(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101290979 B
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 200710145802.1

(22)申请日 2007.08.24

(73)专利权人 北京理工大学
地址 100081 北京市中关村南大街5号

(72)发明人 王震坡 林程 孙逢春 马军

(74)专利代理机构 北京乾诚五洲知识产权代理有限责任公司 11042
代理人 付晓青 杨玉荣

(51)Int.Cl.
H01M 2/20(2006.01)
H01R 4/48(2006.01)
H01R 13/629(2006.01)

(56)对比文件
CN 1874073 A,2006.12.06, 全文.
CN 2932629 Y,2007.08.08, 全文.
CN 1885587 A,2006.12.27, 全文.
JP 特开2002-343331 A,2002.11.29, 全文.
CN 2702485 Y,2005.05.25, 全文.
王震坡,孙逢春. 电动汽车电池组连接方式研究.《电池》.2004, 第34卷(第4期),5－7.
王震坡,孙逢春. 电动汽车电池组连接可靠性及不一致性研究.《车辆与动力技术》.2002,(第4期),11-15.

审查员 刘子晓

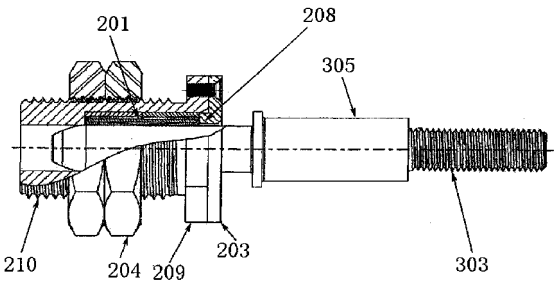
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54)发明名称

自动快速插接机构

(57)摘要

本发明涉及自动快速插接机构,所述插接机构包括设置在电池组插入电池箱内部的电池组后端面上的至少两个插孔组件;设置在电池箱内部与所述电池组后端面相对的侧面上的至少两个插头组件;其中,插孔组件具有弹性夹紧和回缩能力,插头组件具有弹性定心功能;将电池组以抽屉的形式推入电池箱内时,插头组件能自动顺利的插入所述插孔中。借助插头组件与插孔组件的功能和配合效果,以吸收插孔和插头组件在制造和装配时引起的同轴度误差;能克服电池组相对于箱体的震动及箱体相对于车体的震动;保证安全的通过所述插头组件输出所述电池组的电力。本发明满足了高电压、大电流下的电器件自动快速插接条件,实现了电池组的快装快卸性能。



CN 101290979 B

1. 一种应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，该电池箱具有至少一个开放侧面的箱体结构，电池组从所述至少一个开放侧面以抽屉的形式插入所述电池箱，

其特征在于，所述自动快速插接机构包括：

设置在插入电池箱内部的电池组后端面上的至少两个插孔组件；

设置在电池箱内部与所述电池组后端面相对的后面上的至少两个插头组件；

其中，所述插孔组件具有弹性夹紧和回缩能力，所述插头组件具有弹性定心功能；将所述电池组以抽屉的形式推入所述电池箱内时，所述插头组件能自动顺利的插入所述插孔组件中，使得电池组在电池箱内，借助所述插头组件与所述插孔组件的配合，通过所述插头组件输出所述电池组的电力；

所述插孔组件包括插孔本体，该插孔本体具有沿中心轴线上对称的、在插孔本体壁上形成一对切口；

所述插孔组件还包括导电片、垫片、底座和弹簧，导电片具有前竖直部分、后竖直部分和水平部分，水平部分固定在底座上，并且后竖直部分上具有定位凸起，由该定位凸起使弹簧定位并且借助弹簧将垫片抵靠在前竖直部分上，前竖直部分上具有通孔，所述插孔本体具有凸缘，该凸缘将插孔本体的外部划分前外壁部分和后外壁部分，所述插孔本体的后外部部分穿过所述前竖直部分上的所述通孔进而穿过垫片并且穿入所述弹簧内部。

2. 按照权利要求 1 所述的应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，其特征在于，所述插孔本体上设置有至少一个沿插孔本体的径向夹紧该插孔本体的箍簧。

3. 按照权利要求 1 所述的应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，其特征在于，所述切口是贯通所述插孔本体的。

4. 按照权利要求 1 所述的应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，其特征在于，所述切口是不贯通所述插孔本体的。

5. 按照权利要求 1 所述的应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，其特征在于，所述插孔组件和所述插头组件中，至少一个配备有弹性定心圈，用以吸收由制造和震动引起的插孔组件和插头组件不同轴带来的误差。

6. 一种应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，该电池箱具有至少一个开放侧面的箱体结构，电池组从所述至少一个开放侧面以抽屉的形式插入所述电池箱，

其特征在于，所述自动快速插接机构包括：

设置在插入电池箱内部的电池组后端面上的至少两个插孔组件；

设置在电池箱内部与所述电池组后端面相对的后面上的至少两个插头组件；

其中，所述插孔组件具有弹性夹紧和回缩能力，所述插头组件具有弹性定心功能；将所述电池组以抽屉的形式推入所述电池箱内时，所述插头组件能自动顺利的插入所述插孔组件中，使得电池组在电池箱内，借助所述插头组件与所述插孔组件的配合，通过所述插头组件输出所述电池组的电力；

所述插孔组件包括插孔本体，所述插孔本体包括线簧内部体和线簧外部体；

所述插孔组件还包括外套壳体、压盖、定位螺母和固定螺栓，所述外套壳体具有内孔，所述插孔本体插入在该内孔内，并且由压盖将所述插孔本体压紧在所述内孔内，所述定位螺母用于使所述插孔组件固定在电池组或电池箱的壁上，固定螺栓用于将压盖固定在外套壳体上；

