



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109155600 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201780026335.2

(22)申请日 2017.05.18

(30)优先权数据

102016208946.3 2016.05.24 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.10.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/062045 2017.05.18

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/202697 DE 2017.11.30

(71)申请人 大陆泰密克微电子有限责任公司

地址 德国纽伦堡

(72)发明人 E·凯斯勒 S·金弗勒 P·莱伊

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 汤国华

(51)Int.Cl.

H02P 3/06(2006.01)

E05F 15/60(2006.01)

H02H 7/085(2006.01)

E05F 15/41(2006.01)

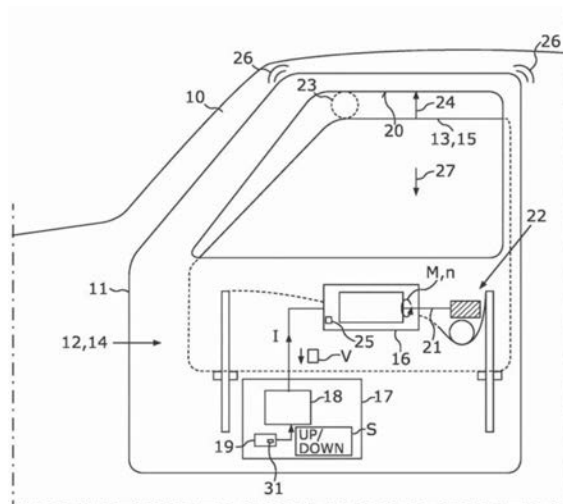
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于在驱动设备中识别移动障碍的控制设备和方法

(57)摘要

本发明披露了一种用于在驱动设备(14)中识别移动障碍的方法,在该驱动设备中,借助于电动机使得可移位地安装的元件(15)朝向目标位置(20)移动,同时该驱动设备经受至少一种情况的摇晃,在达到该目标位置之前,检测在该电动机处的预先确定的负载增大。在检测到该负载增大时,具有半导体切换元件、并且控制该电动机的电力电子系统切换至电闭锁状态,并且作为结果,该电动机与该电力电子系统之间的能量交换被阻止,该电动机由于其惯性而进一步旋转,并且识别出取决于该电动机的剩余移动的至少一个测量信号,并且在预先确定的时段(T)之后,执行检查以确定该测量信号是否大于阈值,借助于该电动机使得该元件进一步朝向该目标位置移动。



1. 一种用于在驱动设备 (14) 中识别移动障碍的方法, 在该驱动设备中, 借助于电动机 (16) 使得可移位地安装的元件 (15) 朝向目标位置 (20) 移动, 同时该驱动设备 (14) 经受至少一种情况的摇晃 (26), 其中, 在达到该目标位置 (20) 之前, 检测在该电动机 (16) 处的预先确定的负载增大, 其特征在于, 在检测到该负载增大时, 具有半导体切换元件、并且控制该电动机 (16) 的电力电子系统 (18) 切换至电闭锁状态 (30), 并且作为结果, 该电动机与该电力电子系统之间的能量交换被阻止, 其中, 该电动机 (16) 由于其惯性而进一步旋转, 并且识别出取决于该电动机 (16) 的剩余移动的至少一个测量信号 (n, V) , 并且在预先确定的时段 (T) 之后, 执行检查以确定该测量信号 (n, V) 是否大于阈值 (n_2, V_{thr}) , 并且, 对于这种情况, 借助于该电动机 (16) 使得该元件 (15) 进一步朝向该目标位置 (20) 移动。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中, 在负载增大时, 检测到该电动机 (16) 的转速 (n) 低于预先确定的转速值 (n_1) 和/或检测到该电动机 (16) 所产生的转矩 (M) 大于预先确定的转矩值。

3. 如以前述权利要求中任一项所述的方法, 其中, 将该电动机 (16) 的转速图案 (n) 和/或由该电动机 (16) 所产生的发电机电压 (V) 识别为该测量信号 (n, V) 。

4. 如前述权利要求之一所述的方法, 其中, 该阈值 (n_2, V_{thr}) 是取决于在该电力电子系统 (18) 关闭时该测量信号 (n, V) 的值和/或取决于在该关闭之前所设定的该驱动设备 (14) 的至少一个操作参数来设定的。

