



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220667258 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 202322028460.2

(22) 申请日 2023.07.31

(66) 本国优先权数据

202211428112.8 2022.11.15 CN

(73) 专利权人 上海恩井汽车科技有限公司

地址 200000 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区金穗路2228号1层

(72) 发明人 王四玲 周鲁超

(74) 专利代理机构 北京庚致知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 11807

专利代理师 韩德凯

(51) Int.Cl.

E05B 81/06 (2014.01)

E05B 81/14 (2014.01)

E05B 81/46 (2014.01)

E05B 83/16 (2014.01)

E05B 85/00 (2014.01)

E05B 85/26 (2014.01)

E05B 79/20 (2014.01)

E05B 85/20 (2014.01)

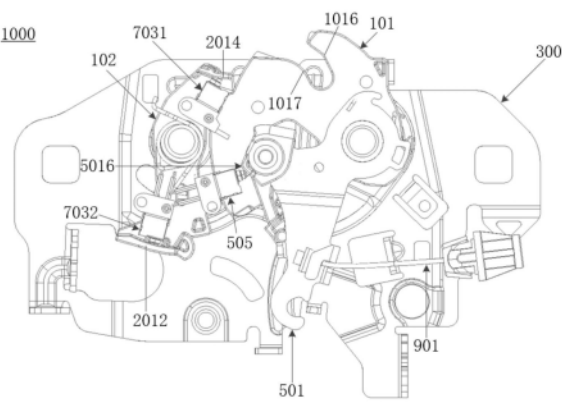
权利要求书2页 说明书16页 附图20页

(54) 实用新型名称

电动吸合锁装置、机动车锁及机动车

(57) 摘要

本公开提供了一种电动吸合锁装置、机动车锁及机动车。本公开的电动吸合锁装置,包括:锁舌,锁舌能够在主关闭位置、次关闭位置和打开位置之间运动;棘爪;在主锁紧位置,棘爪与锁舌的第一锁止位啮合,将锁舌锁定在主关闭位置;在次锁紧位置,棘爪与锁舌的第二锁止位啮合,将锁舌锁定在次关闭位置;提升件,在锁舌被棘爪释放时,提升件经由锁扣推动锁舌从主关闭位置向打开位置方向运动;吸合件,吸合件能够致动锁舌从次关闭位置向主关闭位置方向运动;在上锁过程中,提升件先于锁舌被驱动,待提升件被驱动至提升件预定位置,锁舌被驱动以向次关闭位置运动,吸合件对到达次关闭位置的锁舌进行驱动以将其驱动至主关闭位置。



1. 一种电动吸合锁装置,其特征在于,包括:

锁舌,所述锁舌具有第一锁止位及第二锁止位,基于所述第一锁止位和所述第二锁止位,所述锁舌能够在主关闭位置、次关闭位置和打开位置之间运动;

棘爪,所述棘爪能够在主锁紧位置、次锁紧位置和解锁位置之间运动;在所述主锁紧位置,所述棘爪与所述锁舌的第一锁止位啮合,将所述锁舌锁定在主关闭位置;在所述次锁紧位置,所述棘爪与所述锁舌的第二锁止位啮合,将所述锁舌锁定在次关闭位置;

提升件,在所述锁舌被所述棘爪释放时,所述提升件经由锁扣推动所述锁舌从所述主关闭位置向所述打开位置方向运动;以及

吸合件,所述吸合件能够致动所述锁舌从次关闭位置向主关闭位置方向运动;

其中,在上锁过程中,所述提升件先于所述锁舌被驱动,待所述提升件被驱动至提升件预定位置,所述锁舌被驱动以向所述次关闭位置运动,所述吸合件对到达所述次关闭位置的所述锁舌进行驱动以将其驱动至所述主关闭位置。

2. 根据权利要求1所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

提升件位置开关,当所述提升件被驱动至所述提升件预定位置时,所述提升件触发所述提升件位置开关以使其生成指示所述提升件已运动至所述提升件预定位置的信号。

3. 根据权利要求2所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

棘爪第一开关,当所述锁舌运动至所述次关闭位置时,所述棘爪在所述锁舌的推动下发生转动并触发所述棘爪第一开关以使其生成指示所述锁舌已运动至次关闭位置的信号。

4. 根据权利要求3所述的电动吸合锁装置,其特征在于,基于所述棘爪第一开关生成的指示所述锁舌已运动至次关闭位置的信号,所述提升件由所述提升件预定位置继续被驱动以带动所述吸合件对所述锁舌进行驱动,使得所述锁舌由次关闭位置向主关闭位置运动。

5. 根据权利要求4所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

棘爪第二开关,当所述锁舌运动至主关闭位置时,所述棘爪在所述锁舌的推动下发生转动并触发所述棘爪第二开关以使其生成指示所述锁舌已运动至主关闭位置的信号。

6. 根据权利要求5所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述棘爪基于棘爪第一边缘部对所述棘爪第一开关进行操作以使其被触发,所述棘爪基于棘爪第二边缘部对所述棘爪第二开关进行操作以使其被触发。

7. 根据权利要求6所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述棘爪第一边缘部对所述棘爪第一开关的所述操作为释放操作,所述棘爪第二边缘部对所述棘爪第二开关的所述操作为释放操作,所述棘爪第二边缘部对所述棘爪第二开关的释放路径大于所述棘爪第一边缘部对所述棘爪第一开关的释放路径。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

具有驱动拉线的吸合执行器,所述提升件基于所述吸合执行器的所述驱动拉线被驱动以动作至所述提升件预定位置。

9. 根据权利要求8所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

释放组件,所述释放组件能够基于释放执行器的驱动力对所述棘爪进行操作,使得所述棘爪脱离与所述锁舌的啮合。

10. 根据权利要求9所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述释放执行器与所述吸合执行器为同一个执行器。

11. 根据权利要求1所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述提升件与所述吸合件通过一个轴可转动地连接,在所述锁舌位于所述次关闭位置且所述提升件位于所述提升件预定位置时,所述吸合件与所述锁舌啮合,当所述提升件继续被驱动拉线驱动时,所述提升件带动所述吸合件以对所述锁舌进行驱动,使得锁舌向主关闭位置动作。

12. 根据权利要求11所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

吸合件弹簧,所述吸合件弹簧能够向所述吸合件加载弹性力,使得所述吸合件具有向与所述锁舌啮合的方向运动的趋势。

13. 根据权利要求11所述的电动吸合锁装置,其特征在于,还包括:

提升件弹簧,所述提升件弹簧能够向所述提升件加载弹性力,使得所述提升件能够对锁扣进行驱动以经由锁扣对所述锁舌进行提升操作,使得锁舌从主关闭位置向打开位置动作。

14. 根据权利要求1所述的电动吸合锁装置,其特征在于,在锁舌被驱动以由打开位置向次关闭位置动作的过程中,所述锁舌到达次关闭位置之前,所述提升件的提升表面高于锁舌的鱼嘴下边缘,以使得在锁舌被驱动以由打开位置向次关闭位置动作的过程中,锁扣先与所述提升件的所述提升表面接触,再与所述锁舌的鱼嘴下边缘接触以将锁舌驱动至次关闭位置。

15. 根据权利要求1至4中任一项所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述锁舌位于主关闭位置和次关闭位置的状态信号均由所述棘爪触发相应的开关来产生。

16. 根据权利要求2所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述提升件具有提升件开关触发结构,所述提升件基于所述提升件开关触发结构对所述提升件位置开关进行触发。

17. 根据权利要求16所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述提升件开关触发结构为突出结构,以使得所述锁舌在打开位置时和所述锁舌在主关闭位置时的所述提升件位置开关的信号状态相同。

18. 根据权利要求1所述的电动吸合锁装置,其特征在于,所述电动吸合锁装置有且仅有一个所述棘爪。

19. 一种机动车锁,其特征在于,包括:

权利要求1至18中任一项所述的电动吸合锁装置;以及
锁扣,所述锁扣与所述锁舌配合以实现锁功能。

20. 一种机动车,其特征在于,包括:权利要求19所述的机动车锁。

电动吸合锁装置、机动车锁及机动车

技术领域

[0001] 本公开涉及机动车锁技术领域,本公开尤其涉及电动吸合锁装置、机动车锁,其尤其适用于机动车的前舱盖。

背景技术

[0002] 传统的前舱盖锁需要手动两次操作才能打开前舱盖,操作复杂,使用不方便。关闭前舱盖时,需要用力才能完全关上前舱盖,操作力大。

[0003] 随着电动汽车的技术发展,机动车前舱盖逐步变成了前行李舱,用户对前舱盖的使用频率也越来越高,现有的前舱盖的锁系统操作繁琐、费力。

[0004] 需要对前舱盖的锁系统的机电结构进行设计,提供能够电动释放和电动吸合的前舱盖锁系统来适应技术发展。

实用新型内容

[0005] 本公开与中国专利申请CN202310642161X为系列专利申请。

[0006] 本公开提供了一种新的电动吸合锁装置、机动车锁及机动车。本公开的电动吸合锁装置、机动车锁及机动车通过以下技术方案实现。

[0007] 根据本公开的一个方面,提供一种电动吸合锁装置,包括:锁舌,所述锁舌具有第一锁止位及第二锁止位,基于所述第一锁止位和所述第二锁止位,所述锁舌能够在主关闭位置、次关闭位置和打开位置之间运动;棘爪,所述棘爪能够在主锁紧位置、次锁紧位置和解锁位置之间运动;在所述主锁紧位置,所述棘爪与所述锁舌的第一锁止位啮合,将所述锁舌锁定在主关闭位置;在所述次锁紧位置,所述棘爪与所述锁舌的第二锁止位啮合,将所述锁舌锁定在次关闭位置;提升件,在所述锁舌被所述棘爪释放时,所述提升件经由锁扣推动所述锁舌从所述主关闭位置向所述打开位置方向运动;以及吸合件,所述吸合件能够致动所述锁舌从次关闭位置向主关闭位置方向运动;其中,在上锁过程中,所述提升件先于所述锁舌被驱动,待所述提升件被驱动至提升件预定位置,所述锁舌被驱动以向所述次关闭位置运动,所述吸合件对到达所述次关闭位置的所述锁舌进行驱动以将其驱动至所述主关闭位置。

[0008] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:提升件位置开关,当所述提升件被驱动至所述提升件预定位置时,所述提升件触发所述提升件位置开关以使其生成指示所述提升件已运动至所述提升件预定位置的信号。

[0009] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:

[0010] 棘爪第一开关,当所述锁舌运动至所述次关闭位置时,所述棘爪在所述锁舌的推动下发生转动并触发所述棘爪第一开关以使其生成指示所述锁舌已运动至次关闭位置的信号。

[0011] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,基于所述棘爪第一开关生成的指示所述锁舌已运动至次关闭位置的信号,所述提升件由所述提升件预定位置继续被驱

动以带动所述吸合件对所述锁舌进行驱动,使得所述锁舌由次关闭位置向主关闭位置运动。

[0012] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:

[0013] 棘爪第二开关,当所述锁舌运动至主关闭位置时,所述棘爪在所述锁舌的推动下发生转动并触发所述棘爪第二开关以使其生成指示所述锁舌已运动至主关闭位置的信号。

[0014] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述棘爪基于棘爪第一边缘部对所述棘爪第一开关进行操作以使其被触发,所述棘爪基于棘爪第二边缘部对所述棘爪第二开关进行操作以使其被触发。

[0015] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述棘爪第一边缘部对所述棘爪第一开关的所述操作为释放操作,所述棘爪第二边缘部对所述棘爪第二开关的所述操作为释放操作,所述棘爪第二边缘部对所述棘爪第二开关的释放路径大于所述棘爪第一边缘部对所述棘爪第一开关的释放路径。

[0016] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:

[0017] 具有驱动拉线的吸合执行器,所述提升件基于所述吸合执行器的所述驱动拉线被驱动以动作至所述提升件预定位置。

[0018] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:

[0019] 释放组件,所述释放组件能够基于释放执行器的驱动力对所述棘爪进行操作,使得所述棘爪脱离与所述锁舌的啮合。

[0020] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述释放执行器与所述吸合执行器为同一个执行器。

[0021] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述提升件与所述吸合件通过一个轴可转动地连接,在所述锁舌位于所述次关闭位置且所述提升件位于所述提升件预定位置时,所述吸合件与所述锁舌啮合,当所述提升件继续被驱动拉线驱动时,所述提升件带动所述吸合件以对所述锁舌进行驱动,使得锁舌向主关闭位置动作。

[0022] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:

[0023] 吸合件弹簧,所述吸合件弹簧能够向所述吸合件加载弹性力,使得所述吸合件具有向与所述锁舌啮合的方向运动的趋势。

[0024] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,还包括:

[0025] 提升件弹簧,所述提升件弹簧能够向所述提升件加载弹性力,使得所述提升件能够对锁扣进行驱动以经由锁扣对所述锁舌进行提升操作,使得锁舌从主关闭位置向打开位置动作。

[0026] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,在锁舌被驱动以由打开位置向次关闭位置动作的过程中,所述锁舌到达次关闭位置之前,所述提升件的提升表面高于锁舌的鱼嘴下边缘,以使得在锁舌被驱动以由打开位置向次关闭位置动作的过程中,锁扣先与所述提升件的所述提升表面接触,再与所述锁舌的鱼嘴下边缘接触以将锁舌驱动至次关闭位置。

[0027] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述锁舌位于主关闭位置和次关闭位置的状态信号均由所述棘爪触发相应的开关来产生。

[0028] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述提升件具有提升件开关

触发结构,所述提升件基于所述提升件开关触发结构对所述提升件位置开关进行触发。

[0029] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述提升件开关触发结构为突出结构,以使得所述锁舌在打开位置时和所述锁舌在主关闭位置时的所述提升件位置开关的信号状态相同。

[0030] 根据本公开的至少一个实施方式的电动吸合锁装置,所述电动吸合锁装置有且仅有一个所述棘爪。

[0031] 根据本公开的另一个方面,提供一种机动车锁,包括:本公开任一个实施方式的电动吸合锁装置;以及锁扣,所述锁扣与所述锁舌配合以实现锁功能。

[0032] 根据本公开的又一个方面,提供一种机动车,包括:本公开任一个实施方式的机动车锁。

附图说明

[0033] 附图示出了本公开的示例性实施方式,并与其说明一起用于解释本公开的原理,其中包括了这些附图以提供对本公开的进一步理解,并且附图包括在本说明书中并构成本说明书的一部分。

[0034] 图1是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的结构示意图。

[0035] 图2是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的锁舌组件的结构示意图。

[0036] 图3是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的棘爪组件的结构示意图。

[0037] 图4是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的底板的结构示意图。

[0038] 图5至图8是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的释放组件的结构示意图。

[0039] 图9至图11是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的提升吸合组件的结构示意图。

[0040] 图12至图14是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的离合组件结构示意图。

[0041] 图15是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的壳体组件的结构示意图。

[0042] 图16是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的盖板的结构示意图。

[0043] 图17至图24是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的电动释放过程的示意图。

[0044] 图25至图30是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的电动吸合过程的示意图。

[0045] 图31至图33是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的机械解锁过程的示意图。

[0046] 图34是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的提升件被驱动之前、锁舌位于打开位置即全开位置时的局部结构示意图。

[0047] 图35是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的提升件被驱动到提升件预定位置、锁舌位于打开位置时的局部结构示意图。

[0048] 图36是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的提升件位于提升件预定位置、锁舌被驱动至次关闭位置(半锁)时的局部结构示意图。

[0049] 图37是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的提升件被继续驱动以将锁舌驱动至主关闭位置(全锁)时的局部结构示意图。

[0050] 图38是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的锁舌位于打开位置、提升件被提升件弹簧复位至初始位置时的局部结构示意图。

[0051] 图39是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的局部结构示意图。

[0052] 图40是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置的又一视角的局部结构示意图。

[0053] 图41和图42是本公开的一个实施方式的吸合执行器/释放执行器的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图和实施方式对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于解释相关内容,而非对本公开的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本公开相关的部分。

[0055] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本公开的技术方案。

[0056] 除非另有说明,否则示出的示例性实施方式/实施例将被理解为提供可以在实践中实施本公开的技术构思的一些方式的各种细节的示例性特征。因此,除非另有说明,否则在不脱离本公开的技术构思的情况下,各种实施方式/实施例的特征可以另外地组合、分离、互换和/或重新布置。

[0057] 在附图中使用交叉影线和/或阴影通常用于使相邻部件之间的边界变得清晰。如此,除非说明,否则交叉影线或阴影的存在与否均不传达或表示对部件的具体材料、材料性质、尺寸、比例、示出的部件之间的共性和/或部件的任何其它特性、属性、性质等的任何偏好或者要求。此外,在附图中,为了清楚和/或描述性的目的,可以夸大部件的尺寸和相对尺寸。当可以不同地实施示例性实施例时,可以以不同于所描述的顺序来执行具体的工艺顺序。例如,可以基本同时执行或者以与所描述的顺序相反的顺序执行两个连续描述的工艺。此外,同样的附图标记表示同样的部件。

[0058] 当一个部件被称作“在”另一部件“上”或“之上”、“连接到”或“结合到”另一部件时,该部件可以直接在所述另一部件上、直接连接到或直接结合到所述另一部件,或者可以存在中间部件。然而,当部件被称作“直接在”另一部件“上”、“直接连接到”或“直接结合到”另一部件时,不存在中间部件。为此,术语“连接”可以指物理连接、电气连接等,并且具有或不具有中间部件。

[0059] 为了描述性目的,本公开可使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“在……下”、“下”、“在……上方”、“上”、“在……之上”、“较高的”和“侧(例如,在“侧壁”中)”等的空间相对术语,从而来描述如附图中示出的一个部件与另一(其它)部件的关系。除了附图中描绘的方位之外,空间相对术语还意图包含设备在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的设备被翻转,则被描述为“在”其它部件或特征“下方”或“之下”的部件将随后被定位为“在”所述其它部件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……下方”可以包含“上方”和“下方”两种方位。此外,设备可被另外定位(例如,旋转90度或者在其它方位处),如此,相应地解释这里使用的空间相对描述语。

[0060] 这里使用的术语是为了描述具体实施例的目的,而不意图是限制性的。如这里所使用的,除非上下文另外清楚地指出,否则单数形式“一个(种、者)”和“所述(该)”也意图包括复数形式。此外,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”以及它们的变型时,说明

存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、部件、组件和/或它们的组,但不排除存在或附加一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、部件、组件和/或它们的组。还要注意的,如这里使用的,术语“基本上”、“大约”和其它类似的术语被用作近似术语而不用作程度术语,如此,它们被用来解释本领域普通技术人员将认识到的测量值、计算值和/或提供的值的固有偏差。

[0061] 下文参考图1至图42对本公开的电动吸合锁装置进行详细说明。

[0062] 图1是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的结构示意图。

[0063] 参考图1,本实施方式的电动吸合锁装置1000,包括:锁舌组件100、棘爪组件200、底板300、释放组件400、提升吸合组件500、离合组件600、壳体组件700和盖板800。

[0064] 图2是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的锁舌组件100的结构示意图。

[0065] 参考图2,本实施方式的电动吸合锁装置1000的锁舌组件100包括锁舌101和锁舌弹簧102,锁舌101具有第一锁止位1011和第二锁止位1012,基于第一锁止位1011和第二锁止位1012,锁舌101能够在主关闭位置(第一关闭位置)、次关闭位置(第二关闭位置)和打开位置(全开位置)之间运动。

[0066] 在本公开的一些实施方式中,优选地,锁舌101上设计了锁舌第三特征1013和锁舌第四特征1014。其中,锁舌第三特征1013用于和提升吸合组件500协同工作。锁舌第四特征1014用于和离合组件600协同工作。

[0067] 在本公开的一些实施方式中,参考图2,锁舌101可以设置有锁舌通孔1015,通过锁舌通孔1015,锁舌101能够套设在锁舌组件转轴(图2未示出)上。锁舌组件转轴可以是铆钉的形式,锁舌101通过锁舌组件转轴安装于底板300的锁舌安装孔(例如下文描述的锁舌安装部3002)。锁舌101能够相对于底板300转动。

[0068] 参考图2,本公开的锁舌101的第一锁止位1011和第二锁止位1012设置在锁舌101的不同部位。

[0069] 优选地,锁舌101的第一锁止位1011和第二锁止位1012设置在锁舌101的平行于锁舌101转动时所绕轴线的端面上,且第一锁止位1011与锁舌101所绕轴线的最大距离(即最大外径)小于第二锁止位1012与锁舌101所绕轴线的最大距离(即最大外径),参考图2,第一锁止位1011与锁舌101所绕轴线的最大距离(即第一锁止位1011的最大外径)为 r_1 ,第二锁止位1012与锁舌101所绕轴线的最大距离(即第二锁止位1012的最大外径)为 r_2 ,其中, $r_1 < r_2$ 。

[0070] 参考图2,本公开上文描述的锁舌弹簧102的第一端与底板300固定连接,锁舌弹簧102的第二端与锁舌101固定连接。

[0071] 本公开的锁舌弹簧102具有预紧力,使得锁舌弹簧102能够向锁舌101加载弹性力,该弹性力使得锁舌101具有由主关闭位置/次关闭位置向打开位置(全开位置)转动的趋势,即向解锁方向转动的趋势。

[0072] 图2示例性地示出了锁舌弹簧102的安装方式,本领域技术人员在本公开技术方案的启示下,可以对锁舌弹簧102的安装方式、锁舌弹簧102的具体类型等进行调整,均落入本公开的保护范围。

[0073] 锁舌第三特征1013和锁舌第四特征1014将在下文结合提升吸合组件500、离合组

件600进行详细描述。

[0074] 图3是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的棘爪组件200的结构示意图。

[0075] 参考图3,本实施方式的电动吸合锁装置1000的棘爪组件200包括棘爪201和棘爪弹簧202,棘爪201能够在主锁紧位置、次锁紧位置和解锁位置之间运动。参考图3,本实施方式的棘爪201设置有棘爪第一特征2011。棘爪201位于主锁紧位置时,棘爪第一特征2011与锁舌101的第一锁止位1011啮合,将锁舌101锁定在主关闭位置;棘爪201位于次锁紧位置时,棘爪第一特征2011与锁舌101的第二锁止位1012啮合,将锁舌101锁定在次关闭位置。

[0076] 继续参考图3,在本公开的一些实施方式中,优选地,棘爪201上还设置有棘爪第二特征2012和棘爪第三特征2013。

[0077] 其中,棘爪第二特征2012能够用于驱动用于指示棘爪201的位置的棘爪组件信号装置。棘爪第三特征2013用于和释放组件400配合作用。

[0078] 参考图3,在本公开的一些实施方式中,棘爪201可以设置有棘爪通孔2014,通过棘爪通孔2014,棘爪201能够套设在棘爪组件转轴(图3未示出)上。棘爪组件转轴可以是铆钉的形式或其他形式,棘爪201通过棘爪组件转轴安装于底板300的棘爪安装孔(例如下文描述的棘爪安装部3003)。棘爪201能够相对于底板300转动。

[0079] 本公开的棘爪弹簧202具有预紧力,使得棘爪弹簧202能够向棘爪201加载弹性力,该弹性力使得棘爪201具有由解锁位置向主锁紧位置转动的趋势,即向锁止方向转动的趋势。

