



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96191042.9

[43]公开日 1997年11月19日

[11] 公开号 CN 1165487A

[22]申请日 96.9.13

[30]优先权

[32]95.9.13 [33]JP[31]260834 / 95

[32]96.1.8 [33]JP[31]017039 / 96

[32]96.7.25 [33]JP[31]196584 / 96

[86]国际申请 PCT / JP96 / 02621 96.9.13

[87]国际公布 WO97 / 10034 日 97.3.20

[85]进入国家阶段日期 97.5.8

[71]申请人 世雅企业股份有限公司

地址 日本东京都

[72]发明人 池田裕儿 村田进 中村俊一

藤慎矢 五十岚薰

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公
司

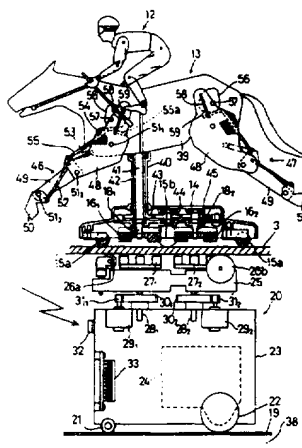
代理人 寿 宁

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 行走模拟装置

[57]摘要

行走模拟装置，能与牵引模型行走体的运送机的行走速度无关地控制模型行走体的动作。把模拟一边作各种动作一边行走的行走体的模型行走体可行走地载置在行走板上，在行走板的下方配置可行走的运送机，通过磁铁之间的吸引力，由运送机牵引模型行走体。运送机上的磁铁和模型行走体上的磁铁是能绕垂直轴旋转的磁铁，该磁铁相距一定间隔地各设置 2 个。在运送机上设有使磁铁旋转的电机，在模型行走体上设有变换机构，该变换机构把磁铁的旋转运动变换成模型行走体某部分的预定动作。



权 利 要 求 书

1. 一种行走模拟装置，具有行走板、模型行走体和运送机，上述模型行走体的下面带有磁铁并可行走地载置在上述行走板上，模拟
5 一边作各种动作一边行走的行走体；上述运送机配置在行走板的下方，其上面有磁铁，通过该磁铁与模型行走体下面的磁铁之间的吸引力使模型行走体动作；其特征在于，在模型行走体和运送机上分别相距一定间隔地各设置了数个可绕垂直轴旋转的磁铁，在运送机上，设有使这些磁铁旋转驱动的机构，在模型行走体上设有运动变换机构，
10 该运动变换机构把传递给各磁铁的旋转运动变换为模型行走体某部分的预定动作。

2. 如权利要求 1 所述的行走模拟装置，其特征在于，设有对运送机上的若干个磁铁分别赋与独立动作的旋转驱动机构，以及对模型
15 行走体上的若干个磁铁分别设有上述运动变换机构。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的行走模拟装置，其特征在于，设有与运送机行走速度无关地控制旋转驱动机构的实时控制机构，上述旋转驱动机构使运送机上的磁铁旋转。
20

4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的行走模拟装置，其特征在于，设有使旋转驱动机构正反旋转的控制机构，上述旋转驱动机构使运送机上的磁铁旋转。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的行走模拟装置，其特征在于，上述运动变换机构备有驱动轴、圆板部件和连接杆，上述驱动轴可驱动地与模型行走体上的一个磁铁连接，传递该磁铁的旋转运动；上述圆板部件可驱动地与该驱动轴连接并旋转，在其一面上的偏心位置处突设着突轴，在其另一面上的周边部突设着接合销；上述连接杆的一端可
30 枢动地嵌合在突轴上；该连接杆的另一端与模型行走体的一个动作部件连接，上述接合销嵌合在模型行走体的另一动作部件上的槽孔内。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的行走模拟装置，其特征在于，上述运动变换机构备有驱动轴、圆板部件、部件杆、连接部件和推压机构，
35 上述驱动轴可驱动地与模型行走体上的一个磁铁连接，传递该磁铁的

5 旋转运动；上述圆板部件可驱动地与该驱动轴连接并旋转，在其一面上的周边部突设着接合销；上述杆部件一端枢接在模型行走体的本体部分上，另一端的自由端部分沿着圆板部件的上述面；上述连接杆将该杆部件的另一端与模型行走体的一个动作部件相连；上述推压机构将该杆部件向一方向推压；在上述圆板部件旋转时，上述销在其旋转轨迹的一部分中与杆部件接合，使该杆部件抵抗上述推压力并摆动。

10 7. 如权利要求 6 所述的行走模拟装置，其特征在于，与上述驱动轴齿轮连接的被驱动齿轮同心地配设在圆板部件的与杆部件相反一侧，该被驱动齿轮和圆板部件的相向面之间是摩擦接合。

15 8. 如权利要求 1 所述的行走模拟装置，其特征在于，在模型行走体的下面安装着磁铁片，在该模型行走体的磁铁片相对的位置处设有霍耳效应装置，由此检测模型行走体与运送机的合拍状态。

20 9. 一种游乐装置，其特征在于，是上述的行走模拟装置，把若干个模型行走体载置在上述行走板上，在该行走板的下方，分别配置若干个与各模型行走体对应的运送机，由各运送机构单独地分别控制各模型行走体的动作。

10. 如权利要求 9 所述游乐装置，其特征在于，其是进行比赛的游乐装置，各行走模拟体被各运送机牵引，其动作被独立地控制，比赛模拟体的行走快慢。

说明书

行走模拟装置

5 本发明涉及预设到达顺序的模拟赛马、赛汽车、赛艇、赛摩托车等的游乐装置，以及涉及例如模拟成鼓乐队的模型那样的若干个体独立动作的游乐装置，特别涉及这些装置中的行走模拟装置。

10 这样的行走模拟装置，公知的技术例如是，做成模拟骑手骑在马等行走体上的模型行走体，将该模型行走体可行走地载置在行走板上，在该行走板的下方配置可行走的运送机，在模型行走体的下面设置磁铁，在运送机的上面设置磁铁，利用上述两磁铁之间的吸引力，由运送机牵引模型行走体。该现有技术已在日本专利公报特公平 7 - 28958 号或实用新型公报实公平 6 - 36860 号中公开。

15 这些公报记载的赛马模型装置中，把模型马支承在带车轮的台车上，使模型马的前后脚或模型马的前后脚和模型骑手的两臂通过摆动装置等与车轮连动地摆动，这样，模拟实际的马的行走和骑手的动作。

20 日本专利公报特开平 2 - 71782 号也公开了与上述同样的赛马模型装置，该装置中，模拟模型马和模型骑手的动作时，不是利用车轮，而是利用分别设在模型行走体和运送机上的可绕垂直轴旋转的磁铁。

25 即，通过电机使运送机上的磁铁旋转，使模型行走体上的磁铁进行追从旋转，通过凸轮机构将该旋转运动例如变换为模型马的头俯仰动作和模型骑手的上下运动。

30 前者现有例、即上述特公平 7 - 28986 或实公平 6 - 36860 号公报记载的行走模拟装置中，支承模型行走体的台车车轮是借助与行走板的摩擦而旋转的，模型行走体以相应于其旋转速度的速度、即以相应于运送机行走速度的速度动作，所以，不一定能逼真地模拟实际的动作。

35

例如，在运送机停止时、即模型行走体停止时，就不能使该行走体作任何动作。另外，由于模型行走体的动作速度取决于运送机的行走速度，所以，欲要加速动作，就必须加速运送机的行走速度，欲要减慢动作，就必须减慢运送机的行走速度。例如，在不特别改变运送机行走速度的情况下，就不能加速动作和增加速度感。

对此，后者现有例、即上述特开平 2 - 71782 号公报记载的行走模拟装置中，模型行走体的动作只与使运送机上的磁铁旋转的电机有关，而与运送机的行走、停止、行走速度无关，所以，能更逼真地或者说更有效地模拟实际的动作。

但是，该行走模拟装置中，需要有防止模型行走体与运送机产生相对旋转的措施，如果没有该旋转防止措施，则象人偶一边旋转一边跳舞的玩具那样。整个模型行走体是借助磁铁的旋转而旋转的，不能将磁铁的旋转变换为模型行走体某部分的动作。因此，除了可旋转磁铁外，还在模型行走体和运送机上设置与前者现有例同样的牵引用固定磁铁，这样可防止两者的相对旋转，并能使模型行走体作直线运动。

即，后者现有例是把前者现有例的车轮换成可旋转磁铁，两现有例都是在模型行走体上分别配置牵引用机构和动作用机构，所以，使模型行走体大型化。另外，由于在行走体的各部、例如在模型马和模型骑手上作用了来自同一车轮或旋转磁铁的动作用力，所以，不能赋与模型马和模型骑手相互间无关系的动作。例如，不能使模型骑手在起跑后立即挥鞭、在到达终点前再挥鞭等任意时间挥鞭，而只能是一但使其挥鞭就从开始直到最后都挥鞭。

因此，本发明提供一种行走体模拟装置，该装置使模型行走体的动作与运送机的行走速度无关，可用实时控制，并且，在由若干模型体构成的模型行走体中，能赋与各模型体各自独立的动作，同时使整个模型行走体小型化，并能赋与其各种多样的动作。

为此，本发明的行走模拟装置，把模拟一边作各种动作一边行走的行走体的模型行走体可行走地载置在行走板上，在该行走板的下方配置行走自如的运送机，在模型行走体的下面设置磁铁，在运送机的上面设置磁铁，模型行走体借助上述两磁铁的吸引力被运送机牵引，

其特征 在于，设置在模型行走体和运送机上的各磁铁是能绕垂直轴旋 转的磁 铁，相距一定间隔地分别在模型行走体上和运送机上设置若干 个上述 磁铁，在运送机上设置使该磁铁旋转的电机，在模型行走体 上，设置 着将磁铁的旋转运动变换为模拟行走体某部分预定动作的运动 变换机 构。