5. 如前述权利要求之一所述的方法, 其中, 对于该测量信号 (n, V) 在该时段 (T) 后低于该阈值 (n_2, V_{thr}) 的情况, 使得该元件 (15) 移动远离该目标位置 (20)。

6. 如前述权利要求之一所述的方法, 其中, 该时段 (T) 是取决于可变地设计的配置存储器的存储器值 (31) 来设定的。

7. 如前述权利要求之一所述的方法, 其中, 车窗 (13) 或天窗作为该元件 (15) 而被该驱动设备 (14) 移动。

8. 一种用于驱动设备 (14) 的控制设备 (17), 其中, 该控制设备 (17) 被配置成用于根据如前述权利要求之一所述的方法来控制该驱动设备 (14) 的电动机 (16)。

9. 一种驱动设备 (14), 该驱动设备具有可移位地安装的元件 (15)、并且具有如权利要求8所述的控制设备 (17)。

10. 如权利要求9所述的驱动设备 (14), 其中, 所述驱动设备 (14) 被设计为机动车辆 (10) 的车窗升降系统 (12) 或天窗模块。

用于在驱动设备中识别移动障碍的控制设备和方法

[0001] 本发明涉及一种用于在驱动设备中识别移动障碍的方法,在该驱动设备中,借助于电动机使得可移位地安装的元件朝向目标位置移动。驱动设备可以被设计成例如机动车辆的车窗升降系统(Fensterheber)。于是车窗玻璃作为该元件而移位。本发明还包括一种用于控制驱动设备的电动机的控制设备。最终,本发明还包括驱动设备,该驱动设备可以设计成例如,机动车辆的车窗升降系统或天窗模块。

[0002] 在电动车窗升降系统或天窗的情况下,或通常在关闭系统的情况下,控制器总体上包含对有物体被卡阻住的过程的间接识别。换言之,在朝向目标位置的方向上移动期间所述元件的移动可能被物件或人员的肢体所阻挡。可以例如借助于检测驱动电动机所输出的转矩的升高来识别卡阻住物体。

[0003] 在驱动设备操作期间,在摇晃的情况下,其他机械作用机制(例如像移动的驱动设备上的加速度力)也可能引起电动机所输出的转矩的暂时升高。如果驱动设备是例如机动车辆的电动车窗升降系统,并且如果机动车辆在崎岖的道路上行驶或如果车门在驱动设备的操作期间被猛烈地关闭,则相应地产生的摇晃或加速度可以以与卡阻的情况相同的方式暂时地影响驱动设备。换言之,摇晃会在电动机处产生转矩的升高,这导致对卡阻情况不正确的检测(也就是说误报警)。

[0004] 本发明所基于的目的是可靠地检测驱动设备(可以用该驱动设备借助于电动机来使得可移位地安装的元件移位)中的卡阻情况、并且防止这种情况下的误报警。

[0005] 该目的借助于独立权利要求的主题来实现。从从属专利权利要求的特征、从以下描述、以及从附图中显现了本发明的有利的改进。

[0006] 本发明包括一种用于在驱动设备中识别移动障碍的方法,在该驱动设备中,借助于电动机使得可移位地安装的元件朝向目标位置移动,同时驱动设备经受至少一种情况的摇晃。此处,移动障碍与该元件相关。移动障碍减缓或干扰该元件的移动。目标位置可以是例如关闭位置,在该关闭位置中,该元件与框架或另一个止挡元件接触。如果物体(也就是说物件或肢体)位于所述停止元件与移动元件之间,则作为结果,该元件的移动在达到目标位置之前被阻挡。相应地,在该方法中,在达到目标位置之前,检测在电动机处的预先确定的负载增大。在这种情况下,此时还不清楚所述负载增大实际上是由于物体导致的移动障碍引起的还是由至少一种情况的摇晃引起的,在驱动设备中通过这种摇晃产生加速度力,该加速度力类似地引起电动机处的负载增大。

