



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110085425 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910264427.5

(22)申请日 2013.08.27

(30)优先权数据

61/694,827 2012.08.30 US

(62)分案原申请数据

201380044536.7 2013.08.27

(71)申请人 艾里逊变速箱公司

地址 美国印第安纳州

(72)发明人 史蒂夫·D·斯莱格尔

詹姆斯·D·肖 乔治·C·米姆斯

凯尔·E·埃里克森

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司
11287

代理人 林斯凯

(51)Int.Cl.

H01G 4/30(2006.01)

H01G 4/35(2006.01)

H01G 4/38(2006.01)

H01G 4/40(2006.01)

H01G 4/12(2006.01)

H05K 1/02(2006.01)

H05K 1/18(2006.01)

H05K 3/30(2006.01)

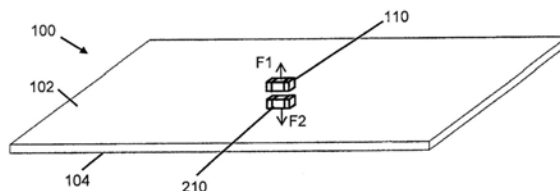
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

用于减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻及/或电噪声的方法及系统

(57)摘要

本发明揭示一种用于减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻及/或电噪声的方法及系统。所述系统包括电子装置,所述电子装置包含电路板以及第一电容器结构及第二电容器结构。所述第二电容器结构具有与所述第一电容器结构实质上相同的性质,且与所述第一电容器结构实质上相对地耦合到支撑结构的相对面。所述第一电容器结构与所述第二电容器结构可接收实质上相同的激励信号、可并联或串联地电连接。所述第一电容器结构与所述第二电容器结构可为离散电容器、电容器层、多个电容器装置的堆叠或阵列,或其它电容器结构。多个电容器装置的堆叠可关于所述支撑结构对称地布置。多个电容器装置的阵列可与补偿电容器彼此实质上相对地布置在所述支撑结构的相对面上。



1. 一种传动系统,其包含:

输入轴,其经配置以被发动机可旋转地驱动;

输出轴,其用于将转矩传送到轴;

行星齿轮系统,其包含选择性地啮合以获得多个范围中的一者的多个摩擦装置;

电动液压系统,其经由一个或多个流体路径流体耦合到所述行星齿轮系统;及传动控制电路,其包括适于减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻或电噪声的电子装置,所述电子装置包括:

支撑结构,所述支撑结构具有顶面及底面,所述底面与所述顶面相对;

第一电容器结构,其耦合到所述支撑结构的所述顶面;及

第二电容器结构,其与所述第一电容器结构实质上相对地耦合到所述支撑结构的所述底面,所述第二电容器结构具有与所述第一电容器结构实质上类似的性质;

其中所述传动控制电路被设置与至少所述电动液压系统进行电通信以用于控制所述传动系统。

2. 根据权利要求1所述的传动系统,其进一步包括可操作地将所述输入轴耦合到所述行星齿轮系统的转矩转换器,所述转矩转换器包含可操作地设置在啮合和解除啮合位置之间的离合器;

其中,所述传动控制电路可操作地控制所述离合器在其啮合和解除啮合位置之间的移动。

3. 根据权利要求2所述的传动系统,其进一步包括:

第一传感器,其用于感测输入到所述转矩转换器的旋转速度;

第二传感器,其用于感测所述输入轴的旋转速度;以及

第三传感器,其用于感测所述输出轴的旋转速度;

其中,所述第一传感器、所述第二传感器和所述第三传感器被设置与传动控制电路进行电通信。

4. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构接收激励信号,以及所述第二电容器结构接收实质上相同的激励信号。

5. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构与所述第二电容器结构并联电连接。

6. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构与所述第二电容器结构串联电连接。

7. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构和所述第二电容器结构为离散电容器。

8. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构和所述第二电容器结构为陶瓷电容器。

9. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述支撑结构为电路板。

10. 根据权利要求9所述的传动系统,其中所述第一电容器结构安装在所述电路板的顶面,且第二电容器结构安装在与所述第一电容器结构实质上相对的所述电路板的底面。

11. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构包括第一堆叠的多个电容器,以及所述第二电容器结构包括第二堆叠的多个电容器。