5

根据本 发明，借助模型行走体上的磁铁和运送机上的磁铁之间的 吸引力， 象现有技术那样，牵引力从运送机传给模型行走体，另外， 由于两磁 铁能绕垂直轴旋转，在运送机上设置了使磁铁旋转的电机， 该电机 的旋转通过运送机上的磁铁传给模型行走体的磁铁，该旋转运 动由运 动变换机构变换为适当的运动后，传给模型行走体的预定部 分，使 该部分进行预定的动作。上述可旋转磁铁在模型行走体和运送 机上分 别相互对应，并且，由于能控制磁铁的旋转方向为正转、逆 转等， 所以，整个模型行走体不会相对于运送机绕磁铁的旋转轴线旋 转，能 切实地赋予该行走体预定的动作，同时能使该行走体稳定地行 走。即， 本发明中，通过设置 2 个以上的旋转运动传递用磁铁，可省 略专用 的牵引磁铁。这样，利用牵引模型行走体的磁铁，可从运送机 一侧控 制模型行走体的动作。

10

15

20

由于回 转驱动运送机侧磁铁的电机能与运送机的行走无关地自由 控制其 运转，所以，能与运送机的行走速度无关地、由该电机实时 控制模 型行走体的运动。

25

另外， 如果对于运送机上的若干个磁铁分别独立地设置电机，并 且对于 模型行走体上的若干个磁铁分别独立地设置运动变换机构，则 可以使 模型行走体进行相互独立的若干种动作，如果能控制上述各电 机正 转、逆转，则更能增加动作的种类。

30

图 1 是 适用本发明的赛马游乐装置的整体外观图。

图 2 是 模型骑手和模型马构成的模型行走体以及牵引该行走体的 运送机 的侧面图。

图 3 A、 图 3 B 是旋转磁铁的端面图。

图 4 是 控制系统的概略框图。

图 5 是 表示运动变换机构的侧面图，该运动变换机构用于模拟马 脚的 动作。

35

图 6 是 表示马脚开闭动作的说明图。

图 7 是表示运动变换机构的侧面图，该运动变换机构用于模拟骑手的行走动作。

图 8 是表示运动变换机构的侧面图，该运动变换机构用于模拟骑手的挥鞭动作。

5 图 9 是表示运动变换机构的侧面图，该运动变换机构模拟骑手得胜姿势的动作。

图 10 是表示模拟马脚动作的另一运动变换机构的侧面图。

图 11 是图 10 所示运动变换机构的局部分解立体图。

图 12 是表示模拟骑手动作的另一运动变换机构的侧面图。

10 图 13 是图 12 所示运动变换机构的局部分解立体图。

图 14 是图 12 所示运动变换机构的另一部分分解立体图。

图 15 表示骑手起立动作时状态，是与图 12 同样的图。

图 16 是表示检测装置的局部侧面图，该检测装置用于检测模型行走体和运送机的合拍状态。

15

下面，参照附图说明本发明的实施例。

图 1 是适用本发明的赛马游乐装置 1 的整体外观图。在横长的基台 2 上面，张设着模拟卡车的环形行走板 3，在两侧的看台位置上分别配设着 4 个操作台 4。各操作台 4 上装备着监视器 5 并付设有操作板 6、硬币投入口 7、硬币排出口 8。操作操作板 6 就可以对预想的优胜马进行单式或复式投票。9 是扩音器，10 是照明装置。11 是显示器，用于介绍马、显示马的编号、分组、中奖率等。

20

25 载着模型骑手 12 的 6 匹模型马 13 在行走板 3 上行走，如图 2 所示，模型骑手 12、模型马 13 支承在台车 14 上，与该台车 14 一起构成本发明中的模型行走体。台车 14 轴支在可绕铅直轴旋转的腕部片前端，通过可自如改变行走方向的前后车轮 15a、15a 和分别轴支在两侧部的车轮 15b、15b 可行走地载置在行走板 3 上。

30

35

在台车 14 上，距行走板 3 的上面一定间隔地沿前后方向并排地设有 2 个旋转磁铁 16₁、16₂。如图 3 A 所示，各旋转磁铁 16 是把 4 个磁铁片 17、17…配置成圆周状而构成的，并使相邻磁铁片的 N-S 极相互相反。旋转轴 18₁、18₂ 贯通并固定在各旋转磁铁的中心部，该旋转轴可旋转地枢支在台车 14 上。或者也可以如图 3 B 所示，把磁铁材料的圆形断面分成偶数个扇形部，相邻扇形部的磁极相

反而带磁，形成旋转磁铁 16。

5 如图 2 所示，在行走板 3 的下方，隔着空间与行走板 3 同样地张
设着环形下部行走板 19，在该下部行走板 19 上配置着可行走的运送
机 20，该运送机 20 用于牵引行走板 3 上的模型行走体（12、13、
14），使它们行走。该运送机 20 对各模型行走体（12、13、14）
各配置一台。

10 运送机 20 备有运送机本体 23，该本体 23 通过前轮 21 和后轮 22
可行走地载置在下部行走板 19 上。一对后轮 22 分设在运送机本体 23
的两侧，在各后轮 22 上分别连接着行走用电机 24。因此，当一对行
走用电机 24 以同一速度旋转驱动时，运送机本体 23 就直走，当以不
同速度驱动时，运送机本体 23 就左右旋回而能改变行走方向。或者，
也可以在左右后轮 22 上装一个共用的行走用电机 24，在前轮 21 上
15 装改变其行走方向的掌舵用电机。

在运送机本体 23 的上部设有被图未示的弹簧装置往上方推的支
20 承台 25，轴支在该支承台 25 上面部的前后车轮 26_a 、 26_b 与行走
板 3 的下面接合着。因此，运送机 20 通过车轮 21、22 和车轮 26_a 、
 26_b 挟在下部行走板 19 与行走板 3 之间，总能保持正确的直立姿势
在两行走板之间的空间内自由行走。

25 在车轮 26_a 与车轮 26_b 之间的、与行走板 3 上的台车 14 的旋转
磁铁 16_1 、 16_2 对应的位置处，距行走板 3 的下面有一定间隔地分
别配设着旋转磁铁 27_1 、 27_2 。这些旋转磁铁 27_1 、 27_2 与上述旋
转磁铁 16_1 、 16_2 是同样的构造（见图 3）。旋转磁铁 27_1 、 27_2 的
旋转轴 28_1 、 28_2 贯通支承台 25 沿铅直方向延伸，下端轴支在运送
机本体 23 上。在运送机本体 23 上设有用于旋转驱动旋转磁铁 27_1 、
 27_2 的电机（以下称为旋转用电机） 29_1 、 29_2 ，旋转轴 28_1 通过
30 齿轮 30_1 、 31_1 与旋转用电机 29_1 连接，旋转轴 28_2 通过齿轮
 30_2 、 31_2 与旋转用电机 29_2 连接。或者，也可以把旋转用电机设
在支承台上，直接使旋转磁铁旋转。

35 运送机 20，例如通过突设在支承台 25 上的集电子（图未示）与
张设在行走板 3 下面的供电板（图未示）接触，从该供电板得到电，
另外，运送机 20 还备有受光器 32，根据其接受的红外线控制信号控

制各电机 24、29₁、29₂ 的驱动。为此，在运送机本体 23 内设有
5 微电脑 33。

图 4 是表示控制各运送机 20 的控制系统概略框图。在游戏机本
5 体上，设有选定比赛开始并进行全系统主要控制的主微电脑 34，还
设有上述操作台 4、显示器 11、用红外线发出运送机控制信号的
红外线发光装置 35 及检测运送机 20 位置的检测组件 36。

红外线发光装置 35 发出的红外线信号由运送机 20 上的受光器
10 32 接收，将该控制信号输入微电脑 33，对其分析后向行走用电机 24
和旋转用电机 29₁、29₂ 输出驱动控制信号。在运送机 20 上还设有
位置检测用的振荡线圈 37，微电脑 33 也向该振荡线圈 37 输出控制
信号。上述红外线信号是时分割串行控制信号，对应于各运送机 20
15 的帧连续地发出串行信号。微电脑 33 读解该信号，判断为是对自身
运送机的控制信号时，根据其指示，向电机 24、29₁、29₂ 和振荡
线圈 37 输出控制信号。

通过适当地控制左右一对行走用电机 24，可以使运送机 20 在下
20 部行走板 19 上以任意方向、任意速度行走。另外，在下部行走板 19
的下侧，张设着与位置检测组件 36 相连的位置检测板 38，使振荡线
圈 37 振荡时，位置检测板 38 接受该振荡，位置检测组件 36 检测出
位置检测板 38 接受振荡的部分，辨明各运送机 20 的位置，将该检测
信号反馈给主微电脑 34。

25 旋转用电机 29₁、29₂ 根据上述红外线信号，分别独立地、与
行走用电机 24 的驱动无关地被旋转。旋转用电机 29₁ 的旋转通过齿
轮 31₁、齿轮 30₁ 和旋转轴 28₁ 传递到旋转磁铁 27₁；旋转用电机
29₂ 的旋转通过齿轮 31₂、齿轮 30₂ 和旋转轴 28₂ 传递到旋转磁铁
27₂。由于旋转磁铁 27₁、27₂ 与行走板 3 上侧的模型行走体的台
30 车 14 的旋转磁铁 16₁、16₂ 相对着，所以，旋转磁铁 27₁ 和旋转磁
铁 16₁ 以及旋转磁铁 27₂ 和旋转磁铁 16₂，因两者间的磁性作用而
一体地旋转。即，旋转磁铁 27₁、27₂ 的旋转原样地传给旋转磁铁
16₁、16₂。另外，由于旋转磁铁 27₁、16₁ 间以及旋转磁铁 27₂、
16₂ 间的磁力线分别是自闭的，所以，旋转磁铁 27₁、27₂ 以及旋
35 转磁铁 16₁、16₂ 相互各不干扰，旋转磁铁 27₁ 的旋转能正确地传
给旋转磁铁 16₁，旋转磁铁 27₂ 的旋转能正确地传给旋转磁铁

