



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101347681 B

(45) 授权公告日 2011.12.07

(21) 申请号 200710194429.9

(22) 申请日 2007.09.20

## (30) 优先权数据

60/826,345 2006.09.20 US

60/941,574 2007.06.01 US

11/857,026 2007.09.18 US

(73) 专利权人 美泰有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 R·L·托里斯 C·J·阿杜安

M·S·迈耶 魏天虹 黄振荣

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

## (51) Int. Cl.

A63H 17/00(2006.01)

A63H 17/26(2006.01)

A63H 17/267(2006.01)

## (56) 对比文件

US 4003584 A, 1977.01.18,

CN 2435136 Y, 2001.06.20,

CN 1556724 A, 2004.12.22,

US 5643041 A, 1997.07.01,

US 4715460 A, 1987.12.29,

GB 2278064 A, 1994.11.23,

CN 1438909 A, 2003.08.27,

审查员 闫磊

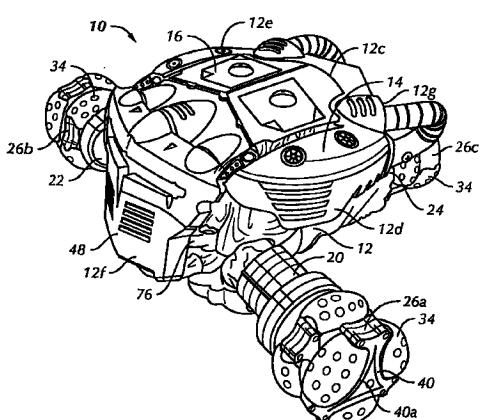
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

## (54) 发明名称

多模式三轮玩具车

## (57) 摘要

一种玩具车，具有在表面上用于移动的第一、第二和第三车轮。第一、第二和第三车轮的每一个具有各自的第一、第二和第三旋转轴，这些旋转轴的每一个位于其余的两个其它的旋转轴之间，使得三个旋转轴互相邻接。三个旋转轴中的每一个与其它两个旋转轴相交，从而在每一对邻接相交的旋转轴和每一对邻接的第一、第二和第三车轮之间形成角度，并且在每一对邻接的旋转轴之间形成的角度不是约 90 度的倍数。每个车轮被单独提供动力，使得玩具车可以在任何水平方向上平移而无论其面对的方向。车轮中的两个可以重新对齐，使得旋转轴共线，用于进行常规运动。



1. 一种三轮玩具车,其特征在于包括:

底盘;

第一、第二和第三车轮,其被支撑以相对于所述底盘旋转,并支撑所述底盘以在表面上移动,所述第一车轮通过第一支腿可操作地且可转动地连接到所述底盘,所述第一支腿可朝向和远离所述第二和第三车轮转动,所述第一、第二和第三车轮中的每一个都具有各自的第一、第二和第三旋转轴,所述第一、第二和第三旋转轴中的每一个位于剩余的两个其它旋转轴之间,从而所述三个旋转轴互相邻接,并且三个旋转轴中的每一个与其它两个旋转轴相交,从而在每一对邻接相交的旋转轴和每一对邻接的第一、第二和第三车轮之间形成角度,并且在每一对邻接的旋转轴之间形成的角度不是约 90 度的倍数。

2. 如权利要求 1 所述的玩具车,其中每个所述角度大于 90 度,并且小于 180 度。

3. 如权利要求 2 所述的玩具车,其中每个所述角度是大致 120 度。

4. 如权利要求 1 所述的玩具车,其中所述第二车轮通过第二支腿可操作地且可转动地连接到所述底盘,所述第二支腿可朝向和远离所述第一和第三车轮转动。

5. 如权利要求 4 所述的玩具车,其中至少所述第一和第二支腿中的每一个可相对于所述底盘和所述第三车轮被设置在至少两个不同方向,以改变每对邻接的车轮之间的角度。

6. 如权利要求 5 所述的玩具车,进一步包括至少一个可反转电机,该可反转电机可操作地与所述第一和第二车轮中的至少一个相连,以使所述至少一个车轮围绕其旋转轴旋转。

7. 如权利要求 5 所述的玩具车,进一步包括至少一个电机,该电机可操作地与所述第一和第二车轮相连,以相对于所述底盘和所述第三车轮再设定所述第一和第二车轮的方向,并改变每对邻接的车轮之间的角度。

8. 如权利要求 5 所述的玩具车,进一步包括至少一个可反转电机,该可反转电机可操作地与所述第三车轮相连,以使所述第三车轮围绕其旋转轴旋转。

9. 如权利要求 1 所述的玩具车,进一步包括至少一个单独的电机,该电机可操作地与所述第一、第二和第三车轮中的每个单独车轮相连,从而围绕其旋转轴独立地驱动每个单独车轮。

10. 如权利要求 9 所述的玩具车,进一步包括被支撑在所述第一支腿上的第一电机,该第一电机与所述第一车轮驱动地连接,以使所述第一车轮围绕所述第一轴旋转。

11. 如权利要求 9 所述的玩具车,进一步包括变换电机,该变换电机至少驱动地连接到所述第一支腿,以相对于所述底盘以及所述第二和第三车轮再设定所述第一支腿和所述第一车轮的方向。

12. 如权利要求 1 所述的玩具车,其中所述第一和第二支腿的每一个均可重新定位,以互相远离地延伸,并彼此形成约 180 度的角度。

13. 一种三轮玩具车,其特征在于包括:

具有前端和相反的后端的底盘;

三个独立地运行的驱动电机;和

各自从所述底盘延伸的后侧支腿和两个前侧支腿,所述两个前侧支腿可转动地连接到所述底盘,从而所述两个前侧支腿之间的角度是可变的,每个支腿包括具有旋转轴的车轮组件,该旋转轴大体平行于所述车轮组件所连接的支腿,每个车轮组件由所述驱动电机中

的单独一个驱动。

14. 如权利要求 13 所述的玩具车,其中每个车轮组件包括多个滚轮,该滚轮限定每个车轮组件的外径,并且可在与其车轮组件的旋转轴大致垂直的方向上自由地旋转。

15. 如权利要求 13 所述的玩具车,其中所述驱动电机被遥控装置控制,所述遥控装置具有控制旋钮,控制旋钮是可旋转且可平移的,用于单独地和组合地使所述玩具车转向和平移。

16. 如权利要求 15 所述的玩具车,其中所述遥控装置具有至少一个用于启动所述玩具车的预设运动的按钮。

17. 如权利要求 13 所述的玩具车,其中所述底盘包括模式电机,该模式电机可操作地与所述两个前侧支腿相连,以在直线位置和替换位置之间转动所述两个前侧支腿,所述两个前侧支腿在所述直线位置中大体平行,并且所述两个前侧支腿在所述替换位置中大体间隔开 120 度。

18. 如权利要求 17 所述的玩具车,其中在所述直线位置中,仅所述两个前侧支腿的所述车轮组件通过它们各自的驱动电机运行。

19. 如权利要求 18 所述的玩具车,其中所述底盘包括可转动地连接到所述底盘的面板,所述面板从所述两个前侧支腿处于所述直线位置时的关闭位置转动到所述两个前侧支腿处于所述替换位置时的打开位置。

20. 如权利要求 19 所述的玩具车,进一步包括圆盘投射器,所述圆盘投射器在所述面板处于所述打开位置时暴露在外,所述圆盘投射器能够从所述底盘发射圆盘。

21. 如权利要求 19 所述的玩具车,其中所述底盘包括至少一个灯,所述至少一个灯在所述面板处于所述打开位置时暴露在外。

22. 如权利要求 13 所述的玩具车,其中所述两个前侧支腿是左侧支腿和右侧支腿,并且进一步包括与至少所述三个驱动电机可操作相连的微处理器,以及至少一个工作循环比值表,所述微处理器利用所述工作循环比值表来控制所述三个驱动电机以得到需求的运动矢量。

23. 如权利要求 22 所述的玩具车,进一步包括另一工作循环比值表,所述微处理器利用该另一工作循环比值表以仅控制所述左侧支腿和右侧支腿的驱动电机。

24. 如权利要求 22 所述的玩具车,其中一个工作循环比值表和另一工作循环比值表中的每一个包括提供所述车的成比例速度控制的工作循环比值。

## 多模式三轮玩具车

### 技术领域

[0001] 本发明大致涉及一种三轮玩具车，并且更具体地，涉及一种能够在多种模式或结构之间变换的三轮车。

### 背景技术

[0002] 带有轮子的玩具车是众所周知的。三轮玩具车典型地具有两个平行轴，一个轴上具有两个车轮，另一个轴上具有一个车轮，并形成 T 形结构。这样的车辆能够向前、向后平移，和向任何侧向转向。然而，已知的三轮玩具车通常不提供侧向平移、完全旋转或者平移和旋转的组合。

[0003] 已经开发出提供全方向的运动的完整 (holonomic) 车辆。完整的或全方向的运动是关于自由度的机器人学术语。在机器入学中，完整性指的是给定机器人（或其中的一部分）的可控制的自由度和总自由度之间的关系。如果可控制的自由度大于或等于总自由度，则机器人被称为是完整的。如果可控制的自由度小于总自由度，则它是非完整的。完整的车辆可以在任何平移方向上移动，同时独立地控制它围绕车主体的中心的旋转方向和速度。完整的车辆已经发展到具有三个或者四个以相同的角度隔开的车轮，以便旋转轴互相邻接。

[0004] 现有技术希望但是没有提供，在完整结构和非完整结构之间变换的多模式三轮玩具车。可以相信，一种提供迄今没有的运动特征和性能的新玩具车与已经公知的车相比，将具有更吸引人的游戏功能。

