



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101164195 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 200680013830. 1

(22) 申请日 2006. 04. 20

(30) 优先权数据

60/674, 935 2005. 04. 26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2007. 10. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2006/015120 2006. 04. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02006/116106 EN 2006. 11. 02

(73) 专利权人 库珀轮胎和橡胶公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 R·L·特克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曾祥交 刘春元

(51) Int. Cl.

H01Q 1/40(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5573610 A, 1996. 11. 12,

US 5562787 A, 1996. 10. 08,

US 5562787 A, 1996. 10. 08,

WO 2005022726 A1, 2005. 03. 10,

CN 1553867 A, 2004. 12. 08,

US 5573610 A, 1996. 11. 12,

审查员 孙付东

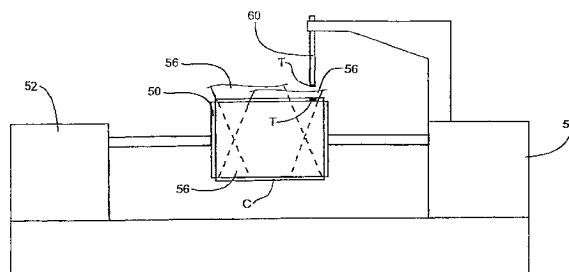
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

用于轮胎的射频识别装置发射机及其制造方法

(57) 摘要

在制造期间将射频识别装置(RFID)装置嵌入轮胎中的精确位置。RFID装置可提供关于轮胎的大量数据,例如识别号、制造日期和使用时轮胎的旋转计数。在制造期间,将RFID装置安置在轮胎胎体上,然后将轮胎胎体置于带层内的适当位置并且此后将轮胎胎体膨胀成与带层密封接合。



1. 一种用于轮胎的射频识别装置 (RFID) (20), 包括:
 - (a) 用于感测地磁场的传感器 (22), 所述传感器 (22) 利用地磁场来获得轮胎旋转的计数;
 - (b) 微控制器 (24);
 - (c) 将所述传感器 (22) 连接到所述微控制器 (24) 的比较器电路 (36);
 - (d) 射频发射机 (28); 以及
 - (e) 电源部件 (26)

其特征在于, 所述传感器 (a) 被连接到所述比较器电路 (36) 和电位计两者, 并且 (b) 随即配合以将比较数据传送给所述微控制器。

2. 如权利要求 1 所述的射频识别装置, 其中所述微控制器 (24) 在 2 至 4 毫安的范围内发射。

3. 如权利要求 1 所述的射频识别装置, 其中所述电源部件 (26) 是电池。

4. 如权利要求 1 所述的射频识别装置, 其中所述电源部件 (26) 是用于将地磁场转换成电能的电磁装置。

5. 如权利要求 1 所述的射频识别装置, 其中所述比较器电路 (36) 包括连接到所述传感器 (22) 的第一连接器 (2, 3) 以及连接到所述微控制器的第二连接器 (1), 并且所述电位计 (32) 与所述比较器电路 (36) 一起将比较数据发送所述微控制器 (24)。

6. 如权利要求 5 所述的射频识别装置, 其中所述微控制器 (24) 工作在 1 微安的范围。

7. 如权利要求 5 所述的射频识别装置, 其中所述电源部件 (26) 是用于将振动或道路噪声转换成电能的电磁装置。

8. 一种用于在工作站制造轮胎期间在多个轮胎的每一个中安置射频识别装置 (RFID) (20) 的方法, 包括以下步骤:

- (a) 将所述射频识别装置附接到半成品轮胎;
- (b) 在工作站提供用于扫描在所述半成品轮胎上的所述射频识别装置的读出器 (66);
- (c) 使所述读出器 (66) 指示在所述工作站的所述半成品轮胎上应当将射频识别装置安置在随后的半成品轮胎处的精确位置; 以及
- (d) 将所述射频识别装置附接在每一个相继轮胎上的所述精确位置。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其中, 将所述射频识别装置附接在所述轮胎的胎体 (C), 在此情况下:

所述方法中的步骤 (a) 包括: 在所述胎体 (C) 上设置带层 (B) 的情况下, 制造过程中读取所附接的射频识别装置的位置, 将所述带层 (B) 安置在所述胎体 (C) 上, 以及

所述方法中的步骤 (c) 包括: 将所述胎体 (C) 膨胀成与所述带层 (B) 的内表面接触。

10. 如权利要求 9 所述的方法, 还包括以下步骤: 在膨胀所述胎体的所述步骤之前, 使所述带层 (B) 相对于所述胎体 (C) 作旋转运动。

11. 如权利要求 8 所述的方法, 还包括以下步骤:

(a) 在第一可旋转圆筒 (50) 上形成所述轮胎的胎体 (C) 的至少一部分, 所述胎体 (C) 的外圆周限定具有直径的圆周;