[0080] 图3示例性地示出了棘爪弹簧202的安装方式,本领域技术人员在本公开技术方案的启示下,可以对棘爪弹簧202的安装方式、棘爪弹簧202的具体类型等进行调整,均落入本公开的保护范围。

[0081] 图4是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的底板300的结构示意图。

[0082] 参考图4,本实施方式的电动吸合锁装置1000的底板300设置有引导锁扣运动的鱼嘴特征部3001。鱼嘴特征部3001用于容纳锁扣(图4中未示出),锁扣和鱼嘴特征部3001的配合为现有技术,本公开不再赘述。

[0083] 在本公开的一些实施方式中,参考图4,本公开的底板300设置有锁舌安装部3002(例如锁舌安装孔)、棘爪安装部3003(例如棘爪安装孔)和离合组件安装部3004(例如离合组件安装孔)。锁舌101能够通过锁舌安装部3002可转动地安装在底板300上;棘爪201能够通过棘爪安装部3003可转动地安装在底板300上;离合组件600能够通过离合组件安装部3004可转动地安装在底板300上。

[0084] 本公开的电动吸合锁装置1000的锁舌101、棘爪201和离合组件600可以通过锁舌组件转轴、棘爪组件转轴和离合组件转轴(未示出)及锁舌安装部3002、棘爪安装部3003和离合组件安装部3004安装在底板300上,锁舌组件转轴、棘爪组件转轴和离合组件转轴分别与锁舌安装部3002、棘爪安装部3003和离合组件安装部3004固定连接,锁舌101、棘爪201、离合组件600分别套设在锁舌组件转轴、棘爪组件转轴和离合组件转轴上,使得锁舌101、棘爪201、离合组件600能够分别相对于锁舌组件转轴、棘爪组件转轴、离合组件转轴进行转动。

[0085] 在本公开的一些实施方式中,锁舌组件转轴、棘爪组件转轴和离合组件转轴垂直

于底板300进行设置。

[0086] 在本公开的一些实施方式中,锁舌安装部3002、棘爪安装部3003和离合组件安装部3004可以是安装孔的形式。

[0087] 在本公开的另一些实施方式中,锁舌安装部3002、棘爪安装部3003和离合组件安装部3004还可以是凸轴/凸缘的形式,锁舌101、棘爪201、离合组件600分别直接套设在锁舌安装部3002、棘爪安装部3003和离合组件安装部3004上从而不需要额外的设置上文描述的锁舌组件转轴、棘爪组件转轴、离合组件转轴。

[0088] 本领域技术人员在本公开技术方案的启示下,对锁舌安装部3002、棘爪安装部3003、离合组件安装部3004的类型/结构等进行调整,均落入本公开的保护范围。

[0089] 在本公开的一些实施方式中,参考图4,本公开的底板300还设置有第一拉索安装部3005和第二拉索安装部3006,用于给释放组件400提供拉索安装结构,下文将详细描述。

[0090] 图5至图8是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的释放组件400的结构示意图。

[0091] 参考图5、图6、图7和图8,本实施方式的电动吸合锁装置1000的释放组件400包括电动释放杆401、机械释放杆402、释放组件弹簧403。

[0092] 参考图5和图6,本公开的释放组件400能够在初始位置和致动位置之间运动,其中,释放组件400在释放组件弹簧403的作用下朝向初始位置偏置。释放组件400可旋转地设置在底板300上。

[0093] 参考图7,本实施方式的电动吸合锁装置1000的电动释放杆401上设置了电动释放杆第一特征4011、电动释放杆第二特征4012和电动释放杆第三特征4013。

[0094] 参考图3和图7,电动释放杆第一特征4011用以操作棘爪第三特征2013,以推动棘爪201运动。同时,电动释放杆第一特征4011也和机械释放杆402相互作用(参考图6)。电动释放杆第二特征4012用以和离合组件600相互作用,以实现释放组件400在不同工况下有不同的释放行程。电动释放杆第三特征4013用以挂接拉索钢丝,以接受拉索传递的力和运动。

[0095] 参考图8,本实施方式的电动吸合锁装置1000的机械释放杆402上设置有机械释放杆第一特征4021、机械释放杆第二特征4022、机械释放杆第三特征4023、机械释放杆第四特征4024和机械释放杆第五特征4025。

[0096] 其中,机械释放杆第一特征4021用以和电动释放杆第一特征4011相互作用,在机械释放杆402被操作时,机械释放杆第一特征4021通过电动释放杆第一特征4011推动电动释放杆401运动,当机械释放杆402被释放后,电动释放杆第一特征4011通过机械释放杆第一特征4021反推机械释放杆402复位。

[0097] 机械释放杆第二特征4022用以推动提升吸合组件500上的吸合件(下文描述)脱离和锁舌101的啮合,从而实现吸合件的脱啮合。

[0098] 机械释放杆第三特征4023和机械释放杆第四特征4024分别用以挂接不同方向的拉索钢丝,从而实现拉索的不同方向的布置,提供电动吸合锁装置1000和拉索布置的灵活性。

[0099] 机械释放杆第五特征4025用以和底板300配合,实现释放组件400的限位。

[0100] 本实施方式的电动吸合锁装置1000的机械释放杆402致动棘爪201解锁的同时能够致动提升吸合组件500的吸合件脱离与锁舌101的啮合。

[0101] 本实施方式的电动吸合锁装置1000的电动释放杆401和机械释放杆402被构造成：电动释放杆401用于承接电动执行器的驱动力，以致动棘爪201脱离与锁舌101的啮合。机械释放杆402用于承接手动操作力以驱动棘爪201脱离与锁舌101的啮合。机械释放杆402运动时，能够驱动电动释放杆401跟随运动；而电动释放杆401运动时，不能驱动机械释放杆402跟随运动。

[0102] 参考图6，本公开的释放组件弹簧403具有预紧力，使得释放组件弹簧403能够向释放组件400加载弹性力，该弹性力使得释放组件400具有由致动位置向初始位置转动的趋势。

[0103] 图6示例性地示出了释放组件弹簧403的安装方式，本领域技术人员在本公开技术方案的启示下，可以对释放组件弹簧403的安装方式、释放组件弹簧403的具体类型等进行调整，均落入本公开的保护范围。

[0104] 图9至图11是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的提升吸合组件500的结构示意图。

[0105] 参考图9至图11，本实施方式的电动吸合锁装置1000的提升吸合组件500包括提升件501、吸合件502、提升件弹簧503和吸合件弹簧504。

[0106] 参考图10，本公开的提升件501为能够绕轴线（“+”位置）转动的部件。本公开的提升件501上设置有提升表面5011，提升表面5011和锁扣直接配合，在锁舌101被释放时，提升件501能够通过提升表面5011推动锁扣从主锁止位置向打开位置方向运动。优选地，本公开的提升吸合组件500和锁舌组件100为彼此独立的组件。

[0107] 继续参考图10，本公开的提升件501上还设置了提升件第一孔5012、提升件钩型特征5013、提升件翻边特征5014和提升件第二孔5015。

[0108] 提升件第一孔5012用以连接电动执行器（例如连接电动执行器的拉线），从而能够接受电动执行器的力和运动。提升件钩型特征5013用以挂接提升件弹簧503，以提供足够的提升力。提升件翻边特征5014用以和壳体组件700配合，实现提升件501的限位。提升件第二孔5015用以安装吸合件502。

[0109] 参考图11，本公开对吸合件的结构进行了设计，吸合件502能够致动锁舌101从次关闭位置向主关闭位置方向运动。优选地，吸合件502经由提升件第二孔5015可转动地设置在提升件501上。

[0110] 继续参考图11，本公开的吸合件502上设置了吸合件第一特征5021和吸合件第二特征5022。

[0111] 其中，吸合件第一特征5021用以和锁舌第三特征1013啮合，使得吸合件502能够通过吸合件第一特征5021驱动锁舌101从打开位置向主关闭位置方向运动，实现电动吸合。

[0112] 优选地，吸合件第一特征5021被构造为：在吸合过程中，当锁舌101被障碍物阻止不能向主关闭位置方向运动到能够与吸合件第一特征5021啮合的位置时，吸合件第一特征5021不能和锁舌第三特征1013啮合；当锁舌101能向主关闭位置方向运动到可以与吸合件第一特征5021啮合的位置时，吸合件第一特征5021能和锁舌第三特征1013啮合，并且致动锁舌101从次关闭位置向主关闭位置方向运动。

[0113] 本公开的吸合件502的吸合件第二特征5022用以和壳体组件700配合，从而控制吸合件第一特征5021和锁舌第三特征1013的啮合和脱开。同时，在机械释放杆402被操作以致

动棘爪201解锁时,机械释放杆402能够通过机械释放杆第二特征4022推动吸合件第一特征5021脱离和锁舌第三特征1013的啮合。

[0114] 参考图9,本公开的提升件弹簧503和吸合件弹簧504均具有预紧力,使得提升件弹簧503能够向提升件501加载弹性力,该弹性力使得提升件501具有推动锁扣从主锁止位置向打开位置方向运动的趋势。吸合件弹簧504能够向吸合件502加载弹性力,使得吸合件第一特征5021具有向与锁舌第三特征1013啮合的方向运动的趋势。

[0115] 图9示例性地示出了提升件弹簧503和吸合件弹簧504的安装方式,本领域技术人员在本公开技术方案的启示下,可以对提升件弹簧503和吸合件弹簧504的安装方式、提升件弹簧503和吸合件弹簧504的具体类型等进行调整,均落入本公开的保护范围。

[0116] 图12至图14是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的离合组件600结构示意图。

[0117] 参考图12至图14,本公开的电动吸合锁装置1000的离合组件600包括离合执行件601、离合驱动件602、离合复位弹簧603和离合驱动弹簧604。

[0118] 本公开的离合组件600能够在操作位置和非操作位置之间运动。当离合组件600位于操作位置时,释放组件400至致动位置的运动仅能将棘爪201驱动至次锁紧位置;当离合组件600位于非操作位置时,释放组件400至致动位置的运动能将棘爪201驱动至解锁位置。

[0119] 继续参考图12至图14,本公开的电动吸合锁装置1000的离合组件600的离合驱动件602和离合执行件601被构造成:

[0120] 当锁舌101离开主关闭位置时,离合驱动件602能够驱动离合执行件601离开操作位置进入非操作位置。

[0121] 当锁舌101进入主关闭位置时,锁舌101能够致动离合驱动件602驱动离合执行件601,使得离合执行件601回到操作位置。优选地,离合驱动件602和离合执行件601可转动地设置在底板300上(“+”为转动轴线位置)。

[0122] 参考图12和图13,本公开的离合执行件601上设置有离合执行件钩型部6011(第一端部)和离合执行件凸出特征6012(第二端部)。

[0123] 其中,离合执行件钩型部6011用以和电动释放杆第二特征4012配合,当离合执行件601位于操作位置时,离合执行件钩型部6011和电动释放杆第二特征4012啮合,限制释放组件400仅能将棘爪201致动至次锁紧位置;当离合执行件601位于非操作位置时,离合执行件钩型部6011脱离和电动释放杆第二特征4012的啮合,释放对释放组件400的限制,使得释放组件400能将棘爪201致动至解锁位置。优选地,离合执行件钩型部6011只有在电动释放杆第二特征4012脱出离合执行件钩型部6011的钩槽后才会释放离合执行件601,使其回到非操作位置。

[0124] 离合执行件凸出特征6012用以和离合驱动件602配合,以使得离合驱动件602驱动离合执行件601离开或者进入操作位置。

[0125] 参考图14,本公开的离合驱动件602上设置了离合驱动件第一特征6021、离合驱动件第二特征6022和离合驱动件第三特征6023。

[0126] 其中,离合驱动件第一特征6021用以和锁舌第四特征1014配合,当锁舌101进入主关闭位置时,锁舌101通过锁舌第四特征1014驱动离合驱动件602,进而致动离合执行件601进入操作位置。