[0007] 根据本发明,在识别到负载增大之后,控制电动机的电力电子系统因此切换至电闭锁状态。电力电子系统可以例如通过逆变器形成。电力电子系统具有半导体切换元件。所述半导体切换元件可以切换至所述电闭锁状态,也就是说切换至高阻抗切换状态。这关闭了电动机。此外,然而还另外阻止了电动机与电力电子系统之间的能量交换。这使得电动机可以由于其惯性而进一步旋转。识别出取决于该电动机的剩余移动的至少一个测量信号,并且在预先确定的时段之后,执行检查以确定该测量信号是否大于阈值。该时段是根据关闭电动机、也就是说根据将电力电子系统切换到电闭锁状态来确定的。如果移动障碍是持续性的阻碍(例如卡阻住的物体),则与仅是由于摇晃的情况引起的负载增大的情况相比,

残余移动被更快地制动。在预先确定的时段之后，测量信号相应地具有低于阈值（物体卡阻）或高于阈值（由于摇晃引起的暂时性的负载增大）的值。对于测量信号大于阈值的情况，借助于电动机使得该元件进一步朝向目标位置移动。换言之，使得移动过程继续。

[0008] 本发明所产生的优点是当负载增大可能仅仅暂时地归因于驱动设备的摇晃时防止识别到卡阻住的物体时的错误触发。

[0009] 本发明还包括可选的改进，这些改进的特征产生额外的优点。

[0010] 在负载增大时，优选地检测电动机的转速低于预先确定的转速值。也就是说，可以检测到转速减小到低于预先确定的阈值。此外或作为其替代方案，在负载增大时，可以检测电动机所产生的转矩大于预先确定的转矩值。这可以例如是基于电动机的电动机电流来检测的。这对应于间接的转矩测量。所描述的检测负载增大在各自情况下所具有的优点是，可以使用以任何方式提供来操作电动机的传感器设备。

[0011] 电动机的转速图案和/或由电动机产生的发电机电压优选地被识别为用于观察或检查剩余移动的测量信号。可以使用所述传感器装置识别转速图案，以用于操作或控制电动机。发电机电压具有与转速可比较的图案、并且因此可以用作转速传感器的成本有效的替代品。

[0012] 与测量信号进行对比的阈值可以是恒定的固定设定的值。然而，优选地提供的是取决于电动机被关闭时（也就是说当电力电子系统转换至电闭锁状态时）测量信号的值来规定或设定该阈值。结果，可以确定测量信号的相对改变。此外或作为其替代方案，可以提供的是取决于在关闭之前所设定的驱动设备的至少一个操作参数来设定该阈值。换言之，该阈值是取决于当前操作状态来规定的。例如，当前负载（例如所需的转矩）、在关闭期间的当前转速、和/或操作电压可以作为用于确定发电机电压的极限值的基础。发电机电压的量级例如通过负载和转速产生的。

[0013] 对于所述测量信号在所述时段之后低于阈值（也就是说检测到持续性的移动障碍）的情况，使得该元件远离目标位置移动。换言之，电动机反转或向后移动。这产生自动地释放卡阻住的物体的优点。

[0014] 所述时段优选地是取决于可变设计的配置存储器的存储器值来设定的。换言之，期间电力电子系统具有高阻抗（也就是说切换至电闭锁状态）的那个时段被设计成使得其可以被参数化。作为结果，该时段是可调节的。在（例如在机动车辆中）已经安装了驱动设备之后，可以通过试验测量确定哪个时段适用于可靠地检测卡阻住的物体而没有大于预先确定的最大值的误报警率。该时段可以设定在例如从5毫秒至50毫秒的范围内。

[0015] 如已经陈述的，车窗或天窗可以作为该元件而被驱动设备移动。所述驱动设备所具有的优点是，其可以在机动车辆中用于在机动车辆因为例如在不平坦的道路上行驶或者车门被猛烈关闭而摇晃时关闭车窗或天窗。然而，这不会导致在驱动设备中产生达到检测到卡阻住的物体的效果的误报警。

