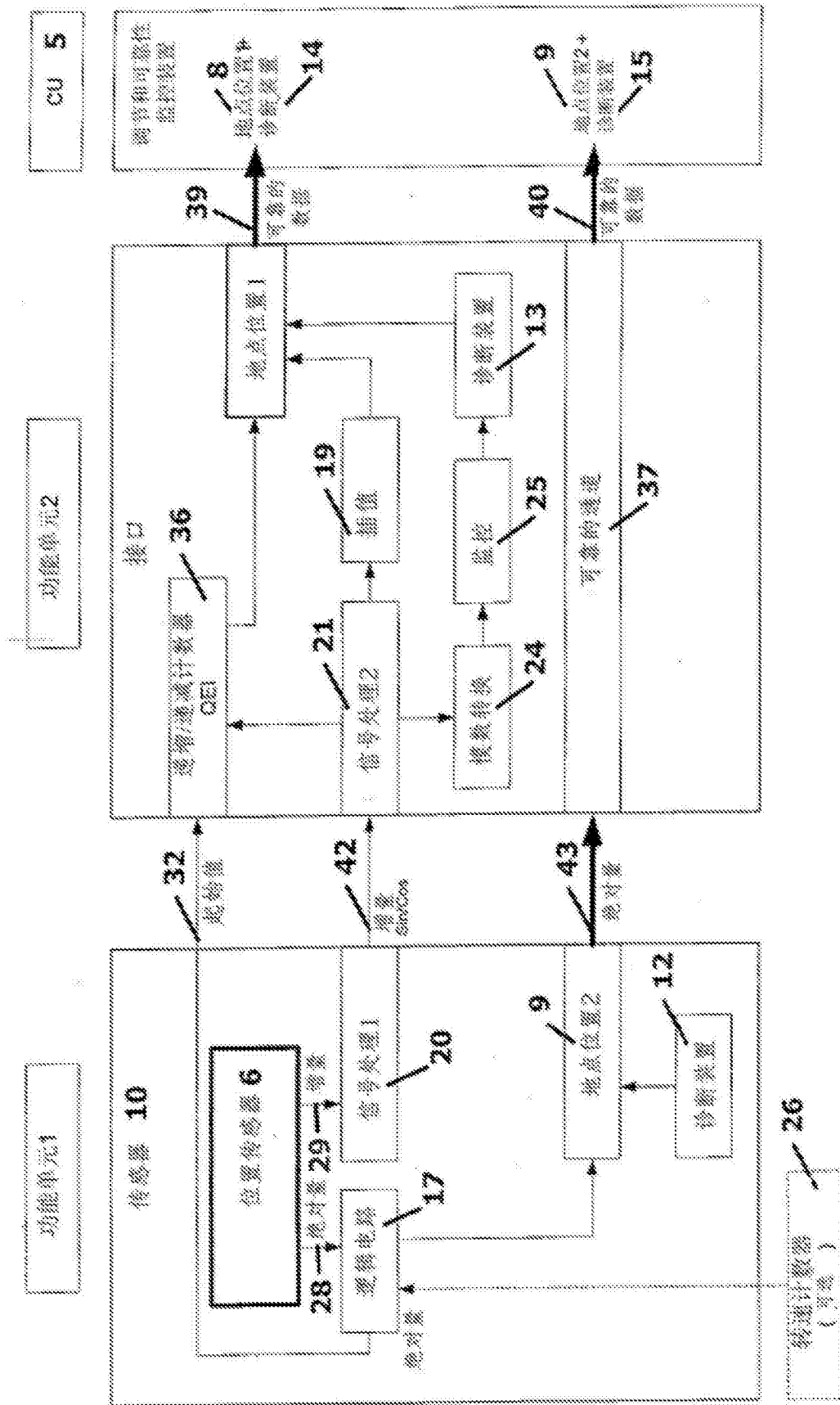


图3