所述插头组件包括插头本体，该插头本体包括插头端头、卡位环、插头固定部分和带有螺纹的插头连接部分，所述插头组件还包括套装在插头本体上的内座和外座，在内座和外座之间夹设有弹性定心圈。

自动快速插接机构

技术领域

[0001] 本发明涉及适于电动汽车技术领域的自动快速插接机构。更具体地说，涉及应用于电动汽车的电池组和电池箱的自动快速插接机构。

背景技术

[0002] 有限的石油资源和环境污染问题的日益突出，使得电动汽车越来越引起社会的重视，电动汽车成了未来汽车的发展方向。电动汽车上的核心技术之一是能源储备及供给系统，解决好蓄电池的使用技术便成了电动车产业化发展的技术关键。现有的电动汽车（如大客车）的电池单体是经过导线串联，单体间仅用导线连接裸装在金属箱内。每个电池箱之间的动力连线用手动插头连接，放在两侧仓门人易接近处；这样就带来电池连线太长，回路电压降大，电量输出小，电力损失多等诸多问题。此外，单体电池裸装在金属箱内，不能防水，防尘，防震，极易产生自放电，产生松动和接触电阻，影响电池的一致性和功率输出。而且，整箱螺栓固定，不能实现整体快装和快卸，不能用快换电池的方式扩大续使里程，特别是锂电池等有机物电池具有在误用时易燃的特点，其推广使用必须具备与汽车快速分离的安全条件。如此，造成锂电池这一高能量密度的电池难于推广，为解决这一技术问题就需要一种自动快速插接机构，使电池组能快速与汽车分离，而以往没有适宜直流高压，大电流，动态接插的接插件，为此，提出了本发明的技术方案。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，以保证插头和插孔在接插过程中，吸收同轴度误差带来的插接困难，使应用于电池组和电池箱的插孔的直径在一定范围内可扩大和缩小，并受有颈项力夹紧，以及配合相应的导线连接，确保正常的电力输出。

[0004] 为了实现上述目的，本发明给出了一种应用于电池组和电池箱的自动快速插接机构，该电池箱具有至少一个开放侧面的箱体结构，电池组从所述至少一个开放侧面以抽屉的形式插入所述电池箱，所述自动快速插接机构包括：设置在插入电池箱内部的电池组后端面上的至少两个插孔组件，所述至少两个插孔组件中的一个与所述电池组的正电极连接，并且所述至少两个插孔组件中的另一个与所述电池组的负电极连接；设置在电池箱内部与所述电池组后端面相对的后面上的至少两个插头组件；其中，所述插孔组件具有弹性夹紧力和回缩力，在将所述电池组以抽屉的形式推入所述电池箱内时，所述插头组件插入所述插孔组件，使得所述电池组在所述电池箱内，借助所述插头组件与所述插孔组件的配合，通过所述插头组件输出所述电池组的电力。

[0005] 换句话说，借助所述插头组件与所述插孔组件的功能和配合效果，能吸收插孔组件和插头组件在制造和装配时引起的同轴度误差；能克服电池组相对于箱体的震动及箱体相对于车体的震动；保证安全的通过所述插头组件输出所述电池组的电力。

[0006] 最好，所述插孔组件包括插孔本体，该插孔本体具有沿中心轴线上对称的、在插孔

本体壁上形成一对切口。

[0007] 最好，所述插孔组件此外还包括导电片、垫片、底座和弹簧，导电片具有前竖直部分、后竖直部分和水平部分，水平部分固定在底座上，并且后竖直部分上具有定位凸起，由该定位凸起使弹簧定位并且借助弹簧将垫片抵靠在前竖直部分上，前竖直部分上具有通孔，所述插孔本体具有凸缘，该凸缘将插孔本体的外部划分前外壁部分和后外壁部分，所述插孔本体的后外部部分穿过所述前竖直部分上的所述通孔进而穿过垫片并且穿入所述弹簧内部。

[0008] 最好，所述插孔本体上设置有至少一个沿插孔本体的径向夹紧该插孔本体的箍簧。

[0009] 最好，所述切口是贯通所述插孔本体的。

[0010] 最好，所述切口是不贯通所述插孔本体的。

[0011] 最好，所述插孔组件和所述插头组件中，至少一个配备有弹性定心圈，用以吸收由制造和震动引起的插孔组件和插头组件不同轴带来的误差。

[0012] 最好，所述插孔组件包括插孔本体，所述插孔本体包括线簧内部体和线簧外部体。

[0013] 最好，所述插孔组件此外还包括外套壳体、压盖、定位螺母和固定螺栓，所述外套壳体具有内孔，所述插孔本体插入在该内孔内，并且由压盖将所述插孔本体压紧在所述内孔内，所述定位螺母用于使所述插孔组件固定在电池组或电池箱的壁上，固定螺栓用于将压盖固定在外套壳体上。

[0014] 最好，所述插头组件包括插头本体，该插头本体包括插头端头、卡位环、插头固定部分和带有螺纹的插头连接部分，所述插头组件此外还包括套装在插头本体上的内座和外座，在内座和外座之间夹设有弹性定心圈。

[0015] 采用以上技术方案满足了高电压，大电流，具有同轴度误差的电器件自动快速插接条件。适宜电动车电池箱中整体电池组的快装和快卸，解决了锂电池的安全使用问题；节省电力，方便维护，扩大了续使里程，适宜车载充电和分体充电，进一步满足了电动汽车的要求；对电动汽车的产业化具有重要的意义和作用。