(b) 提供用于将所述射频识别装置 (20) 附接到所述胎体 (C) 的附接机构 (60), 所述机构在所述第一可旋转圆筒上面;

(c) 当确定用于安置所述射频识别装置 (20) 的所要求的位置时, 停止所述第一可旋转圆筒 (50) 的旋转以从所述附接机构 (60) 接纳所述射频识别装置 (20);

(d) 驱动所述附接机构 (60) 以将所述射频识别装置附接到所述胎体 (C) 或部分已形成的胎体 (C) 的所要求的位置;

(e) 在第二圆筒 (62) 上缠绕材料带以形成所述轮胎的带层 (B), 所述带层限定环面, 所述环面的内部尺寸允许所述胎体 (C) 被安置在其中;

(f) 提供所述胎体 (C) 和所述带层 (B) 之间的相对运动以将所述胎体安置在所述带层中; 以及

(g) 将所述胎体 (C) 膨胀成与所述带层 (B) 接合在一起。

用于轮胎的射频识别装置发射机及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于 2005 年 4 月 26 日提交的 60/674935 号临时申请并且要求该申请的利益。

[0003] 发明背景

[0004] 在轮胎的制造和使用中,希望知道轮胎的确定序号,以提供用于关联有益数据并采集诸如空气压力、磨损和行驶的英里数等关于轮胎的数据的装置。

技术领域

[0005] 本发明涉及射频识别装置 (RFID)。更具体地说,本发明涉及在轮胎制造期间永久地嵌入在轮胎中的 RFID。

背景技术

[0006] RFID 用于识别和记录所有尺寸的轮胎的里程和其他数据。RFID 发射机和辅助部件被直接固化在轮胎中以提供用于永久识别的防误转 (tamper-proof) 系统并且被安置在轮胎中固定的径向位置。所述固定的永久径向位置为在装配期间部件和部件连接缝的准确布置作好准备。它还提供绝对径向安置,所述绝对径向安置在轮胎的所有附加装配过程中作为基准。在一批生产的所有轮胎中的 RFID 的这种绝对径向安置提供大大改进的质量并且导致改进的质量检查。在测试期间,所述固定的径向基准位置提供确定易出故障的部件、装配技术或工艺过程的位置的手段。

[0007] RFID 发射机设计提供序号的长距离发射,所述序号用于在附加的工艺过程中进行排序和定序。

发明内容

[0008] 本发明的 RFID 装置能够通过使用感测地磁场的磁敏传感器来获得轮胎旋转的准确计数。这种传感器提供输入到信号调节器电路的输入信号,所述信号调节器电路提供输出到计数器电路的输出信号。

[0009] 本发明提供所制造的每一个轮胎的电子序号。可以访问这样的序号以确定制造日期、所使用的材料、用于制造的设备 and 涉及这样的轮胎的装配的人员。它还提供有利的设计和保修信息。

[0010] 在装配过程中,RFID 读出器固定在轮胎装配床上并且在电气上结合到轮胎装配床控制电路上。RFID 读出器上的定向天线提供轮胎上的径向基准点,所述径向基准点确定装配期间添加的部件的位置。所述定向 RFID 读出器将用于所有装配和制造过程,以提高轮胎的质量。

[0011] 根据本发明,还提供磁敏传感器以记录轮胎的旋转计数。这是通过以下步骤完成的:通过比较器监测磁敏传感器的输出并调节所述信号。所述电路在所述信号的正的前沿或后沿时提供输出信号,所述输出信号表示轮胎或传感器在地磁场内的旋转。于是

所述系统记录所述计数（亦即，旋转次数），然后可以通过读出 RFID 数据来访问所述计数。RFID 装置的一个好处是它将提供准确的里程指示，所述里程指示可用于改善轮胎设计或保修问题。

[0012] 轮胎序号的长距离发射的好处是：它允许在后续的存库、分类和出厂的过程中对轮胎进行分类和定序。本发明的 RFID 装置的长距离发射能力在存库和出厂操作中提供轮胎的打滑负荷量 (skid-load quantities) 的读数。

[0013] 可通过电池或用于将旋转轮胎 / 车轮遭遇的振动或道路噪声转换成电能的电磁装置来获得 RFID 装置所需的电力。公开了用于将振动机械能转换成电能的现有技术装置包括：国际申请 PCT/US2004/003508 (国际公开号 WO 2005/022726A1)，它包括在其中公开的许多装置；以及 5741966、6725713 和 6825758 号美国专利，通过引用将它们结合到本文中。