[0016] 为了执行该方法，本发明提供了一种用于驱动设备的控制设备。该控制设备被配置成用于依据根据本发明的方法的实施例控制驱动装置的电动机。为此目的，控制设备可以具有处理器装置，该处理器装置具有微控制器或微处理器。此外，处理器装置可以具有存储器，该存储器具有程序代码，其中，该程序代码被配置成用于在由处理器设备执行时执行根据本发明的方法的实施例。控制设备可以被设计为例如机动车辆的控制装置。

[0017] 本发明还包括驱动设备,该驱动设备具有可移位地安装的元件、并且具有根据本发明的控制设备的实施例。

[0018] 以所描述的方式,该元件可以是车窗或天窗。相应地,驱动设备优选地设计为机动车辆的车窗升降系统或天窗模块。

[0019] 本发明最后还包括一种具有至少一个驱动设备的机动车辆,该至少一个驱动设备是依据根据本发明的驱动设备的实施例来设计的。根据本发明的机动车辆被优选地设计为汽车,尤其是客运车辆或卡车。

[0020] 以下描述了本发明的示例性实施例。在这方面,在附图中:

[0021] 图1示出根据本发明的机动车辆的实施例的示意性展示,并且

[0022] 图2示出具有在执行根据本发明的的方法的实施例时在图1的机动车辆的驱动设备中产生的测量变量的示意性图案的曲线图。

[0023] 以下所解释的示例性实施例是本发明的优选实施例。在示例性实施例中,所描述的本实施例的部件各自表示本发明的独立特征,这些独立特征将被彼此独立地考虑并且还彼此独立地发展本发明,并且因此也可以单独地或呈与所示出的不相同的组合地被认为是本发明的组成部分。此外,已经描述过的本发明的另外的特征也可以被添加到所描述的实施例中。

[0024] 在附图中,功能相同的元件各自提供有相同参考标记。

[0025] 图1示出机动车辆10,该机动车辆可以是例如汽车,尤其是乘用车或卡车。展示了车门11,在该车门中可以提供车窗升降系统12来电动地打开和关闭车窗13。在这种情况下,电动车窗升降系统12代表驱动设备14、车窗13、以及可移位地安装的元件15。总体上,驱动设备14可以具有电动机16和用于电动机16的控制设备17。控制设备17可以例如被设计为控制装置。控制设备17可以控制电力电子系统18,该电力电子系统可以是控制设备17的组成部分,或者可以是与控制设备17互连的(未展示)。对电力电子系统18的控制可以通过处理器装置19执行,该处理器装置可以产生用于电力电子系统18的控制信号S。控制信号S可以规定例如元件15(也就是说例如车窗13)的行进方向UP、DOWN。为了关闭车窗13(也就是说将元件15移动到目标位置20),控制信号S可以信号指示行进方向UP。为了打开车窗13(也就是说将车窗13移动远离目标位置20),可以信号指示行进方向DOWN。

[0026] 电力电子系统18可以以本身已知的方式操作电动机16。电力电子系统18可以是例如逆变器或DC电动机的控制电子系统。电动机16可以相应地是同步电动机、或异步电动机、或DC电动机。电力电子系统18可以取决于控制信号S来切换供应电流I。藉由供应电流I来运行电动机16。结果,电动机16在转速n产生转矩M。转矩M可以借助于轴21以本身已知的方式链接至机械系统22,以便使车窗13移动或移位(朝向或远离目标位置20)。

[0027] 在电动机16的运行期间,尤其是当车窗13被关闭时(控制信号S信号指示实例中的UP),控制设备17可以提供卡阻保护。为此目的,控制设备17监测在车窗13朝向目标位置20移动24期间车窗13中是否卡阻了物体23。这导致车窗13的移动障碍,也就是说移动24停止或至少减慢。这可以由控制设备17例如基于供应电流I的电流强度值和/或基于转速n来识别。可以例如借助于转速传感器25来以已知的方式检测或识别转速n。

[0028] 然而,还可以提供的是由于另一个原因而使得移动24暂时减慢。整个机动车辆10或车门11可以在各自情况下在摇晃26的情形下移动,使得加速度力27可以作用在车窗升降

系统12上,由加速度力类似地影响了移动24。出于这个原因,可以因此产生供应电流I和/或转速n的改变。

[0029] 为了在一方面是由于卡阻住的物体23导致的移动障碍与另一方面是由于加速度力27导致的移动障碍之间加以区分,控制设备17可以确定移动障碍是持续性的或连续性的移动障碍或者仅是暂时性的移动障碍。