### 发明内容

[0005] 简要地说，本发明涉及一种多模式的三轮玩具车。玩具车包括底盘，该底盘具有第一、第二和第三车轮，该第一、第二和第三车轮被支撑以相对于底盘旋转，并支撑底盘以在表面上移动。第一车轮通过第一支腿可操作地且可转动地连接到底盘。第一支腿可朝向和远离第二和第三车轮转动。第一、第二和第三车轮的每一个都具有各自的第一、第二和第三旋转轴。第一、第二和第三旋转轴的每一个位于剩余的两个其它旋转轴之间，从而三个旋转轴互相邻接。三个旋转轴中的每一个与其它两个旋转轴相交，从而在每一对邻接相交的旋转轴和每一对邻接的第一、第二和第三车轮之间形成角度。在每一对邻接的旋转轴之间形成的角度不是约 90 度的倍数。

[0006] 在另一方面，本发明涉及一种多模式的三轮玩具车，包括底盘和三个独立运行的电机。后侧支腿和两个前侧支腿的每个均从底盘延伸。两个前侧支腿可转动地连接到底盘。每个支腿包括具有旋转轴的车轮组件，该旋转轴通常平行于车轮组件连接的支腿，每个车轮组件由三个电机中的单独的一个驱动。

[0007] 附图说明

[0008] 结合附图，可以更好的理解上述概要和下文中本发明的优选实施例的详细说明。为了阐明本发明的目的，在附图中展示了目前优选的具体实施方式。然而，应该理解的是，

本发明不局限于所示的具体的设备和方式。

[0009] 附图中：

- [0010] 图 1 是根据本发明优选实施例的玩具车在第一结构和模式下的上、前和左侧的透视图。
- [0011] 图 2 是图 1 的玩具车在第二种结构和模式下的上、前和左侧的透视图。
- [0012] 图 3 是图 1 玩具车底盘的一部分的顶视透视图。
- [0013] 图 4 是图 1 玩具车底盘的一部分的分解透视图。
- [0014] 图 5 是图 1 玩具车底盘的一部分的底视平面图。
- [0015] 图 6 是图 1 的玩具车底盘的一部分的前、底和左侧的透视图。
- [0016] 图 7 是图 1 的玩具车的遥控装置的正视透视图。
- [0017] 图 8 是图 7 的遥控装置的控制线路的示意图。
- [0018] 图 8A 是图 8 的遥控装置发送器电路的位置传感器的示意图。
- [0019] 图 9 是图 1 的玩具车的车辆控制电路的示意图。
- [0020] 图 10A 是在图 1 的第一结构和模式下，玩具的驱动电机控制方向的示意图。
- [0021] 图 10B 是在图 2 的第二结构和模式下，玩具车辆的驱动电机控制方向的示意图。

## 具体实施方式

[0022] 在下面的描述中，采用的某些术语仅仅为了方便，不具有限制性。单词“右”、“左”、“下”和“上”表示进行参照的附图中的方向。单词“向内”和“向外”分别表示朝向和远离本发明的多模式三轮玩具车和所指示的部件的几何中心。除非在这里明确地提出，不带量词的情况不限于一个元件，而是应该作为“至少一个”的意思。术语包括上面提到的单词、其中的派生词和类似含义的单词。

[0023] 详细地参看附图，其中类似的附图标记在全文中表示类似的元件，图 1-10B 中展示了多模式三轮玩具车（或简称玩具车）10 目前优选的实施例。首先参考图 1-2，玩具车 10 包括本体组件或底盘 12。底盘具有第一主侧或顶侧 12c，和与第一主侧 12c 相对的第二主侧或底侧（没有示出），第一横向侧或左侧 12d，和与第一横向侧 12d 相对的第二横向侧或右侧 12e，以及第一端或前端 12f 和与第一端 12f 相对的第二端或后端 12g。底盘 12 支撑装饰外壳 14。装饰外壳 14 可以包括任何形状，以给予玩具车 10 任何外观，如机器人、车或昆虫。外壳 14 可以包括在顶侧 12c 的半透明或透明的窗口 16。可以移去外壳 14 和 / 或窗口 16 以允许触及部件，如底盘 12 上的圆盘发射器（disk launcher）58 和电气部件。窗口 16 也可以布置在例如 LED（没有示出）的光源的上方，以便照亮窗口 16 和产生一种在视觉上有吸引力的显示。

[0024] 参考图 2，目前优选的底盘 12 包括在底盘 12 的前端 12f 上的至少一个且优选多个的灯 18a, 18b, 18c（统称为 18）。灯 18 优选地是 LED 或小功率的激光器，所述小功率的激光器中的每个能在目标上投射一束光或在物体上形成光的图案。灯 18 可以在玩具车开动时一直处于接通状态，或者只有当车运行或以某些动作运行时接通，或者当周围区域足够地暗时自动地接通，或者当使用者选择时手动接通，或者当玩具车 10 处于下文中进一步讨论的攻击模式中时接通。

[0025] 参考图 1-2 和 6，可转动的连接到底盘 12 的是朝向前端 12f 的第一或左侧支腿

20 以及第二或右侧支腿 22。第三或后支腿 24 从底盘 12 的后侧 12g 伸出。尽管优选的是后支腿 24 不能转动,后支腿 24 能够转动也在本发明的精神和范围之内。优选地,相同的车轮组件 26 可转动的安装到左、右和后支腿 20、22 和 24 的自由末端。车轮组件 26 优选地包括下文中进一步讨论的全方向的车轮。可反转的电气驱动电机 M1、M2、M3(附图 6) 分别设置在每个支腿 20,22,24 之内。驱动电机 M1、M2、M3 驱动每个车轮组件 26a,26b,26c 分别地绕轴 20'、22'、24' (参见附图 10A,10B) 转动,轴 20'、22'、24' 平行于左、右和后侧支腿 20,22,24,并且纵向地延伸穿过左、右和后侧支腿 20,22,24。每个驱动电机 M1、M2、M3 连接到优选为同样的减速变速器 30(附图 6),减速变速器 30 再驱动相关的车轮组件 26。如在下面进一步讨论的,可以利用遥控装置 32(附图 7) 在任何方向上驱动车轮组件 26a、26b、26c,以使玩具车 10 平移或旋转。

[0026] 优选地,玩具车 10 被设置成在第一、优选地正交或 T 形“截击机”模式(附图 1 和 10A) 和第二、优选地等角或 Y 形“攻击”模式(附图 2 和 10B) 之间变换或“切换”。玩具车 10 进一步优选地被设置成在两种不同的运动模式下运行,这两种模式是具有至少两个平行车轮组件 26 的传统运动模式(例如 T 形或正交“截击机”模式) 和优选地具有非平行车轮组件 26 的全方向或全运动型模式(例如 Y 形非正交“攻击”模式) 用于操纵或推进。图 1 和 10A 描述了用于传统运动的车辆 10 的第一、正交或 T 形模式,其左右支腿 20、22 在车 10 的前端相互隔开大约 180 度的夹角,并且与后支腿 24 之间呈大约 90 度的夹角。车轮 26a、26b 是平行。优选地,玩具车 10 的支腿 20、22 和 24 可从图 1 和 10A 所示 T 形模式变换到图 2 和 10B 所示 Y 形模式。在优选的正交模式中,左右侧支腿 20、22 共线,它们的车轮组件 26 和各自的旋转轴 20'、22' 全部布置在共用轴线上,并且后支腿 24 垂直于左右侧的支腿 20、22。在 Y 形模式中,左右支腿 20、22 是朝向彼此向前旋转的,并且远离第三支腿 24,形成支腿 20、22、24 的“Y”形结构。优选的,左右侧支腿 20、22 中的每个从它们的正交位置旋转大约 30°,从而三个支腿 20、22、24 至少以大约 120° 的大致相同角度间隔开。在 T 形模式中,通过仅驱动左右侧支腿 20、22 的车轮组件 26a、26b,玩具车 10 可以以传统的方式行进。当转向时,可在转动的方向上选择性地驱动后支腿 24 的车轮组件 26c,来提供转向和推动的附加动力。在非正交的 Y 形模式中,优选地在车 10 旋转或不旋转的情况下,驱动全部三个车轮 26a、26b、26c 来提供任何方向上的平移运动。

[0027] 为了具有两种操作模式,每个车轮组件 26 优选地具有多个滚轮 34。每个滚轮 34 具有一个旋转轴,当旋转轴投影在车轮组件 26 的轴上时,该旋转轴与车轮组件 26 的轴正交。每个车轮组件 26 包括第一组滚轮 36(图 2) 和第二组滚轮 38,第一组滚轮 36 优选地具有等距地围绕车轮组件 26 的轴的三个单独的滚轮 34,第二组滚轮 38 优选地具有等距地围绕车轮组件 26 的轴的三个单独的滚轮 34。第二组滚轮 38 位于远离支撑支腿 20、22、24 的外部,并且第一组滚轮 36 位于邻近支撑支腿的内部。第一组滚轮 36 优选地从第二组滚轮 38 偏转大约 60 度的角度(参见图 2),从而车轮组件 26 的至少一个滚轮 34 始终与支撑车轮组件 26 的表面“S”接触。滚轮 34 连接在支承结构或轮毂 40 内,并且是可以绕它们各自的轴自由地旋转。支承结构 40 连接到车轮组件 26 的轴 20'、22'、24' 或形成车轮组件的轴 20'、22'、24',并且具有六个凹槽 40a 用于接收和支撑滚轮 34。滚轮 34 优选地轴向比径向长。另外,滚轮 34 具有锥形端部,使得第一和第二组滚轮 36 和 38 共同限定了车轮组件 26 的大致的圆形外部圆周。每个车轮组件 26 上可以设置多于或者少于六个的滚轮 34。尽

