

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62K 15/00 (2006.01)

B62M 23/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01140959.2

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1282582C

[22] 申请日 2001.9.26 [21] 申请号 01140959.2

[30] 优先权

[32] 2000. 9. 26 [33] JP [31] 292424/2000

[71] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 中込良夫 丸山智千 奈仓秀典

审查员 张晓霞

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 何腾云

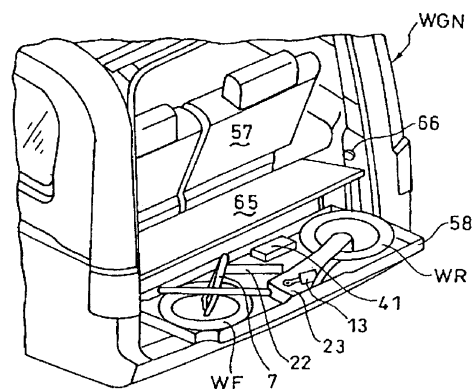
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 13 页

[54] 发明名称

电动辅助自行车

[57] 摘要

为可将电动辅助自行车分解车载，在 4 轮汽车后部设可自由进出的盘，由该盘收纳分解的电动辅助自行车。分解时将车身构架分为前构架与后构架，电动辅助机构与电池箱组成的助力系统集中配置于后构架侧。手柄可沿前轮侧面折叠，且踏板可沿后构架侧面折叠。在横倒收纳于盘中时两分开的构架部分重叠，在重叠部分，前后构架在进出盘的方向错开放置。



1. 一种电动自行车，以车身构架支承电动机构，该电动机构由传递加于踏板的踏力的人力驱动系统、和根据前述踏力向前述人力驱动系统附加辅助动力的马达驱动系统所构成；而且在前述车身构架一端支承着操向手柄与前轮，在其另一端支承着后轮，其特征在于，

该电动自行车可分解收纳于基本在水平方向进出4轮汽车而自由设置的盘中，

前述车身构架可分为前构架侧与后构架侧，

在横倒收纳于前述盘中时，分成两部分的前构架与后构架的一部分相互重叠，在其重叠部分，前构架与后构架在进出盘的方向错开，且车座与车座柱可从后构架分离分解放置。

2. 按权利要求1所述的电动自行车，其特征在于，可以将所述车座与车座柱分离放置地进行分解。

3. 按权利要求1所述的电动自行车，其特征在于，由电动机构与电池箱组成的助力系统集中配置于后构架侧。

4. 按权利要求1或2所述的电动自行车，其特征在于，通过折叠手柄柱，使前述操向手柄沿着前轮侧面放置。

5. 按权利要求1所述的电动自行车，其特征在于，当收纳于所述盘中时，可以在从电动自行车上卸下的状态下将电池收纳到所述盘中。

6. 按权利要求5所述的电动自行车，其特征在于，当收纳于所述盘中时，可对所述电池充电。

电动辅助自行车

技术领域

本发明涉及电动辅助自行车,特别是关于具有可分离构成前后部分构架的车身构架的电动辅助自行车。

背景技术

具有用于将加在踏板的踏力传至后轮的人力驱动系统和根据前述踏力可向前述人力驱动系统附加辅助动力的马达驱动系统的电动辅助自行车已为众所周知。在这种电动辅助自行车中对车身构架构造提出种种方案。例如,在日专利特开平 11-105758 号公报中展示了自由折叠构造、从折叠露出的车身构架开口部分可使电池进出车身构架的空洞内的电动辅助自行车。

近年来电动辅助自行车用途有扩展,将电动辅助自行车作为自己家用车辆等运送到游览地或购物中心等,运送前处于使用状态。在这种情况下,希望可将电动辅助自行车折叠起来成容易运送状态。另外,也希望运送前将电动辅助自行车回复到原样的作业也容易进行。

从而,不仅要求折叠与分离、复原要容易,还要求分离开的各部分小而轻、并可有效利用自己家用车辆有限空间收纳。

在上述公报中所记述的电动辅助自行车中,车身构架可自由折叠,在折叠状态可搭载于自己家用车载台上,但载台空间小,以自行车的全重量叠起取下成了重劳动。

发明内容

本发明的目的即在于解决上述现有各问题,提供可使车身的分离与复原容易进行,且考虑车辆容易运送的电动辅助自行车。

为达到前述目的,本发明电动辅助自行车的第一个特征在于,它构成可分解收纳于相对 4 轮汽车大致成水平自由进出而设置的盘中;而本发明的第二个特征在于,车身构架可分为前构架侧与后构架侧,由电动

辅助机构与电池箱组成的助力系统集中配置于后构架侧。

另外本发明的第三个特征在于，手柄可沿前轮侧面折叠，而踏板可沿后构架侧面折叠。本发明的第四个特征在于，在横倒收纳于前述盘中，分开的前构架与后构架部分重叠，在该重叠部分前构架与后构架沿盘的进出方向错开，且车座与车座柱从后构架分离后分解设置。

如依第一特征，由于可将电动辅助自行车分解搭载于汽车的盘中，一方面可确保载台空间，另一方面在搭载于汽车上时，分解的自行车容易叠放取下。如依第二个特征，可将从助力系统向后轮传力的动力传递机构维持于使用状态进行分解。

另外，根据第三个特征，由于电动辅助自行车宽度方向尺寸可做得小些，当横置于盘上时可降低高度。如依第四个特征，前构架与后构架被分解，以便两者沿盘的进出方向错开设置并以其一部分相互重叠。从而，可使盘的宽度方向尺寸做小，例如在设定沿汽车前后方向进出盘、汽车宽度尺寸不大的情况下，也可以很容易地将电动辅助自行车收纳进盘中。

附图简要说明

图 1 是本发明一实施例的电动辅助自行车侧视图；

图 2 是从左前方看后构架的主体图；

图 3 是后构架平面图；

图 4 是助力部件周边的主要部分侧视图；

图 5 是收纳电动辅助自行车的盘平面图；

图 6 是收纳电动辅助自行车盘立体图；

图 7 是设置盘的 4 轮汽车后部立体图；

图 8 是设置盘的 4 轮汽车后部剖面图；

图 9 是表示电池构造的剖面立体图；

图 10 是电池箱立体图；

图 11 是电池箱剖面立体图；

图 12 是图 11 的 A-A 剖面图；

图 13 是设于前构架之端块的剖面平面图；

图 14 是设于前构架之端块的正视图；

图 15 是端块变形例的剖面平面图;

图 16 是端块变型例的正视图;

图 17 是手柄柱接头剖面平面图;

图 18 是手柄柱接头要部立体图;

图 19 是手柄柱接头立体图;

图 20 是踏板主要部分剖面平面图;

图 21 是车座柱夹子平面图;

图 22 是车座柱夹子正视图。

发明实施例

下边参照附图说明本发明一实施例。图 1 是作为本发明一实施例的电动辅助自行车侧视图。电动辅助自行车的车身构架 2 具有: 位于车身后方的头管 21、从头管 21 大致水平向后方延伸的管状前构架 22、和连结前构架 22 后端的后构架 23。后构架 23 是由左右一对铝压铸制品构成的分开构架。该分开构架成靠车身后方具有结合部 231 的叉状构造, 在结合部 231 上形成从其向斜后上方延伸, 用于保持车座柱 3 的柱轂 232。

在柱轂 232 中设有过盈量, 以夹紧件 233 夹紧, 由此以柱轂 232 确实保持着车座柱 3。夹紧件 233 的构造容后述。由松开该夹紧件 233 可使车座柱 3 相对柱轂 232 上下滑动, 可调节安装于车座柱 3 上端的车座 4 的高度。另外, 也可以柱轂 232 将车座柱 3 拔出完全分离开。再者, 车座 4 与车座柱 3 的结合中也可以采用车座柱 3 与柱轂 232 的结合构造, 使得车座 4 与车座柱 3 可以容易结合·分离。

在头管 21 上可自由转动地保持着前叉 5。在前叉 5 上部形成的轴的上端通过接头 6 连结着手柄柱 7, 在手柄柱 7 上部结合着操向手柄 8。接头 6 可以由操作捏手 61 松开, 由此操作可以接头 6 为中心折叠手柄柱 7。这种折叠形式容后述。在前叉 5 的下端可自由转动地轴支着前轮 WF。从操向手柄 8 的制动杆 81 向下方延伸的钢索 82 的前端结合于设在前轮 WF 的前制动器 9。

后构架 23, 以铰链 24 与设在铰链 24 相对侧即车身左侧的锁定装置连结到前构架 22 上。由解除该锁定装置的锁定状态, 可以铰链 24 为枢

轴将车身折叠,进而,借解除铰链 24 的结合,还可使前构架 22 与后构架 23 相互分离。锁定装置与铰链 24 的详情后述。

后构架 23 从侧面看,是靠车身前方宽度宽、向后方宽度变窄的形状。在左右一对的后构架 23 后端间,轴支着作为驱动轮的后轮 WR。在后构架 23 上设有后制动器 10,钢索 83 从操向手柄 8 延长并结合于后制动器 10

