

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B62M 23/02

B62K 11/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01125582.X

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1205086C

[22] 申请日 2001.8.16 [21] 申请号 01125582.X

[30] 优先权

[32] 2000. 8. 31 [33] JP [31] 263902/2000

[32] 2000. 10. 18 [33] JP [31] 317804/2000

[32] 2000. 11. 13 [33] JP [31] 345741/2000

[32] 2000. 11. 17 [33] JP [31] 350824/2000

[32] 2000. 12. 14 [33] JP [31] 379922/2000

[32] 2001. 4. 3 [33] JP [31] 104323/2001

[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

新村裕幸 伊势野满 福永诚

福间豪 鹿岛肇

审查员 袁 泉

[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

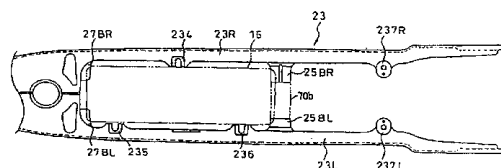
代理人 陈 健

权利要求书 3 页 说明书 25 页 附图 22 页

[54] 发明名称 电动辅助自行车

[57] 摘要

本发明可以简化电动辅助自行车的车架。车架 2 由相互连接的前构架 22 和后构架 23 构成。后构架 23 是分割为左构架部分 23L 和右构架部分 23R 的铝模铸制造，在两部分之间设置收容着电池的电池箱 16。在后构架 23 悬挂着电动辅助单元 1。在突部 25BR 和 25BL 之间配设着电动辅助单元的悬挂部 70b，与后构架 23 一起连接。



ISSN 1008-4274

1. 电动辅助自行车，是具有人力驱动系统和马达驱动系统的电动辅助自行车，该人力驱动系统用于传递施加在踏板上的踏力，该马达驱动系统可以根据上述踏力对上述人力驱动系统附加辅助动力，其特征在于，该自行车包括含有前构架和后构架的车架、保持在上述后架上的车座立柱、含有上述人力驱动系统和马达驱动系统电动辅助单元，用左构架部分和右构架部分构成上述后构架，并且从上述车座立柱附近起在后部将上述电动辅助单元悬挂在上述后构架上。

2. 如权利要求1所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述左构架部分和右构架部分在靠近车体前方处相互结合着，并且在该结合部形成着上述车座立柱的保持部。

3. 如权利要求1或2所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述左构架部分和右构架部分由铝模铸造。

4. 如权利要求1~3中的任何一项所述的电动辅助自行车，其特征在于，在上述左构架部分和右构架部分间，电池的搭载部设置在上述车座立柱后部。

5. 如权利要求4所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述后构架在侧视中其车座立柱后方的紧邻车座立柱的部分宽度宽。

6. 如权利要求1所述的电动辅助自行车，其特征在于，具有在上述电动辅助单元悬挂位置的后方且后轮的前方将上述左构架部分和右构架部分相互连结的后部连结装置，上述后部连结装置兼作将上述电动辅助单元结合在上述后构架上的装置。

7. 如权利要求1所述的电动辅助自行车，其特征在于，具有跨挂在设在上述电动辅助单元的输出轴上的驱动链轮和后轮侧的从动链轮上的链，上述链的受拉部分的长度方向几乎整体区域在侧视中与上述右构架部分重叠着。

8. 如权利要求2所述的电动辅助自行车，其特征在于，具有设在上述结合部下方的、相互连接上述左构架部分和后右构架部分的前部

连接装置，上述前部连接装置同上述车座立柱的保持部协作与该车座立柱接触，具有可以两点支承该车座立柱的突部。

9. 如权利要求1所述的电动辅助自行车，其特征在于，包括：形成在车架上的车座立柱保持部和至少下部从车架向下方突出地设定其上下动的行程并装卸自由地保持在上述车座立柱保持部上的车座立柱，其车座立柱，在其下部具有用于供该电动辅助自行车的上锁装置结合的结合部。

10. 如权利要求9所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述结合部是贯穿在上述车座立柱上的贯通孔，上述上锁装置由在上锁时穿过上述贯通孔搭挂前车轮的钢丝绳和结合该钢丝绳两端的连接部构成。

11. 如权利要求10所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述车架可分割为支承前轮的前构架和支承后车座立柱的后构架。

12. 如权利要求11所述的电动辅助自行车，其特征在于，在上述车座立柱后方下部搭载着电池，并且，在车座立柱向下方突出时，不能装卸电池。

13. 如权利要求1所述的电动辅助自行车，其特征在于，具有在鞍部内出入而可以调整高度的车座立柱，该鞍部具有该车座立柱可向下方突出的开放端，上述电动辅助单元位于该鞍部的向下方的轴线的后方，在上述车座立柱向下方最大突出时，该车座立柱不与上述电动辅助单元结合。

14. 如权利要求13所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述车座立柱在向上方最大突出时具有与上述鞍部结合的止挡部。

15. 如权利要求14所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述止挡部是设在上述车座立柱下部的凸部，在上述鞍部的内径部，相对该凸部的位置在径向上偏移的位置上具有该凸部可通过的槽部。

16. 如权利要求15所述的电动辅助自行车，其特征在于，在上述车座立柱的外周上设有明示向上方的最大突出位置的表示部，在上述止挡部与上述鞍部结合的位置，上述表示部和上述车座鞍部的上端位

置对齐。

17. 如权利要求 1 所述的电动辅助自行车，其特征在于，包括配置在车座立柱后方的后轮、从上方可以自由装卸电池地设置在车座立柱和后轮之间的电池搭载部、位于上述后轮前部的后轮制动器、使上述后轮制动器动作的制动器钢丝绳，上述制动器钢丝绳从设在上述手把上的操作部沿车架向后方延伸，通过电池搭载部的下部与后轮制动器连接。

18. 如权利要求 17 所述的电动辅助自行车，其特征在于，后轮制动器安装在后构架上，上述制动器钢丝绳一旦从上述后轮制器延伸到车体后方后向下方弯曲，经由上述电池搭载部的下部而向前方延伸出。

19. 如权利要求 18 所述的电动辅助自行车，其特征在于，用在上下方向上宽度宽的左构架部分和右构成架部分构成后构架，上述电池搭载部配置在上述左构架部分和右构架部分之间，上述制动器钢丝绳沿左构架部分和右构架部分中的任何一方的宽度宽构架的内侧向前方延伸。

20. 如权利要求 17 或 18 所述的电动辅助自行车，其特征在于，备有设在支承上述后轮的轴上的变速机和使上述变速机动作的变速机钢丝绳，上述变速机钢丝绳从设在手把上的操作部沿上述车架向后方延伸，通过上述电池的下部与上述后轮制动器连接着。

21. 如权利要求 17 或 18 所述的电动辅助自行车，其特征在于，上述变速机钢丝绳沿左构架部分和右构架部分中的另一方的宽度宽构架的内侧向前方延伸。

22. 如权利要求 21 所述的电动辅助自行车，其特征在于，具有在内侧结合上述制动器钢丝绳和上述变速机钢丝绳的固定部件。

23. 如权利要求 17 或 20 所述的电动辅助自行车，其特征在于，设在上述手把上的操作部是将上述后轮制动器和变速机双方的操作机构组成为一体的组装体。

电动辅助自行车

技术领域

本发明涉及一种电动辅助自行车，特别涉及一种车架构造简单、车座的高度调整范围大、且具有防盗用上锁装置的电动辅助自行车。

背景技术

具有人力驱动系统和马达驱动系统的电动辅助自行车已为人所知，该人力驱动系统用于将施加在踏板上的踏力传递到后轮，该马达驱动系统可以根据上述踏力对上述人力驱动系统附加辅助动力。例如，在特开平 6—239286 号公报中公开了一种电动辅助自行车，该电动辅助自行车将从头管向下后方延伸的下降管（前侧车架）形成为箱状。在该电动辅助自行车中，在上述箱状的前侧车架内收容着电池及以电池作为电源的电动辅助系统。

另外，具有人力驱动系统和马达驱动系统的电动辅助自行车已为人所知，该人力驱动系统用于将施加在踏板上的踏力传递到后轮，该马达驱动系统可以根据上述踏力对上述人力驱动系统附加辅助动力。对于上述电动辅助自行车还提出了可避免被盗窃的上锁装置的方案。例如特开平 9—142349 号公报公开的上锁装置从主车架自由拉出地设有贯通车体主车架和车座立柱内的防盗用钢丝绳，将该拉出端部卷绕在桩等的不动物上，将车体构成为不动状态。该防盗用钢丝绳在不使用时可以收纳在主车架和车座立柱内。

在现有的电动辅助自行车中，例如有将车座管插入车座立柱内，通过拉出或插入该车座管，调整车座的高度的电动辅助自行车。作为这种自行车的一例，为了使骑车者的横跨性好，将车座立柱做成为弯曲或例如特开平 11—105758 号公报所记载的那样的形式。

在后者的电动辅助自行车中，保持车座管的车座立柱配置在电动

辅助单元（马达单元）的上方。因此，在将该车座立柱沿长度方向向下方延长时，该延长线与该电动辅助单元冲突。

另外，具有人力驱动系统和马达驱动系统的电动辅助自行车已为人所知，该人力驱动系统用于将施加在踏板上的踏力传递到后轮，该马达驱动系统可以根据上述踏力对上述人力驱动系统附加辅助动力。例如在特开平 11-105758 号公报中公开了一种可以自由地折叠车架的电动辅助自行车，该自行车可以从上述车架的折叠开口部使电池出入。

一般，自行车的下降管由单纯形状的管构成，在外观上认为是简单的构件，在实际上用一根管也可以获得充分的功能。与此相对，记载于上述公报中的下降管是为了收容电动辅助装置等而将其整体形成箱形的复杂的构造。另外，上述上锁装置由于在不使用时将防盗用的钢丝绳拉入主构架和车座立柱中空部中，因此，被限定为主车架和车座立柱的中空部相互连通的构造。因此，不但构造复杂而且车架构造的设计自由度也低。

另外，在上述现有的电动辅助自行车中，有不能使用长的车座管而造成车座高度的调整范围不能大的问题。特别是在直径小的车胎（小于 20 英寸）的自行车中作为从大人到小孩都能骑的自行车，希望使车座的上下活动范围大。

在上述电动辅助自行车中，在（后车胎）（后轮）的前方上部设有后制动器的自行车中，从设在车体前部的手把上的制动器杆到后制动器延伸着后制动器钢丝绳。因此，制动器钢丝绳沿收容着电池的车架部分布置。这样，在将制动器钢丝绳子沿车架布置时，需要考虑到如下的情况。

即，在后轮的正前方搭载电池的自行车中，为了容易装卸电池，常常做成为将电池从上方向搭载在车体上的构造。在这样的构造中，必须以不给电池的装卸带来妨碍的方式配置后制动器钢丝绳。另外，在用盖覆盖搭载的电池时，也必须做到后制动器钢丝绳不对该盖的开闭产生妨碍。

发明目的

本发明的目的是提供一种解决了上述现有问题的、在满足了功能上的要求的同时、具有构造简单的车架的电动辅助自行车。

本发明的另一目的是提供一种以简单的构造可以使车体成为不动状态的可以防盗的电动辅助自行车。

本发明的另一目的是提供一种可以获得大的车座的高度调整范围的电动辅助自行车。

本发明的又一目的是提供一种具有考虑了电池装卸的容易性的后制动器构造和变速机构造的电动辅助自行车。

技术方案

为了达到上述目的，本发明的电动辅助自行车，是具有人力驱动系统和马达驱动系统的电动辅助自行车，该人力驱动系统用于传递施加在踏板上的踏力，该马达驱动系统可以根据上述踏力对上述人力驱动系统附加辅助动力，其第一特征在于，该自行车包括含有前构架和后构架的车架、保持在上述后架上的车座立柱、含有上述人力驱动系统和马达驱动系统的电动辅助单元，用左构架部分和右构架部分构成上述后构架，并且从上述车座立柱附近起在后部将上述电动辅助单元悬挂在上述后构架上。

另外，本发明的第二特征是，上述左构架部分和右构架部分在靠近车体前方处相互结合着，并且在该结合部形成着上述车座立柱的保持部。根据第一和第二特征，由于电动辅助单元集中地配置在车座立柱的后方，因此，前构架和其周边的构造简单化。

另外，本发明的第三特征是，上述左构架部分和右构架部分由铝模铸制。根据该第三特征，可以实现车体的轻量化，并且可以将悬挂电动辅助单元用的轂部等容易地形成在后构架上。

另外，本发明的第四特征是，在上述左构架部分和右构架部分间，电池的搭载部设置在上述车座立柱后部。根据第四特征，可以有效地

利用左右构架部分间的空间。

本发明的第五特征是，上述后构架在侧视中在车座立柱的后方且紧接着车座立柱的部分处宽度宽。根据该第五特征，由于可以用上述宽度宽的部分覆盖电池的侧面，因此，在充分地保护了电池的同时可以使外观良好。

另外，本发明的第六特征是，具有在上述电动辅助单元悬挂位置的后方且后轮的前方将上述左构架部分和右构架部分相互连结的后部连结装置，上述后部连结装置兼作将上述电动辅助单元结合在上述后构架上的装置。根据该第六特征，可以兼作电动辅助单元对后构架的结合装置和连结左构架部分和右构架部分彼此间的连结装置。

另外，本发明的第七特征是，具有跨挂在设在上述电动辅助单元的输出轴上的驱动链轮和后轮侧的从动链轮上的链，上述链的受拉侧的长度方向几乎整个区域在侧视中与上述右构架部分重叠着。根据该第七特征，链的受拉部分的几乎整个区域由右构架部分覆盖着。

另外，本发明的第八特征是，具有设在上述结合部下方的、相互连接上述左构架部分和右构架部分的前部连接装置，上述前部连接装置同上述车座立柱的保持部协作与该车座立柱接触，具有可以两点支承该车座立柱的突部。根据该第八特征，车座立柱由后构架上部的保持部和上述前部连接装置两点支承。

另外，本发明的第九特征是，包括：形成在车架上的车座立柱保持部和至少下部从车架向下方突出地设定其上下动的行程并装卸自由地保持在上述车座立柱保持部上的车座立柱，其车座立柱，在其下部具有用于使该电动辅助自行车的上锁装置结合的结合部。

另外，本发明的第十特征是，上述结合部是贯穿在上述车座立柱上的贯通孔，上述上锁装置由在上锁时穿过上述贯通孔并搭挂前车轮的钢丝绳和结合该钢丝绳两端的结合部构成。

根据上述第九及第十技术特征，由于使上锁装置与车座立柱的下部结合，因此，可以使车体与装卸自由地保持在车座立柱保持部上的车座立柱锁在一起。因此，可以由车体上锁防止车体被盗，并且还可

以防止仅将车座立柱拿去的恶作剧行为。另外，车座立柱向下方突出的下端部与前轮接近，因此，容易搭挂钢丝绳，上锁操作容易。另外，在构架分割为前后的本实施例中，由于连接前构架侧的前轮和后构架侧的车座立柱，即使在构架分割时也可以成为有效的上锁。将车座成为图1中用虚线表示的位置中的最下方位置而将钢丝绳在不松弛的状态下上锁时，车座位盖162的开闭范围中，车座由于钢丝绳不能向上方移动，因此，即使在忘了对盖162上锁时，由于车座也不能进行电池的装卸，对电池的锁定更加有利。

另外，本发明的第十一特征是，在将车座管在车座立柱内出入而可以调整该车座立柱的高度的电动辅助自行车中，该车座立柱具有该车座管可向下方突出的开放端，支承在车架上的电动辅助单元位于该车座立柱的向下方的轴线的后方，在上述车座管向下方最大突出时，该车座管不与上述动力单元结合。根据该特征，可以加大车座管的高度方向的调整余量。

另外，本发明的第十二特征是，上述车座管在向上方最大突出时具有与上述车座立柱结合的止挡部。根据该特征，在骑车时，可以限制车座立柱作用在车架上的力，可确保车架的强度并可使车架轻量化。

