



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103328362 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201180066730. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 02. 04

B66B 1/32 (2006. 01)

B66B 5/24 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2013. 08. 02

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/US2011/023769 2011. 02. 04

(87) PCT申请的公布数据  
W02012/105986 EN 2012. 08. 09

(71) 申请人 奥的斯电梯公司  
地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 J. L. 德拉波尔塔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001

代理人 肖日松 谭祐祥

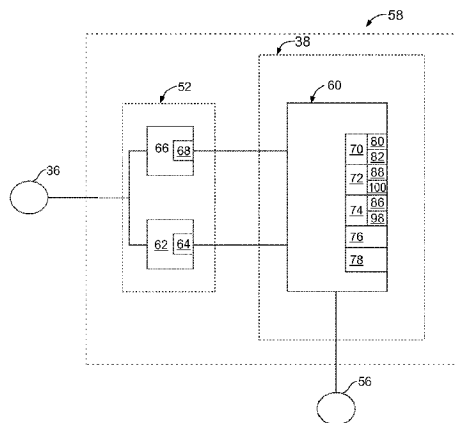
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

用于制动装置的停止定序

(57) 摘要

公开了一种包括制动系统 (58) 的电梯系统 (20), 以及针对此类制动系统 (58) 而改造电梯 (20) 的方法。制动系统 (58) 可包括: 具有第一磁性制动器线圈 (64) 的第一制动器 (62), 第一制动器 (62) 可在解除接合位置与接合位置之间移动; 具有第二磁性制动器线圈 (68) 的第二制动器 (66), 第二制动器 (66) 可在解除接合位置与接合位置之间移动; 以及具有制动器电源 (94) 的制动器控制装置 (60)。制动器控制装置 (60) 可电连接到第一制动器 (62) 和第二制动器 (66), 且构造成利用来自制动器线圈 (64, 68) 的剩余电流来选择性地将第一制动器 (62) 和第二制动器 (66) 向接合位置的移动延迟或定序。



1. 一种电梯系统 (20), 包括:  
轿厢 (30);  
具有第一磁性制动器线圈 (64) 的第一制动器 (62), 所述第一制动器 (62) 能够在解除接合位置与接合位置之间移动; 以及  
具有制动器电源 (94) 的制动器控制装置 (60), 所述制动器控制装置 (60) 电连接到所述第一制动器 (62), 且构造成利用来自所述第一制动器线圈 (64) 的第一剩余电流来选择性地延迟所述第一制动器 (62) 向所述接合位置的移动。
2. 根据权利要求 1 所述的电梯系统 (20), 其特征在于, 所述第一制动器 (62) 构造成在所述第一制动器线圈 (64) 被所述制动器电源 (94) 激励时能够移动到所述解除接合位置, 且构造成在所述第一制动器线圈 (64) 被解除激励时能够移动到所述接合位置。
3. 根据权利要求 1 所述的电梯系统 (20), 其特征在于, 还包括具有第二磁性制动器线圈 (68) 的第二制动器 (66), 所述第二制动器 (66) 电连接到所述制动器控制装置 (60), 所述第二制动器 (66) 在所述第二制动器线圈 (68) 被所述制动器电源 (94) 激励时能够从接合位置移动到解除接合位置, 且在所述第二制动器线圈 (68) 被解除激励时能够移动到所述接合位置。
4. 根据权利要求 3 所述的电梯系统 (20), 其特征在于, 所述制动器控制装置 (60) 还构造成利用来自所述第二制动器线圈 (68) 的第二剩余电流来选择性地延迟所述第二制动器 (66) 向所述接合位置的移动。
5. 根据权利要求 4 所述的电梯系统, 其特征在于, 还包括电连接到所述制动器控制装置 (60) 的安全链 (54), 所述安全链 (54) 包括能够在断开位置与闭合位置之间移动的调节器开关 (106)。
6. 根据权利要求 5 所述的电梯设备, 其特征在于, 所述第二制动器 (66) 向所述接合位置的移动响应于所述调节器开关 (106) 转换到所述断开位置而延迟。
7. 根据权利要求 1 所述的电梯系统, 其特征在于, 还包括电连接到所述制动器控制装置 (60) 的安全链 (54), 所述安全链 (54) 包括能够在断开位置与闭合位置之间移动的调节器开关 (106) 以及连接到所述安全链 (54) 的电梯电源 (56), 其中, 所述第一制动器 (62) 的移动响应于从所述电梯电源 (56) 到所述安全链 (54) 的电力损失而延迟。
8. 根据权利要求 1 所述的电梯系统 (20), 其特征在于, 所述第一剩余电流通过减慢所述第一制动器线圈 (64) 内的储存能量的衰减速率来延迟所述第一制动器 (62) 向所述接合位置的移动。
9. 根据权利要求 8 所述的电梯系统 (20), 其特征在于, 所述延迟在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。
10. 根据权利要求 8 所述的电梯系统 (20), 其特征在于, 所述第一制动器 (62) 向所述接合位置的移动响应于所述轿厢 (30) 的 UCM 而延迟。
11. 根据权利要求 1 所述的电梯系统, 其特征在于, 所述第一制动器 (62) 为用于升起和降下所述轿厢 (30) 的机器 (31) 的一部分。
12. 一种制动系统 (58), 包括:  
具有第一磁性制动器线圈 (64) 的第一制动器 (62), 所述第一制动器 (62) 能够在解除接合位置与接合位置之间移动; 以及

制动器控制装置 (60), 用于利用来自所述第一制动器线圈 (64) 的剩余电流来选择性地延迟所述第一制动器 (62) 向所述接合位置的移动, 所述制动器控制装置 (60) 电连接到所述第一制动器 (62)。

13. 根据权利要求 12 所述的制动系统 (58), 其特征在于, 所述制动器控制装置 (60) 响应于 UCM 事件而延迟所述第一制动器 (62) 的移动。

14. 根据权利要求 12 所述的制动系统 (58), 其特征在于, 还包括电连接到所述制动器控制装置 (60) 的第二制动器 (66), 所述第二制动器 (66) 具有第二磁性制动器线圈 (68) 且构造成能够在解除接合位置与接合位置之间移动, 其中, 所述制动器控制装置 (60) 利用来自所述第二制动器线圈 (68) 的剩余电流来选择性地延迟所述第二制动器 (66) 向所述接合位置的移动。