在后构架 23 宽度较宽即靠前方的下部,悬架着配置于比前述车座柱 3 的延长线还靠后方的电动辅助机构(助力部件)1。电动辅助机构 1 在后构架 23 组装时,由后构架 23 的左右分割部分连结用螺栓 25 与螺栓 27 一同连结固定。电动辅助机构 1 具有配置于其最下部的踏力辅助用电动马达 M、和配置于马达 M 前上方的曲柄轴 11。在曲柄轴 11 的左右端分别固定着曲柄 12,在曲柄 12 前端设踏板 13。踏板 13 以向车身左右方向水平延伸状态使用,而踏板 13 与曲柄 12 的连结部采用铰链,在不使用时,可沿曲柄 12 折叠。

由踏板 13 输入的踏力,和相应于该踏力为减轻该踏力而由马达产生的辅助力通过包含于电动辅助机构 1 内的齿轮的传递装置形成合力,其合力输出由链轮盖 14 覆盖、图中未示出的驱动链轮的转动取出。设有将驱动链轮的转动传递到后轮 WR 的链 15。且前轮 WF 与后轮 WR 的直径均为 16(英寸)。

后构架 23 的前述宽度较宽部分与前述结合部 231、以及在后部将左右一对后构架 23 结合起来的螺栓 25(或支承螺栓的凸部)所围成的空间里,安装着收容作为前述电动马达 M 与其他电装部电源的电池的电池箱 16。且为使左右分割的后构架 23 相互结合起来,除前述螺栓 25、27 之外,还使用了配置于和前构架 22 的连结部近旁的螺栓 26。

图 2 是从车身左前方看的后构架 23 立体图,图 3 是其平面图。在两图中,后构架 23 由左部分 23L 与右部分 23R 构成;设有可插通前述螺栓 25、27 的凸部 25BL、25BR、27BL、27BR。也形成了螺栓 26 用凸部,但在图 2、图 3 中未示出。凸部 25BL、25BR 间,以及凸部 27BL、27BR 间夹持安装着形成于前述电动辅助机构 1 上端的悬挂部(后述)。

在后构架 23 的上面形成了用于安装电池箱 16 的座 234、235、236、

以及用于安装后制动器 10 的座 237L、237R。另外，在后构架 23 上面的前述车座柱用柱毂 232 的前部，形成了安装用来从电池向电动辅助机构 1 等供给电流的电源开关的安装座 238。

在后构架 23 前端、即和前构架 22 相结合的面上，形成了作为铰链 24 一方部分的凸部 241、与可自由转动地支承锁定装置的销（未图示）的凸部 28。在凸部 241 插入枢轴销 242，在其前端安装着垫 243 与止动轮 244。构成铰链一部的前构架 22 侧的钩子（后述）结合于该销 242。

图 4 表示后构架 23 和电池箱 16 与电动辅助机构 1 的安装位置关系的要部侧视图。在图 4 中，在电动辅助机构 1 的壳体本体 70 周围，形成了用于将电动辅助机构 1 连结于后构架 23 的吊挂件 70a、70b，由分别以螺栓 25、27 将该吊挂件 70a、70b 连结于后构架 23，而将电动辅助机构 1 悬架于后构架 23 上。为追求轻量化，电动辅助机构 1 的壳体本体 70 最好由树脂成型品制作。

在曲柄轴 11 上，通过图中未示出的单向超越离合器结合着踏力输入齿轮 30，该踏力输入齿轮 30 啮合于合成齿轮 31 的小齿轮 31a。另一方面，又设计成马达 M 的小齿轮 29 上啮合着辅助动力齿轮（助力齿轮）32 的大齿轮 32a，和该大齿轮 32a 一体转动的小齿轮 32b 啮合于前述合成齿轮 31 的大齿轮 31b。另外，合成齿轮 31 的大齿轮 31b 与固定于驱动链轮 33 轴上的输出齿轮 34 相啮合。助力齿轮 32，为追求轻量化最好由树脂成型品制作，从低噪音观点考虑以采用螺旋齿轮为好。

这样，马达 M 的转动通过小齿轮 29 与助力齿轮 32 传至合成齿轮 31，从曲柄轴 11 输入的踏力通过踏力输入齿轮传至合成齿轮 31。而后，踏力与辅助动力在合成齿轮 31 合力并传至驱动链轮 33。配置于壳体 70 内前部的控制器 37，基于从图中未示出的踏力检测装置输入的踏力值来调节马达 M 的转动。

在壳体 70 的后方下部，安装着可自由转动地支承着由铝成型品制成的主支架 35 的枢轴 36。另外，在壳体 70 下端设置的突起 70C，在使前构架 22 与后构架 23 分离时，成为用于使包括后构架 23 在内的自行车后部自立起来的脚部，在置于地面上时，以该突起 70C 与后轮 WR 可

立于地面。

在设于后构架 23 前端的凸部 28、28 中，插通具有锁定杆 38 的锁定销 39。以该锁定销 39 为中心可转动地设螺栓 391，在螺栓 391 上拧上螺母 392。螺栓 391 穿过从前构架 22 伸出而形成的结合部 40 的沟（详细形状参照图 13~16），螺母 392 的一面抵接于该结合部 40 并形成结合面。

锁定销 39 的中央部分即安装着螺栓 391 的部分相对凸部 28 的孔偏心，由转动锁定杆 38 可使前述螺母 392 的结合面与结合部 40 的抵接强度或强或弱。螺母 392 的结合面与结合部 40 的抵接强度的最大值可由螺母 392 的转动量来决定。

如图所示，在使锁定杆 38 转至沿后构架 23 位置的状态下，螺母 392 与结合部 40 强接触，前构架 22 与后构架 23 强结合。另一方面，如使锁定杆 38 向离开后构架 23 的方向即向与车身成正交方向转动，螺母 392 由于前述锁定销 39 成偏心形状，而相应于其偏心量的距离向着从结合部 40 离开的方向（车身前方）偏离，螺母 392 与结合部 40 的抵接强度变弱。在抵接强度变弱时，如以锁定销 39 为轴使螺栓 391 转动，即可解除螺母 392 与结合部 40 的结合，从而可将前构架 22 与后构架 23 以铰链 24 为中心折叠起来。

在设于后构架 23 前部即用来保持车座柱的柱毂 232 的前侧的前述安装座 238 上（图 4），安装着以钥匙 K 操作的电源开关 50。

图 9 是表示电池构造的要部剖切立体图。在该图中，电池 41 由以收缩膜包装物 410 包装起来的电池本体（例如，将 20 个镍氢电池叠起来）411、和收纳电池本体 411 的对开式树脂成型品壳体 412 构成。在壳体 412 上设有点亮多个 LED（发光二极管）灯并以灯数表示电池（电力）残量的指示器 42、用于充电的连接器 43、保险丝 44。另外，用于拿运或向电池箱 16 装卸的手把 46 可自由转动地安装于壳体 412。在壳体 412 底部设有与电池本体 411 连接的端子 47、47。

图 10 是表示电池箱 16 外观的立体图；图 11 是其侧视剖面图；图 12 是图 11 的 A-A 剖视图。在这些图中，电池箱 16 由前述座 234、235、236 支承，按长度方向与车身前后方向一致来配置，收容于后构架 23 的左部

分 23L、与右部分 23R 间。电池箱 16 由可从上方装卸电池 41 而在上部开口的箱本体 161 与覆盖该开口上部的盖 162 构成。盖 162 可向车身侧方旋转打开，以铰链 163 可自由转动地安装于箱本体 161 上。图 12 以双点划线表示打开盖 162 的状态。由于按长度方向与车身后方方向一致配置箱本体 161，比之于将长度方向大致垂直配置敞开上部的开口要宽裕些，故电池 41 的装卸变得容易。

在盖 162 上除设有观看指示器 42 的窗口 48 之外，还设置了锁钥装置 54。该锁钥装置 54 具有转动钥匙（也可与操作电源开关的钥匙共用）而可出入的爪 541，由该爪 541 结合于箱本体 161 上端而施锁。

在箱本体 161 中收纳电池 41，在箱本体 161 底部形成端子箱 164。在端子箱 164 中收容着结合于电池 41 一侧端子 47、47 的端子 49、49。端子 49、49 以图中未示出的电缆连接于前述控制器 37。在箱本体 161 上部，从形成于盖 162 缘的缺口向侧方突出设 U 型构件 46A。该 U 型构件 46A 作为用于将锁定杆 38 保持于沿前述后构架 23 位置的支承使用。

