



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104718461 B

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201380052022.6

(22)申请日 2013.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104718461 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(30)优先权数据
102012218280.2 2012.10.08 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.04.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/066146 2013.08.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/056646 DE 2014.04.17

(73)专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 A·克洛茨 M·黑林 B·伊斯克
T·奥尔特曼 W·乌尔班

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 曾立

(51)Int.Cl.
G01S 15/93(2006.01)

(56)对比文件
US 2006/0271296 A1,2006.11.30,
EP 0952460 A2,1999.10.27,

审查员 阎冬

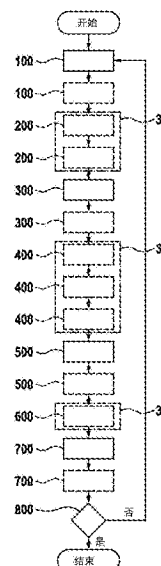
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于在借助多个传感器的间距测量中延时优化的方法和装置

(57)摘要

提出一种方法以及一种装置,借此可以通过响应于预定义的分析处理结果偏离预调节的接收顺序来减小在借助多个传感器的间距测量中的延时,其方式是,设置的传感器借助不同于根据预调节的接收顺序的接收顺序接收来自传感器周围环境的信号。



1. 一种用于在借助基于超声工作的多个传感器 (2-7) 的间距测量中延时优化的方法, 其中, 所述方法包括以下步骤:

借助第一传感器 (2) 接收并且分析处理测量信号;

其特征在于,

根据预定义的分析处理结果通过借助第二传感器 (3) 的接收偏离预调节的接收顺序, 使得暂时重置根据预调节的接收顺序作为下一个要使用的传感器。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 在借助所述第一传感器 (2) 的接收之后, 所述预调节的接收顺序不管所述分析处理结果设置借助第三传感器 (4) 的接收。

3. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中, 根据先前的分析处理结果来选择所述第二传感器 (3)。

4. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中, 对于间距测量结果需要相应传感器 (2-7) 的分析处理结果的最小数量, 其中所述数量是2、3、4或5。

5. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中, 所述预定义的分析处理结果推断出预定义的最大间距和/或推断出每时间单位间距的预定义的最大减小或者推断出相应的特征参量。

6. 根据权利要求3所述的方法, 其中, 根据借助所述第一传感器 (2) 接收的测量信号来选择所述第二传感器 (3)。

7. 根据权利要求3所述的方法, 其中, 根据先前的分析处理结果来选择借助所述第二传感器 (3) 的接收过程的多次重复。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 根据借助所述第一传感器 (2) 接收的测量信号来选择借助所述第二传感器 (3) 的接收过程的多次重复。

9. 一种用于间距测量的装置, 所述装置包括:

第一超声传感器 (2);

第二超声传感器 (3);

分析处理单元 (10),

其中, 所述装置 (1) 设置用于借助所述第一超声传感器 (2) 接收并且借助所述分析处理单元 (10) 分析处理由周围环境对象反射的测量信号,

其特征在于,

根据预定义的分析处理结果偏离预调节的接收顺序, 使得暂时重置根据预调节的接收顺序作为下一个要使用的传感器, 其方式是, 将所述第二超声传感器 (3) 设置用于接收测量信号。

10. 根据权利要求9所述的装置, 其中, 所述装置 (1) 还包括第三超声传感器 (4), 其中, 在借助所述第一超声传感器 (2) 的接收之后, 所述预调节的接收顺序不管所述分析处理结果设置借助所述装置的第三超声传感器 (4) 的接收。

11. 根据权利要求9或10所述的装置, 其中, 所述装置 (1) 设置用于根据先前的分析处理结果来选择所述第二超声传感器 (3)。

12. 根据权利要求9或10所述的装置, 其中, 对于间距测量结果需要相应传感器 (2-7) 的分析处理结果的最小数量, 其中, 所述数量是2、3、4或5。

13. 根据权利要求9或10所述的装置, 其中, 所述预定义的分析处理结果推断出预定义的最大间距和/或推断出每时间单位间距的预定义的最大减小或者推断出相应的特征参

量。

14. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述装置是用于基于车辆的间距测量的装置。

15. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述装置(1)设置用于根据借助所述第一超声传感器(2)接收的测量信号来选择所述第二超声传感器(3)。

16. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述装置(1)设置用于根据先前的分析处理结果来选择借助所述第二超声传感器(3)的接收过程的多次重复。

17. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述装置(1)设置用于根据借助所述第一超声传感器(2)接收的测量信号来选择借助所述第二超声传感器(3)的接收过程的多次重复。

用于在借助多个传感器的间距测量中延时优化的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在借助多个传感器的间距测量中延时优化的方法以及装置。本发明尤其涉及用于在以下系统中延时优化的方法以及装置：在所述系统中用于检测间距的传感器基本上以预确定的顺序切换成接收或者被查询。

背景技术

[0002] 在现有技术中以及在车辆的量产中，用于借助多个超声传感器的间距测量的超声系统广泛流行。在此，超声传感器一方面至少充当超声发射器，其中其将超声信号辐射到周围环境中，并且充当超声接收器，其中其接收并且为了分析处理传递由周围环境对象反射的信号的回波。为了得到周围环境的尽可能全面的图像，在现有技术中根据预给定的顺序查询传感器，由此平等地加权待测域（视域）的整个区域。因为也可能将不是作为周围环境对象的回波到达超声传感器的超声信号（即干扰信号）错误解释为回波，所以在现有技术中等待多个回波，以便首先验证分类为回波的初始信号，然后才报告回波的进入。只要系统包括四个超声传感器、例如其可能设置在车辆的保险杠上，全部的四个传感器就必须分别接收一次，直至先前所接收的信号可以第一次应答。因为在现有技术中在所接收的回波最终分类为回波之前三个接收过程有时是通常的，所以在传感器联合中四个超声传感器的情况下需要九个接收过程，直至第一传感器已经接收了三次并且可以成功验证已经在第一接收过程中所推测的回波。在此，根据接收过程的持续可能使直至在系统的视域中可靠检测并且可以评估感兴趣的情况的宝贵时间流逝。图1示出所述场景。在所述方法的开始之后，在步骤100中查询第一传感器或者接收假定的回波。随后，在步骤200、300和400中将第二、第三和第四传感器切换成接收，直至在步骤500中判决是否满足中止条件。如果不是这种情形（否），则以步骤100重新开始所述方法，借助第一传感器接收信号并且必要时第一次验证在第一循环期间所接收的信号。随后，所述方法重新经过步骤200、300和400，并且在再次不满足中止条件（否）的条件下在步骤100中再一次查询第一步骤并且最终验证或者否则伪证所接收的信号。只要在步骤500中满足中止条件（是），就结束所述方法。

[0003] 依照用于在借助多个传感器的间距测量中减小延时的一种已知的扩展方案，在根据预定义的顺序以存在于联合中的其他传感器的查询继续所述方法之前，根据由各个传感器提供的信号或者结果重新查询各个传感器。在图2中示例性示出所述方法。在此，在步骤100中首先如先前结合图1所描述那样地查询联合中的第一传感器。根据结果、例如当接收了假定的回波时，在步骤200（虚线）中根据预定义的顺序查询另一传感器之前，可以在随后的步骤（虚线示出）中重新查询第一传感器（步骤100）。也可以根据所接收的信号或者分析处理结果重复第二传感器的查询（步骤200，虚线）。相应地，在步骤300中适于第三传感器的查询而在步骤400中适于第四传感器的查询。因此根据现有技术，用于查询存在于联合中的传感器的预定义的顺序能够实现借助先前所使用的传感器的测量的分开重复，以便减小直至间距测量结果的验证的延时。