附图说明

[0014] 图 1 是轮胎和固定在或嵌入其侧壁的本发明的 RFID 装置的横截面图。

[0015] 图 2 是本发明的 RFID 装置的各种不同部件的框图。

[0016] 图 3 是本发明的 RFID 装置的接线图。

[0017] 图 4 是示出在制造过程中 RFID 装置在轮胎胎体上的布置的示意图。

[0018] 图 5 是示出在按照本发明的轮胎的制造过程中的另一个步骤的示意图。

[0019] 图 6 是示出具有嵌入其中的 RFID 装置的成品轮胎的示意图，其中 RFID 装置读出器正对借助传送带移动的 RFID 装置进行扫描。

具体实施方式

[0020] 参照图 1，图中示出具有胎顶 10 的轮胎 T，胎顶 10 具有外螺纹 12 和凹槽 14。在横截面中，轮胎 T 的胎顶 10 沿着弧形路径径向向外延伸到一对面对面布置的侧壁 16，侧壁 16 限定轮胎 T 的最大径向尺寸。侧壁 16 从这样的最大径向尺寸到终止在一对面对面布置的胎圈 18 的较窄区域向内弯曲。

[0021] 如图 1 所示，图中示出本发明的 RFID 装置 20，RFID 装置 20 被永久地嵌入侧壁 16 之一中，与靠近侧壁 16 的最大径向尺寸的区域的程度相比，RFID 装置 20 处在更靠近胎圈 18 的区域中。尽管可将 RFID 装置 20 在侧壁 16 中的精确位置选择在侧壁 16 中各种位置上的任何位置，但是，重要的是，一旦为轮胎的特定的设计和尺寸确立了这样的位置，在特定的轮胎尺寸和设计的所有后续的生产中，这样的位置应当保持不变。因而，对于特定设计和尺寸的轮胎，将所有 RFID 装置精确地安置在同一位置，而就 RFID 装置本身而言，以下情况也在本发明的规划内：可将 RFID 装置 20 永久地固定在侧壁 16 的内表面而不是嵌入其中，或者固定在轮胎附着到其上的车轮轮辋或车轮上。就制造方法而论，以下情况也在本发明的考虑范围内：对于特定设计和尺寸的所有轮胎，在轮胎中精确的相同位置的布局可以适用于其它类型的信息标记装置，例如除 RFID 装置以外的磁的或光学的装置。

[0022] 参照图 2，图中示意性示出本发明的 RFID 装置 20。装置 20 包括：用于感测地磁场的传感器 22；微芯片 / 存储器处理器 24；能源 26 和远距离发射机 28。这些部件被紧凑地装配，以形成本发明的 RFID 装置 20。例如，在这样的部件封装好的情况下，RFID 装置具有

大约 0.75 英寸的直径。

[0023] 用于感测地磁场并且利用这样的磁场感测能力来确定轮胎旋转圈数的传感器 22 可以是由 NVE 公司 (Eden Prairie, 明尼苏达) 制造的传感器, 所述传感器是该公司的 AA 或 AH 模拟传感器系列的改进。微芯片 / 存储器处理器 24 可以是微控制器, 例如由 Microchip Technology Inc. (Chandler 亚利桑那) 制造的微控制器, 如该公司的型号 TIC12F629/675 的 CMOS 微控制器, 所述微控制器使用 5847450 号美国专利中提出的 8 位 8 引脚器件。

[0024] 在 5170566 和 5408179 号美国专利中可以找到在其机能中利用地磁场的传感器的示例, 通过引用将其结合到本文中。

[0025] 能源 26 可以是用于将机械振动转换成电能的若干电磁装置中的一种, 所述若干电磁装置包括 (但不限于) 在发明内容中确定的那些电磁装置。

[0026] 参照图 3, 图中示出本发明的 RFID 装置 20 的示意性接线图。如图 3 所示, 磁敏传感器 22 (图 3 中标记为“电桥”) 感测地磁场。传感器 22 既连接到 (i) 比较器电路 36 和运算放大器, 又连接到 (ii) 电位计 32, 并且与它们配合运作以向微芯片 / 存储器处理器 24 发送比较数据。与工作在 8 毫安范围内的微芯片不同, 微芯片 / 存储器处理器 24 工作在 1 皮安 (亦即, 百万分之一安培) 范围内。由能源 26 提供电力。然后通过长距离 RF 发射机 28 向远程接收台发送接收到的关于轮胎的旋转圈数的信息。

[0027] 本发明的主要特征包括: 在制造期间 RFID 装置在轮胎中的精确布置; 利用磁敏传感器感测地磁场并且与安装在被置于轮胎中的芯片上的其它部件一起对轮胎的旋转圈数进行计数的能力; 以及向远程位置发送那些和其他信息。其它特征包括:

[0028] 1. 用于发送在轮胎上的径向位置的装置。轮胎上的径向位置的外部感测在轮胎的装配和 / 或测试中是有用的。可用于这样的外部感测的装置是 RFID 发射机、磁装置、光学装置或用于确定轮胎上的径向位置以改善轮胎的质量或性能的其它装置。

[0029] 2. 协助库存和 / 或出厂的长距离发射。

[0030] 3. RFID 发射机提供永久序号。可利用地磁场和磁敏传感器提供轮胎的转数计数来获得轮胎的里程。

[0031] 4. 将从机械能 (轮胎的振动) 产生电能的装置作为 RFID 装置的部件。

[0032] 用于给定轮胎尺寸和设计的 RFID 装置或其它信息标记的特定位置可以改变; 但是, 一旦为特定轮胎尺寸和设计确定了那个位置, 重要的是, 在制造操作期间, 所述 RFID 装置或其它信息标记被精确地安置在所制造的所述尺寸和设计的每一个轮胎中的那个位置。这可如图 4 和 5 中所示的那样来完成。

[0033] 参照图 4, 图中示出用于轮胎的组装过程的第一步骤的装置。在所述第一步骤生产轮胎的胎体, 而用于其中的装置包括安置在头架 (head stack) 52 和尾架 (tail stack) 54 之间的圆筒 50。圆筒 50 通过头架 52 和尾架 54 的动作来旋转的并接纳材料带 56, 材料带 56 用于通过随着圆筒 50 的旋转来缠绕以构造轮胎胎体 C。在缠绕带 56 以形成轮胎胎体 C 过程中的预定时刻, 圆筒 50 停止旋转并由 RFID 标桩 (stake-on) 敷贴器 60 加 RFID 标签 T。标桩敷贴器 60 向下移动, 以将 RFID 标签附着到部分形成的或必要时完全形成的轮胎胎体 C 上。若在加 RFID 标签 T 时仅部分地形成轮胎胎体 C, 那么, 所述圆筒将开始旋转缠绕带 56 以制成轮胎胎体 C。

[0034] 参照图 5, 其中轮胎胎体 C 在圆筒 50 上, 第二阶段过程利用现有技术中公知的程序在组装圆筒 62 上形成胎面带 B。带层 B 的内径比轮胎胎体 C 的外径大。由自动输送机构输送带层 B 并将其套在轮胎胎体 C 上。在带层 B 围绕轮胎胎体 C 的情况下, 旋转承载这样的轮胎胎体 C 的圆筒 50, 直到 RFID 读出器模块 66 确定 RFID 标签 T 的位置为止。标签 T 的位置由 RFID 读出器模块 66 输出到计算机, 计算机利用位于所要求的精确位置的标签 T 使圆筒 50 停止旋转。在圆筒 50 停止在这样的位置, 即轮胎胎体 C 的 RFID 标签 T 处在 RFID 读出器模块 66 下面的情况下, 使带层 B 套在轮胎胎体 C 上并旋转到相对于 RFID 标签 T 的指定位置。此后, 使圆筒 50 膨胀以将轮胎胎体 C 膨胀成与所述带 B 密封接合, 以此形成轮胎的第二步骤, 此时 RFID 标签 T 精确地处在所要求的位置并且对于此后制造的所述尺寸和规格的每一个另外的轮胎, 处在相同的位置。

[0035] 此后, 通过现有技术中公知的程序将装配好的轮胎胎体 C 和带层硫化。

[0036] 参照图 6, 图中示出借助传送带 70 移动的成品轮胎 80。激励线圈 72 安装在传送带 70 上方, 其位置在轮胎上方并且在便于接收来自安装在轮胎中的 RFID 标签 T 的数据的位置上。激励线圈 72 连接到 RFID 读出器 74, RFID 读出器 74 将数据输出到计算机。由计算机接收的数据中除了其他数据之外, 是轮胎的序号。因此, 可跟踪通过所述工厂的每一个轮胎并可识别在各种不同的测试程序中已经发现有缺陷的任何轮胎。然后可以容易地确定任何有缺陷的轮胎的位置, 以修补或废弃。

[0037] 许多修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的。因此, 本申请的范围应仅由权利要求的范围来限定。

