

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G01S 11/14

B66B 1/30

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00101682.2

[43]公开日 2000 年 8 月 23 日

[11]公开号 CN 1264045A

[22]申请日 2000.1.27 [21]申请号 00101682.2

[30]优先权

[32]1999.1.29 [33]DE [31]19903646.2

[71]申请人 K·A·施莫沙尔公司

地址 联邦德国伍珀塔尔

[72]发明人 赫尔曼·赫普坎

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

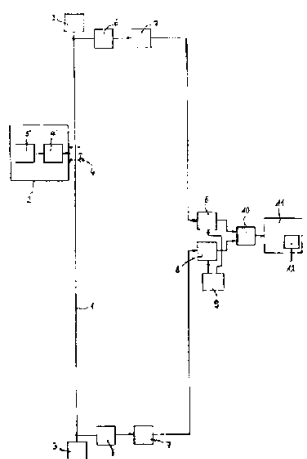
代理人 孙履平

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 检测位置的装置

[57]摘要

一种检测沿预定路径可移动物体的位置的装置,包括沿路径延伸的声信号波导,和在可移动物体上的信号输入耦合器,用于把定时的声信号耦合到声信号波导,至少一个安排在声信号波导一端并连接到求值单元的信号输出耦合器,该求值单元用于确定来自一位置的声信号传播时间,在该位置声信号耦合到至少一个信号输出耦合器和产生表示该路径上可移动物体瞬时位置的信号,其中信号输入耦合器耦合作为声信号的同步脉冲和其间大量的附加脉冲,同步脉冲的时钟周期大于从路径的一端到另一端的声信号传播时间。



ISSN 1008-4274

1. 一种检测沿预定传输路径可移动的物体(2)的位置的装置, 包括:

5 声信号波导(1), 该声信号波导沿传输路径延伸并具有预定、均匀的声音传播速度;

位于可移动物体(2)上的信号输入耦合器(4), 用于把定时的声信号耦合到声信号波导(1),

10 至少一个安排在声信号波导(1)的一端并连接到求值单元(11)的信号输出耦合器(6), 该求值单元用于确定来自一位置的声信号传播时间在该位置声信号耦合到至少一个信号输出耦合器(6)和用于产生表示传输路径上可移动物体(2)瞬时位置的信号,

其特征在于

15 该信号输入耦合器(4)耦合作为声信号的同步脉冲(S)和在其间的大量的附加脉冲(M), 该同步脉冲的时钟周期大于从传输路径的一端到另一端的声音传播时间。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于相对于附加脉冲(M)标记同步脉冲(S)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于同步脉冲(S)的时钟相对于附加脉冲(M)时钟随时间的推移被偏移。

20 4. 根据权利要求 1 到 3 的任何一个所述的装置, 其特征在于同步脉冲(S)和附加脉冲(M)都馈送到求值单元(11)以确定该传播时间。

5. 根据权利要求 1 到 4 的任何一个所述的装置, 其特征在于在声信号波导(1)的每一端分别提供一个信号输出耦合器(6), 和其中同步脉冲(S)和附加脉冲(M)都馈送到求值单元(11)以确定传播时间差。

25 6. 根据权利要求 4 或 5 所述的装置, 其特征在于, 用于接收信号输出耦合器(6)输出的计数器(8)由时钟发生器(9)定时。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置, 其特征在于两个信号输出耦合器(6)的每一个连接到计数器(8), 所述计数器(8)连接到减法器(10)该减法器用于两个计数器(8)的输出信号。

30 8. 根据权利要求 6 或 7 所述的装置, 其特征在于用于计数器(8)的时钟发生器(9)按预计的路径测量分辨率需要的最小频率操作。

9. 根据权利要求1到8的任何一个所述的装置,其特征在于信号输出耦合器(6)是压电输出耦合器(piezoelectric output coupler).

10. 根据权利要求1到8的任何一个所述的装置,其特征在于信号输出耦合器(6)是电容输出耦合器(capacitive output coupler).

