



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101423048 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 200810161817. 1

US 2007/0116327 A1, 2007. 05. 24,

(22) 申请日 2008. 09. 24

US 2005/0206152 A1, 2005. 09. 22,

(30) 优先权数据

CN 1785721 A, 2006. 06. 14,

11/927, 898 2007. 10. 30 US

审查员 孟建民

(73) 专利权人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道

330 号 800 室

(72) 发明人 桑尼·坎卡那拉 斯蒂芬·若汉那  
迪恩·伽拉迪 约瑟夫·兹沃林斯基  
艾里克斯·麦德维斯凯 基斯·鲍尔

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有  
限公司 11278

代理人 王光辉

(51) Int. Cl.

B60R 22/48 (2006. 01)

B60R 22/34 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5454591 A, 1995. 10. 03,

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

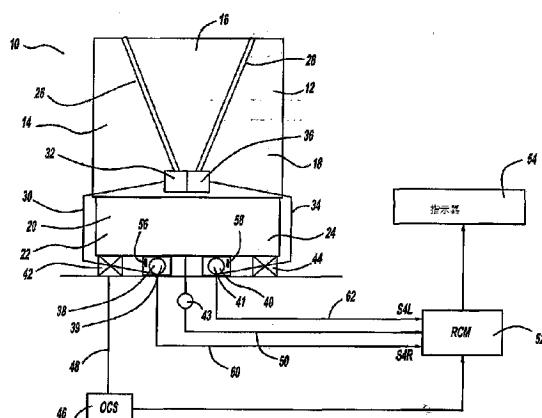
US 5454591 A, 1995. 10. 03,

(54) 发明名称

用于座椅安全带的智能带扣开关装置

(57) 摘要

用于多点式座椅安全带系统的带扣开关装置。采用了约束控制模块从可操作地关联于车辆座椅的传感器接收信号，其确定和识别座椅乘坐情况，并且也接受来自可操作地关联于车辆座椅的其它传感器的信号，其感应座椅安全带织带的拉出。分析从约束控制模块获得的信号，基于该分析，指示装置可被激活以警告车辆操作者乘客座椅安全带的使用不符合规定。



1. 用于检测发送座椅安全带未以规定方式使用的信号的座椅安全带使用指示应该出现的系统,该系统包含:

座椅;

可操作地关联于所述座椅的座椅安全带装置;

座椅安全带卷收器,所述安全带装置可操作地关联于所述座椅安全带卷收器;

与所述座椅安全带卷收器可操作地关联的织带,所述织带包括第一腰部织带和第二腰部织带;

与所述座椅安全带卷收器可操作地关联的反馈传感器,所述反馈传感器检测织带从座椅安全带卷收器中的拉出量;

与所述反馈传感器可操作地关联的约束控制模块,其中约束控制模块确定座椅安全带是否以规定方式使用;以及

与所述约束控制模块可操作地关联的座椅安全带状态指示器,其中约束控制模块执行算法以确定是否发出激活座椅安全带状态指示器的信号,而且其中算法包括:

a) 检测座椅被乘坐,

b) 确定座椅安全带装置被系好,

c) 确定第一腰部织带和第二腰部织带的拉出长度是否超过第一预定阈值,如果为是,则继续判断第一腰部织带和第二腰部织带的长度差是否超过第二预定阈值,而且

d) 响应于确定超过第二预定阈值,激活座椅安全带状态指示器,使其警告车辆操作者乘客未按规定使用安全带。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述座椅安全带卷收器包括所述织带所连接的可旋转卷收器轴,以及其中所述反馈传感器感应所述可旋转卷收器轴的旋转。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述反馈传感器通过从电磁信号、机械信号或化学信号组成的群中选出的信号感应织带的拉出。

4. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述腰部织带包括座椅安全带卷收器。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于进一步包括可操作地关联于所述座椅的座椅乘客传感器。

6. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述座椅安全带卷收器连接于所述座椅。

7. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述系统还包括邻近于所述座椅的支撑结构,且其中所述座椅安全带卷收器连接于所述支撑结构。