附图说明

[0016] 图 1 表示按照本发明的第一种实施方式的自动快速插接机构 1 的插孔组件；

[0017] 图 2 是按照本发明的第一种实施方式的插孔组件组装完成后的立体图；

[0018] 图 3 表示插头组件插入到插孔本体中的状态；

[0019] 图 4 表示按照本发明的第二种实施方式的自动快速插接机构的插孔组件；

[0020] 图 5 是按照本发明的第二实施方式的自动快速插接机构的插孔组件与插头组件插接在一起的状态下的剖视图；

[0021] 图 6 表示按照本发明的第二实施方式的插孔组件的插孔本体的线簧内部体；

[0022] 图 7 表示按照本发明的第二实施方式的插孔组件的插孔本体；

[0023] 图 8 表示按照本发明的插头组件的插头本体；

[0024] 图 9 表示按照本发明的电池组的立体图；

[0025] 图 10、11 表示按照本发明的电池箱的立体图；和

[0026] 图 12 表示按照本发明的电池箱与电池组的组装立体图。

具体实施方式

[0027] 下面将参照附图对本发明的自动快速插接机构进行详细介绍。

[0028] 图 1 表示按照本发明的第一种实施方式的自动快速插接机构 1 的插孔组件 10。其中，插孔组件 10 具有一定的涨开和回缩的能力。如图 1 所示，插孔组件 10 包括插孔本体 101，该插孔本体 101 为中空的圆柱体，在该圆柱体的壁上沿其中心轴开有切口 108。并且在插孔本体 101 的两端各固定有一个箍簧 102。优选地，箍簧 102 的内径等于或略大于插孔本体 101 的外径。这样，在端面直径大于插孔本体 101 的外侧端口内径的插头本体 301 插入到插孔本体 101 内时，插孔本体 101 能够涨开，并且在箍簧 102 的回缩力的作用下，能够将插头组件 301 固定在插孔本体 101 内。

[0029] 按照本发明的一种优选实施方式，插孔本体 101 壁上的切口 108 可以是贯穿的切口，也就是，将插孔本体 101 切为两半，然后用箍簧 102 将这两半固定起来。

[0030] 按照本发明的另一种优选实施方式，插孔本体 101 壁上的切口 108 可以是不贯穿的切口，具体来说，切口 108 从插孔本体 101 的外侧端口开始沿插孔本体 101 的中心轴开到插孔本体 101 的内侧端口附近，但是不贯通。在这种情况下，可以不采用箍簧，仅仅利用插孔本体 101 材料本身的弹性来实现涨开和回缩能力。不过，最好采用箍簧 102 沿插孔本体 101 的横向在插孔本体 101 的外壁上的两端夹紧该插孔本体 101，这样加大了插孔本体 101 的回缩力，从而使插孔本体 101 的紧固性能更佳。

[0031] 其中，按照本发明的优选实施方式，箍簧 102 可用标准件卡簧，回缩力最好在 5 公斤左右。

[0032] 从图 1 中可以看出，插孔本体 101 的外壁上还具有凸缘 107，以凸缘 107 为界，插孔本体 101 的外壁分为前后两个部分 101a 和 101b，前外壁部分 101a 沿轴向的长度要比后外壁部分 101b 沿轴向的长度小得多，并且该凸缘 107 也是由切口 108 一分为二的。

[0033] 如图 1 所示，插孔组件 10 此外还包括导电片 103、弹簧 104、垫片 105 和底座 106。导电片 103 包括前竖直部分 103a、后竖直部分 103b 和水平部分 103c。水平部分 103c 固定在底座 106 上。前竖直部分 103a 比后竖直部分 103b 的高度要小。前竖直部分 103a 包括一个通孔（未示出），该通孔的内径略大于插孔本体 101 的外径并且小于凸缘 107 的直径。后竖直部分 103b 包括处于下部的定位凸起 109。如图中所示，定位凸起 109 为圆环形，并且该圆环的圆心与前竖直部分 103a 上的通孔的圆心相对，也就是，所述两个圆心的连线与水平部分 103c 平行。该定位凸起 109 可以为任何形状，并不局限于圆环形，包括圆柱形、棱柱形、锥形、圆锥形、半圆形等等。

[0034] 弹簧 104 借助定位凸起 109 定位在后竖直部分 103b 上，并且弹簧 104 的另一端抵靠在垫片 105 上，使垫片贴紧前竖直部分 103a。垫片 105 为环形，套在后外壁部分 101b 上。

[0035] 图 2 是按照本发明的第一种实施方式的插孔组件 10 组装完成后的立体图。如图 2 所示，插孔组件 10 还包括外壳 110。外壳 110 的前端面上具有一个通孔 111，该通孔 111 的直径略大于插孔本体 101 的外径，但是小于凸缘 107 的直径，因此将插孔本体 101 顶住在外壳 110 之内。而且，外壳 110 上表面上还具有供后竖直部分 101b 穿出的开口 112，该开口 112 与外壳 110 前端面之间的距离是这样的：使凸缘 107 与前竖直部分 101a 紧密接触，以实现插孔本体 101 与导电片 103 之间的良好导通。此时，在弹簧 104 的作用下，由于后竖直部分 103b 被外壳 110 固定住以致不能进行俯仰运动，因而在插头本体 301 插入到插孔本体

101 中时，插头本体 301 对插孔本体 101 的轴向推力造成的前竖直部分 103a 的后仰运动受到弹簧 104 的阻碍，并且在插头本体 301 完全插入插孔本体 101 中而停止对插孔 101 推动时，前竖直部分 103a 能够在弹簧 104 的作用下恢复到初始竖直状态，保证了插头本体 301、插头本体 101 和导电片 103 之间的良好接触。

[0036] 如图 3 所示，表示了插头本体 301 插入到插孔本体 101 中的状态。从图中可以看出，底座 106 上有多个通孔。在安装壳体 110 时，可以利用螺栓将壳体 110 固定在底座 106，而且这些螺栓会从底座的通孔中穿出（如图 2 所示），以便继续利用这些螺栓将装配好的插孔组件 10 安装在需要使用该插孔组件的箱体的壁上。

