



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120091941 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202380074629.8

(22) 申请日 2023.11.28

(30) 优先权数据

FR2212590 2022.11.30 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.04.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/083391 2023.11.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/115501 FR 2024.06.06

(71) 申请人 日立安斯泰莫法国公司

地址 法国德朗西

申请人 日立安斯泰莫海尔布隆有限责任公司

(72) 发明人 朱利安·萨索 王维乔

亚历克斯·帕特劳卡尔奎奥

马克西姆·德曼德雷

热罗姆·加尔桑 罗曼·于尔

克里斯多夫·科多尼埃

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

专利代理师 许春波 杨明钊

(51) Int.Cl.

B60T 7/04 (2006.01)

B60T 7/10 (2006.01)

B60T 8/88 (2006.01)

B60T 13/74 (2006.01)

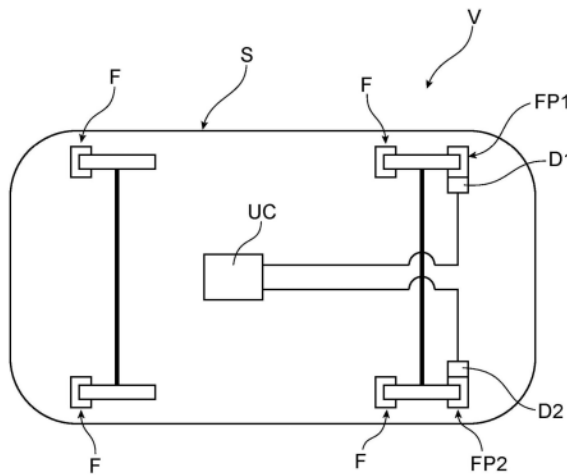
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

包括具有增加的操作可靠性的驻车制动装置的制动系统

(57) 摘要

本发明涉及一种制动系统,该制动系统包括用于机动车辆的驻车制动装置,该驻车制动装置至少包括旨在定位在第一车轮处的第一电致动驻车制动器 (FP1)、旨在定位在第二车轮处的第二电致动驻车制动器 (FP2)、被配置为对第一电致动驻车制动器 (FP1) 和第二电致动驻车制动器 (FP2) 生成指令以施加给定驻车制动力的控制单元 (UC)、以及用于判定第一电致动驻车制动器 (FP1) 和第二电致动驻车制动器 (FP2) 中的每一个的操作状态的装置 (D1、D2),该控制单元 (UC) 还被配置为在第一驻车制动器发生故障期间对第二驻车制动器 (FP2) 生成指令以施加至少给定驻车制动力,以便确保机动车辆固定。



1. 一种制动系统,包括用于机动交通工具的驻车制动装置,所述驻车制动装置至少包括旨在定位在第一车轮处的第一电致动驻车制动器 (FP1)、旨在定位在第二车轮处的第二电致动驻车制动器 (FP2)、被配置成对所述第一驻车制动器 (FP1) 和所述第二驻车制动器 (FP2) 生成指令以施加给定驻车制动力的控制单元 (UC)、用于判定所述第一电致动驻车制动器 (FP1) 和所述第二电致动驻车制动器 (FP2) 中的每一个的操作状态的装置 (D1、D2),所述控制单元 (UC) 还被配置成在所述第一驻车制动器发生故障期间对所述第二驻车制动器 (FP2) 生成指令以施加至少所述给定驻车制动力,以便确保所述机动交通工具的固定。

2. 根据权利要求1所述的驻车制动系统,其中,所述控制单元 (UC) 被配置为在所述第一驻车制动器发生故障期间对所述第二驻车制动器 (FP2) 生成指令,以在所述给定的驻车制动力之外施加额外的驻车制动力。

3. 根据权利要求1或2所述的驻车制动系统,其中,所述控制单元 (UC) 被配置为在所述第一驻车制动器发生故障期间,在所述第二制动器的电力供应阶段期间延长所述第二驻车制动器的电力供应,使得所述第二驻车制动器在所述给定驻车制动力之外施加额外的驻车制动力。