管优选的是如上所述车轮组件 26a、26b、26c 包括两组滚轮 36，只要车轮组件 26 能够如在下面进一步描述的旋转和变换，在任何一种结构中，能够利用和设置或多或少的组的滚轮 36，以及或多或少的滚轮 36 均在本发明的精神和范围之内。

[0028] 参考图 1,2, 尽管玩具车 10 可以设置为手动地变换，优选地提供单独的远程控制和优选地可反转的中心电机 42 来在 T 形和 Y 形模式之间移动左右侧支腿 20、22，使左右侧支腿 20、22 互相靠近和远离。优选地，中心电机 42 也用于激励盘 60，但是以下也在本发明的精神和范围内：附加电机用于激励盘 60，或者中心电机 42 或另外的电机用于其他的目的。另外优选地设置前侧面罩 48，前侧面罩 48 与左右侧支腿 20、22 一起移动。面罩 48 被运作在与 T 形或正交模式中对应的关闭位置（图 1）和与 Y 形或等角的模式相对应的上升位置（图 2）之间。

[0029] 参考图 3-5，中心电机 42 驱动位于上侧底盘 12b 上的第一正齿轮 150。正齿轮 150 同蜗杆 152 连接，蜗杆 152 驱动离合器齿轮 72，离合器齿轮 72 分别由顶部、中部和底部的正齿轮 72a、72b、72c 组成。在中部正齿轮 72b 内，优选地在中部正齿轮 72b 和每一顶部和底部正齿轮 72a、72c 之间的中部正齿轮 72b 的两侧分别设置有一对弹簧偏置杆 72d（图 4）形式单向离合器。杆 72d 被弹簧偏置靠在齿内表面 72b'（图 8），以允许顶部和底部正齿轮 72a、72c 独立于中部正齿轮 72b 在一个方向上旋转，但是当以相反的第二方向旋转时与齿面 72b' 啮合，以提供在中部正齿轮 72b 和顶部以及底部正齿轮 72a、72c 之间的反方向的单向离合。也就是说，如果顶部正齿轮 72a 与中部正齿轮 72b 沿第一方向 D1 旋转，则底部正齿轮 72c 将仅仅与中部正齿轮 72b 沿第二反方向旋转。当中部齿轮 72b 沿第一方向 D1 上旋转时，顶部正齿轮 72a 驱动组合正齿轮 154，组合正齿轮 154 由被顶部正齿轮 72a 驱动的较大的直径正齿轮 154a 和连接的较小直径的正齿轮 154b 组成。当沿 D1 方向旋转时，来自下侧齿轮 72c 下游的阻力将引起齿轮相对于中部齿轮 72b 滑动。较小直径的正齿轮 154b 驱动第一键控正齿轮 156。第一键控正齿轮 156 使轴 157 旋转，来使设置在上侧底盘 12b 下面的第二键控正齿轮 158 旋转。第二键控正齿轮 158 驱动下侧底盘 12a 下侧上的带销齿轮（pegged gear）52。带销齿轮 52 包括台阶 52a。销 52b 从朝向带销齿轮 52 外径的偏心位置轴向地向外延伸。销 52b 至少部分地设置在支架 50 中的横向延伸的槽 50a 内，所述支架 50 位于下侧底盘 12a 的下方，从而带销齿轮 52 在第一方向 D1（图 5）上的旋转，周期性地向着玩具车 10 和底盘 12 的前端 12f 和后端 12g 的方向推动支架 50。带销齿轮 52 与顶部正齿轮 72a 的第一方向 D1 相对应的第一方向 D1 上自由地在旋转。当中部正齿轮 72b 在与第一方向 D1 相反的第二方向上旋转时，带销齿轮 52 在与 D1' 方向相反的第二方向上被驱动，直到弹簧偏置闭锁 160 同台阶 52a 接合，从而使带销齿轮 52 停止旋转停止。如果蜗杆 152 继续在第二方向上使中部正齿轮 72b 旋转，就可以克服杆 72d 的阻力，使杆 72d 同齿面 72b' 分离，并且允许中部正齿轮 72b 相对于固定的顶部正齿轮 72a 继续旋转和滑动。

[0030] 支架 50 驱动组合小齿轮 54，组合小齿轮 54 可转动地连接到底盘 12 的横向侧面。组合小齿轮 54 驱动连杆正齿轮 55，每个连杆正齿轮 55 与布置在玩具车 10 的每个横向侧面上一对连杆机构（图 6）中的一个连接。连杆机构包括激励可旋转安装的杆 56b 的驱动杆 56a。驱动杆 56a 的相反端与连杆正齿轮 55 上的偏心销和杆 56b 的近端可旋转地连接。连杆 56b 的自由端连接面罩 48（图 1 和 2），来升高和降低面罩 48。

[0031] 参考图 4-6，支架 50 也包括朝向前端 12f 设置的两个对角延伸槽 50b。旋转臂 162

从左右侧支腿 20、22 的每一个中伸出。旋转臂 162 包括从末端伸出的旋转臂销 162a。旋转臂销 162a 至少部分地布置在支架 50 的槽 50b 内。支架的移动推动旋转臂销 162a 来使旋转臂 162 旋转，并且从而使左右侧支腿 20、22 旋转。旋转臂 162 可以设置有卡爪销 (jaw peg) (没有示出)，所述卡爪销使卡爪轴 76a 旋转。一对卡爪 76 从底盘 12 的前端 12f 伸出。当左右侧支腿 20、22 旋转时，卡爪 76 朝着底盘 12 前端 12f 的中心移动，并且朝着玩具车 10 的左侧或右侧面 12d、12e 方向向外旋转。卡爪优选地摩擦的设置在卡爪轴 76a 上，使得除了通过旋转臂 162 进行移动外，用户能手动地设置卡爪 76 的位置。尽管上述描述操作是优选的，卡爪 76 可以通过玩具车 10 的某一位置、用户选择或当圆盘发射器 58 在使用时确定而向外，然后接着向内延伸。可选择的，卡爪 76 可以被机载 (on-board) 的无线电接收器 / 控制器自动地驱动和控制或被独立地遥控的电机。

[0032] 限制销 44 优选地布置在旋转臂 162 内，并且防止左右侧支腿 20、22 的过度旋转。当顶部正齿轮 72a 在第一方向 D1 上被驱动时，左右侧支腿 20、22 在 T 形和 Y 形模式之间旋转或定位。如果中心的电机 42 反转，并且顶部正齿轮 72a 在第二方向（与 D1 和 D1' 相对的方向）上被驱动，则带销齿轮 52 在第二方向上旋转，直到左右侧支腿 20、22 定位在 Y 形或者“攻击”模式，其中在 Y 形或“攻击”模式中，尖端台阶 52a 被弹簧偏置闭锁 160 (图 5) 接合。即使中心电机 42 继续在第二方向上旋转，玩具车 10 仍然保持 Y 形位置。只有中心电机 42 反向时，左右侧面支腿 20、22 才是可移动的。

[0033] 参考图 6，底盘 12 进一步优选地支承玩具圆盘发射器 (通常用附图标记 58 表示)，其通常与从一个或多个灯 18 射出的一束或者多束光对齐。圆盘发射器 58 从底盘 12 的前端 12f 射出大致平坦且圆柱形状的 聚合物盘 60。圆盘发射器 58 包括两个大致 c 形的扣环 62。扣环 62 具有比盘 60 大的直径。罐 66 保持在扣环 62 上堆叠的圆盘 60，从而在每次发射之后把随后的盘 60 重力供给到扣环 62 中。推动部件 64 (图 10) 通过每一扣环 62 的后侧可滑动地设置。推动部件 64 推动穿过扣环 62 的前侧开口 62a，每一盘 60 落入扣环 62 内。当把盘 60 推动穿过扣环 62 的开口 62a 时，盘 60 舒展离开扣环 62 的开口 62a，并且一旦盘 60 的直径 (最大的宽度) 经过扣环 62 的开口 62a，扣环 62 的弹性将导致盘 60 向前发射。罐 66 定位在平台 68 上。平台 68 提供用于发射的盘 60 的表面，并且平台 68 和底盘 12 连接。

[0034] 参考图 4，滑臂 70 优选可旋转地连接到推动部件 64。滑臂 70 来回滑动，从而交替地推动盘 60 穿过开口 62a，从而发射盘 60。优选地，每个滑臂 70 通过设置在上下侧底盘 12b、12a 之间的滑动正齿轮 164 驱动。两个滑动正齿轮 164 被延伸穿过上侧底盘 12b 的底部正齿轮 72c 驱动。仅仅当中部正齿轮 72b 在第二方向上被驱动时，底部正齿轮 72c 被驱动，从而只有当面罩 48 打开和左右侧支腿 20、22 处于 Y 形或攻击模式时发射盘 60。

[0035] 尽管优选的是使用一个电机来操作左右侧支腿 20、22，面罩 48 和圆盘发射器 58，但是使用超过一个电机或利用交替的驱动机构或同时采用超过一个电机和交替的驱动机构也在本发明精神和范围之内。

[0036] 在 Y 形或“攻击”模式中，玩具车 10 能够全方向或完全横穿支承表面，意思是它可以在任何平移方向上移动，同时独立的控制绕它的底盘 12 中心的旋转方向和速度。当车轮组件 26 在相同的顺时针方向或逆时针方向上且在相同的速度下旋转时，玩具车 10 将在没有径向 (也就是平移运动的) 移动的情况下绕底盘 12 的中心自旋或旋转。例如，当所有车