[0037] 图 4 表示按照本发明的第二种实施方式的自动快速插接机构 1 的插孔组件 20，图 4 所示，利用线簧来形成按照本发明另一种实施方式的插孔组件，即在插孔组件内做成弹簧孔，该簧孔可沿径向涨开和收缩，从而夹紧插头组件，回缩力最好在 5 公斤左右。

[0038] 具体来说，如图 4 所示，插孔组件 20 包括插孔本体 201、外套壳体 202、压盖 203、定位螺母 204 和固定螺栓 205。外套壳体 202 具有内孔 207，插孔本体 201 插入在该内孔内。并且外套壳体 202 具有凸缘端部 209 和螺纹延长体 210，在凸缘端部 209 的端面上具有螺纹孔，凸缘端部 209 的外径大于螺纹延长体 210 的外径，而且凸缘端部 209 的外径可以与压盖 203 的外径相同。压盖 203 具有中心孔 206 和两个小直径的螺栓用固定通孔，该中心孔 206 的直径等于或略大于插孔本体 201 的内径并且小于插孔本体 201 的外径。并且在压盖 203 朝向插孔本体 201 的一侧上，围绕着中心孔 206 的圆周形成有一个环形凸起 208（如图 5 所示）。该环形凸起 208 的内径与中心孔 206 相同。环形凸起 208 的外径小于外套壳体 202 的内孔 207 的内径并且大于插孔本体 101 的外径。这样，在插孔本体 201 插入到外套壳体 202 的内孔 207 内之后，将压盖 203 盖在外套壳体 202 的凸缘端部 209 的端面上，使环形凸起 208 插入在内孔 207 内，以将插孔本体 201 顶住，防止在从插孔本体 201 中拔出插头时将插孔本体 201 从内孔 207 中带出。并且利用固定螺栓 205 穿过顶盖 203 上的固定通孔选拧进凸缘端部 207 端面上的螺纹孔中，将压盖固定在凸缘端部 209 的端面上。而且，如图 5 所示，在外套壳体 202 的内孔 207 由中心轴重合的两个内孔部分 211 和 212 组成，插孔本体 201 所插入的大直径内孔部分 211 具有较大直径，该直径等于或略大于插孔本体 201 的外径。小直径内孔部分 212 与大直径内孔部分 211 同轴且相通，但是小直径内孔部分 212 的直径等于或略大于插孔本体 201 的内径而且等于或略大于插头本体 301 插入插孔本体 201 中的部分的最大直径，同时小于插孔本体 201 的外径。由此，小直径内孔部分 212 与大直径内孔部分 211 之间的交界处形成一台阶面。

[0039] 定位螺母 204 借助螺纹延长体 210 外表面上的螺纹旋拧在外套壳体上，用来将插孔组件 20 固定在箱体壁上。

[0040] 下面参照图 6 和图 7 介绍按照本发明第二实施方式的插孔本体 201 的具体结构和形成过程。图 6 表示插孔本体 201 的线簧内部体 2011，图 7 表示插孔本体 201。如图 6 所示，线簧内部体 2011 是将线簧片环曲成圆柱形并且将该圆柱体两端的部分向圆柱体中部翻折而形成的。这样，使得线簧内部体 2011 中部的外径要小于两端部的外径，从而使得线簧内部体 2011 的中部有沿径向向外扩张的空间，在插头本体 301 插入到插孔本体内的时候，线簧内部体 2011 的中部能够在插头本体 301 的挤压下自由地沿径向向外扩张。如图 7 所示，在线簧内部体 2011 两端分别套装有一个线簧外部体 2012，这两个线簧外部体 2012 的内径

等于或略大于线簧内部体 2011 两端部的外径，并且这两个线簧外部体 2012 之间留有预定的间隙 2013。

[0041] 在将插孔本体 201 插入到外套壳体 202 的内孔 207 中之后，在安装压盖 203 时，线簧外部体 2012 被夹在压盖 203 的环形凸起 208 与小直径内孔部分 212 之间，在拧紧螺栓 205 的同时，环形凸起 208 向内孔 207 内运动，使得两个线簧外部体 2012 逐渐相互靠近直至紧贴在一起，也就是，直至间隙 2013 消失。这样，就保证了线簧内部体 2011 中部向外沿径向扩张的自由空间并且提高了线簧内部体 2011 的弹力和回缩力。

[0042] 下面参照图 3 和图 8 介绍插头组件 30 的结构。

[0043] 如图 8 表示插头组件 30 的插头本体 301。插头本体 301 包括插头端头 304、卡位环 302、插头固定部分 305 和带有螺纹的插头连接部分 303。其中，插头端头 304 包括圆锥形顶端 3041 和圆柱形主体 3042。如图 3 所示，插头组件 30 还包括内座 306 和外座 307 以及弹性定心圈 308。内座 306、外座 307 和弹性定心圈 308 都具有中心孔，插头本体的插头固定部分 305 插入在这些中心孔中，并且内座 306 由卡位环 302 顶住。在将插头组件 30 安装在箱体的壁上的通孔内时，由内座 306 和外座 307 夹住箱体的壁，使弹性定心圈 308 处于箱体壁上的通孔内。这样，在插孔组件 10 或 20 与插头组件 30 自动插接的时候，当插孔本体 101 或 201 与插头端头 304 之间因不同心而存在匹配偏差时，由于插头端头 304 具有圆锥形顶端 3041，只要圆锥形顶端 3041 插孔本体 101 或 201 内孔的侧壁，插头端头 304 就可以在弹性定心圈 308 的帮助下，顺利进入插孔本体 101 或 201 内。这是因为，在插头端头 304 与插孔本体 101 或 201 在插接时存在不同心的情况下，圆锥形顶端 3041 接触到插孔本体 101 或 102 的内孔的侧壁就会产生垂直于插头端头 304 的挤压分力，这个挤压分力会传递到弹性定心圈 308 上，又由于弹性定心圈 308 具有弹性并且与箱体壁处于同一平面内且相互接触，因此能够在使得内座 306 和外座 307 沿着垂直于插头本体的方向产生相应的移动，从而能够使插头本体 301 产生相应的横向移动，以致最终使插头端头 304 插入到插孔本体 101 或 201 中。这样，在弹性定心圈 308 的作用下，吸收了插头本体 301 和插孔本体 101 或 201 之间因不同心而引起的误差，使插接和分开容易。同时，所述弹性定心圈 308 也吸收电池组相对外箱体的震动，防止插头和插孔之间的相对运动。无需说明，插孔也可以根据需要同时采用弹性定心圈。弹性定心圈 308 可以采用任何弹性材料制成，例如硅胶等等。