4. 根据权利要求1、2或3所述的驻车制动系统,其中,所述控制单元 (UC) 被配置为在所述第二制动器的电力供应阶段结束之后的所述第一驻车制动器发生故障期间,再次向所述第二驻车制动器供电,使得所述第二驻车制动器在所述给定驻车制动力之外施加额外的驻车制动力。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的驻车制动系统,其中,用于判定所述第一电致动驻车制动器和所述第二电致动驻车制动器中的每一个的操作状态的装置包括用于测量电动机的电源电流的装置和/或用于检测连接到所述第一电致动驻车制动器和所述第二电致动驻车制动器中的每一个的电机减速齿轮的可移动元件的位置的传感器。

6. 一种制动系统,包括根据前述权利要求中的一项所述的驻车制动系统和至少两个行车制动器,所述驻车制动器集成到所述行车制动器中。

7. 一种用于操作驻车制动系统的方法,所述驻车制动系统至少包括旨在定位在第一车轮处的第一电致动驻车制动器 (FP1)、旨在定位在第二车轮处的第二电致动驻车制动器 (FP2)、以及连接到所述驻车制动器和用于判定所述第一电致动驻车制动器和所述第二电致动驻车制动器中的每一个的操作状态的装置的控制单元 (UC),所述方法包括以下步骤:

a) 由所述控制单元对所述驻车制动器中的每一个生成指令,以施加适于确保交通工具的固定的制动力,

b) 检测所述第一驻车制动器的故障,

c) 由所述控制单元对所述第二驻车制动器生成指令,以施加驻车制动力。

8. 根据权利要求7所述的操作方法,其中,在步骤c) 期间,控制所述第二驻车制动器以将其施加在所述车轮上的所述制动力增加到预定值。

9. 根据前述权利要求所述的操作方法,包括由所述控制单元基于关于机动交通工具的驻车状态的信息来确定固定值的步骤。

10. 根据权利要求9所述的操作方法,其中,所述确定步骤包括考虑在故障状态下由所述第一驻车制动器施加的所述制动力。

11. 根据权利要求7至10中任一项所述的操作方法,包括由所述控制单元向驾驶员生成

通知驾驶员所述第一驻车制动器的故障的消息。

## 包括具有增加的操作可靠性的驻车制动装置的制动系统

[0001] 技术领域和现有技术

[0002] 本发明涉及一种包括用于机动车辆的驻车制动装置的制动系统以及这种制动系统的操作方法。

[0003] 机动车辆配备有制动系统,其中在每个车轮上都有制动器。

[0004] 制动系统提供行车制动,允许交通工具减速并停止。行车制动通常通过踩下制动踏板来实现。行车制动可以例如在需要自动速度调节的情况下由控制单元自动控制。

[0005] 制动系统还提供驻车制动,其旨在当交通工具停放时使交通工具固定。驻车制动器也可用作紧急制动器。根据法规ECE R 13-H,驻车制动系统必须保持负载交通工具在8%的坡度上固定。

[0006] 通常,制动系统在每个后轮上包括驻车制动器。通常,驻车制动器集成到行车制动器中。

[0007] 直到最近,驻车制动器都是通过驾驶员拉动通过电缆直接连接到后轮制动器的制动杆来致动的,牵引力越大,驻车制动的水平就越高。

[0008] 驻车制动器越来越频繁地通过按压按钮来致动,该按钮向控制单元发送信号,该控制单元激活位于后轮处的电动机。电动机确保在盘式制动器的情况下制动片压靠在制动盘上,或者在鼓式制动器的情况下制动片压靠在鼓上。

[0009] 当两个电动驻车制动器中的一个发生故障时,另一个电动驻车制动器停用,并通知驾驶员驻车制动系统发生故障。然而,结果是交通工具不再能够被固定。

[0010] 发明概述

[0011] 因此,本申请的目的是提出一种提供增加的操作安全性的驻车制动系统。

[0012] 上述目的通过驻车制动系统来实现,该驻车制动系统包括:至少两个电动驻车制动器,一个电动驻车制动器旨在装备后轮中的一个,而另一个电动驻车制动器旨在装备另一个后轮;用于电动驻车制动器的控制单元;用于每个电动驻车制动器的状态的传感器,该控制单元被配置为在驻车制动阶段期间比较每个电动驻车制动器的操作状态,并且根据一个电动驻车制动器的操作来调整另一个电动驻车制动器的操作,以便使交通工具保持固定。

