

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 1/44 (2006.01)

B66B 5/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02813575. X

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1308213C

[22] 申请日 2002.6.27 [21] 申请号 02813575. X

[30] 优先权

[32] 2001. 7. 4 [33] EP [31] 01810654. 2

[86] 国际申请 PCT/CH2002/000350 2002. 6. 27

[87] 国际公布 WO2003/004397 德 2003. 1. 16

[85] 进入国家阶段日期 2004. 1. 5

[73] 专利权人 因温特奥股份公司

地址 瑞士赫尔基斯威尔

[72] 发明人 菲利普·昂斯特

罗梅奥·德普拉策斯

[56] 参考文献

US4378059A 1993. 3. 29

US4800990A 1989. 1. 31

US6170614B1 2001. 1. 9

GB2153465A 1985. 8. 21

审查员 范启霞

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王仲贤

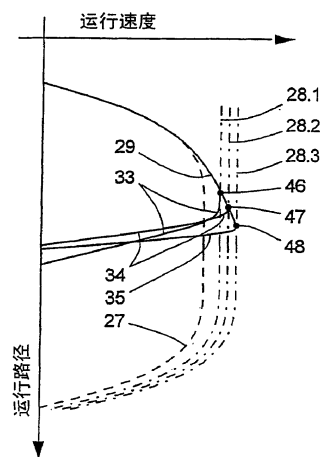
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于防止电梯轿厢出现不允许的高的运行速度的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种防止电梯轿厢出现不允许的高的运行速度的方法，其中通过至少一个在电梯轿厢(8)的整个运行路径范围内的测量系统(20, 21)将有关电梯轿厢的实际位置和运行速度的信息传递给速度监视装置(24)，速度监视装置(24)对实际运行速度与一个速度极限值(28)或三个速度极限值(28.1, 28.2, 28.3)中的一个极限值持续地进行比较，和当电梯轿厢(8)的运行速度超过所述速度极限值(28)或所述三个速度极限值(28.1, 28.2, 28.3)中的一个速度极限值时，将激活制动措施，其中速度监视装置(24)至少一个接一个地启用三种不同的制动措施。本发明避免了对安全制动装置不必要的启用。



1. 一种防止电梯轿厢（8）出现不允许的高的运行速度的方法，其中通过至少一个在电梯轿厢（8）的整个运行路径范围内的测量系统（20、21）将有关电梯轿厢的实际位置和运行速度的信息传递给速度监视装置（24），速度监视装置（24）对实际运行速度与一个速度极限值（28）或三个速度极限值（28.1、28.2、28.3）中的一个速度极限值持续地进行比较，和当电梯轿厢（8）的运行速度超过所述速度极限值（28）或所述三个速度极限值（28.1、28.2、28.3）中的一个速度极限值时，将激活动制动措施，其特征在于，速度监视装置（24）至少一个接一个地启用三种不同的制动措施。

2. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于，一旦与该制动措施相对应的所述速度极限值（28）或所述三个速度极限值（28.1、28.2、28.3）中的一个速度极限值被超过的话，分别启用所述制动措施中的一个。

3. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于，分别启用另一制动措施，一旦在先的制动措施不能在一定的时间内导致实现定义的减速的话。

4. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于，分别启用另一制动措施，一旦与该制动措施相对应的所述速度极限值（28）或所述三个速度极限值（28.1、28.2、28.3）中的一个被超过的话，或一旦在先的制动措施不能在一定的时间内导致实现定义的减速的话。

5. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，在一个电梯中，所述电梯具有带速度调节装置（14）的电梯轿厢（8）的驱动机（4），制动措施在于，速度监视装置试图对驱动机（4）的速度调节装置（14）施加影响，从而通过速度调节装置降低电梯轿厢（8）的驱动速度。

6. 按照权利要求5所述的方法，其特征在于，采用如下方式实现电梯轿厢（8）的驱动速度的降低，将一固定存储的速度额定值或一个固定存储的迟滞额定值加在速度调节装置（14）的额定值输入端。

7. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，在一具有包括有驱动电机（9）的驱动机（4）的缆索曳引电梯中通过速度监视装

置(24)对在驱动电机(9)上的机电驱动制动器(10)进行激活。

8. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,在一个具有在导轨(7)上被导向的电梯轿厢(8)的电梯中,另一制动措施在于,由速度监视装置(24)激活位于电梯轿厢(8)与电梯轿厢的导轨(7)之间的摩擦制动器。

9. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,在液压驱动的电梯中分别另一制动措施在于,由速度监视装置(24)通过流量控制阀(61)确定促使液压升降机(51)移动的液压介质的流量,液压介质的流量被逐步限制,或者由速度监视装置(24)激活一作用于液压升降机(51)的活塞杆(52)的制动钳(58)。

10. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,制动措施在于,由速度监视装置(24)至少激活安全制动装置(18),所述安全制动装置设置在电梯轿厢(8)上并作用于沿运行路径固定安装的导轨(7)和使电梯轿厢(8)停止运行。

11. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,由速度监视装置(24)连续地对实际运行速度(29)与与制动措施相对应的所述速度极限值(28)或所述三个速度极限值(28.1、28.2、28.3)进行比较,所述速度极限值取决于电梯轿厢(8)的实际位置并包含在运行路径的端范围内必要的降低运行速度。

12. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,由速度监视装置(24)连续地对实际运行速度(29)与与制动措施相对应的所述速度极限值(28)或所述三个速度极限值(28.1、28.2、28.3)进行比较,针对电梯轿厢(8)在运行路径上的每个位置固定确定所述速度极限值并对所述速度极限值进行存储。

13. 按照权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,由速度监视装置(24)连续地对实际运行速度(29)与与制动措施相对应的所述速度极限值(28)或所述三个速度极限值(28.1、28.2、28.3)进行比较,由微处理机根据电梯轿厢(8)的实际位置,考虑到固定编程的速度极限值(28)以及来自电梯控制单元(15)的有关计划的运行过程的信息计算出速度极限值。

14. 按照权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，在由超速启用的成功的制动措施后，电梯被重新恢复正常工作或采取疏散工作，只要最后的制动措施的方式以及一自动进行的对安全相关的部件进行的功能检验的结果对此是容许的。

15. 按照权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，针对对电梯轿厢的位置和运行速度的检测、对运行速度与速度极限值的比较以及对制动措施的激活，采取广泛的故障安全-方案。