[0127] 当锁舌101离开主关闭位置时,离合执行件601在离合驱动弹簧604的作用下离开操作位置,从而使得离合执行件钩型部6011脱离和电动释放杆401的啮合。离合驱动件第二特征6022用以挂接离合驱动弹簧604。离合驱动件第三特征6023用以和离合执行件凸出特征6012配合,从而驱动离合执行件601离开或者进入操作位置。

[0128] 参考图12,本公开的离合复位弹簧603和离合驱动弹簧604具有预紧力,使得离合复位弹簧603能够向离合执行件601加载弹性力,该弹性力使得离合执行件601能够跟随离合驱动件602一起运动(“+”为转动轴线位置)。离合驱动弹簧604能够向离合驱动件602加载弹性力,使得离合驱动件602能够致动离合执行件601以离开操作位置。

[0129] 图12示例性地示出了离合复位弹簧603和离合驱动弹簧604的安装方式,本领域技术人员在本公开技术方案的启示下,可以对离合复位弹簧603和离合驱动弹簧604的安装方式、具体类型等进行调整,均落入本公开的保护范围。

[0130] 图15是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的壳体组件700的结构示意图。

[0131] 参考图15,本公开的电动吸合锁装置1000的壳体组件700包括壳体701、锁舌组件信号装置702和棘爪组件信号装置703。

[0132] 继续参考图15,本公开的壳体701上设置了壳体第一特征7011、壳体第二特征7012、壳体接插件7013和壳体缓冲块7014。

[0133] 其中,壳体第一特征7011用以和吸合件第二特征5022配合,使得吸合件第一特征5021能够与锁舌第三特征1013啮合或者脱离,从而使得提升吸合组件500能够与锁舌101脱离或者啮合。

[0134] 其中,壳体第二特征7012用以和提升件翻边特征5014配合,从而实现提升件501的限位。壳体接插件7013用以和整车线束相连接,以将锁舌组件信号装置702的状态信号和棘爪组件信号装置703的状态信号传递给整车控制器。

[0135] 继续参考图15,本公开的锁舌组件信号装置702在锁舌101从打开位置向锁舌101的主关闭位置运动的过程中,当锁舌101接近或进入次关闭位置时,信号状态发生改变。本公开的棘爪组件信号装置703在棘爪201与锁舌101的第一锁止位由未啮合状态变化至啮合状态时,棘爪组件信号装置703的信号状态发生改变,以指示棘爪201将锁舌101保持在主锁紧位置。

[0136] 优选地,本公开的棘爪组件信号装置703和锁舌组件信号装置702均设置在壳体701上,壳体701优选地通过注塑的方式来固定需要的线束,并通过壳体接插件7013和整车线束相连接,将锁舌组件信号装置702的状态信号和棘爪组件信号装置703的状态信号传递给整车控制器。

[0137] 继续参考图15,本公开的壳体缓冲块7014能够在锁扣锁入主关闭位置时,给锁扣提供缓冲。

[0138] 图16是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的盖板800结构示意图。

[0139] 参考图16,本公开的电动吸合锁装置1000的盖板800上设置了盖板第一特征8001和盖板第二特征8002。

[0140] 其中,盖板第一特征8001用以卡接在壳体701中,以提高壳体701的强度。盖板第二特征8002用以给提升吸合组件500的拉索提供卡接结构,将电动执行器的动力和运动传递

给提升吸合组件500。

[0141] 在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000还包括第一电动执行器,第一电动执行器的驱动力能够传递至电动释放杆401,使得电动释放杆401能够致动棘爪201脱离与锁舌101的啮合,从而实现电动吸合锁装置1000的电动解锁。

[0142] 在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000还包括第二电动执行器,第二电动执行器的驱动力能够传递给提升件501,提升件501带动吸合件502运动,当锁舌101能向主关闭位置方向运动时,吸合件502能和锁舌101啮合,从而实现锁定装置的电动吸合。

[0143] 在本公开的一些实施方式中,第一电动执行器和第二电动执行器可以是同一个执行器。

[0144] 其中,本公开的电动释放杆401可以通过鲍登拉线与上文描述的第一电动执行器连接。吸合件502可以通过鲍登拉线和第二电动执行器连接。优选地,电动释放杆401的鲍登拉线接口和吸合件502的鲍登拉线接口布置在锁定装置的同一侧。

[0145] 第一电动执行器、第二电动执行器可以采用中国专利CN202010283886.0、中国专利CN202020530719.7、中国专利CN202111476814.9中的电动执行器或者其他类似结构,本公开不再赘述。

[0146] 在本公开的另外一些实施方式中,第一电动执行器、第二电动执行器和电动吸合锁装置1000可以集成为一个整体,从而降低成本。

[0147] 图17至图24是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的电动释放过程的示意图。

[0148] 参考图17和图18,本公开的电动吸合锁装置1000的锁舌101处于主关闭位置,棘爪201处于主锁紧位置。锁舌组件信号装置702和棘爪组件信号装置703均处于未被触发状态。电动释放杆401未处于致动位置。

[0149] 参考图19,当释放组件400第一次被操作到致动位置时,电动释放杆401会推动棘爪201离开主锁紧位置。由于离合执行件钩型部6011的约束,电动释放杆401仅能将棘爪201推动到次锁紧位置,此时,在提升件501的作用下,提升件501带动吸合件502运动,吸合件502驱动锁舌101,锁舌101会朝着次关闭位置方向运动,从而推动锁扣朝着打开方向运动。由于棘爪201处在次锁紧位置,因此锁舌101会被棘爪201锁止在次关闭位置,如图20所示,此时棘爪组件信号装置703被触发,指示电动吸合锁装置1000已经解锁。

[0150] 参考图21,当电动释放杆401被释放,在释放组件弹簧403的作用下,电动释放杆401将回到初始位置(即非致动位置),由于此时锁舌101离开了主关闭位置,锁舌101(锁舌第四特征1014)释放了对离合驱动件602(离合驱动件第一特征6021)的约束,在离合驱动弹簧604和离合复位弹簧603的作用下,离合执行件601会离开操作位置(图21中离合执行件601将在离合驱动件602的作用下顺时针转动),从而使得离合执行件钩型部6011释放对电动释放杆401的约束。当再次操作电动释放杆401时,因为离合执行件钩型部6011释放了对电动释放杆401的约束,电动释放杆401可以将棘爪201从次锁紧位置推动到解锁位置,使得锁舌101能够从次关闭位置向打开位置方向运动,如图22所示。

[0151] 如图22和图23所示,当棘爪201被推动到解锁位置时,锁舌101能够从次关闭位置向打开位置方向运动。此时在提升件501的作用下,锁舌101会朝着打开位置方向运动,从而

推动锁扣朝着打开方向运动。当提升件翻边特征5014和壳体第二特征7012接触时,提升件501被限位,不再推动锁扣朝打开方向运动,此时锁舌组件信号装置702仍然未被触发,指示锁舌101未到全开位置。

[0152] 如图24所示,当锁扣被外力推动,并带动锁舌101到达全开位置时,锁舌组件信号装置702被触发,指示锁舌101到达全开位置。此时,电动吸合锁装置1000处于全开状态。

[0153] 图25至图30是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的电动吸合过程的示意图。

[0154] 参考图25,当锁扣向下运动,锁扣将推动锁舌101从打开位置向次关闭位置运动,至锁扣和提升件501接触时,锁舌组件信号装置702被触发,此时电动执行器在整车控制器的控制下开始运动,拉动提升件501向主关闭位置方向运动。

[0155] 如图26所示,吸合件502会随着提升件501一起运动,当吸合件502运动到吸合件第二特征5022脱离壳体第一特征7011的约束时,吸合件502在吸合件弹簧504的作用下,会朝着锁入锁舌第三特征1013的方向运动。

[0156] 如图27所示,当锁舌101被障碍物阻止(例如手),无法在重力的作用下下落时,吸合件第一特征5021无法锁入锁舌第三特征1013,从而使得提升件501无法推动锁舌101朝向主关闭位置方向运动,实现了障碍物防夹。

[0157] 如图28所示,当锁舌101能够在重力的作用下下落时,吸合件第一特征5021能够锁入锁舌第三特征1013,使得提升件501能够推动锁舌101朝向主关闭位置方向运动,实现电动吸合。

[0158] 如图29和图30所示,随着锁舌101被推动到主关闭位置,棘爪201能够进入主锁紧位置,棘爪组件信号装置703被释放,从而使得电动吸合锁装置1000完全锁止。同时,锁舌第四特征1014会致动离合驱动件第一特征6021,使得离合驱动件602带动离合执行件601进入操作位置,使得离合执行件钩型部6011能够再次约束电动解锁杆401的行程。

[0159] 图31至图33是本公开的一个实施方式的电动吸合锁装置1000的机械解锁过程的示意图。

[0160] 参考图31至图33,机械释放杆402在操作方向1或者操作方向2的操作下运动时,机械释放杆402会推动电动解锁杆401一起运动,从而经历前述电动解锁相同的动作后,可以实现电动吸合锁装置1000的机械解锁。同时,机械释放杆第二特征4022会推动吸合件第二特征5022使得吸合件第一特征5021脱离与锁舌101的啮合,从而实现吸合件502与锁舌101的脱啮合,使得即使是在吸合过程中电动执行器断电等特殊情况下,仍然能够通过机械释放杆402机械释放电动吸合锁装置1000,如图32和图33所示。

[0161] 参考图34至图42,在上文描述的电动吸合锁装置的基础上,对其进行技术方案调整,本公开还提供了以下技术方案的电动吸合锁装置,需要说明的是,上文描述的锁舌组件100及其子部件、棘爪组件200及其子部件、释放组件400及其子部件、提升吸合组件500及其子部件、离合组件600及其子部件等下文未详细描述的结构,同样可用于下文描述的电动吸合锁装置,下文着重描述技术方案调整所涉及的内容。

[0162] 参考图1至图42尤其是图34至图42,在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000,包括:

[0163] 锁舌101,锁舌101具有第一锁止位1011及第二锁止位1012,基于第一锁止位1011

和第二锁止位1012,锁舌101能够在主关闭位置、次关闭位置和打开位置之间运动;

[0164] 棘爪201,棘爪201能够在主锁紧位置、次锁紧位置和解锁位置之间运动;在主锁紧位置,棘爪201与锁舌101的第一锁止位1011啮合,将锁舌101锁定在主关闭位置;在次锁紧位置,棘爪201与锁舌101的第二锁止位1012啮合,将锁舌101锁定在次关闭位置;

[0165] 底板300,锁舌101和棘爪201均可转动地设置在底板300上;

[0166] 提升件501(也即顶起杆),在锁舌101被棘爪201释放时,提升件501经由锁扣推动锁舌101从主关闭位置向打开位置方向运动;

[0167] 吸合件502,吸合件502能够致动锁舌101从次关闭位置向主关闭位置方向运动。

[0168] 其中,在上锁过程中,提升件501先于锁舌101被驱动,待提升件501被驱动至提升件预定位置(图35),锁舌101被驱动以向次关闭位置运动,吸合件502对到达次关闭位置的锁舌101进行驱动以将其驱动至主关闭位置。

[0169] 本实施方式的技术方案,通过将提升件501配置为先于锁舌101被驱动至提升件预定位置,能够减小锁舌101被驱动至次关闭位置(即等待吸合的位置)所需要的驱动力,从而增加电动吸合锁装置1000的可靠性。其中,锁舌101可以被锁扣驱动,以从打开位置向次关闭位置运动。

[0170] 在本公开的一些实施方式中,当电动吸合锁装置1000的控制电路板接收到上锁信号(上锁信号可以来自于遥控钥匙或者基于汽车前盖的触发按钮的触发产生),锁扣在来自电机的驱动力(即外力)的驱动下对锁舌101进行驱动,使得锁舌101从打开位置向次关闭位置(图36示出的状态)运动。