15. 根据权利要求 14 所述的制动系统 (58), 其特征在于, 所述制动器控制装置 (60) 响应于超速事件而延迟所述第二制动器 (66) 的移动。

16. 根据权利要求 12 所述的制动系统 (58), 其特征在于, 所述制动系统 (58) 电连接到电梯电源 (56), 且所述制动器控制装置 (60) 响应于来自所述电梯电源 (56) 的电力损失而延迟所述第一制动器 (62) 的移动。

17. 根据权利要求 12 所述的制动系统 (58), 其特征在于, 所述延迟在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

18. 一种改造电梯系统 (20) 的方法, 所述电梯系统 (20) 具有轿厢 (30)、第一制动器 (62) 以及制动器控制装置 (60), 所述第一制动器 (62) 具有第一磁性制动器线圈 (64), 所述方法包括:

改变所述制动器控制装置 (60), 以通过控制所述第一磁性制动器线圈 (64) 内的储存能量的衰减速率来选择性地延迟所述第一制动器 (62) 的启动。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述第一磁性制动器线圈 (64) 内的储存能量的衰减速率通过使剩余电流再循环经过所述第一磁性制动器线圈 (64) 来控制。

20. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述延迟在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

21. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 还包括改变所述制动器控制装置 (60), 以通过控制第二磁性制动器线圈 (68) 内的储存能量的衰减速率来选择性地延迟第二制动器 (66) 的启动, 其中, 所述电梯系统 (20) 还包括具有所述第二磁性制动器线圈 (68) 的所述第二制动器 (66)。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述第二磁性制动器线圈 (68) 内的储存能量的衰减速率通过使剩余电流再循环经过所述第二磁性制动器线圈 (68) 来控制。

23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述电梯系统 (20) 还包括安全链 (54), 其具有能够在闭合位置与断开位置之间移动的调节器开关 (106)。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 当所述轿厢 (30) 经历 UCM 事件时, 所述第一制动器 (62) 在所述第二制动器 (66) 之前被启动, 并且当所述调节器开关 (106) 转换到所述断开位置时, 所述第二制动器 (66) 在所述第一制动器 (62) 之前被启动。

## 用于制动装置的停止定序

### 技术领域

[0001] 本公开内容通常涉及制动装置,且具体而言,涉及与电梯一起使用的制动装置。

### 背景技术

[0002] 在现代社会,电梯已经变成用于运送人和货物经过多层建筑物的普遍存在的机器。由于电梯整天都在连续地操作,在各个楼层处进行频繁停止,因而电梯的制动系统在电梯的平稳操作中起着重要作用。

[0003] 使用带驱动或绳索驱动的系统以升起或降下电梯轿厢的牵引机器(如,电梯系统中使用的那些)通常使用机械的或机电的制动系统来停止或暂时保持特定的动作。例如,电梯的机电制动器通常利用离合器型制动机构,以用于供应足以使电梯轿厢减慢或保持在固定位置的保持转矩或制动转矩。由离合器型制动器供应的制动转矩可由刚性地附接至机器轴的旋转制动盘与可释放地放置成与制动盘的表面接触的一组摩擦垫之间生成的摩擦机械地产生。摩擦垫的接合或解除接合由制动器线圈机电地控制。当制动器线圈被启动时,电枢板与电磁核芯之间的磁吸力引起摩擦垫与制动盘的表面解除接合。当制动器线圈停用,接合电枢板的弹簧将电枢板推动成与制动盘的表面相接合。尽管已经证明此类离合器型制动器是有效的,且现今仍广泛用于各种牵引应用(如,电梯等)中,但其仍具有改善的空间。

[0004] 例如,离合器型制动器不可取决于所需要的停止类型(例如,紧急停止对正常停止)而选择性地施加不同量的力来停止电梯。典型离合器型制动器限于其额定转矩,该额定转矩还由制动器的机械极限、其摩擦垫的材料成分等规定。在紧急状况期间,如,通向建筑物的电力损失,制动系统必须快速地停止电梯。此类紧急停止通常为突然的,且引起电梯轿厢带有急停的停止,这可能对电梯轿厢内搭乘的乘客是不适的经历。由于电梯制动系统对正常停止提供与其对紧急停止所提供的相同的制动转矩,因而每当制动系统用以针对紧急停止而停止电梯时,电梯轿厢和轿厢内的乘客可能经历急停。因此,由此可见,离合器型制动器没有提供用以停止电梯的制动力的控制或变化。

[0005] 鉴于前述内容,继续寻求改善,以用于提供有效的制动系统来安全地停止电梯,同时提高停止对于乘客的舒适度。

### 发明内容

[0006] 根据本公开内容的一个方面,公开了一种电梯系统。电梯系统可包括轿厢、具有第一磁性制动器线圈的第一制动器和具有制动器电源的制动器控制装置。第一制动器可在解除接合位置与接合位置之间移动。制动器控制装置可电连接到第一制动器,且可构造成利用来自第一制动器线圈的第一剩余电流来选择性地延迟第一制动器向接合位置的移动。第一制动器可构造成在第一制动器线圈被制动器电源激励时可移动到解除接合位置,且可构造成在第一制动器线圈被解除激励时可移动到接合位置。第一剩余电流可通过减慢第一制动器线圈内的储存能量的衰减速率来延迟第一制动器向接合位置的移动。在实施例中,该

延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。在一些实施例中,第一制动器向接合位置的移动可响应于电梯轿厢的无意移动而延迟。