另外，本发明的第十三特征是，在具有传递施加在踏板上的踏力的人力驱动系统和根据上述踏力对上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中，包括从上方可以自由装卸电池地设置在车座立柱和后轮之间的电池搭载部、位于上述后轮前部的后轮制动器、使上述后轮制动器动作的制动器钢丝绳，上述制动器钢丝绳从设在上述手把上的操作部沿车架向后方延伸，通过电池搭载部的下部与后轮制动器连接。根据该第十三特征，可以设定制动器钢丝绳通过电池搭载部下部的布置，以不妨碍电池的装卸。

另外，本发明的第十四特征是，后轮制动器安装在车架中的后构架上，上述制动器钢丝绳一旦从上述后轮制动器延伸到车体后方后，向下方弯曲，经由上述电池搭载部的下部而向前方延伸。根据该第十四特征，通过使制动器以避免后轮制动器前方的电池搭载部上方附近

方式进行布置，可以不妨碍电池的装卸。

另外，本发明的第十五特征是，上述电池搭载部配置在上下方向宽的左构架部分和右构架部分之间，上述制动器钢丝绳沿左构架部分和右构架部分中的任何一方的前部宽度宽构架的内侧向前方延伸。根据该第十五特征，制动器钢丝绳被布置在右或左构架部分的背后，因此，可以获得良好的外观。

另外，本发明的第十六特征是，备有设在支承上述后轮的轴上的变速机和使上述变速机动作的变速机钢丝绳，上述变速机钢丝绳从设在手把上的操作部沿上述车架向后方延伸，通过上述电池的下部与上述后轮制动器连接着。根据第十六特征，通过电池搭载部的下部地布置变速机钢丝绳，从而不会妨碍电池的装卸。

另外，本发明的第十七特征是，上述变速机钢丝绳沿左构架部分和右构架部分中的另一方的前部宽度宽构架的内侧向前延伸。根据该第十七特征，由于变速机钢丝绳布置在右或左构架部分的背后，可以使外观良好。

另外，本发明的第十八特征是，具有在内侧将上述制动器钢丝绳和上述变速机钢丝绳在前部宽度宽构架的内侧结合的固定部件。根据该第十八特征，由于在内侧将上述制动器钢丝绳和上述变速机钢丝绳固定在车架上，因此外观好。

另外，本发明的第十九特征是，设在上述手把上的操作部是将上述后轮制动器和变速机双方的操作机构组成为一体的组装体。根据该第十九特征，可以构成为从一处向后方延伸的两根钢丝绳子不烦杂的布置。

附图说明

图 1 是本发明的一实施例的电动辅助自行车的侧视图。

图 2 是从左前方看后构架的立体图。

图 3 是后构架的俯视图。

图 4 是电动辅助单元周边的要部侧视图。

- 图 5 是图 4A—A 剖面图。
- 图 6 是设在前构架上的端部件的俯视图。
- 图 7 是设在前构架上的端部件的正视图。
- 图 8 是端部件的变形例的俯视图。
- 图 9 是端部件的变形例的正视图。
- 图 10 是收容了电动辅助自行车的托盘的俯视图。
- 图 11 是收容了电动辅助自行车的托盘的立体图。
- 图 12 是设有托盘的四轮汽车的后部立体图。
- 图 13 是设有托盘的四轮汽车的后部的剖面图。
- 图 14 是图 4 的 B—B 剖面图。
- 图 15 是表示电池的构造的剖面立体图。
- 图 16 是电池箱的立体图。
- 图 17 是电池箱的剖面侧视图。
- 图 18 是手把立柱的接头的剖面俯视图。
- 图 19 是手把立柱的接头的要部立体图。
- 图 20 是手把立柱的接头的立体图。
- 图 21 是踏板的主要部剖面俯视图。
- 图 22 是车座立柱的夹紧部件的俯视图。
- 图 23 是车座立柱的夹紧部件的正视图。
- 图 24 是车座立柱的侧视图。
- 图 25 是表示车座立柱和车座立柱座的接合关系的立体图。
- 图 26 是电动辅助自行车的从右后方看的要部立体图。
- 图 27 是电动辅助自行车的从右后方看的要部立体图。
- 图 28 是电动辅助自行车的从右下后方看的要部立体图。
- 图 29 是左手把部的立体图。
- 图 30 是左手把部的分解立体图。
- 图 31 是表示钢丝绳的固定连接状态的剖面图。
- 图 32 是表示钢丝绳锁的收纳样态的车架的要部侧视立体图。
- 图 33 是表示钢丝绳锁的收纳样态的前构架的要部立体图。

实施例

以下，参照附图说明本发明的一实施例。图1是本发明的一实施例的电动辅助自行车的侧视图。电动辅助自行车的车架2包括设置在车体前方的头管21、从头管21向大致水平后方延伸的管状的前构架22、与前构架22的后端连接的后构架23。后构架23是由左右一对的铝合金的模铸制品构成的分割构架。该分割构架构成为靠车体前方便具有结合部231的两股叉状的构造体，在结合部231上形成着加厚部232，该加厚部232用于保持从结合部向斜后上方延伸的车座立柱3。在该加厚部232上设有束紧间隙，通过束紧夹紧构件233，车座立柱3由加厚部232确实地保持。通过松开该夹紧构件233，车座立柱3可相对加厚部232沿上下方向滑动，可以调整安装在车座立柱3的上端的车座4的高度。

在头管21上通过形成在其上部的轴部自由转动地保持着前叉5。形成在前叉5的上部的轴部的上端通过接头6结合着手把立柱7，在手把立柱7的上部结合着作为操纵方向装置的一部分的手把8。接头6由旋钮61的操作可以松开，由该操作可以以接头6为中心折叠手把立柱7。其折叠的形状参照图10、图11在后面进行叙述。在前叉5的下端自由旋转地轴支承着前轮WF。从操纵方向手把8的制动杆81向下方延伸的钢丝绳82的前端与设在前轮WF上的前制动器9结合。

后构架23由铰链24及设在铰链24的相反侧即车体左侧的锁定装置与前构架22连接着。通过解除该锁定装置的锁定，可以以铰链24为枢轴折叠车体，并且通过解除铰链24的结合还可以相互分离前构架22和后构架23。锁定装置和铰链24在后详述。

后构架23的侧视外观是，靠近车体前方的部分宽度大，越向后方宽度越变窄的形状。在左右一对后构架23的后端之间轴支承着作为驱动轮的后轮WR。在后构架23上设有后制动器10，钢丝绳83从手把8起延伸并与后制动器10结合。钢丝绳83由两根构成，一根是与设在后构架23上的后制动器10结合的后制动器钢丝绳832，另一根是与

设在后构架 23 的后端部附近的变速器 85 结合的变速器钢丝绳 831。钢丝绳 83 在其向后方延伸的途中由带 84、84 固缚在前构架 22 的下部。

在后构架 23 内，后制动器钢丝绳 832 分配在车体的左侧，变速器钢丝绳 831 分配在车体的右侧。分配在左右的后制动器钢丝绳 832 和变速器钢丝绳 831 在后构架 23 内向后方延伸。

图 31 是表示钢丝绳 83 的固缚状态的剖面图。在该图中，带子 84 可以由树脂等的可绕性材料构成，由嵌入形成在前构架 22 上的孔 84a 中的突起部 84b 和绕挂并保持钢丝绳 83（变速器钢丝绳 831、后制动器钢丝绳 832）的保持部 84c 组成。保持部 84c 形成为上方具有开放部的 U 字形，钢丝绳 83 通过该开放部对保持部 84c 装卸自由。

在后构架 23 的宽度宽的部分即靠前方的下部悬架着电动辅助单元 1，该电动辅助单元 1 配置在比上述车座立柱 3 的延长线更后方。电动辅助单元 1 由后构架 23 的左右分割部分的固结用螺栓 25 和螺栓 27 在组装后构架 23 时通过一起紧固而被固定。电动辅助单元 1 包括配置在其最下部的踏力辅助用的电动马达 M 和配置在马达 M 的上前方的曲轴 11。在曲轴 11 的左右端分别固定着曲柄 12，在曲柄 12 的前端设有踏板 13。踏板 13 以沿车体的左右方向水平延伸的状态使用，但踏板 13 和曲柄 12 的连接部也可以采用铰链，在不使用时可使踏板 13 沿曲柄 12 折叠。

从踏板 13 输入的踏力和根据踏力用于使该踏力减轻的马达 M 产生的辅助力通过电动辅助单元 1 内的含有齿轮的传动装置合力，其输出作为由链轮罩 14 覆盖着的驱动链轮（在图 4 中用符号 33 表示）的旋转取出。设有将驱动链轮的旋转传递给后轮 WR 的链 15。前轮 WF 和后轮 WR 的直径都为 16 英寸。

由后构架 23 的上述宽度宽部分和上述结合部 231 以及在后部相互结合左右一对后构架 23 的螺栓 25（或支承螺栓的突部）围绕的空间中安装着上述电动马达 M 和电池箱 16，在该电池箱 16 中收纳着成为其它电器部的电源的电池。为了相互结合左右分割的后构架 23 的部分，除了上述螺栓 25、27 之外，还在与上述前构架 22 的连接部附近

设置为了提高连接精度而夹设有定位销的固结部 26、239。

上述车座立柱 3 由设在后构架 23 的上部的鞍部 231 支承着，从其被支承部分向下方突出的延长部分通过上述固结部 26 和 239 之间。车座立柱 3 由用夹紧构件 233 夹紧了鞍部 231 支承着同时也由固结部 26、239 定位，高精度地被支承着。特别是施加在车座立柱 3 上的骑车者的负荷欲使车座立柱 3 以鞍部 231 为中心地向图 4 中的顺时针方向转动地作用着。这时，车座立柱 3 的转动由形成在固结部 26 上的突部限制，负荷由该固结部 26 的突部的侧面承受。这样，由于夹在车座立柱 3 上的负荷被分散到各个部位，不会要求后构架 23 的自身强度为需要以上。

车座立柱 3 延伸于被分割为车体左右的后构架 23 之间，其下端位于将分割的后构架 23 的各部分相互连接的螺栓 26 的下方。根据这样的构造，车座立柱 3 不仅由加厚部 232 保持，而且还由位于车座立柱 3 的下端附近的螺栓 26 保持，加在车座 4 上的负荷被可靠地担持着。

另外，通过将车座立柱 3 从鞍部 232 中拔出而可以完全分离。车座 4 和车座立柱 3 的结合也可以采用车座立柱 3 和鞍部 232 的结合构造。车座 4 和车座立柱 3 可以容易地结合、分离。

另外，鞍部 232 在其下方具有可以将车座立柱 3 向下方突出的开放端，另外，电动辅助单元 1 位于该鞍部 232 的向下方的延长线的后方地被配置着。因此，车座立柱 3 可以越过鞍部 232 的开放端向下方突出。可以加长其长度。其结果，可以加大车座的高度调整范围即车座高度调整余量。

在不使用车辆时，通过松开夹紧构件 233 可以将车座立柱 3 进一步向下方降。像图中的双点划线所示的那样，在车座 4 的最下点位置，车座立柱 3 向下方贯通过后构架 23，设定其下端延长到电动辅助单元 1 的前方位置的上下动的行程，在车座立柱 3 的下端穿设可贯穿防盗用钢丝绳 71 的钢丝绳通孔 72。通过将可穿过该钢丝绳通孔 72 的防盗用钢丝绳 71（或链、以下称为钢丝绳）例如如图示那样地越挂在前轮 WF 上用锁 73 上锁，前轮 WF 在防盗用钢丝绳 71 延伸的范围内其转动被限

制。这样，在实质上，由于车辆的活动被限制，他人不能通过转动自行车使其移动。因此，车辆本体的防盗当然也可以采用可将车座支柱3从轂部232拔出进行分离的构造，并且，可以避免车座立柱3由他人拔去。另外，在车架分割为前后的本实施例中，由于连接前构架侧前轮和后构架侧的车座立柱，即使在车架分割时也能有效地上锁。

图2是从后构架23的车体左前方看的立体图，图3是其俯视图。在两图中，后构架23由左部分23L和右部分23R构成，设有可穿过上述螺栓25、27的突部25BL、25BR、27BL、27BR。在紧固部26上也形成着支承定位销的突部，但在图2、图3中未图示。突部25BL、25BR之间以及27BL、27BR之间夹着地配置着形成在上述电动辅助单元1的上端的吊挂部70b（也参照图4）与后构架23的左部分23L和右部分23R一起固结地被安装。

在后构架23的上面形成着用于安装电池箱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上面的上述车座立柱用的轂部232的前部形成着安装座238，该安装座238用于安装电源开关，该电源开关用于从电池将电流供电动辅助单元1等。

在座238上安装着用钥匙K操作的电源开关。电池箱16支承在座234、235、236上，收容在后构架23的左部分23L和右部分23R之间。

另外，在后构架23的前端即与前构架22的结合面上形成着作为铰链24的一部分的轂部241、和自由转动地支承锁定装置的销（未图示）的轂部28。在轂部241中插入枢轴销242，在其前端安装着垫圈243和挡圈244。构成铰链的一部分的前构架22侧的钩与该销242结合。

图4是表示后构架23和电池箱16及电动辅助单元1的安装关系的要部侧视图。在图4中，在电动辅助单元1的箱本体70的周围形成着用于将电动辅助单元1连接在后构架23上的吊挂部70a、70b，在吊挂部70a、70b前端上分别形成着轂部，在该轂部上分别穿着螺栓25、27。该螺栓25、27在贯穿后构架23的轂部25BL等，将吊挂部

70a、70b 连结在后构架 23 上，由此，电动辅助单元 1 被悬挂在后构架 23 上。电动辅助单元 1 的箱本体 70 为了轻量化最好由树脂成形品制作。

这样，将电动辅助单元 1 对后构架 23 的固定部和后构架 23 的左右分割部分彼此的固结部一统地设在一个部位，由此，可以减少零件数量，并且可以缩小设置这些固定部和固结部的空间，可以谋求在该部分的后构架 23 的尺寸的缩小。

在曲轴 11 上通过图未示的单向离合器结合着踏力输入齿轮 30，该踏力输入齿轮 30 与合成齿轮 31 的小齿轮 31a 啮合。另外，在马达 M 的小齿轮 29 上啮合辅助动力齿轮（助推齿轮）32 的大齿轮 32a，与该大齿轮 32a 一体地旋转的小齿轮 32b 与上述合成齿轮 31 的大齿轮 31b 啮合。另外，合成齿轮 31 的大齿轮 31b 与固定在驱动链轮 33 的轴上的输出齿轮 34 啮合。最好是电动辅助单元 1 的箱本体 70 和助推齿轮 32 由用于轻量化的树脂成形品制作，从肃静性等的观点出发也可以做成为螺旋齿轮。

在后构架 23 的后端设置支承后轮 WR 的车轴 331，在该车轴 331 上通过未图示的单向离合器结合着从动链轮 332。在驱动链轮 33 和从动链轮 332 之间张设着上述链 15。

在图 14 中，符号 H 表示后构架 23 中的右侧构架 23R 内的链 15 的张拉侧 15T 在高度方向上的位置的范围。从图 4 及图 14 可知，上述链 15 的张拉侧 15T，沿其几乎整体在侧视中被该右侧构架 23R 罩着。因此，在不设置链 15 专用的罩的情况下可以覆盖链 15，可以实现零件个数的减少。

这样，马达 M 的旋转通过小齿轮 29 和助推齿轮 32 传递到合成齿轮 31，从曲轴 11 输入的踏力通过踏力齿轮传递到合成齿轮 31。然后，踏力和辅助动力用合成齿轮 31 合力后传递到驱动链轮 33，在通过从动链轮 332 传递到后轮 WR。设置箱 70 内的前部的控制器 37 根据从图未示的踏力检测装置输入的踏力值控制马达 M 的旋转。

在本体箱 70 的后方下部安装着枢轴 36，该枢轴 36 自由转动地支

承着由铝合金成形品构成的主支架 35。另外，在本体箱 70 的下端设有上述腿部（突起）70c。该腿部 70c 在使前构架 22 和后构架 23 分离了时，是使包括后构架 23 在内的自行车的后部分自立的突起，在放置到地面上时，用该腿部 70c 和后轮 WR 可以自行竖立在地面上。