12. 根据权利要求11所述的传动系统,其中所述第一堆叠的多个电容器和所述第二堆叠的多个电容器关于所述支撑结构实质上彼此对称。

13. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构包括第一堆叠的电容器层,以及所述第二电容器结构包括第二堆叠的电容器层。

14. 根据权利要求13所述的传动系统,其中所述第一堆叠的电容器层和所述第二堆叠的电容器层关于所述支撑结构实质上彼此对称。

15. 根据权利要求1所述的传动系统,其中所述第一电容器结构包括第一阵列的多个电容器装置,且所述第二电容器结构包括第二阵列的多个电容器装置。

16. 根据权利要求15所述的传动系统,其中对于所述第一电容器阵列的每一个别电容器装置,所述第二电容器阵列包含实质上类似的电容器装置,所述第二电容器阵列的所述实质上类似的电容器装置与所述第一电容器阵列的所述个别电容器装置实质上相对地耦合在所述支撑结构的相对侧上。

用于减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻及/或电噪声的方法及系统

[0001] 分案申请信息

[0002] 本申请是申请日为2013年8月27日、申请号为“201380044536.7”、发明名称为“用于减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻及/或电噪声的方法及系统”的发明专利申请的分案申请。

[0003] 相关申请案的交叉参考

[0004] 本申请案主张2012年8月30日申请且标题为“减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻及电噪声的方法(Method of Reducing Audible and Electrical Noise From Electrically or Mechanically Excited Capacitors)”的第61/694,827号美国临时申请案的优先权,所述美国临时申请案的揭示内容以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0005] 本发明涉及电路板,且特定来说,涉及电路板上的电容器布置。

背景技术

[0006] 一些电容器(例如,陶瓷电容器)可在由具有在可闻频率范围中的频率的时变电压激励时展现出产生可闻噪声的不合意的副作用。这些电容器通常以在电场的影响下展现出其尺寸方面的压电变化的陶瓷材料构造而成。与令人讨厌的声波波长相比,电容器本身的表面积通常较小。因此,电容器本身为不合意可闻噪声或声压的相对不良产生器。然而,当电容器安装到电路板时,电路板呈现相对大的表面积,且来自电容器的振动可传动到电路板,从而致使其较大表面积产生足够显著以致令人讨厌的声级。受电容器的振动刺激的电路板的较大振动表面积可产生显著声压。

[0007] 一些电容器(例如,压电电容器)可在由机械振动激励时产生电噪声。施加到这些电容器的所产生机械应变具有产生跨越电容器端子的不合意电压的可能性,所述不合意电压可使使用这些电容器的电路中的所关注信号发生讹误。

[0008] 将需要减少或消除由安装在电路板上的经电激励或机械激励的电容器产生的不合意的可闻及电噪声。

发明内容

[0009] 揭示一种用于减少来自经电激励或机械激励的电容器的可闻及/或电噪声的电子装置。所述电子装置包含:支撑结构;第一电容器结构;以及第二电容器结构。所述支撑结构具有顶面及底面,所述底面与所述顶面相对。所述第一电容器结构耦合到所述支撑结构的顶面,且所述第二电容器结构与所述第一电容器结构实质上相对地耦合到支撑结构的底面。所述第二电容器结构具有与所述第一电容器结构实质上类似的性质。

[0010] 所述第一电容器结构与所述第二电容器结构可接收实质上相同的激励信号。所述第一电容器结构与所述第二电容器结构可并联或串联地电连接。所述第一电容器结构与所

述第二电容器结构可为离散电容器且可为陶瓷电容器。所述支撑结构可为电路板,且所述第一电容器结构可安装在所述电路板的顶面上,且所述第二电感器结构可与第一电容器结构实质上相对地安装在所述电路板的底面上。

[0011] 所述第一电容器结构及所述第二电容器结构中的每一者可包含多个电容器的堆叠,且多个电容器的堆叠可关于所述支撑结构彼此实质上对称。所述第一电容器结构及所述第二电容器结构中的每一者可包含电容器层的堆叠,且电容器层的堆叠可关于所述支撑结构彼此实质上对称。所述第一电容器结构及所述第二电容器结构中的每一者可包含多个电容器装置的阵列,且对于第一电容器阵列的每一个别电容器装置,第二电容器阵列可包含实质上类似的电容器装置,第二电容器阵列的实质上类似的电容器装置与第一电容器阵列的个别电容器装置实质上相对地耦合在支撑结构的相对侧上。