[0044] 上述两种实施方式均可实现颈项加紧插头组件。插头组件可根据要求设计成圆柱和锥销，插孔组件也就配成圆柱孔和锥孔。前面介绍的各组成部分，除了弹性定心圈之外，均可以采用导电良好的金属制成，比如铜，当然并不仅仅局限于铜，可以根据需要采用金、银等金属。

[0045] 下面将参照图 9 ～ 12 介绍按照本发明的自动快速插接机构在电池箱中的应用。图 9 是按照本发明的电池组 40 的立体图；图 10、11 是按照本发明的电池箱的立体图；图 12 是按照本发明的电池箱与电池组 40 的组装立体图。

[0046] 如图 9 所示，按照本发明的电池组 40 上装配有按照本发明的插孔组件 10 或 20，并且还包括与插孔组件 10 或 20 位于同一端面上的定位销 402 和缓冲垫 403。插孔组件 10 或 20 与电池组 40 的正负极电连接。

[0047] 如图 10 所示，按照本发明的电池箱 50 的后端面上配备有按照本发明的插头组件 30，这两个插头组件 30 的位置与电池组 40 后端面上的按照本发明的插头组件 10 或 20 的位

置相对应。并且在按照本发明的电池箱的后端面上还配备有定位孔 501，用来供电池组 40 后端面上的定位销 402 插入，用于实现插头组件 30 与插孔组件 10 或 20 之间的准确定位。图 11 是从另一个角度观看的按照本发明的电池箱 50 的立体图。

[0048] 如图 12 所示，在将电池组 40 组装到电池箱 50 中时，插孔组件 10 或 20 会与插头组件 30 精确地自动插接并且能够借助插孔组件 10 或 20 自身的夹紧能力使电池组 40 固定在电池箱内。这是一种所谓的抽屉式电池箱，也就是和家具桌子抽屉拉出模式一样，开锁后抽屉可拉出与桌子分开。在装配完成之后，自动快速插接机构的插头组件 30 朝向电池箱 50 外部的螺纹端是对外输出的正极和负极。所述正极和负极通过插头组件 30 的插头端头 304 与电池组 40 上的插孔组件 10 或 20 的连接来获得电力输出。在插接的过程中由定位销 402 引导插接。

[0049] 插头组件 30 露在外部的插头连接部分 303 的螺纹可接动力软线，为保证软线不约束插头的震动，将软线留好余量后固定在外箱体上，这样电池组 40 相对于电池箱 50 有间隙震动时，插孔组件 10 或 20 的颈项夹紧力大于弹性硅胶圈 308 和外接软线的变形力，便不会影响插头和插孔的正常输电工作。然后，电池箱 50 的软线固定端再留好余量与车身连接，这样电池箱 50 相对车身震动时，也不会影响插头插孔的正常输电工作。

[0050] 如此自动快速插接机构的成功实现，便解决了所谓“自动快速插接抽屉式电池箱”的技术关键，实现了电池组的快装快卸性能，解决了锂电池的安全应用，促进了电动汽车的产业化发展。

[0051] 本发明通过上面的实施例进行举例说明，但是，应当理解，本发明并不限于这里所描述的特殊实例和实施方案。在这里包含这些特殊实例和实施方案的目的在于帮助本领域中的技术人员实践本发明。任何本领域中的技术人员很容易在不脱离本发明精神和范围的情况下进行进一步的改进和完善，因此本发明只受到本发明权利要求的内容和范围的限制，其意图涵盖所有包括在由所附权利要求所限定的本发明精神和范围内的备选方案和等同方案。