在设在后构架 23 的前端的轂部 28、28 上穿插着具有锁杆 38 的锁定销 39。以该锁定销 39 为中心可转动地设有螺栓 391，在该螺栓 391 上螺旋安装着螺母 392。螺栓 391 穿在从前构架 22 突出的结合部 40 的槽中，螺母 392 的一面与该结合部 40 接触而形成固结面。安装着螺钉 391 的锁定销 39 的中央部分相对轂部 28 的孔偏心，通过使锁杆 38 转动，调节上述螺母 392 和结合部 40 的抵接强度。如图所示，在将锁杆 38 转动到顺沿后构架 23 的位置的状态下，螺母 392 和结合部 40 强力接触，前构架 22 和后构架 23 强力结合。螺母 392 的固结面与结合部 40 的抵接强度最大值可由螺母 392 的转动量决定。

另外，通过将锁定杆 38 向从后构架 23 离开的方向即与车体垂直的方向转动，螺母 392 对应于锁定销 39 的偏心量而向从结合部 40 离开的方向（车体前方）偏倚，螺母 392 所产生的固结变弱。其结果，通过使螺母 392 相对锁定销 39 转动，可以解除螺母 392 和结合部 40 的结合。可以以铰链 24 为中心折叠前构架 22 和后构架 23。

设在后构架 23 的前部即用于保持车座立柱的轂部 232 的前侧的上述安装座 238（图 2）上安装着由钥匙 K 操作的电源开关 50。

电池箱 16 支承在座 234、235、236 上，并收容在后构架 23 的左部分 23L 和右部分 23R 之间。在电池箱 16 内收容着电池 41。电池 41 形成为在箱 412 内收容多根例如由镍氢电池构成的电池组 411 的组件构造。在箱 412 的上部具有由 LED 显示器显示电剩余量的显示器 42。另外，在将电池 41 从电池箱 16 取出进行充电时所使用的充电连接器 43 和保险丝（未图示）也设在箱 412 内。在电池箱 16 的底部的突出部 161 上收容着连接电池 41 和上述控制器 37 的端子（未图示）。

在电池箱 16 上设有盖 162，该盖 162 用铰链 163 安装在电池箱 16 上。用图中的双点划线表示打开了盖 162 的状态。在盖 162 上除了设

置可看见上述显示器 42 的窗口（图未示）以外还设有锁装置 44。该锁装置 44 具有通过旋动钥匙（与操作电源开关的钥匙 K 可共用）而可出入的爪 441，该爪 441 与电池箱 16 结合而进行上锁。

以下详细说明连接上述前构架 22 和后构架 23 的上述铰链 24。图 6 是包含铰链 24 的前构架 22 的后端部的俯视图，图 7 是其正视图（从车体后方看的图）。该后端部可由用焊接与构成前构架 22 的管状零件一体化的后端零件（以下称为端部部件）构成。在两图中，在端部部件 45 上形成着钩 451，该钩 451 嵌在设在后构架 23 上的上述轂部 241、241 间，可以与上述枢轴销 242 结合，如此这样地设定尺寸和位置。

为了堵塞形成为 U 字状的钩 451 的开口部分（缺口部），设有锁定板 452。锁定板 452 由销 453 枢轴支承在端部部件 45 上。在端部部件 45 上设有由弹簧销 454 枢轴支承的操作杆 455。操作杆 455 具有手指推压的操作部 455a 和钩部 455b。操作杆 455 由拉簧 456 与锁定板 452 连接，钩 455b 从形成在锁定板 452 上的缺口窗 452a 面对锁定板 452 的表侧即后构架 23 侧，与该缺口窗 452a 的框结合。通过该钩 455b 与锁定板 452 结合，虽然拉簧 456 作用着，但是，锁定板 452 向箭头 R 方向的转动被限制。操作杆 455 在上述枢轴支承部分附近具有与端部部件 45 抵接的接触部 455c，禁止操作杆 455 从图示位置向箭头 RR 方向转动。

根据该构成，由于由锁定板 452 的前端部堵塞着钩 451 的开口部，因此与钩 451 结合着的枢轴销 242 不能从钩 451 脱出。因此，即使解除了由上述锁定杆 38 操作的锁定装置，车体构架（由前构架和后构架构成）也只能以枢轴销 242 为中心进行折叠。

在折叠了该车架后，为了再分离为前构架 22 和后构架 23，将操作杆 455 的操作部 455a 向端部部件 45 的深处（箭头 RF 方向）压入。于是，操作杆 455 以销 454 为中心转动，锁定板 452 以销 453 为中心转动，钩 451 的开口部分被敞开。因此，枢轴销 242 可以从钩 451 脱出。车架在前构架 22 和后构架 23 的连接部分可以完全地分离。

使操作杆 455 和锁定板 452 转动的结果，操作杆 455 的钩 455b 和锁定板 452 的结合被解除，在停止了操作杆 455 的推压后，上述开口部分的敞开状态也被维持。因此，可以分别使用两手阶段地容易地实施操作杆 455 的推压操作和车体构架的分离作业。

在再将被分离的车件组装为一体时，在使枢轴销 242 挂在钩 451 中后，将锁定板 452 压入钩 451 侧，使操作杆 455 的钩 456b 和锁定板 452 结合。由该操作堵塞钩 451 的开口部分。接着使前构架 22 和后构架 23 的结合面相对，将图 4 所示的锁定装置的螺母 392 挂在结合部 40 上，使锁定杆 38 向沿后构架 23 的方向转动，进行锁定。使锁定杆 38 位于沿后构架 23 的位置时的螺母 392 和结合部 40 的紧密度可以由相对螺栓 391 的螺母 392 的位置调节。

具有上述端部部件 45 的前构架 22 是由铝挤压材料构成的中空的管构造，在上述那样地折叠车架 2 时，端部敞开。即，前构架 22 是在车辆通常使用时密闭着，人从外部不能进行伸入手等的操作，而在折叠了车架 2 时，由于一端敞开，人可以介入筒状容器。

因此，可以在该筒状容器的形态的前构架 22 中收容在行驶时不使用、在停止行驶时使用的物品。例如，在存放电动车辆自行车时，常常使用将车体连接在柱子等的固定构造物上的防盗用钢丝绳锁（钢丝绳锁）。该钢丝绳锁为了使上锁的样态具有自由度，使用的是比较长的钢丝绳。但是，在移动时携带钢丝绳锁是比较麻烦，而且还有丢失的危险。为了解决这样的问题，可以利用前构架 22 的中空部。

以下，对上述铰链 24 的变形例进行说明。图 8 是铰链 24 的变形例的前构架 22 的后端部平面断面图，图 9 是其正视图，与图 6、图 7 相同的符号的表示相同或同等的部分。在图中，固定在后构架 23 侧的枢轴销 242 与钩 451 结合，为了使该枢轴销 242 不能脱出，在堵塞钩 451 的开口部分（缺口部）的位置上设置锁定板 457。锁定板 457 具有为了拉挂手指而形成的操作部 457a 和堵塞上述缺口部的锁定部 457b，使用销 453 枢轴支承在端部部件 45 上。在锁定板 457 上结合弹簧（螺旋扭簧）458，该弹簧 458 作用着将上述操作部 457a 向接近端部部件

45 的方向、换言之将上述锁定部 457b 向从端部部件 45 离开的方向的力量。但是，由于锁定部 457b 的后端即操作部 457a 侧的端部 452c 与端部部件 45 的端面接触，锁定板 457 的锁定部 457b 在与上述缺口部相对的位置以上不能向从端部部件 45 远离的方向转动。

另外，为了能使锁定部 457b 向与端部部件 45 接近的方向（箭头 RA）转动，在端部部件 45 上形成着脱离部（凹部）459。该脱离部 459 的深度设定为锁定部 457b 向端部部件 45 逃离而使钩 451 的缺口部开放的尺寸。

根据该构造，由于锁定板 457 由弹簧 458 弹压，钩 451 的开口部分被锁定部分 457b 堵塞着，因此，枢轴销 242 不能从钩 451 脱出。因此，在只解除了用上述锁定杆 38 操作的锁定装置时，只可以以枢轴销 242 为中心地进行折叠。

为了将该车架在折叠后进一步分离为前构架 22 和后构架 23，将手指拉挂在锁定板 457 的操作部 457a 上向从端部部件 45 离开的方向（箭头 RR 方向）拉。于是，锁定部 457b 退避到脱离部 459 内而将钩 451 的开口部分打开。因此，枢轴销 242 可以从钩 451 脱出，车架可在前构架 22 和后构架 23 的连接部分完全地分离。

在再将分离的车架组装为一体时，通过将枢轴销 242 推压在锁定部 457b 上而将锁定部 457b 退避到脱离部 459b 内。如果枢轴销 242 收纳在了钩 451 内，则解除枢轴销 242 对锁定部 457b 的推压力。其结果，借助弹簧 453 的弹力，锁定部 457b 向与箭头 RA 相反侧转动，堵塞钩 451 的开口部分。

在上述较链 24 的实施例 1 中，将枢轴销 242 设在后构架 23 侧，将结合该枢轴销 242 的钩 451 和由锁定板 452、457 及操作杆 455 等构成的锁定装置设在了前构架 22 侧。但是，也可将此相反地，将枢轴销 242 设在前构架 22 侧，将锁定板 452 等设在后构架 23 侧。

图 10 是搭载的电动辅助自行车的四轮汽车（在此设定为货车或 RV 车）的要部俯视图，图 11 是从同汽车前方看的立体图。在两图中，在汽车 WGN 的后部沿汽车的前后方向自由出入地设有用于收纳电动辅助

自行车的托盘 58。前构架 56 固定在汽车 WGN 内的后部座席 57 的下方用于限定汽车 WGN 内的托盘 58 的前方位置的界限。上构架 59 在上述前构架 56 的后方固定在汽车内 WGN 上，在上部支承着搁板（未图示）最好是，由树脂材料构成的托盘 58 以图未示的导轨导向并沿汽车前后方向滑动自由地配置在由上述前构架 56 和上构架 59 围起的空间内。在上构架 59 上，在其左侧保持着电池 41 的充电器 60。

以下对折叠上述电动辅助自行车并搭载在汽车内的搭载顺序进行说明。为了将电动辅助自行车搭载在汽车 WGN 中，首先将托盘 58 向车后方拉出，在托盘 58 的上方设有自由的空间，这样，首先打开电池箱 16 的盖 162 将电池 41 从电动辅助自行车取出，收纳在托盘 58 的前中央处。接着，松开夹紧件 233 将车座立柱 3 从后构架 23 拔出，再分离车座立柱 3 和车座 4。将车座 4 收纳在电池 41 的横向右方，将车座立柱 3 收纳在托盘 58 的右角处。

接着，分离车架。在该分离之前，先操作上述接头 6 的旋扭 61，将手把立柱 7 从接头 6 处折叠。然后，操作锁定板 38，解除前构架 22 和后构架 23 的连接部的锁定而将车架以枢轴销 242 为中心折叠。这样，推压上述操作杆 455（图 6 的例子）或拉锁定板 457（图 8 的例子）而将枢轴 242 从前构架 22 的钩 451 脱出，分离车架。前构架 22、手把立柱 7、手把 8、前叉 5、及前轮 WF 一体地靠近托盘 58 的左侧被收容。另外，后构架 23、电动辅助单元 1、及后轮 WR 在折叠了踏板 13 后一体地靠近托盘 58 右侧地收纳在托盘 58 中。

图 12 是汽车 WGA 的后部立体图，图 13 是该要部剖面图。如图 12 所示，在拉出了托盘 58 的状态下，电动辅助自行车从其几乎全体由搁板 65 覆盖的范围脱出到自行车后方，用户可以被搁板 65 妨碍地容易地将电动辅助自行车从汽车卸下。

另外，在汽车 WGN 的内侧侧壁上设有 AC100 伏的插座 66。如图 13 所示，在安装在搁板 65 的里侧的充电器 60 通过导线 67 从插座 66 供给电源，再用充电器 60 整流的规定电压的直流通过导线 68 供给电池 41。另外，导线 68 和电池 41 通过连接器 43 连接。

这样，利用 AC 插座 66 例如可以有效地使用直到游览地等的目的地之前的时间用由汽车 WG 的发动机驱动的发电机给电池 41 充电。

图 15 是表示电池构造的局部剖立体图。在该图中，电池 41 由收缩薄膜的包装 410 包裹的电池本体（例如，排列 20 根镍氢电池组）411 和收容电池本体 411 的 2 分割的树脂成形品箱体 412 构成，在箱体 412 上设有显示器 42、用于充电的连接器 43、保险 44。该显示器 42 通过点亮多个 LED 以其点亮的数量表示电池电的剩余量。另外，用于搬运和向电池箱 16 装卸的提手 46 可自由转动地安装在箱体 412 上。在箱体 412 的底部设有电池本体 411 连接的端子 47、47。

图 16 是表示电池箱 16 的外观的立体图，图 17 是侧视剖面图，图 18 是图 17 的 A—A 向视图。在这些图中，电池箱 16 由上述座 234、235、236 支承，其长度方向与车体前后方向一致地被配置，收容在后构架 23 的左部分 23L 和右部分 23R 之间。电池箱 16 由箱本体 161 和盖 162 构成，该箱本体 161 为了从上方可装卸电池 41 其上部开放的。该盖 162 覆盖该开放上部。盖 162 用铰链 163 自由转动地安装在箱本体 161 上，以使其可向车体的侧方向回转打开。图 15 的双点划线表示打开了盖 162 的状态，通过将长度方向与车体前后方向一致地配置箱本体 161，与将长度方向配置为大致垂直的情况相比，开放上部之间的开口变大，因此可以容易地进行电池 41 的装卸操作。

在盖 162 上除了设有用于透视显示器 42 的窗 48 之外，还设有锁装置 54，该锁装置 54 具有通过转动钥匙（可以与操作电源开关的钥匙共用）可以出入的爪 541，该爪 541 与箱本箱 161 的上端结合进行上锁。

在箱本体 161 中收容着电池 41，在箱本体 161 的底部形成着端子箱 164。在端子箱 164 中收容着与电池 41 侧的端子 47、47 结合的端子 49、49。端子 49、49 用图未示的电缆与上述控制器 37 连接。在箱本体 161 的上部设有从形成在盖 162 的缘上的缺口向侧方突出的 U 形构件 46。该 U 形构件 46 作为用于在沿上述后构架 27 的位置保持锁定杆 38 的承受件使用。

箱本体 161 的靠在体后方处设有将电池 41 保持在电池箱 16 内的锁定臂 51。锁定臂 51 可向车体前后方向倾动地使用销 52 枢支承在箱本体 161 上。在设置了锁定臂 51 的部分中，箱本体 161 成为二层，在该二层壁之中收容着锁定臂 51。锁定臂 51 从销 52 向上方延伸，其前端从二层壁部分的内侧壁面临箱本体 161 的内侧。锁定臂 51 其突出到电池 41 侧的前端设定成可嵌入电池 41 的箱 412 的凹部 RS 中的位置和形状。

在盖 162 的靠车体后方的缘上安装着或一体地形成着垂下片 53。该垂下片 53 在关闭了盖 162 的状态下，插入锁定臂 51 的背（靠车体后方的面）和上述二层壁的外侧壁之间，为了对上述背作用推压力，在盖 162 打开了的状态下，设定为锁定臂 51 可向上述外侧壁方向倾动的空间的位置和形状。将车座处于最下方位置并在钢丝绳不松弛的状态下锁定在用图 1 的虚线表示的位置时，车座处于盖 162 的开闭范围中，车座由于钢丝绳不能向上移动，因此，即使在假如忘了给盖上锁时也不能进行电池的装卸，对电池的锁定更加有利。接着，详细说明将手把立柱 7 结合在前叉 5 上的接头 6。图 18 是接头 6 的俯视断面图，图 19 是要部立体图。设在前叉 5 的顶部的接头体 62 上形成着旋钮 61 的轴 63 可水平贯通的孔 62a 和与孔 62a 垂直的孔 62b。孔 62a、62b 具有轴 63 在接头组件 62 内的水平面内可转动的切槽 62c、62d。

形成在轴 63 的前端的外螺纹 63a 旋入形成在手把立柱 7 的下端的内螺纹 7a 中。在手把立柱 7 的下端形成着衬套部 7b 和凸部 7c。该衬套部 7b 与接头体 62 的端面嵌合，该凸部 7c 与形成在接头体 62 的端面上的凹部 61e 结合，规定相对接头体 62 的方向。在切槽 62c 的终端部的周围嵌合着手把立柱 7 的上述衬套部 7b，形成着具有结合凸部 7c 的纵槽的突起部 62f。另外，在接头体 62 的车体后方侧端部上设有由销 64 自由转动地支承的止动件 55。