[0013] 在一种操作模式下,在电动驻车制动器中的一个发生故障的情况下,控制另一个电动驻车制动器以至少部分地补偿电动驻车制动器的故障。

[0014] 为此,增加了功能性电动驻车制动器的制动水平。

[0015] 然后,这种制动系统可以用于符合法规ECE R 13-H的规定。

[0016] 在一种配置中,当另一电动驻车制动器将要被激活或正在被激活时出现故障,在这种情况下,激活指令在激活期间被修改,使得制动水平考虑到故障。

[0017] 在另一种配置中,当另一电动驻车制动器已经处于应用状态时出现故障,在这种情况下,启动另一电动驻车制动器的新激活阶段,以考虑到故障。

[0018] 换句话说,提出了一种驻车制动系统,其中每个驻车制动器可以在考虑其他驻车制动器的操作状态的同时被单独地激活,这使得尽管其他驻车制动器发生故障,但可以确

保机动车辆的固定功能。

[0019] 因此,本发明的主题是一种制动系统,该制动系统包括用于机动车辆的驻车制动装置,该驻车制动装置包括旨在定位在第一车轮处的至少第一电致动驻车制动器、旨在定位在第二车轮处的第二电致动驻车制动器、被配置成对第一驻车制动器和第二驻车制动器生成指令以施加给定驻车制动力的控制单元、用于判定第一电致动驻车制动器和第二电致动驻车制动器中的每一个的操作状态的装置,该控制单元还被配置成在第一驻车制动器发生故障期间对第二驻车制动器生成指令以施加至少所述驻车制动力,以便确保机动车辆的固定。

[0020] 在实施例的示例中,控制单元被配置为在第一驻车制动器发生故障期间对第二驻车制动器生成指令,以在给定驻车制动力之外施加额外的驻车制动力。

[0021] 根据附加特征,控制单元可以被配置为在第一驻车制动器发生故障期间,在第二制动器的电力供应阶段期间延长第二驻车制动器的电力供应,使得第二驻车制动器在给定的驻车制动力之外施加额外的驻车制动力。

[0022] 根据另一附加特征,控制单元被配置为在第二制动器的电力供应阶段结束之后的第一驻车制动器发生故障期间,再次向第二驻车制动器供电,使得第二驻车制动器在给定的驻车制动力之外施加额外的驻车制动力。

[0023] 例如,用于判定第一电致动驻车制动器和第二电致动驻车制动器中的每一个的操作状态的装置包括用于测量电动机的电源电流的装置和/或用于检测连接到第一电致动驻车制动器和第二电致动驻车制动器中的每一个的电机减速齿轮的可移动元件的位置的传感器。

[0024] 本发明的另一个主题是一种制动系统,其包括根据本发明的驻车制动系统和至少两个行车制动器,驻车制动器集成到行车制动器中。

[0025] 本发明的另一个主题是一种操作驻车制动系统的方法,所述驻车制动系统至少包括旨在定位在第一车轮处的第一电致动驻车制动器、旨在定位在第二车轮处的第二电致动驻车制动器、以及连接到驻车制动器和用于判定第一电致动驻车制动器和第二电致动驻车制动器中的每一个的操作状态的装置的控制单元,所述方法包括以下步骤:

[0026] a) 由控制单元对所述驻车制动器中的每一个生成指令,以施加适于确保交通工具的固定的制动力,

[0027] b) 检测第一驻车制动器的故障,

[0028] c) 由控制单元对第二驻车制动器生成指令,以施加驻车制动力。

[0029] 在操作的示例中,在步骤c)期间,控制第二驻车制动器以将其施加在车轮上的制动力增加到预定值。

[0030] 操作方法可以有利地包括由控制单元基于关于机动车辆的驻车状态的信息来确定固定值的步骤。

[0031] 确定步骤可以包括考虑在故障状态下由第一驻车制动器施加的制动力。

[0032] 操作方法可以有利地包括由控制单元向驾驶员生成通知驾驶员第一驻车制动器的故障的消息。

[0033] 附图简述

[0034] 参考附图将更好地理解以下描述,其中:

[0035] 图1是根据实施例的示例的制动系统的表示;

[0036] 图2A和图2B是在第一操作配置中的电动驻车制动器的电源电流的变化和两个驻车制动器的制动器作用力的所产生的变化的图形表示;

[0037] 图3A和图3B是在第二操作配置中的电动驻车制动器的电源电流的变化和两个驻车制动器的制动器作用力的所产生的变化的图形表示。

### 具体实施方式

[0038] 图1示出了示意性表示的交通工具V,其包括制动系统S,该制动系统S包括装配到每个车轮的制动器F。

[0039] 液压制动器通常提供行车制动。

[0040] 制动系统还包括驻车制动装置,该驻车制动装置包括位于右后轮处的第一驻车制动器FP1和位于左后轮处的第二驻车制动器FP2。

[0041] 驻车制动器FP1和FP2是电动驻车制动器。

[0042] 通常,驻车制动器集成到行车制动器中。

[0043] 在盘式制动器的情况下,电机减速齿轮集成到制动器中并且例如通过螺杆螺母系统确保活塞的位移。

[0044] 在鼓式制动器的情况下,紧固在板上的电机减速齿轮确保例如通过螺杆螺母系统的衬片抵靠鼓的应用。

[0045] 当驻车制动系统包括两个驻车制动器时,这两个驻车制动器通常布置成作用在同一车轴的两个车轮上。

[0046] 通常只有后轮配备驻车制动器。

[0047] 具有四个驻车制动器的制动系统和/或电动行车制动系统不脱离本申请的范围。

[0048] 制动系统还包括控制单元UC,特别地,该控制单元UC旨在用于控制电动驻车制动器FP1和FP2的致动。

[0049] 实际上,电动驻车制动器由驾驶员通过致动按钮(通常为小杠杆形式)或任何其他控制装置(例如语音指令)的指令来致动,或者例如在发动机停止时自动致动。该信号由控制单元检测,该控制单元对每个驻车制动器FP1、FP2的电机减速齿轮发送指令以施加制动力。所施加的制动力的强度取决于交通工具停放的坡度。为此,制动系统接收关于交通工具的驻车状态的信息,特别是关于交通工具的倾斜度的信息。

[0050] 此外,制动系统包括分别用于检测驻车制动器FP1和FP2中的每一个的操作状态的装置D1和D2。例如,所述装置测量制动器在盘或鼓上的施加水平。例如,通过了解制动水平来判定操作状态,制动水平可以通过测量随着制动力增加而增加的电动机的电源电流来获得。在变型中,判定装置包括连接到齿轮电机的移动元件的位置传感器,例如螺母上的螺杆的位置传感器。

[0051] 根据本发明,控制单元还被配置为能够考虑驻车制动器FP1、FP2中的一个的操作状态,以便分别控制另一个驻车制动器FP2、FP1并确保交通工具的固定。

[0052] 将驻车制动器FP1和FP2中的一个的故障通知控制单元,并且向另一驻车制动器发送指令,使得该另一驻车制动器至少部分地补偿该故障。

[0053] 在本申请中,术语“有故障的驻车制动器”是指驻车制动器不能向其装配的车轮施加任何制动力,或者制动力小于交通工具驻车状态所需的力。故障可能是机械的和/或电气

的和/或电子的。

[0054] 我们将解释根据本发明的驻车制动系统的两种操作配置模式。

[0055] 图2A和图2B示出了驻车制动系统的操作的第一示例的图形表示。

[0056] 图2A示出了电动驻车制动器FP1电机的电源电流随时间的变化(由I1表示),以及由驻车制动器FP1施加的作用力F1随时间的变化。

[0057] 图2B示出了电动驻车制动器FP2电机的电源电流随时间t的变化(由I2表示),以及由驻车制动器FP2施加的作用力F2随时间t的变化。

[0058] 在每个曲线图上表示在正常操作中计算出的要达到的制动力,对于制动器FP1和制动器FP2分别用FT1、FT2表示。所要达到的制动力由控制单元UC根据驻车状况来确定。通常,FT1等于FT2。