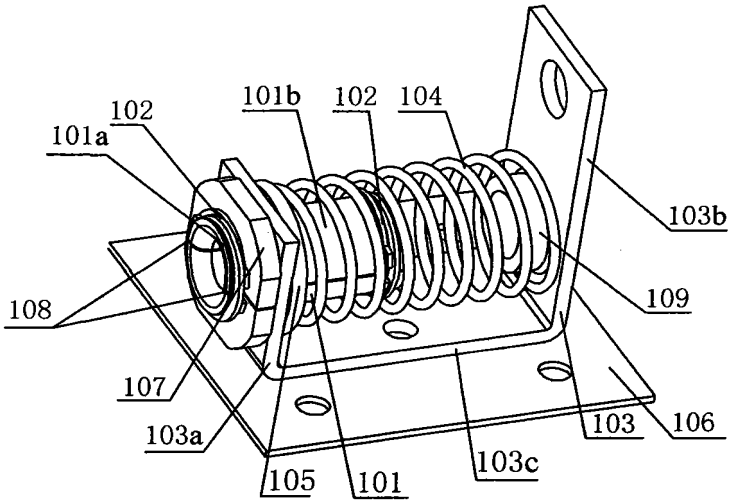

102
101a
101b
102
104
103b
108
109
107
103a
103
106
105
101
103c

图 1

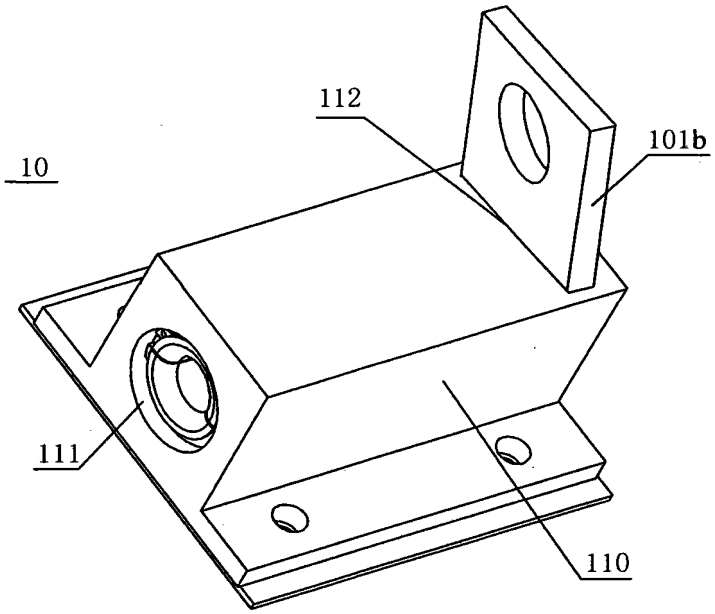

112
101b
10
111
110

图 2

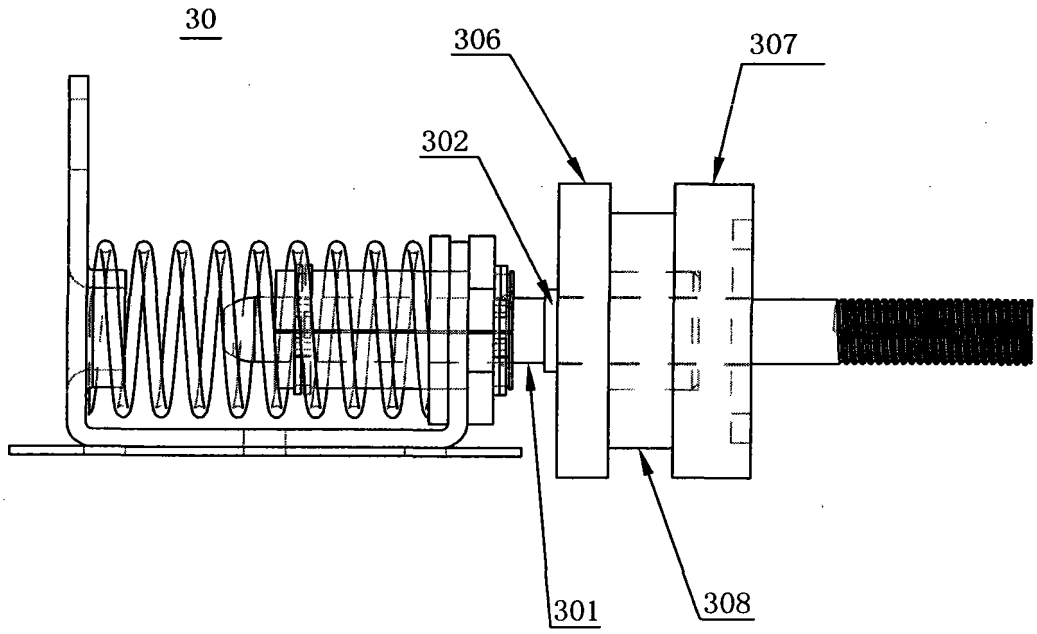