说明手把立柱 7 的折叠操作。图 20 是表示折叠步骤的接头 6 的立体图。图 20(a) 表示电动辅助自行车使用时的接头 6。在该状态下，手把立柱 7 向垂直上方立起，手把立柱 7 的下端与接头体 62 嵌合。为

了折叠手把立柱 7，首先转动旋钮 61 松开紧固。

接着，如图 20b 所示地，将止动件 55 以销 64 为中心地向上方打开，向车体前方推压旋钮 61。通过打开止动件 55，如图 20(c) 表示从旋钮 61 侧看到的图那样地，旋钮 61 和接头体 62 之间产生大的空间，旋钮 61 可向车体前方位移。通过使旋钮 61 向车体前方位移，手把立柱 7 的凸部 7c 从接头体 62 的凹部 62e 脱离（参照图 20(b)）。其结果，轴 63 可在俯视中向逆时针方向（朝向车体行进方向的左方向）转动。图 20(d) 是表示将轴 63 转动 90° 的状态的图。

接着，如图 20(e) 所示，将手把立柱 7 向垂直下方倒伏，使凸部 7c 与突起部 62f 的纵槽对齐。最后转动旋钮 61 而使轴 63 螺旋插入到手把立柱 7 中进行固定。

图 21 是踏板的俯视图。在向车体的左右方向水平延伸的状态下使用的踏板 13 在不使用时可沿曲柄 12 折叠。踏板 13 具有自由转动地安装在曲柄 12 上的固定侧 131 和用枢轴销 132 与固定侧 131 结合的可动侧 133。可动侧 133 具有由枢轴销 131 支承的 U 型构架 132a，在该构架 132a 上自由滑动地设有止挡件 132b。止挡件 132b 被压缩弹簧 132c 弹压而被向固定侧 131 的侧面推压。在止挡件 132b 上接合着从外侧贯通构架 132a 地设置着的操作部 134。

在折叠踏板 13 时，对抗弹簧 132c 使操作部 134 向车体外侧位移。于是，由于固定侧 131 和止挡件 132b 的抵接力变缓，构架 132a 可以枢轴销 131 为中心转动，可以将踏板 13 沿曲柄 12 折叠。

图 22 是将车座立柱 3 固定在后构架 23 上的夹紧件 233 的俯视图。图 23 是正视图，在两图中，夹紧件 233 作为设在后构架 23 的结合部 231 上的轂部 232 的一部分形成在其上部。夹紧件 233 具有设在圆周的一部分切缺的环 233a、螺栓 233b 和夹紧杆 233d，该螺栓 233b 设在环 233a 的缺口部上，夹紧杆 233d 由销 233c 枢轴支承在螺栓 233b 的头上。在环 233a 上焊接着与上述螺栓 233b 配合的螺母 233e。

夹紧杆 233d 构成相对销 233c 偏心的凸轮，对应于与车座立柱 3 垂直面内的夹紧杆 233d 的转动角度，夹紧杆 233d 夹紧环 233a 的力

变化。偏心设定为：在用双点划线表示的位置，夹紧力小，从该位置将夹紧杆 233d 向箭头方向转动时夹紧力变大。由此，由夹紧杆 233d 的转动操作可以进行车座立柱 3 的夹紧固定和夹紧解除。另外，由上述夹紧杆 233d 的转动可以适当地夹紧车座立柱 3 可以预先调节将螺栓 233b 旋入螺母 233e 的量。

以下，参照图 24 (a)、(b) 说明上述车座立柱 3 的详细构造。图 24 (b) 是图 24 (a) 的 A-A 向剖面图。车体立柱 3 由管本体 300 和车座固定部 301 构成，管本体 300 的下方的适当部位固定着止挡部、例如凸起 302，在从该凸起 302 规定距离的上方用刻线表示着最低插入线 303。

该凸起 302 为了确保车架 2 的强度在车座 4 为某个高度以上时不能骑车，使用者为了加高车座 4，当松开夹紧件 233 而向上提起车座立柱 3 时，在被预定的提起界限中，该凸起 302 与形成在轂部 232 的内径部上的未图示的止动承接部结合，车座管 3 不能再向其以上上升。这时，为了使使用者知道车座立柱 3 是最低插入位置，在车座立柱 3 的圆周即与轂部 232 的上端的分界处显示最低插入线 303。因此，在使用者向上提起车座立柱 3 时，容易明白车座立柱 3 来到了向上方最大突出位置。

在轂部 232 的内径部，在沿径向与上述止动承接部偏移的位置上，向上方形成着上述车座立柱 3 的凸起 302 可通过的槽。因此，该凸起 302 与轂部 232 的上述止挡承接部结合了后，车座立柱 3 绕轴转动规定角度，接着向上方提起时，可以将车座立柱 3 从轂部 232 拔出完全地分离。另外，在进行与上述相反地操作时，可以将两者容易地结合。

钢丝绳 83 中的变速机钢丝绳 831 沿后车架 23 的右部分 23R 在由后构架 23 围起的空间内向后方延伸，后制动器钢丝绳 832 从途中偏靠向后构架 23 的左部分 23L，沿该左部分 23L 向后方延伸。

以下详细说明变速机钢丝绳 831 和变速机 85 的结合部以及后制动器钢丝绳 832 和后制动器 10 的结合部。图 26 是电动辅助自行车的右后方立体图。在该图中，在后构架 23 的右部分 23R 上穿设着贯通孔

86, 变速器钢丝绳 831 穿过该贯通孔 86 被引出到外部。变速器 85 设 在后轮 WR 的车轴 331 上。该变速器 85 的壳体 851 上固定着安装在变 速机钢丝绳 831 的端部上的连接器 87。更详细地讲, 变速器钢丝绳 831 由覆盖筒覆盖着。上述连接器 87 与该覆盖筒结合。而且, 变速器钢 绳 831 贯通连接器 87 到达壳体 851 内并与变速器 85 的机构部(未图 示)结合。在形成在后构架 23 上面的座 237L、237R(在图 26 中仅 表示着座 237R)上枢轴支承着后制动器 10。

图 27 是从电动辅助自行车的左后方看的立体图, 图 28 是从下方 看的立体图。在两图中, 后制动器钢丝绳 832 沿后构架 23 的左部分 23L 的里侧向后方延伸。在其途中, 后制动器钢丝绳 832 由螺纹固定 在后构架 23 上的固定件 88(图 28)保持。在后构架 23 的左部分 23L 的上面上穿设有贯通孔 89, 后制动器钢丝绳穿过该贯通孔 89 被向上 方拉出。

后制动器 10 具有分别枢轴支承在形成在后构架 23 上面的座 237L、237R(图 27、28 中仅表示着座 237L)上的杆 101L、101R。后 制动器钢丝绳 832 贯通形成在左侧的杆 101L 的前端(与枢轴部相反侧 的端部)上的水平孔, 再贯通右侧的杆 101R 的前端而被引出到车体右 外侧。后制动器钢丝绳 832 固定在右侧的杆 101R 上, 并且相对左侧的 杆 101L 自由滑动。更详细地是, 后制动器钢丝绳 832 也与变速器钢 绳 831 同样地由覆盖筒覆盖着, 固定在左侧的杆 101L 的下方凸起部 101LT 上。在杆 101L、101R 前端部间部分中, 后制动器钢丝绳 832 由 可挠性的罩 90 覆盖, 并且罩 90 含有向扩张杆 101L、101R 的前端间的 方向作用的弹簧构件。在杆 101L、101R 上形成着下方突出部 101LB、 101RB, 在该下方突出部 101LB、101RB 的长孔 91L、91R 中贯通螺栓 92R、92L, 在螺栓 92R、92L 的端部分别安装着制动器闸瓦 93L、93R。 为了使闸瓦 93L、93R 与车轮 WR 的轮圈适合, 螺栓 92L、92R 的位置在 长孔 91L、91R 内可调节。

根据该后制动器 10 的构造, 在从手把 8 侧操作后制动器钢丝绳 832 时, 杆 101L、101R 前端间缩小。其结果, 闸瓦 93L、93R 被拉向后轮

WR 的轮圈侧进行制动。

图 29 是手把 8 的左手把部分的立体图。在该图中，在手把 8 的杆部分 94 上安装着手把组件 100，手把组件 100 由连接构件 110、用于使后制动器 10 动作的制动手柄构件 111、使变速器 85 动作的变速操作构件 112、支座构件 113 构成，该连接构件 110 自由装卸地将手柄组件 100 连接在杆部分 94 上。

连接构件 110 具有套装在杆部分 94 上的把套 110a 和将把套 110a 固结在杆部分 94 上的杆 110b。上述制动手柄构件 111、变速操作构件 112、及支座构件 113 安装在上述把套 110a 上。制动手柄构件 111 的杆 111a 上结合着后制动器钢丝绳 832。

在变速操作构件 112 上结合着变速器钢丝绳 831，该变速器钢丝绳 831 通过贯通设在制动手柄构件 111 上的导引件 111b 而被导入。上述构造的手柄组件 100，通过操作连接构件 110 的杆 110b 而相对杆部分 94 夹紧或释放，可以进行一次操作的装卸。

图 30 是表示从杆部分 94 卸下了手把组件 100 的状态的立体图。在卸下时，抬起杆 110b，松开连接构件的夹紧部 110c，向箭头 R 方向使手柄组件 110 转动规定量。由此，突出到把套 110a 内的结合销（未图示）和杆部分 94 的槽 94a 的结合位置可向箭头 D 方向移动。因此，通过从该状态将杆组件 100 向箭头 D 方向拉拔而可从杆部分 94 卸下。这样，在前后分离了车架时，由于容易地将手把组件 100 从手把 8 上卸下，因此，可以简单地将含有分离后的后构架 23 的部分集中为一体。

图 32 是表示钢丝绳锁的收容状态电动辅助自行车的要部侧视立体图。图 33 是表示该自行车前构架的要部立体图。在两图中，与图 1、图 7、图 8 相同符号的表示相同或同等的部分。收纳在前构架 22 的中空部的钢丝绳锁 17 由钢丝绳部 18 和锁部 19 构成，在锁部 19 上具有可配合的钥匙 20。钢丝绳部 18 的一端 18a 固结在锁部 19 上，另一端 18b 可与形成在锁部 19 上的孔结合。该钢丝绳端 18b 和锁部 19 的结合部通过操作钥匙 20 可成为上锁或开锁状态。

如图 32、图 34 所示，钢丝绳锁 17 在弯曲部 18c 处折曲钢丝绳部

18, 使锁部 19 位于前构架 22 的开放端侧地收纳在前构架 22 内。如图所示, 由于前构架 22 的中空部直线状地长, 因此, 可以在不小地折曲或卷起来的情况下将钢丝绳锁 17 收纳起来。因此, 钢丝绳锁出入非常轻松。这样, 由于可以将钢丝绳锁 17 从外部看不到地收容在车体内, 可以省去搬运的麻烦并可以防止丢失。

发明的效果

从以上说明可知, 根据权利要求 1 和权利要求 2 的发明, 由于电动辅助单元集中地配置在车座立柱的后方, 因此, 前构架和其周边的构造简单化。

另外, 根据权利要求 3 的发明, 可以实现车体的轻量化, 并且可以将悬挂电动辅助单元用的轂部等容易地形成在后构架上。根据权利要求 4 的发明, 可以有效地利用左右构架部分间的空间。

另外, 根据权利要求 5 的发明, 由于可以用上述宽度宽的部分覆盖电池的侧面, 因此, 在充分地保护了电池的同时可以使外观良好。

另外, 根据权利要求 6 的发明, 由于也可以不用专门确保电动辅助单元向后构架安装的安装装置和安装空间, 因此, 可以减少零件数量和缩小后构架的尺寸。

另外, 根据权利要求 7 的发明, 由于不需要链专用的罩, 因此, 可以减少零件数量, 不需要确保富余的空间。另外, 根据权利要求 8 的发明, 可以在不将后构架的强度加大到所需以上的情况下可以确实地承受加在车座立柱上的负荷。

根据权利要求 9~12 的发明, 由于使上锁装置与车座立柱结合, 因此, 可以在防止车被盗的同时, 还可以防止只拔去车座立柱那样的恶作剧行为。特别是根据权利要求 10 的发明, 通过使前车轮锁定在车座立柱上可以使车辆不能移动。

根据权利要求 13~16 的发明, 可以增大车座立柱的高度方向的调整范围、即车座高度调整量。另外, 根据权利要求 14 的发明, 在骑车时限制车座立柱作用到车架上的力, 可以确保该车架的强度。

根据权利要求 15 的发明，可以容易地进行车座立柱和车座鞍部的结合、分离。根据权利要求 16 的发明，使用者可以容易地知道车座立柱到达了向上方的最大突出量。

根据权利要求 17~19 的发明，后轮制动器钢丝绳被布置为不妨碍电池的装卸的形式。特别是根据权利要求 19 的发明，可以使外观良好。

另外，根据权利要求 20~23 的发明，变速器用钢丝绳布置为不妨碍电池的装卸的形式。特别是根据权利要求 21 也可以使外观变好。另外，根据权利要求 23 的发明，可以将从一处向后方延伸的两根钢丝绳布置的不繁杂。