[0012] 揭示一种用于减少来自电子装置中的经电激励或机械激励的电容器的可闻及/或电噪声的方法。所述方法包含:将第一电容器结构定位在支撑结构的顶面上;以及将具有与所述第一电容器结构实质上类似的性质的第二电容器结构与所述第一电容器结构的位置实质上相对地定位在支撑结构的底面上。第一电容器结构的振动可实质上抵消第二电容器结构的振动。所述方法可包含电连接所述第一电容器结构与所述第二电容器结构以接收实质上相同的激励信号,从而使第二电容器结构与第一电容器结构并联地电连接,及/或使第二电容器结构与所述第一电容器结构串联地电连接。所述支撑结构可为电路板,且定位第一电容器结构可包含在所述电路板的顶面上安装第一电容器结构,且定位所述第二电容器结构可包含在所述电路板的底面上与第一电容器结构的位置实质上相对地安装第二电容器结构。

[0013] 所述方法可包含:堆叠多个电容器装置的第一集合以形成第一电容器结构;以及堆叠多个电容器装置的第二集合以形成第二电容器结构。堆叠多个电容器装置的第二集合可包含堆叠多个电容器装置的第二集合,使得多个电容器装置的第二集合的个别电容器装置与多个电容器装置的第一集合的个别电容器装置关于支撑结构彼此实质上对称。所述方法可包含:布置多个电容器装置的第一阵列以形成第一电容器结构;以及布置多个电容器装置的第二阵列以形成第二电容器结构。布置多个电容器装置的第二阵列可包含布置多个电容器装置的第二阵列,使得对于多个电容器装置的第一阵列的个别电容器装置,多个电容器装置的第二阵列包含实质上类似的电容器装置,多个电容器装置的第二阵列的实质上类似的电容器装置与多个电容器装置的第一阵列的个别电容器装置实质上相对地耦合到支撑结构的相对侧。

附图说明

[0014] 通过参考结合附图进行的本发明的实施例的以下描述将明白本发明的以上提及的方面及获得所述方面的方式且更将好地理解本发明本身,其中:

[0015] 图1为安装在电路板的顶面上的电容器的示范性说明;

[0016] 图2为安装在电路板的顶面上的电容器及安装在所述电路板的底面上的实质上类似的相对电容器的示范性说明;以及

[0017] 图3说明传动系统的示范性实施例,其中电容器可定位在电路板上以抵消振动且减少或消除非所要的可闻及/或电噪声。

[0018] 对应参考数字用于贯穿若干视图指示对应部件。

具体实施方式

[0019] 下文描述的本发明的实施例不希望为详尽的或将本发明限于以下详细描述中揭示的精确形式。实情是,选择并描述所述实施例以使得所属领域的其它技术人员可了解及理解本发明的原理及实践。

[0020] 不合意的可闻及电噪声可由安装在电路板上的电容器产生。举例来说,具有大电容值的陶瓷电容器可在由时变电压激励时展现出产生可闻噪声的不合意的副作用,从而致使所述电容器在可闻频率范围中振动。陶瓷电容器的电介质层可具有固有的压电性质,其中电容器可在电场的影响下展现出其尺寸方面的压电变化且在时变电压施加到所述电容器时开始振动。这些机械振动可传送到其上安装电容器的电路板,从而产生声波及不合意的噪声产生。可通过在电路板的相对侧上安装实质上类似电容器(以串联或并联连接来电连接)来减少或消除此不合意的可闻噪声,使得由一个电容器施加到电路板的机械力被由另一电容器施加到电路板的相对侧的机械力对消或抵消。

[0021] 图1展示示范性电路板100及电容器110。电路板100具有顶面102及底面104。电容器110安装在电路板100的顶面102上。当电容器110由具有在可闻频率范围中的频率内容(frequency content)的时变电压激发时,压电加速力F1可致使经激励电容器110以在可闻范围内的频率振动。与令人讨厌的声波的波长相比,电容器110的表面积通常较小,所以电容器110本身为不合意的可闻噪声的相对不良的产生器。然而,当例如通过焊接安装到电路板100时,电路板100呈现相对大的表面积。来自经激励电容器110的压电加速力F1可传动到电路板100,从而致使电路板100的较大表面积振动且产生声波120,声波120产生足够显著以致令人讨厌的可闻声级。