16₂。台车 14 即模型行走体具有相互隔离的 2 个旋转磁铁 16₁、16₂，该 2 个旋转磁铁 16₁、16₂ 分别被运送机上的旋转磁铁 27₁、27₂ 吸引，所以，该 2 个旋转磁铁 16₁、16₂ 分别阻止整个模型行走体（14、13、12）绕对方旋转磁铁的旋转轴线旋转。因此，模型行走体（14、13、12）不会相对于运送机 20 旋转，能稳定并准确地追随该运送机的行走。

与这些旋转磁铁是否旋转无关地，台车 14 即模型行走体借助旋转磁铁 27₁、16₁ 间以及旋转磁铁 27₂、16₂ 间的吸引力被运送机 20 牵引，在行走板 3 上进行与运送机 20 同样的行走运动。另外，当马偏离运送机 20 时，运送机 20 的微电脑 33 通过流过旋转用电机 29 的电流差（马偏离运送机 20 前与偏离后的电流差）可以检测出。另外，通过运送机 20 的旋转磁铁 27 的上下，也可检测出马偏离了运送机 20。

或者也可以如图 16 所示，在台车 14 的前部下面设置磁铁片 118，在运送机 20 的支承台 25 上与该磁铁片 118 相对的位置处设置半导体电子零件。该半导体电子零件是利用霍耳效应装置 119 即利用霍耳效应把磁场强度作为电气信号取出。这样，当台车偏离运送机时或前后安装相反等时，霍耳效应产生霍耳电压变化，由此可检测出上述状况。

下面，详细说明由模型骑手 12、模型马 13 和台车 14 构成的模型行走体的构造。模型马 13 的身体部分 39 通过管状支柱部件 40 支承在台车 14 上。在支柱部件 40 内，第 1 驱动轴 41 沿其中心部上下延伸，同时上下地延伸着包围第 1 驱动轴 41 的管状第 2 驱动轴 42。该驱动轴 41、42 在支柱部件 40 内部可相互地自由旋转。第 1 驱动轴 41 的下端与旋转磁铁 16₁ 的旋转轴 18₁ 成一体，因此，第 1 驱动轴 41 被旋转磁铁 16₁ 驱动旋转。

位于旋转磁铁 16₁ 上方的第 2 驱动轴 42 的下端，设有被驱动齿轮 43。该被驱动齿轮 43 与相邻的中间齿轮 44 啮合，中间齿轮 44 与设在旋转磁铁 16₂ 的旋转轴 18₂ 上的驱动齿轮 45 啮合。即，第 2 驱动轴 42 被旋转磁铁 16₂ 与其同方向地驱动旋转。

模型马 13 的身体部分 39 上设有可摆动的前脚 46 和后脚 47。这

些脚都由大腿部 48、小腿部 49 和足部 50 构成，大腿部 48 由枢轴 51₁ 枢接在身体部分 39 上。小腿部 49 由枢轴 51₂ 枢接在大腿部 48 上，足部 50 由枢轴 51₃ 枢接在小腿部 49 上。大腿部 48 和足部 50 由连杆 52 连接，小腿部 49 与大腿部 48 之间张设着弹簧 53，大腿部 48 上形成有导向孔 54，杆部件 55 可滑动地穿设在该导向孔 54 内，该杆部件 55 的下端与小腿部 49 连接。杆部件 55 的上端部弯折，成为与凸轮部件 56 的凸轮面相接的凸轮抵接面 55a。凸轮部件 56 由轴 57 枢接在身体部分 39 上，距轴 57 一定间隔地设在该凸轮部件 56 上的突起 58 嵌合在大腿部 48 上的纵长导向槽 59 内。

身体部分 39 的内部是空洞，大腿部 48 的上部位于该空洞内。在该空洞内，还设有运动变换机构 60₁（图 5），该运动变换机构 60₁ 把第 1 驱动轴 41 的旋转变换为前脚 46 和后脚 47 的开闭运动。该运动变换机构 60₁ 备有在第 1 驱动轴 41 的上方绕左右延伸的水平轴旋转的伞齿轮 G 1，设在第 1 驱动轴 41 上端的小伞齿轮 g 与该伞齿轮 G 1 啮合着。因此，第 1 驱动轴 41 的旋转由伞齿轮 G 1 变换为绕左右方向水平轴的旋转。

在伞齿轮 G 1 上一体地形成正齿轮 G 1'，齿轮 G 2、G 3 分别在前后与该齿轮 G 1' 啮合。前脚 46 的凸轮部件 56 的轴 57 兼作为齿轮 G 2 的轴，凸轮部件 56 与齿轮 G 2 一体地旋转。图 2、图 5 表示模型马 13 的开脚状态即前脚 46 和后脚 47 分别朝前后伸展的状态，图 6（a）表示此时的前脚 46 的状态。齿轮 G 2 从该状态向箭头 a 方向旋转时，与此同时凸轮部件 56 朝同一方向旋转，杆部件 55 的凸轮抵接面 55a 被凸轮部件 56 的凸轮面推压，杆部件 55 从导向孔 54 向下方伸出，使小腿部 49 绕枢轴 51₂ 向后方摆动，同时突起 58 绕轴 57 旋转，这样，大腿部 48 绕枢轴 51₁ 沿反时针方向摆动，因此，前脚 46 成为图 6（b）所示的状态即闭脚状态。齿轮 G 2、凸轮部件 56 继续旋转时，前脚 46 再回到（a）的开脚状态，以后反复地闭脚、开脚。

从后侧与齿轮 G 1' 啮合的齿轮 G 3 接着与齿轮 G 4 啮合，齿轮 G 4 与齿轮 G 5 啮合。后脚 47 的凸轮部件 56 与该齿轮 G 5 共用一个轴，与该齿轮 G 5 一体地旋转。其旋转方向虽然与齿轮 G 2 相同，但是由于前脚 46 和后脚 47 在前后方向相互对照地形成，所以，与前脚 46 的开脚 - 闭脚运动相应地，后脚 47 也反复开脚 - 闭脚运动，由此

模拟马的行走。

5 如图 7 所示，齿轮 G 1' 与伞齿轮 G 1 成一体，齿轮 G 6 与齿轮 G 1' 啮合，设在该齿轮 G 6 外周部上的突起 61 与沿着模型骑手 12 的脚部形成的长槽 62 可滑动地嵌合。模型骑手 12 的膝部 12a 支承在模型马 13 上，所以，突起 61 与齿轮 G 6 一起旋转时，模型骑手 12 的脚部以膝部 12a 为中心前后摆动。模型骑手 12 的体内设有使各部连动的连杆机构 63，所以，随着上述脚部的摆动，可得到膝部 12a 的伸屈运动、臂部 12b 的摆动运动、肘部 12c 的伸屈运动等各种动作，
10 模型骑手 12 与上述前脚 46 和后脚 47 的开脚 - 闭脚运动合拍地反复图 7 (a) 所示姿势和图 7 (b) 所示姿势，由此模拟赛马时的骑手动作。

15 如图 8 所示，在第 2 驱动轴 42 的上端，刻设着螺纹齿 64，该螺纹齿 64 上啮合着小齿轮 g1。该小齿轮 g1 是由多个同样的小齿轮 g2、g3、g4、g5、g6 … 构成的齿轮组 65 的最初齿轮，该齿轮组 65 进入模型骑手 12 的内部并沿其延伸，最后达到小齿轮 gn。模型骑手 12 的臂部 12b 的基部设有齿轮 66a，齿轮 66b 与该齿轮 66a 啮合，齿轮 66b 与上述小齿轮 gn 由连杆 67 连接，随着小齿轮 gn 的旋转，齿轮
20 66b 作摆动运动，随之臂部 12b 摆动，使连接在手部 12d 上的鞭 68 上下摆动，由此模拟骑手的挥鞭状态。

25 构成齿轮组 65 的小齿轮中，小齿轮 g5 的齿轮轴 69 嵌合并支承在圆弧形槽 70 内。因此，当第 2 驱动轴 42 向预定方向旋转、小齿轮 g1 … … g5 分别向箭头 b 所示方向旋转时，小齿轮 g5 的齿轮轴 69 支承在槽 70 的左端，小齿轮 g5 与小齿轮 g6 啮合，如上所述，旋转力直传递到臂部 12b；当第 2 驱动轴 42 向反方向旋转、小齿轮 g5 向箭头 c 方向旋转时，齿轮轴 69 支承在槽 70 的右端，所以，小齿轮 g5 与小齿轮 g6 的啮合被解除，中断向臂部 12b 传递旋转力，上述的挥鞭动作停止。这时臂部 12b 被磁铁 71 吸引而返回预定的固定位置。
30

35 如上所述，当齿轮轴 69 移动到槽 70 的右端时，如图 9 所示，小齿轮 g5 与小齿轮 C 1 啮合，该小齿轮 C 1 与小齿轮 g6 相邻地轴支着。在小齿轮 C 1 的外周部的一面上设有突起 72，以模型骑手 12 的膝部 12a 为中心摆动的摆动片 73 与该突起 72 接合。模型骑手 12 内设有连动机构 77 及点头机构 78 等。连动机构 77 是由连接摆动片 73 基端部

圆板 74₁ 与臂部 12b 基端部圆板 74₂ 的连杆 75₁、75₂ 和齿轮 76₁、76₂ 构成的,上述点头机构 78 使骑手的头部随着上述圆板 74₂ 的转动而点头。当小齿轮 g5 与小齿轮 C 1 啮合时,如图 9 (a)和 (b) 所示,骑手 12 在马上立起,举起手臂并点头,即模拟得胜姿势的动作,继续驱动小齿轮 C 1 可反复此动作。