## 用于防止电梯轿厢出现不允许的高的运行速度的方法

### 技术领域

本发明涉及一种用于防止电梯轿厢出现不允许的高的运行速度的方法。

### 背景技术

有关电梯制造和工作的规范要求必须采用在电梯运行的任何阶段以最高的安全性可以避免电梯轿厢出现不允许的高的运行速度的装置和方法。

习用的电梯配备有安全制动装置，当电梯轿厢的运行速度超过定义的速度极限值时，由限速器激活所述装置，和电梯轿厢被以最可靠的迟滞制动和停止运行。

在 US6, 170, 614B1 中披露了一种电子限速系统，所述电子限速系统从一个位置测量装置持续地获得有关电梯轿厢的实际位置的信息并根据这些信息计算出电梯轿厢的实际速度。由一微处理机对该实际速度持续地与固定编程的在整个运行范围相同的极限值进行比较，所述极限值与电梯特定的工作方式，例如上行运行或下行运行配合。当电梯轿厢的实际速度超过瞬时有有效的极限值时，电子限速系统激活电磁控制的安全制动系统，停止电梯轿厢的运行。

所述的电子限速系统的主要缺点在于：每次当检测出超过有效的极限值时，将导致安全制动装置的释放并随之导致电梯工作中断，其中在专业人员将电梯重新恢复工作或将电梯轿厢置于入口范围处之前，乘客大多不能离开电梯。因此每次限速都会导致以在最可靠范围内的迟滞值对电梯轿厢的制动，此点将导致乘客非常不适、惧怕，和对老弱的人员将意味着甚至有可能受到伤害的危险。

## 发明内容

本发明的方法的目的在于提出一种用于防止电梯轿厢不允许的高的运行速度出现的方法,利用所述方法在部分检测出超速的情况下避免工作的中断,使乘客尽可能不被关在电梯内并且只在极其紧急的情况下才由安全制动装置施加剧烈的迟滞作用。

实现本发明的技术方案如下:

一种防止电梯轿厢出现不允许的高的运行速度的方法,其中通过至少一个在电梯轿厢的整个运行路径范围内的测量系统将有关电梯轿厢的实际位置和运行速度的信息传递给速度监视装置,速度监视装置对实际运行速度与一个速度极限值或三个速度极限值中的一个速度极限值持续地进行比较,和当电梯轿厢的运行速度超过所述速度极限值或所述三个速度极限值中的一个速度极限值时,将激活制动措施,其特征在于,速度监视装置至少一个接一个地启用三种不同的制动措施。

本发明的方式实现的优点主要在于,提高了电梯设备的可用度,并且通过尽可能在一定程度上避免安全制动,一方面可以使电梯的使用者不会受到不必要的惊吓和被关在电梯轿厢内,并且另一方面不会出现在安全制动后为解除电梯的制动付出代价。

根据本发明一优选的实施方式,由速度监视装置分别释放一特定的制动措施,一旦与该特定的制动措施相对应的速度极限值被超过的话。采用这种方法可以实现一种以安全和简单方式的多级的速度监视装置。

根据本发明的费用低廉的实施方式可以分别启用另一种制动措施,一旦在先的制动措施不能在定义的时间内导致定义的减速的话。

本发明的一种安全技术的特别有益的进一步设计在于,分别启用另一制动措施,一旦与该制动措施相对应的速度极限值被超过的话,或一旦在先的制动措施不能在一定的时间内导致实现定义的减速的话。其中同时对两种标准进行监视,和一旦两个标准中的一个标准得到满足,将启用另一制动措施。

对那些具有带速度调节装置的驱动机的电梯,本发明方法特别有益的设计在于,所述制动措施中的一种制动措施在于,速度监视装置试图对速度调节装置施加影响,从而使速度调节装置减少电梯轿厢的驱动速度。因

而在大多数的情况下可以避免对电梯的机械摩擦制动和停止电梯的运行。

上述方法的设计经验证是特别简单和有益的，其中通过如下措施降低了电梯轿厢的驱动速度，将一个固定存储的速度额定值加在速度调节装置的额定值输入端。

另一个应用本发明的方法适用的制动措施在于，在一个具有驱动装置和主动轮的缆索驱动的电梯中激活一个直接或间接作用于主动轮的机电驱动制动器或摩擦制动器，所述机电驱动制动器或摩擦制动器将降低电梯轿厢的运行速度或停止电梯轿厢的运行，其中首先将驱动装置断开。采用此方式以最大的安全性对电梯轿厢进行制动，从而在大多数情况可以避免采用安全制动装置。

在一个液压驱动的电梯设备中采用本发明的方法时，有益的制动措施在于，速度监视装置通过一个单独的流量控制阀对液压介质的流量递增地进行限制或激活一个作用于液压升降机的活塞杆的制动钳，以此可以降低承载装置的运行速度或停止承载装置的运行。

根据本发明方法的另一有益的进一步设计，制动措施在于，由速度监视装置激活安全制动装置，所述安全制动装置设置在电梯轿厢上，和一旦安全制动装置被激活，将作用于沿运行路径被固定安装的导轨并使电梯轿厢停止运行。

本发明的方法的一特别有益的设计在于，速度监视装置将实际的运行速度与各个制动措施相对应的速度极限值持续地进行比较，所述速度极限值取决于电梯轿厢的实际位置并在运行路径的两个端范围对运行速度必要的减速加以考虑。另外速度极限值还取决于特殊的运行方式（例如载荷运行、检验、故障方式等）。因此在电梯轿厢的运行路径的两个端范围内的传统的迟滞控制装置已经没有必要。另外因此也可以省去避免传统的电梯在下面和上面的运行路径端的硬撞击的缓冲器或将缓冲器做得较小，其原因在于，出于对故障安全的考虑在运行路径的端范围内可以对通过控制促使产生的迟滞进行监视。

根据有益的实施方式，速度监视装置将实际的运行速度与各个制动措施相对应的速度极限值持续地进行比较，所述速度极限值针对电梯轿厢在运行路径上的每个位置，必要时根据瞬时激活的特殊的工作方式，以固

定定义和电子方式例如存储在表格内。固定存储的与位置相关的速度极限值将使本发明的方法具有很高的功能安全性。

本发明方法的另一有益的设计在于，速度监视装置将实际的运行速度与各个制动措施相对应的速度极限值持续地进行比较，通过一个安装在速度监视装置中的微处理机持续地根据电梯轿厢的实际位置对所述速度极限值进行计算。其中一方面考虑到了取决于位置固定编程的速度极限值，另一方面考虑到了由电梯控制单元提供的有关运行过程，特别是有关在楼层停靠时减速的信息。此点的优点是，速度监视装置也在减速的该范围内起作用。

本发明的附加的有益的进一步设计在于，在采取一个由于超速引发的顺利的制动措施后，电梯自动地重新恢复正常工作或被置于疏散工作，只要最后的制动措施的方式以及自动进行的对安全相关的部件的功能检验容许此点。