[0007] 在一些实施例中,电梯系统还包括具有第二磁性制动器线圈的第二制动器。第二制动器可电连接到制动器控制装置,且可在解除接合位置与接合位置之间移动。第二制动器可具有第二磁性制动器线圈。第二制动器在第二制动器线圈被制动器电源激励时可从接合位置移动到解除接合位置。第二制动器可构造成在第二制动器线圈被解除激励时可移动到接合位置。在实施例中,制动器控制装置可构造成利用来自第二制动器线圈的第二剩余电流来选择性地延迟第二制动器向接合位置的移动。

[0008] 根据本公开内容的另一个方面,电梯系统可包括安全链,该安全链包括可在断开位置与闭合位置之间移动的调节器开关。该安全链可电连接到制动器控制装置。在实施例中,第二制动器向接合位置的移动可响应于调节器开关转换到断开位置来延迟。电梯电源可连接到安全链,其中第一制动器的移动可响应于从电源到安全链的电力损失来延迟。

[0009] 根据本公开内容的另一个方面,公开了一种用于电梯的制动装置。该制动系统可包括具有第一磁性制动器线圈且构造成可在解除接合位置与接合位置之间移动的第一制动器,以及用于利用来自第一制动器线圈的剩余电流来选择性地延迟第一制动器向接合位置的移动的制动器控制装置,该制动器控制装置电连接到第一制动器。

[0010] 在备选实施例中,制动系统可包括具有第二磁性制动器线圈且构造成可在解除接合位置与接合位置之间移动的第二制动器,其中,制动器控制装置可利用来自第二制动器线圈的剩余电流来选择性地延迟第二制动器向接合位置的移动,制动器控制装置电连接到第二制动器。

[0011] 在实施例中,制动器控制系统可响应于电梯轿厢的无意移动和 / 或来自电梯电源的电力损失而延迟第一制动器的移动。在包括第二制动器的实施例中,制动器控制装置可响应于超速事件而延迟第二制动器的移动。在实施例中,此类延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

[0012] 根据本公开内容的又一个方面,公开了一种对具有轿厢、第一制动器和制动器控制装置的电梯系统的改造方法,该第一制动器具有第一磁性制动器线圈。该方法可包括改变制动器控制装置,以通过控制第一磁性制动器线圈内的储存能量的衰减速率来选择性地延迟第一制动器的启动。衰减速率可通过使剩余电流再循环经过第一磁性制动器线圈来控制。在实施例中,此类延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

[0013] 在备选实施例中,该方法还可包括改变制动器控制装置,以通过控制第二磁性制动器线圈内的储存能量的衰减速率来选择性地延迟第二制动器的启动。第二磁性制动器线圈内的储存能量的衰减速率可通过使剩余电流再循环经过第二磁性制动器线圈来控制。在实施例中,此类延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

[0014] 在实施例中,电梯系统还包括具有可在闭合位置与断开位置之间移动的调节器开关的安全链。当电梯轿厢经历无意移动时,第一制动器可在第二制动器之前被启动,而当调节器转换到断开位置时,第二制动器可在第一制动器之前被启动。

[0015] 当结合附图阅读以下详细描述时,本公开内容的这些方面和其它方面将更容易显而易见。

## 附图说明

[0016] 图 1 为可使用根据本公开内容的教授内容构造的制动器控制系统的示例性电梯系统；

图 2 为示出根据本公开内容的教授内容的制动器控制系统的一个实施例的示意图；

图 3 为用于在图 2 的制动器控制系统中使用的制动器控制装置的一个实施例；以及

图 4 示出了图 3 的制动器控制装置的各种电气构件与电梯系统互连的一个实施例。

[0017] 尽管本公开内容许各种修改和备选构造,但其某些示例性实施例已经在附图中示出且将在下文详细地描述。然而,应理解的是,不旨在限于所公开的特定形式,而相反,旨在覆盖落入本公开内容的要旨和范围的所有的修改、备选构造和等同物。

## 具体实施方式

[0018] 现参照图 1,以示意图方式示出了示例性的电梯系统 20。将理解的是,图 1 中示出的电梯系统 20 的形式仅出于示范目的,且用以呈现用于通常的电梯系统的各种构件的背景。

[0019] 如图 1 中所示,电梯系统 20 可至少部分地存在于垂直地设在多层建筑物 24 内的井道 22 中。电梯系统的一些构件可存在于井道 22 外,例如,井道上方的机器房中。通常,井道 22 可为设在建筑物 24 的中心部分内的中空竖井,其中如果建筑物具有足够的大小且包括多个电梯,则提供多个井道。轨道 26 和 28 可大致延伸井道 22 的长度。电梯轿厢 30 可滑动地安装在一对轨道 26 上(为了清楚起见,图 1 中仅示出了一个轨道 26),且配重 32 可滑动地安装在一对轨道 28 上(为了清楚起见,图 1 中仅示出一个轨道 28)。尽管图 1 中未详细描绘,但本领域中的普通技术人员将理解的是,轿厢 30 和配重 32 两者都可包括辊子装配件 34、轴承等,以用于沿轨道 26 和 28 平稳移动。辊子装配件、轴承等还可以以稳固的方式可滑动地安装到轨道 26 和 28。

[0020] 为了移动轿厢 30 且因此移动装载在轿厢上的乘客和 / 或货物,包括电动马达 36 的机器 (31) 通常可设在井道 22 的顶部处或设在井道 22 上方的机器房中。电子控制器 38 可电联接到马达 36,该电子控制器 38 继而又可电联接到设在各楼层上的多个操作者界面 40 以调用电梯轿厢 30,以及设在各个轿厢 30 上的操作者界面 42 以允许其乘客规定轿厢 30 的方向。

[0021] 安全链电路 54 以及电力供应部 56 还可电联接到电子控制器 38。传动轴 44 可从马达 36 机械地延伸,该传动轴 44 继而又可操作地联接到牵引滑轮 46,且还可延伸以操作地联接到制动设备 52。在一些情况下,牵引滑轮 46 可为传动轴 44 的一部分。

[0022] 受拉部件 48 可围绕滑轮 46 连续,该受拉部件 48 如圆形绳索或平坦带。受拉部件 48 继而又可以以任何适合的绳索布置来操作地联接到配重 32 和轿厢 30。当然,这些构件的多个不同实施例或布置可能带有包括多个受拉部件 48 以及用于电梯系统 20 的马达和滑轮的各种布置的典型系统。