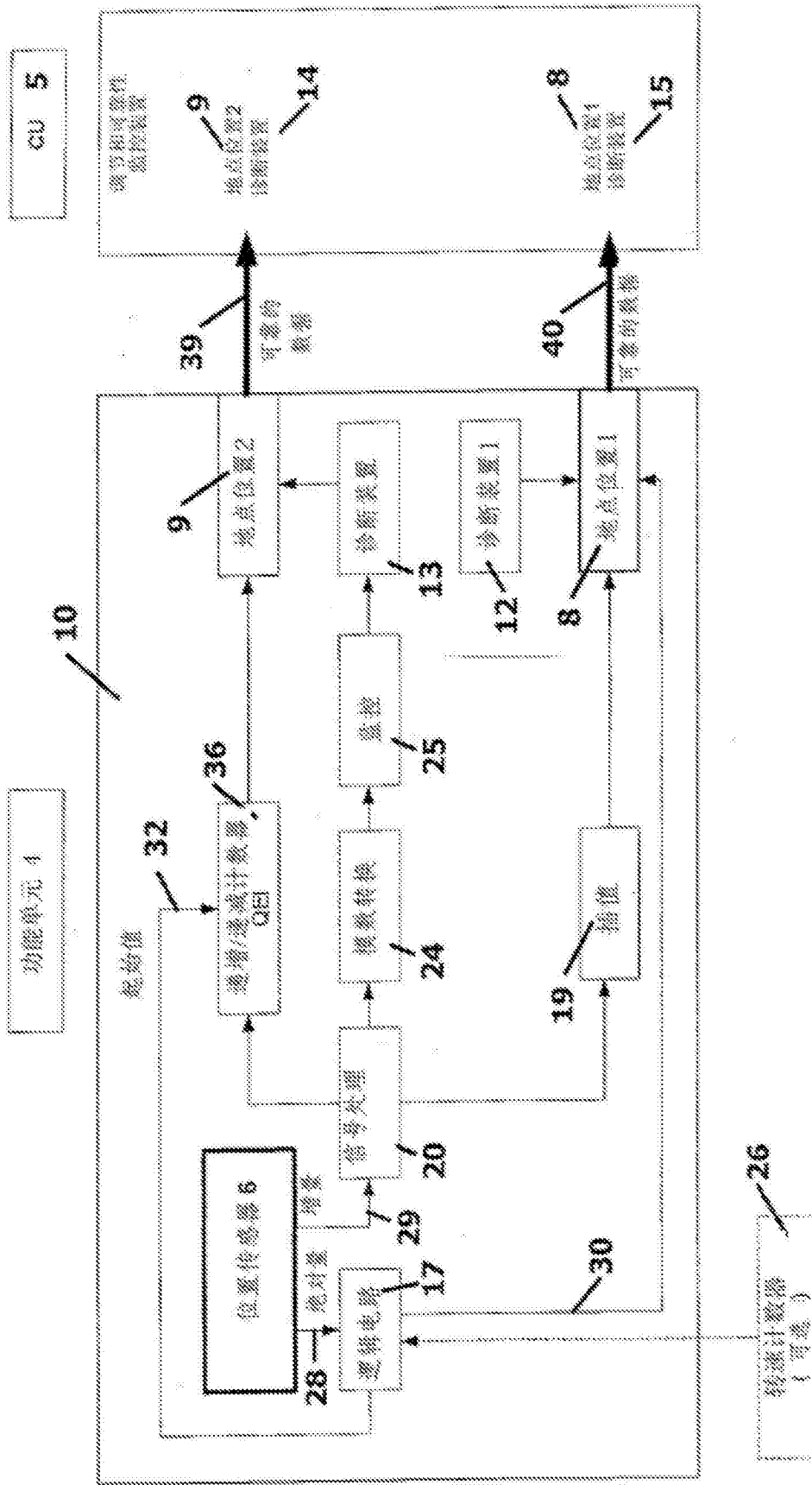


图4