在箱本体 161 的靠车身后方设置用于将电池 41 保持于电池箱 16 内的锁定臂 51。锁定臂 51 可以以销 52 向车身后方方向倾动、枢支于箱本体 161。在设置锁定臂 51 的部分箱本体 161 成了二重壁，在该二重壁中收容着锁定臂 51。锁定臂 51 从销 52 向上方延伸，其前端从二重壁部分的内侧壁面向箱本体 161 内侧。锁定臂 51 的位置与形状设定为其突出于电池 41 侧的前端嵌入电池 41 的壳体 412 之凹部 RS 内。

盖 162 的靠车身后方缘装着或一体形成有下垂片 53。该下垂片 53 被设定为这样的位置与形状：在关闭盖 162 的状态可插入锁定臂 51 背（靠车身后方面）与前述二重壁的外侧壁间，在前述背上作用推压力；而在打开盖 162 的状态空出锁定臂 51 可向前述外侧壁方向倾动的空间。

下边来详细说明连结前构架 22 与后构架 23 的前述铰链 24。图 13 是包含铰链 24 的前构架 22 后端部平面剖面图；图 14 是其正视图（从车身后方看）。该后端部由焊接于构成前构架 22 的管状零件上而成为一体的后端零件（以下称“端块”）来构成。在两图中，在端块 45 上，形成了钩子 451，该钩子 451 嵌于设在后构架 23 上的前述凸部 241、241 间，并

可结合于前述枢轴销 242, 这样来设定其尺寸与位置。

为堵塞形成为 U 字形的钩子 451 开口部分(缺口部)而设置了锁定板 452。锁定板 452 以销 453 为枢轴支承于端块 45 上。再者, 在端块 45 上设有由弹簧销 454 为枢轴支承的操作杆 455。操作杆 455 具有指推操作部 455a、和钩子 455b, 操作杆 455 由拉力弹簧 456 连结于锁定板 452, 钩子 455b 从形成了锁定板 452 的缺口窗 452a, 面对锁定板 452 的表侧即后构架 23 侧, 结合于该缺口窗 452a 的框。由该钩子 455b 结合于锁定板 452, 不管拉力弹簧 456 是否作用, 锁定板 452 的向箭头 R 方向的转动都受限制。操作杆 455 具有在前述枢轴支承部分近旁抵接端块 45 的接触部 455c, 禁止了操作杆 455 从图示位置向箭头 RR 方向转动。

由这种构成, 由于钩子 451 的开口部分为锁定板 452 的前端部分所堵塞, 结合于钩子 451 的枢轴销 242 不会从钩子 451 脱出。从而, 即使解除了以前述锁定杆 38 操作的锁定装置, 车身构架(由前构架与后构架构成)仍可以枢轴销 242 为中心折叠起来。

在将该车身构架折叠后进一步想要将前构架 22 与后构架 23 分离, 将操作杆 455 的操作部 455a 推入端块 45 的深处(箭头 RF 方向)。这样, 操作杆 455 以销 454 为中心转动, 锁定板 452 以销 453 为中心转动, 打开了钩子 451 的开口部分。从而, 枢轴销 242 可从钩子 451 脱出, 车身构架可在前构架 22 与后构架 23 的连结部分完全分离。

使操作杆 455 与锁定板 452 转动的结果是解除了操作杆 455 的钩子 455b 与锁定板 452 的结合, 停止推压操作杆 455 之后, 前述开口部分仍维持打开状态。因此, 可以以两手很容易分阶段分别实施操作杆 455 的推压操作与车身构架的分离作业。

在将已分离的车身构架再组装为一体的情况下, 将枢轴销 242 勾挂于钩子 451 后, 由将锁定板 452 推入钩子 451 侧, 而使操作杆 455 的钩子 455b 与锁定板 452 相结合。由此操作堵塞钩子 451 的开口部分。接下来, 使前构架 22 与后构架 23 的接合面相对, 将图 4 所示的锁定装置的螺母 392 勾挂于结合部 40, 使锁定杆 38 转动到沿后构架 23 的方向锁定。

其次来说明前述铰链 24 的变型例。图 15 是铰链 24 变型例的前构架

22 后端部的平面剖面图；图 16 是其正视图。与图 13、图 14 同符号的表示为相同或同等部分。在图中，固定于后构架 23 侧的枢轴销 242 结合于钩子 451，为使该枢轴销 242 不致脱出，在堵塞钩子 451 开口部分（缺口部）的位置设置锁定板 457。锁定板 457 具有为挂指而形成的操作部 457a 和堵塞前述缺口部的锁定部 457b，并由销 453 为枢轴支承于端块 45 上。在锁定板 457 上结合着弹簧 458（螺旋圈簧），以便在使前述操作部 457a 贴近端块 45 方向、换言之在使前述锁定部 457b 从端块 45 离开方向作用力。但由于锁定部 457b 的后端即操作部 457a 侧端部 457c 抵接于端块 45 的端面，锁定板 457，在锁定部 457b 对着前述缺口部位置以上，不会向远离端块 45 的方向转动。

另一方面，为使锁定部 457b 可向贴近端块 45 方向（箭头 RA 方向）转动，在端块 45 上形成了逃逸部（凹部）459。该逃逸部的深度设定为：锁定部 457b 逸向端块 45 侧，钩子 451 的缺口部打开。

由这种构成，由于锁定板 457 由弹簧 458 赋能、钩子 451 的开口部分为锁定部 457b 所堵塞，枢轴销 242 不会从钩子 451 脱出。从而，只要是解除以前述锁定杆 38 操作的锁定装置，车身构架即可以枢轴销 242 为中心折叠起来。

为要将该车身构架在折叠后再分离为前构架 22 与后构架 23，挂指于锁定板 457 的操作部 457a，向离开端块 45 的方向（箭头 RR 方向）拉动。这样，锁定部 457b 退入逃逸部 459 内，钩子 451 的开口部分打开。从而，枢轴销 242 可从钩子 451 脱出，车身构架在前构架 22 与后构架 23 的连结部分完全分离。

在要将分离的车身构架再组装为一体的情况下，将枢轴销 242 推贴于锁定部 457b，使锁定部 457b 退入逃逸部 459 内。将枢轴销 242 收入钩子 451 内，解除枢轴销 242 对锁定部 457b 的推压力。其结果，在弹簧 453 弹簧力的作用下，锁定部 457b 向箭头 RA 相反一侧转动、堵塞了钩子 451 的开口部分。

在上述铰链 24 的实施例中，是将枢轴销 242 设于后构架 23，而将与该枢轴销 242 相结合的钩子 451 与锁定板 452、457 以及操作杆 455 等构

成的锁定装置设于前构架 22 侧。但是也可以与此相反，将枢轴销 242 设于前构架 22 侧，而将锁定板 452 等设于后构架 23 侧。

下边，来详细说明将手柄柱 7 结合于前叉 5 上的接头 6。图 17 是接头 6 的平面剖面图；图 18 是要部立体图。在设于前叉 5 顶部的接头块 62 中，形成了可水平贯穿捏手 61 的轴 63 的孔 62a 和垂直于孔 62a 的孔 62b。孔 62a、62b 具有缺口沟 62c、62d，以使轴 63 可在接头块 62 内的水平面内转动。

在轴 63 前端形成的阳螺纹 63a 旋入手柄柱 7 下端形成的阴螺纹 7a 中。在手柄柱 7 的下端形成了套筒 7b 和凸部 7c，其中套筒 7b 配合于接头块 62 端面；凸部 7c 结合于接头块 62 端面形成的凹部 62e 并规定对接头块 62 的方向。在缺口沟 62c 终端部圆周上配合着手柄 7 的前述套筒 7b，并形成具有与凸部 7c 相结合的纵沟的突起部 62f。另外，在接头块 62 的车身后方侧端部设有以销 64 可自由转动支承着的制动件 55。

现在来说明手柄柱 7 的折叠操作。图 19 是表示折叠顺序的接头 6 立体图。该图 19(a) 表示了电动辅助自行车使用时的接头 6。在这种状态，手柄柱 7 垂直向上方竖起，手柄柱 7 的下端配合于接头块 62。为折叠手柄柱 7，首先转动捏手 61 松开结合。

接下来，如图 19(b) 所示，将制动件 55 以销 64 为中心向上方打开，对捏手 61 向车身体前方（弹压）赋能。由于打开制动件 55，如图 19(c) 从捏手 61 一侧看到的那样，捏手 61 与接头块 62 间产生较大的空间。成了捏手 61 向车身体前方位移的可能。借使捏手 61 向车身体前方位移，手柄柱 7 的凸部 7c 从接头块 62 的凹部 62e 脱出（参照图 19(b)）。其结果，轴 63 可在平面看向反时针方向（向车身体进行方向左方）转动。图 19(d) 是表示使轴 63 转 90° 状态的图。