[0023] 电梯系统 20 还可包括制动器控制系统 58。在一些实施例,用于升起和降下电梯轿厢 30 的机器 31 可包括制动器控制系统 58。如图 2 中所示,制动器控制系统 58 可电连接到电力供应部 56,且机械地联接到电梯系统 20 的马达 36。制动器控制系统 58 可包括电连接到制动器控制装置 60 的制动设备 52。

[0024] 制动设备 52 可包括至少一个制动器。在示例性实施例中,制动设备 52 可包括第一制动器(如,服务制动器 66)和第二制动器(如,紧急制动器 62)。第一制动器可为与第二制动器分离的单元,或第一制动器和第二制动器可为单个制动器单元的构件。紧急制动器 62 可具有磁性紧急制动器线圈 64,且服务制动器 66 可具有磁性服务制动器线圈 68。在激励时,制动器线圈 64、68 引起制动器 62、66 解除接合,从而不施加制动力来减慢或停止电梯轿厢 30。在制动器线圈 64、68 没有激励(或未充分激励)时,制动器 62、66 接合,且制动力被施加至电梯轿厢(这还可被称为“使制动器落下”)。

[0025] 制动器控制装置 60 可联接到制动设备 52 的制动器线圈 64、68,且在某些操作情况期间可选择性地控制线圈 64、68 中的一者或两者内的储存能量的衰减。在实施例中,制动器控制装置 60 可为电子控制器 38 的一部分。在其它实施例中,制动器控制装置 60 可与电子控制器 38 相分离或并入电梯系统 20 中的其它构件中。在实施例中,制动器控制装置 60 可控制各个制动器线圈 64、68 内的储存能量的衰减,从而可相对快地接合制动器 62、66 中的一者,且另一个制动器的接合可通过在其相关的制动器线圈内的储存能量的自然衰减而延迟。紧急制动器 62 和服务制动器 66 的应用的定序可减小施加至传动轴 44(图 1)的初始迟滞力,该初始迟滞力导致电梯轿厢 30 的较低的减速速率。在其期间选择性地控制可使用的一个或两个线圈内的储存能量的衰减的电梯系统的操作状态包括,例如,电力损失、无意轿厢移动、上升轿厢超速等。

[0026] 制动器控制装置 60 可包括具有多个接触件的制动拾取件(brake pick)70、具有多个接触件的电力监测继电器 72、具有多个接触件的超速继电器 74、无意轿厢移动(UCM)继电器 76 和安全链继电器 78。制动拾取件 70 用于闭合开关 80 和 82,以在电梯运转开始时激励制动器线圈 64 和 68 且在电梯运转结束时断开开关 80 和 82。在实施例中,电力监测继电器 72 可监测交流(AC)电力。在其它实施例中,电力监测继电器 72 可监测直流(DC)电力,或 DC 和 AC 电力。如下文进一步论述的那样,制动器控制装置 60 还可包括制动器电源、多个二极管和多个缓冲器。缓冲器可用于本文论述的制动器控制装置 60,以在电流突然中断时防止对制动器控制装置元件的损坏。

[0027] 现转向图 3,公开了示例性的制动器控制装置 60。制动器控制装置 60 可通过紧急制动器线圈 64 而电连接到紧急制动器 62,且通过服务制动器线圈 68 而电连接到服务制动器 66。第一制动开关 80 可连接到 UCM 继电器 76。如图 3 中所示,制动器控制装置 60 可包括第一二极管 84,该第一二极管 84 可通过超速继电器 74 的第一接触件 86 和第一电力监测继电器 72 的主接触件 88 而与紧急制动器线圈 64 并联。超速继电器 74 用于在超速事件期间断开开关 86,以切断二极管 84,以防止紧急制动器线圈 64 中的电流循环。第一缓冲器 90 还可与紧急制动器线圈 64 并联。UCM 继电器 76 可连接到紧急制动器线圈 64。以上所描述的制动器控制装置 60 的部分和紧急制动器线圈 64 可共同被称为“紧急制动器电路”92。在实施例中,紧急制动器电路 92 可接收来自制动器电源 94 的电力,该制动器电源 94 可为制动器控制装置 60 的一部分。

[0028] 如图 3 中进一步所示,第二制动开关 82 可连接到安全链继电器 78。安全链继电器 78 可连接到服务制动器线圈 68。第二二极管 96 可通过超速继电器 74 的第二接触件 98 和电力监测继电器 72 的副接触件 100 而与服务制动器线圈 68 并联。缓冲器 91 还可与服务制动器线圈 68 并联。第三二极管 102 可连接到安全链继电器 78。以上所描述的制动器控

制装置 60 的部分和服务制动器线圈 68 可共同被称为“服务制动器电路”104。服务制动器电路 104 可接收来自制动器电源 94 的电力。

[0029] 如图 4 中示意性地示出,电力供应部 56 可激励安全链 54 和电力继电器 72。应理解的是,电力供应部 56 可激励电梯系统 20 内的其它构件,例如但不限于电子控制器 38 和 操作者界面 40、42。此外,电力供应部 56 可取决于所激励的构件的电力需要而提供 AC 电源和 / 或 DC 电源。此外,电梯系统 20 可结合一个以上的电力供应部,以激励系统 20 内的各种构件。例如,在实施例中,可使用单独的制动器电源 94,以向紧急制动器电路 92 和服务制动器电路 104 提供电力。

[0030] 安全链 54 可包括电连接在一起的调节器 106 和各种电气保护装置 (EPDs) 108。调节器 106 监测轿厢 30 的速度。在备选实施例中,除了调节器 106 以外的装置也可监测轿厢 30 的速度,包括超速。EPDs108 可监测各种电梯系统 20 的构件安全状态。调节器 106 和 EPDs 108 可以以串联电路连接在一起。如果调节器 106 或 EPDs108 中的一个没有闭合 (接通电路),则安全链 54 可为“断开的”。通常,当安全链 54 断开时,使电梯轿厢 30 停止或保持停止。当轿厢 30 的速度超过阈值时,此类断开状态可由调节器 106 触发。当由 EPD108 探测到不安全情况时,也可触发断开状态。如图 4 中所示,超速继电器 74、UCM 继电器 76 和安全链继电器 78 可电连接到安全链 54。在一些实施例中,这些元件可为安全链 54 的一部分。此外,制动拾取件 70 可由电力供应部 56 激励。