本发明的方法一种特殊有益的设计在于，所有参与本发明的方法的功能都在采用故障安全的方案的情况下进行。所述故障安全方案包括例如冗余的位置-和/或速度测量装置、根据故障安全设计的用于激活制动装置的执行元件、在数据传输时的数据安全方法、通过采用多个，有时可能不同的处理器进行的结果比较的冗余数据处理等。在出现不一致时将启用相应的安全措施。通过在本发明方法中采用安全故障方案可以省去昂贵的机械的限速系统以及在电梯轿厢的运行路径端的两个范围内的附加的迟滞控制电路。

## 附图说明

下面将对照例子并结合附图对本发明做进一步的说明。图中示出：

图 1A 为具有缆索驱动装置的电梯设备的示意图，其中仅示出与本发明有关的重要的电梯部件；

图 1B 为具有液压驱动装置的电梯设备的示意图，其中仅示出与本发明有关的重要的电梯部件；

图 2、3 示出在正常运行时的速度曲线与采用本发明方法的速度极限值之间的关系；

图 4、5 示出采用唯一一个速度-极限值曲线的方法过程；  
图 6 为采用唯一一个速度-限制值曲线时的速度监视装置的示意图；  
图 7、8 示出采用多个速度-极限值曲线的方法过程，和  
图 9 为采用多个速度-限制值曲线时的速度监视装置的示意图。

### 具体实施方式

图 1A 为具有缆索驱动装置的电梯设备的示意图。图中示出具有机房 2 和楼层入口 3 的电梯竖井 1。在机房 2 内设置有一个驱动机 4，所述驱动机通过一个主动轮 5 和一个承载缆索 6 对一个在导轨 7 上被导向的电梯轿厢 8 曳引和驱动。驱动机 4 具有一个带有机电驱动制动器 10 的驱动电机 9。由一个速度调节装置 14 对驱动电机 9 的旋转方向、转速和驱动力矩进行调整，其中速度调节装置由电梯控制单元 15 获得控制指令。在电梯轿厢 8 上安装有两个例如电磁激活的安全制动装置 18，采用所述安全制动装置在应急情况下可以对电梯轿厢 8 进行制动和停止运行。用 20 表示在电梯轿厢 8 的整个运行路径上延伸的刻度尺，所述刻度尺具有多个二进制编码的平行的代码-道。由一个固定在电梯轿厢 8 上的位置检测装置 21 对所述的代码-道进行扫描，所述检测装置根据二进制信号状态持续地对电梯轿厢 8 的实际绝对位置进行译码并传递给电梯控制单元 15。通过在时间上对位置值差的微分在电梯控制单元 15 中计算出电梯轿厢 15 的实际运行速度，所述实际运行速度另外作为起着对驱动电机 9 的速度调节装置 14 的实际值-反馈的作用。速度监视装置 24 的任务是对电梯轿厢 8 的不允许的高的运行速度进行检测和必要时启用相应的对抗措施。如图 1A 所示，电梯控制单元 15、速度调节装置 14 和速度监视装置 24 通过信号-和/或数据线路相互连接，但也不排除将所述装置共同安装在一个较大的单元内。一方面在这些装置之间的数据和信号传输和另一方面在位置检测装置 21 以及安全制动装置 18 之间的数据和信号传输是通过一根在电梯轿厢 8 和竖井壁之间脱卷的悬挂电缆 25 实现的。

图 1B 为具有液压驱动装置的电梯设备的示意图。图中示出具有机房 2 和楼层入口 3 的电梯竖井 1。在机房 2 内设置有一个液压驱动单元 50，所述液压驱动单元对液压升降机 51 的活塞杆 52 进行驱动，所述活塞杆在

其上端具有一个换向轮 53。承载缆索 54 绕过所述换向轮，所述承载缆索的一端固定在升降机 51 上的固定点 55 上和利用另一端对电梯轿厢 8 进行曳引和驱动，所述电梯轿厢在导轨 7 上被导向。驱动单元 50 具有一个速度调节装置 14，所述速度调节装置例如通过调节泵 56 对用于移动升降机 51 的油流的量和方向进行确定，其中速度调节装置 14 由电梯控制单元 15 获得控制指令。在电梯轿厢 8 上安装有两个例如电磁激活的安全制动装置 18，采用所述安全制动装置在应急情况下，例如当承载缆索断裂时，可以对电梯轿厢 8 进行制动和停止运行。在升降机缸 57 的上端固定有一个电磁激活的作用于活塞杆 52 的制动钳 58。从 x 部分的详图中可以看出，在磁铁 59 无电流时在制动钳 58 与活塞杆 52 之间通过压缩弹簧 60 的力可以产生制动的力。所述制动力例如在液压驱动装置的速度调节失效时可以对电梯轿厢 8 进行制动。所述磁铁 59 被速度监视装置 24 控制。液压驱动单元 50 除了其它的阀门外具有一个安全-流量控制阀 61，所述安全-流量控制阀当检测出电梯轿厢 8 超速时被速度监视装置 24 激活，其中安全-流量控制阀在这样一种情况下连续地减少油流量，从而利用定义的迟滞对电梯轿厢 8 进行制动。用 20 表示在电梯轿厢 8 的整个运行路径上延伸的刻度尺，所述刻度尺具有多个二进制编码的平行的代码-道。由一个固定在电梯轿厢 8 上的位置检测装置 21 对所述的代码-道进行扫描，所述检测装置根据二进制信号状态持续地对电梯轿厢 8 的实际绝对位置进行译码并传递给电梯控制单元 15。通过在时间上对位置值差的微分在电梯控制单元 15 中计算出电梯轿厢 15 的实际运行速度，所述实际运行速度另外起着对驱动电机 9 的速度调节装置 14 的实际值-反馈的作用。速度监视装置 24 的任务是对电梯轿厢 8 的不允许的高的运行速度进行检测和必要时启用相应的对抗措施。如图 1B 所示，电梯控制单元 15、速度调节装置 14 和速度监视装置 24 通过信号-和/或数据线路相互连接，但也不排除将所述装置共同安装在一个较大的单元内。一方面在这些装置之间的数据和信号传输和另一方面在位置检测装置 21 以及安全制动装置 18 之间的数据和信号传输是通过一根在电梯轿厢 8 和竖井壁之间脱卷的悬挂电缆 25 实现的。

图 2 为一个曲线图，所述曲线图的纵轴表示运行路径(竖井内的位置)和其横轴表示电梯轿厢 8 的运行速度，所述曲线示出了在正常运行时的速

度曲线与被速度监视装置 24 监视的速度-极限值之间的关系。图中绘制了具有中间停靠运行时正常运行速度曲线 27 以及速度-极限值曲线 28, 所述曲线也包含在两个运行路径-端范围内绝对必要的减速。在本实施方式中针对电梯轿厢 8 在电梯竖井 1 内的每个位置将速度极限值曲线 28 的值在速度监视装置 24 固定地, 例如以表格方式编程。根据速度监视方法的实施, 一个或多个与不同的制动措施配合的不同的速度极限值曲线 28 被存储。根据在任何情况下被启用的特殊的工作方式(例如载荷运行、检验、故障方式等), 这些取决于位置的速度-极限值曲线可以以不同的方式伸展。