[0030] 为此目的,控制设备17(尤其是其处理器装置19)可以执行以下方法,与图2相关联地对该方法进行解释。

[0031] 图2展示以下变量随时间t的图案28、29:转速n、转矩M、施加在电动机16处的电动机电压V、以及控制信号S。

[0032] 在各自情况下示出两个图案,一个图案用于由于物体23导致的移动障碍的情况(图案28),并且一个图案用于由于摇晃26导致的移动障碍的情况(图案29)。在实例中,假设移动障碍开始于时刻t₀。由于移动障碍,转速n减小、并且电动机所产生的转矩M增大。通过监测转速n和/或转矩M(例如通过测量供应电流I),控制设备17可以例如在时刻t₁识别出转速n低于触发阈值n₁。因此在时刻t₁识别出存在决定性的负载增大。此时不会立即启动反过程(也就是说控制信号S从UP切换到DOWN)。相反,在识别出决定性的负载增大后,例如,电力电子系统18藉由处理器装置19的卡阻保护算法而切换至高阻抗(也就是说电闭锁状态),使得电力电子系统18与电动机16之间没有电流I交换。电力电子系统18的高阻抗操作阶段在图2中以附图标记30标出。在所述阶段期间,电能不再供应给电动机16。电动机16可以凭借消耗电动机16中存储的旋转能量来进行剩余移动。所产生的转速n下降是由电动机特征变量(例如电动机的质量惯性)、电动机处当前存在的负载情况(负载转矩M₁)、以及在电力电子系统18切换至高阻抗状态30的的时刻的当前电动机转速(n₁)来限定的。

[0033] 通过控制设备17来测量转速n和/或电动机电压V,该控制设备由于由仍在旋转的电动机16所产生的发电机电压(V_{emf})产生电动机电压V的信号图案(类似于转速n)。如果在预先确定的时段T后,在时刻t₂,转速n或电动机电压V_{emf}未达到相应的阈值n₂、V_{thr},则这被归类为由于物体23导致的移动障碍。如果转速n或电动机电压V_{emf}高于相应的阈值n₂、V_{thr},则假定是由于摇晃26导致的移动障碍,这意味着可以继续移动车窗13。也就是说在移动24的原始移动方向上再次进行致动。当未达到相应的阈值n₂、V_{thr}时,开始反过程,也就是说使得车窗13再次移动远离目标位置20。在各自情况下这在时刻t₂通过对应的控制信号S来设定。

[0034] 在t₁与t₂之间的高阻抗状态30的时间窗口或时段T可以被设计成使得其可以通过处理器装置19的存储器值31所规定的时段T来参数化。作为结果,控制设备17可以针对相应的系统或相应的环境(也就是说电动机16和/或机械系统22(作为例子))加以适配。时段T的值范围可以在5毫秒至50毫秒的范围内延伸。

[0035] 可以取决于事件之前存在的操作情况(负载、转速、电压)来规定或确定阈值n₂、V_{thr}(尤其是阈值V_{thr})。

[0036] 所描述的方法可以降低独立保护系统对由于暂时的干扰导致的错误触发的敏感度,这些暂时的干扰可以例如是由在崎岖的道路上行驶或猛烈地关闭车门11所导致的,而在该过程中没有在通常由于物体23导致的卡阻事件的情况下的卡阻力的显著增大。