[0004] 然而，通过这种方式所实现的直至测量结果的验证的延时也是不完全满意的并且

尤其对于具有大的数量的传感器的系统而言存在更小的总延时方面的需求。

发明内容

[0005] 根据本发明,以上所述任务通过具有根据权利要求1所述的特征的用于延时优化的方法来解决。此外,以上所述任务通过具有根据权利要求6所述的特征的装置来解决。相应地,提出用于在借助尤其基于超声工作的多个传感器的间距测量中延时优化的方法。传感器可以构型为超声发射接收器并且与总线系统(例如CAN总线)连接,所述总线系统与控制设备连接。替代地,传感器也可以离散地、即通过单个线路与控制设备(例如分析处理单元)连接。借助第一传感器实施接收过程并且分析处理可能所接收的信号。换言之,以接收模式运行第一传感器并且将可能到达的回波构造和/或分析处理为电信号。因此,分析处理理解为以下解释:回波在接收间隔中是否并且在哪个时刻到达分别所观察的传感器。在此,或者可以在传感器自身中(智能传感器)或者替代地在例如通过总线系统所连接的电子控制设备中实施所述解释。根据本发明,根据预定义的分析处理结果偏离预定义的接收顺序,其方式是,借助另一传感器接收。在此,当存在回波或者回波的分析处理推断出物体低于了与传感器或者与车辆的关键间距时,则例如可能存在预定义的分析处理结果。替代地或附加地,也可以求取并且根据一个阈值来评估接近速度或者直至面临的碰撞的时间持续。只要存在如此预定义的分析处理结果,就可以根据本发明通过借助第二传感器基于事件地“插入”接收过程偏离预定义的接收顺序,使得暂时重置根据预调节的接收顺序作为下一个要使用的传感器。在此,预定义的分析处理结果可以在先前所求取的间距的范围内实现,或者基于进一步过去的一个或多个接收过程存在。因此,接收顺序理解为用于接收(或者也用于接收)所使用的物理的传感器的顺序,其中借助同一传感器的测量过程的重复不影响接收顺序。因此在用于间距测量的系统中,根据本发明的方法能够实现传感器的联合的灵活得多且改善得多的基于事件的使用。减小直至识别到感兴趣的间距的延时并且提高行驶安全性(在基于车辆的间距测量系统中)。此外,在用于使车辆自动运动的系统中通过及时地识别车辆周围环境中的障碍物也能够实现更高的行驶舒适性。

[0006] 从属权利要求示出本发明的优选扩展方案。优选可以根据先前的分析处理结果选择基于事件选择的第二传感器。因此根据以上实施,根据先前所使用的第一传感器实现了分析处理结果,响应于此偏离预定义的顺序,其方式是,现在(随后)借助第二传感器接收来自车辆周围环境的测量信号。此外,所述分析处理结果优选可以用于确定借助第二传感器的接收过程的多次重复。换言之,在回到预定义的顺序或者“插入”借助第二传感器的两个、三个或多个接收过程之前,可以在先前的分析处理结果的解释的范畴内确定,是否借助第二传感器进行仅仅一次测量。这提供以下优点:响应于可以借助第二传感器实现的最重要的分析处理结果,使直至验证并且可以进一步使用所得到的分析处理结果的少的时间流逝。

[0007] 在此,分析处理单元可以确定,直至相应传感器的单个结果的使用需要借助同一传感器的一次、两次、三次或者四次验证,直至所述结果分类为“可靠”。通过这种方式,提高相对于来自传感器系统的周围环境的以下超声信号的稳健性:所述超声信号不是作为所发射的信号的的回波到达传感器上。

[0008] 根据本发明的另一方面,提出用于间距测量的装置,其尤其可以安装在车辆中。在

此,所述装置包括第一和第二传感器,超声信号例如可以借此发射到所述设备的周围环境中,然而至少可以从周围环境接收超声信号。本发明可以应用于的已知的超声传感器例如能够以每四个传感器的组存在于载客车辆(Pkw)的保险杠中。传感器通过各个单独的或者一个共同的通信线路(例如CAN、LIN总线或者PSI总线)与分析处理单元连接,所述分析处理单元设置用于,产生用于发射的信号并且将其提供给传感器并且分析处理借助传感器所接收的回波并且向车辆的用户或者车辆中的其他装置(驾驶机器人、泊车辅助系统)报告所求取的结果。根据本发明,所述装置设置用于,借助第一传感器接收并且借助分析处理单元分析处理由周围环境对象反射的测量信号,其中根据预定义的分析处理结果偏离预调节的接收顺序,其方式是,将第二传感器设置用于接收测量信号。换言之,根据预调节的顺序如此偏离设置用于间距测量的超声传感器,使得替代所设置的传感器现在“插入”第二传感器,以便实施随后的接收过程。在此,结合本发明的最先描述的方面所进行的实施相应地也适于根据本发明的装置。

[0009] 进一步优选地,本发明包括至少一个第三传感器、尤其也包括第四传感器,其中在借助第一传感器的接收之后预调节的接收顺序不管分析处理结果(例如当借助第一传感器没有接收到回波时)设置借助所述装置的第三传感器的接收。通过这种方式,根据本发明的装置设置用于,优选且更高频率地基于事件地扫描传感器域的以下区段:在所述区段中根据分析处理结果期望更快速的、更重要的或者更感兴趣的间距测量结果。