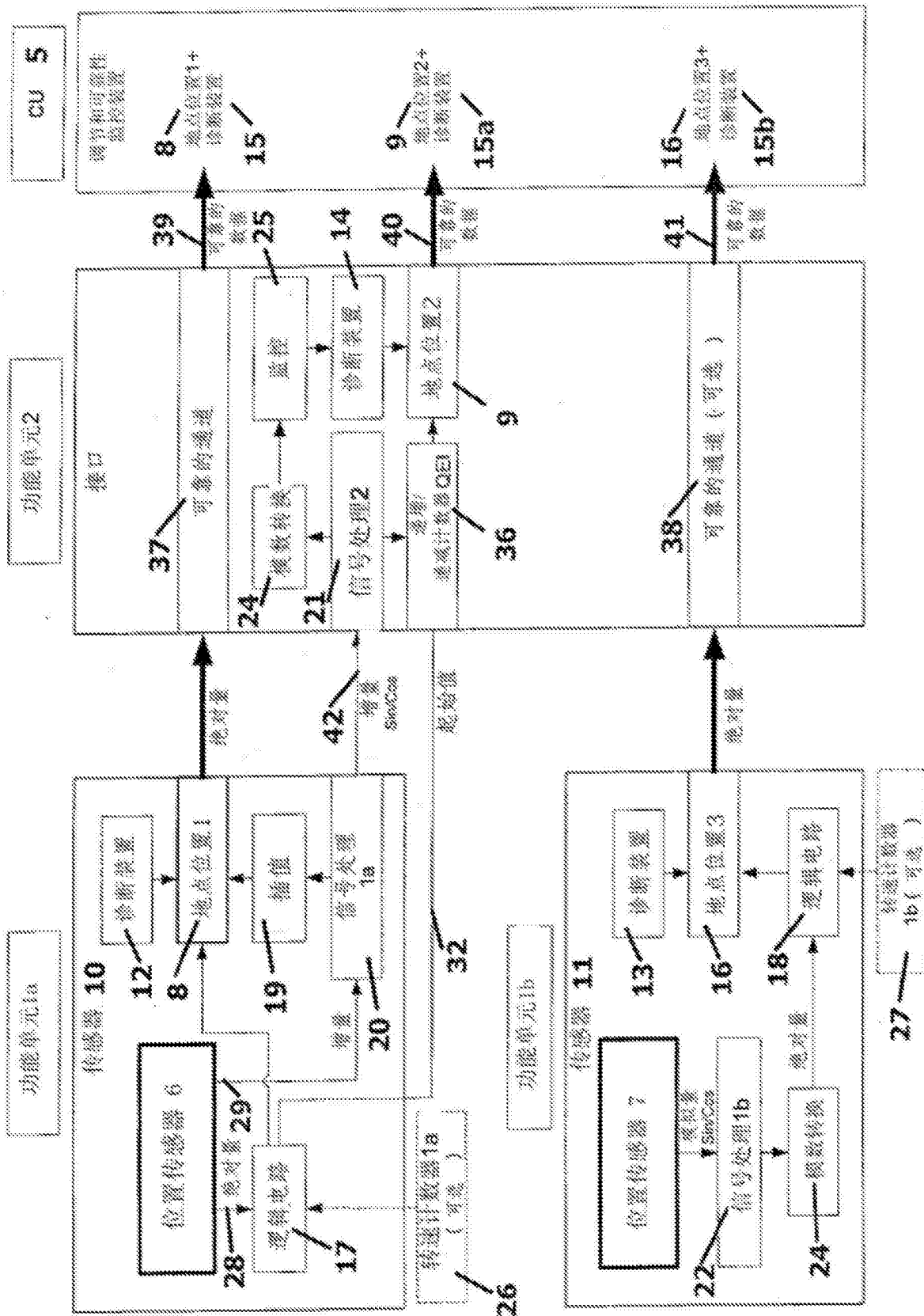


图5