[0037] 为此目的,通过移动障碍是否涉及暂时性的或平稳的负载上升来加以区分。在识

别出平稳的负载上升的情况下,开始反转过程。对于识别出暂时性的负载上升的情况,再次在原始移动方向上致动电动机。

[0038] 总体而言,该实例示出借助于本发明可以在间接卡阻系统中如何提供对暂时性的负载转矩加以识别。

[0039] 附图标记清单

[0040] 10 机动车辆

[0041] 11 车门

[0042] 12 车窗升降系统

[0043] 13 车窗

[0044] 14 驱动设备

[0045] 15 元件

[0046] 16 电动机

[0047] 17 控制设备

[0048] 18 电力电子系统

[0049] 19 处理器装置

[0050] 20 目标位置

[0051] 21 轴

[0052] 22 机械系统

[0053] 23 物体

[0054] 24 移动

[0055] 25 转速传感器

[0056] 26 摇晃

[0057] 27 加速度力

[0058] 28 图案

[0059] 29 图案

[0060] 30 状态

[0061] 31 存储器值

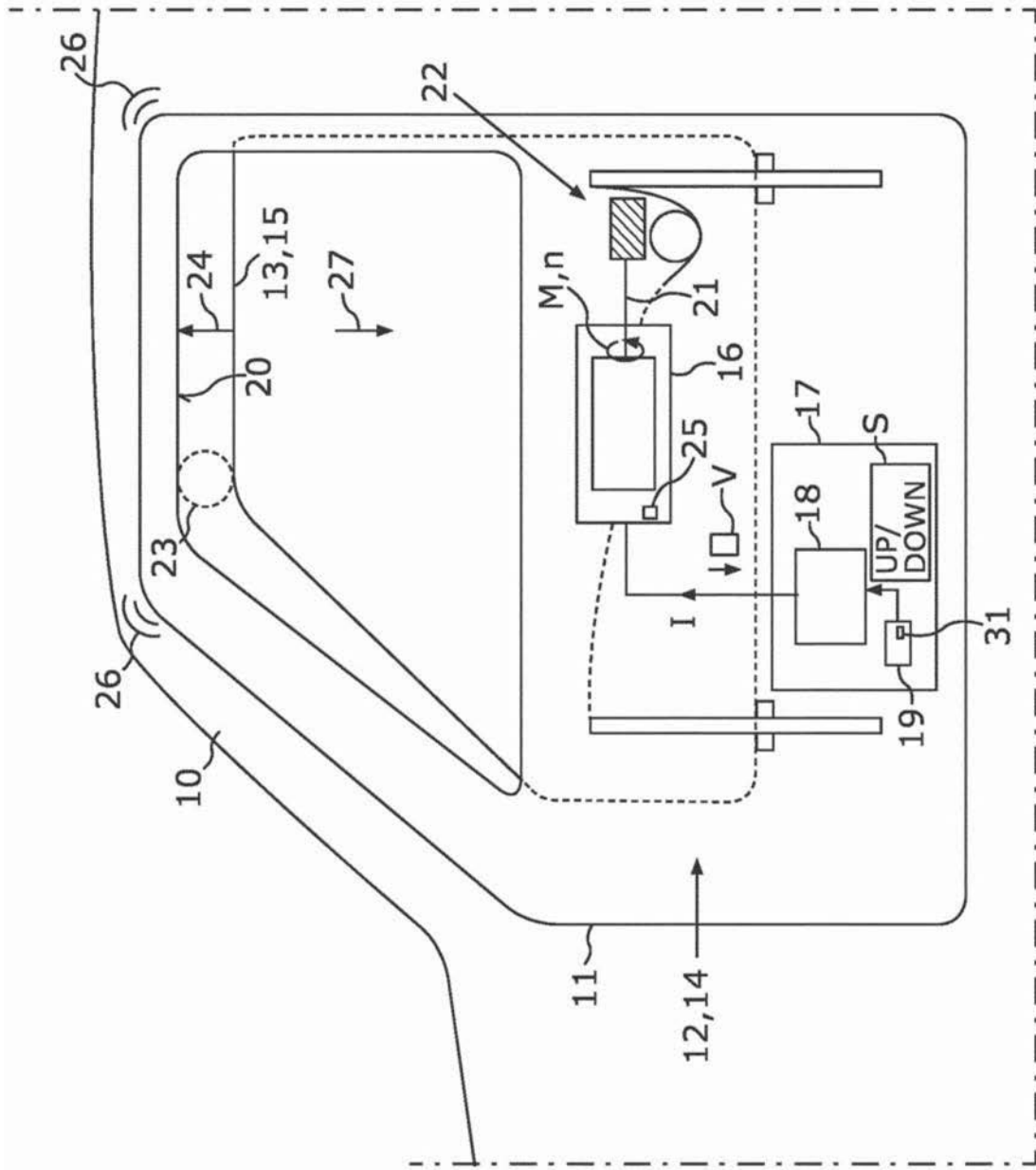


图1

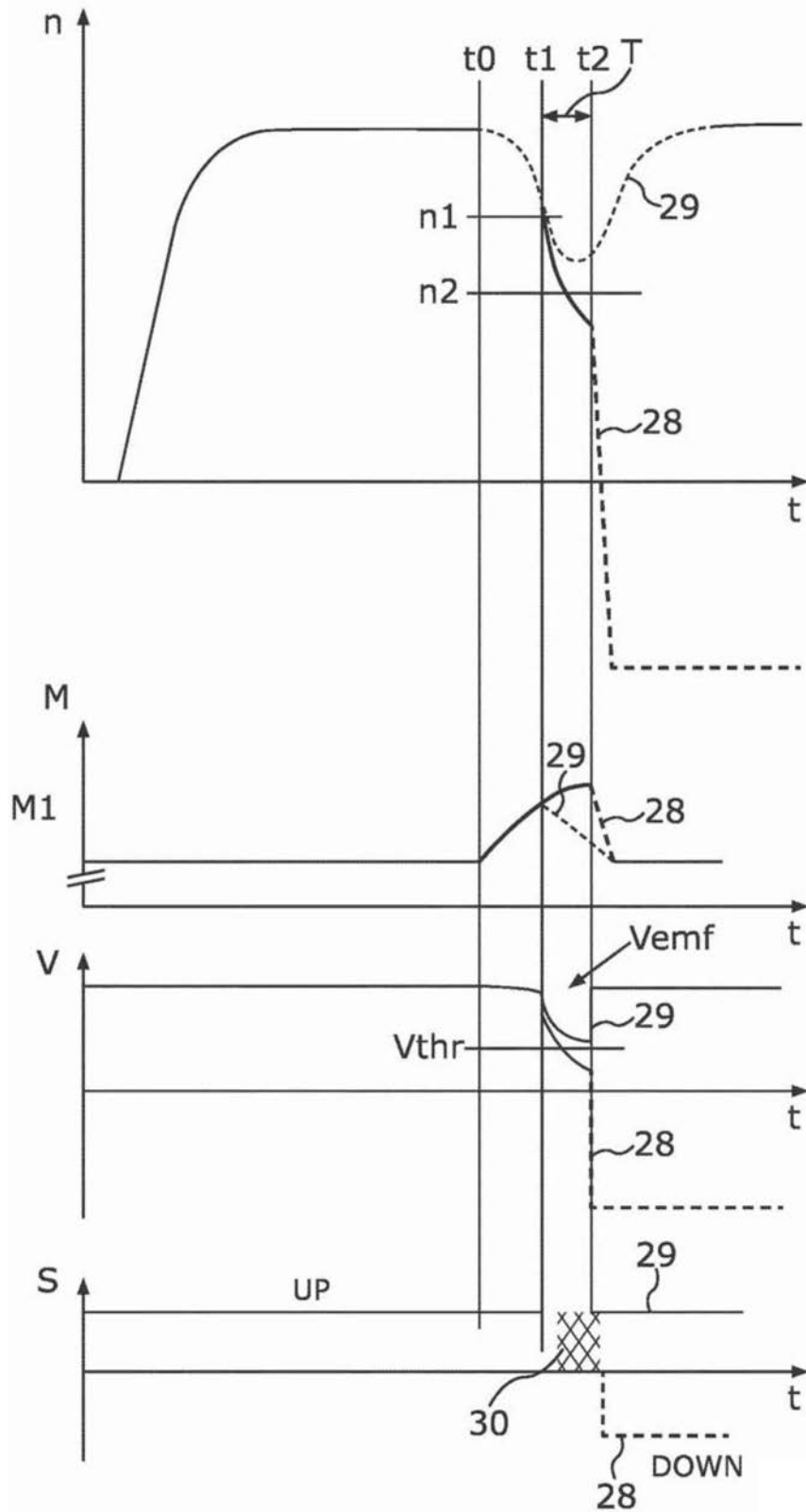


图2