轮组件 26 顺时针方向旋转时，玩具车在顺时针方向旋转。当仅仅三个车轮组件 26 中的一个旋转，而剩余车轮组件 26 不旋转时，玩具车 10 将在旋转车轮组件 26 的方向上平移和旋转。不旋转的车轮组件 26 在与下侧平表面“S”接触的滚轮 34 上滑动。通过平衡三个支腿 20、22、24 的车轮组件 26 的驱动力，玩具车 10 能够在任何方向上移动，同时前端面朝着一个恒定方向或者沿任何方向旋转。例如，当后支腿 24 的车轮组件 26c 在顺时针方向旋转时（从底盘 12 透视图朝 支腿 24 的向外方向观察），玩具车大致朝着左侧面 12d 的方向移动。当玩具车 10 在与滚轮 34 的轴不垂直的方向上移动时，滚轮 34 的锥形允许车轮组件 26 根据需要滑动。车轮组件 26 可以稍微旋转，直到滚轮 34 的锥形同玩具车 10 的行进方向相配为止，使得滚轮 34 的旋转轴与运行方向垂直。可选择的是，车轮组件 26 将根据需要旋转来实现程序的或输入的运动。这在玩具车 10 位于非正交的位置时允许玩具 10 平移。玩具车 10 也可以结合上面描述的旋转和平移运动，以便在玩具车 10 平移的同时进行旋转。这允许玩具车 10 在任何平面方向移动，并且给出了玩具车 10 在平面表面 S 上滑动或盘旋的特性。

[0037] 玩具车 10 上的控制电路 152 优选地设置成从 Y 形或“攻击”模式的完全的电机控制转换到 T 形或“截击机”模式的直接独立的电机控制，仅驱动左右侧支腿 20、22 的车轮组件 26a 和 26b。如果需要的话，在正交模式下，如果接收到转向命令，控制电路 152 可被配置成向驱动后支腿 24 的车轮 26c 的电机提供的合适的力量。

[0038] 图 8-9 是目前优选的手持遥控装置 32 和车 10 的电路图。遥控装置 32（图 7）用来从遥控装置 32 中的控制电路 152（图 8）发送操作信号到设置在玩具车 10 内的车控制电路 150。遥控装置 32 包括壳体 80，壳体 80 包含如一个或多个电池的电源 114。遥控装置 32 包括用于控制玩具车 10 运动的控制旋钮 82。控制旋钮 82 设置为球形叶片操纵杆，并且可以沿任何侧向挤压或可以扭转，或者两者的结合，以发出控制玩具车 10 运动的指令。遥控装置 32 也优选地包括多个特殊效果控制按钮，例如按钮 84、86、88、90、92，来控制各种功能和既定程序的设定，特殊效果控制按钮 84、86、88、90、92 分别对应控制电路 94 的第一、第三、第四和第五 85、87、89、91、93 开关。例如，第一控制按钮 84 和第一开关 85 可以在第一方向上启动中心电机 42，以使玩具车在 T 形模式和 Y 形模式之间切换。第二控制按钮 86 和第二开关 87 可以在第二方向上启动中心的电机 42 来启动圆盘发射器 58。第三控制按钮 88 和第三开关 89 可以在 Y 形模式下，沿弧形的路径执行来回移动的既定程序的功能，并且朝向弧形的路径的大致中心发射盘 60。第四控制按钮 90 和第四开关 91 可以执行绕玩具车 10 中心自旋和在第一方向平移的既定程序的功能。第五控制按钮 92 和第五开关 93 可以执行既定程序的自旋而没有平移的功能。按钮 84、86、88、90、92 可以是任何形状并且可以设置在遥控装置 32 上的任何位置。另外，尽管上面描述的执行既定程序的功能按钮 88、90、92 是优选的，但是任何运动或功能的组合可以作为既定程序的功能包括在其中，并且和任一的按钮有关联均在本发明的精神和范围内。

[0039] 参考图 8，目前优选的，但仅仅是示范性的控制电路 152 包括微处理器 94，用来接收来自第一、第二、第三、第四和第五开关 85、87、89、91、93 的信号。第一位置传感器 96（与横坐标位置对应）、第二位置传感器 98（与纵坐标位置对应）和第三传器 100（对应于旋转方向或旋转方向和角度）通过多路转换器（multiplexer）102 与微处理器 94 连通。如图 8A 所示，每个位置传感器 96、98、100 包括电位计 104、电容 106 和放大器 108。为了向玩具车 10 传递信号，微处理器 94 接着向发送器电路 110 传送信号。电源 114 与相应的输电线 VI、

检测的,玩具车达到预期模式(Y或T形状),限位开关132、134停止电路。微处理器118与第一、第二、第三和第四电机控制电路120、122、124、126通信,以分开且独立地反向控制相应的驱动电机M1、M2、M3和中心电机42说使用电源书28和打开/关闭开关130,以向玩具车10供能,并且将遥控玩具车打开和关闭。  
CN 101347681 B 7/9页

[0041] 微处理器118优选地采用脉冲宽度调制信号来控制各个驱动电机M1、M2、M3,并且运用查询表来确定应用于每个驱动电机M1、M2、M3的工作循环的比值,来得到需求的运动矢量。这些能够同其它的数值正确的结合来得到所需的带平移的旋转。所描述的系统优选地利用成比例的速度控制。XXX表示来自遥控装置32的微处理器94的3位二进制信号分量或分组,对应于控制旋钮82的左或右运动的方向和角度。YYY表示3位二进制分量和分组信号,类似地对应于控制旋钮82的向前或向后运动。另外的3位二进制信号ZZZ(未示出)类似地对应于控制旋钮82旋转或扭转的方向和度数。控制旋钮82的每个位置方向具有多个级别。例如,能够把控制旋钮82稍微推向右边用于第一级别,进一步推向右边的第二级别和完全地推向右边的第三级别,这对应于多个运行速度,例如低速,例如最大的运行速度是最高速度的50%,中速,例如70%,或高速,例如是各自的驱动电机M1、M2、M3的100%。

[0042] 表1

[0043]

xxx / yyy	110	101	100	011	010	001	000
	M1, M2	M1, M2	M1, M2	M1, M2	M1, M2	M1, M2	M1, M2
110	75% FW, 100% BW	83 % FW, 100 % BW	88% FW, 100% BW	100 % FW, 100 % BW	100% FW, 88% BW	100 % FW, 83 % BW	100% FW, 75% BW
101	53% FW, 100% BW	58% FW, 91% BW	62% FW, 85% BW	70% FW, 70% BW	85% FW, 62% BW	91% FW, 58% BW	100% FW, 53% BW
100	38% FW, 100% BW	42% FW, 85% BW	44% FW, 75% BW	50% FW, 50% BW	75% FW, 44% BW	85% FW, 42% BW	100% FW, 38% BW
011	0%, 100% BW	0%, 70% BW	0%, 100% BW	0%, 0%	50% FW, 0%	70% FW, 0%	100% FW, 0%
010	38% BW, 100% FW	42% BW, 85% FW	44% BW, 75% FW	50% BW, 50% FW	75% BW, 44% FW	85% BW, 42% FW	100% BW, 38% FW
001	53% FW, 100% FW	58% BW, 91% FW	62% BW, 85% FW	70% BW, 70% FW	85% BW, 62% FW	91% BW, 58% FW	100% BW, 53% BW
000	75% BW, 100% FW	83 % BW, 100 % FW	88% BW, 100% BW	100 % BW, 100 % FW	100% BW, 88% FW	100 % BW, 83 % FW	100% BW, 75% FW

[0044] 表2

[0045]

xxx/yyy	110	101	100	011	010	001	000
	M1, M2, M3	M1, M2, M3	M1, M2, M3	M1, M2, M3	M1, M2, M3	M1, M2, M3	M1, M2, M3
110	0 %, 100 % BW, 100 % FW	30 % FW, 100 % BW, 70% FW	50 % FW, 100 % BW, 50% FW	100 % FW, 100 % BW, 0 %	100% FW, 50% BW, 50% BW	100% FW, 30% BW, 70% BW	100% FW, 0 %, 100% BW
101	10.5 % BW, 80.5 % BW, 100% FW	0%, 70% BW, 70% FW	25 % FW, 75 % BW, 50% FW	70 % FW, 70 % BW, 0%	75 % FW, 50 % BW, 25% BW	70% FW, 0 %, 70% BW	80.5 % FW, 10.5 % BW, 100% BW
100	17.5 % FW, 67.5 % BW, 100% FW	12, 25 % BW, 47.25 % BW, 70% FW	0%, 50% BW, 50% FW	50 % FW, 50 % BW, 0%	50 % FW, 0 % BW, 50% BW	47.25 % FW, 70% BW	67.5 % FW, 17.5 % BW, 100% BW
011	26 % BW, 26 % BW, 100% FW	21 % BW, 21 % BW, 70% FW	19 % BW, 19 % BW, 50% FW	0%, 0%, 0%	19 % FW, 19 % FW, 50% BW	21% FW, 21% FW, 70% BW	26% FW, 26% FW, 100% BW
010	67.5 % BW, 17.5 % BW, 100% FW	4725 % BW, 12.25 % BW, 70% FW	50 % BW, 0 %, 50% FW	50 % BW, 50 % BW, 0%	0%, 50 % FW, 50 % BW	12.25 % FW, 70% BW	17.5 % FW, 67.5 % FW, 100% BW
001	80.5 % BW, 10.5 % BW, 100% FW	70% BW, 0%, 70% FW	75 % BW, 50 % FW, 25% FW	70 % BW, 70 % FW, 0%	25 % BW, 75 % FW, 50% BW	0%, 70% FW, 70% BW	17.5 % FW, 67.5 % FW, 100% BW
000	100 % BW, 0 %, 100 % FW	100 % BW, 30 % FW, 70% FW	100 % BW, 50 % FW, 50% FW	100 % BW, 100 % FW, 0 %	50 % BW, 100 % FW, 50% BW	30% BW, 100% FW, 70% BW	10.5 % FW, 80.5 % FW, 100% BW