[0059] 控制单元发送指令以对两个制动器FP1、FP2施加驻车制动,然后这两个制动器FP1、FP2被供应电流。

[0060] 在本示例中,向制动器FP2的电流供应在t1处开始,之后向制动器FP1的电流供应在t2处开始。

[0061] 第一电流峰值对应于电动机启动并且间隙(特别是在电动机的齿轮、螺杆螺母系统和制动片之间的间隙)被占用的峰值。

[0062] 对于制动器FP1,不产生制动器作用力F1。制动器FP1被认为有故障。这种制动力的缺乏例如由电动机的故障和/或螺杆螺母系统的故障和/或电力供应的问题引起。

[0063] 对于制动器FP2,电流供应I2导致由第二电流峰值的出现表示的制动器作用力的产生,该第二电流峰值对应于通过制动片和盘之间的接触产生力的阶段。

[0064] 控制单元检测制动器FP1的故障并且同时修改对制动器FP2的指令,使得由制动器FP2施加的制动力考虑制动器FP1的故障并且至少部分地补偿该故障。然后制动器FP2的电动机被提供更长时间的电流I2,使得制动器作用力达到值FS2,从而确保交通工具的固定,就好像两个驻车制动器都起作用一样。

[0065] 值FS2由控制单元UC根据交通工具的驻车状态计算或收集在预先建立的数据库中。

[0066] 驻车制动器的尺寸可以被设计成使得驻车制动器各自能够在高达8%的坡度上单独地固定负载交通工具。

[0067] 在另一个操作示例中,制动器FP1的故障与制动器FP2的激活阶段同时发生,随后是对其激活指令的校正。由此,控制单元能够向同一驻车制动器发送两个不同的连续指令。

[0068] 应当注意,向制动器FP1的电流供应可以在向制动器FP2的电流供应之前开始,而不会改变驻车制动阶段的进程。

[0069] 根据本发明,在驻车制动期间,交通工具被固定,就像如果所有驻车制动器都正常工作一样。优选地,然后做出规定以向驾驶员发送关于驻车制动系统故障的信息,并使驻车制动系统接受检查。这种信息例如是显示在仪表板上的消息或警告灯和/或发射音频消息或信号的形式。在实施例的示例中,可以设想在检测到制动器FP1的故障之后,交通工具固定。为此,例如驻车制动器FP2保持激活。停用驻车制动器的唯一方法是由对控制单元提供信息的专业人员进行干预。

[0070] 在图3A和图3B中,示出了另一种操作模式,其中在检测到驻车制动器中的一个的

故障的同时另一个驻车制动器已经被应用。

[0071] 图3A示出了电动驻车制动器FP1电机的电源电流随时间的变化(由I1表示),以及由驻车制动器FP1施加的作用力F1随时间的变化。

[0072] 图3B示出了电动驻车制动器FP2电机的电源电流随时间t的变化(由I2表示),以及由驻车制动器FP2施加的作用力F2随时间t的变化。

[0073] 图3B示出了制动器FP2达到通过考虑制动系统的正常操作而计算出的制动力FT2的第一操作阶段。第一阶段由阶段1表示。在时刻t3达到制动力FT2。具有电流I2的电源被中断。实际上,当控制单元发送其指令时,两个驻车制动器都被认为正常操作。

[0074] 在图3A中,可以看出制动器FP1的制动器作用力等于 $F_{i1}$ , $F_{i1}$ 小于由控制单元命令的FT1;已经考虑了驻车制动系统的制动器的正常操作来计算制动力FT1。制动力 $F_{i1}$ 例如通过测量到小于达到制动力FT1所需的电流的电动机的电流来检测。然后认为制动器FP1有故障。这种制动力的缺乏例如由电动机的故障和/或螺杆螺母系统的故障和/或电源的问题引起。