[0031] 如图 3-4 中所示,在电梯系统 20 的正常操作期间,第一制动开关 80 和第二制动开关 82 可为闭合的,安全链继电器 78 可为闭合的,UCM 继电器 76 可为闭合的,且可激励超速继电器 74 和电力监测继电器 72 两者。当激励时,在紧急制动器电路 92 中,第一超速继电器接触件 86 可为闭合的,且主电力监测继电器接触件 88 可为断开的。在服务制动器电路 104 中,第二超速继电器接触件 98 可为断开的,且副电力监测继电器接触件 100 可为闭合的。在该实施例中,由于第二超速继电器接触件 98 断开,因而第二二极管 96 大致与服务制动器线圈 68 切断。

[0032] 当接收到信号以在楼层处停止电梯轿厢 30 来供乘客上下时,马达起停止电梯的作用。服务制动器 66 和紧急制动器 62 在停止期间可用于将电梯轿厢 30 保持在适当的位置。因此,第一制动开关 80 和第二制动开关 82 可断开。然而,在图 3 中示出的实施例中,从服务制动器线圈 68 流动的剩余电流的一些可继续循环经过第三二极管 102 和安全链继电器 78,返回经过服务制动器线圈 68。来自紧急制动器线圈 64 的一些剩余电流可继续循环经过第一二极管 84 和第一超速继电器接触件 86,返回到紧急制动器线圈 64。由于此类电路对来自制动器线圈 64、68 的剩余电流提供了低阻抗电流通路,因而流经制动器线圈 64、68 的电流相对慢地衰减。当由制动开关 80、82 移除电力时,制动器线圈 64、68 两者中的该缓慢衰减延迟了服务制动器 66 和紧急制动器 62 两者的应用。当电流耗散超过阈值时,其不再可激励线圈,且相应的制动器将被接合 (被落下)。在实施例中,该延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

[0033] 如本领域中已知的那样,当移动的电电梯轿厢 30 的速度超过限定的阈值时,发生轿厢在任一方向上的超速。在此类超速的事件中,调节器 106 断开。在图 3 至图 4 中示出的实施例中,调节器 106 的断开中断 (断开) 安全链 54,且引起 UCM 继电器 76、超速继电器 74 和安全链继电器 78 中的各个都断开。虽然调节器 106 断开,但电力监测继电器 72 可保持



激励。

[0034] 在超速事件期间,第一超速继电器接触件 86 和主电力监测继电器接触件 88 两者可在紧急制动器电路 92 中断开。这可导致第一二极管 84 与紧急制动器线圈 64 切断。因此,紧急制动器线圈 64 中的电流相对快地耗散,且一旦电流变得太弱以致于不能继续激励紧急制动器线圈 64,则接合紧急制动器 62。

[0035] 在图 3 中示出的实施例中,断开安全链继电器 78 使第三二极管 102 与服务制动器线圈 68 切断。在服务制动器电路 104 中,第二超速继电器接触件 98 和副电力监测继电器接触件 100 两者都闭合,因而第二二极管 96 与服务制动器线圈 68 并联。由于该布置对剩余电流提供了低阻抗循环通路,因而来自服务制动器线圈 68 的一些剩余电流可继续循环经过第二二极管 96、第二超速继电器接触件 98 和副电力监测继电器接触件 100,返回到服务制动器线圈 68。这减慢了服务制动器线圈 68 中的电流衰减,因此延迟了服务制动器 66 的应用。在实施例中,延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。一旦剩余电流变得太弱以致于不能继续激励服务制动器线圈 68,则接合服务制动器 66,且制动器中的弹簧克服由激励的线圈创造的力并应用制动力。相反,紧急制动器线圈 64 的剩余电流不具有低阻抗的循环通路,且快速地衰减,因此引起紧急制动器 62 通常比服务制动器落下得更快。

[0036] 如本领域中已知的那样,有时,电梯轿厢 30 在操作期间可经历无意轿厢移动 (UCM)。此类 UCM 事件的示例为当轿厢 (30) 处于楼梯平台处且门开启或未锁的同时发生轿厢 (30) 的移动。在操作期间感测到 UCM 的情况下,UCM 继电器 76 和安全链 54 两者断开。在图 3 至图 4 中示出的实施例中,断开安全链 54 还断开了安全链继电器 78,因此使第三二极管 102 与服务制动器线圈 68 切断。如图 3-4 中所示,超速继电器 74 和电力监测继电器 72 两者都被激励。当激励时,在紧急制动器电路 92 中,第一超速继电器接触件 86 可闭合,且主电力监测继电器接触件 88 可断开。在服务制动器电路 104 中,第二超速继电器接触件 98 可断开,且副电力监测继电器接触件 100 可闭合。由于第二超速继电器接触件 98 断开,因而第二二极管 96 与服务制动器线圈 68 切断。第一二极管 84 通过第一超速继电器接触件 86 而与紧急制动器线圈 64 并联联结。因此,在 UCM 事件期间,由于剩余的服务制动器线圈 68 电流不具有低阻抗循环通路,因而服务制动器 66 无延迟地落下。相反,紧急制动器 62 的应用 (或落下) 利用再循环经过紧急制动器线圈 64 的剩余电流来延迟。一旦剩余电流变得太弱以致于不能激励紧急制动器线圈 64,则紧急制动器 62 将被接合。在实施例中,延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