[0046] 表1和2展示了示范性的PWM比值,该PWM比值可以用来控制由车辆微处理器118施加给各个驱动电机M1、M2、M3的功能,并且在由XXX/YYY二进制的编码识别的方向和速度下驱动玩具车10,该XXX/YYY二进制的编码由遥控装置32产生和传送。在如表1所示的T形模式(图10A)中,仅仅产生M1和M2 PWM比值,其分别对应于左右侧支腿20、22中的驱动电机M1、M2,尽管如上所述,驱动后侧支腿24上的车轮组件26的电机(M3)也在本发明的精

神和范围内。优选地，遥控装置 32 产生并且玩具车 10 使用七个 XXX 输出信号（对应于控制旋钮 82 的三个左侧、一个中心和三个右侧位置）。它们也分别的产生或使用七个 YYY 输出信号（对应于控制旋钮 82 的三个向上 / 向前、一个中心和三个向下 / 向后的位置）。总起来说，仅仅基于控制旋钮 82 的平面 (X/Y) 上的运动，这些提供一个静止的命令和四十八个玩具车 10 平移运动和位置的命令。例如，当没有触动控制按钮时，XXX 的输出信号是 011，YYY 的输出信号是 011。驱动电机 M1 和 M2 被提供 0% 的功率，从而玩具车 10 保持静止状态。当控制旋钮 82 向前推动 到最大位置时，XXX 输出信号是 110 (顶行)，YYY 输出信号是 011 (中心列)。左侧支腿 20 的驱动电机 M1 被设置具有 100% “向前” (“FW” 或 “CW”) 功率，并且右侧支腿 22 的驱动电机 M2 被设置具有 100% “向后” (“BW” 或 “CCW”) 功率（参见驱动电机 M1、M2、M3 方向的图 10a），这样使得玩具车 10 在它的最高速下向前移动。当控制旋钮 82 被完全地推动到最右上侧 (东北) 的位置，XXX 的输出信号是 000 (最右列) 和 YYY 的输出信号是 110 (最高行)。左侧支腿 20 的驱动电机 M1 被设置具有 100% 的“向前”功率，但右侧支腿 22 的驱动电机 M2 仅仅被设置具有 75% “向后”功率，从上方看玩具车，玩具车 10 向前移动，同时顺时针转向。当控制旋钮 82 沿遥控装置 32 的右侧向下移动时，向右侧支腿的驱动电机 M2 提供较少的功率，导致车 10 较困难的向右前转向，直到在控制按钮 (000/011) 右侧中心位置的仅仅右转弯运动为止。

[0047] 在 Y 形模式中，也采用类似的方法，除了后侧支腿 24 的驱动电机 M3 也启动以实现完整的运动之外。用和表 1 那样的方法来读表 2，除了玩具车的运动是相对于玩具车前向位置之外。例如，控制按钮的最左边的水平运动将从遥控装置 32 中产生 110/011 的 XXX/YYY 输出信号，并且玩具车 10 在不旋转的情况下从它当前位置向左滑动移动。在车 10 的这一完整结构中的控制按钮和车处理器操作模式的非线性的 (X-Y) 运动将引起玩具车旋转。必须加上扭转 (ZZZ) 控制。

[0048] 控制旋钮 82 的 ZZZ 输出或扭转，不包括表 1 和 2 的 T 形模式或 Y 形模式数据。至少应该有顺时针方向、逆时针方向和中间的 / 没有扭转控制的三个扭转控制值 (ZZZ)。优选地，可以实现扭转级别或者度数的多个值。例如，在任一的方向中，七个 ZZZ 值将提供每个方向的三级扭转 (轻微扭转中度扭转和完全扭转)。

[0049] 扭转可以与表 1 或 2 中的平面的 (XXX/YYY) PWM 比值以多种方式结合。例如，可以每个电机创建 ZZZPWM 值的独立表，并且与表 1 和 2 中同样的电机的平面运动的控制的数值相结合。可选择的，可以创建一种算法来应用表 1 和 2 的数值，从而改变那些使用的数值。算法可以由三个不同的方程或者比例因子组成，一个是扭转的每一个不同的度数。其中新 PWM 数值将大于 100%，那些已经超出 100% 的 数值将限制到 100%。可选择的，大于 100% 的电机比值能按比例缩小至 100%，并且其它电机比值按比例适当地缩小。可以是完全相同的缩减或成比例的缩减。没有电机 PWM 比值可能大于 100%。可选择的，电机 PWM 数值可以根据试验确定和存入多个不同的表，以便 ZZZ 数值可能用于识别要被使用的表中的一个，并且 XXX/YYY 数值用来识别特定组的电机 PWM 比值，该比值与命令的度数和方向的扭转一起使用。

[0050] 本领域技术人员能理解可对上所述实施例进行改变，而没有脱离其中广义的发明构思。例如，虽然本发明在这里描述了优选的三个支腿，并在每个支腿上具有六个滚柱的实施例进行描述，但是本发明还可以包括具有附加支腿和或多或少的滚柱的车。玩具车 10 优

选地通过遥控装置 32 的无线电（无线的）信号控制。然而，可以采用其它的类型的控制器，包括其他类型的无线控制器（例如红外线，超声波和 / 或语音驱动控制器）以及甚至有线控制器等等。可选择的，玩具车 10 可以在设有或者没有设有既定程序的运动下进行自我控制。可以设置传感元件来响应支腿 20、22、24 的运动以及周围环境，例如，围绕玩具车 10 外周间隔设置的接触 / 压力开关或近程检测器，来自动地调整玩具车 10 相对于障碍的运动。玩具车 10 可以由例如塑料或任何其它的适当材料制造，其它的合适材料例如是金属或复合材料。显示的玩具车 10 尺寸也能够变化，例如玩具车的某些部件被制作成相对于其他的部件较小或较大。因此能够理解，没有脱离其中广义的发明构思的基础上，能够如上所述的玩具车的优选实施例中进行改变。因此可以理解，本发明不局限于公开的具体实施例，而是要覆盖在本申请精神和范围内的修改。

[0051] 本领域的技术人员将认识到，在没有脱离其中广义的发明构思的基础上，可以在如上所述的玩具车优选的实施例中进行改变。因此可以理解的是，本发明不局限于公开特殊的实施例，而是覆盖在由附加的权利要求限定的本发明精神和范围内的修改。