[0010] 根据本发明的另一方面,提出包括以上所描述的装置的驾驶员辅助系统,所述装置设置用于,视觉地和/或听觉地通知车辆的驾驶员间距测量的结果。

[0011] 根据本发明的另一方面,提出包括以上所描述的装置的驾驶机器人。响应于借助所述装置求取的间距测量结果,驾驶机器人设置用于自动启动车辆运动,改变行驶方向以及停止车辆运动。

附图说明

[0012] 以下参考附图详细描述本发明的实施例。附图示出:

[0013] 图1:用于借助多个传感器的间距测量的流程图,其示出由现有技术已知的步骤;

[0014] 图2:用于借助多个传感器的间距测量的流程图,其示出由现有技术已知的附加步骤;

[0015] 图3:根据本发明的装置的一个实施例的示意性系统概图;

[0016] 图4:流程图,其示出根据本发明的方法的一个实施例的步骤。

具体实施方式

[0017] 图3示出用于间距测量的装置1的一个实施例,其中六个超声传感器2-7借助作为通信接口的LIN总线系统20与作为分析处理单元的电子控制设备10连接。在此,分析处理单元10设置用于,通过LIN总线系统20以信号施加各个传感器2-7并且因此所述信号促使超声信号的发射。可以根据预给定的顺序实现借助发射信号的所述施加,所述顺序设置用于没有接收到借助传感器2-7的预定义的分析处理结果的情形。对于传感器2-7,可以通过分析处理单元10针对相应的接收过程预给定这样的顺序。换言之,只要不存在预定义的分析处理结果,分析处理单元10就促使传感器2-7根据预定义的顺序来期望来自车辆周围环境的

回波信号。例如,当根据借助第一超声传感器2接收的并且向分析处理单元10传送的信号取出车辆与周围环境对象非常接近和/或非常快速地接近所述对象时,分析处理单元10可以促使开始借助第一超声传感器2的另一接收过程。只要预给定的顺序例如设置,随后借助第四超声传感器5在回波信号方面“扫描”车辆周围环境的另一区域,则分析处理单元10可以促使,为了安全性首先将第二超声传感器3切换成接收,以便得到关于周围环境对象的几何学和相对运动的其他说明。

[0018] 图4示出根据本发明的方法的一个实施例的流程图,其中通过点画线框30突出根据本发明的所嵌入的步骤。如结合图1和2所实施的那样,也以借助第一传感器2实施的接收过程100开始根据本发明的方法。可选择地(虚线),可以根据基于第一传感器2的接收信号的分析处理结果进行借助第一传感器2的另一接收过程。只要分析处理结果导致与预定义的顺序不同的借助第二传感器3的接收过程可以得到关于车辆情况的重要说明,就可以在步骤200中基于事件地实施借助第二传感器3的接收过程(虚线示出)并且在另一(虚线示出的)接收过程200中进行验证。在借助第二传感器3的接收之后,在步骤300中使根据本发明的方法返回到原始的接收顺序,其中在步骤300(虚线示出)中也可以重复借助第三传感器4的接收过程。根据本发明,可以根据先前的分析处理结果在随后的步骤400(虚线示出)中与预定义的顺序不同地实施借助第四传感器5的接收过程。例如,如果在没有相应的分析处理结果的步骤300之后设置,在步骤500中借助第五传感器6扫描车辆周围环境,则步骤300之后的步骤500的实施相应于预定义的顺序。在示例中,不取决于步骤400(虚线示出)中的借助第四传感器5的接收过程的结果地实施(“移位的”)步骤500,在所述步骤500中借助第五传感器6扫描车辆周围环境并且在步骤500(虚线示出)中根据先前的分析处理结果验证所述结果。在虚线示出的步骤500之后,使根据本发明的方法重新基于事件地偏离预定义的顺序,其方式是,在步骤600(虚线示出)中借助第六传感器进行一次测量。随后,所述方法回到预定义的顺序,其方式是,在步骤700中例如进行另一接收过程并且随后在步骤700(虚线示出)中重复所述另一接收过程。在步骤800中判断,是否满足预定义的终止标准(是)。如果不满足所述标准(否),根据所示出的实施例则以步骤100重新开始所述方法,其方式是,借助第一传感器2接收周围环境信号。如果满足预定义的标准(是),则结束所述方法。