[0075] 在时间t3之后的时间t4检测到制动力 $F_{i1}$ 。

[0076] 然后,控制单元针对制动器FP1的故障对致动器FP2产生新的控制命令以调整其制动水平。新的控制命令触发第二操作阶段(阶段2)。制动器FP2的电动机再次被供应电流I2。

[0077] 在一个示例中,控制单元不考虑 $F_{i1}$ ,考虑到制动器FP1有故障,它不再可靠,这提供了最大的安全性。

[0078] 在另一示例中,当制动器FP2被进一步激活时,施加的制动力考虑由制动器FP1施加的残余力 $F_{i1}$ 。

[0079] 制动器FP2的电动机被再次激活,并且由制动器FP2施加的制动力达到确保交通工具安全固定的值FS2。

[0080] 优选地,控制单元例如通过在仪表板上显示消息或警告灯和/或发射音频消息或信号来向驾驶员发送关于驻车制动系统的故障状态的信息。在实施例的一个示例中,可以向为机动车辆提供修理和/或维护服务的组织发送消息。

[0081] 在所描述的示例中,控制功能性驻车制动器,使得其补偿另一驻车制动器的故障。其中控制功能性驻车制动器以确保交通工具的安全固定并使该功能性驻车制动器能够修复的制动系统落入本发明的范围内。例如,控制单元控制功能性驻车制动器,使得该功能性驻车制动器提供与如果另一制动器已经起作用时该制动器将提供的制动相同的制动。然而,与现有技术的驻车制动系统不同,驻车制动系统确保交通工具的固定。

[0082] 在包括四个驻车制动器的驻车制动器系统的情况下,控制单元被配置为控制驻车制动器以至少部分地补偿一个或两个驻车制动器的故障。

[0083] 在其中驻车制动通常在两个驻车制动器都激活的情况下发生的实施例中,可以设想,控制单元对每个驻车制动器的制动状况执行检查,以便检查一个驻车制动器是否发生故障,并相应地作用于另一个驻车制动器。

[0084] 本发明的优点在于,通过整合电动驻车制动器中的一个的故障风险,显著提高了驻车制动器系统的安全水平。

[0085] 参考标记

[0086] F: 制动器

- [0087] FP1:第一电动驻车制动器
- [0088] FP2:第二电动驻车制动器
- [0089] D1:判定第一驻车制动器的操作状态的装置,
- [0090] D2:判定第二驻车制动器的操作状态的装置,
- [0091] F1:由第一驻车制动器施加的制动器作用力
- [0092] F2:由第二驻车制动器施加的制动器作用力
- [0093] FT1:第一驻车制动器在正常操作中要达到的制动力FT2:第二驻车制动器在正常运行时要达到的制动力Fi1:第一驻车制动器实际施加的制动力
- [0094] FS2:由第二驻车制动器施加的确保固定的制动力I1、I2:电源电流
- [0095] 阶段1:第一操作阶段
- [0096] 阶段2:第二操作阶段
- [0097] S:制动系统
- [0098] UC:控制单元
- [0099] V:交通工具。