[0171] 在本公开的另一些实施方式中,上文描述的对锁扣进行驱动的外力可以是机械操作力,例如汽车前盖(前舱盖)受到按压操作力,该按压操作力对锁扣进行驱动,从而锁扣驱动锁舌101并使得锁舌运动至次关闭位置。

[0172] 进一步地,在本公开的一些实施方式中,电动吸合锁装置1000还包括:提升件位置开关505,当提升件501被驱动至提升件预定位置时,提升件501触发提升件位置开关505以使其生成指示提升件501已运动至提升件预定位置的信号(可参考图35)。

[0173] 进一步地,在本公开的一些实施方式中,电动吸合锁装置1000还包括:棘爪第一开关7031,当锁舌101运动至次关闭位置时,棘爪201在锁舌101的推动下发生转动并触发棘爪第一开关7031(参考图36,棘爪201释放棘爪第一开关7031)以使其生成指示锁舌101已运动至次关闭位置的信号。

[0174] 本实施方式的电动吸合锁装置,通过配置棘爪第一开关7031来指示锁舌101运动至次关闭位置(即半锁位置),取消了前文描述的锁舌组件信号装置703。棘爪第一开关7031能够准确的指示锁舌101运动至次关闭位置。

[0175] 本公开的一些实施方式中,基于棘爪第一开关7031生成的指示锁舌101已运动至次关闭位置的信号,提升件501由提升件预定位置继续被驱动以带动吸合件502对锁舌101进行驱动,使得锁舌101由次关闭位置向主关闭位置(全锁位置)运动(参考图37)。

[0176] 进一步地,在本公开的一些实施方式中,电动吸合锁装置1000还包括:棘爪第二开关7032,当锁舌101运动至主关闭位置时,棘爪201在锁舌101的推动下发生转动并触发棘爪第二开关7032(参考图37,棘爪201释放棘爪第二开关7032)以使其生成指示锁舌101已运动至主关闭位置的信号。至此,完成电动吸合,完成了上锁过程。

[0177] 在本公开的一些实施方式中,棘爪201基于棘爪第一边缘部2014对棘爪第一开关7031进行操作以使其被触发,棘爪201基于棘爪第二边缘部2012(也即前文描述的棘爪第二特征2012)对棘爪第二开关7032进行操作以使其被触发。

[0178] 在本公开的一些实施方式中,棘爪第一边缘部2014对棘爪第一开关7031的操作为释放操作,棘爪第二边缘部2012对棘爪第二开关7032的操作为释放操作,棘爪第二边缘部2012对棘爪第二开关7032的释放路径大于棘爪第一边缘部2014对棘爪第一开关7031的释放路径。

[0179] 在本公开的一些实施方式中,棘爪第一边缘部2014和棘爪第二边缘部2012在棘爪201的两侧相对地设置。

[0180] 在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000,还包括:具有驱动拉线901的吸合执行器900,提升件501基于吸合执行器900的驱动拉线901被驱动以动作至提升件预定位置。

[0181] 参考图41和图42,示出了本公开的一个实施方式的吸合执行器900,吸合执行器900还可以包括驱动电机、蜗杆、一级齿轮、二级齿轮,也可以有三级齿轮等,驱动电机的驱动力依次经由蜗杆、一级齿轮、二级齿轮传递,末级齿轮(可以是二级齿轮、三级齿轮)对驱动拉线901进行驱动,从而使得驱动拉线901对提升件501进行驱动。

[0182] 在本公开的一些实施方式中,吸合执行器900的驱动电机、蜗杆、一级齿轮、二级齿轮等均配置在吸合执行器壳体之内,吸合执行器壳体可以由上下壳体组成,上下壳体可以被密封件密封。

[0183] 在本公开的一些实施方式中,驱动拉线901与末级齿轮驱动连接,驱动拉线901与末级齿轮可以是分体结构,也可以是一体结构。

[0184] 在本公开的一些实施方式中,吸合执行器900的内部配置有驱动拉线位置指示开关(例如中位开关),驱动拉线位置指示开关可以被末级齿轮的触发结构所触发,指示驱动拉线901已动作至驱动极限位置,驱动电机不再进一步向驱动拉线901输出驱动力,基于驱动拉线位置指示开关的信号,驱动电机可以反向输出驱动力使得驱动拉线901复位。

[0185] 本领域技术人员在本公开技术方案的启示下,可以对吸合执行器900的具体结构进行调整,均落入本公开的保护范围。

[0186] 在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000还包括:释放组件400,释放组件400能够基于释放执行器的驱动力对棘爪201进行操作,使得棘爪201脱离与锁舌101的啮合。

[0187] 在本公开的一些实施方式中,释放执行器与吸合执行器为同一个执行器。

[0188] 在本公开的一些实施方式中,在吸合执行器900还驱动释放拉线(未示出),释放拉线的一端与上文描述的末级齿轮驱动连接,释放拉线的另一端与释放组件400(例如电动释放杆401)连接,以对释放组件进行驱动。

[0189] 在本公开的一些实施方式中,吸合执行器900的内部配置有释放拉线位置指示开关,释放拉线位置指示开关可以被末级齿轮的另外的触发结构所触发,指示释放拉线已动作至释放极限位置,驱动电机不再进一步向释放拉线输出驱动力,基于释放拉线位置指示开关的信号,驱动电机可以反向输出驱动力使得释放拉线复位。

[0190] 在本公开的另外一些实施方式中,释放执行器与吸合执行器为不同的执行器。参

见前文关于第一电动执行器、第二电动执行器的描述。

[0191] 在本公开的一些实施方式中,提升件501与吸合件502通过一个轴(例如铆钉)可转动地连接,在锁舌101位于次关闭位置且提升件501位于提升件预定位置时(图36示出的状态),吸合件502与锁舌101啮合,当提升件501继续被驱动拉线901驱动时,提升件501带动吸合件502以对锁舌101进行驱动,使得锁舌101向主关闭位置动作(参考图37)。

[0192] 在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000还包括:吸合件弹簧504,吸合件弹簧504能够向吸合件502加载弹性力,使得吸合件502具有向与锁舌101啮合的方向运动的趋势。

[0193] 在本公开的一些实施方式中,本公开的电动吸合锁装置1000还包括:提升件弹簧503,提升件弹簧503能够向提升件501加载弹性力,使得提升件501能够对锁扣进行驱动以经由锁扣对锁舌101进行提升操作,使得锁舌101从主关闭位置向打开位置动作。

[0194] 在本公开的一些实施方式中,在锁舌101被驱动以由打开位置向次关闭位置动作的过程中,锁舌101到达次关闭位置之前,提升件501的提升表面5011高于锁舌101的鱼嘴下边缘(即锁舌鱼嘴第二边缘1017,图33示出了锁舌鱼嘴第一边缘1016和锁舌鱼嘴第二边缘1017),以使得在锁舌101被驱动以由打开位置向次关闭位置动作的过程中,锁扣先与提升件501的提升表面5011接触,再与锁舌101的鱼嘴下边缘接触以将锁舌101驱动至次关闭位置。

[0195] 本公开通过上述结构设计,在解锁过程中,提升件501能够基于提升件弹簧503的作用对锁扣进行推动,将电动吸合锁装置1000由半锁状态(锁舌在次关闭位置)操作至打开状态(锁舌在打开位置)。这一结构设计,省去了现有的锁装置需配置的雪载机构(例如中国专利CN202010423903.6中的雪载单元)。

[0196] 在本公开的一些实施方式中,锁舌101位于主关闭位置和次关闭位置的状态信号均由棘爪201触发相应的开关(棘爪第一开关7031、棘爪第二开关7032)来产生。

[0197] 在本公开的一些实施方式中,提升件501具有提升件开关触发结构5016,提升件501基于提升件开关触发结构5016对提升件位置开关505进行触发。

[0198] 在本公开的一些实施方式中,提升件开关触发结构5016为突出结构,以使得锁舌101在打开位置时和锁舌101在主关闭位置时的提升件位置开关505的信号状态相同。

[0199] 参考图34等,本公开优选地将提升件开关触发结构5016设计为突出结构,即在由提升件501的转动中心向外的方向上突出,使得在电动吸合锁装置1000的上锁过程中,提升件501被操作之前(此时锁舌位于打开位置),提升件位置开关505的状态信号为第一状态信号,当提升件501被操作至提升件预定位置的过程中,提升件位置开关505的状态信号先翻转为第二状态信号再翻转为第一状态信号,提升件501位于提升件预定位置时,提升件位置开关505的状态信号为第一状态信号,提升件501继续被操作,当锁舌101动作至主关闭位置,提升件位置开关505的状态信号仍为第一状态信号。

[0200] 在本公开的一些实施方式中,提升件开关触发结构5016的与提升件位置开关505的接触面包覆有柔性材质(例如塑料材质),提升表面5011包覆有柔性材质(例如塑料材质)。

[0201] 图39还示出了紧急释放拉线405,经由紧急释放拉线405可以对机械解锁杆401进行操作。图39还示出了线束插头组件902,经由线束插头组件902,可以将上文描述的各个开

关的状态信号传递给吸合执行器/释放执行器或者上文描述的控制电路板,控制电路板可以配置在吸合执行器/释放执行器之中。

[0202] 本公开上文描述的电动吸合锁装置1000,电动吸合锁装置1000有且仅有一个棘爪201。

[0203] 在本公开的一些实施方式中,锁舌101位于主关闭位置时的啮合半径小于锁舌101位于次关闭位置时的啮合半径。啮合半径即为锁舌转动中心至第一锁止位/第二锁止位的距离。

[0204] 本公开还提供了机动车锁,包括:本公开任一个实施方式的电动吸合锁装置1000;以及锁扣,锁扣与锁舌101配合以实现锁功能。

[0205] 本公开还提供了机动车,包括:本公开的机动车锁。

[0206] 需要说明的是,本公开的图1至图42所示出的结构是为了对本公开的电动吸合锁装置、机动车锁进行详细说明,不应理解为对本公开的电动吸合锁装置、机动车锁的技术方案的限制。

[0207] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例/方式”、“一些实施例/方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例/方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例/方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例/方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例/方式或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例/方式或示例以及不同实施例/方式或示例的特征进行结合和组合。

[0208] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本公开的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0209] 本领域的技术人员应当理解,上述实施方式仅仅是为了清楚地说明本公开,而并非是对本公开的范围进行限定。对于所属领域的技术人员而言,在上述公开的基础上还可以做出其它变化或变型,并且这些变化或变型仍处于本公开的范围。