5 11. 根据权利要求1到8的任何一个所述的装置,其特征在于信号输出耦合器(6)是电感输出耦合器(inductive output coupler).

12. 根据权利要求1到11的任何一个所述的装置,其特征在于声信号波导(1)是沿传输路径延伸的金属元件。

13. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于声信号波导(1)是钢轨。

10 14. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于声信号波导(1)是金属线。

15. 根据权利要求1到14的任何一个所述的装置,其特征在于信号输入耦合器(4)是电感输入耦合器(inductive input coupler).

16. 根据权利要求1到15的任何一个所述的装置,其特征在于可移动物体(2)是电梯轿厢(lift cage).

15 17. 根据权利要求7到16的任何一个所述的装置,其特征在于求值单元(11)包括监视电路(12)如果减法器(10)检测的差值超过预定值时触发告警信号。

18. 根据权利要求1到17的任何一个所述的装置,其特征在于信号输入耦合器(4)可由求值单元(11)通过电信号触发。

20 19. 根据权利要求1到17的任何一个所述的装置,其特征在于求值单元(11)可由信号输入耦合器(4)通过电信号触发。

20. 根据权利要求1到19的任何一个所述的装置,其特征在于声信号波导的两端以制动方式被支撑。

检测位置的装置

5 本发明涉及一种用于检测物体位置的装置该物体可以沿预定路径移动。该装置可用于控制电梯轿厢(lift cage)或类似物的位置并因此根据楼层确保其在预定的位置停止。

欧洲专利 0 694 792 公开了该类型的一种用于检测可移动物体位置的装置该装置具有声信号波导和一种把声信号耦合到声信号波导的信号输入耦合器，该声信号波导沿传输路径延伸并具有预定、均匀的声音传播速度，该信号输入耦合器连接到信号发生器并位于可移动物体上。在这种情况下，信号输出耦合器安排在该声信号波导的两端并且每个信号输出耦合器都各连到一计数器，这两个计数器由时钟发生器定时并连接到相关于两个计数器的输出信号的减法器。可以由求值单元处理减法器的输出信号以形成表示传输路径上可移动物体的瞬时位置的信号，减法器的输出信号作为来自一点的声音信号耦合的传播时间差的测量值，在该点声音信号耦合到信号输出耦合器。信号输入耦合器以大于声音从传输路径的一端到另一端的传播时间的信号空间(signal spacing)操作。但是在传输路径非常长的情况下，诸如出现在多层建筑物的电梯(lift)中，电梯经常以高速运行，但可以实现的距离分辨率是不够的。

20 本发明的目的是提供一种检测物体位置的装置，该物体可以沿预定路径移动通过该装置可以简单和精确地监视在很长的传输路径上可移动的物体的位置。

一种根据本发明的检测沿预定传输路径可以移动的物体位置的装置包括

25 声信号波导(acoustic signal waveguide)，该声信号波导沿传输路径延伸并具有预定、均匀的声音传播速度；

位于可移动物体上的信号输入耦合器，用于把定时的声信号耦合到声信号波导，

至少一个安排在声信号波导的一端并连接到求值单元的信号输出耦合器，该求值单元用于确定来自一个位置的声信号的传播时间在该位置声信号耦合到至少一个信号输出耦合器和用于产生表示传输路径上可移动物体瞬时

位置的信号,

其中该信号输入耦合器耦合作为声信号的同步脉冲和其间大量的附加脉冲, 该同步脉冲的时钟周期大于从传输路径的一端到另一端的传播时间。

5 从下面的说明和权利要求的描述中本发明的其它目的、实施例和优点将变得更加明显。

参照附图说明优选的实施例将更详细地解释本发明。

图 1 表示根据本发明示意的用于检测位置的装置;