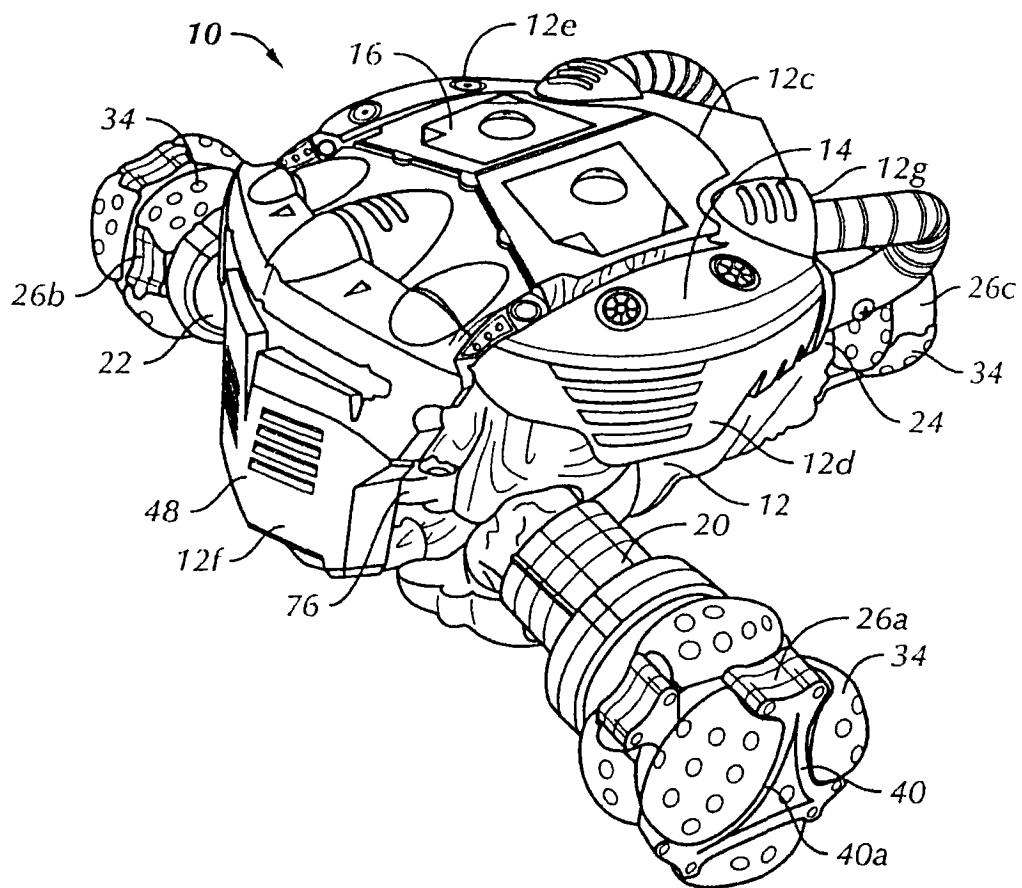


图1

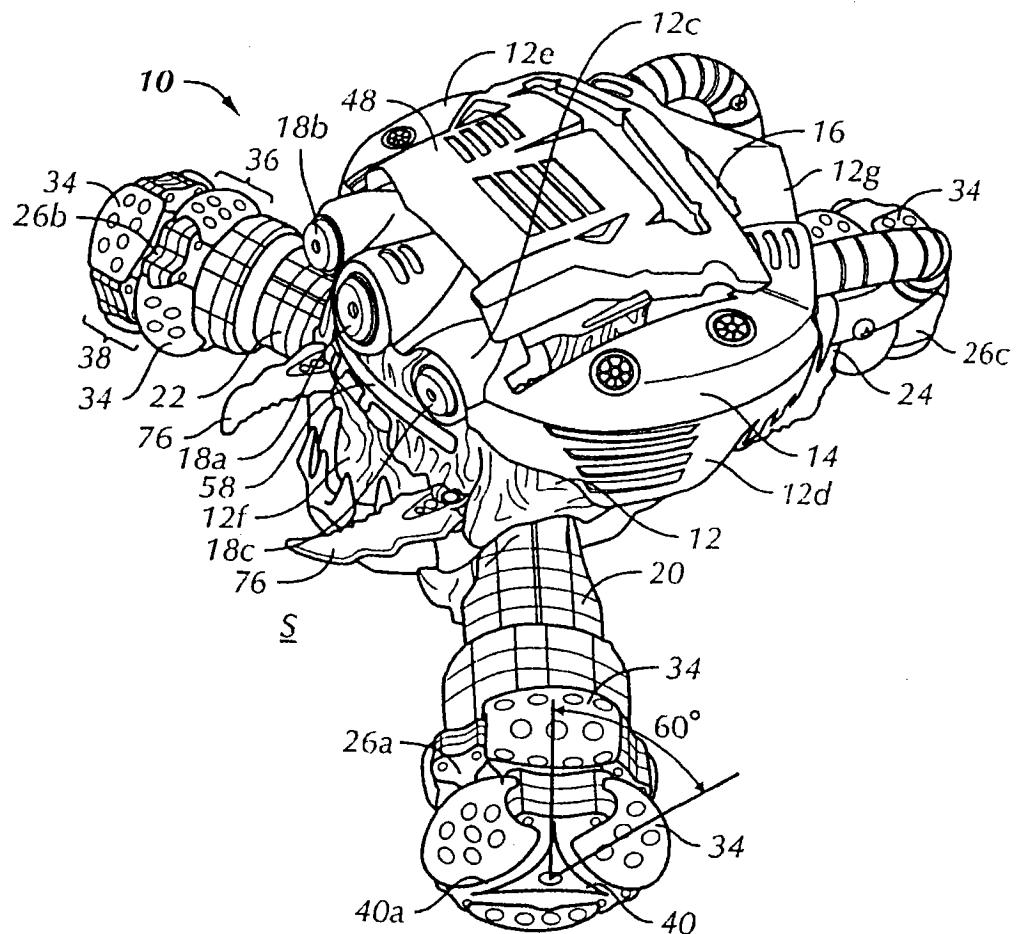


图2

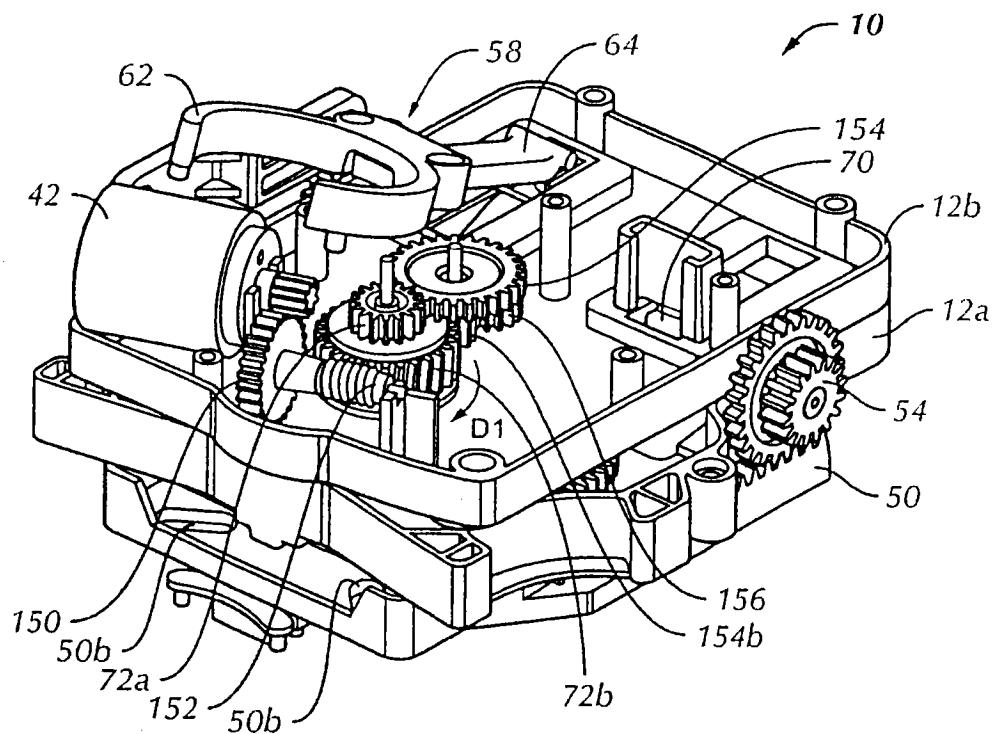


图3

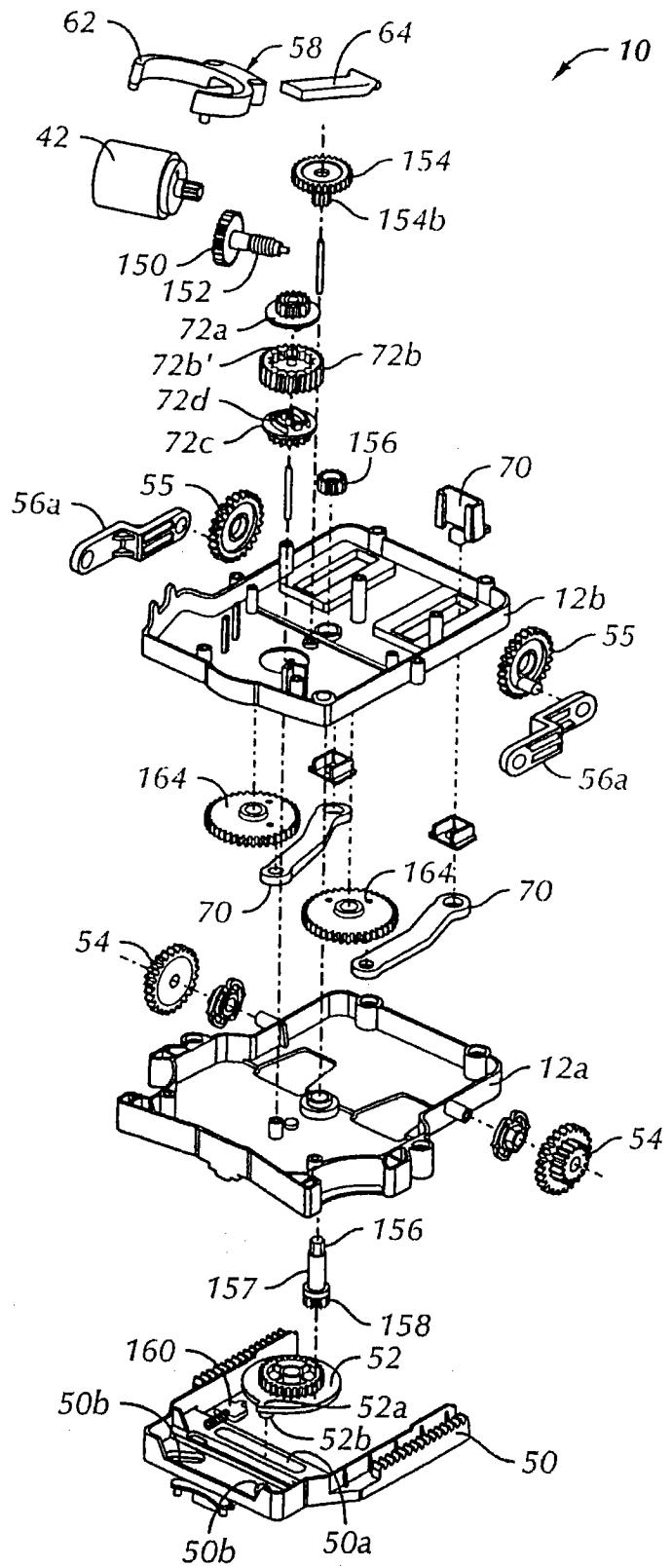


图4