接下来如图 19(e) 所示，使手柄柱 7 向垂直下方倒下，使凸部 7c 与突起部 62f 的纵沟一致。最后转动捏手 61 将轴 63 拧入手柄柱 7 中固紧。

图 20 是踏板平面图。在向车身体左右方向水平延伸状态使用的踏板 13，不用时沿曲柄 12 折叠起来。踏板 13 具有可自由转动地安装于曲柄 12 上

的固定侧 131、和以枢轴销 132 结合于固定侧 131 的可动侧 133。可动侧 133 具有以枢轴销 132 支承的 U 型构架 132a, 在该构架 132a 上可自由滑动地设有止动件 132b。止动件 132b 由压缩螺旋弹簧 132c 赋能被推压于固定侧 131 侧面。在止动件 132b 上结合着从外侧贯穿构架 132a 设置的操作部 134。

在折叠踏板 13 时, 克服弹簧 132c 的弹力使操作部 134 向车身外侧位移。这样, 由固定侧 131 与止动件 132b 间的抵接力松弛下来, 构架 132a 以枢轴销 131 为中心转动, 可沿曲柄 12 将踏板 13 折叠起来。

图 21 是将车座柱 3 固定于后构架 23 上的夹子 233 的平面图; 图 22 是其正视图。在两图中, 夹子 233 作为设于后构架 23 的结合部 231 的柱毂 232 的一部分形成于其上。夹子 233 具有圆周一部分制出缺口的环 233a 与设于环 233a 缺口部的螺栓 233b、以及在螺栓 233b 头部以销 233c 为枢轴支承的夹子杆 233d。在环 233a 上焊接着适合于前述螺栓 233b 的螺母 233e。

夹子杆 233d 相对销 233c 构成偏心凸轮, 相应于在与车座柱 3 正交的面内夹子杆 233d 转动角度来改变夹子杆 233d 对环 233a 的夹紧力。其偏心设定为: 在以双点划线所表示的位置夹紧力最小, 而从该位置按箭头方向转动夹子杆 233d, 则夹紧力变大。由此, 可以借夹子杆 233d 的转动操作来进行车座柱 3 的夹紧固定与解除。尚且, 为转动前述夹子杆 233d 而合适地夹紧车座柱 3, 可预先调节螺栓 233b 向螺母 233e 中的拧入量。

图 5 是将可从 4 轮汽车 (这里假定为货车或 RV 车) 后部自由出入而设置的盘与所收纳的电动辅助自行车一同表示的平面图, 图 6 是从该汽车前方看的立体图。在两图中, 前构架 56 固定于汽车 WGN 内的后部座席 57 下方, 规定了汽车 WGN 内的盘 58 前方位置的界限。上构架 59 在前述前构架 56 后方固定于汽车内的 WGN, 在上部支承塔板 (图中未示出)。最好是以树脂材料制成的盘 58, 在由前述前构架 56 与上构架 59 所围成的空间里, 以图中未示出的导轨导向可在汽车前后方向自由滑动地配置。在上构架 59 中, 在其左侧保持着电池 41 的充电器 60。

参照图 5、图 6 来说明为运输而将电动辅助自行车搭载于汽车上的顺

序。为容易搭载电动自行车，将盘 58 以汽车靠后方抽出。而后是，首先打开电池箱 16 的盖 162、从电动自行车取下电池 41，收进盘 58 的前部中央。其次，松开夹子 233 从后构架 23 抽起车座柱 3，再将车座柱 3 与车座 4 分开。分别将车座 4 收纳于电池 41 右横边，将车座柱 3 收纳于盘 58 的右角。

接下来分离车身构架。分离前先操作前述接头 6 的捏手 61 从接头 6 折叠手柄柱 7。而后，操作锁定杆 38，在前构架 22 与后构架 23 的连结部解锁，将车身构架以枢轴销 242 为中心折叠。再后，或推压前述操作杆 455（图 13 例）、或抽出锁定板 457（图 15 例），使枢轴销 242 从前构架 22 的钩子 451 中脱出来，将车身构架分离。将前构架 22、手柄柱 7、手柄 8、前叉 5、以及前轮 WF 一体收纳于盘 58 靠左侧；而将后构架 23、电动辅助机构 1、以及后轮 WR，在折叠踏板 13 后，一体收纳入盘 58 靠右侧。

图 7 是汽车 WGN 的后部立体图；图 8 是其要部剖面图。如图 7 所示，在拉出盘 58 状态下，电动辅助自行车几乎整体从塔板 65 覆盖的范围从汽车后方脱出来，用户可以毫无障碍很容易地将电动自行车从汽车上下。

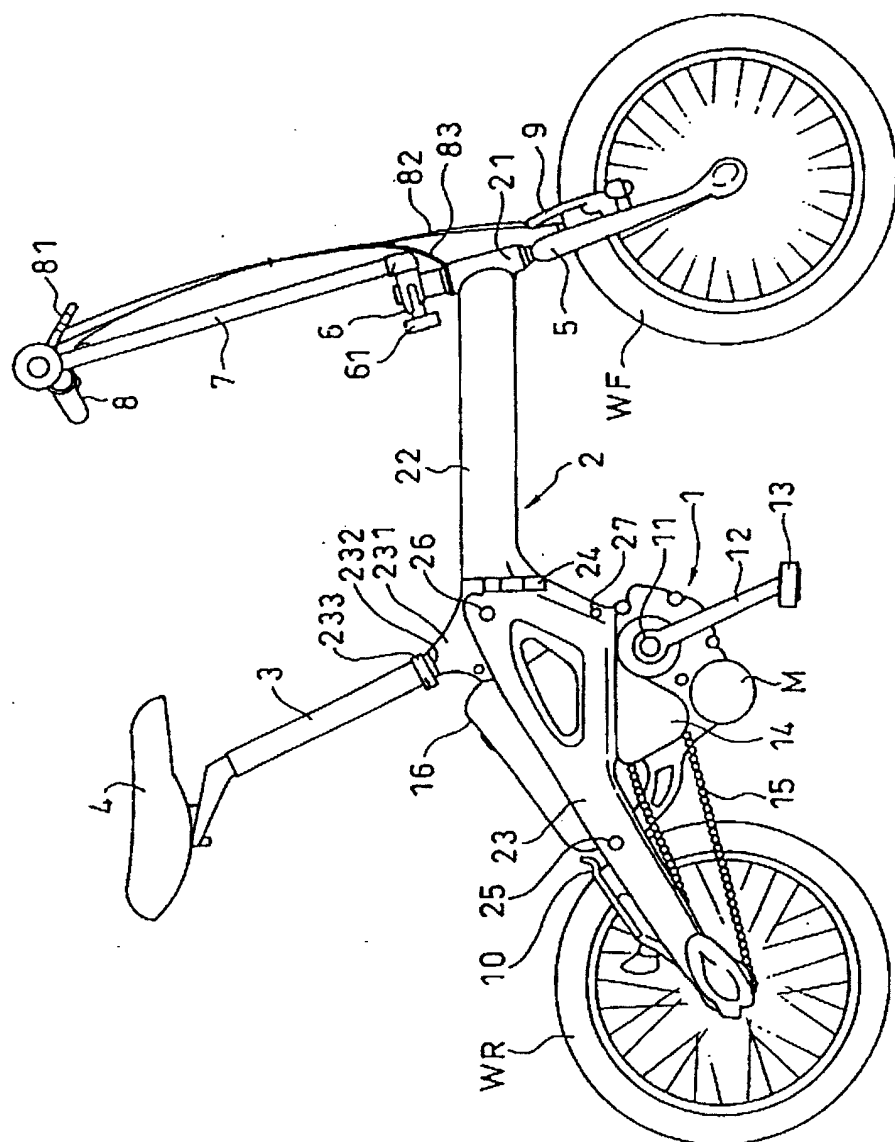
另外，在汽车 WGN 内侧侧壁上设有 AC100 螺栓的插座 66。如图 8 所示，通过导线 67 将插座 66 来的电源供向塔板 65 的里侧安装的充电器 60，再将充电器 60 整流到规定电压的直流电通过导线 68 供给电池 41。通过端子 43 使导线 68 与电池 41 连接起来。

这样，由利用交流插座 66，比如可有效利用在达到游览地等目的地之前的时间，从汽车 WGN 的发动机驱动的发电机向电池 41 充电。

从以上说明可以看出，根据本发明的第一～四方面，由于可将电动辅助自行车分解搭载于汽车，叠起取下很容易。从而，可将电动辅助自行车运送到游览地等处使用。另外，根据本发明的第二方面，由于可将从助力系统向后轮传递动力的机构维持使用状态而进行分解。故分解与组装变得很容易。