[0022] 电容器在电路板上的放置通常不基于其它电容器在电路板的相对侧上的放置,而是基于例如可用板空间、与其它电路元件的接近度等等的考虑。然而,在电路板的相对侧上安装实质上类似电容器并使所述实质上类似电容器暴露于实质上类似的电刺激可减少或消除电路板中的非所要的振动。

[0023] 图2与图1类似,只是图2还包含与安装在电路板100的顶面102上的电容器110直接相对地安装在电路板100的底面104上的实质上类似的相对电容器210。通过在电路板100的相对侧上彼此实质上相对地定位实质上类似的电容器110、210并提供实质上类似的电刺激,由实质上类似的电容器110、210产生的压电加速力F1及F2对消彼此使电路板100振动的能力。当电容器110由时变电压激励时,压电加速力F1可致使经激励电容器110以在可闻范围内的频率振动。来自经激励电容器110的这些压电加速力F1可传动到电路板100中,从而致使其较大表面积振动并产生如图1中展示的声波120。然而,通过路由(routing)相同或实质上类似的时变电压来激励实质上类似的相对电容器210,相对电容器210产生致使经激励相对电容器210在相反方向上以实质上相同的频率振动的压电加速力F2。来自相对电容器210的压电加速力F2趋向于抵消来自电容器110的加速力F1,从而减少或消除电路板100中产生不合意声波的振动。通过减少或消除电路板振动,可实现显著的噪声减小。

[0024] 一些电容器(例如,压电电容器)可在由机械振动激励时产生电噪声。施加到这些电容器的所产生的机械应变具有产生跨越电容器端子的不合意电压的可能性,所述不合意

电压可使使用这些电容器的电路中的所关注信号发生讹误。如先前描述,当在电路板的相对侧上安装类似电容器并电连接类似电容器时可减少或消除此问题,使得存在对电容器的机械振动的抵消。当电路板以相反相位将机械振动传送到安装在电路板的相对侧上的电容器时,由电容器产生的不合意电压可彼此抵消,从而减小其对所关注信号的影响。

[0025] 可构造具有偶数个两个或两个以上实质上类似的离散电容器的堆叠或电容器层的集合,使得所述堆叠由在所述堆叠中间的电路板或另一结构支撑,使得电容器或电容器层的堆叠关于支撑结构实质上对称,且端子经设计以向堆叠的两侧提供实质上相同的电激励。图2展示可说明更复杂的电容器结构的两个实质上类似电容器110、210的示范性堆叠,其中电容器110、210中的每一者表示关于电路板100实质上对称的电容器堆叠或电容器层的集合。关于电路板100对称的电容器或电容器层110、210的实质上类似的堆叠或集合可接收实质上相同的电信号。电容器堆叠及/或层的实质上对称的半部的相反振动可实质上彼此抵消,从而防止电容器振动传送到在两个堆叠半部中间的电路板或另一支撑结构。电容器堆叠及/或层的实质上相同或对称的半部的相反振动还可实质上抵消归因于电容器振动的不合意电噪声以减少对所关注信号的影响。实质上类似的电容器结构的此对称或平衡配置可用于实质上减少来自经激励电容器的非所要可闻及/或电噪声及振动。所述电容器结构可为离散电容器、电容器的堆叠或集合、电容器层或使用电容器形成的其它结构。