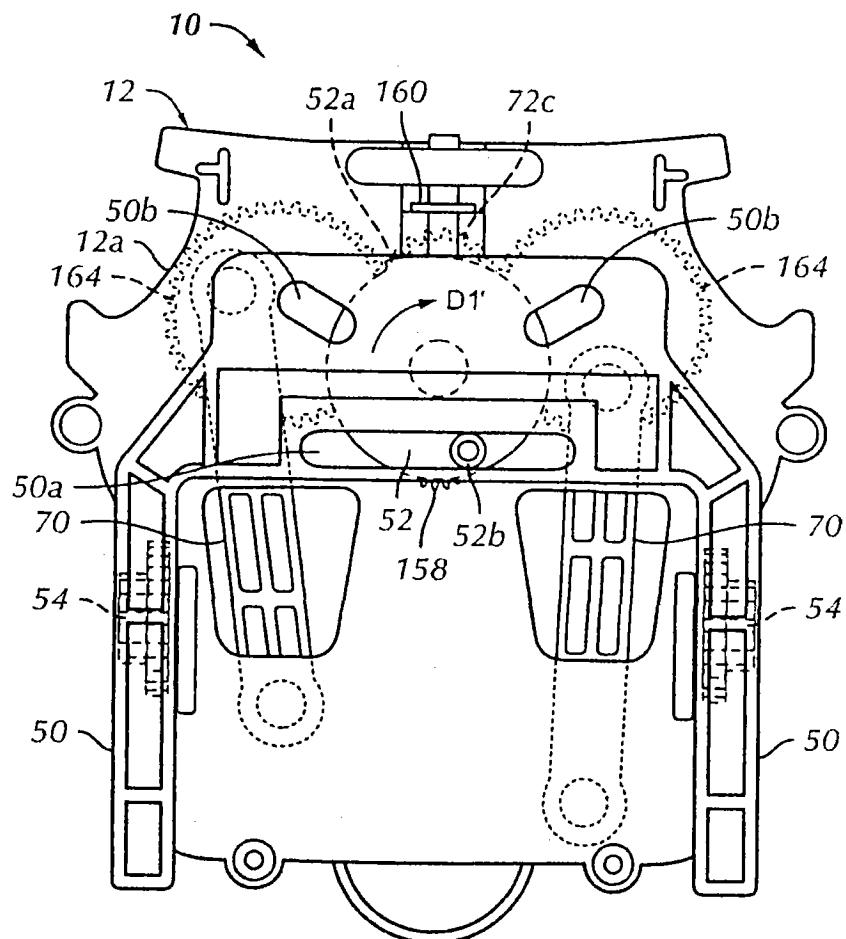


图5

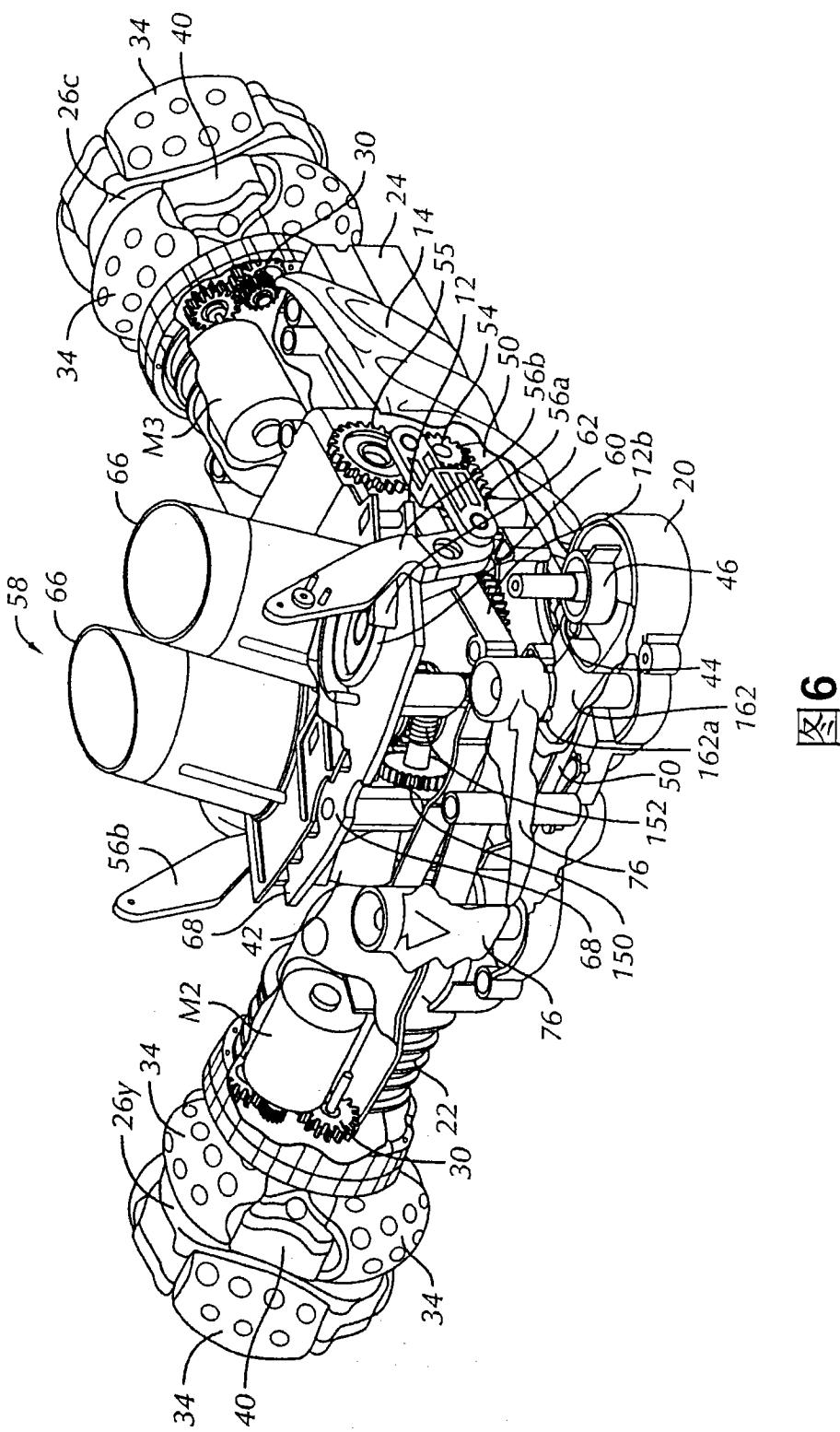


图 6

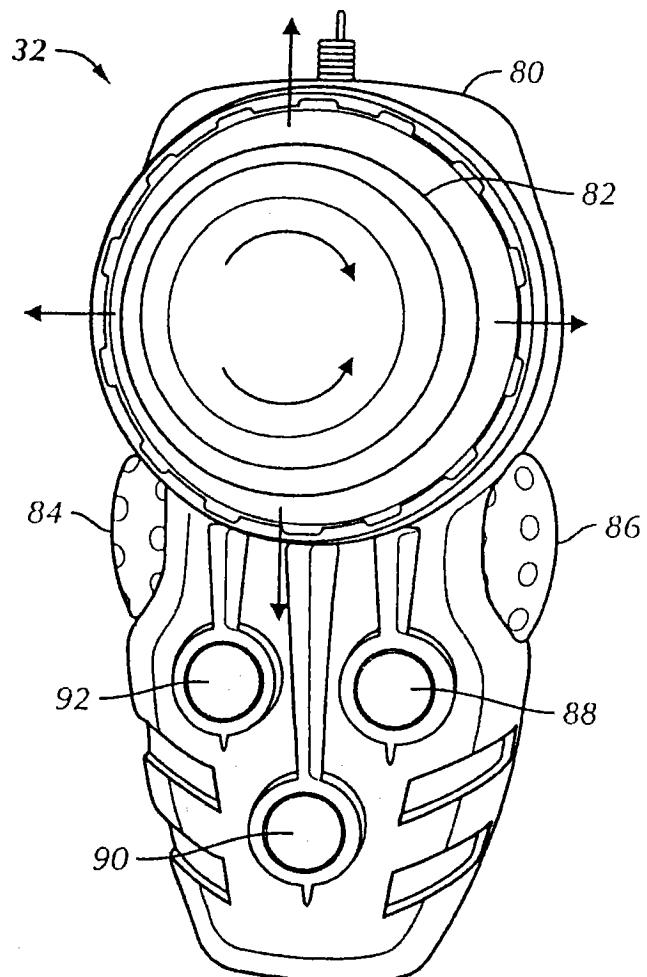


图7

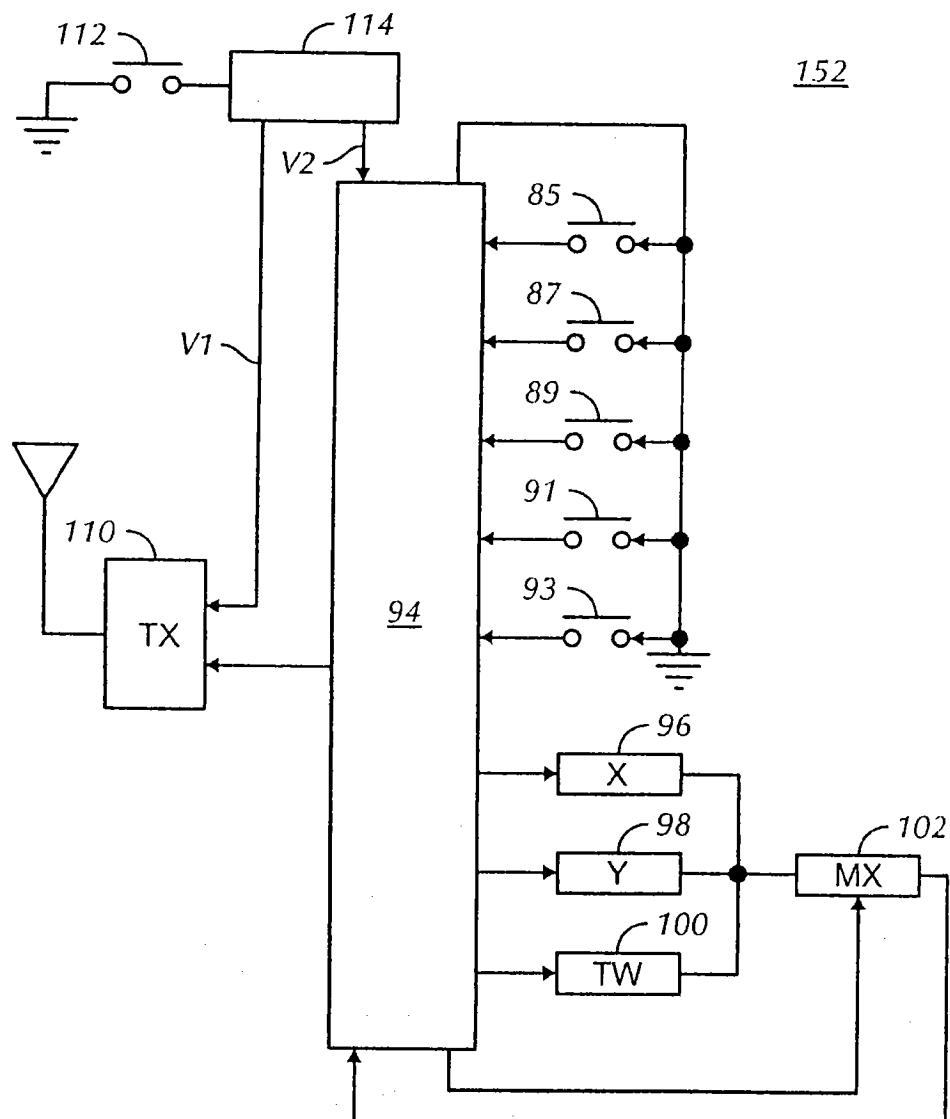


图8