[0037] 如图 3-4 中所示,在电梯损失电力的事件中,超速继电器 74 和电力监测继电器 72 两者以及 UCM 继电器 76 和安全链继电器 78 都可解除激励。在此情况下,在紧急制动器电路 92 中,第一超速继电器接触件 86 可断开,且主电力监测继电器接触件 88 可闭合。在服务制动器电路 104 中,第二超速继电器接触件 98 可闭合,且副电力监测继电器接触件 100 可断开。

[0038] 在图 3 的实施例中,第一二极管 84 通过主电力监测继电器接触件 88 而与紧急制动器线圈 64 并联联结。另一方面,由于副电力监测继电器接触件 100 断开,因而第二二极管 96 与服务制动器线圈 68 大致切断。此外,第三二极管 102 因安全链继电器 78 而与 Service 制动器线圈 68 切断。由于服务制动器 66 电流不具有低阻抗循环通路,因而服务制动器线圈 68 中的电流将相对快地耗散,从而允许相对快地接合服务制动器 66。紧急制动器 62 的

应用将通过剩余的紧急制动器线圈电流的一些再循环经过主电力监测继电器接触件 88 返回到紧急制动器线圈 64 从而延迟。一旦剩余电流变得太弱以致于不能激励紧急制动器线圈 64, 则紧急制动器 62 将被接合。在实施例中, 该延迟可在大约 150 毫秒到大约 600 毫秒的范围内。

#### [0039] 行业应用

根据前述内容, 可看到的是, 本公开内容阐明了带有新颖制动系统的电梯, 该制动系统当电梯轿厢在紧急停止或电力损失的事件期间被制动器停止时减小对乘客造成不适。电梯持续地用于将乘客从一层运输到另一层, 从而产生了频繁的停止。甚至在紧急事件中, 本公开内容的制动系统也减小了对乘客造成的不适。当电梯经历电力损失或故障(如, 超速或 UCM 事件)时, 可能发生紧急状况。在紧急事件中, 制动装置可确保电梯产生平稳的停止。

[0040] 电梯系统可包括轿厢、包括可在断开位置与闭合位置之间移动的调节器开关的安全链、具有第一磁性制动器线圈的第一制动器、具有第二磁性制动器线圈的第二制动器、以及具有制动器电源的制动器控制装置。第一制动器可在解除接合位置与接合位置之间移动。第二制动器可在解除接合位置与接合位置之间移动。制动器控制装置可电连接到第一制动器和第二制动器以及调节器开关, 且可构造成利用来自相应制动器线圈的剩余电流而选择性地延迟第一制动器和第二制动器向接合位置的移动。选择性地定序延迟制动器的接合至少可使电梯轿厢的停止对乘客变得柔和。

[0041] 尽管已经阐明了仅某些实施例, 但备选和修改将从以上描述中对本领域中的技术人员变得明显。这些和其它备选被认为是等同物, 且在本公开内容的要旨和范围内。