[0019] 在图4中虚线示出的全部的方法步骤是可选择的、即不必须实施。在此,常规测量的简单重复(例如实线示出的步骤100之后的虚线示出的步骤100)根据本发明不认为接收顺序的偏离。仅仅没有设置的传感器的根据预定义的接收顺序的插入(如其通过图4中的点画线框40示出的那样)使根据本发明的方法区别于现有技术。在此要注意,在根据预定义的顺序设置的两个传感器之间嵌入当然不仅仅一个传感器,而例如虚线示出的步骤400可以意味着借助第四传感器的测量以及借助顺序不兼容的另一传感器的两个随后的接收过程。当然,也可以实现第四传感器的结果的验证并且随后借助顺序不兼容的另一传感器进行仅仅另一个测量。因此,本发明必要的是借助根据预定义的顺序没有设置的传感器的至少一个测量的插入。借助根据预定义的顺序全部没有设置在所述时刻或者所述等级上的相同或不同的传感器的多个接收过程的插入同样认为属于本发明的保护范围。

[0020] 本发明的核心设想是,借助多个根据预定义的顺序使用的传感器通过可以时间紧凑地依次进行验证测量来减小直至识别到对象的延时,其方式是,借助传感器偏离预定义的接收顺序。

[0021] 当借助结合附图所阐述的实施例详细描述了根据本发明的方面和有利实施方式时,对于本领域技术人员而言也能够在不偏离本发明范围的情况下实现所示出的实施例的特征的修改和组合,本发明的保护范围通过所附权利要求书来限定。