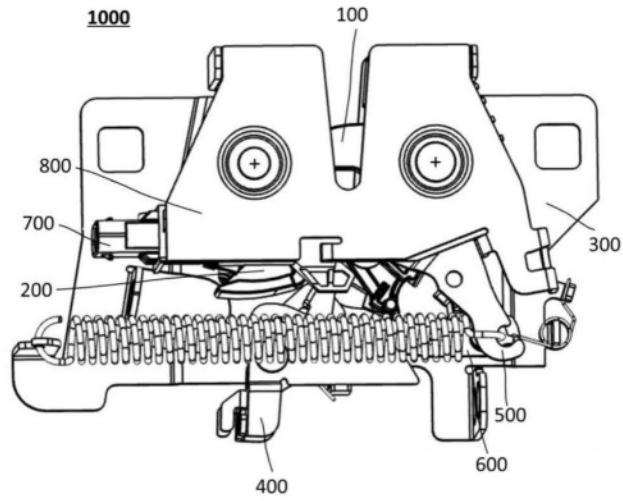


图1

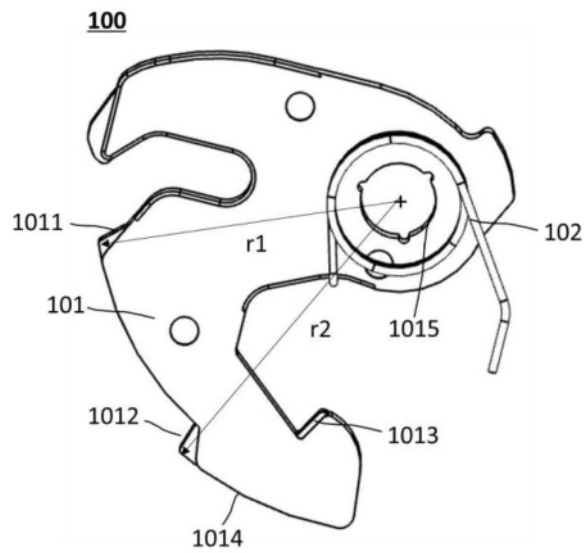


图2

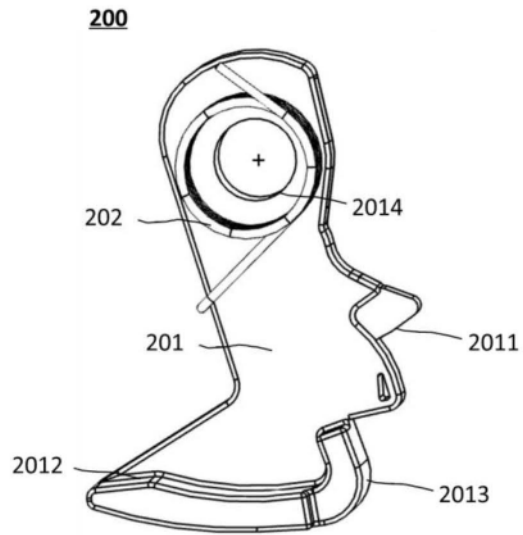


图3

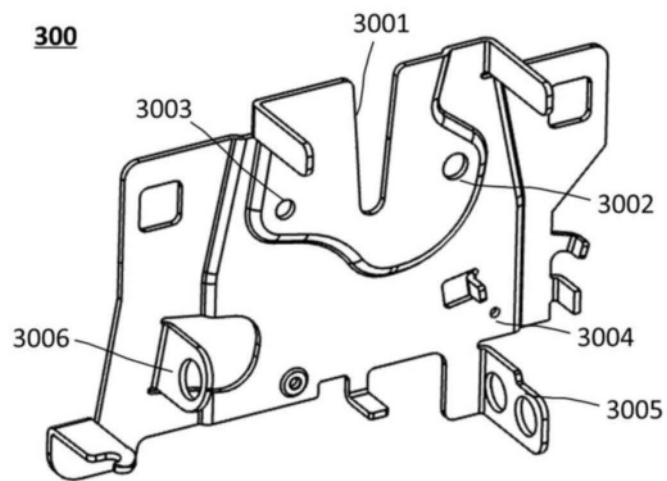


图4

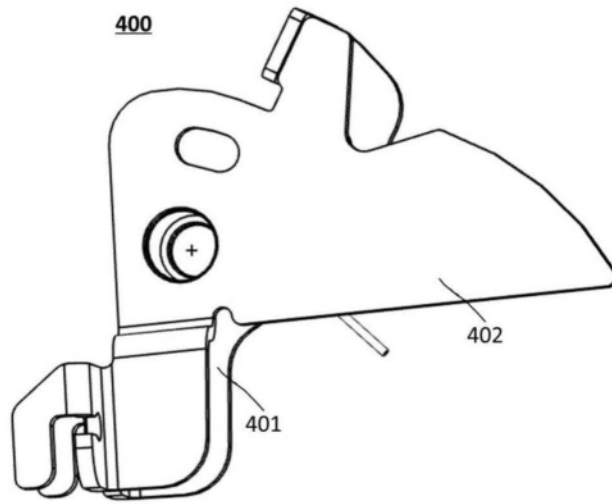


图5

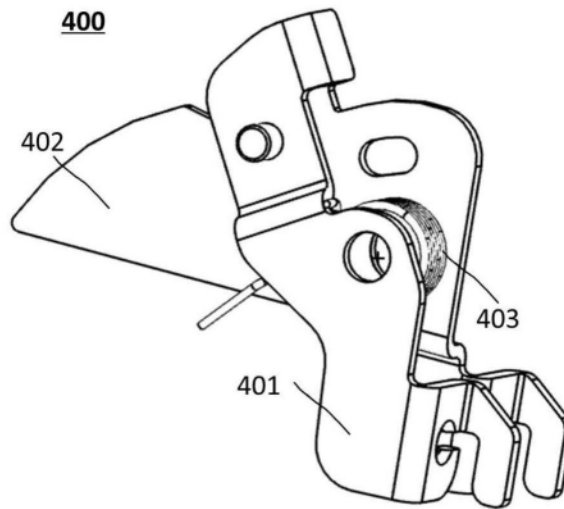


图6

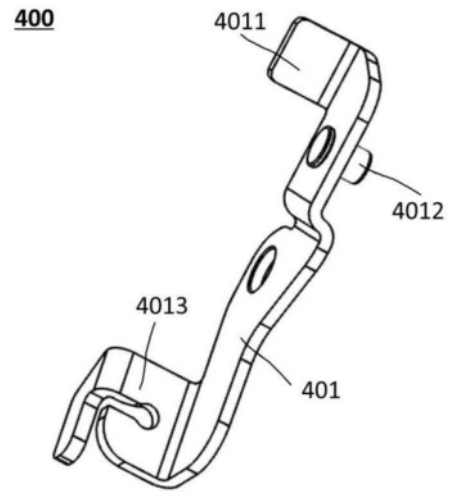


图7

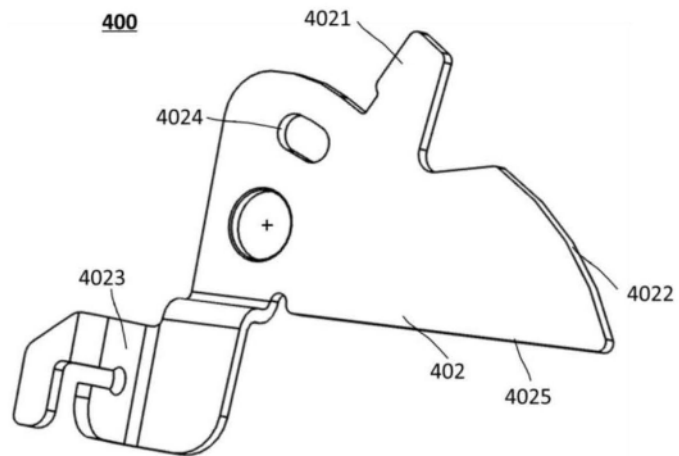


图8

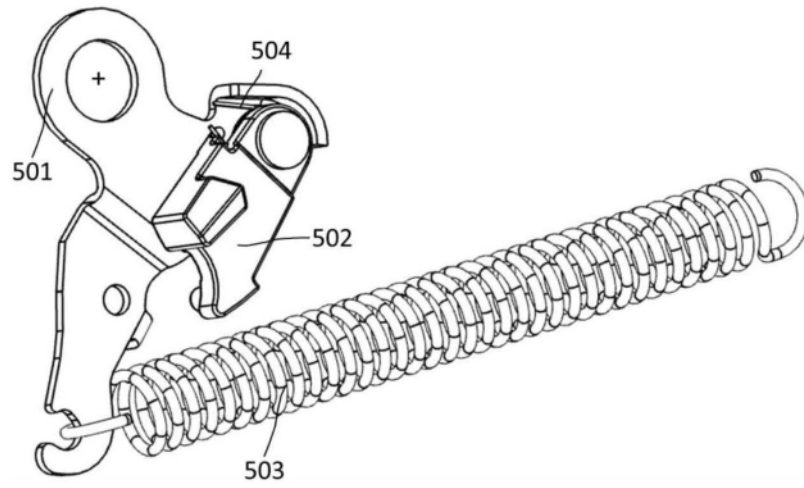
500

图9

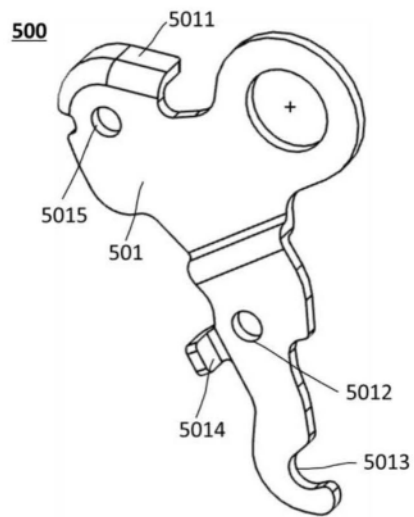


图10

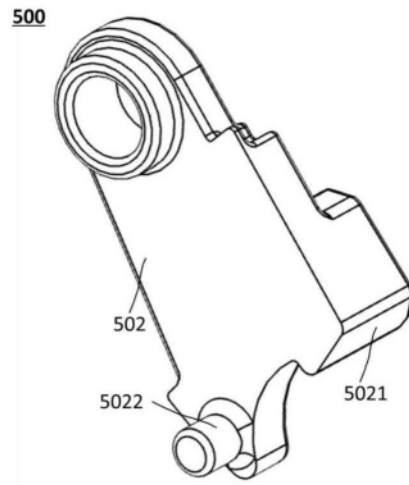