如上所述,本实施例中,由旋转用电机 29₁ 驱动、控制旋转磁铁 27₁,使其旋转,模型马 13 就反复地开脚、闭脚模拟马的行走,同时,模型骑手 12 与该开脚、闭脚运动合拍地在行走时模拟骑手的动作。另外,由旋转用电机 29₂ 驱动、控制旋转磁铁 27₂,使其朝一方向旋转时,模型骑手 12 就模拟挥鞭的动作,当使旋转磁铁 27₂ 向反方向旋转时,模型骑手 12 就模拟得胜的姿势。另外,也可以使旋转用电机 29₁ 向正反两方向旋转驱动,正转时模拟马奔跑时的脚开闭动作,反转时模拟马行走时的脚开闭动作。

因此,使模型骑手 12 和模型马 13 模拟多种动作,可增加真实感,由于这些动作是分别单独控制旋转用电机 29₁、29₂ 而赋与的,所以,能与运送机 20 的行走速度无关地在任意适当时期实时地进行。旋转用电机 29₁ 控制的马行走动作、旋转用电机 29₂ 控制的骑手挥鞭动作或得胜姿势动作,可相互无关联地进行。

图 10 是表示模拟马脚动作的运动变换机构的另一实施例的侧面图。即,也可以用图 10 的运动变换机构 80 来代替图 5 的运动变换机构 60₁。

本实施例中,第 1 驱动轴 41 在模型马 13 的身体部分 39 内向上方延伸,在其上端设有蜗杆 81。蜗杆 81 与蜗轮 82 啮合,与该蜗轮 82 同轴的齿轮 83 与齿轮 84 啮合。齿轮 84 的轴 84a 从该齿轮向侧方延伸,其前端部上同心地固接着圆板部件 85。

从图 11 可见,圆板部件 85 的一面上,在偏心位置处设有短圆柱形的突轴 86,设在连接杆 87 一端的圆孔 88 可转动地嵌合在该突轴 86 上。连接杆 87 从突轴 86 向后方延伸,其后端 87a 枢接在后脚 47 的大腿部 48r 的上端部。该大腿部 48r 由枢轴 51 枢接在模型马 13 的身体部分 39 上。因此,当圆板部件 85 绕轴 84a 的轴线旋转时,连接杆 87 就一边上下摆动一边前后往复,使大腿部 48r 绕枢轴 51 前后摆

动。

5 在圆板部件 85 的里面，在周边部突设着一根接合销 89。在前脚 46 的大腿部 48f 的内端部分形成细长的槽孔 90，该前脚 46 的中间部分由枢轴 51₁ 枢支在身体部分 39 上。上述接合销 89 嵌合在该槽孔 90 内。因此，当圆板部件 85 如上所述地旋转时，大腿部 48f 通过接合销 89 和槽孔 90 被圆板部件 85 驱动，绕枢轴 51₁ 前后摆动。

10 圆板部件 85 上的突轴 86 和接合销 89 的位置关系是这样设定的，即，使前后大腿部 48f、48r 作摆动运动，该摆动运动模拟实际的马脚开闭动作。另外，各脚 46、47 的大腿部 48、小腿部 49 及足部 50 由上述连杆 52（图 2）等部件适当连接，以模拟实际的马脚动作。因此，从第 1 驱动轴 41 通过蜗杆 81、蜗轮 82、齿轮 83、84 驱动圆板部件 85，前脚 46 和后脚 47 就相互合拍地反复开脚 - 闭脚运动，模拟马的行走。

15

图 12 是表示模拟骑手动作的运动变换机构的另一实施例侧面图。该图相当于从相反侧看图 10 所示模型行走体（13、12）的图，示出了模型骑手 12 拿着鞭子 68 的手 91。

20

本实施例中，模拟骑手动作的运动变换机构 92 具有以下构造。即，设在第 2 驱动轴 42 上的蜗杆 93 与蜗轮 94 啮合，与该蜗轮 94 同轴的驱动齿轮 95 通过中间齿轮 96 与被驱动齿轮 97 啮合。被驱动齿轮 97 可旋转地嵌合在与圆板部件 98 成一体的轴 99 上（见图 13）。圆板部件 98 可旋转地枢支在模型马 13 的身体部分 39 上。

25

被驱动齿轮 97 与圆板部件 98 之间挟着摩擦片 100（图 13），并且，被驱动齿轮 97 被螺合在轴 99 上的螺丝 101 隔着垫圈 102 往圆板部件 98 一侧推压。因此，被驱动齿轮 97 的旋转通过摩擦片 100 的摩擦力传到圆板部件 98，当圆板部件 98 一侧的抵抗力大于摩擦片 100 的摩擦力时，被驱动齿轮 97 相对于圆板部件 98 空转。在圆板部件 98 的与被驱动齿轮 97 相反的面，在其周边直径上相对的 2 个位置处，突设销 103a、103b。

30

35 模型骑手 12 的手 91 的基端部通过枢轴 105 可摆动地枢支在身体部 104 的上部（肩部）。在枢轴 105 的外周部分，销 108 突设在该基

端上。在身体部分 104 上还设有杆部件 107，该杆部件 107 的下端通过枢轴 106 枢接在枢轴 105 下方的中间部分上。在该杆部件 107 的上端部，设有与销 108 接合的接合面 109。该杆部件 107 的中间部、靠近枢轴 106 的位置处，可枢动地接合着杆部件 110 的上端，该杆部件 110 朝下方延伸到圆板部件 98 附近。

杆部件 110 的下端与杆部件 112 的前端可枢动地接合，该杆部件 112 的后端通过与后脚大腿部 48r 的枢轴 51 同心的枢轴 111 枢接在身体部分 39 上。

图 14 是从与图 12 相反侧看的上述部件 107、110、112 的分解立体图。从图 12、图 14 可见，杆部件 112 的靠圆板部件 98 一侧的面上，台阶状地形成曲率半径大的圆弧形并朝上的凸轮面 113，在其下侧形成朝下的凹部 114。凹部 114 为曲率半径小的圆弧形。

图 12 表示模型骑手 12 扬鞭 68 时的状态。在该状态，手 91 在自重作用下欲绕枢轴 105 反时针向旋转时，该旋转力通过销 108 与接合面 109 的接合，传到杆部件 107，再从杆部件 107 通过杆部件 110 传到杆部件 112，所以，杆部件 112 欲绕枢轴 111 向上方摆动。但是，杆部件 112 的向上方摆动因销 103a 与凸轮面 113 的接合而被阻止，所以，手 91 保持在图示的上方位置。

这时，圆板部件 98 如箭头 a 所示，被反时针向旋转驱动，在图示状态后销 103a 立即脱离凸轮面 113。于是，杆部件 112 成为可自由摆动状态，所以，手 91 在自重作用下绕枢轴 105 往下方摆动，模拟抽鞭动作。与此同时，杆部件 112 向上方摆动，在上方位置，销 103b 从上方与凸轮面 113 接合，以后，随着圆板部件的旋转，将杆部件 112 往下方推压，所以，手 91 绕枢轴 105 向上方摆动，再次成为图 12 的扬鞭状态，以后反复同样的动作。即，通过使圆板部件 98 沿箭头 a 方向连续旋转，手 91 就反复地上下运动，模拟挥鞭动作。

在上述运动变换机构 92 中，如果使第 2 驱动轴 42 逆转，则如图 15 所示，可以使模型骑手 12 在模型马 13 上站立起来。即，这种情况下，由于圆板部件 98 与挥鞭时相反，是朝着箭头 b 的方向（图 15）旋转，所以，任一方的销 103 从下方与位于凸轮面 113 下方的凹部 114 嵌合，杆部件 112 摆动到比上述挥鞭动作时更上方的位置。其结果，

枢轴 106 通过杆部件 110 和杆部件 107 大大地往上方伸出，模型骑手 12 如图示地站起。另外，模型骑手 12 的身体部 104 和脚部 115 由枢轴 116 相互可摆动地连接，脚部 115 的下端由枢轴 117 可摆动地连接在模型马 13 的身体部分 39 上。

5

在图 15 的状态，由于销 103 嵌入曲率半径小的凹部 114 内，所以，可将杆部件 112 往上推但不能朝箭头 b 方向转动。即，虽然圆板部件 98 的旋转被阻止，但由于圆板部件 98 和被驱动齿轮 97 是通过摩擦片 100 接合着的，所以，在两者间产生打滑，被驱动齿轮 97 继续旋转。模型骑手 12 继续保持图示的站立姿势。当改变第 2 驱动轴的旋转方向，使被驱动齿轮 97 和圆板部件 98 再朝图 12 的箭头 a 方向旋转时，销 103 脱离凹部 114 而与上方的凸轮面 113 接合，回到图 12 的状态。

10

图 10 至图 15 所示的运动变换机构 80、92，零件数目少，重量轻、体积小，能容易地配置在模型骑手 12 和模型马 13 的身体部分 39 内，而且成本低。