根据本发明的第三方面，由于电动自行车宽度方向尺寸可做得较小，在盘上横置时可压低高度。另外，根据本发明的第四方面，可将盘的宽

度方向尺寸做小，比如设定为在汽车前后方向出入时，即使汽车宽度方向尺寸不大的情况下，也可很容易地将电动自行车收纳于盘中。从而，根据本发明的第三、四方面，也可很容易地在自己家用小货车等的小型汽车上叠放入电动辅助自行车。



一
四

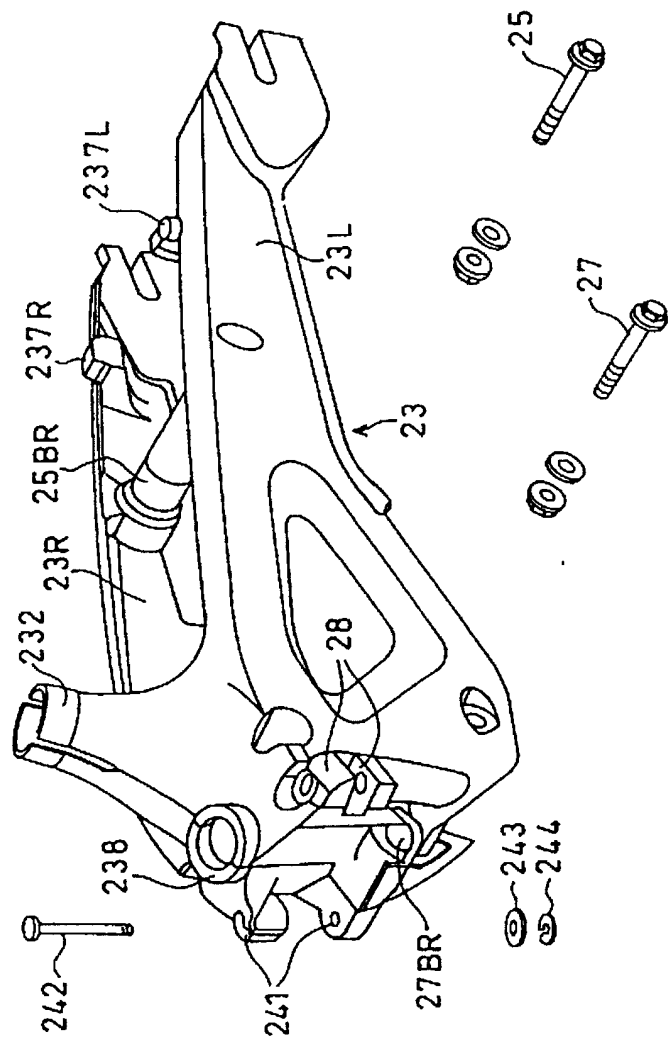


图 2

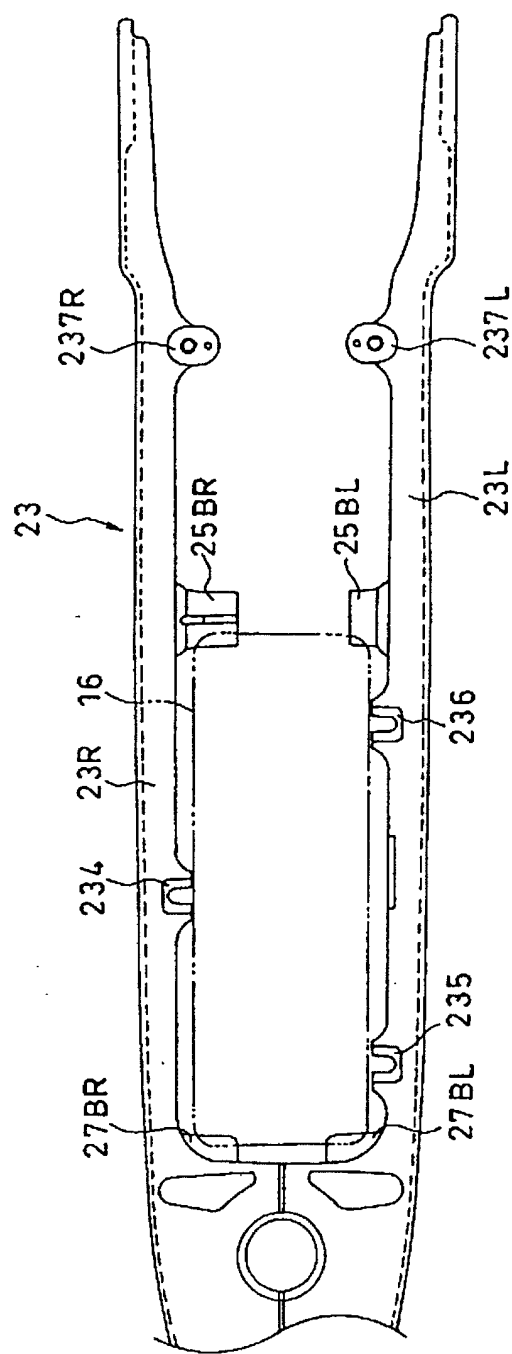


图 3

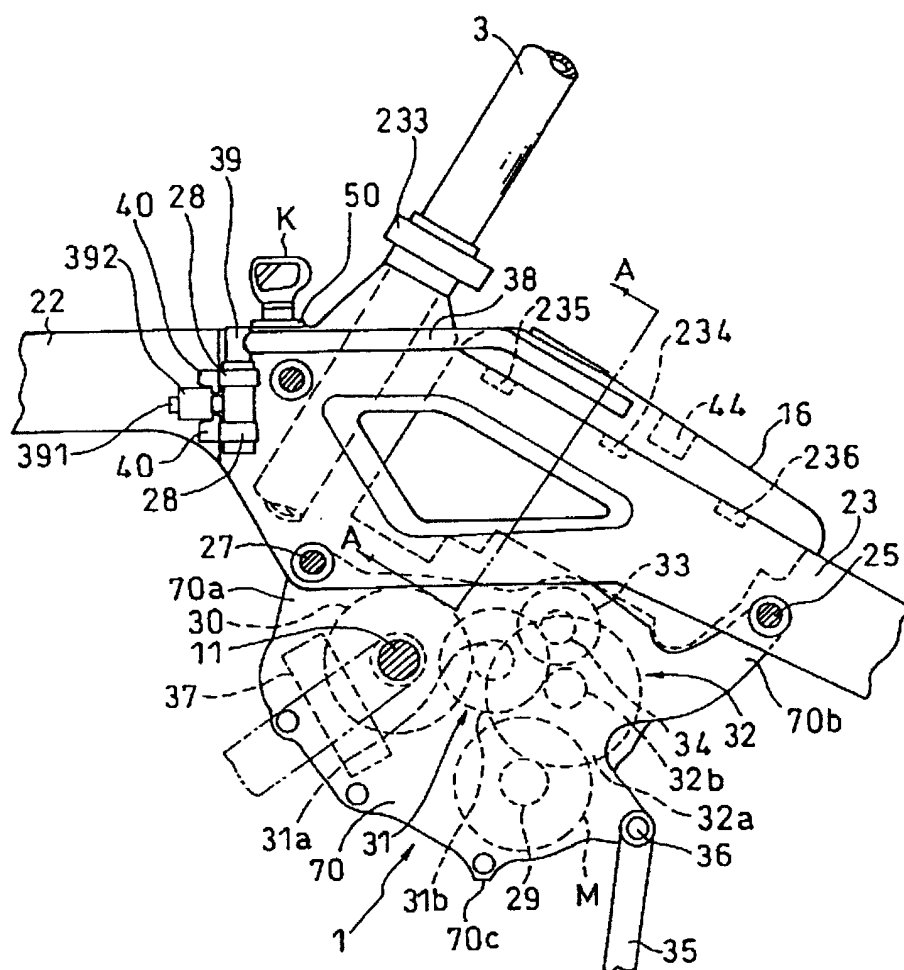
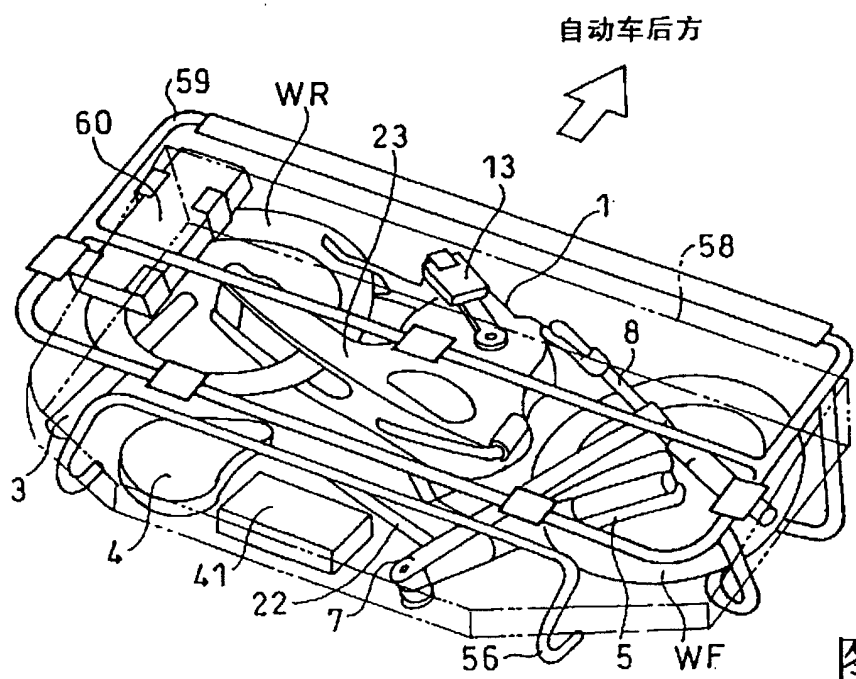
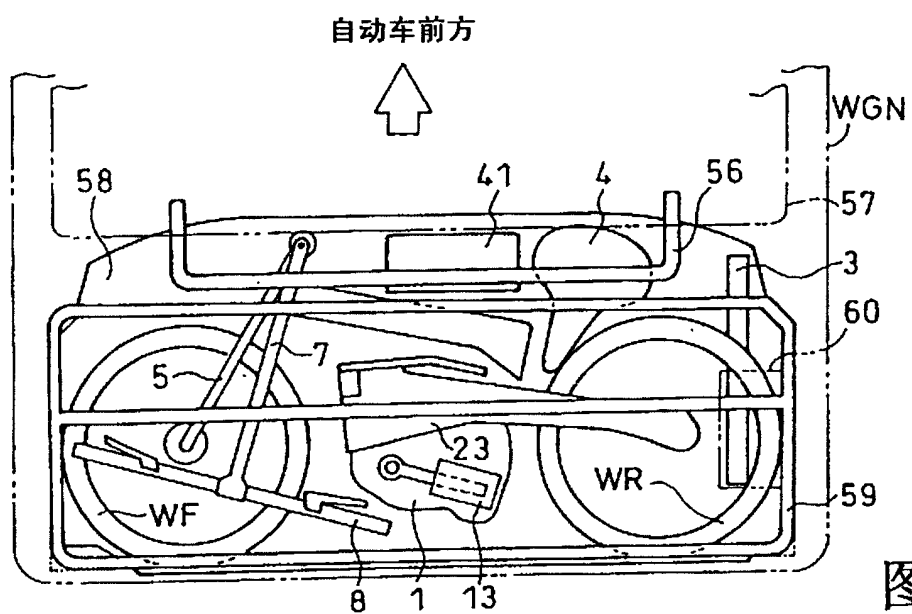