8. 一种用于检测发送座椅安全带未以规定方式使用的信号的座椅安全带使用指示应该出现的系统,该系统包含:

可操作地关联于座椅的座椅安全带装置,所述座椅安全带装置包括座椅安全带;

可操作地关联于所述座椅安全带的座椅安全带卷收器;

与所述座椅安全带卷收器可操作地关联的拉出传感器,该拉出传感器测量座椅安全带从座椅安全带卷收器中的拉出量;

与所述拉出传感器可操作地关联的约束控制模块;以及

与所述约束控制模块可操作地关联的座椅安全带状态指示器,

其中约束控制模块执行算法以确定是否发出激活座椅安全带状态指示器的信号,而且其中算法包含:

- a) 检测座椅被乘坐，
- b) 确定座椅安全带被系好，
- c) 确定第一腰部织带和第二腰部织带的拉出长度是否超过第一预定阈值，如果为是，则继续判断第一腰部织带和第二腰部织带的长度差是否超过第二预定阈值，而且

d) 响应于确定超过第二预定阈值，激活座椅安全带状态指示器，使其警告车辆操作者乘客未按规定使用安全带。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于所述系统包括可操作地关联于座椅的座椅乘坐传感器用于确定是否有乘客出现在座椅上。

10. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于至少一个腰部织带包括所述座椅安全带卷收器中的一个。

11. 一种用于检测发送座椅安全带未以规定方式使用的信号的座椅安全带使用指示应该出现的方法，该方法包含：

检测运输方式的点火系统点火；

检测有乘客在座椅上；

检测座椅安全带的第一腰部织带和第二腰部织带的拉出长度是否超过第一预定阈值，如果为是，则继续判断第一腰部织带和第二腰部织带的长度差是否超过第二预定阈值；

响应于检测所述长度差超过第二预定阈值，呈现座椅安全带使用指示，其发出座椅安全带不是以规定方式使用的信号。

## 用于座椅安全带的智能带扣开关装置

### 技术领域

[0001] 本发明提供了一种座椅安全带的智能带扣开关装置。该装置包括具有霍尔效应传感器性质的装置与座椅安全带卷收器相关联用于感应牵引出的座椅安全带的数量。关于安全带拉出的信息传递给模块用于确定是否恰当地系上安全带是否被恰当佩戴，并且还可以确定是否指示安全带使用不符合规定的或错误的使用安全带的指示器是否应亮起。

### 背景技术

[0002] 机动车辆装有许多约束系统用于提供乘客安全。例如，在车辆技术领域内已知可用各种类型的座椅安全带或约束系统用于将乘客约束在他或她的座椅上，并在事故、例如碰撞中为乘客提供可控的减速。今天各种类型的座椅安全带和约束系统已被用于自动车辆、卡车以及其他车辆上，且广为人知。

[0003] 通常使用于商用产品车辆上的已知的座椅安全带系统包括驾驶者可视的座椅安全带指示器。在三点式座椅安全带系统中座椅安全带未被使用一段时间的情况下，座椅安全带指示器会亮起。

[0004] 通常使用的指示器装置包括在带扣内的电气开关，其感应锁舌或锁销与锁扣的啮合。该装置识别锁扣状态并由此确定安全带的使用。安全带使用不符合规定导致在仪表盘上或附近的信号灯被点亮。当有关电信号（例如电压）通过连接至带扣总成的导线传输时该信号开始发出，并随即被用于（例如被约束控制模块（RCM））确定指示器是否应亮起。带扣开关系统的例子可在公告号为 4060878、4163128、4920629 以及 6381815 的美国专利中可见。

[0005] 另一种用于感应安全带使用符合规定的方法为一种装置用于确定座椅安全带卷收器的织带的抽出量是否大于指示座椅安全带使用的最小量。通常做法是在卷收器内使用机械设备，其确定卷收器轴的转数并由此确定织带抽出量。该装置的一个例子可见于公告号为 4866223 的美国专利。