图 3 示出一个与图 2 相同的曲线图, 但其中在运行路径-端范围之间的范围内的速度-极限值曲线 28 附加考虑了在中间停靠楼层停靠时的速度曲线。在速度监视装置 24 中根据速度额定值-信息持续地计算出这些范围的极限值, 所述信息是由电梯控制单元 15 提供的。而且在此也可以采用具有不同的容许的偏差的多个额定值曲线, 根据在任何情况下被启用的工作方式(例如载荷运行、检验、故障方式等)曲线的伸展也可以不同, 但在图中未示出。

图 4 和 5 在路径/速度-曲线图中示出本发明方法的过程, 但其中只有一条速度-极限值曲线。在图 4 中用 27 示出(用于比较)表示具有正常运行速度曲线和用 28 表示速度-极限值曲线。图中绘制的实际-速度 29 在运行路径-端范围外曲线点 30 处超过速度极限值曲线 28。速度监视装置 24 识别出此点并激活第一制动措施, 即在本例中所述措施试图促使速度调节装置 14 采用预定的迟滞, 根据调节器制动曲线 33 降低驱动速度。该第一制动措施不必非得导致电梯停止运行。当利用速度调节装置 14 的制动措施使运行速度低于速度极限值曲线 28 时, 和当一个安装在电梯控制单元 15 内的系统测试装置没有发出相关的故障信号时, 则电梯可以根据程序继续运行。在从激活第一制动措施时刻开始的确定的短暂的时间后, 速度监视装置 24 检查速度极限值曲线 28 是否仍被超过, 并且在必要时(在曲线点 31)激活第二制动措施(图 1A 中示出的作用于驱动电机 9 的机电驱动制动器 10 或如图 1B 所示的作用于活塞杆 52 的制动钳 58), 从而使电梯根据驱动制动曲线 34 被制动。当速度监视装置 24 在经过另一短暂的等

候时间判定仍然超过速度-极限值曲线 28，则（在曲线点 32）启用一个根据本实施例最后的制动措施，即激活机电释放的安全制动装置 18，所述安全制动装置根据安全制动曲线 35 使电梯停止运行。

图 5 在路径/速度-曲线图中示出，当电梯的实际-速度 29 在运行路径-端范围或楼层停靠-范围内尚未超过额定速度，但在此由于例如在此必要的实际-速度的降低未出现，因而超过下降的速度-极限值曲线时，采用本发明方法时用唯一一个速度-极限值曲线 28 是如何启用制动措施的。在点 30 上当由速度监视装置 24 启用第一制动措施后，则进行与结合图 4 所述相同的过程。

图 6 示意示出本发明的用于采用唯一一个速度-极限值曲线 28 的方法的速度监视装置 24。所述速度监视装置主要由一个极限值模块 38、一个比较器 39 和一个具有时钟 44 的反应发生器 40.1 构成。速度监视装置 24 一方面通过其位置数据输入端 41 不间断地获得有关电梯轿厢 8 在电梯竖井内的实际位置的由位置检测装置 21 产生的信息。另一方面速度监视装置通过其实际-速度输入端 42 获得来自电梯控制单元 15 的有关电梯的实际-速度的信息。由存储在极限值模块 38 的表格持续地读出分配给每个竖井位置的速度-极限值并与实际的速度进行比较。一旦和只要比较器 39 确定实际的实际-速度超过根据位置确定的实际的速度-极限值，比较器 39 将向反应发生器 40.1 发出一个相应的超速信号。该超速信号通过比较器的一个制动信号-输出端 43.1、43.2、43.3 立刻启用第一制动措施，即一个固定存储的速度额定值或一个固定存储的迟滞额定值被加在速度调节装置 14 的额定值输入端。同时用一设定的等候时间启动时钟 44。当等候时间后仍然存在超速信号，则反应发生器 40.1 激活下一个制动措施并重新启动时钟 44。在第二个等候时间后仍然超过速度-极限值，则激活最后的制动措施或安全制动装置。

根据本发明的方法的实施变型方案，由极限值模块 38 向比较器 39 输出的速度-极限值 28 并不总是与在极限值模块的表格固定存储的取决于位置的速度-极限值相符的，而是存储的速度-极限值在电梯控制单元 15 预定的减速-额定值的范围内，通过一个安装在极限值模块 38 的处理机对该减少的额定值连续地进行适配调整。此点尤其发生在停靠在楼层时的情

况。极限值模块通过数据线路 45 由电梯控制单元 15 获得为此必要的信息。

当然本发明的方法也适用于具有三个以上的不同的制动措施的电梯设备。

图 7 和 8 在路径/速度-曲线图中示出本发明方法的过程，具有多条速度-极限值曲线 28，所述曲线分别对应于不同的制动措施。在图 7 中曲线图旨在比较，含有曲线 27，所述曲线示出表示正常运行速度曲线另外还绘制有三条速度-极限值曲线 28。一个假设的实际-速度 29 高于额定速度和在运行路径-端范围或在楼层停靠范围外在曲线点 46 处超过速度极限值曲线 28.1。速度监视装置 24 识别出此点并激活第一制动措施，即在本例中所述措施试图促使速度调节装置 14 采用预定的迟滞根据调节器制动曲线 33 降低驱动速度。该第一制动措施此时不必非得导致电梯停止运行。当第二速度-极限值曲线 28.2 尚未被超过和安装在电梯控制单元 15 内的系统测试装置没有发出相关的故障信号，电梯可以按照程序继续运行。但如果第一制动措施不起作用或不能充分起作用，从而使第二速度-极限值曲线 28.2 也被超过，速度监视装置 24 在曲线点 47 激活第二制动措施（如图 1A 中示出的作用于驱动电机 9 的作为机电驱动制动器 10 或如图 1B 所示的作用于活塞杆 52 的制动钳 58），从而使电梯根据驱动制动曲线 34 被制动，停止运行。当该制动措施不能或不能充分地降低速度时，则速度监视装置 24 在曲线点 48 启用一个根据本实施例最后的制动措施，即激活机电释放的安全制动装置 18，所述安全制动装置根据安全制动曲线 35 使电梯停止运行。