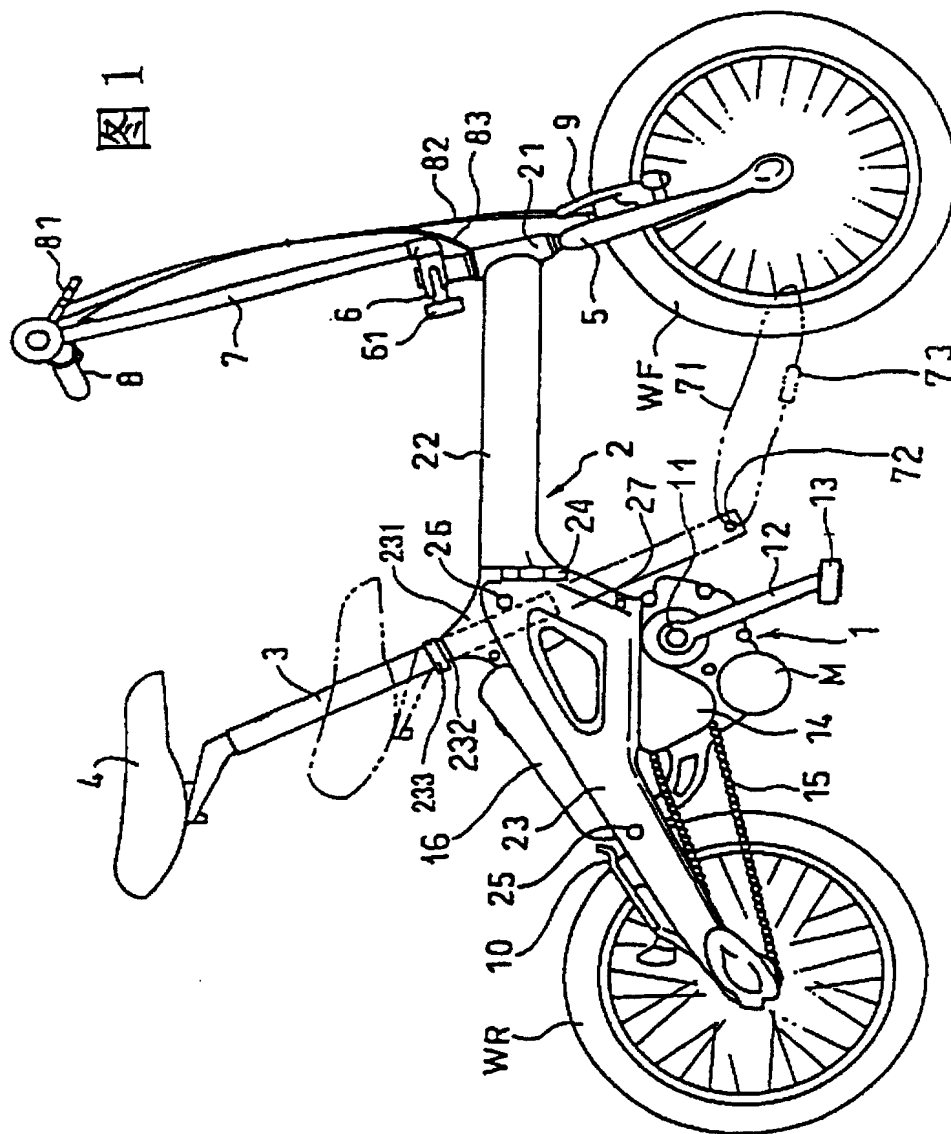


图 2

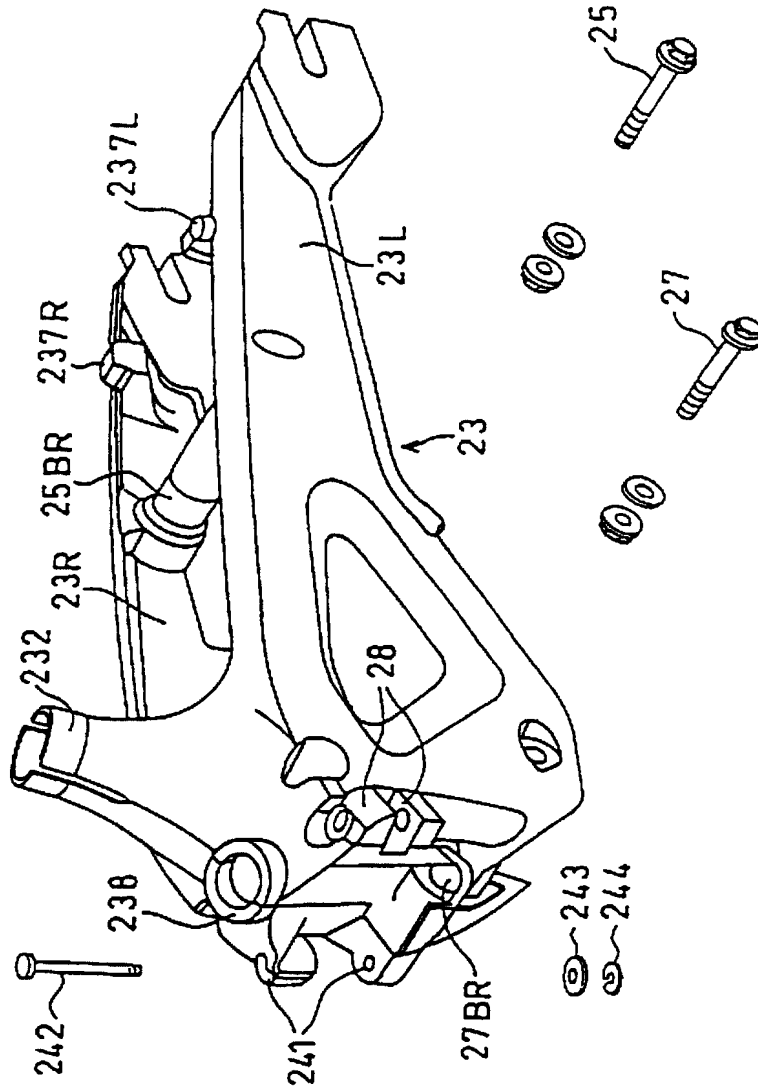


图 3

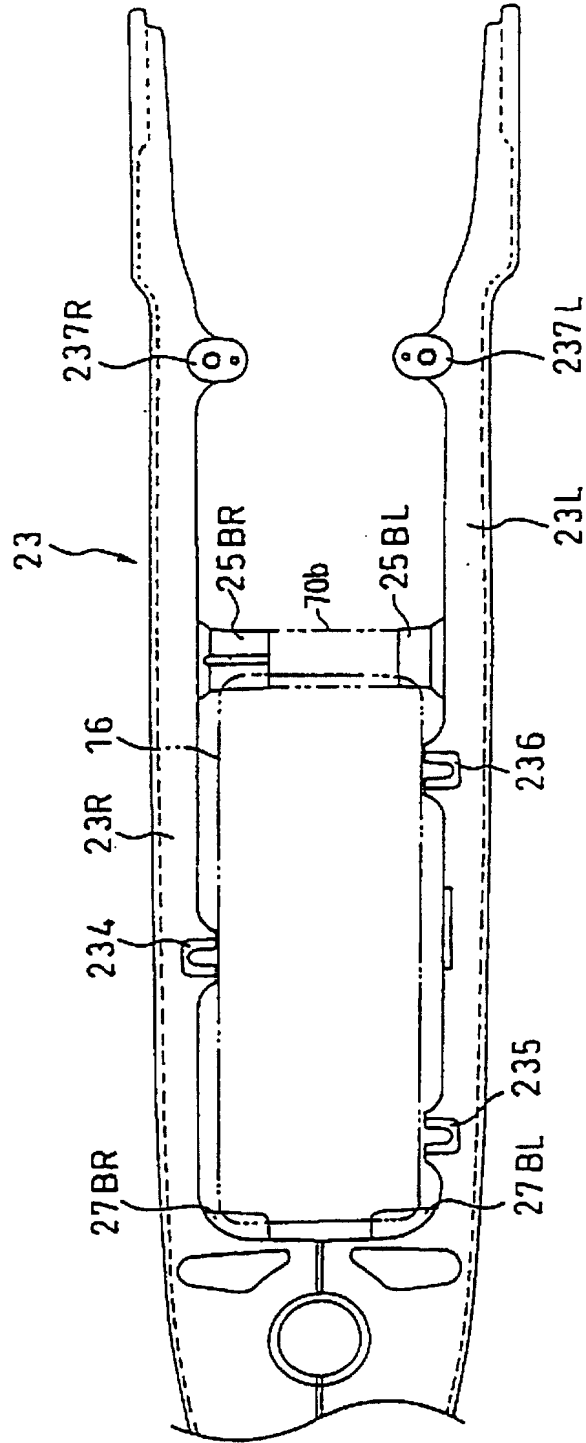


图 5

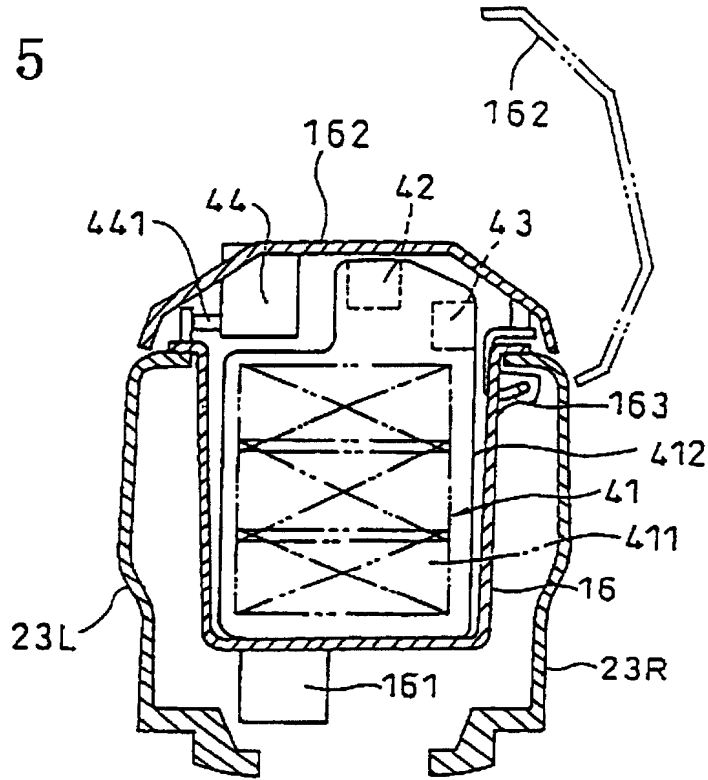


图 6

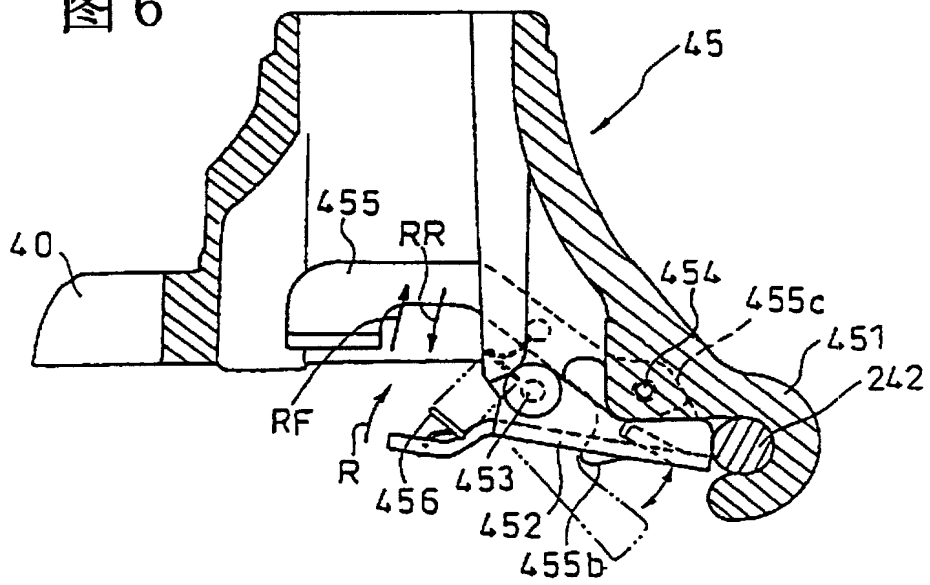


图 7

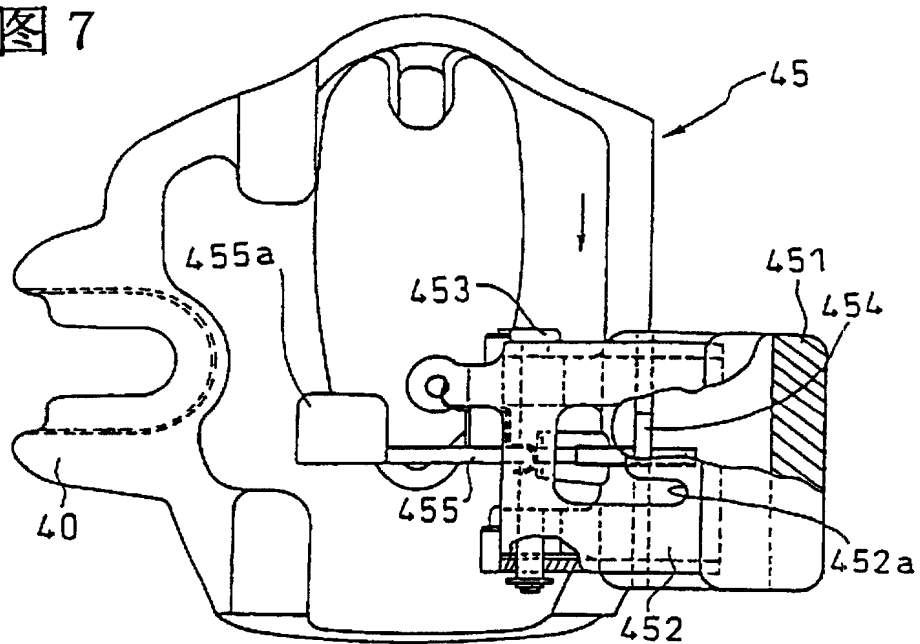


图 8

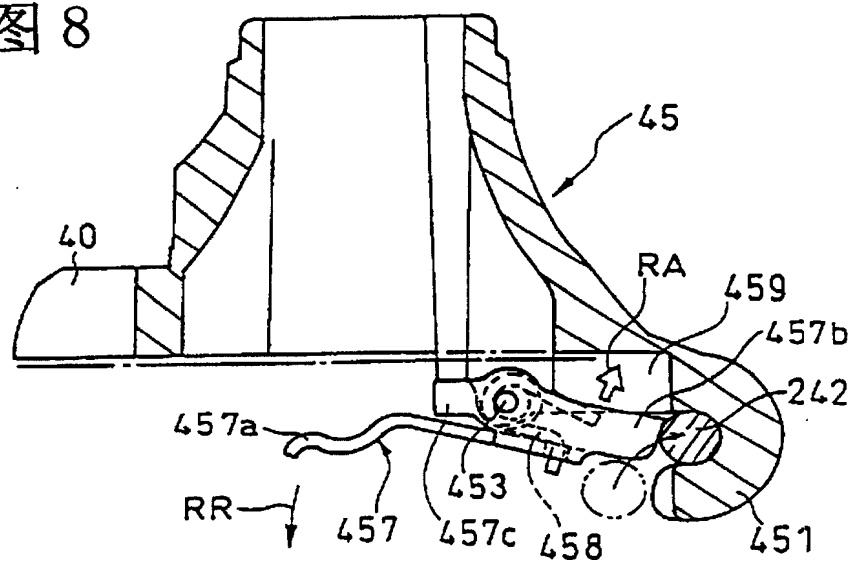


图 9

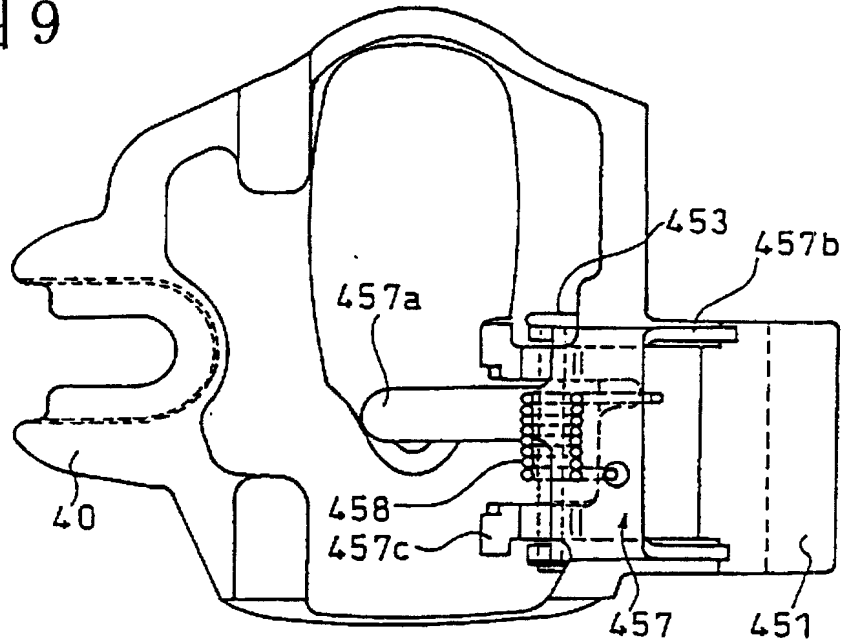


图 10