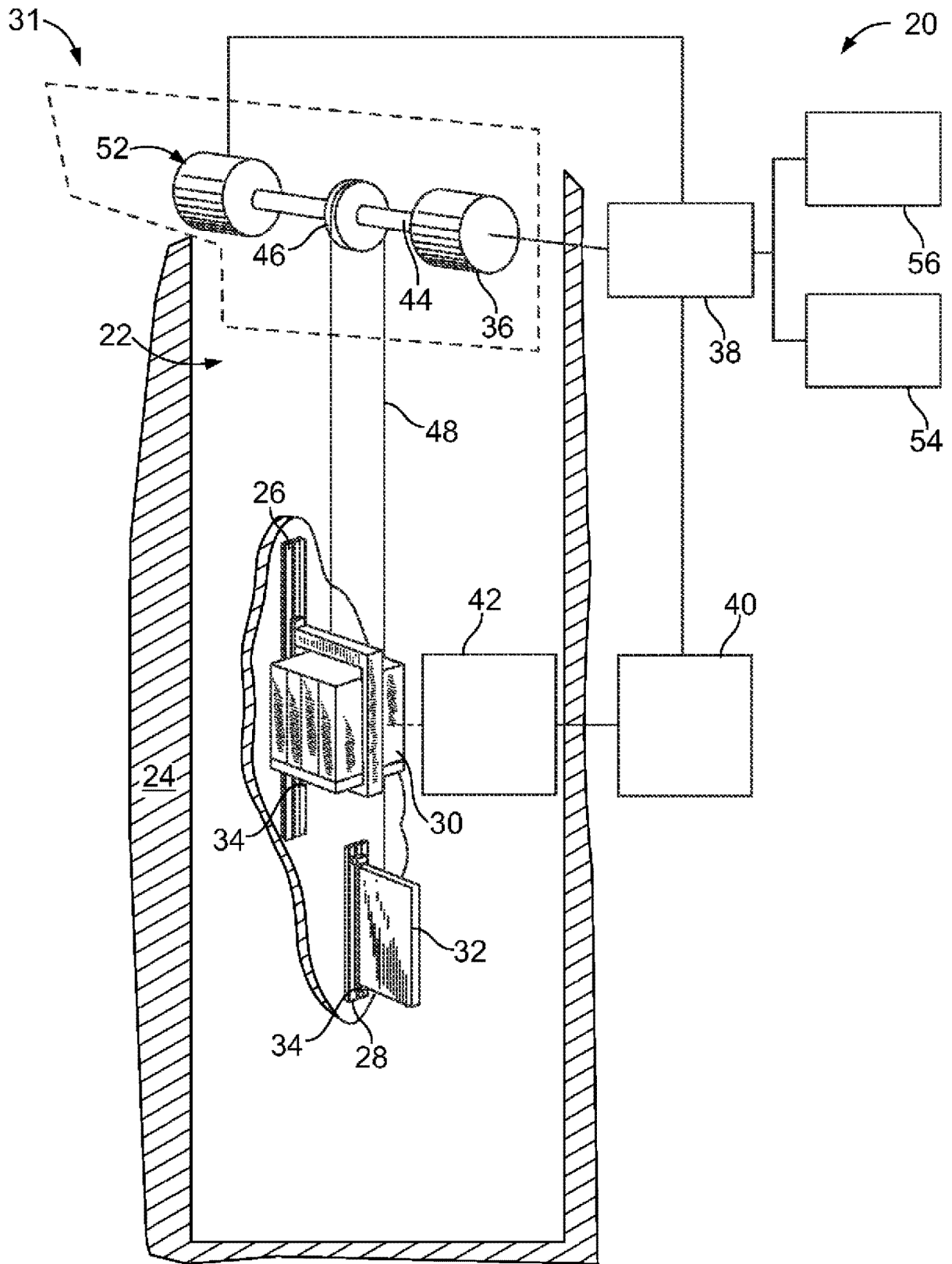


图 1

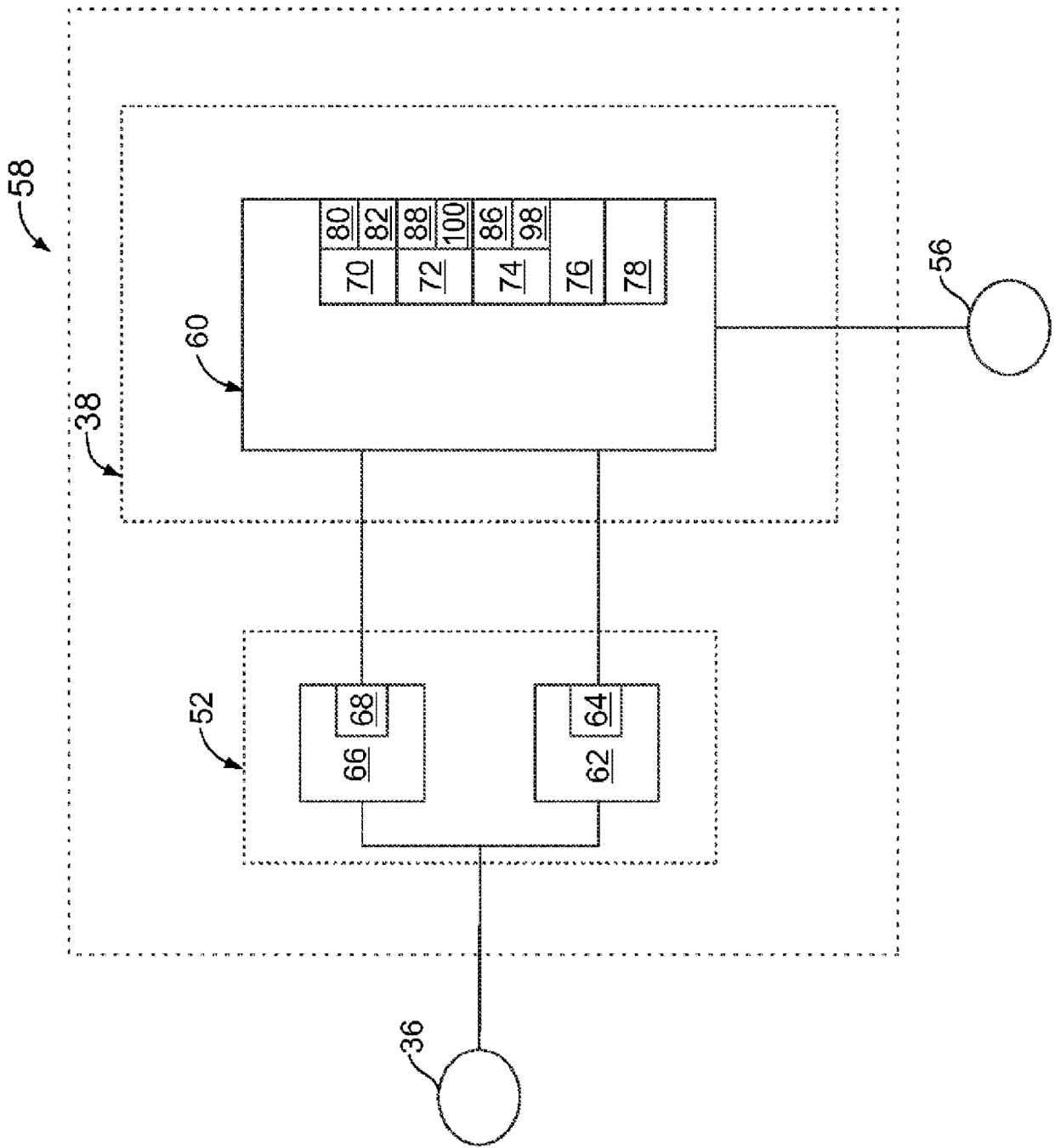


图 2