图 4



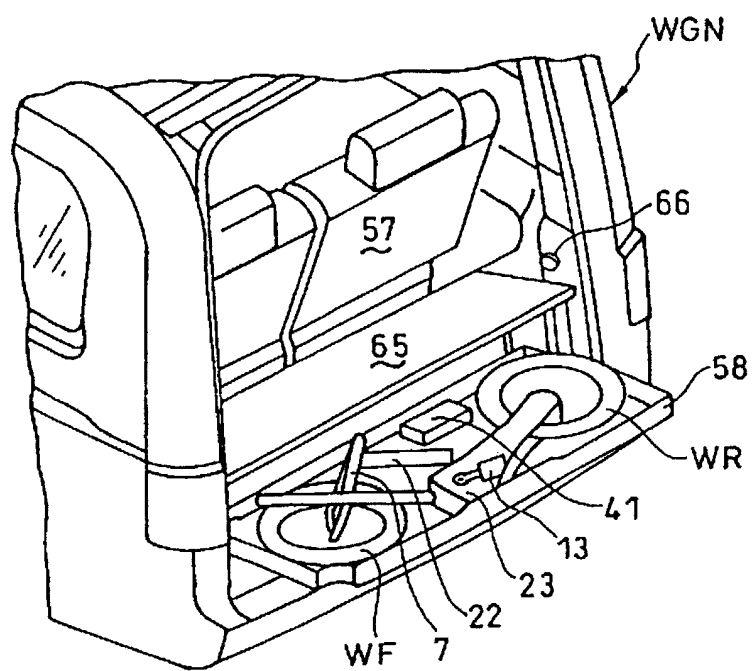


图 7

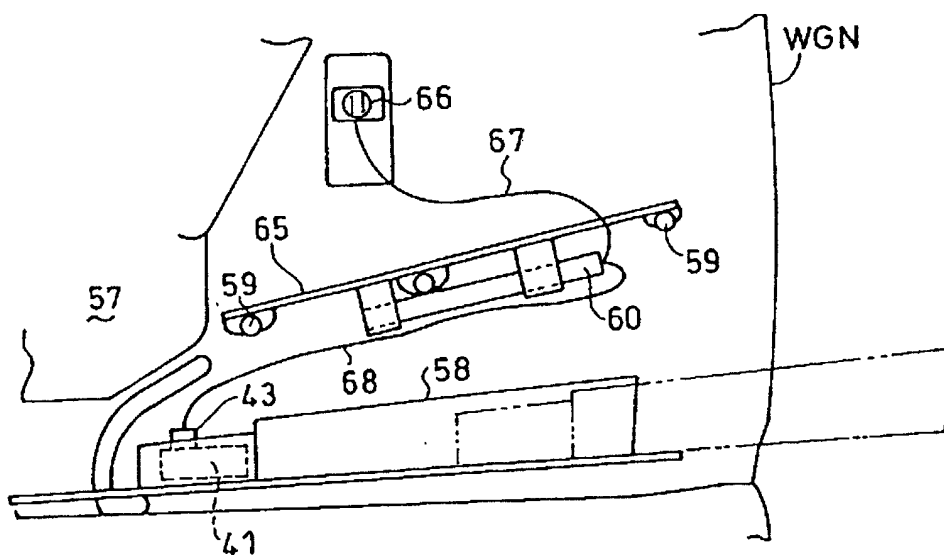


图 8

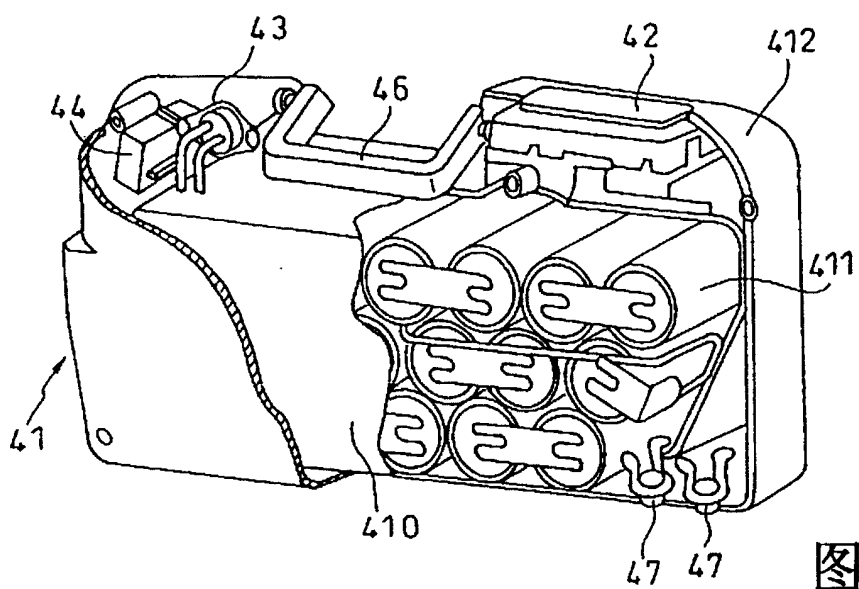


图 9

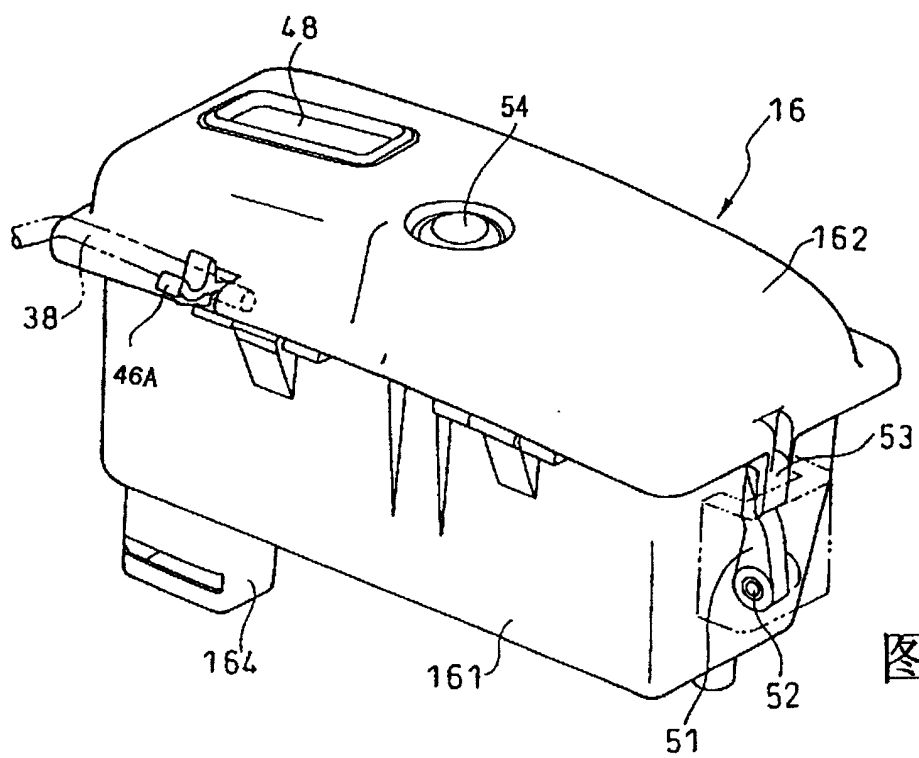


图 10