[0006] 虽然上述引用的参考资料体现了现有技术在用于检测和传递有关安全带使用符合情况信息的系统的优点，但仍有机会改进这些系统。

### 发明内容

[0007] 本发明披露的实施例总体上涉及一种用于多点式座椅安全带系统的带扣开关装置。实施例均涉及一种确定和传递安全带使用状态的系统。本发明发现了四点式安全带的具体应用，但也可用于任何使用一个或多个卷收器的多点式安全带系统。该装置包括车辆内的乘客座椅，可操作地关联于座椅的座椅安全带装置，与座椅安全带装置的至少一个座椅安全带可操作地关联的至少一个安全带卷收器及与座椅安全带卷收器关联的反馈传感器。系统进一步包括座椅乘坐传感器，其感应座椅的乘坐情况。采用了约束控制模块从反馈传感器和乘坐传感器中接收信号。对约束控制系统获得的信号通过算法分析进行解释，基于该解释，指示器装置可被激活用于警告车辆操作者乘客未按规定使用安全带或错误地

使用安全带。

### 附图说明

[0008] 为更全面地理解本发明,应参考结合附图更详细描述的和通过本发明的例子所描述的实施例,其中:

[0009] 图1说明了如本文提出的用于座椅安全带的带扣开关智能装置的示意图;且

[0010] 图2为伴随着图1中装置的算法。

### 具体实施方式

[0011] 在以下的附图中,相同的参考标号将用于指示相同的部件。在以下的描述中,不同的运行参数和部件用于描述一个构造的实施例。这些特定参数和部件应包括为例子而不意味着限定。

[0012] 请参考附图特别是图1,一种四点式座椅安全带约束系统的实施例,总体上示为10,显示为被系上的位置。通常用于机动车辆(未显示)内的座椅12,包括总体上垂直的椅背14,其在顶部16和底部18间延伸用于支撑乘坐乘客的背部。座椅12还包括总体上水平的座椅垫20,其从椅背14的底部18向前伸出并沿内侧或右侧22以及外侧或左侧24之间延伸用于支撑乘坐乘客的臀部。内侧22进一步定义为座椅12临近车辆内部或中间的一侧,外侧24进一步定义为座椅12临近车辆外部或外侧的一侧,如本技术领域人员所熟知。

[0013] 四点式座椅安全带约束系统10包括第一或内侧肩部织带26自临近座椅垫20的内侧22沿椅背14的顶部16延伸至底部18。四点式座椅约束系统10进一步包括第二,或外侧肩部织带28自临近座椅垫20的外侧24沿椅背14的顶部16延伸至底部18。四点式座椅安全带约束系统10进一步包括第一或内侧腰部织带30沿座椅垫20的内侧22延伸到锁扣/锁舌32(其可或为锁舌或为锁扣),以及第二或外侧腰部织带34沿座椅垫20的外侧24延伸到锁舌/锁扣36(其可或为锁扣或为锁舌)。第一腰部织带30通过具有卷收器轴39的卷收器38固定于座椅12。卷收器38通过包括螺栓、焊接等紧固装置固定于座椅。第二腰部织带34通过卷收器40固定于座椅12,(卷收器40)也通过所述的紧固装置连接于座椅12。卷收器40包括轴41。当第一肩部织带26、第二肩部织带28、第一腰部织带30以及第二腰部织带34被系上且锁扣/锁舌32与锁舌/锁扣36相连接,装好的锁扣/锁舌32以及锁舌/锁扣36理想地位于乘客(未显示)的中心线。

[0014] 特别地,腰带卷收器38和40(肩带卷收器也一样)甚至可在所谓的车身安装系统内连接于车身结构。如果额外的传感器43可用来测量座椅前后移动(如果座椅为可移动的),本发明可轻易扩展这样的车身安装系统。该信息与腰部卷收器织带信息一起处理用于确定是否有乘客等等。