[0026] 可构造两个或两个以上离散电容器、电容器的堆叠或集合、电容器层或使用电容器形成的其它结构的电容器阵列,使得所述电容器阵列由电路板或另一结构支撑,且可在支撑结构的相对侧上布置实质上类似电容器阵列,使得对于所述阵列的每一电容器装置,在支撑结构的相对侧上存在实质上类似电容器装置。电容器阵列的端子可经设计以向支撑结构的两侧上的电容器阵列提供实质上相同的电刺激。图2的实质上类似电容器110、210可各自表示更复杂的电容器阵列,其中电容器110、210中的每一者表示电容器装置的阵列,其中对于电容器阵列110的每一电容器装置,电容器阵列210包含安装在电路板110的相对侧上的实质上类似电容器装置。实质上类似电容器阵列110、210可接收实质上相同的电信号。实质上相同的电容器阵列110、210的相反振动可实质上彼此抵消,且从而防止电容器振动传送到电路板110或另一支撑结构。由实质上相同的电容器阵列110、210的振动引起的不合意的噪声电压也可实质上彼此抵消,从而抵消对所关注信号的不合意的电噪声影响。实质上类似电容器阵列110、210的此平衡配置可用于实质上减少来自经激励电容器的非所要可闻及/或电噪声及振动。所述电容器阵列可为离散电容器、电容器的堆叠或集合、电容器层或使用电容器形成的其它结构。

[0027] 图3说明传动系统10的示范性实施例,其中实质上类似电容器可定位在电路板或支撑结构的相对侧上以抵消支撑结构的振动且减小或消除非所要的振动及可闻或电噪声。在所说明的实施例中,系统10包含内燃发动机12,内燃发动机12经配置以可旋转地驱动耦合到常规转矩转换器20的输入或泵轴16的输出轴14。输入或泵轴16附接到由发动机12的输出轴14可旋转地驱动的叶轮或泵18。转矩转换器20进一步包含涡轮22,涡轮22附接到涡轮轴24,且涡轮轴24耦合到传动装置28的可旋转输入轴26或与传动装置28的可旋转输入轴26集成。传动装置28是常规的且包含例如具有若干自动选择的齿轮的行星齿轮系统30。传动装置的输出轴32耦合到推进轴34或与推进轴34集成且可旋转地驱动推进轴34,推进轴34耦合到差速器36。差速器36耦合到车轴38且可旋转地驱动车轴38,车轴38具有在每一端处

安装到其的车轮40A及40B。传动装置28的输出轴32经由推进轴34、差速器36及车轴38以常规方式驱动车轮40A及40B。

[0028] 常规闭锁离合器42连接在转矩转换器20的泵18与涡轮22之间。转矩转换器20的操作是常规的,这是因为转矩转换器20在某些操作条件(例如,车辆启动、低速及某些齿轮变速条件)期间可以所谓的“转矩转换器”模式操作。在转矩转换器模式中,闭锁离合器42解除啮合,且泵18以发动机输出轴14的旋转速度旋转,同时涡轮22由泵18通过插置在泵18与涡轮22之间的流体(未展示)可旋转地致动。在此操作模式中,转矩倍增通过流体耦合而发生,使得涡轮轴24暴露于比发动机12所供应的驱动转矩更大的驱动转矩,如此项技术中所知。转矩转换器20可替代性地在其它操作条件期间(例如,当传动装置28的行星齿轮系统30的某些齿轮啮合时)以所谓的“闭锁”模式操作。在闭锁模式中,闭锁离合器42啮合且泵18因此直接紧固到涡轮22,使得发动机输出轴14直接耦合到传动装置28的输入轴26,也如此项技术中所已知。

[0029] 传动装置28进一步包含电动液压系统44,电动液压系统44经由某一数目(J)的流体路径46_i到46_j流体耦合到行星齿轮系统30,其中J可为任何正整数。电动液压系统44响应于控制信号以选择性地致使流体流动通过流体路径46_i到46_j中的一或多个以借此控制行星齿轮系统30中的多个对应摩擦装置的操作(即,啮合及解除啮合)。多个摩擦装置可包含但不限于一或多个常规制动装置、一或多个转矩传动装置及类似物。一般来说,通过选择性地控制由多个摩擦装置中的每一者施加的摩擦(例如,通过控制到摩擦装置中的每一者的流体压力)来控制多个摩擦装置的操作(即,啮合及解除啮合)。在绝不应认为是限制性的一个示范性实施例中,多个摩擦装置包含呈常规离合器形式的多个制动及转矩传动装置,其各自可经由电动液压系统44所供应的流体压力来可控地啮合及解除啮合。在任何情形中,在传动装置28的各个齿轮之间的改变或变速通过经由控制若干流体路径46_i到46_j内的流体压力选择性地控制多个摩擦装置来以常规方式实现。