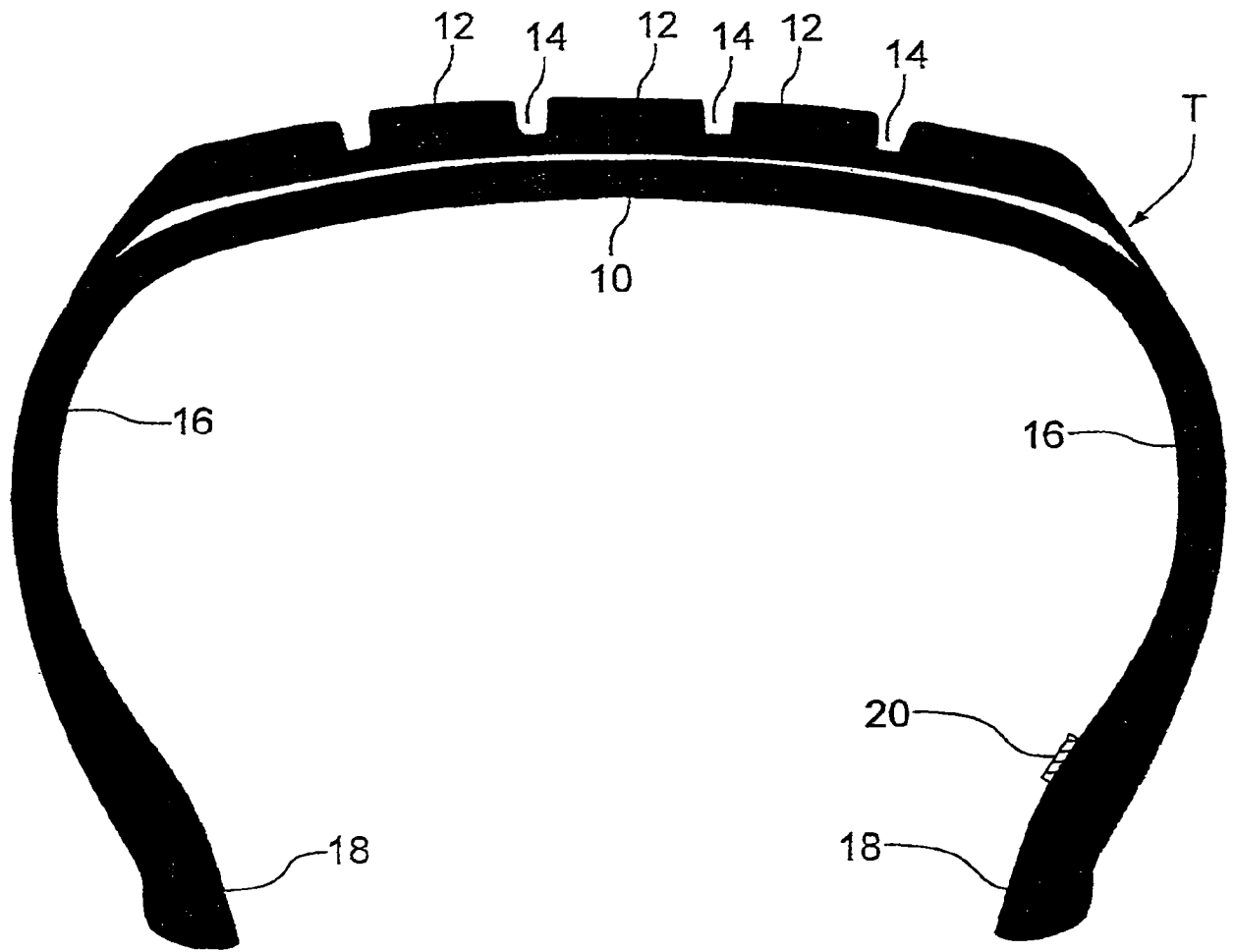


图 1

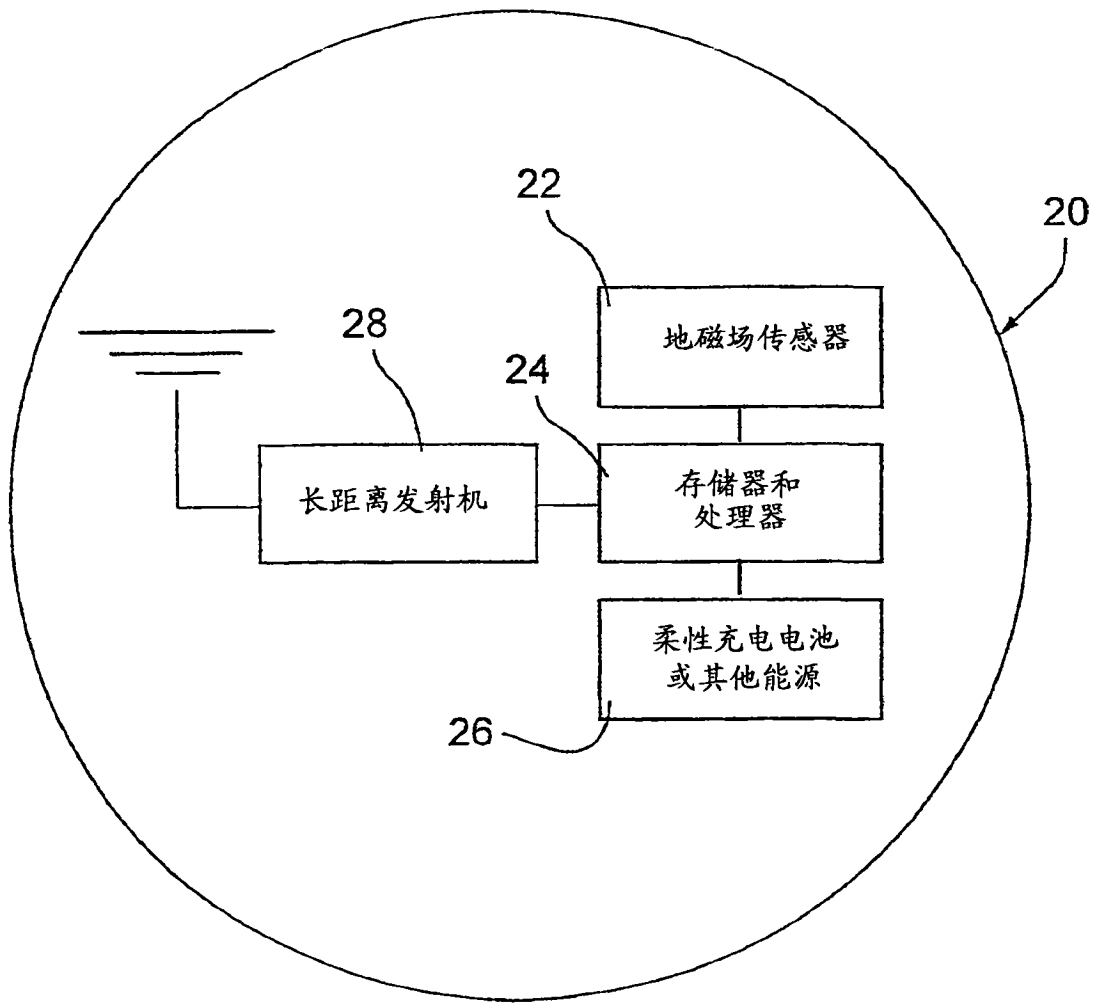