图11

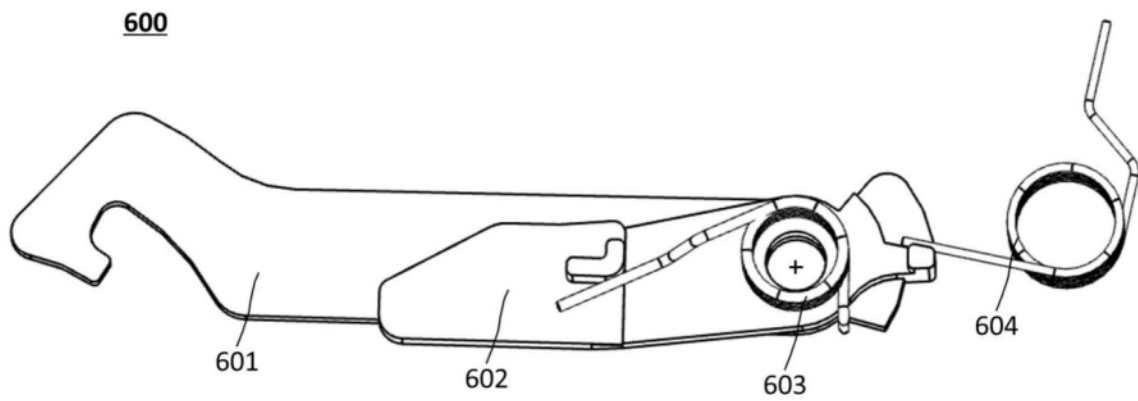


图12

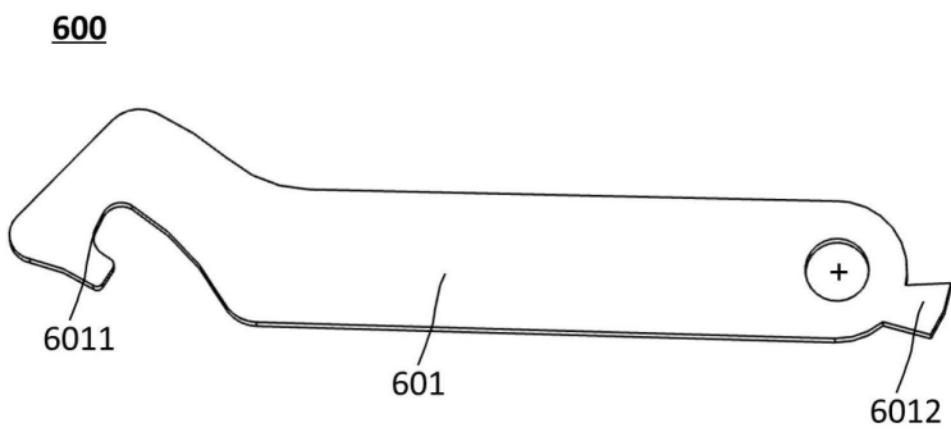


图13

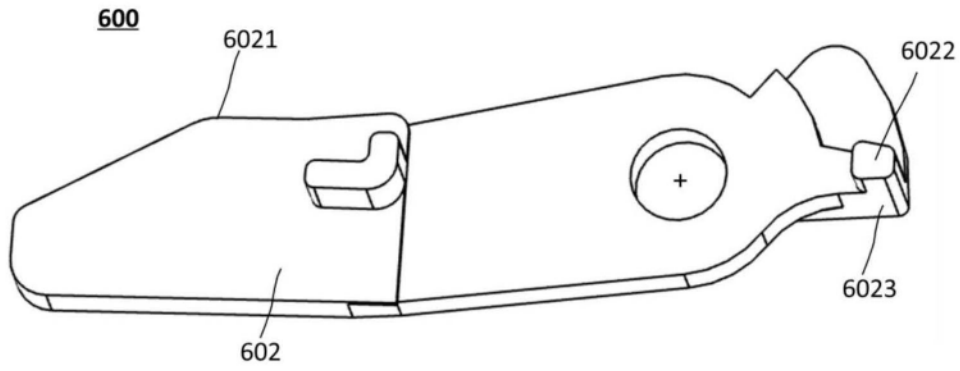


图14

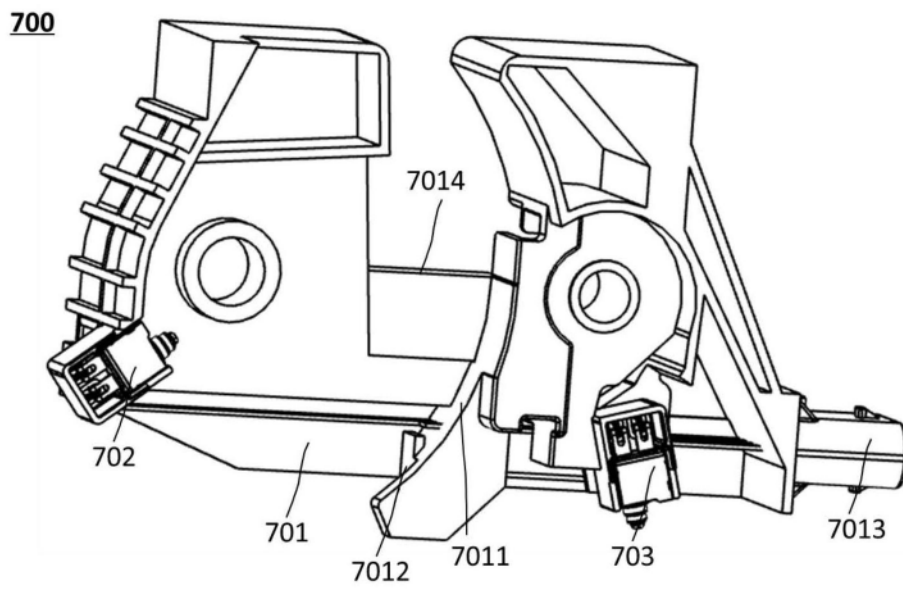


图15

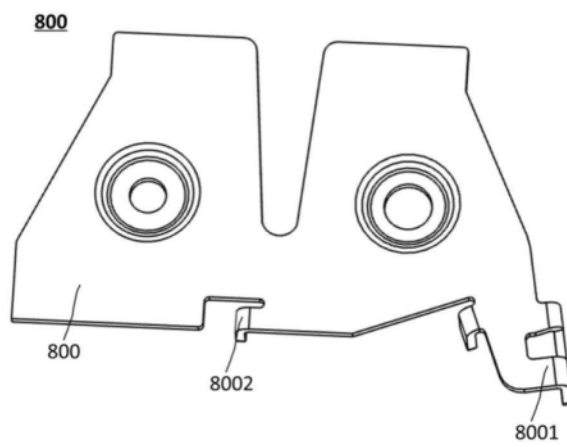


图16

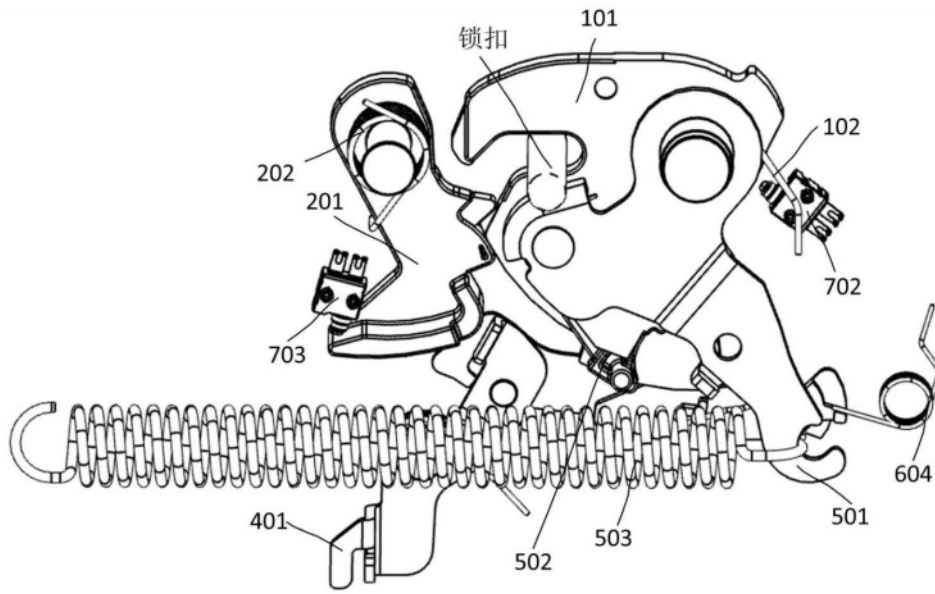


图17

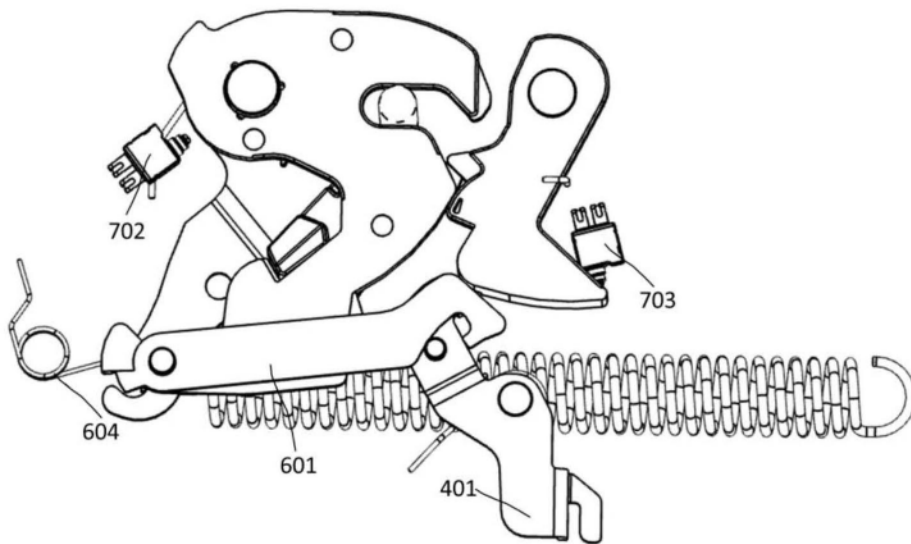


图18

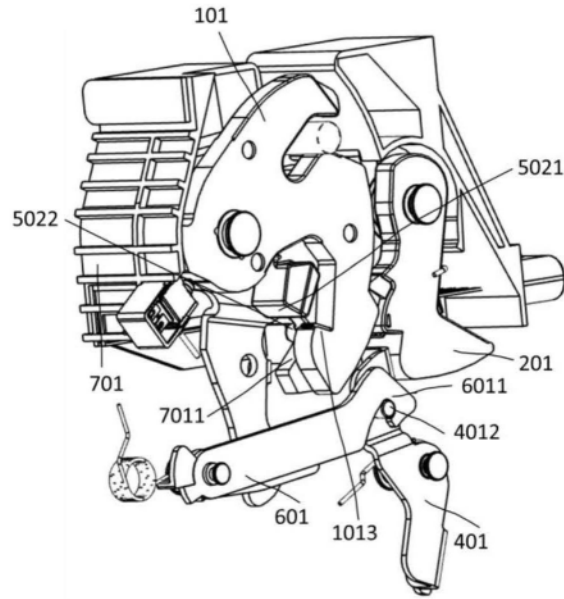


图19

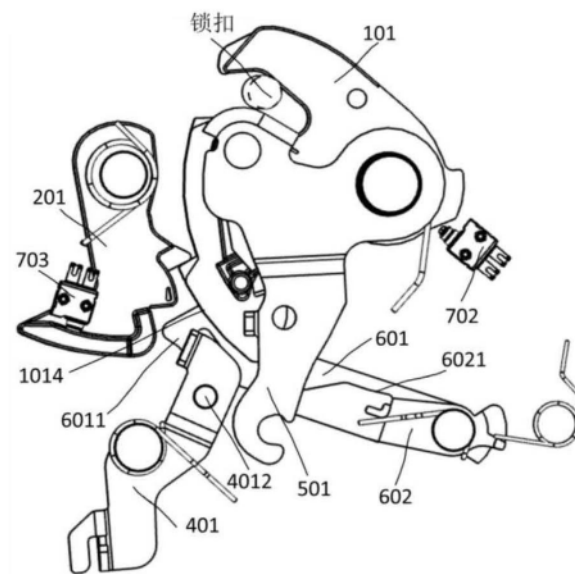


图20

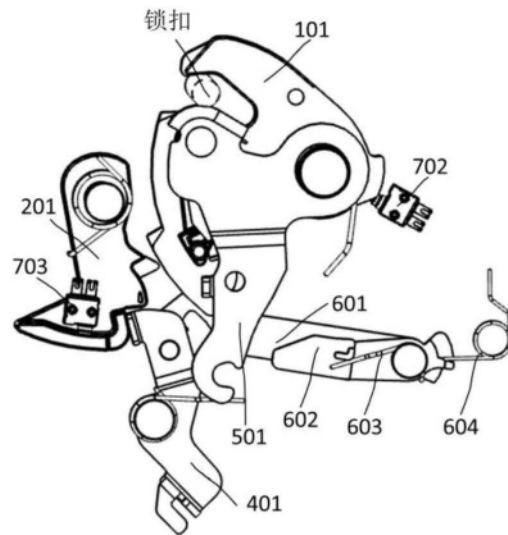


图21