15

本发明可用作模拟赛马、赛汽车、赛艇、赛摩托等的游乐装置中的行走模拟装置，以及模拟成鼓乐队队员那样的若干个体独立动作的游乐装置中的行走模拟装置。

20

说明书附图

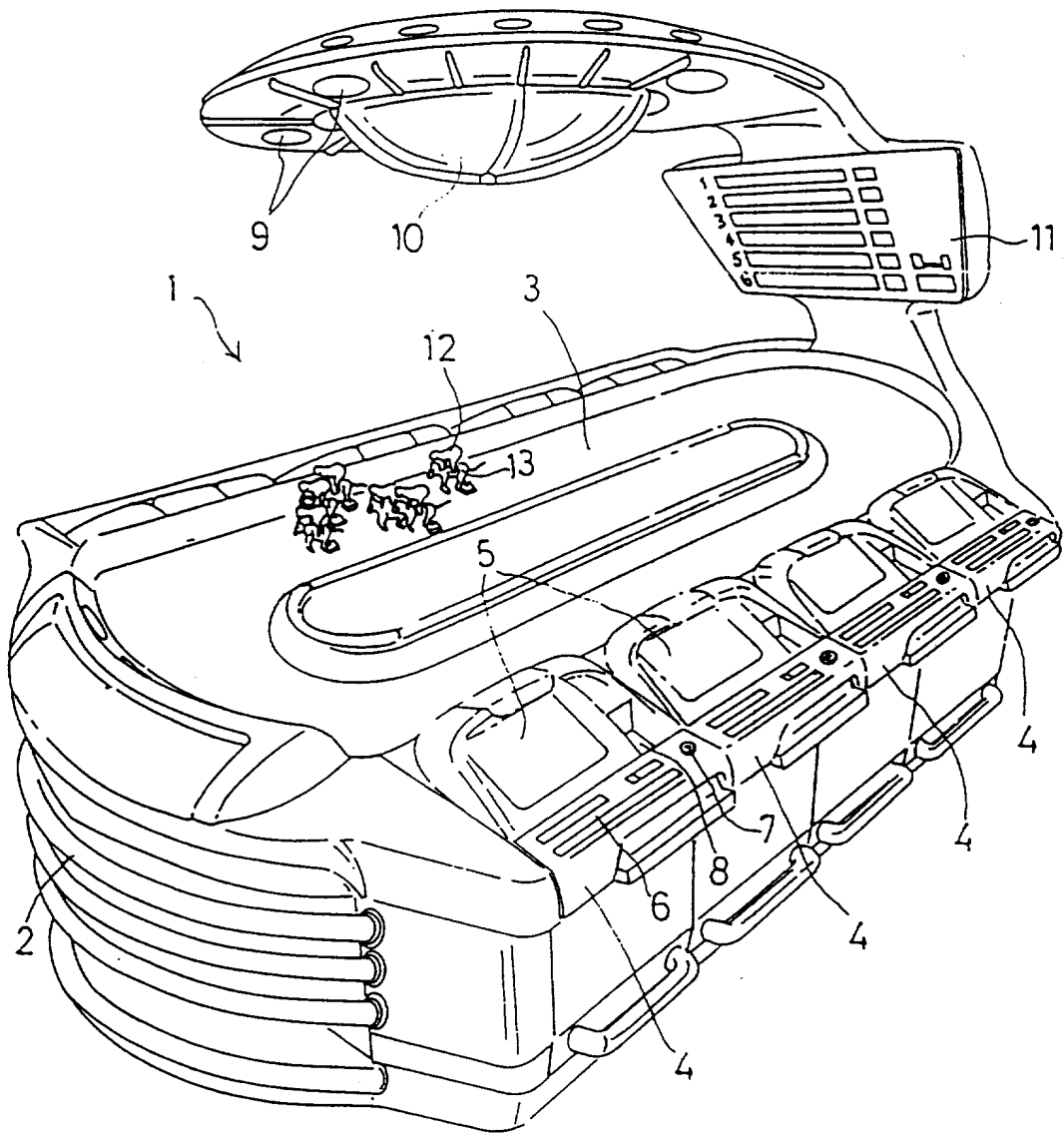


图 1

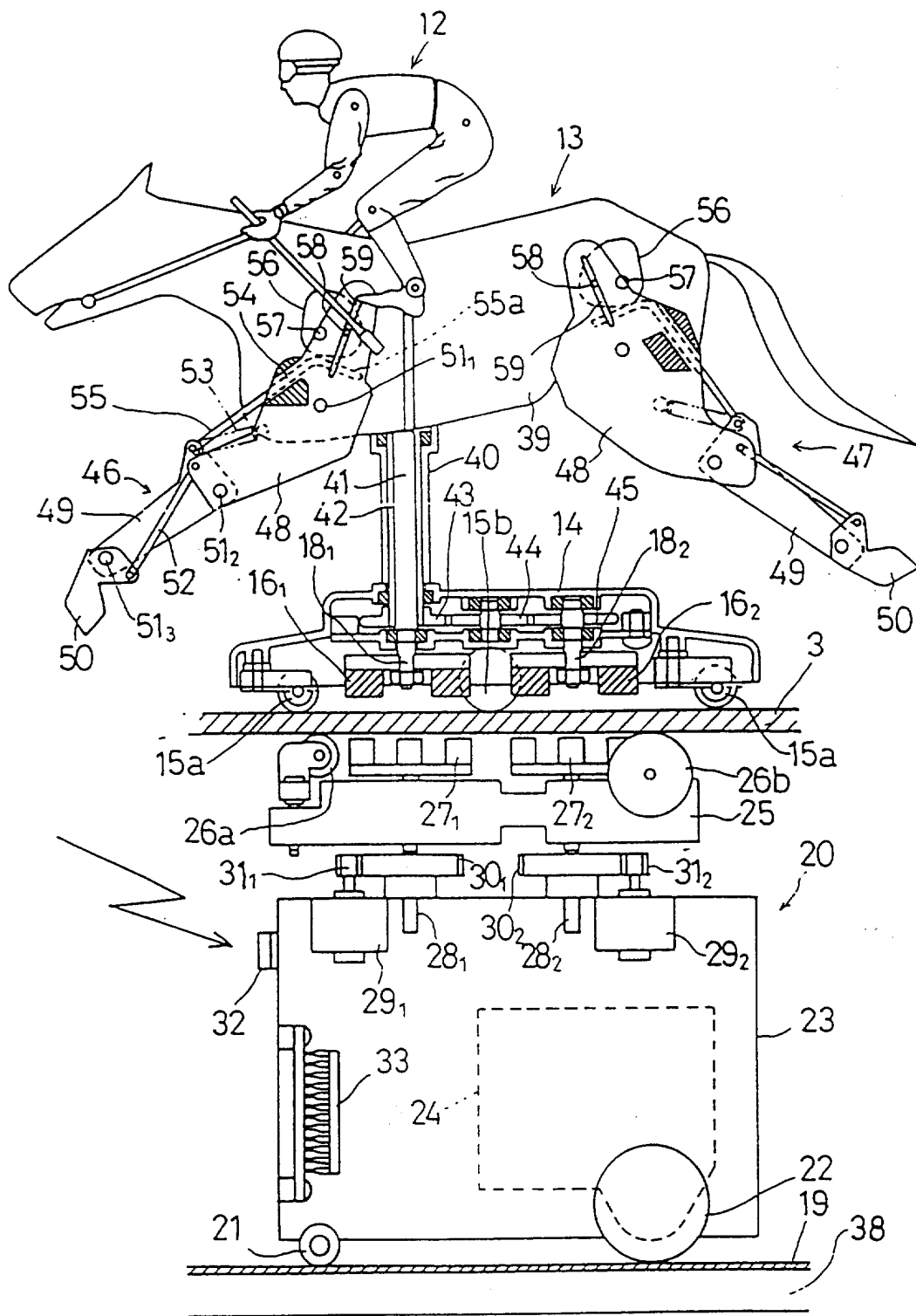


图 2

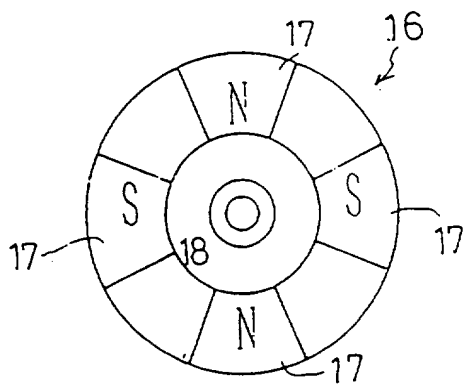


图 3A