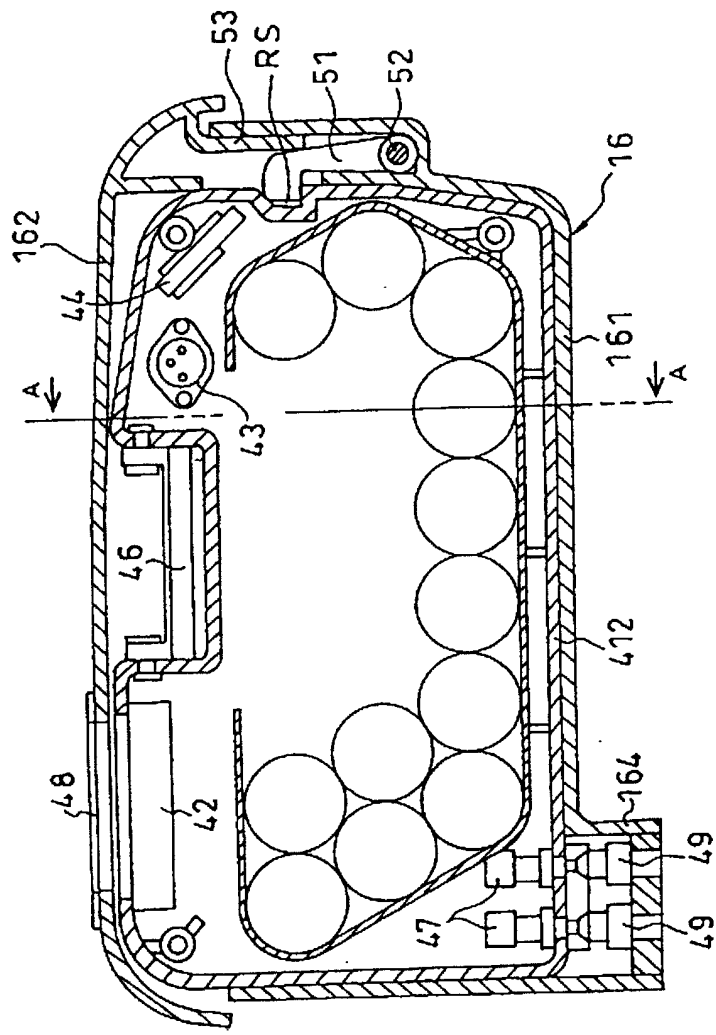


图 11

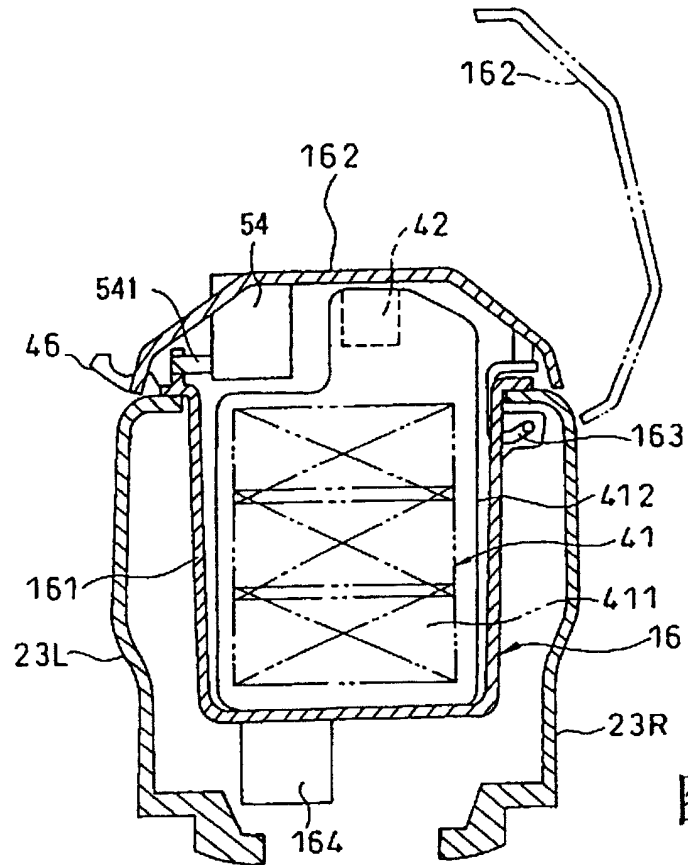


图 12

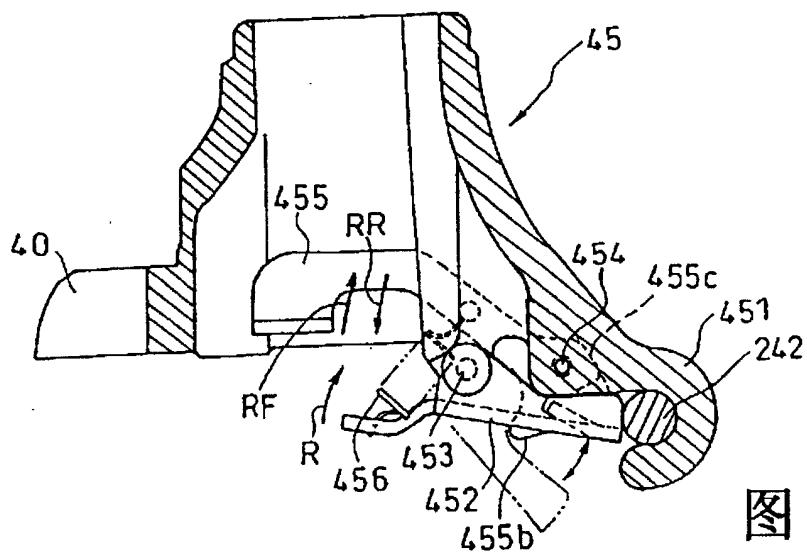
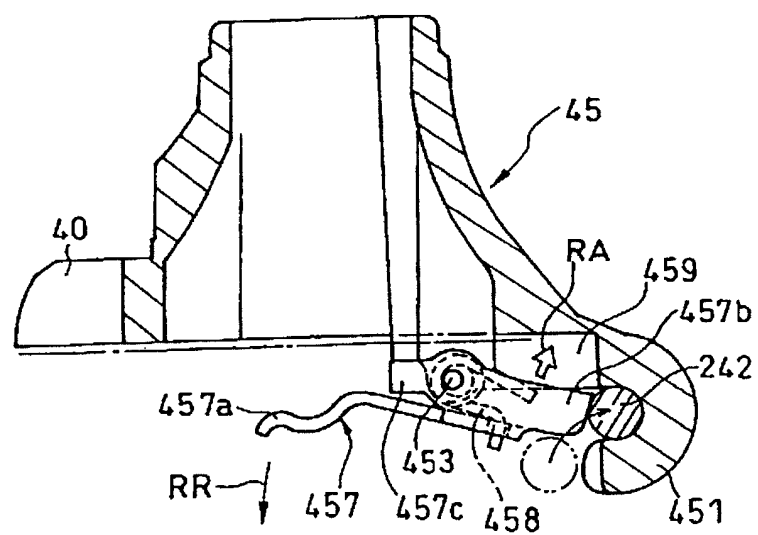
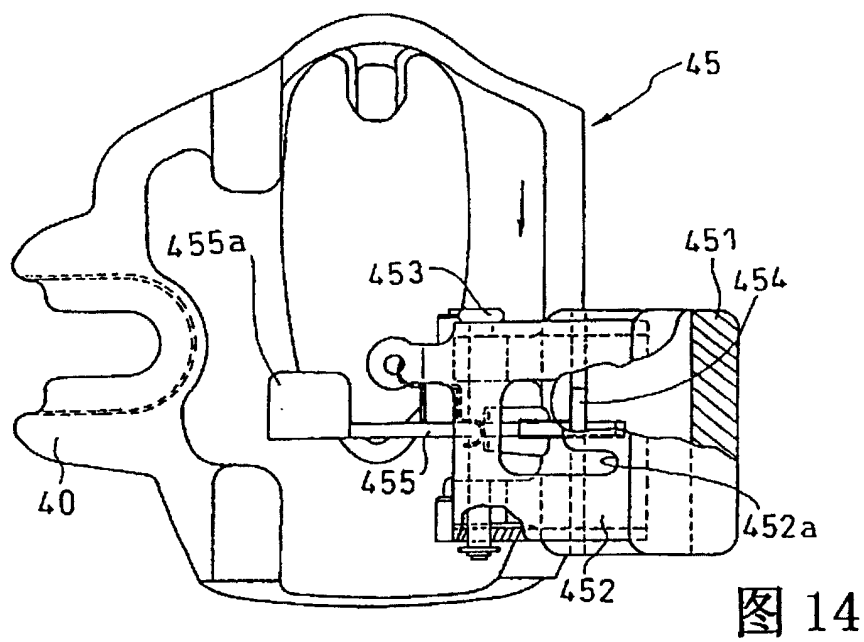