图 3

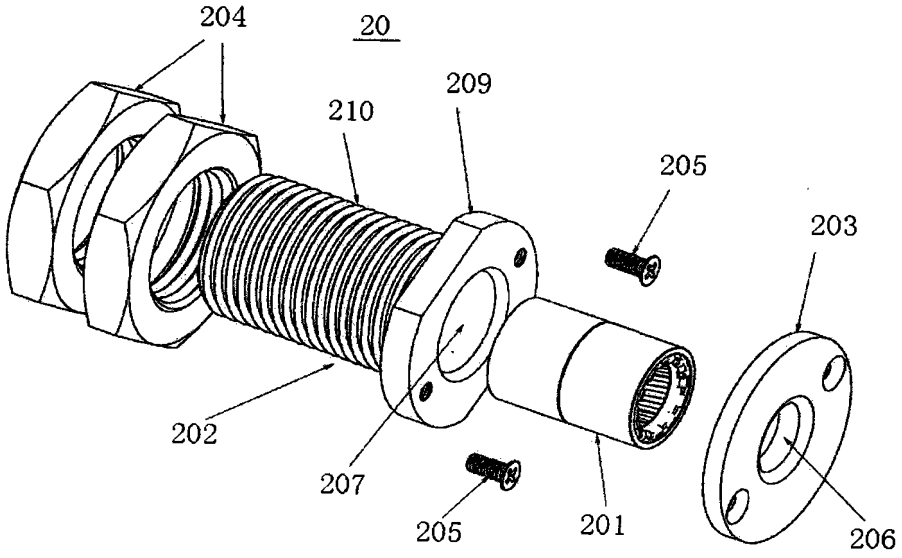


图 4

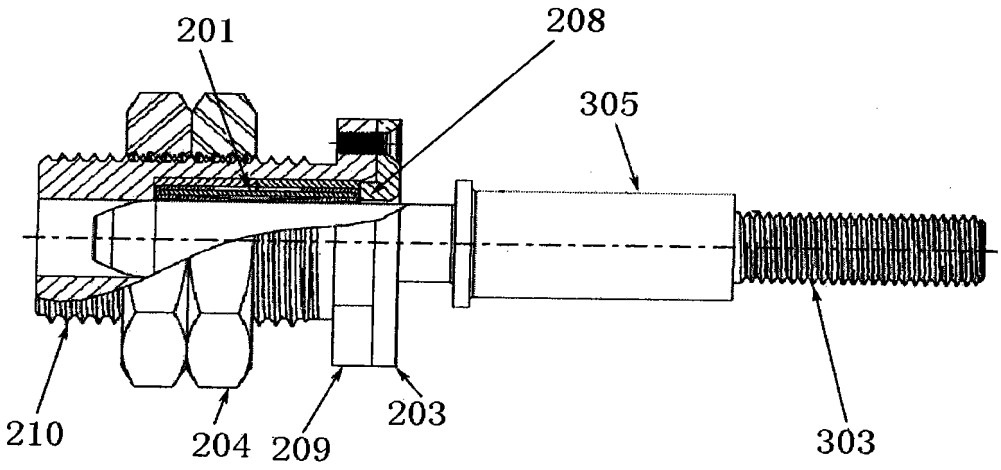


图 5

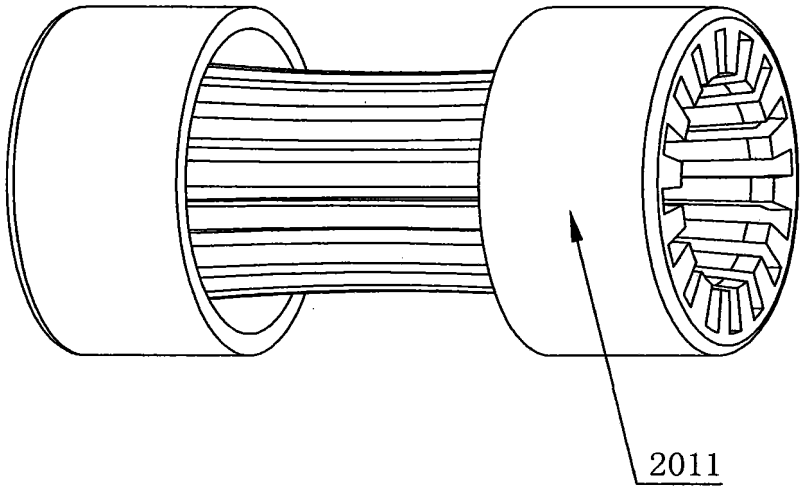


图 6

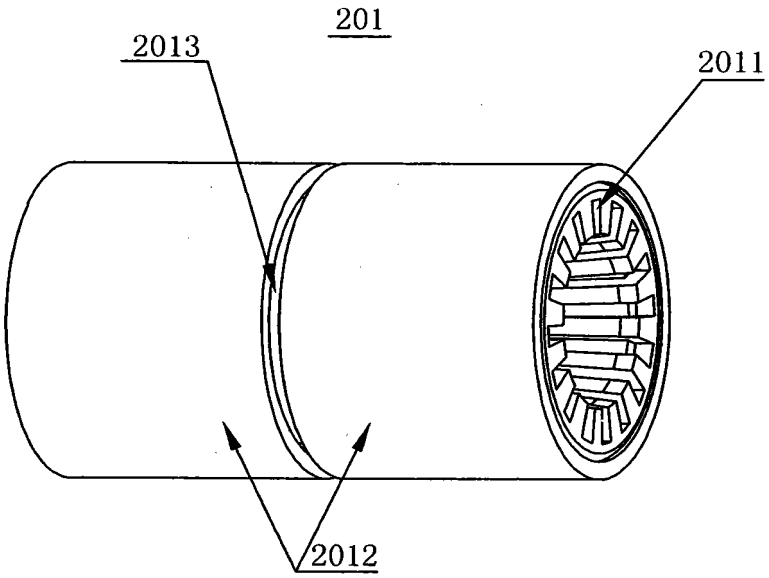


图 7