[0015] 卷收器38和40可位于相对于座椅12的许多位置,但在此处图示中总体上处于座椅12之下为其优选位置。图示的位于座椅下方的腰带卷收器38和40的座椅下方位置使卷收器的封装更为容易和经济,特别是在那些座椅至过道或座椅至车门的空间有限的车辆内。

[0016] 虽然图示了两个卷收器38和40,应理解的是可使用单个卷收器取代所示和讨论的一对。相反地,卷收器38和40可被坚硬的、固定的固定器所取代,如本技术领域所熟知。

卷收器 38 和 40 可为任何类型,包括机械式、带有电卷收器的机械式、电磁式以及其它。电卷收器是有用的,因为其提供经选择的张力(恒定的或变化的)加于腰带 30 和 34 上以协助保持锁扣/锁舌 32 以及锁舌/锁扣 36 尽可能低于乘客腰部。此外,腰带高张力也可抵抗腰带 30 和 34 的横向运动,从而辅助维持锁扣/锁舌 32 以及锁舌/锁扣 34 的锁扣-锁舌接口尽可能地接近乘客中心线。该装置对已知的使用传统机械卷收器有所改进。卷收器 38 和 40 也可装配有动态预收紧器(烟火式或其它设计)。卷收器 38 和 40 也可装配有静态预收紧器。

[0017] 第一肩部织带 26 可释放地连接于锁扣/锁舌 32 且第二肩部织带 28 可释放地连接于锁舌/锁扣 36。该锁扣/锁舌 32 可释放地连接至锁舌/锁扣 36。该种配置导致由第一肩部织带 26 及第二肩部织带 28 在锁扣/锁舌 32 和锁舌/锁扣 36 处实质上聚拢而形成的图示 V 型结构。第一肩部织带 26 及第二肩部织带 28 如图所示距乘客颈部(未显示)具有大的横向间距同时仍通过沿乘客中心线聚拢在锁扣/锁舌 32 和锁舌/锁扣 36 区域提供有效支撑。该改进的在座椅 12 上部的横向间距为不同身材的乘客改进了乘客舒适度,包括较小的乘客具有较小的颈部、较窄的肩部和较短的上部躯干。这种形状还有助于保持座椅安全带始终位于乘客的肩部,同时降低颈部软组织受伤风险和提高各种身材乘客舒适度。

[0018] 应了解如图 1 所阐释的锁扣装置可以这样变化:例如,锁扣部件位于肩带织带上。所示构造用于阐释而并非限定。

[0019] 第一肩部织带 26 及第二肩部织带 28 可通过分开的或单个卷收器(均未显示)固定于座椅 12,所述卷收器通过包括螺栓、焊接等紧固方式固定地安装于座椅 12。可替代地,卷收器可安装于车身上,如在已知的车身安装系统中。

[0020] 约束系统 10 装有乘客感应和识别系统用于确定座椅 12 是否被乘坐。乘客感应和识别系统还具有确定乘客是否为位于儿童约束系统(CRS)内的儿童的功能。乘客感应和识别系统包括两个乘客感应和识别传感器中的第一传感器 42 可操作地连接于座椅 10。乘客感应和识别系统进一步包括两个乘客感应和识别传感器中的第二传感器 44 也可操作地连接于座椅 10。当激活后,第一乘客感应和识别传感器 42 和第二乘客感应和识别传感器 44 通过连接于第一乘客感应和识别传感器 42 和乘客分类系统(OCS)单元 46 之间的第一通道 48 和连接于第二乘客感应和识别传感器 44 和 OCS 单元 46 之间的第二通道 50 传送电信号给 OCS 单元 46。OCS 单元 46 随后分析接收到的电信号,如果适合,发送充分的、预定值的响应电输入信号给约束控制模块 52,其分析从 OCS 单元 46 接收到的信息,如果适合,则生成电信号给指示器装置 54,其将在下文进一步讨论。指示器装置 54 可产生视觉信号、音频信号或两种信号兼而有之。