[0030] 系统10进一步包含传动控制电路50,传动控制电路50包含存储器单元55。传动控制电路50说明性地为基于微处理器的,且存储器单元55一般包含存储在其中的指令,所述指令可由传动控制电路50执行以控制转矩转换器20的操作及传动装置28的操作(即,在行星齿轮系统30的各个齿轮之间的变速)。然而,将理解,本发明涵盖其它实施例,在所述其它实施例中,传动控制电路50并非基于微处理器的,而是经配置以基于存储在存储器单元55中的一或多个硬接线指令集及/或软件指令集控制转矩转换器20及/或传动装置28的操作。

[0031] 在系统10中,转矩转换器20及传动装置28包含经配置以产生分别指示转矩转换器20及传动装置28的一或多个操作状态的传感器信号的若干传感器。举例来说,转矩转换器20说明性地包含常规速度传感器60,其经定位及配置以产生对应于泵轴16的旋转速度的速度信号,所述旋转速度为与发动机12的输出轴14相同的旋转速度。速度传感器60经由信号路径62电连接到传动控制电路50的泵速输入PS,且传动控制电路50可操作以按常规方式处理由速度传感器60产生的速度信号以确定泵轴16及/发动机输出轴14的旋转速度。

[0032] 传动装置28说明性地包含另一常规速度传感器64,常规速度传感器64经定位及配置以产生对应于传动输入轴26的旋转速度的速度信号,所述旋转速度为与涡轮轴24相同的旋转速度。传动装置28的输入轴26直接耦合到涡轮轴24或与涡轮轴24集成,且速度传感器64可替代性地经定位及配置以产生对应于涡轮轴24的旋转速度的速度信号。在任何情形

中,速度传感器64经由信号路径66电连接到传动控制电路50的传动输入轴速度输入TIS,且传动控制电路50可操作以按常规方式处理由速度传感器64产生的速度信号以确定涡轮轴24/传动输入轴26的旋转速度。

[0033] 传动装置28进一步包含速度传感器68,速度传感器68经定位及配置以产生对应于传动装置28的输出轴32的旋转速度的速度信号。速度传感器68可为常规的,且经由信号路径70电连接到传动控制电路50的传动输出轴速度输入TOS。传动控制电路50经配置以按常规方式处理由速度传感器68产生的速度信号以确定传动输出轴32的旋转速度。

[0034] 传动装置28进一步包含经配置以控制传动装置28内的各种操作的一或多个致动器。举例来说,本文中描述的电动液压系统44说明性地包含若干致动器(例如,常规螺线管或其它常规致动器),其经由某一数目(J)的信号路径72₁到72_J电连接到传动控制电路50的对应数目的控制输出CP₁到CP_J,其中J可为如上文描述的任何正整数。电动液压系统44内的致动器各自响应于对应信号路径72₁到72_J中的一者上的由传动控制电路50产生控制信号CP₁到CP_J中的对应者来通过控制一或多个对应流体通道46₁到46_J内的流体的压力来控制由多个摩擦装置中的每一者施加的摩擦,且从而基于由各种速度传感器60、64及/或68提供的信息来控制一或多个对应摩擦装置的操作(即,啮合及解除啮合)。行星齿轮系统30的摩擦装置说明性地由液压流体控制,所述液压流体由电动液压系统以常规方式分配。举例来说,电动液压系统44说明性地包含常规液压容积式泵(未展示),其经由控制电动液压系统44内的一或多个致动器而将流体分配到一或多个摩擦装置。在此实施例中,控制信号CP₁到CP_J说明性地为模拟摩擦装置压力命令,一或多个致动器响应于所述模拟摩擦装置压力命令来控制一或多个摩擦装置的液压。然而,将理解,可替代性地根据其它常规摩擦装置控制结构及技术来控制由多个摩擦装置中的每一者施加的摩擦,且本发明涵盖此类其它常规摩擦装置结构及技术。然而,在任何情形中,由控制电路50根据存储在存储器单元55中的指令来控制摩擦装置中的每一者的模拟操作。