图 8 在路径/速度-曲线图中示出，假设电梯的实际-速度 29 尚未超过额定速度，在运行路径-端范围或楼层停靠-范围内超过一个或多个在此下降的速度-极限值曲线 28.1、28.2、28.3 时，由于例如在此必要的实际-速度的降低未出现，采用本发明方法是如何用多个个速度-极限值曲线 28.1、28.2、28.3 启用制动措施的。在曲线点 30 上当由速度监视装置 24 启用第一制动措施后，则进行与结合图 7 所述相同的过程。

图 9 示意示出本发明的电子速度监视装置 24，所述装置适用于结合图 7 和 8 所述的具有多个速度-极限值曲线 28.1、28.2、28.3 的方法。所述装置与上述结合图 6 所述的速度监视装置 24 相同，主要由相同的模块构

成，但其中为每个有待监视的速度极限值曲线 28.1、28.2、28.3 分别设有一个极限值模块和一个比较器。所述装置还包含三个极限值模块 38.1、38.2、38.3 和三个比较器 39.1、39.2、39.3 以及一个共同的反应发生器 40.2。速度监视装置 24 一方面通过其位置数据输入端 41 不间断地获得有关电梯轿厢 8 在电梯竖井内的实际位置的由位置检测装置 21 产生的信息。另一方面速度监视装置通过其实际-速度输入端 42 连续地获得来自电梯控制单元 15 的有关电梯的实际-速度的信息。在三个极限值模块 38.1、38.2、38.3 中的每一个模块中的每一个表格内存储有取决于位置的速度-极限值，其中分别在一个表格内包含的值分别构成一个在图 7 和 8 中所示的三条速度极限值曲线值曲线 28.1、28.2、28.3 中的一条，即每个表格分别与三种不同的制动措施中的一个对应并且针对在竖井内的电梯的每个位置包含有一个分配给该制动措施的速度极限值。

在电梯运行时，由三个存储在极限值模块 38.1、38.2、38.3 内的表格中的每个表格中持续地读出三个不同的制动措施的与电梯轿厢 8 的实际的竖井位置相对应的速度极限值并且分别在一个与极限值模块 38.1、38.2、38.3 配合的比较器 39.1、39.2、39.3 中与实际-速度进行比较。一旦和只要其中的一个比较器 39.1、39.2、39.3 确定出实际的实际-速度超过存储在分别相对应的表格中的取决于位置的速度-极限值，则比较器向反应发生器 40.2 发出一个超速信号。所述超速信号通过比较器的一个制动信号输出端 43.1、43.2、43.3 立刻激活三个可能的制动措施中的某个制动措施，所述制动措施是与发送信号的比较器和相应的极限值模块相对应的。

根据本发明的结合图 9 所述的具有多个不同的速度-极限值曲线 28.1、28.2、28.3 的方法的实施变型方案，由三个极限值模块 38.1、38.2、38.3 向比较器 39.1、39.2、39.3 输出的速度-极限值并不总是与在极限值模块的表格固定存储的取决于位置的速度-极限值相符的，而是存储的速度-极限值在电梯控制单元 15 预定的减速-额定值的运行路径-范围内，通过安装在极限值模块 38.1、38.2、38.3 的处理机对该减少的额定值连续地进行适配调整。此点尤其发生在在楼层停靠时的情况。极限值模块 38.1、38.2、38.3 通过数据线路 45 由电梯控制单元 15 获得为此必要的信息。

当然结合图 9 所述的整个方法也适用于具有三种以上不同的制动措

施的电梯。

可以实现一种特别可以满足高的安全要求的速度监视方法，其中可以将具有根据图 4、5、6 的取决于时间的反应控制的方法与根据图 7、8、9 的多个不同的速度-极限值曲线 28 结合在一起，其中如果在先的制动措施不能在一确定的时间内导致确定的减速，或如果超过与另一种制动措施相对应的取决于位置的速度极限值，则将分别启用另一制动措施。

为了使本发明的方法可以满足对电梯系统的高的安全要求，至少安全实施地实现所有参与激活安全制动装置的功能。用于实现这种“故障安全”方案的相应的措施对专业人员是已知的，例如包括：