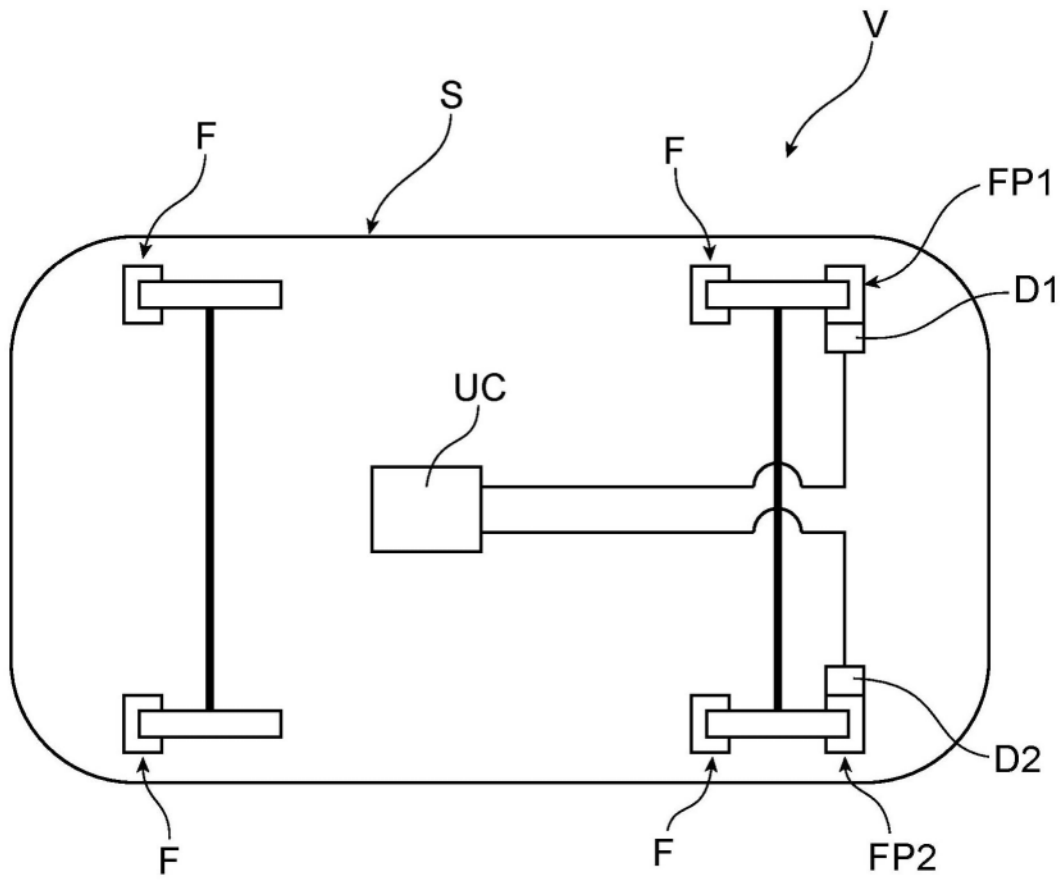


图1

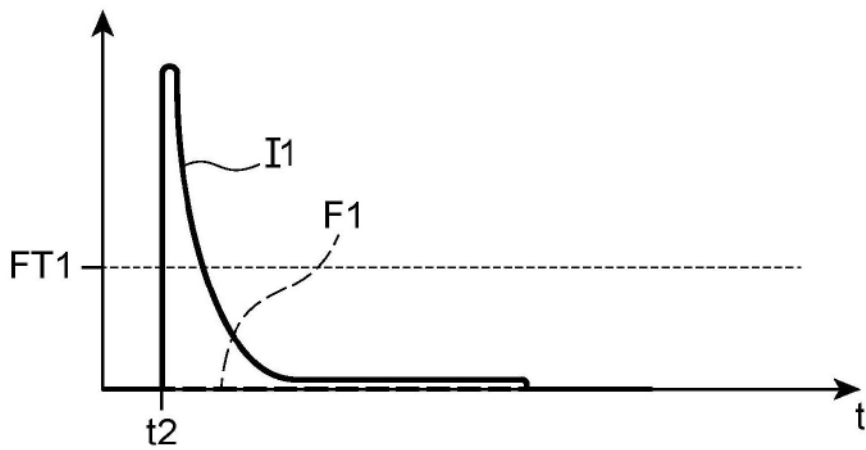


图2A

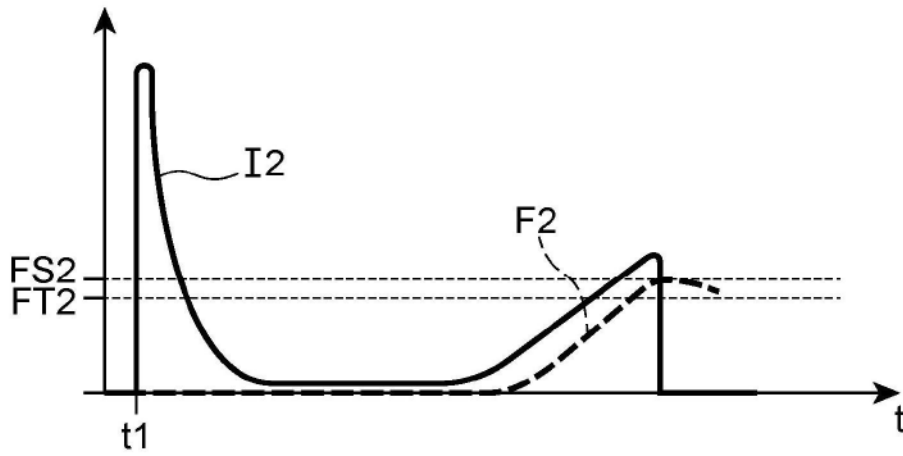