[0021] 约束系统 10 进一步装有传感器装置用于确定卷收器 38 和 40 的织带是否拉出。特别地,拉出传感器 56,例如电磁式(例如光或电),机械式甚至可能为化学传感器,装于卷收器 38 上。类似的或相同的拉出传感器 58 装于卷收器 40 上。传感器 56 和 58 分别监测每个卷收器 38 和 40 的织带拉出。通过第一电通道 60 和第二电通道 62 发送电输入信号(例如,电流 mA)给约束控制模块(RCM)52,第一电通道 60 与卷收器 38 相关联,第二电通道 62 与第二卷收器 40 相关联。RCM52 随后分析从拉出传感器 56 和 58 接收的信息。一旦信息被分析,如果合适,RCM52 生成电信号给指示器装置 54。

[0022] RCM52 运用算法确定是否需要激活指示器装置 54。虽然许多有关的算法可用于确

定座椅安全带使用情况,实现该目的的优选算法在图 2 中给出。根据该算法,初始的询问为车辆是否被点火。如果没有点火,则没有信号发送给指示器装置 54。如果已点火,则作出是否出现乘客的询问,由传感器 56 和 58 感应并由 OCS46 分析。如果确定没有乘客出现,则没有信号发送给指示器装置 54。

[0023] 乘客是否出现? 如果确定有乘客出现在座椅上,则作出两个有关于腰部织带是否从卷收器牵引出足够长的询问来确认座椅安全带的适当使用。

[0024] 乘客为成人还是儿童? 如果确定为“是”则会作出两个进一步的询问。一个询问为是否有儿童坐于其内的儿童约束座椅 (CRS) 出现。如果回答为“是”,则将没有信号发送给指示器装置 54。然而如果回答为“否”(即有儿童约束座椅出现但座椅未被约束上),则会发送激活信号给指示器装置 54。

[0025] 另一询问为来自腰带卷收器的织带是否已被拉出足够长以确认座椅安全带事实上被适当使用。如果对此的回答为“是”,且自每一卷收器所使用的腰部织带长度差少于或等于预定值(例如 2.0 英寸),则将没有信号生成。另一方面如果对第一个问题的回答为“是”且拉出的腰部织带长度差大于预定值,则将会生成信号。

[0026] 然而,如果对原询问(关于从腰部织带卷收器拉出的织带长度足够程度)的回答为“否”,则会发送激活信号给指示器装置 54。

[0027] 可能的情况(除了点火为“关”外)总结于表 1 中。算法用于确定下列分类:

[0028] (1) 没有乘客

[0029] (2) 乘客(非在 CRS 中)系好,锁扣位于适当位置(正确区域)

[0030] (3) 乘客(非在 CRS 中)系好,锁扣不在适当位置

[0031] (4) 乘客(非在 CRS 中)没有系好

[0032] (5) 乘客位于被约束的 CRS 中

[0033] (6) 乘客位于未约束的 CRS 中

[0034] 如果条件(3)(4)或(6)存在,RCM52 将发送激活信号给指示器装置 54。如果确定存在条件(1)(2)或(5),将不发送信号。

[0035] 表 1

[0036]

条件	描述	乘客? (OCS 感应)	座椅安全 带“系 好”? (OCS 感应)	儿童座椅 (带有儿 童)? (OCS 感应)	锁扣位于 区域内?	指示器
1	没有乘客	否	是 / 否	否	是 / 否	关
2	乘客(非在 CRS 中)系好,锁扣 位于适当位置	是	是	否	是	关
3	乘客(非在 CRS 中)系好,锁扣 不在适当位置	是	是	否	否	开

4	乘客（非在 CRS 中）没有系好	是	否	否	不适用	开
5	乘客位于被约束的 CRS 中	是	是	是	是 / 否	关
6	乘客位于未约束的 CRS 中	是	否	是	不适用	开
7	乘客位于增高座中	是	否	是	不适用	开
8	乘客位于增高座椅中	是	是	是	否	开
9	乘客位于增高座椅中	是	是	是	是	关