- 对位置-或速度检测装置、数据处理机、用于激活制动装置的执行元件等的冗余配置；

- 用于数据传输的数据安全方法；

- 采用多个，有时不同的处理机进行并列的数据处理，采用结果比较和在出现故障时启用相应的安全措施。

为了即使在断电或内部控制电源失效时也能确保方法实施，在出现故障时采用相应的应急电源装置，例如利用电池或蓄电池对本发明的方法重要的电路馈电。

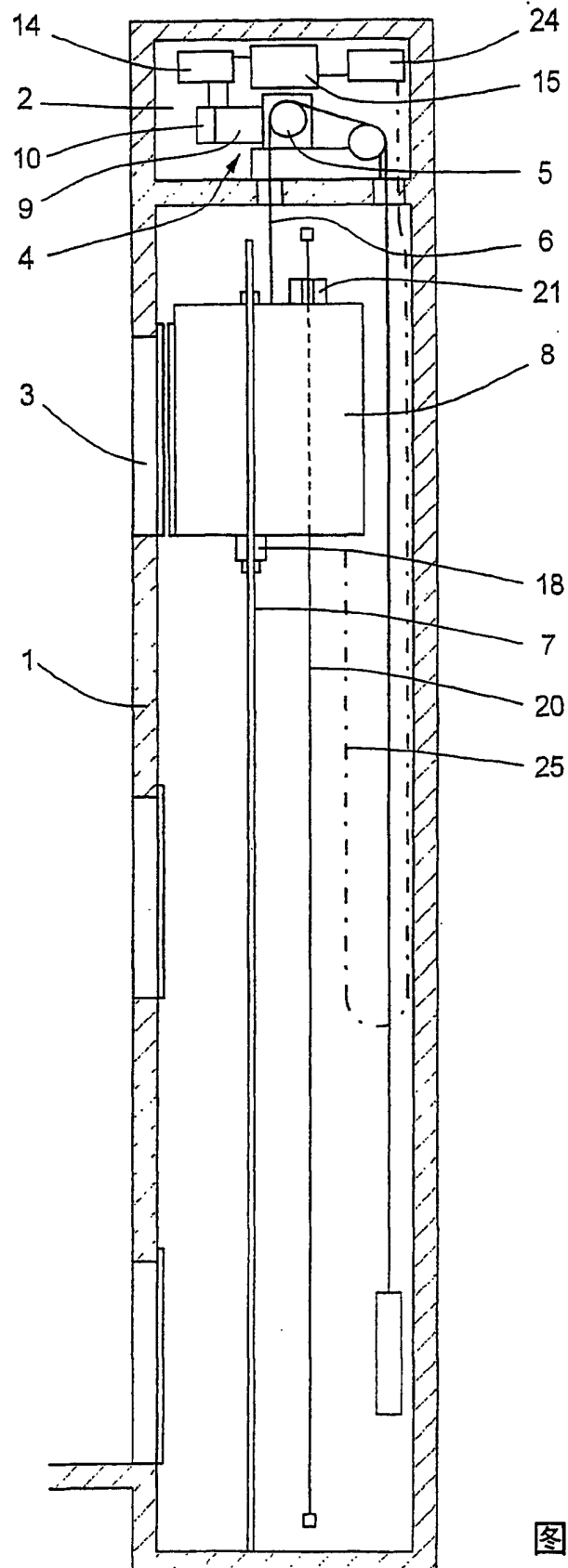