图 2 表示涉及来自图 1 装置的信号的时序图。

10 现在说明可专门用于检测电梯位置的用于检测位置的装置, 该装置包括例如钢轨或特别是金属线的声信号波导 1 沿预定传输路径延伸, 例如电梯轿厢(lift cage)的可移动物体 2 可以沿该传输路径往返移动。具有预定、均匀的声音传播速度的声信号波导 1 在两端以制动方式被夹持和固定在制动的夹持装置或固定器(damping clamping mean or holder)中。

15 可移动物体 2 携带信号输入耦合器 4, 该耦合器 4 经信号匹配电路 4' 连接到例如是振荡器的信号发生器 5。特别是电感操作的信号输入耦合器 4 把包括从信号发生器 5 周期接收的同步脉冲 S 的声信号耦合到声信号波导 1。同步脉冲 S 具有的时钟周期大于声信号从声信号波导 1 的一端到另一端的传播持续时间。

20 另外, 信号输入耦合器 4 还耦合附加脉冲 M, 特别是在同步脉冲 S 的每个时钟周期期间的大量的附加脉冲 M。附加脉冲 M 的时钟周期是沿传输路径方向实现例如用于刹车(braking)和移动物体 2 到准确位置所需的距离分辨率。

25 标记同步脉冲 S, 以使其在求值期间可以区别于附加脉冲 M。可以这样进行该标记(marking), 例如通过其时钟周期是附加脉冲 M 时钟周期的适当倍数, 和另外通过其相对于附加脉冲 M 的随时间推移的偏移, 例如, 参照图 2 第一行由信号发生器 5 产生的脉冲串的一半时钟周期。然后, 每种情况下预定数目的附加脉冲 M 跟随同步脉冲 S。

30 但是, 也可以用其它任何方式进行该标记, 由此同步脉冲 S 可以通过调制脉冲宽度、脉冲高度等以区别于附加脉冲 M。

要耦合的同步和附加脉冲 S、M 可以是例如单脉冲或脉冲串、或周期

频移的短电磁脉冲(shore electromagnetic pulse)。

每种情况下，信号输出耦合器 6 被安排在声信号波导 1 的两端。该信号输出耦合器最好是压电信号(piezoelectric signal)输出耦合器，但也可以使用电感或电容操作的信号输出耦合器。

5 每个信号输出耦合器 6 连接到信号匹配电路 7，每种情况下信号匹配电路 7 的输出线通向计数器 8。由作为振荡器的时钟发生器 9 为两个计数器 8 定时。时钟发生器 9 的时钟周期明显低于声音从声信号波导 1 的一端到另一端的传播时间，并根据期望的路径测量分辨率(measurement-path resolution)被选择。两个计数器 8 的输出馈送到减法器 10，减法器 10 形成两个计数器 8
10 的输出信号间的差值，并把其馈送到例如微处理器的求值单元 11，在求值单元(evaluation unit)11 中减法器 10 的输出信号被求值。

同步脉冲 S 用于向求值单元 11 表示下一对附加脉冲属于彼此相关，即第 n 个也就是说第 1、第 2、第 3 等等，附加脉冲 M 在各同步脉冲 S 之后不同的时间 T_a 和 T_b 到达两个信号输出耦合器 6(图 2 标为 A 和 B)，以使求值单
15 元 11 可以检测或确定相关附加脉冲 M 之间的相关绝对时间差 $T_a - T_b = \Delta T$ ，和因此物体 2 的位置。

关于附加信号 M 主要是为了实现检测位置的求值，但是在这点上也可以求值同步脉冲 S，尤其首先是并不排除当特别标记不同的第 m 个附加脉冲以便以这种方式用作同步脉冲 S 时。