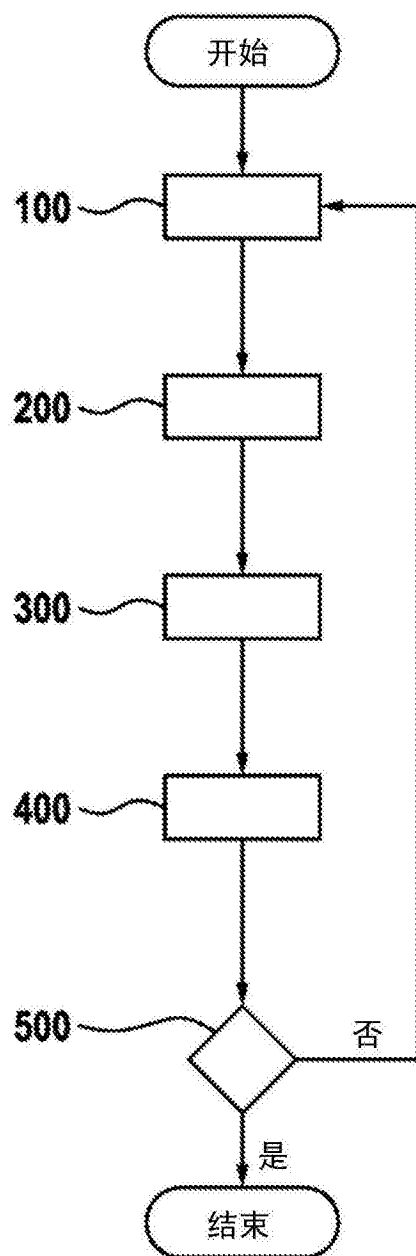


图1现有技术

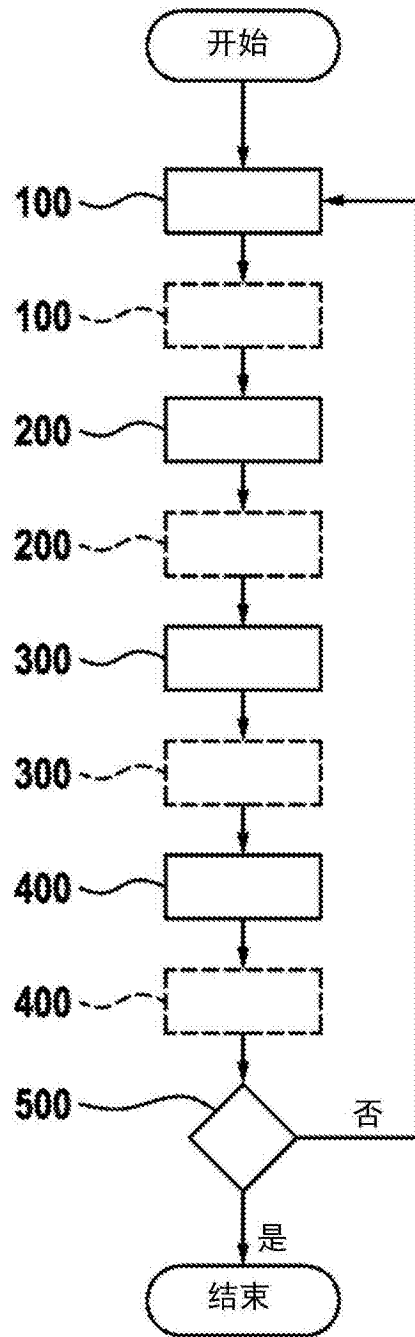


图2现有技术

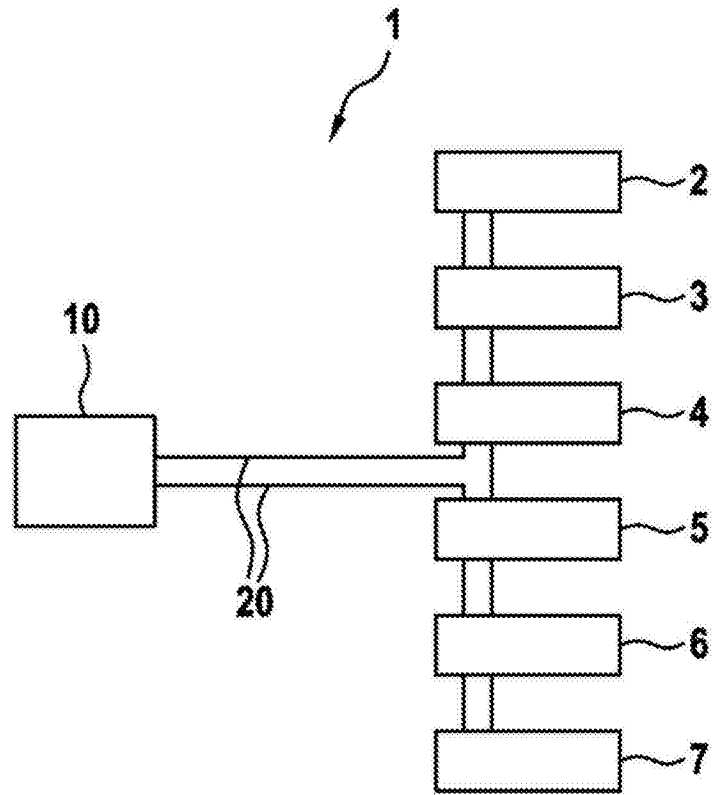


图3

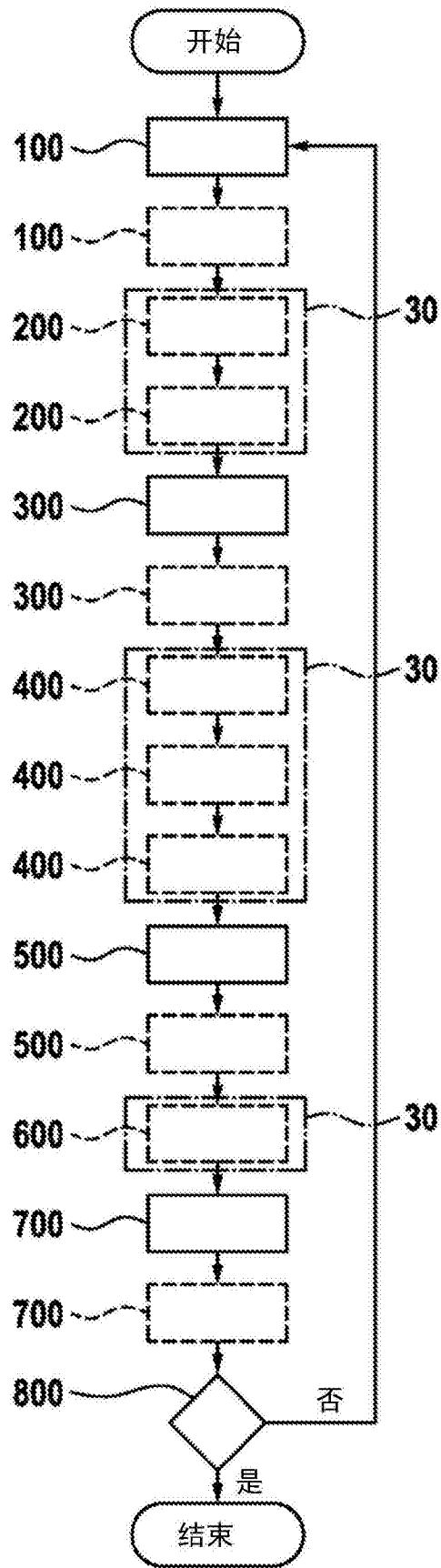


图4