图 1A

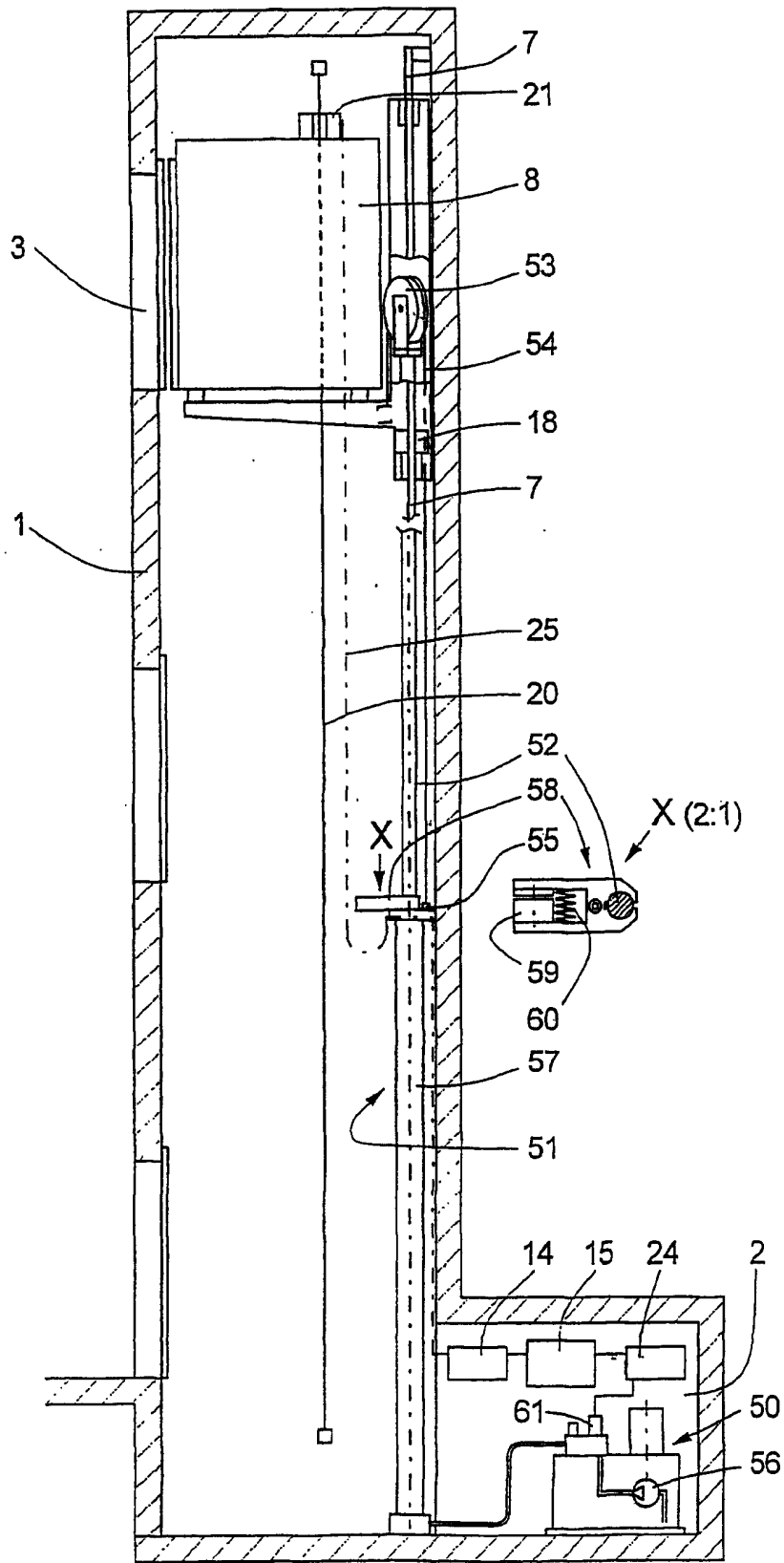


图 1B

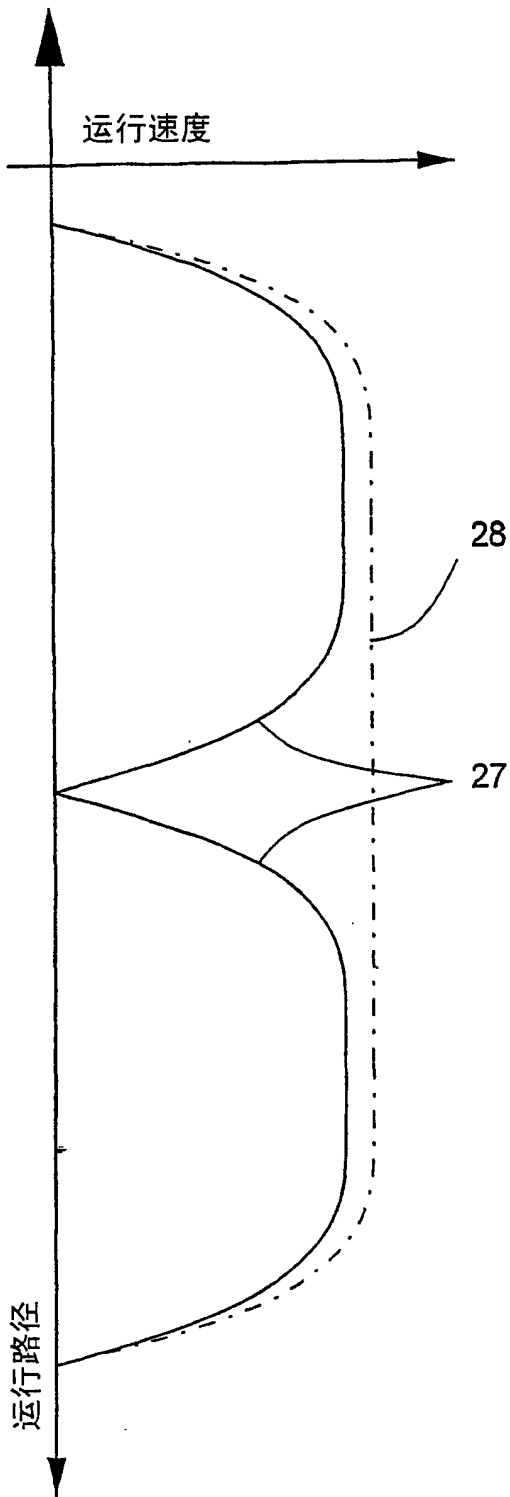


图 2

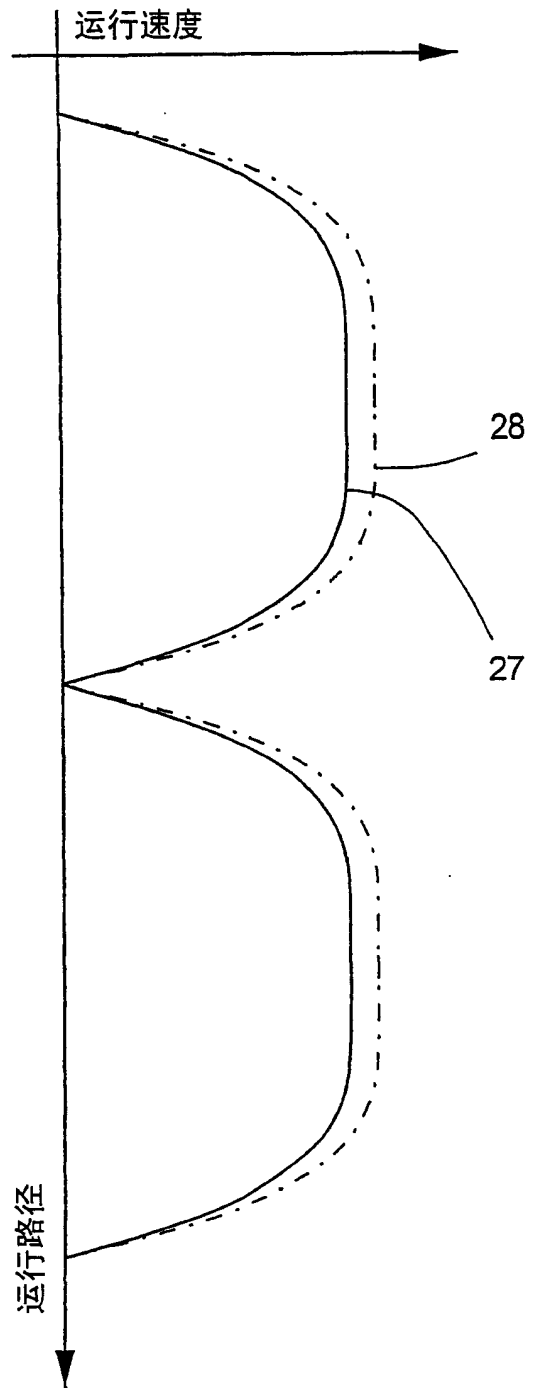


图 3

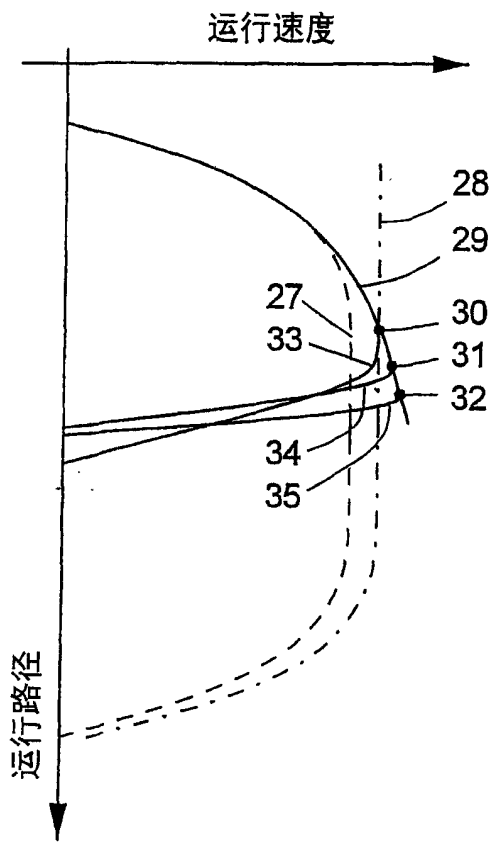