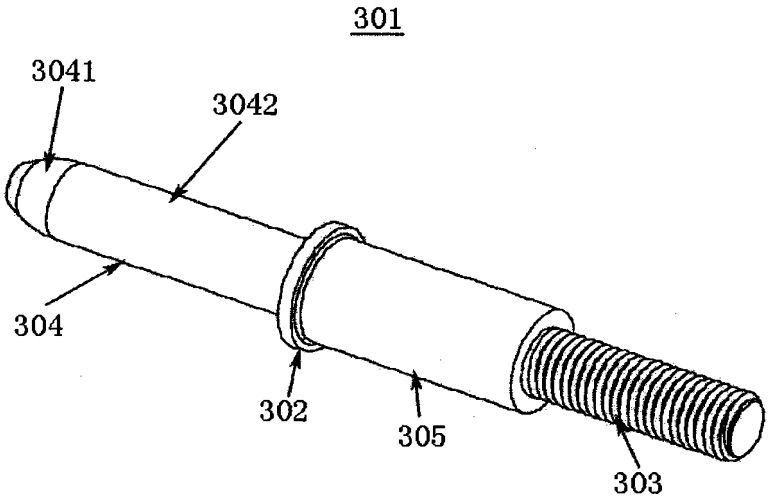


图 8

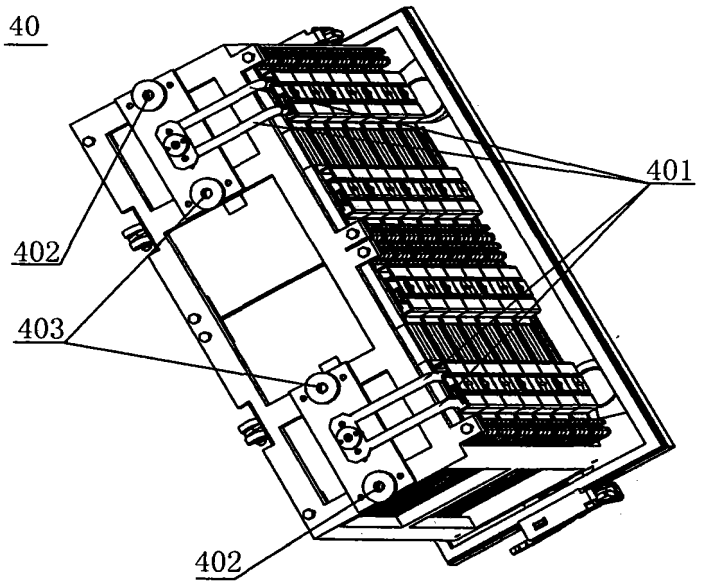


图 9

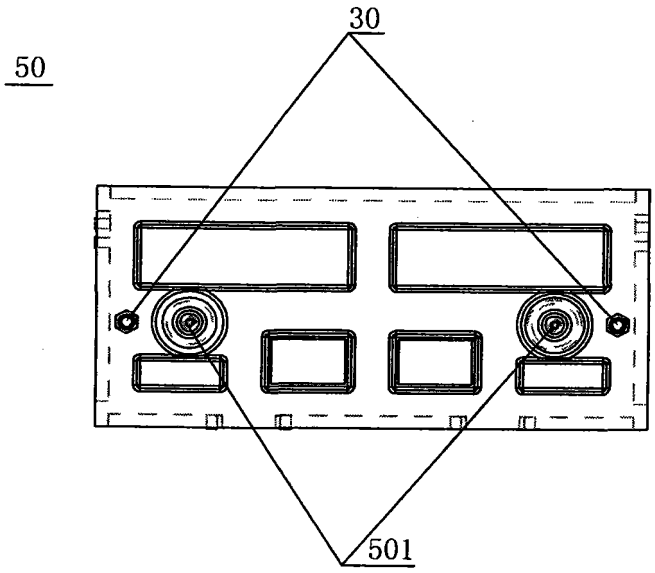


图 10

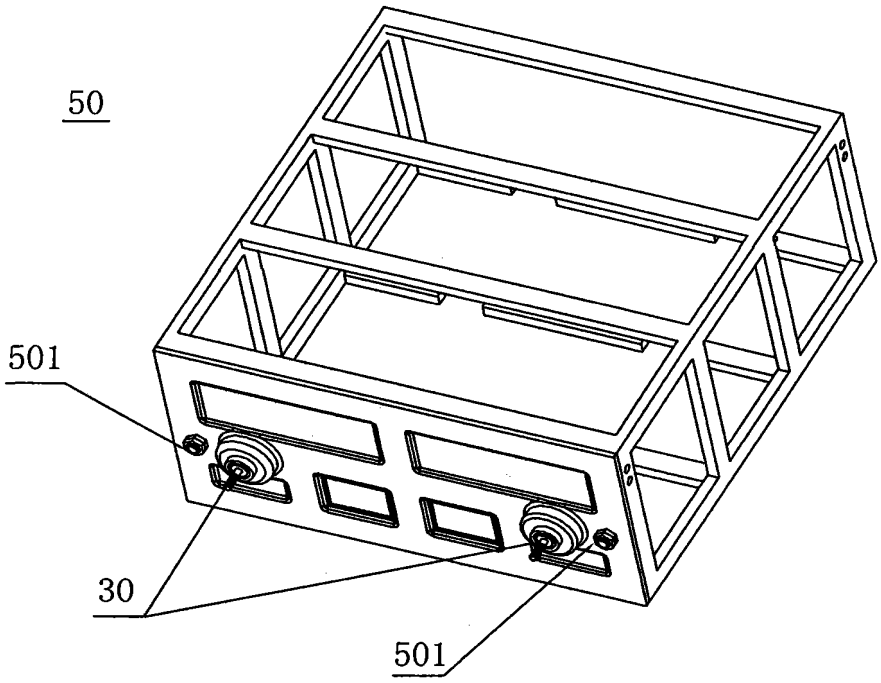


图 11

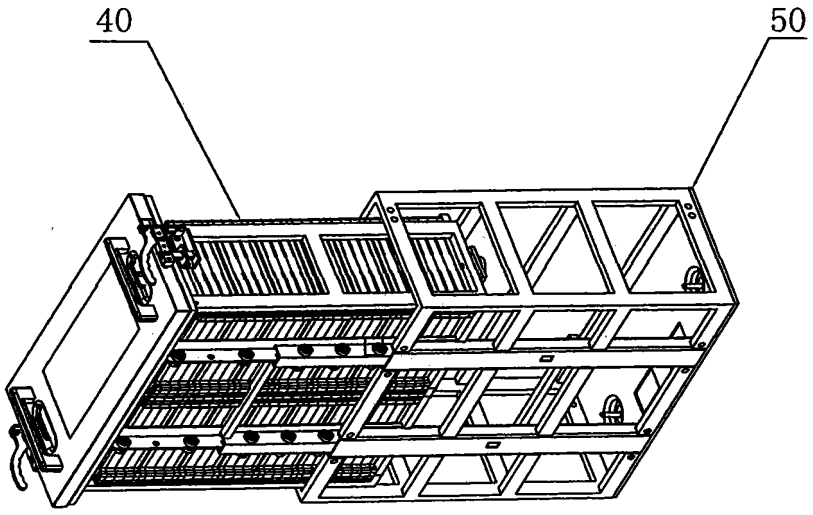


图 12