20 如果可移动物体 2 位于两个信号输出耦合器 6 之间的中心，则两个计数器 8 的输出相等并且它们的差为零。如果物体 2(在垂直路径的情况下)在中心之上，则连接到上面的信号输出耦合器 6 的计数器 8 的输出小于另一个的输出。由减法器 10 确定的在声信号波导 1 中相关附加脉冲的传播时间差和声信号波导的已知声速给出了可移动物体 2 距中心的距离。因此，如果可移动物
25 体 2 位于中心的下面，则该差值具有不同的符号，所以也能知道可移动物体 2 是位于中心之上或之下，也就是说因此可以计算可移动物体 2 的精确位置。由求值单元 11 以这种方式产生的数字或模拟位置信号可用于随后的控制。

求值单元 11 的监控设备(watchdog)12(监视电路)可用于简单监视测量路径，已知恒定时间输入用于耦合的耦合信号。在存在损害(contamination)的情
30 况下，会衰减声信号波导 1 中的信号此时由减法器 10 确定的差值超过了预定值，监视电路 12 对此作出响应该以便触发适当的告警信号或类似的信号。

由钢制成的声信号波导 1 的声速大约为 5300m/s。假设 188ns 的时间分辨率，为此目的 5.3MHz 的时钟发生器频率是必要的，测量路径的位置分辨率是 1mm。

5 代替着耦合到信号发生器 5，可以由求值单元 11 触发信号输入耦合器 4 以便把声信号耦合到声信号波导 1。而信号输入耦合器 4 也可以经电信号触发求值单元 11 以便确定声信号每次耦合到声信号波导 1 的瞬时起始(temporal start)用于求值单元 11 进行求值。