图 2

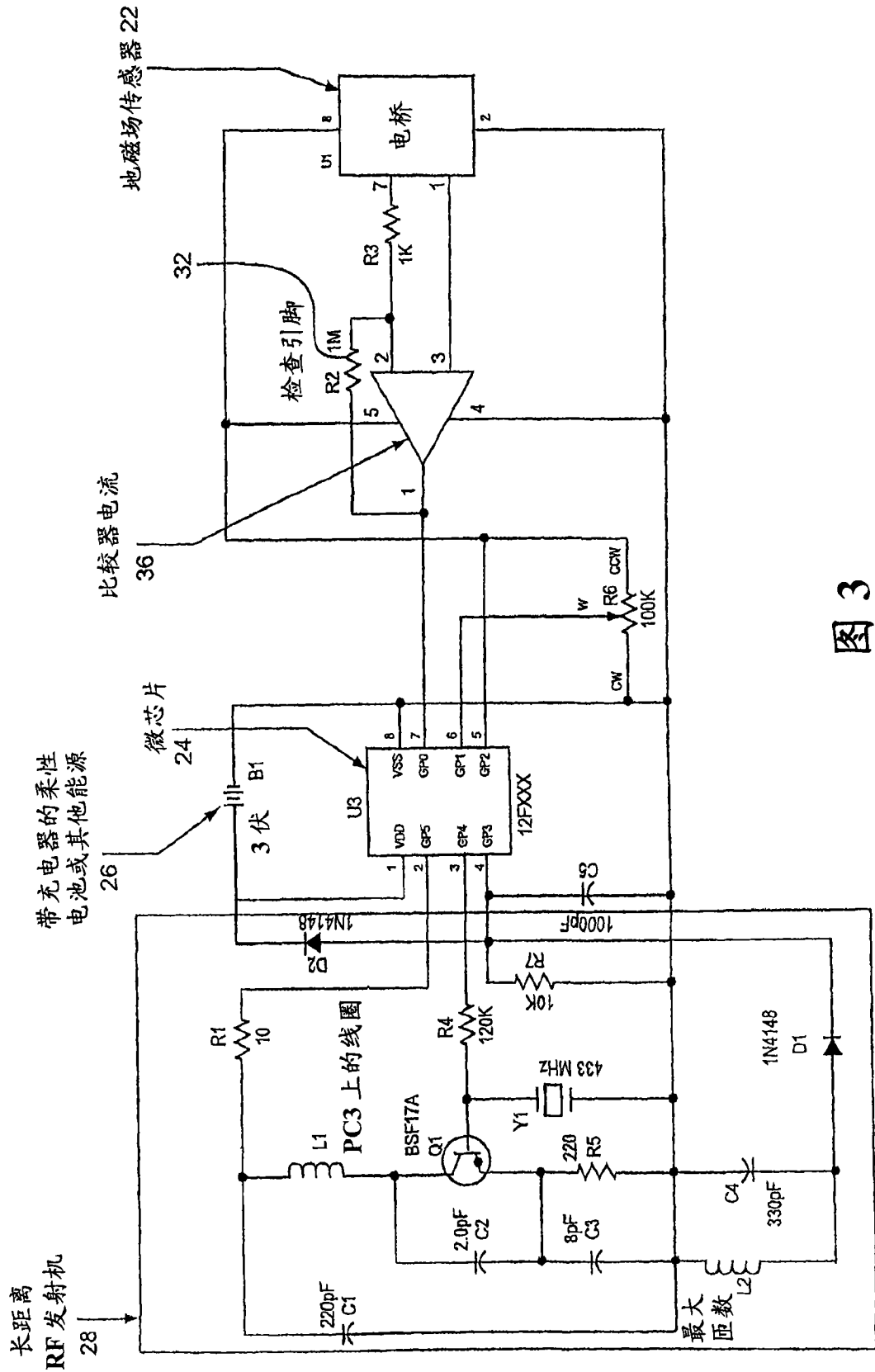


图 3