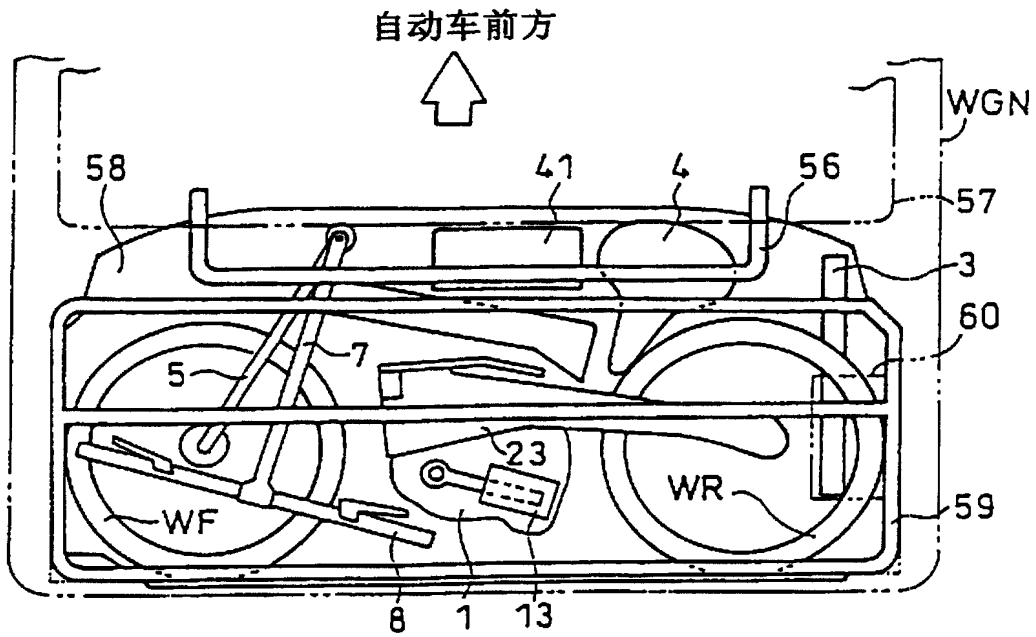


图 11

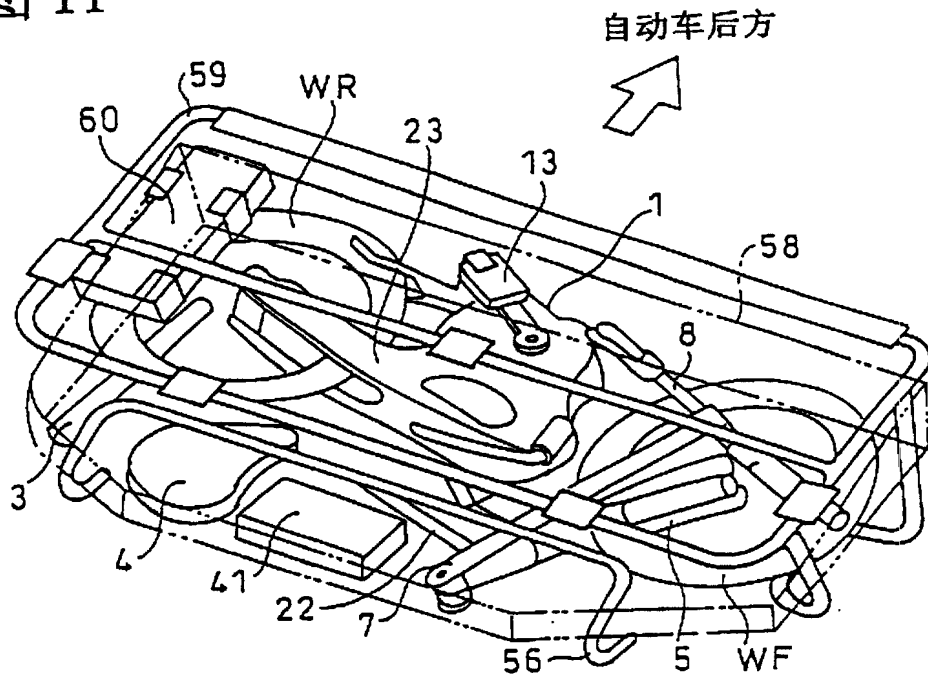


图 12

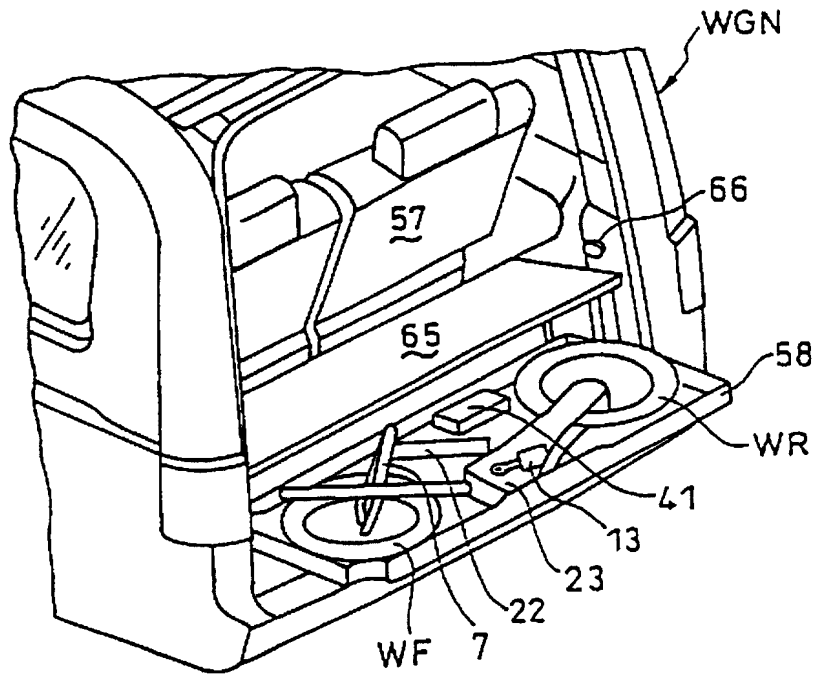


图 13

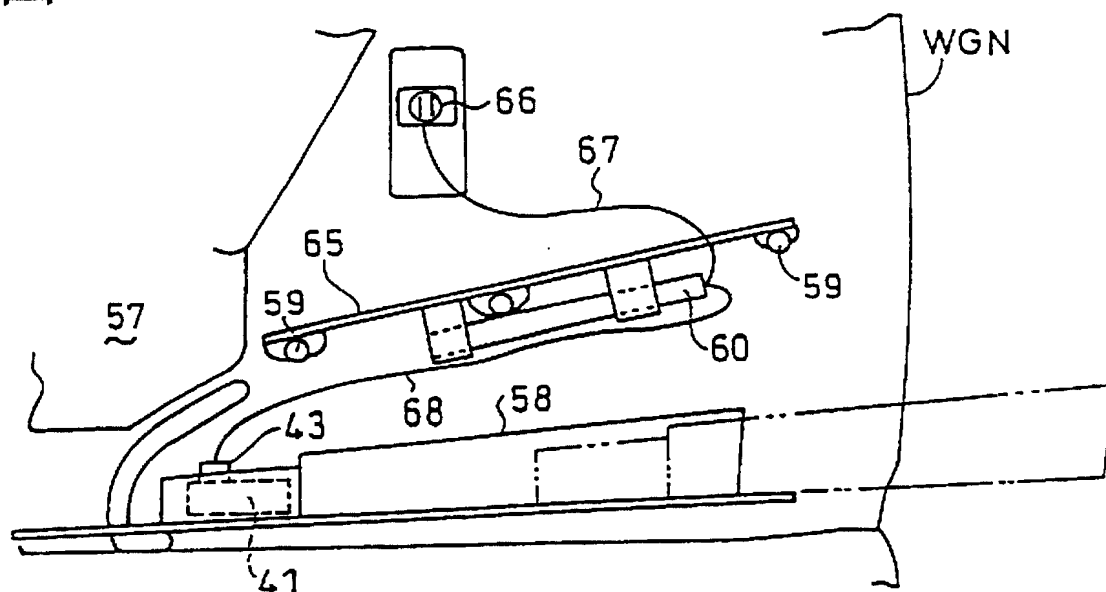


图 14

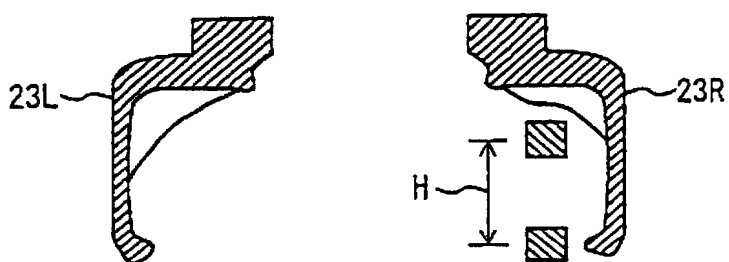


图 15

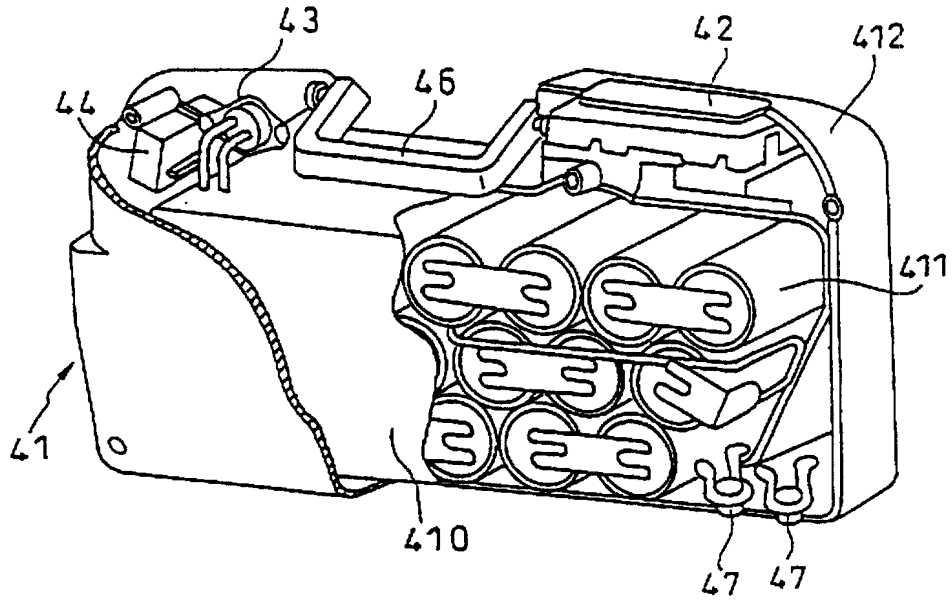


图 16

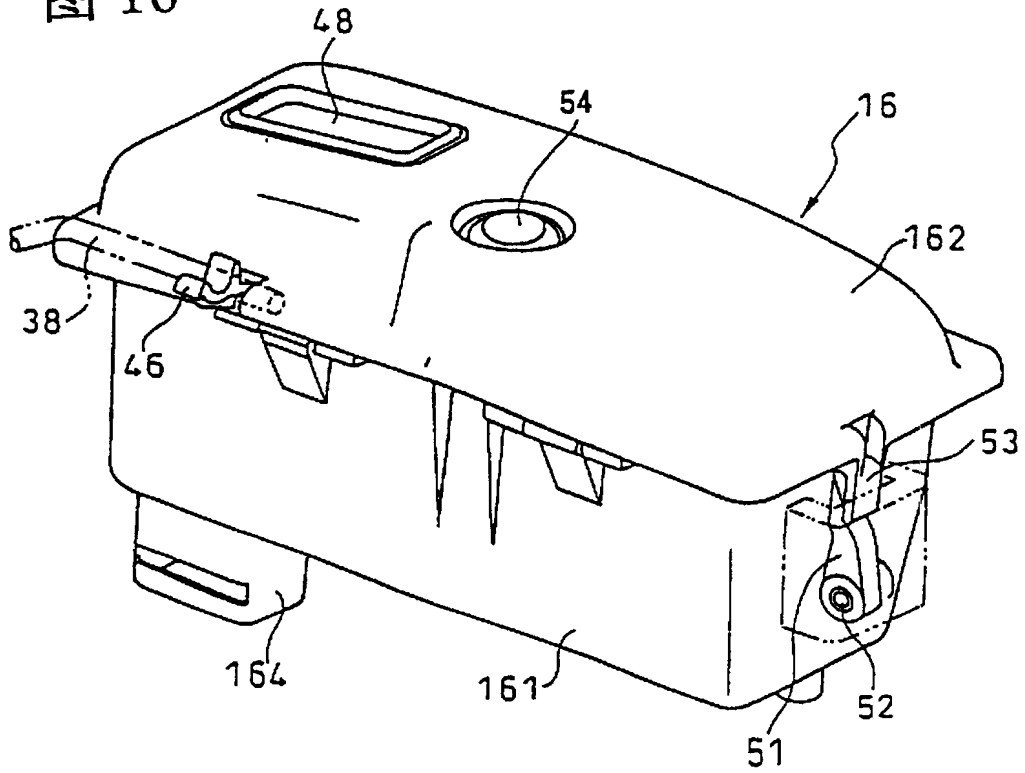


图 17

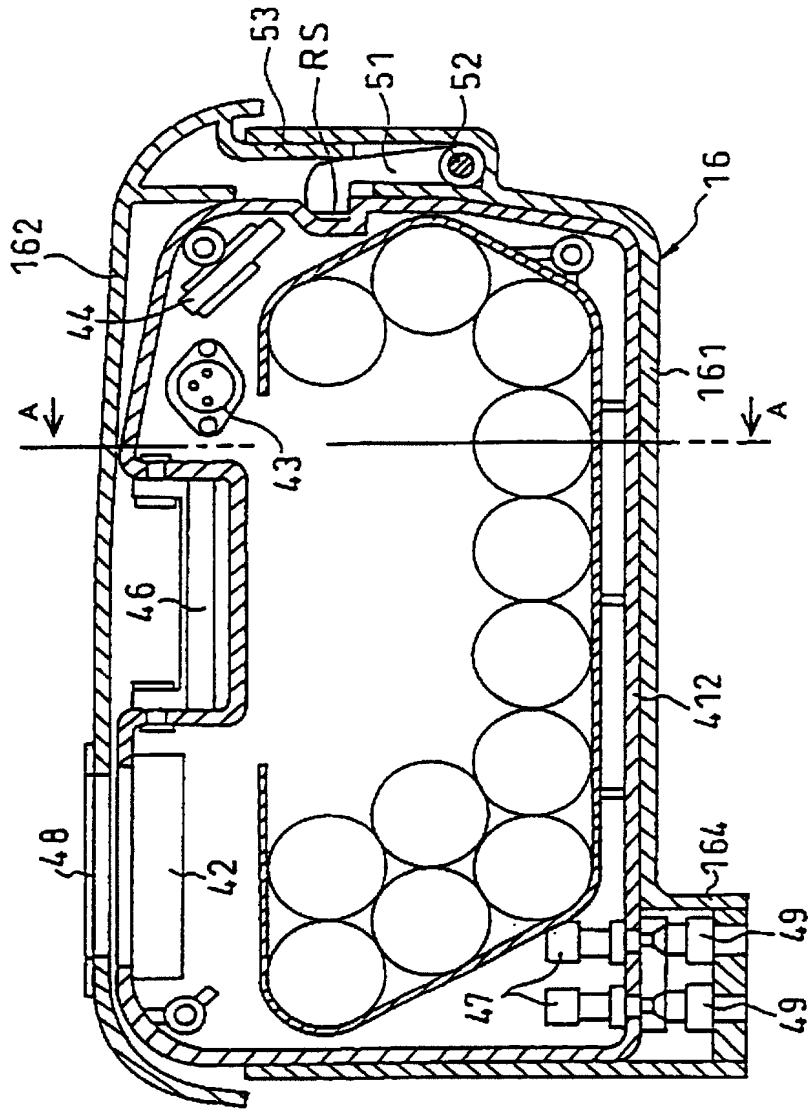


图 18