图2B

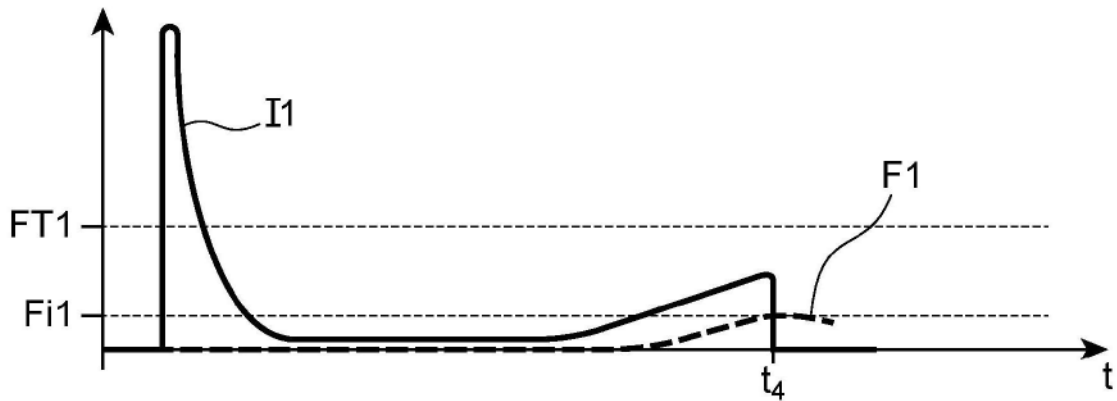


图3A

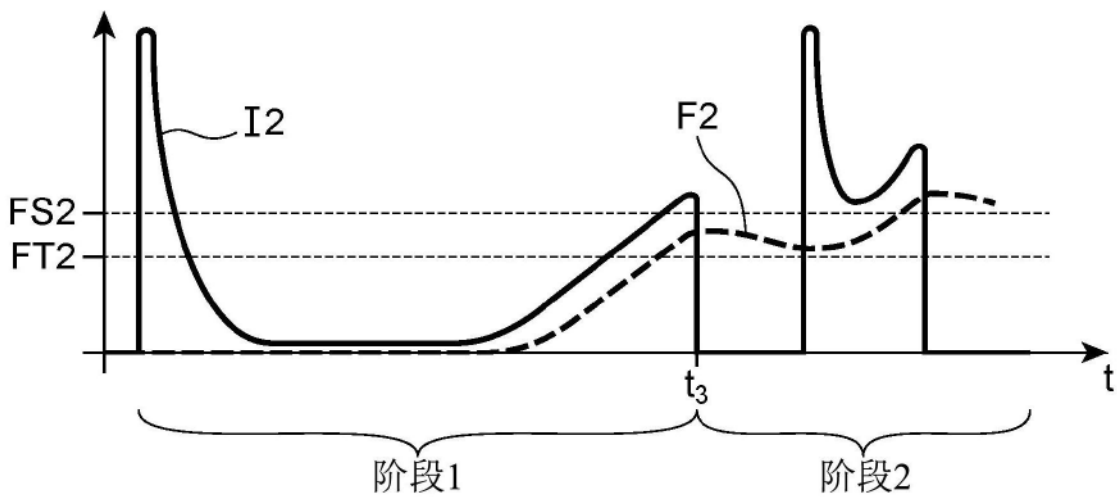


图3B