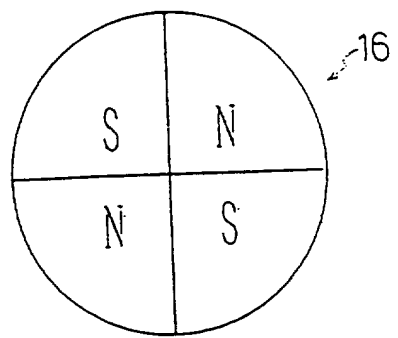


图 3B

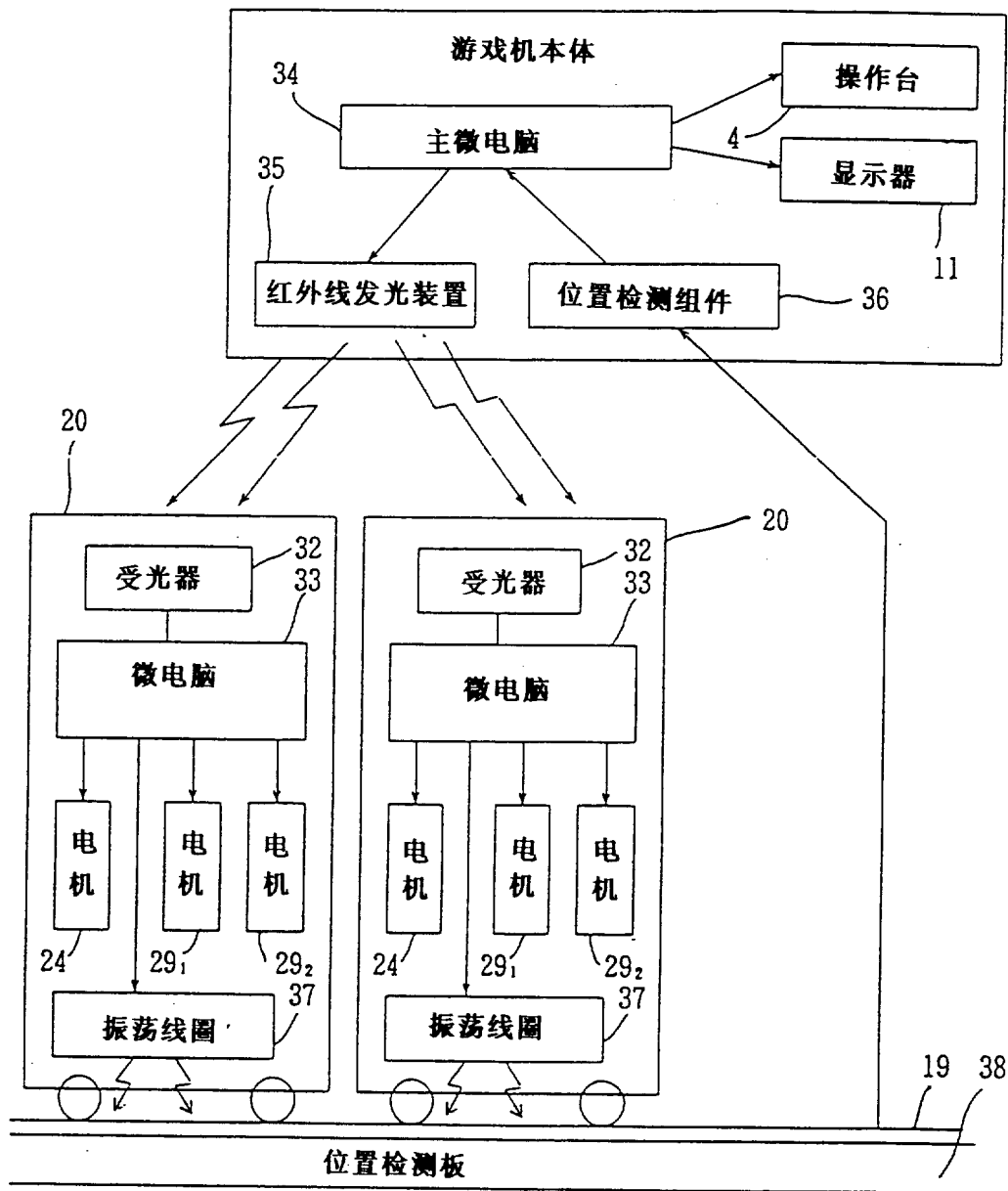


图 4

图 5

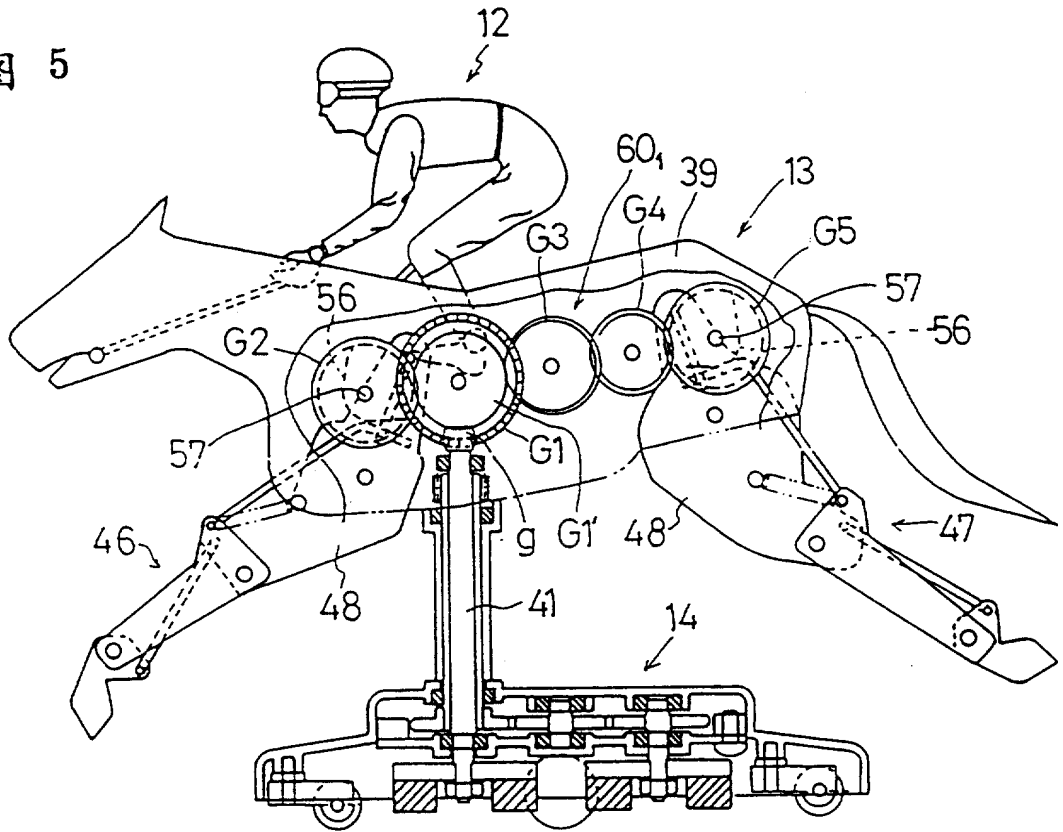


图 6

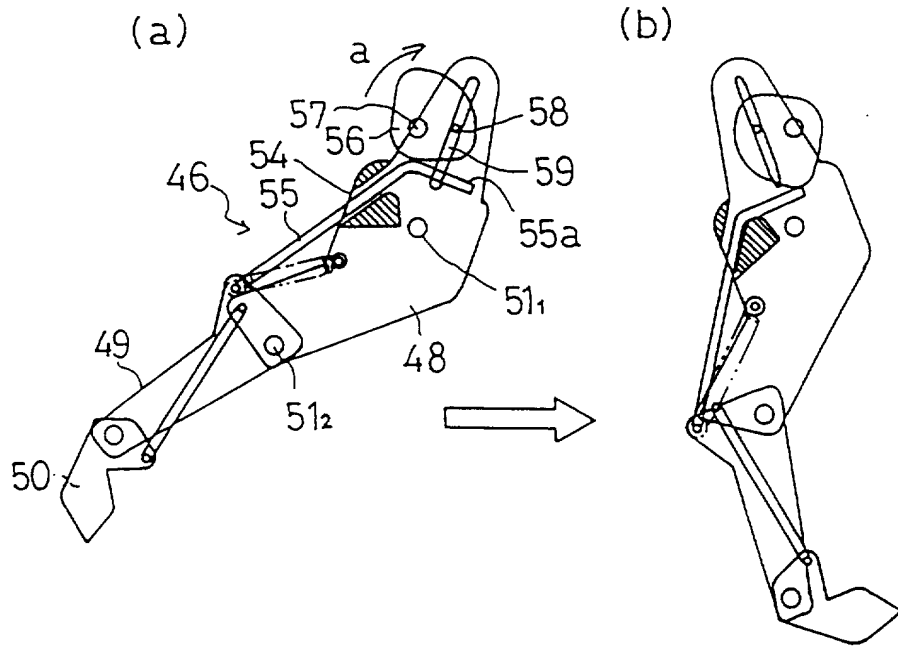
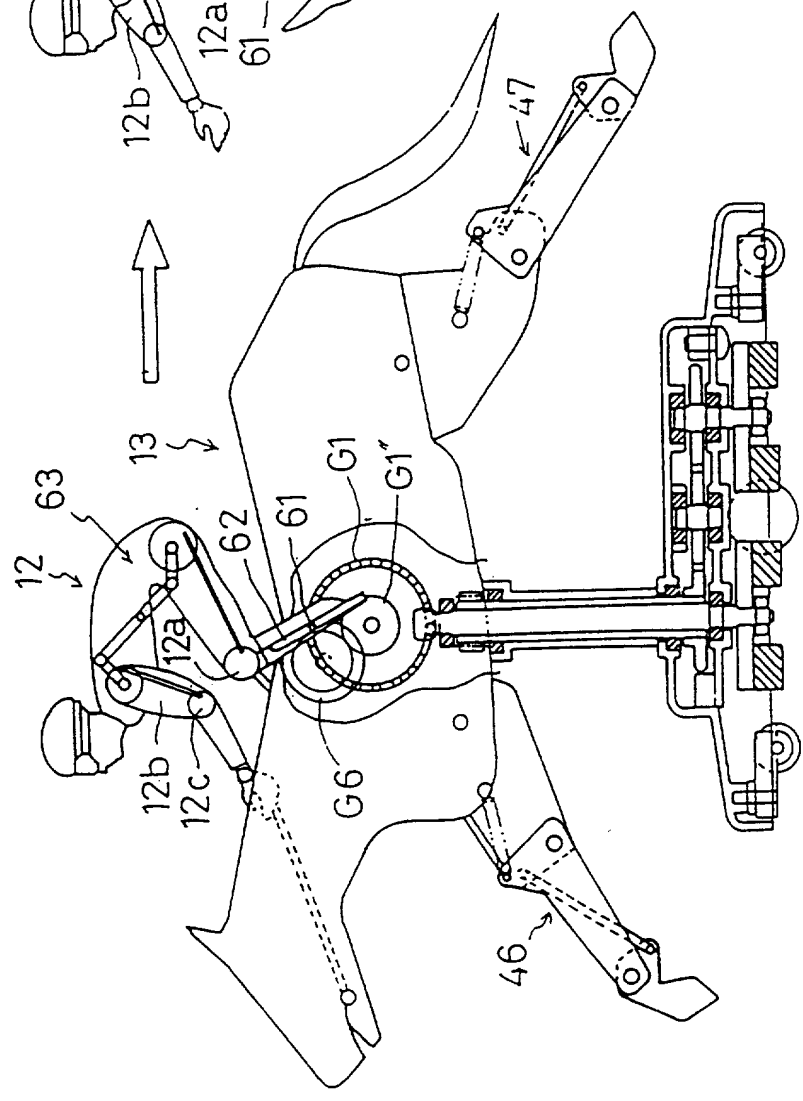
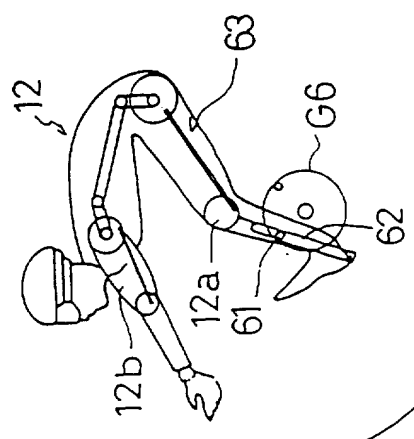