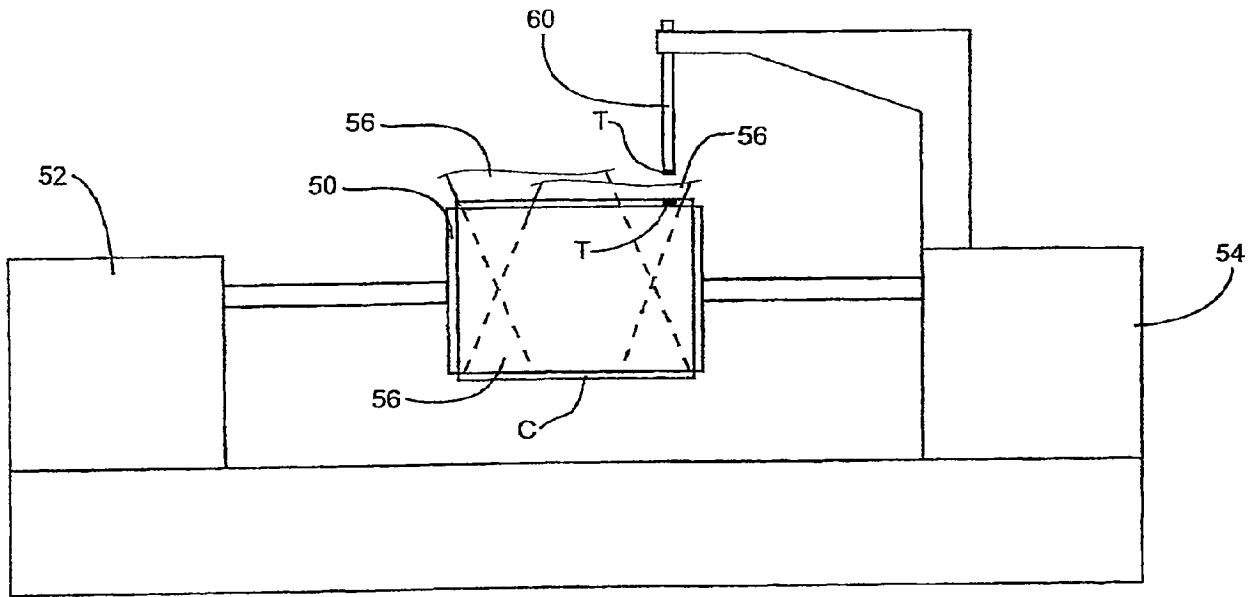


图 4

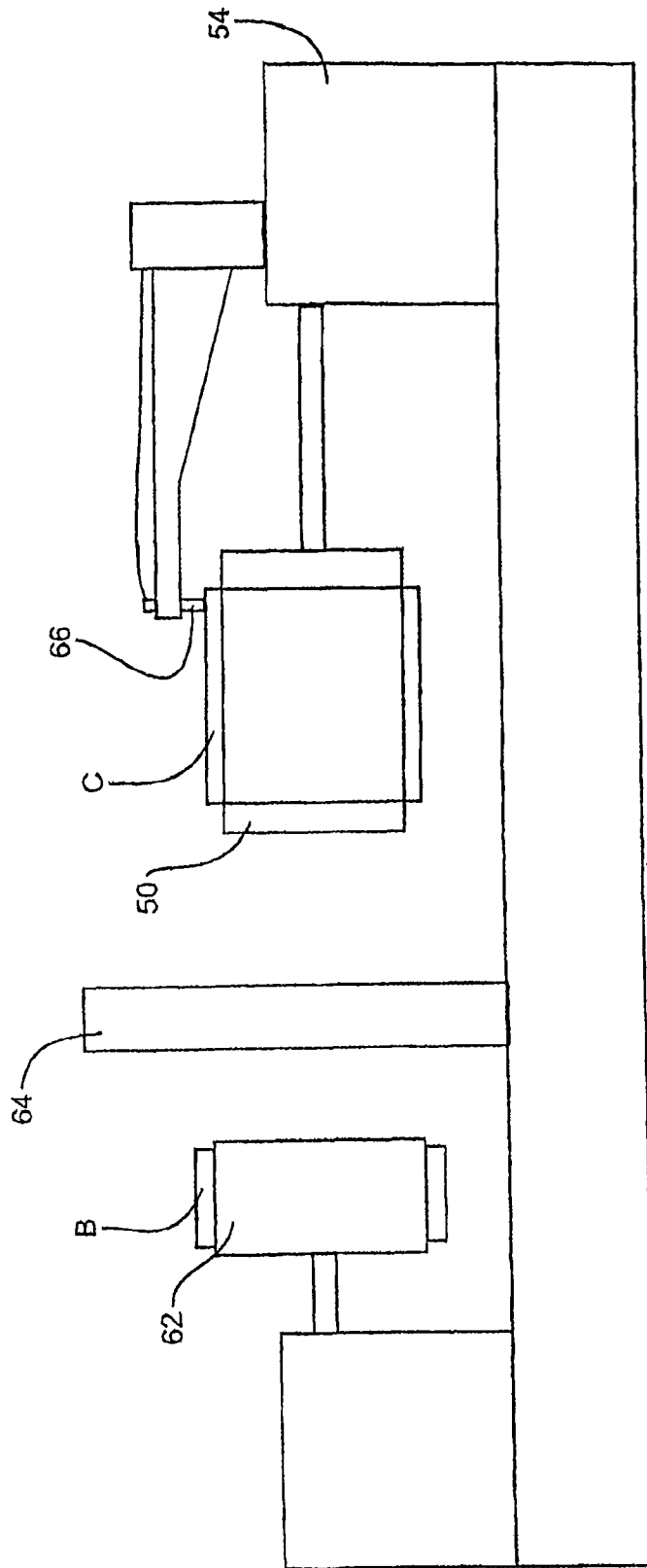