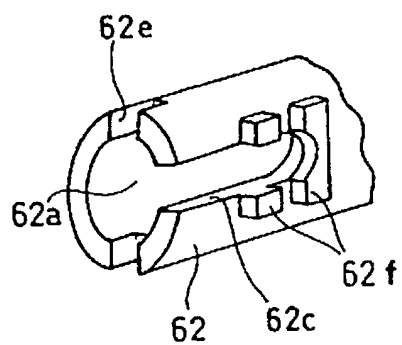
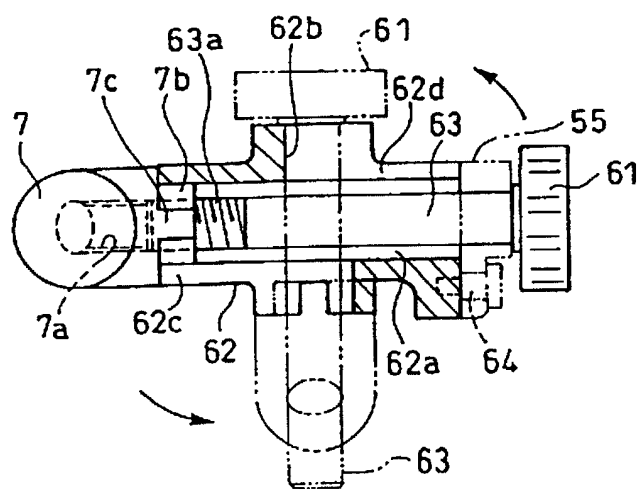
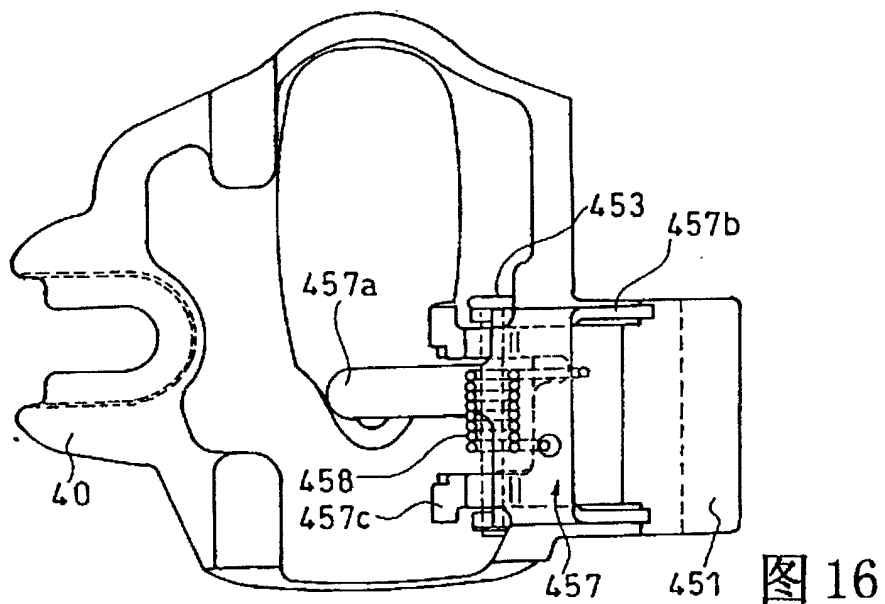


图 13





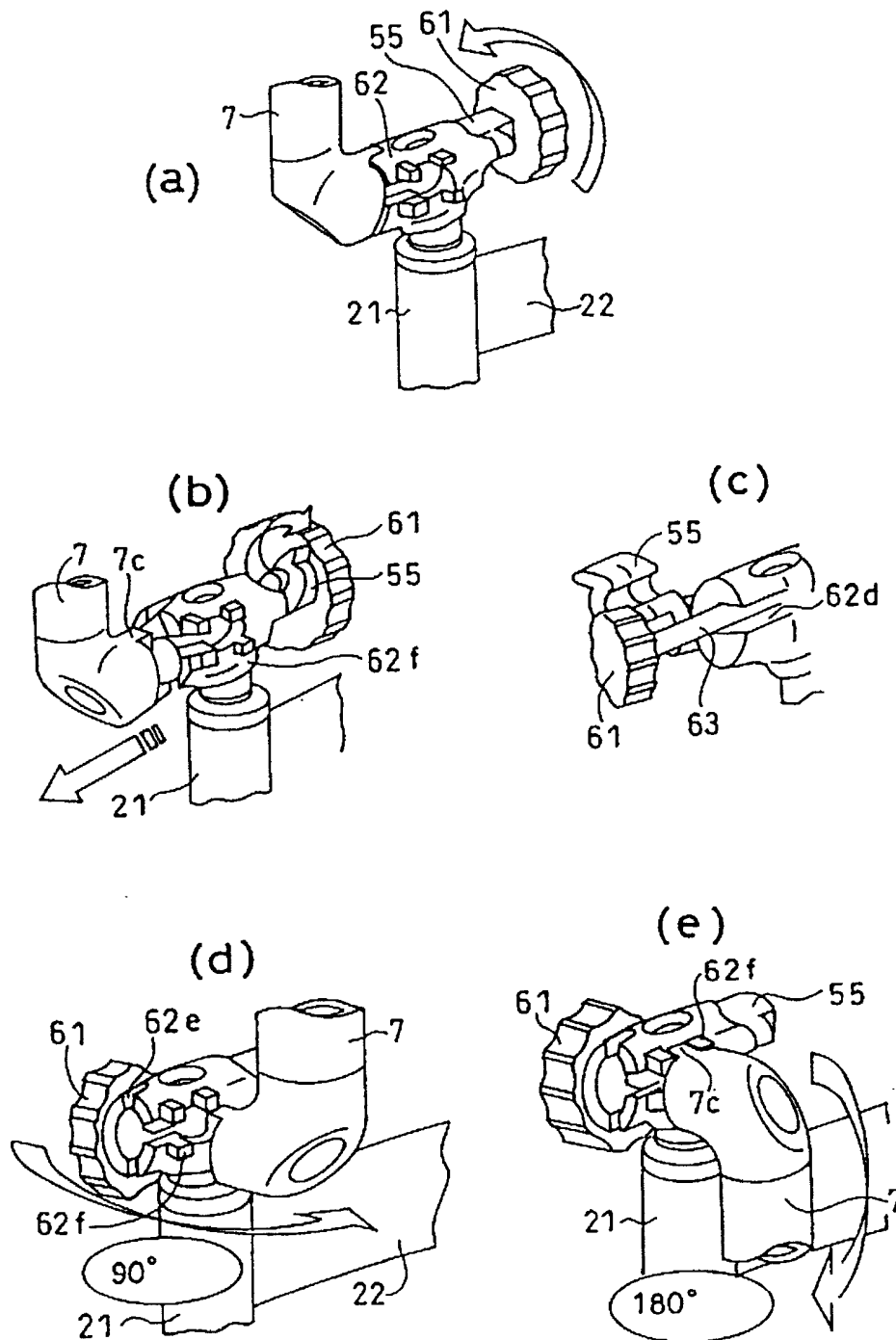


图 19