[0037] 提示 1 :上表假定 "点火" ,对于 "熄火" 的普通情况指示器将“关”。

[0038] 提示 2 :上表也假定如果大于 Lcrit 的织带长度被从任一卷收器拉出,则为 " 系好 " 状态。

[0039] 提示 3 :"空" 信号作为 "否" 处理。

[0040] 提示 4 :假定无论何时 CRS 出现,其被座椅安全带系统约束。因此在该算法中典型的增高座椅不作为 CRS 处理。

[0041] 根据本发明,对不符合安全带使用规定相关问题提供了有效的和节约成本的解决方法。如果乘客没有系上安全带或乘客系上安全带但安全带锁扣位于有效系上的优选区域以外,车辆操作者将立刻知道。本发明也向车辆驾驶者提供了关于是否有位于未约束的儿童座椅约束系统内的儿童的信息。

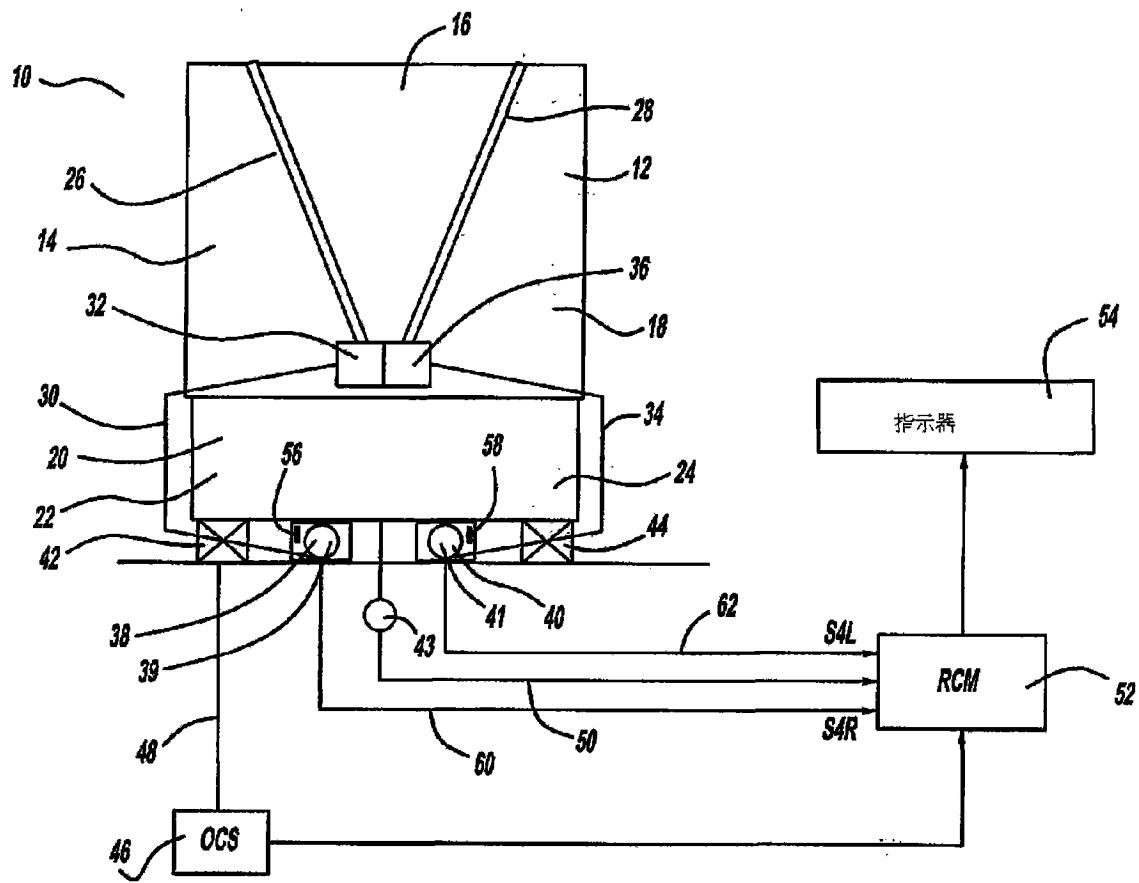


图 1

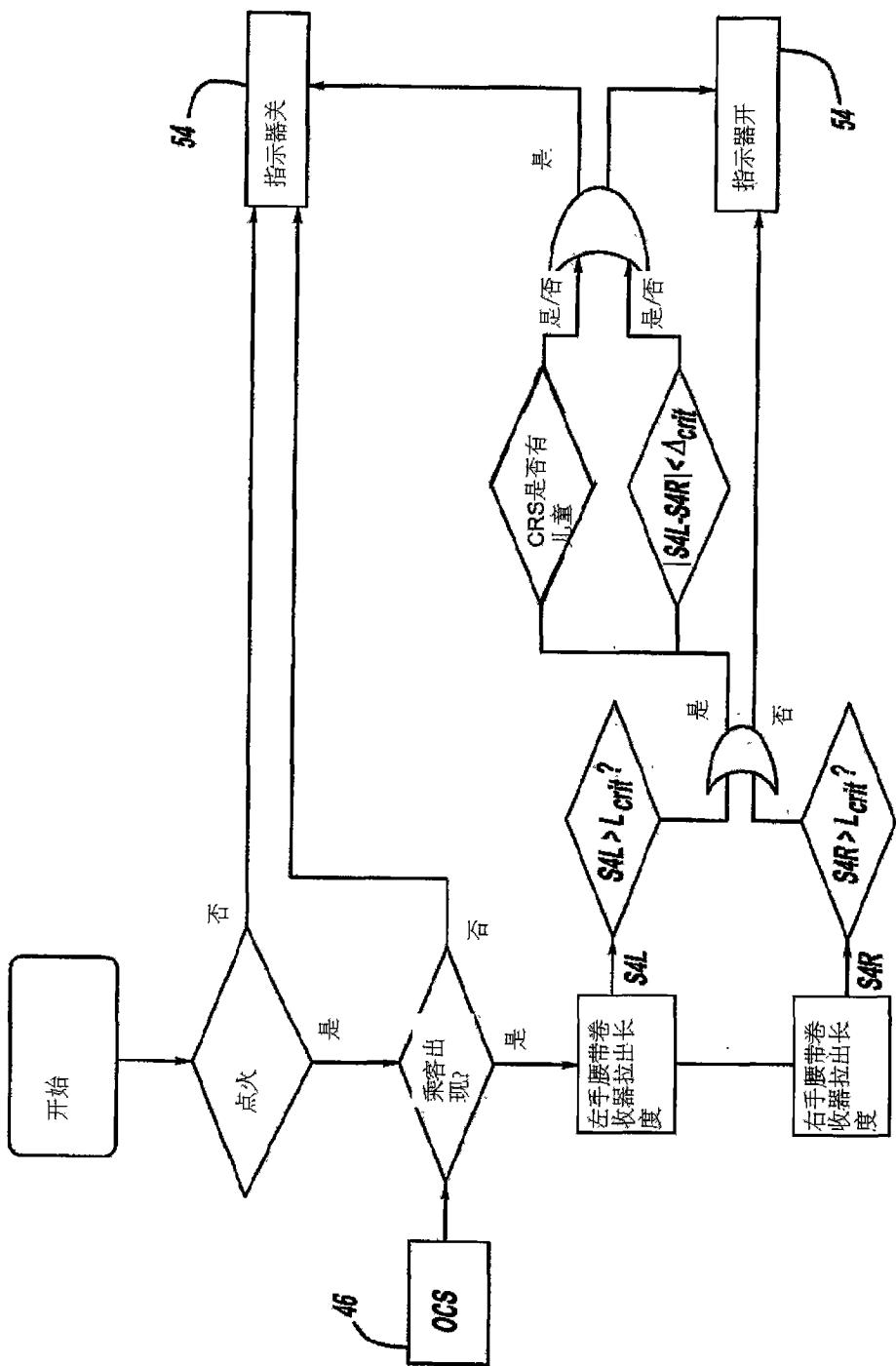


图 2