图 5

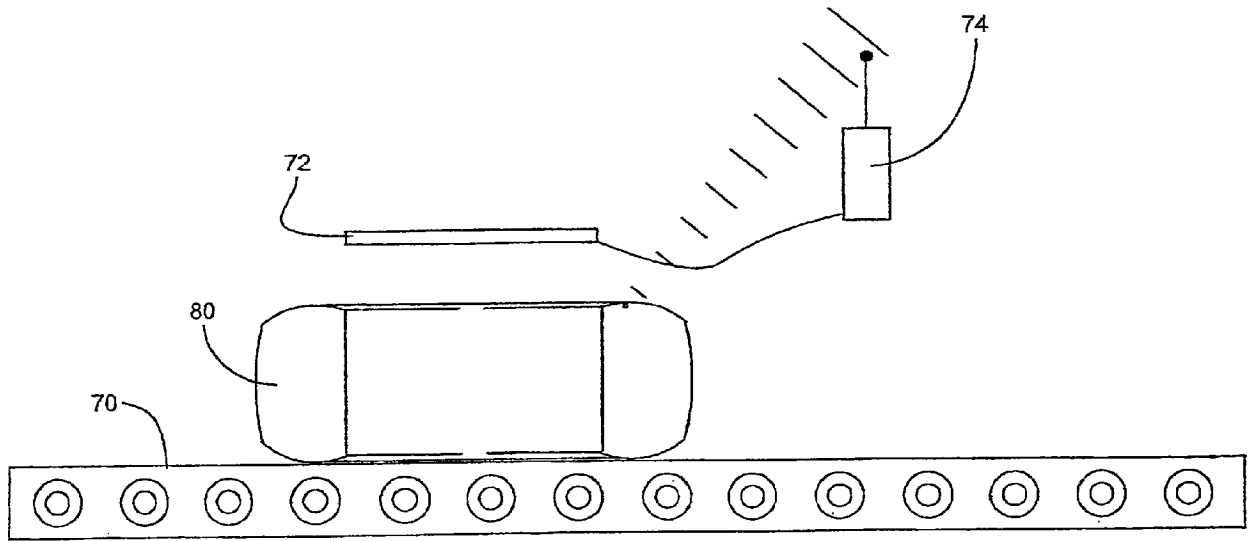


图 6