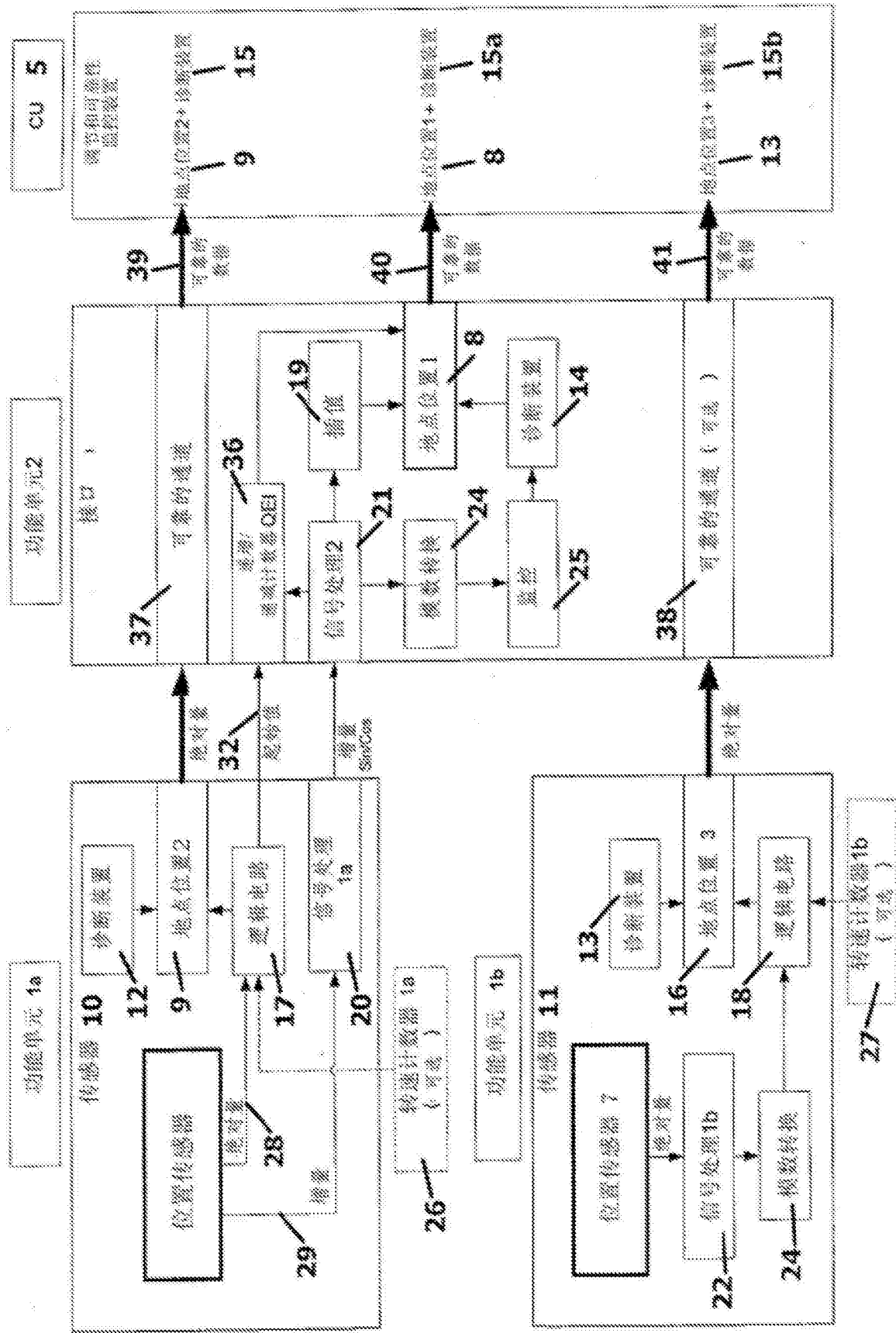


图6