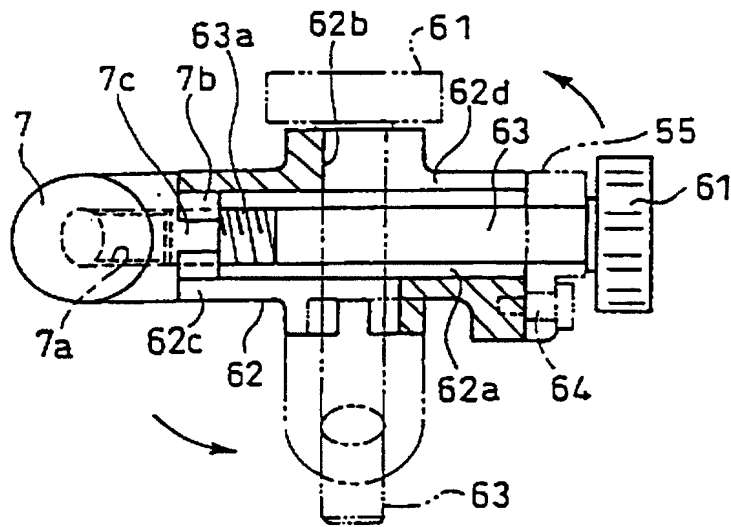


图 19

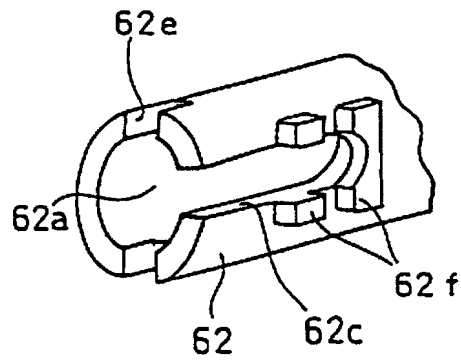


图 20

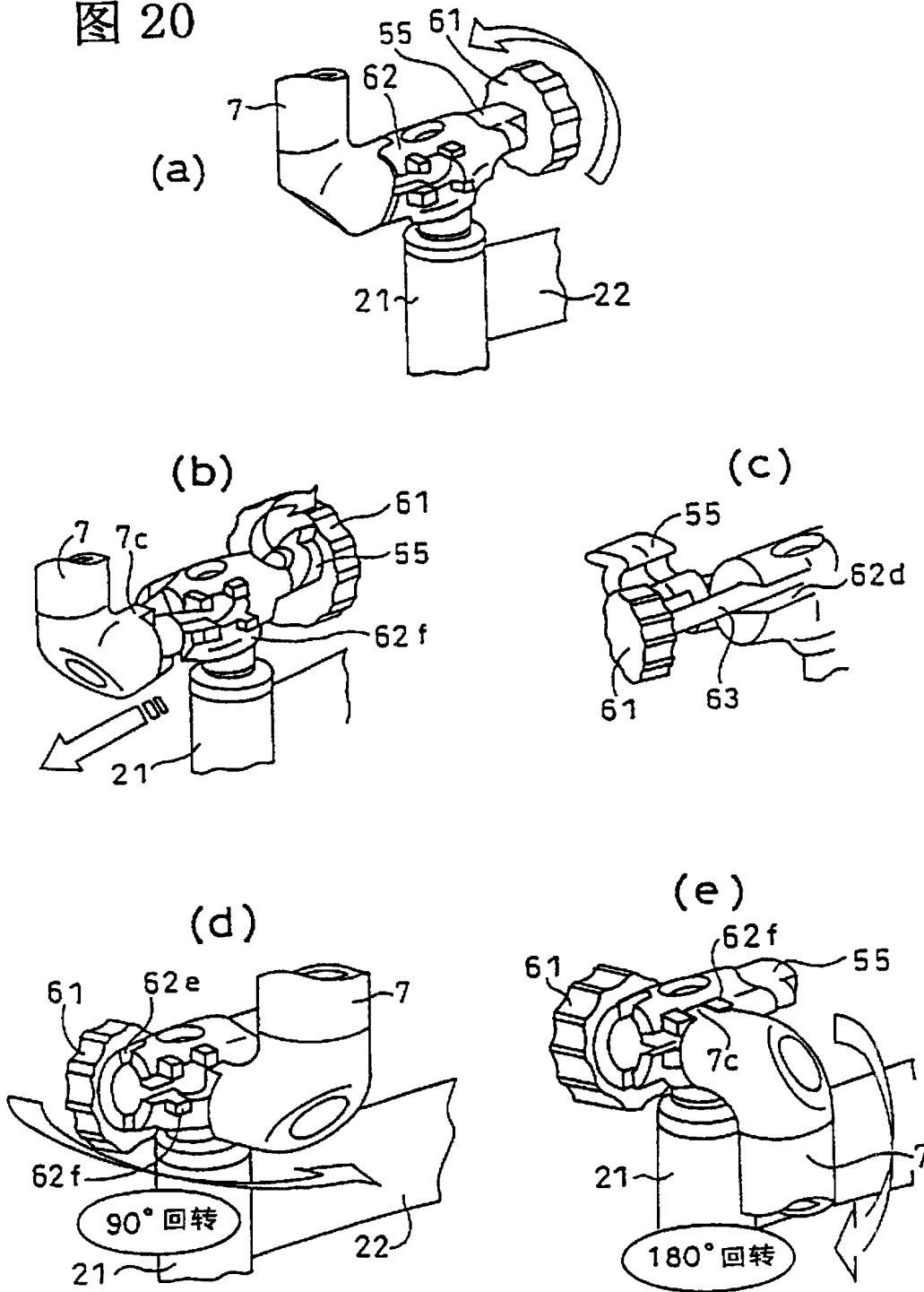


图 21

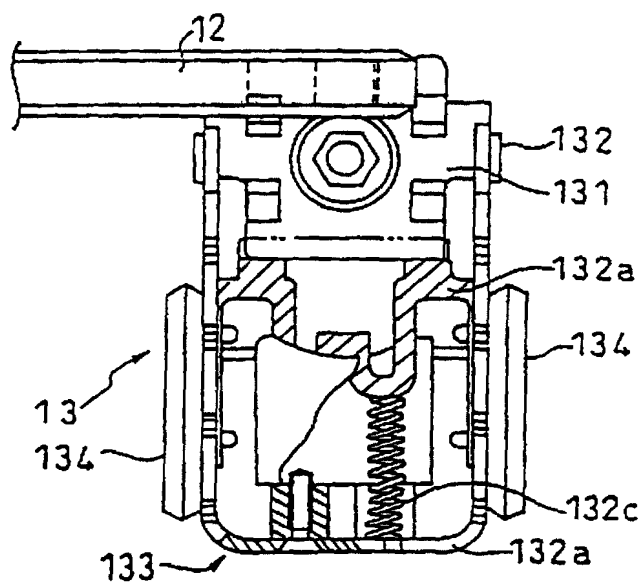


图 22

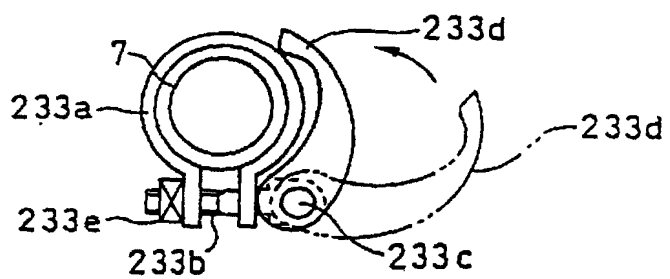


图 23

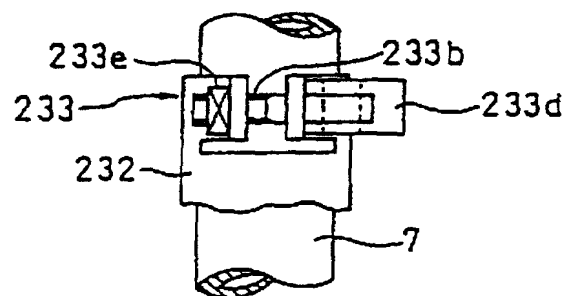


图 24

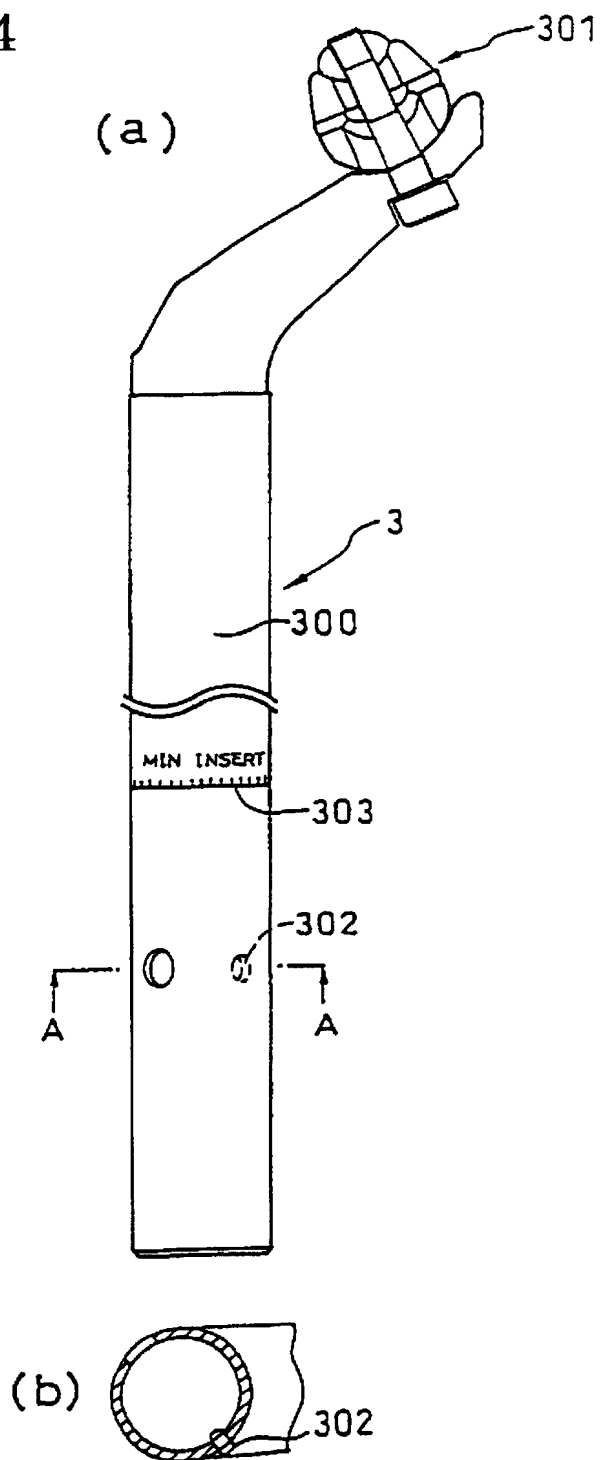
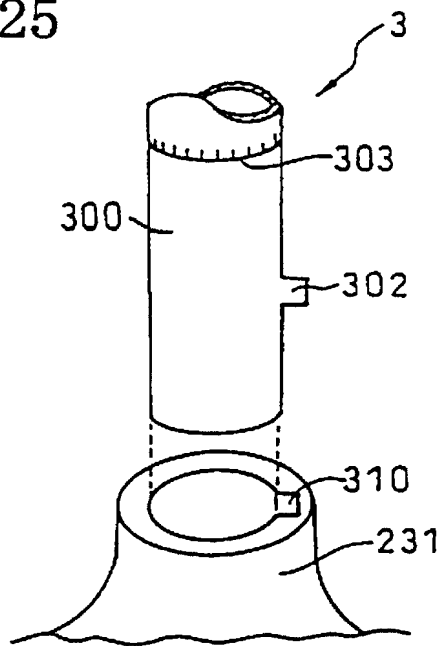
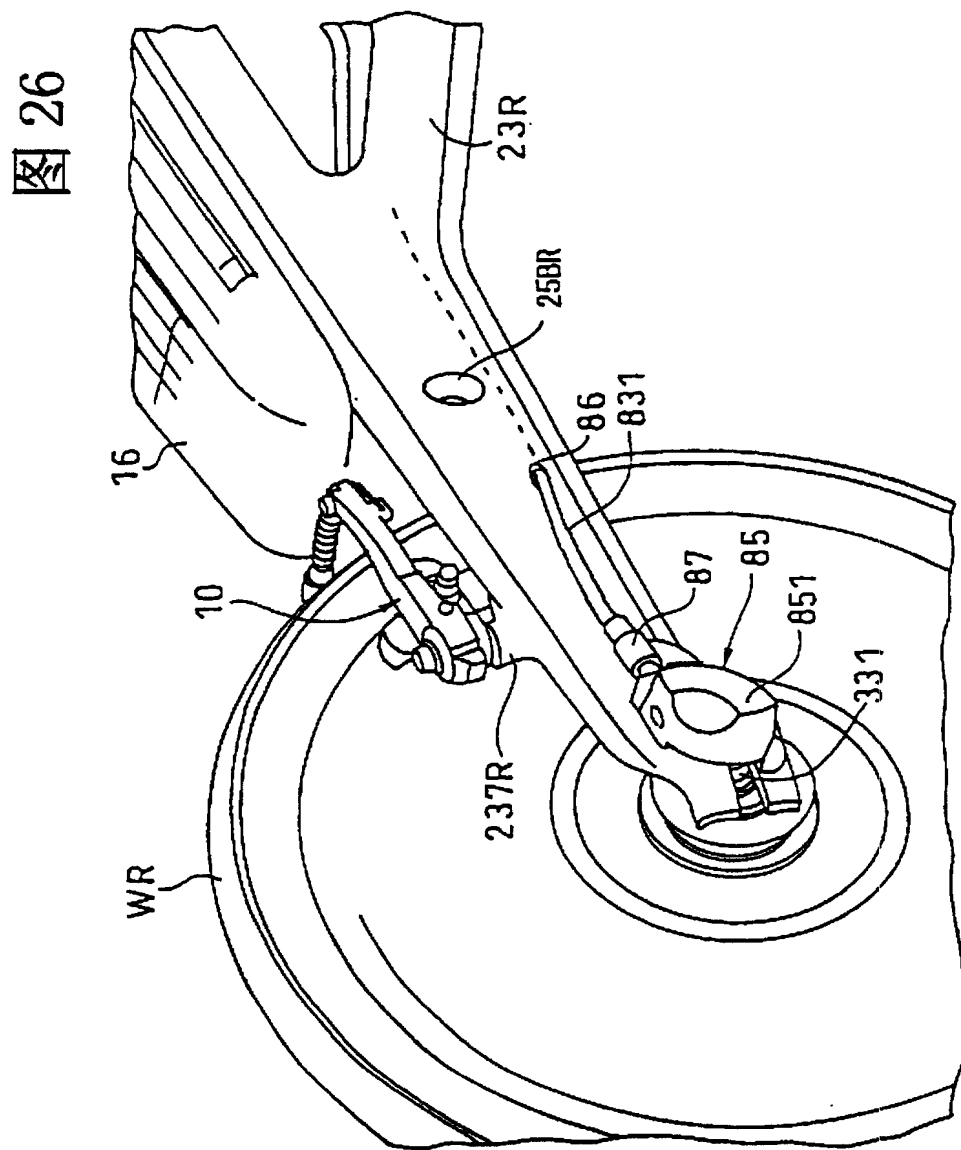