图7

(a)



(b)



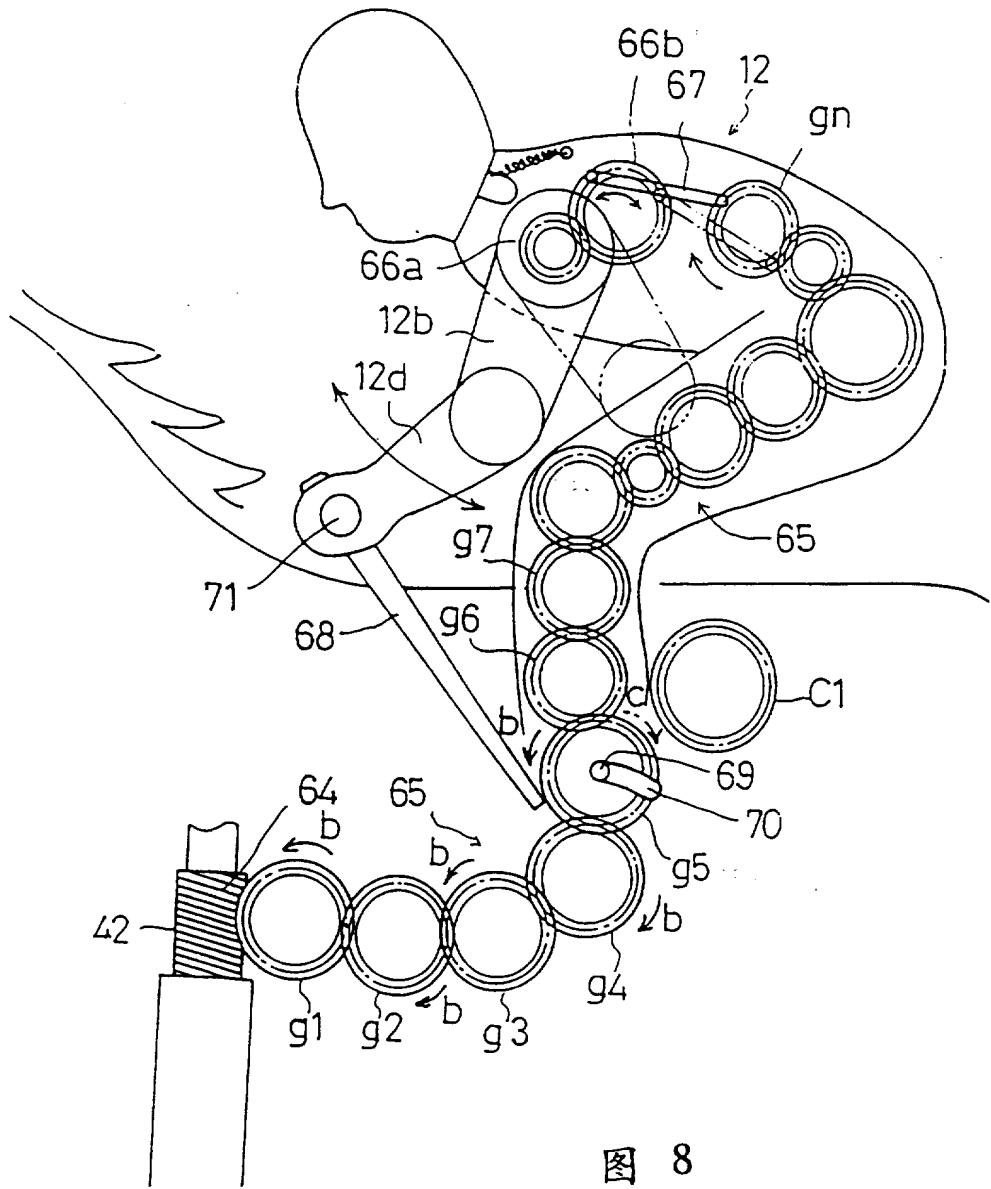


图 8

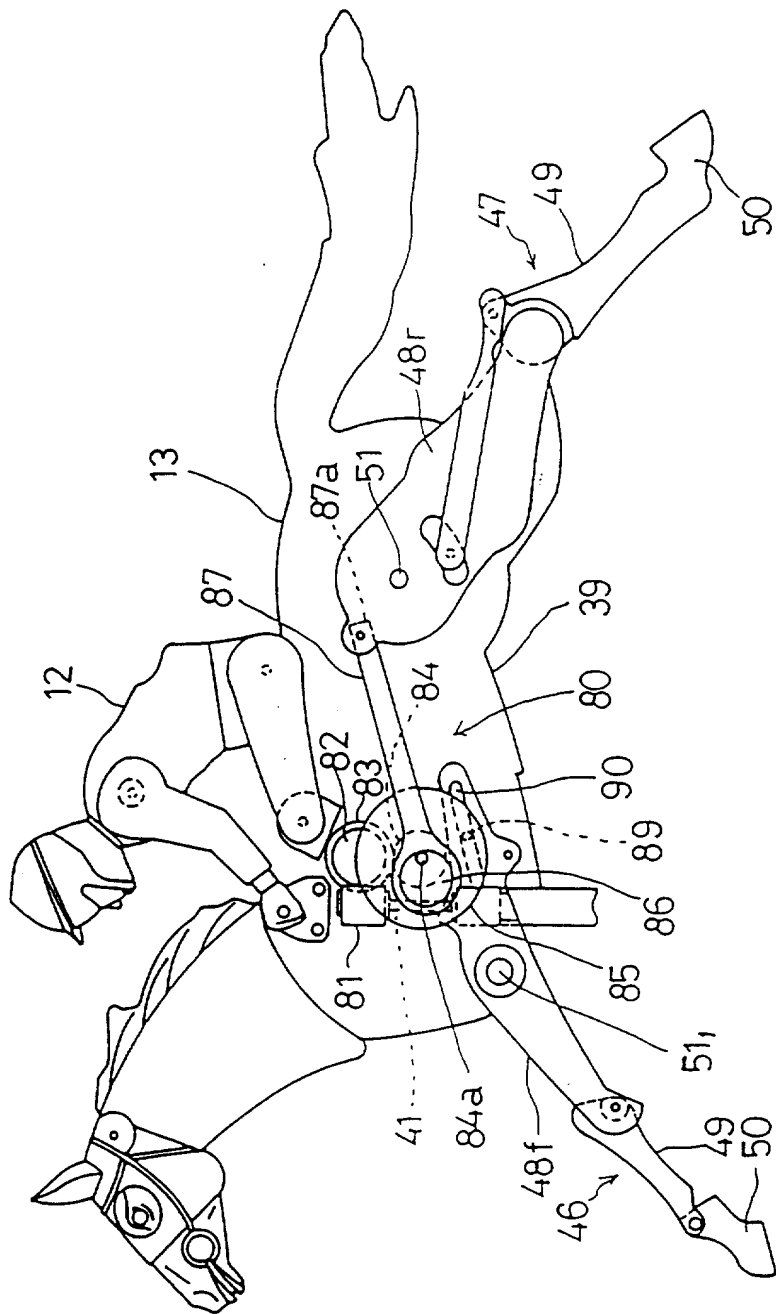


图 10

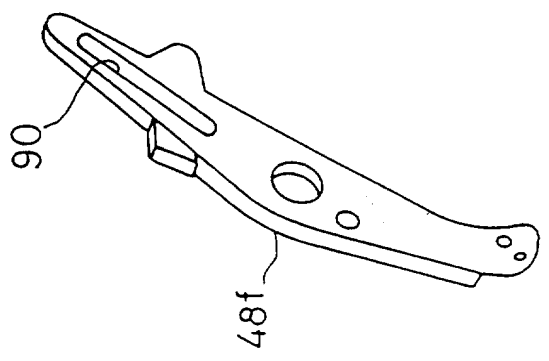
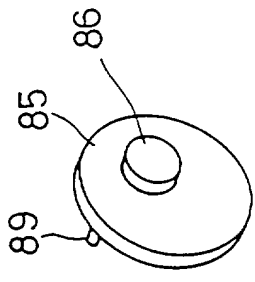
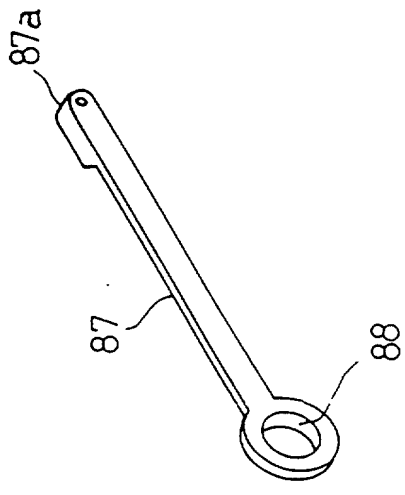