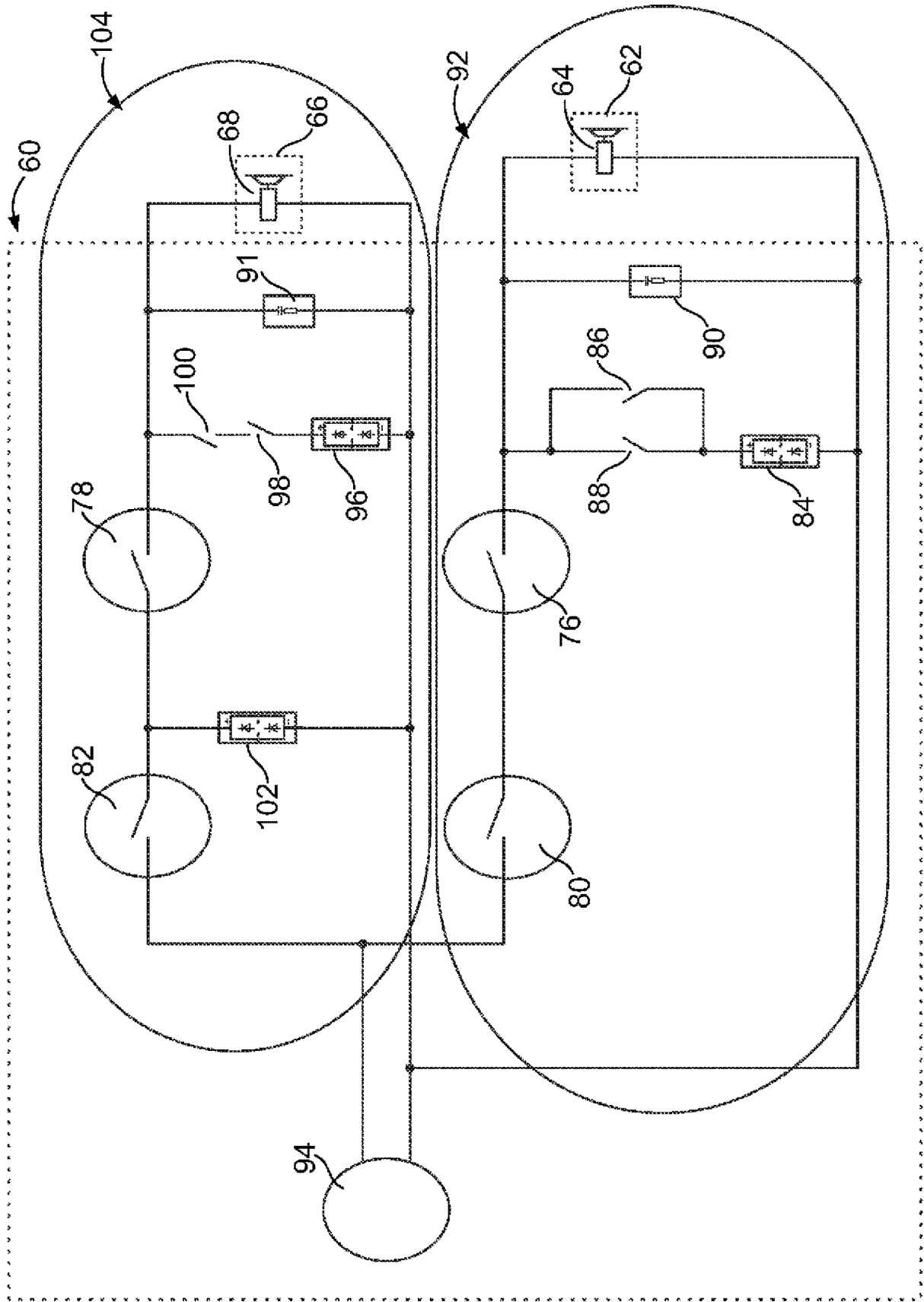


图 3

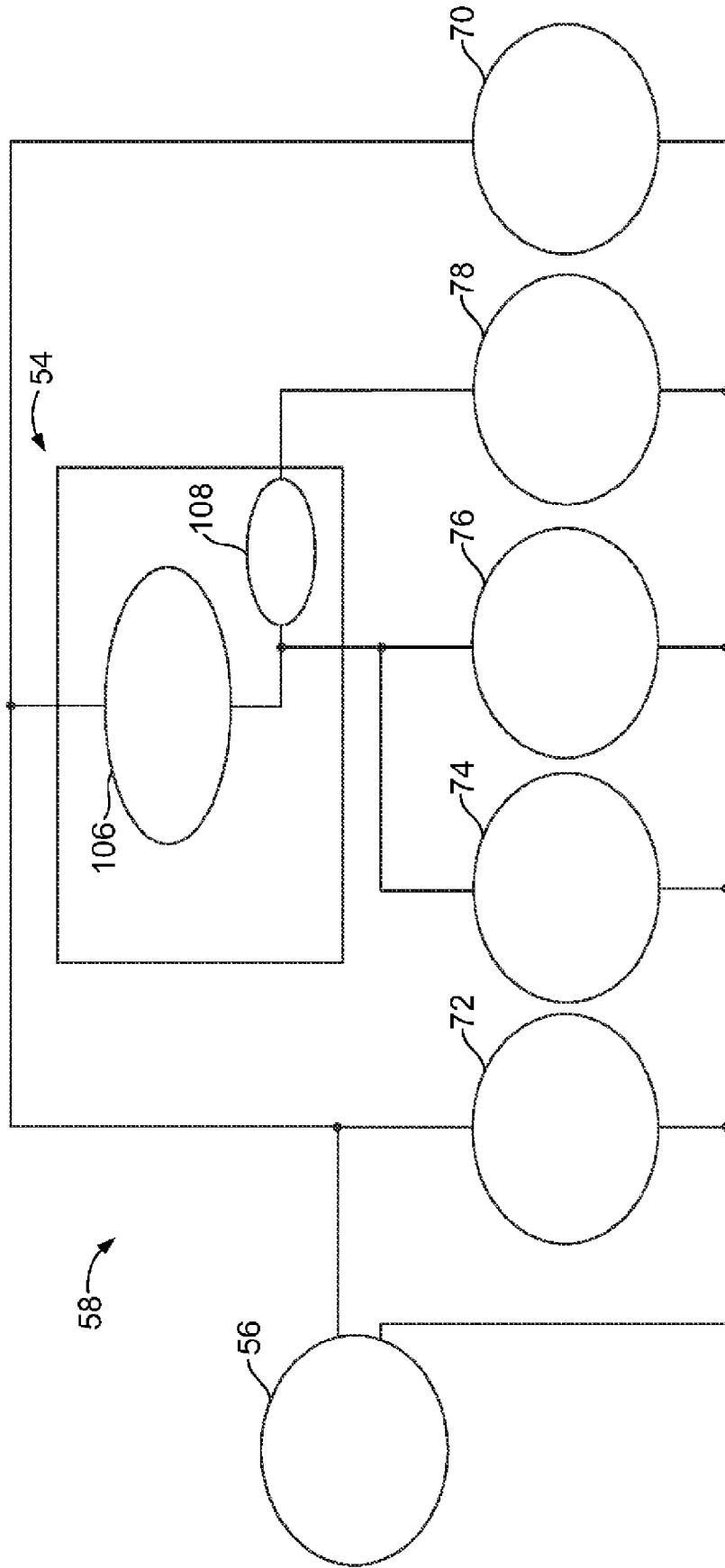


图 4