图 25





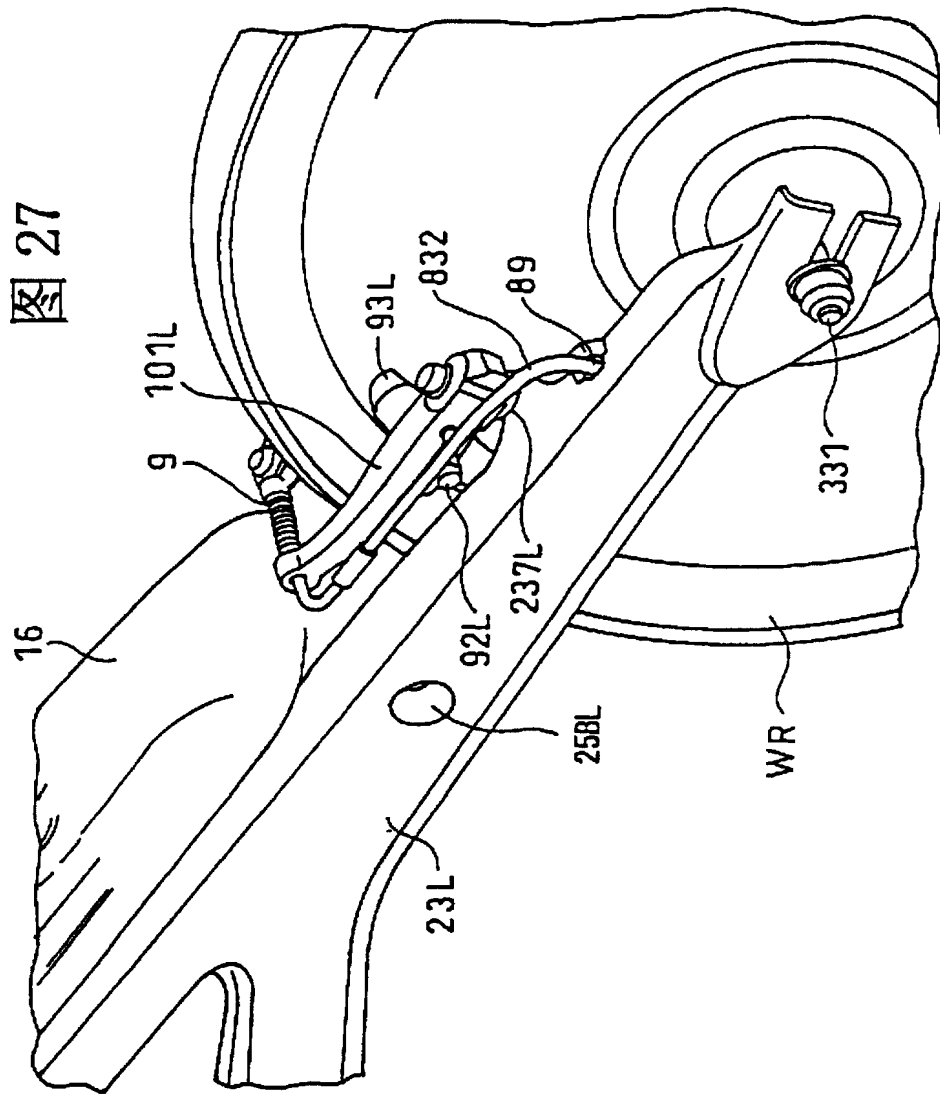


图 27

图 28

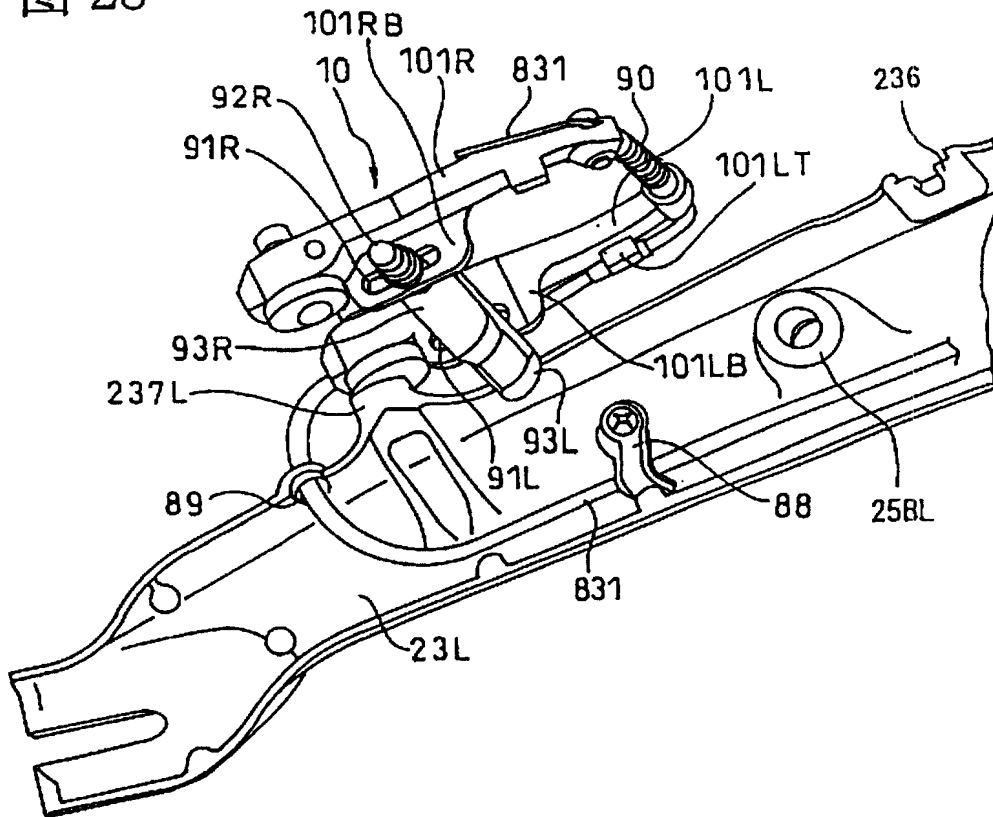


图 29

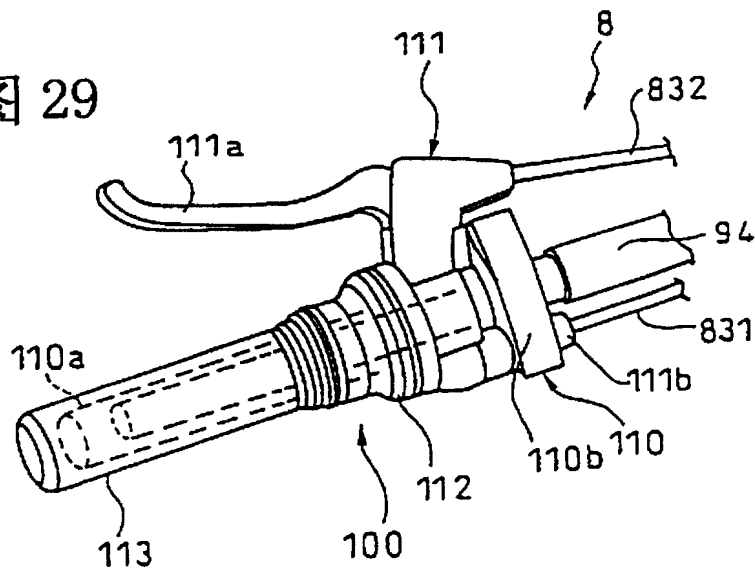


图 30

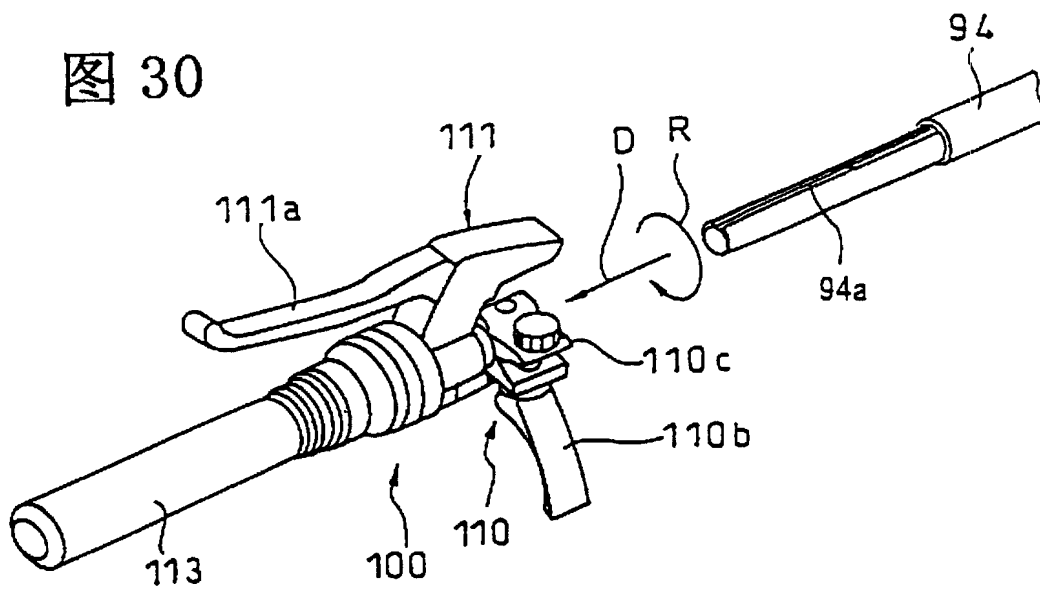


图 31

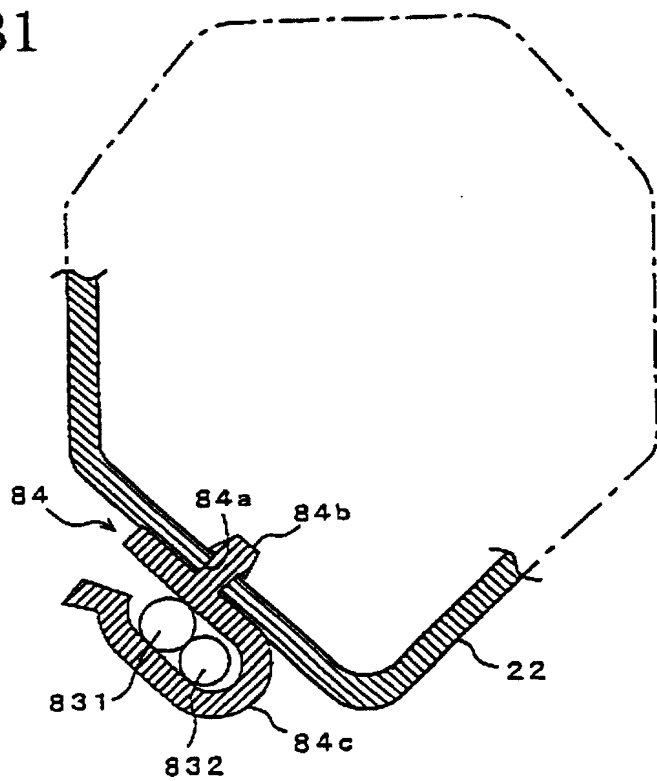
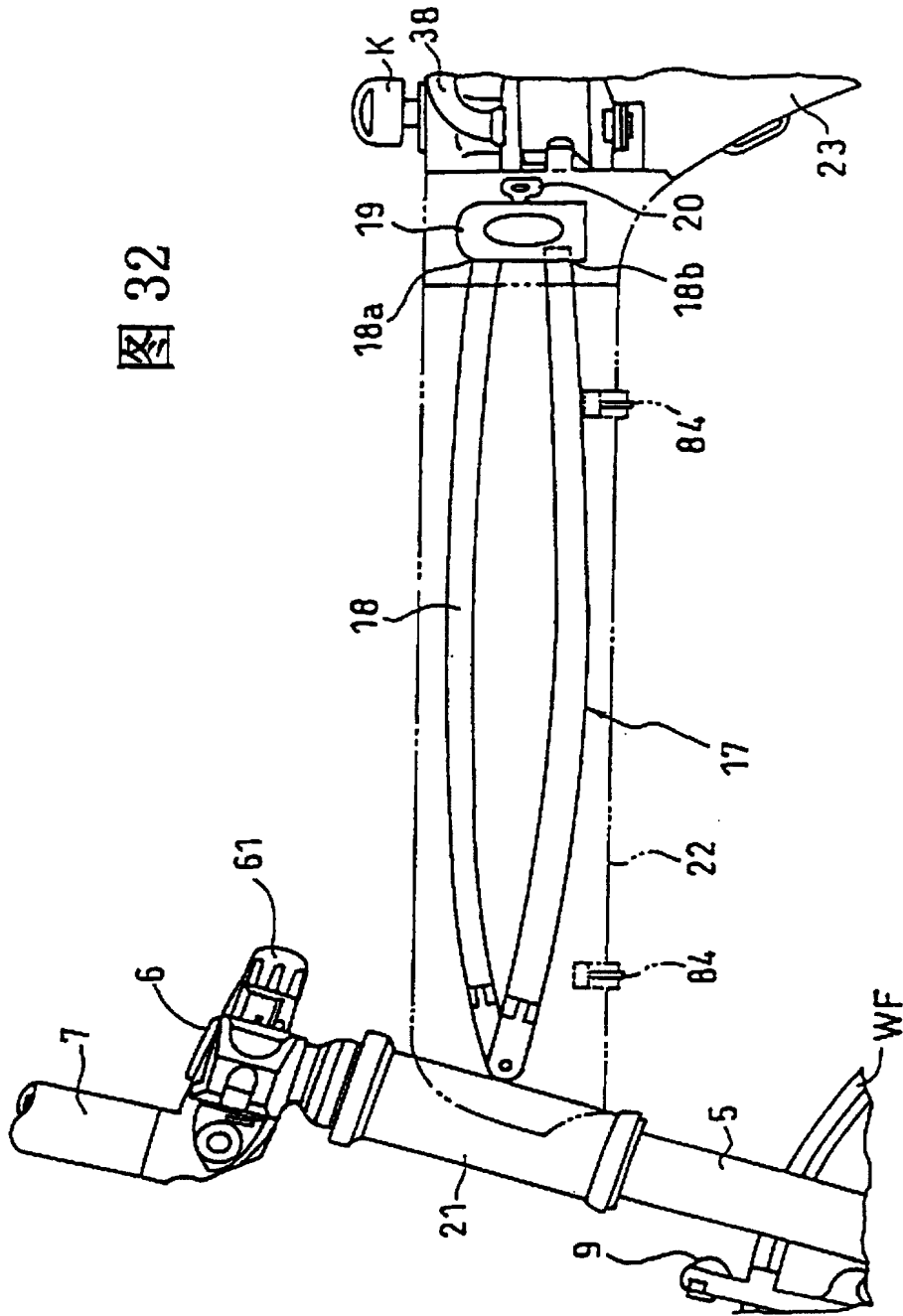


图 32



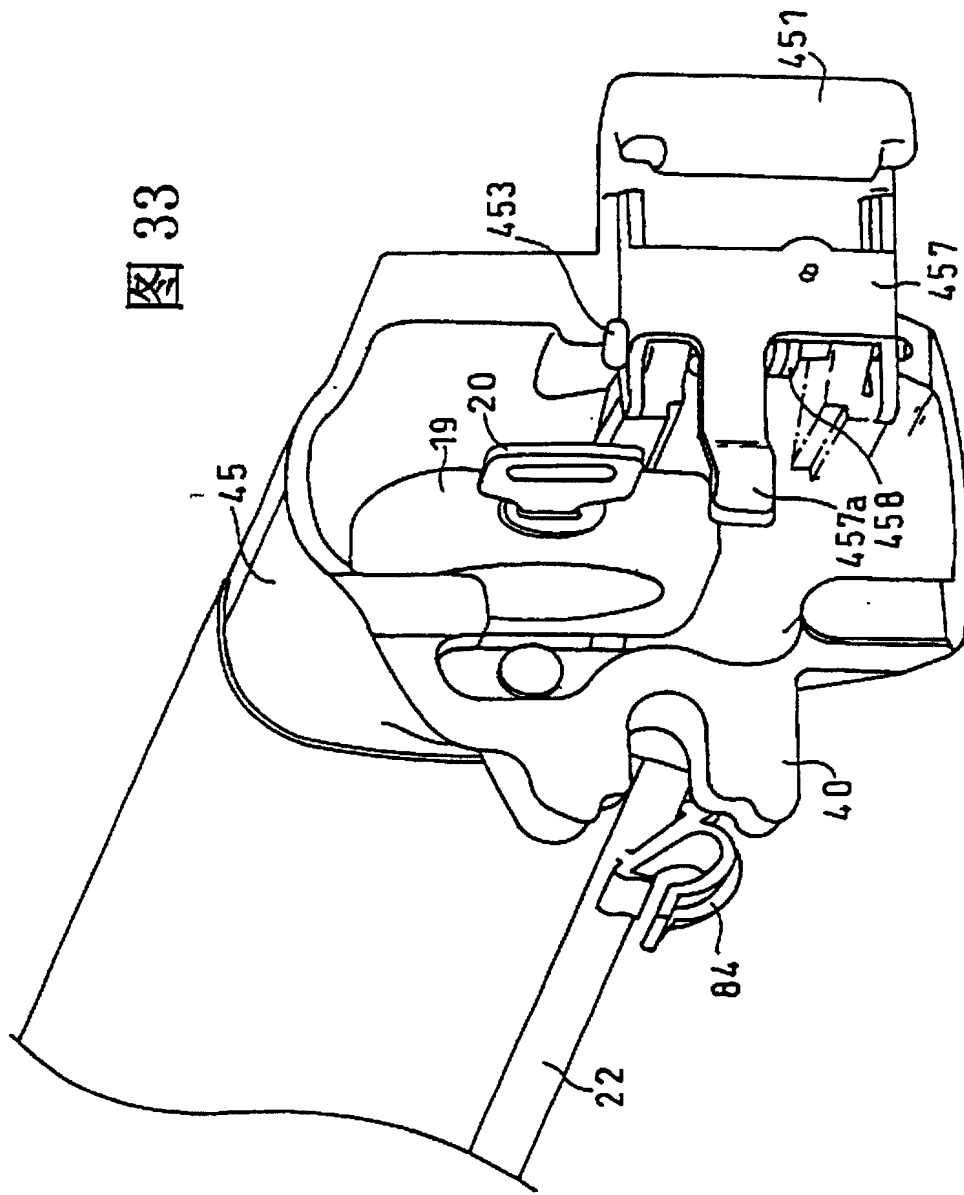


图 33