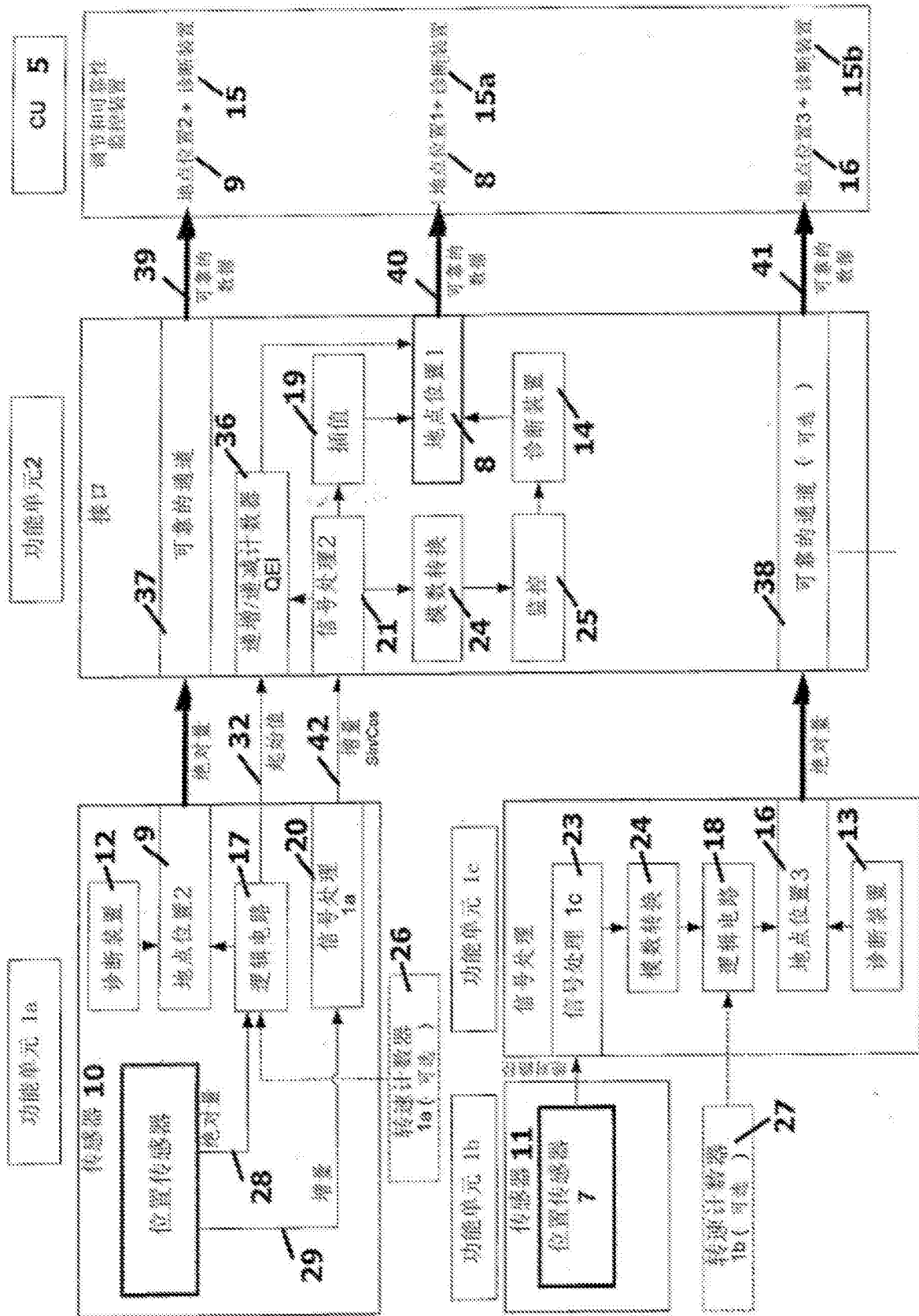


图7