[0035] 在所说明的实施例中,系统10进一步包含发动机控制电路80,发动机控制电路80具有输入/输出端口(I/O),输入/输出端口(I/O)经由数目K个信号路径82耦合到发动机12,其中K可为任何正整数。发动机控制电路80可为常规的,且可操作以控制及管理发动机12的总体操作。发动机控制电路80进一步包含通信端口COM,通信端口COM经由数目L个信号路径84电连接到传动控制电路50的类似通信端口COM,其中L可为任何正整数。一或多个信号路径84通常统称为数据链路。一般来说,发动机控制电路80与传动控制电路50可操作以经由一或多个信号路径84以常规方式共享信息。举例来说,在一个实施例中,发动机控制电路80与传动控制电路50可操作以根据汽车工程师学会(SAE) J-1939通信协议经由一或多个信号路径84共享呈一或多个消息的形式的信息,但本发明涵盖其它实施例,在所述其它实施例中,发动机控制电路80及传动控制电路50可操作以根据一或多个其它常规通信协议经由一或多个信号路径84共享信息。

[0036] 虽然已在上文揭示并有本发明的原理的示范性实施例,但本发明不限于所揭示的实施例。而是,本申请案希望涵盖使用本发明的一般原理的本发明的任何变型、使用或调适。此外,本申请案希望将从本发明的此类背离涵盖在此项技术中的已知或惯常实践的范围内,本发明与所述技术有关且所述技术落在所附权利要求书的限制内。

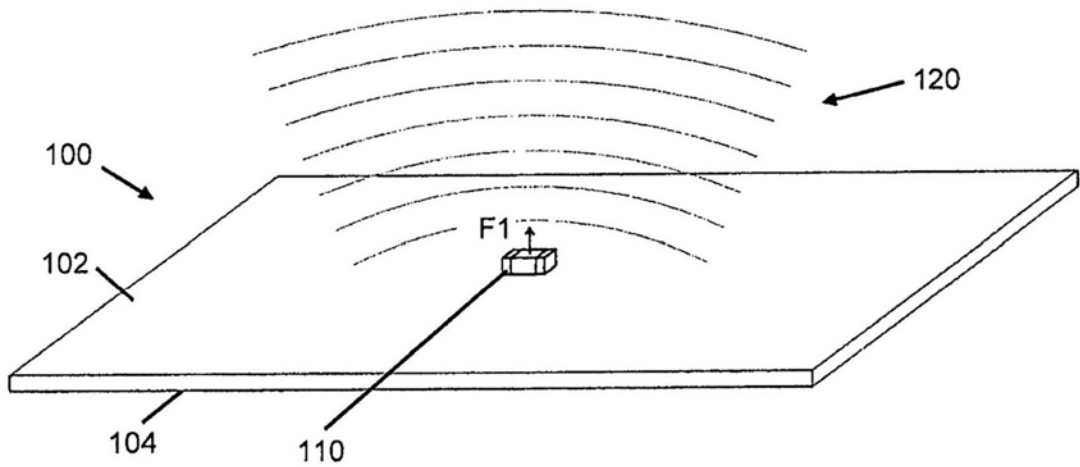


图1

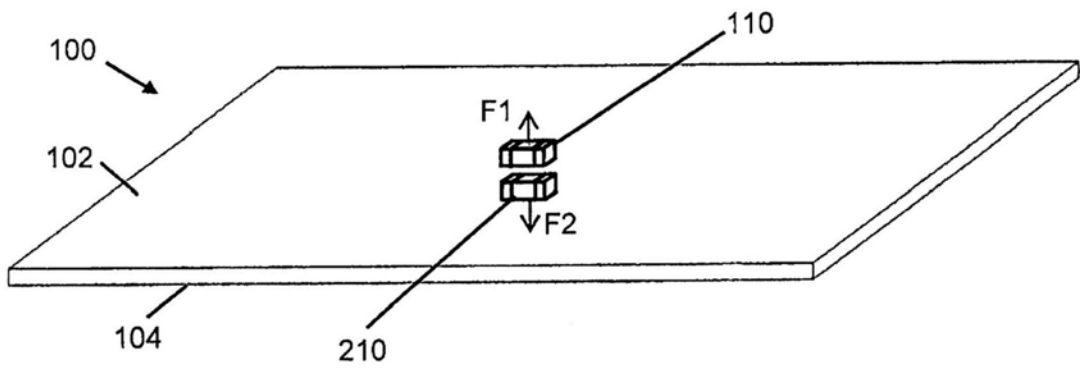


图2