图 4

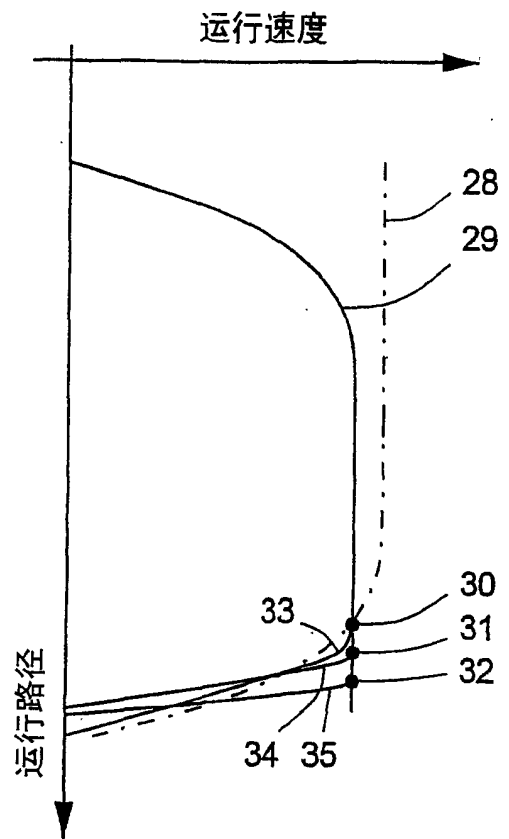


图 5

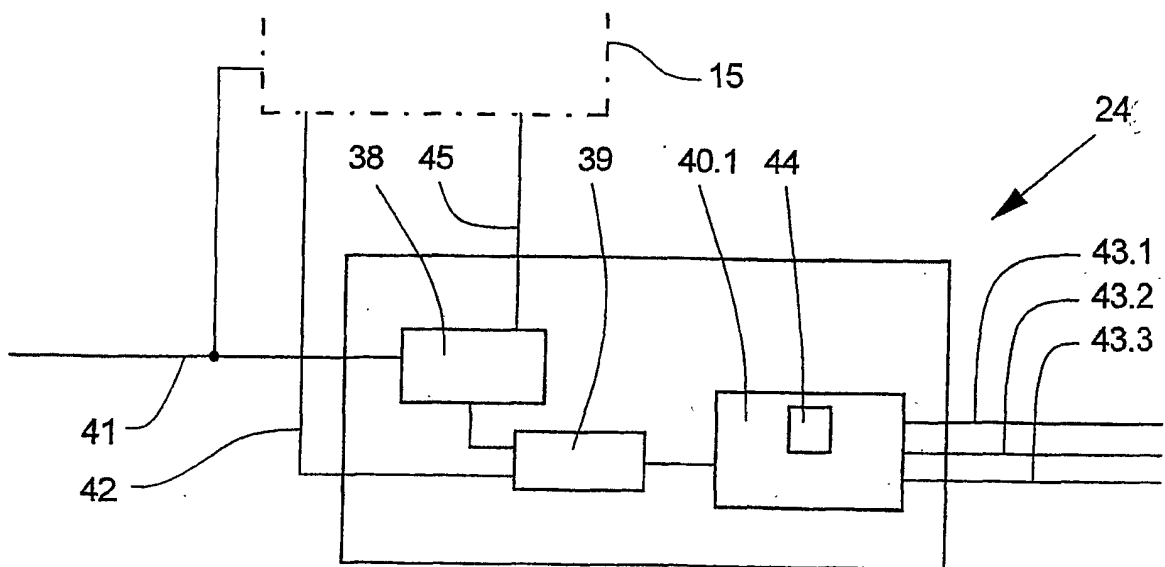


图 6

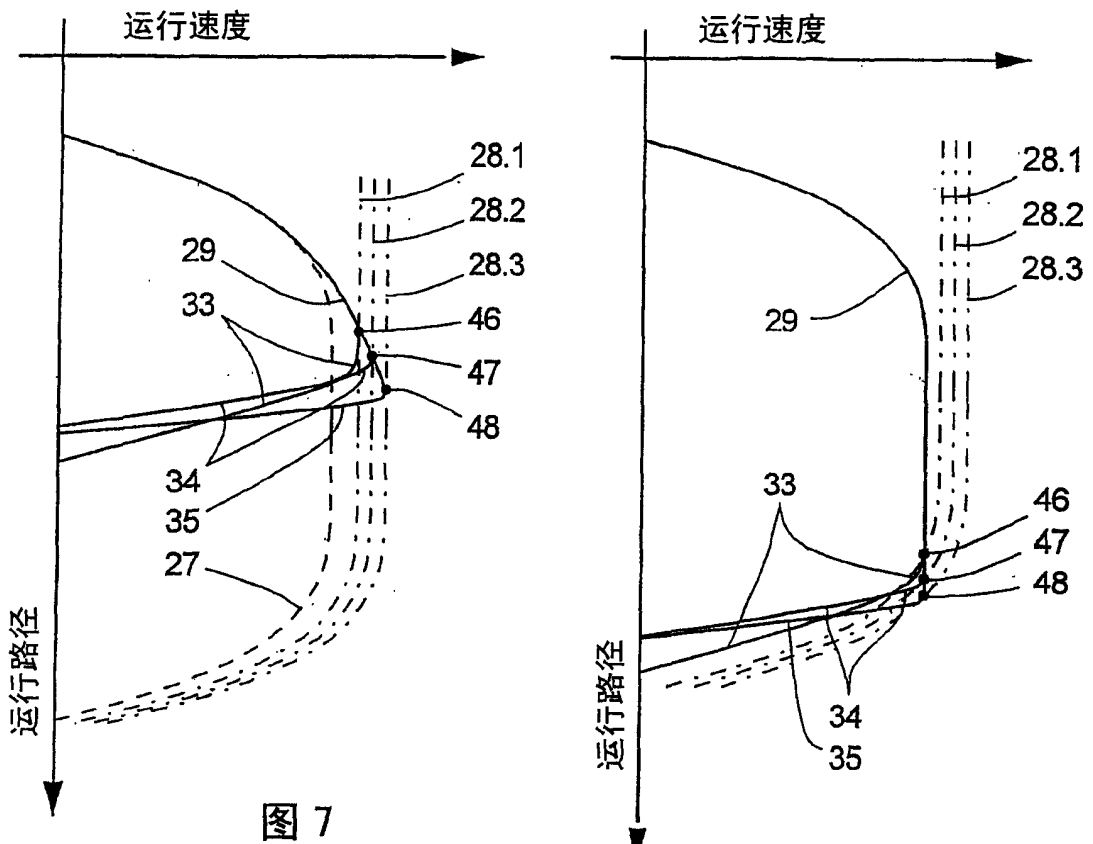


图 7

图 8

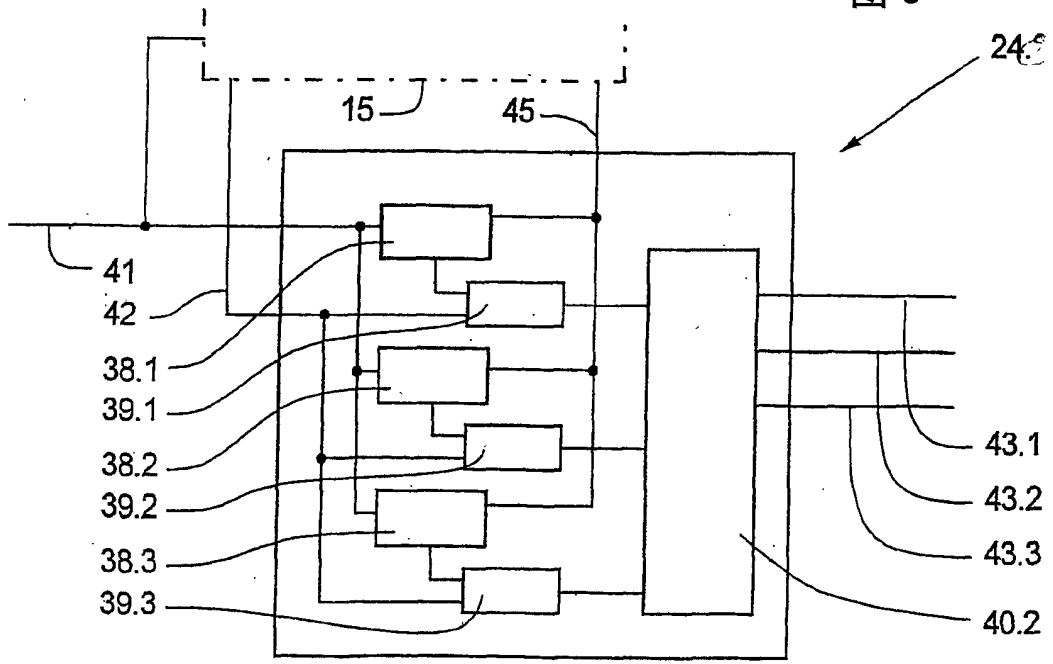


图 9