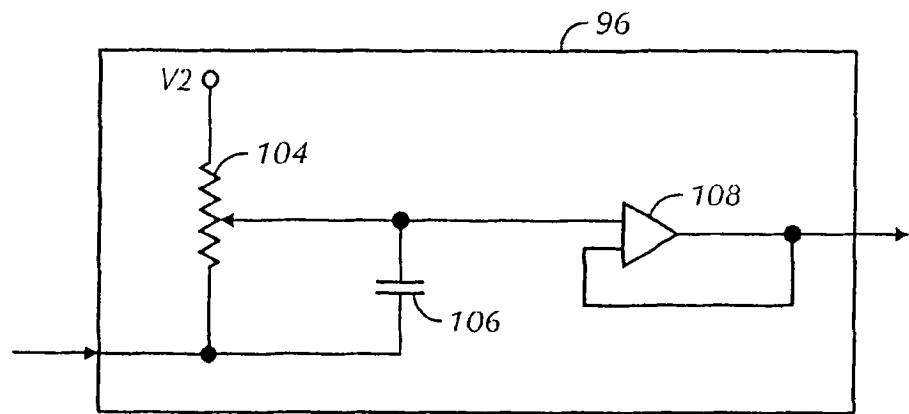


图8A

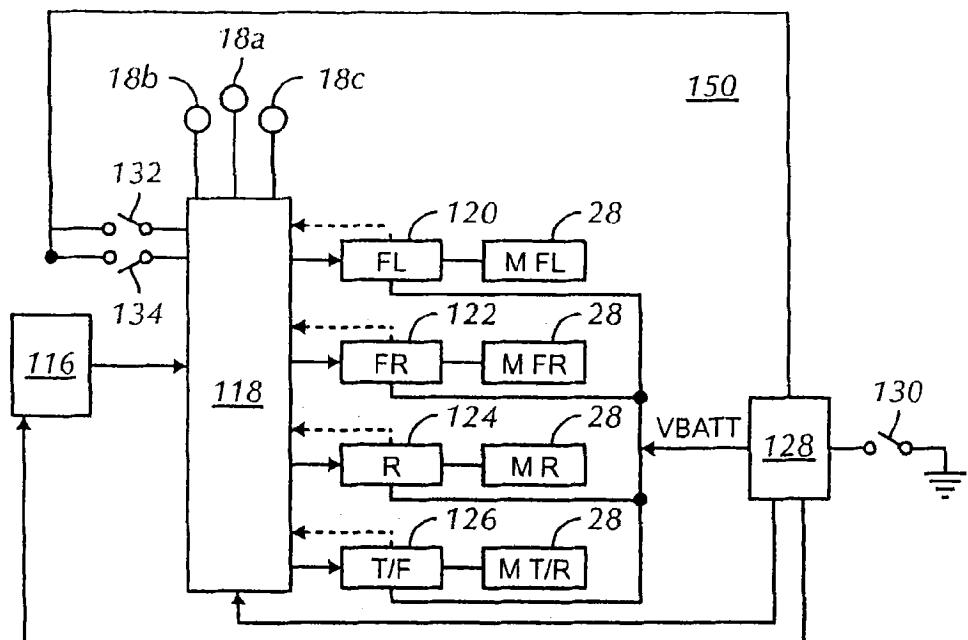


图9

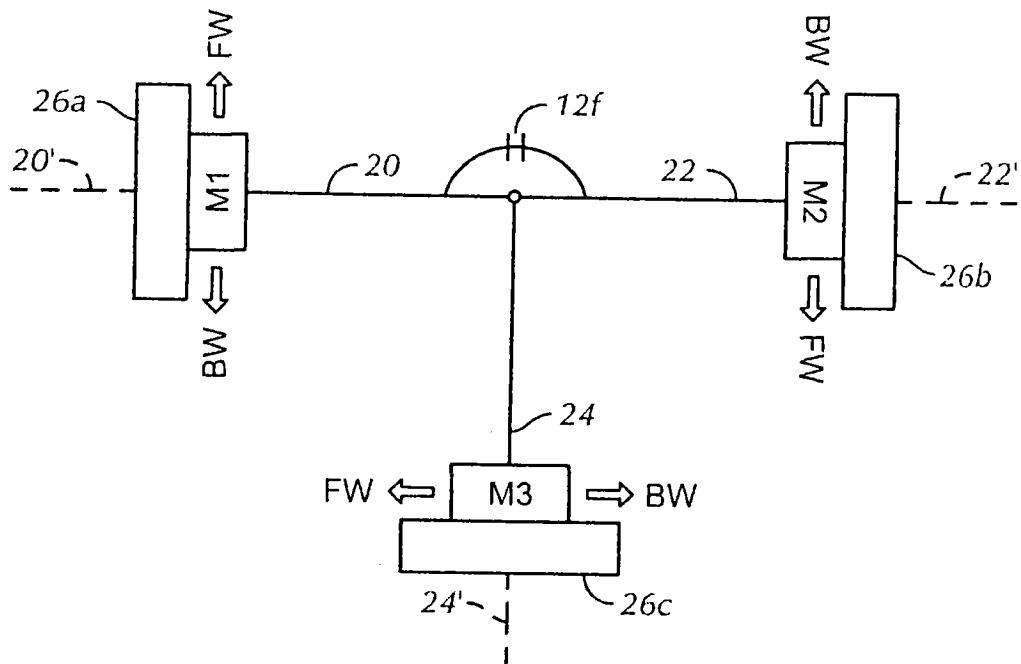


图10A

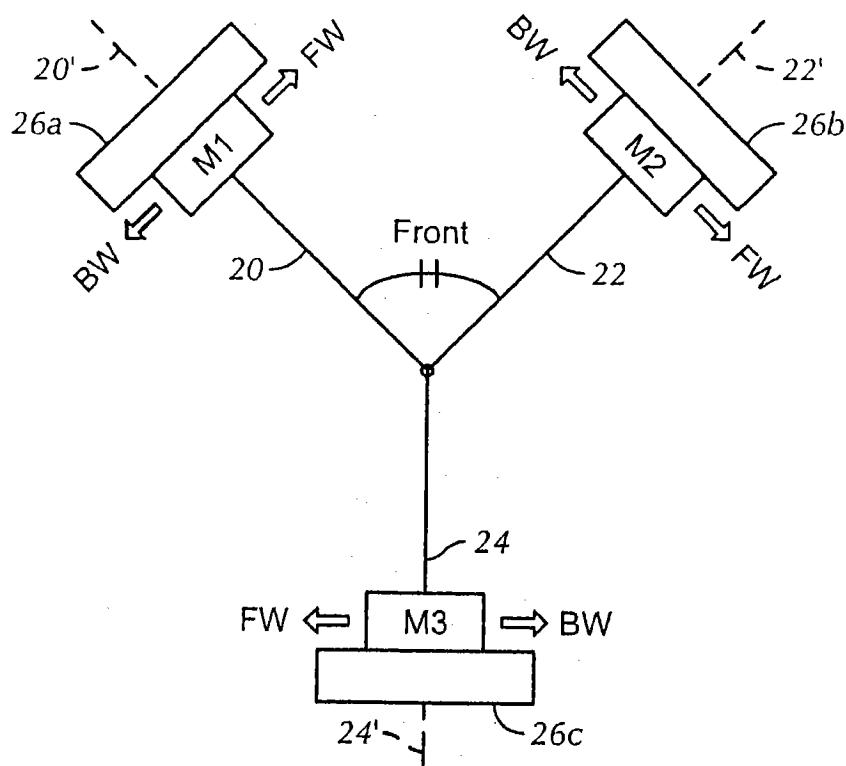


图10B