可以不是在声信号波导 1 两端的每一端都提供信号输出耦合器 6，而是也可以只使用声信号波导 1 的其中一端提供的一个信号输出耦合器 6。

10 虽然已经参照优选实施例表示和描述了本发明，但是对于本领域普通技术人员很明显可以进行许多改变和改进而不超出权利要求书所定义的本发明的精神和范围。

说明书附图

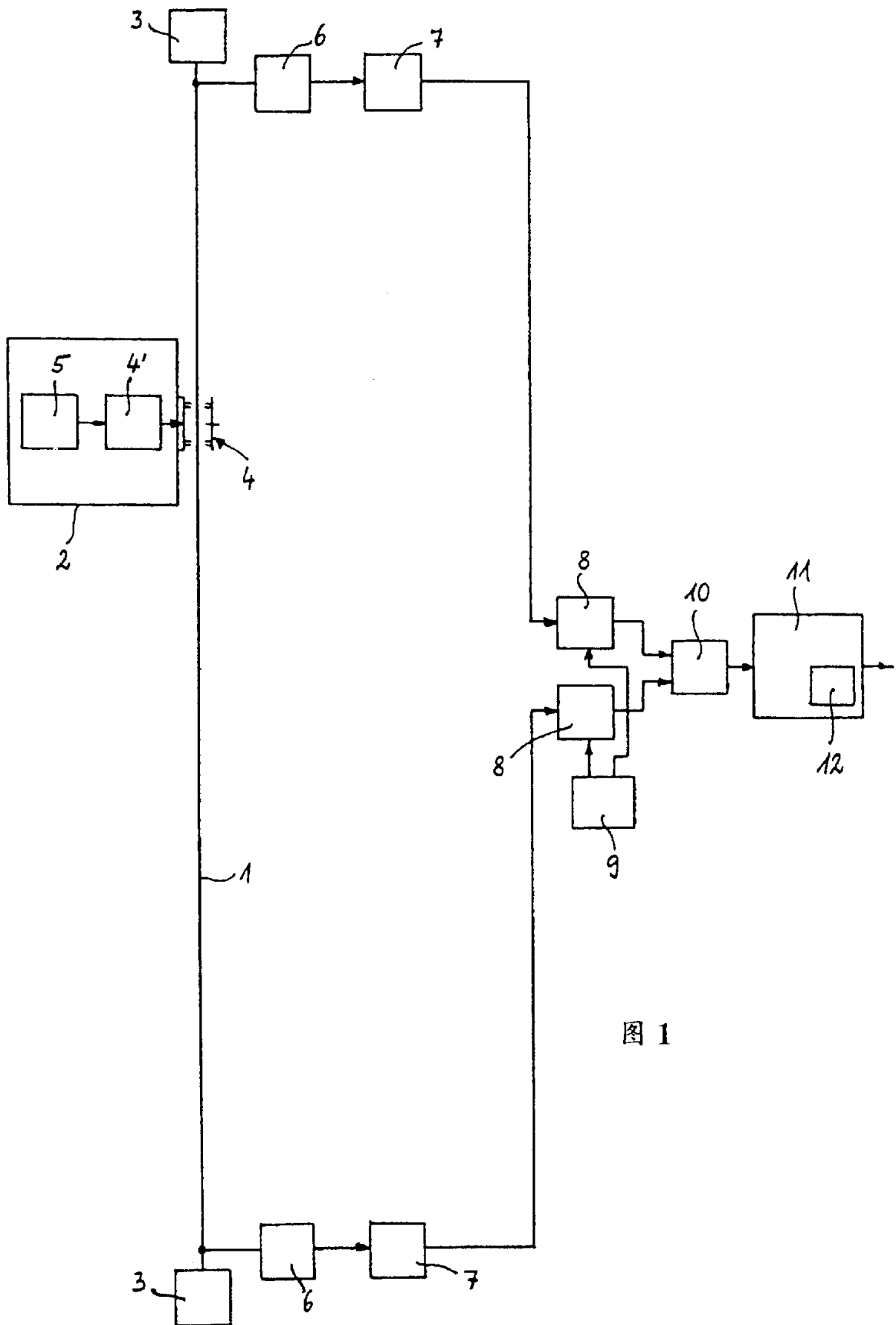


图 1

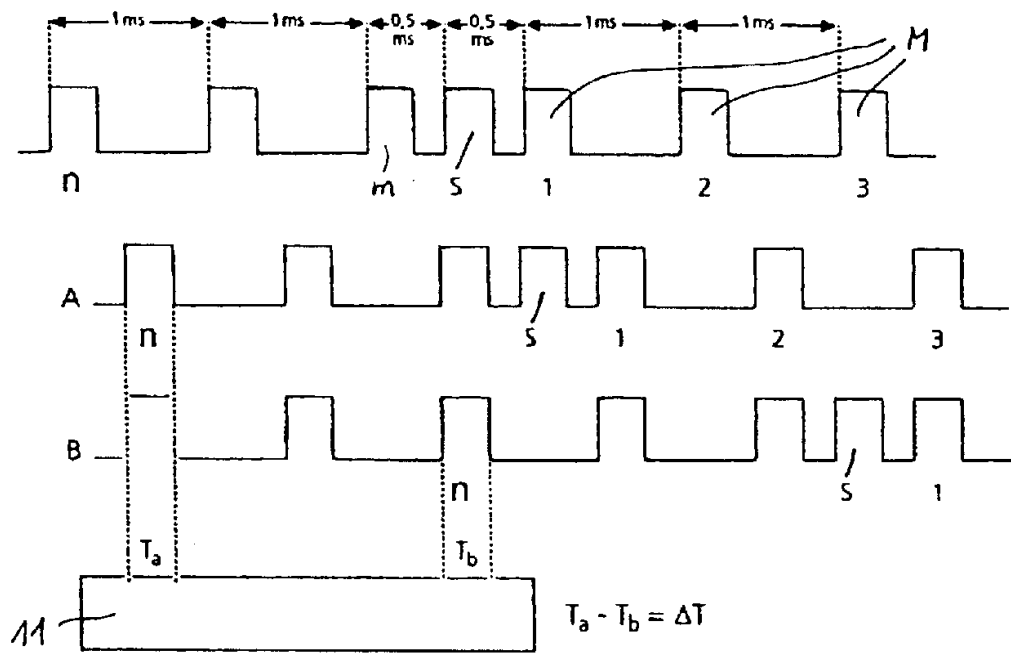


图 2