图 11

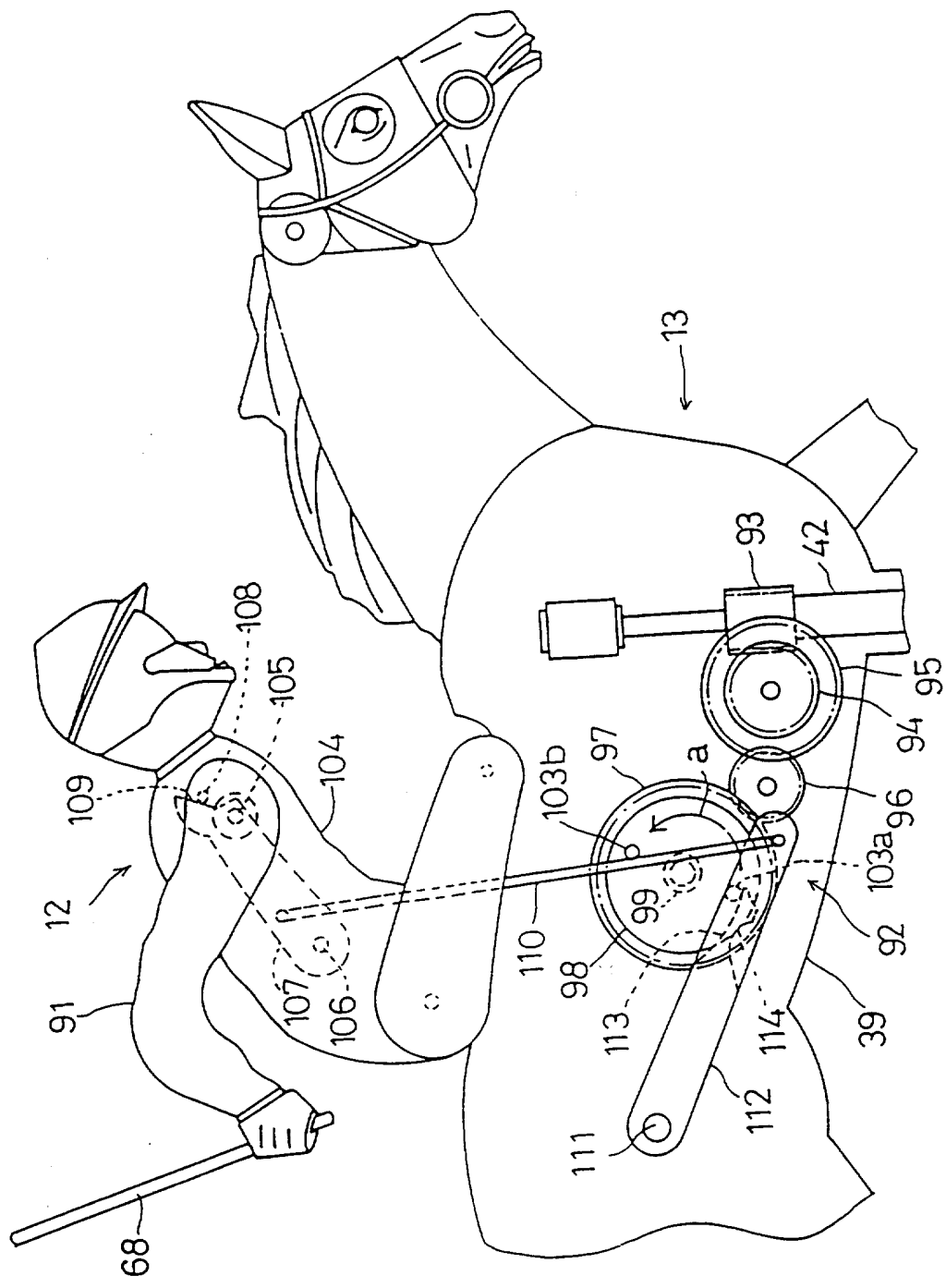


图 12

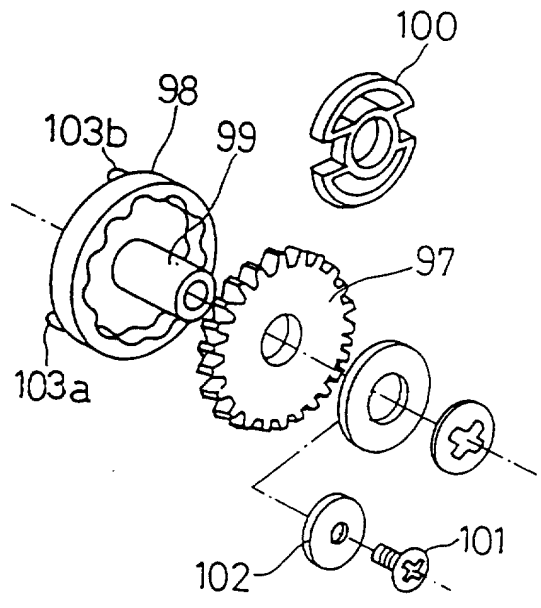


图 13

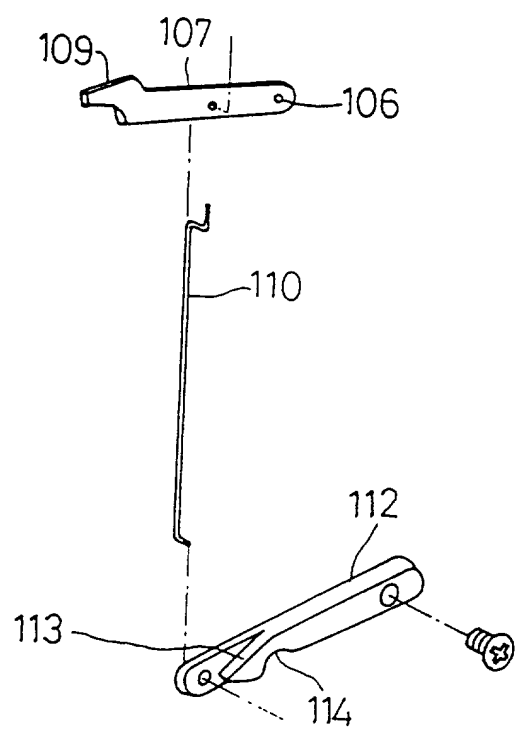


图 14

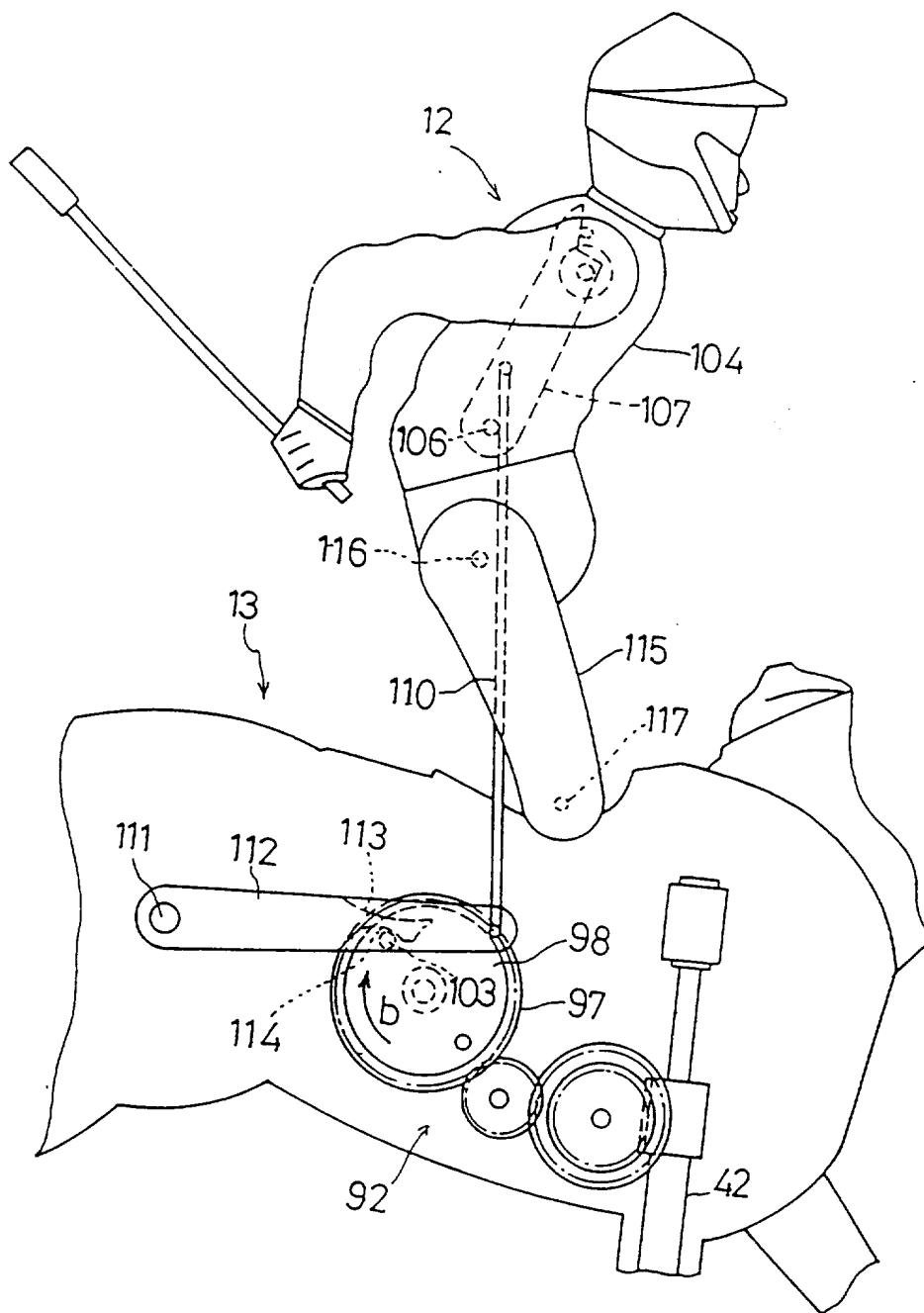


图 15

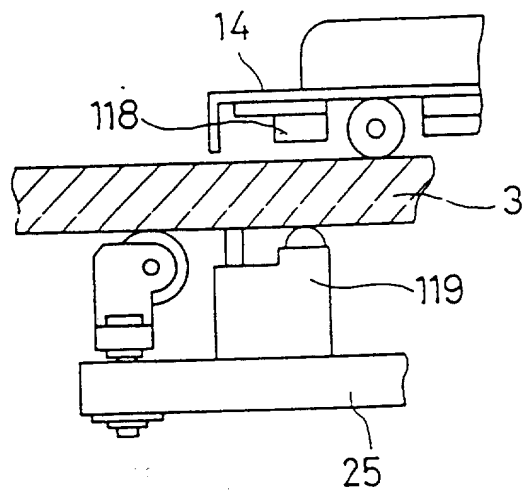


图 16