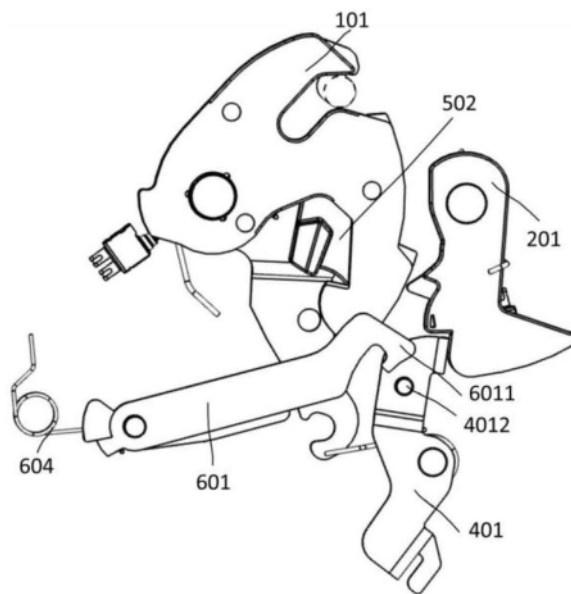


图22

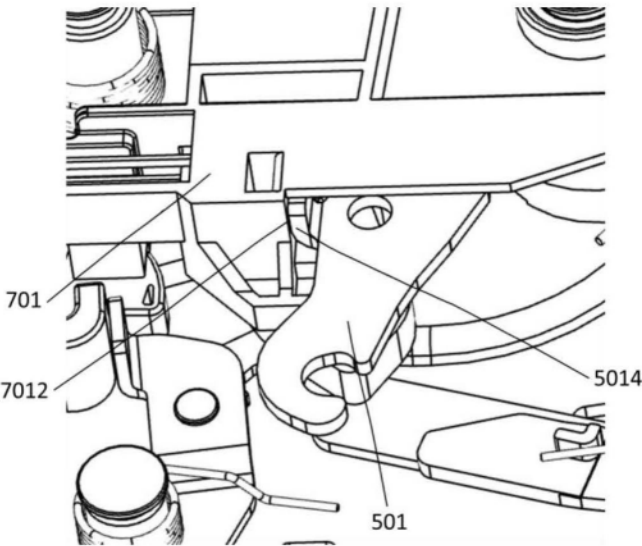


图23

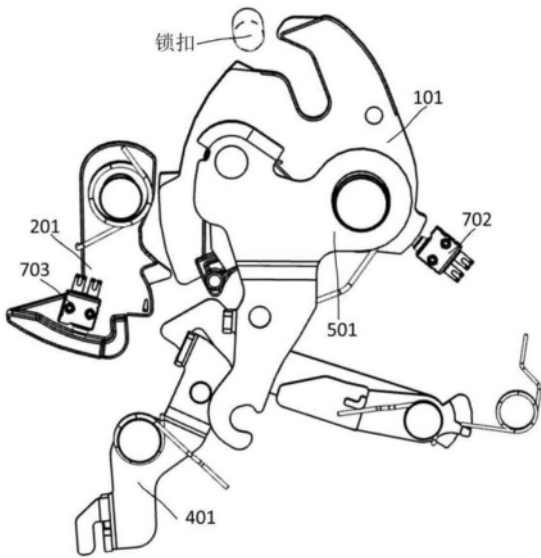


图24

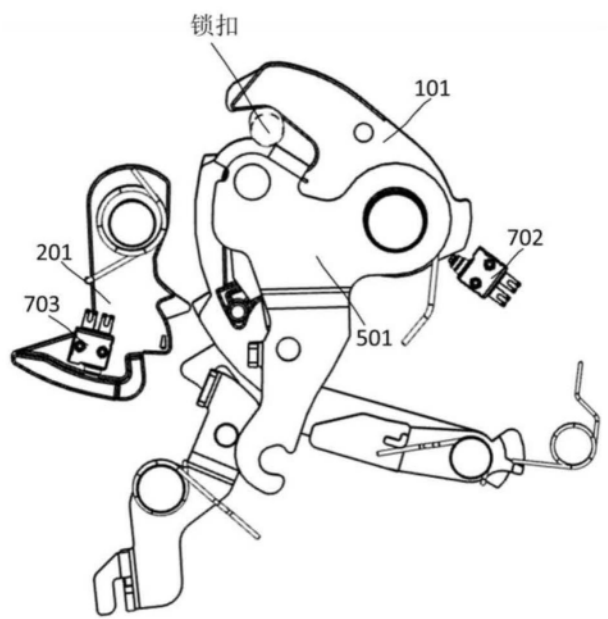


图25

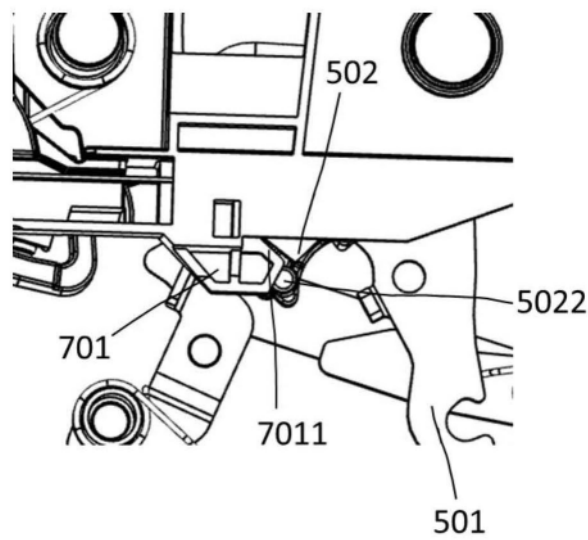


图26

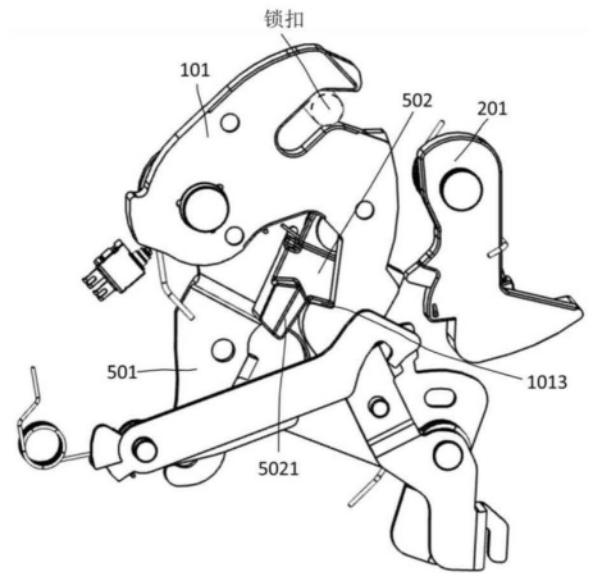


图27

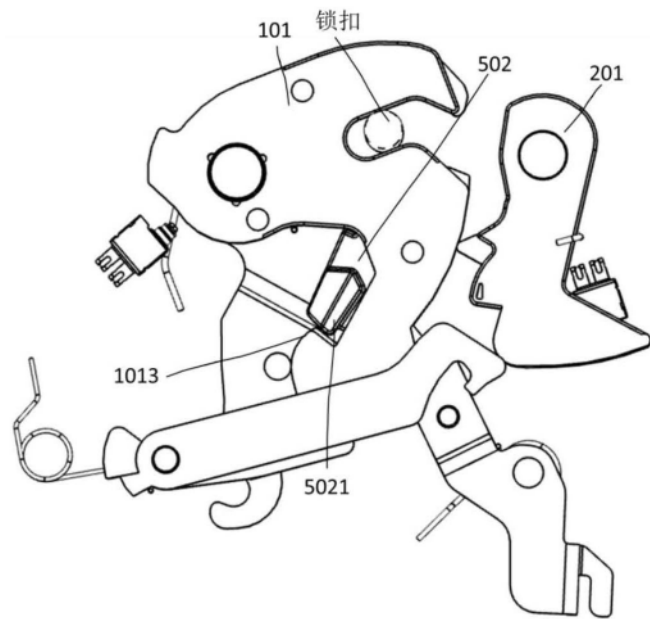


图28

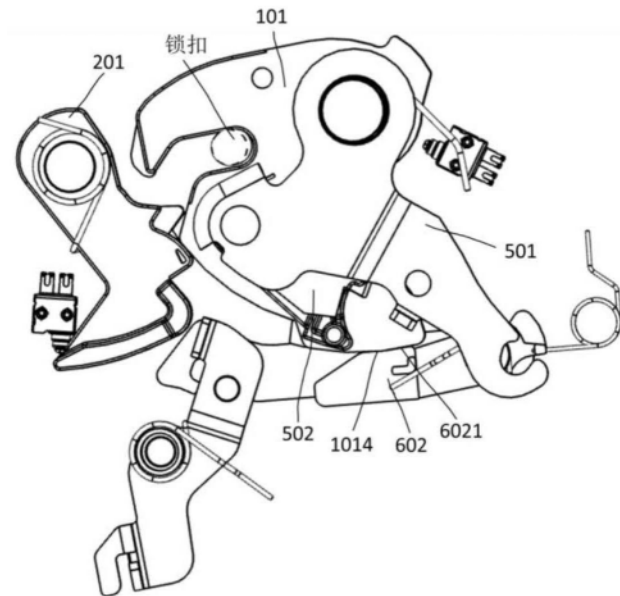


图29

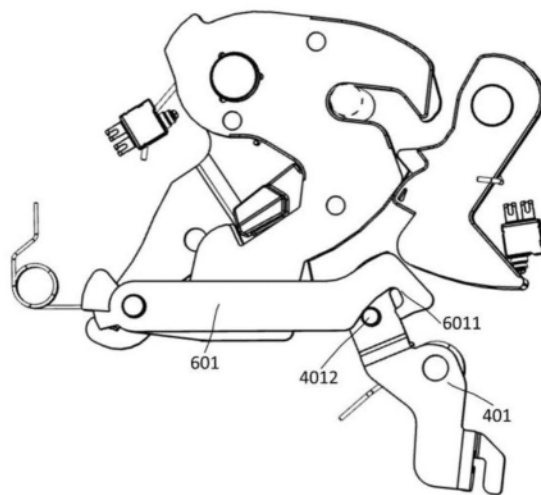


图30

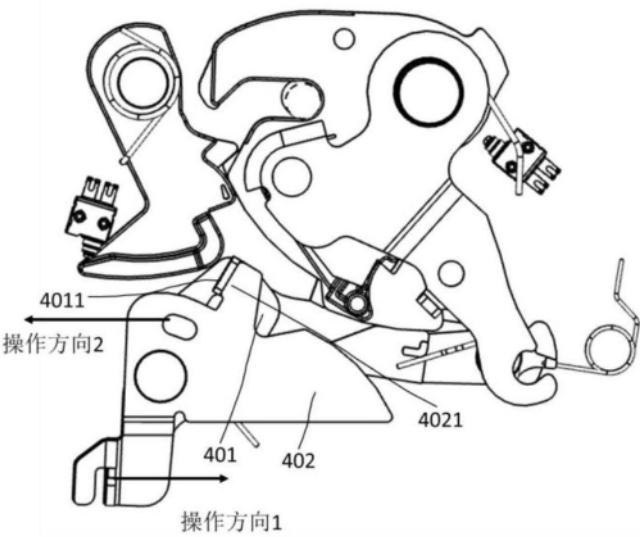


图31

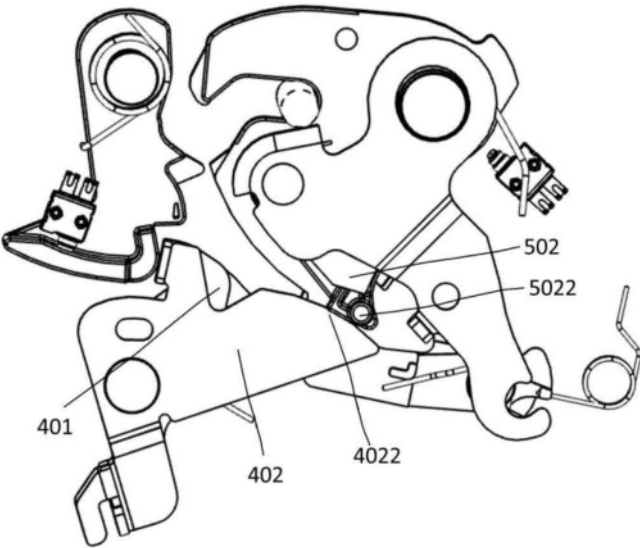


图32

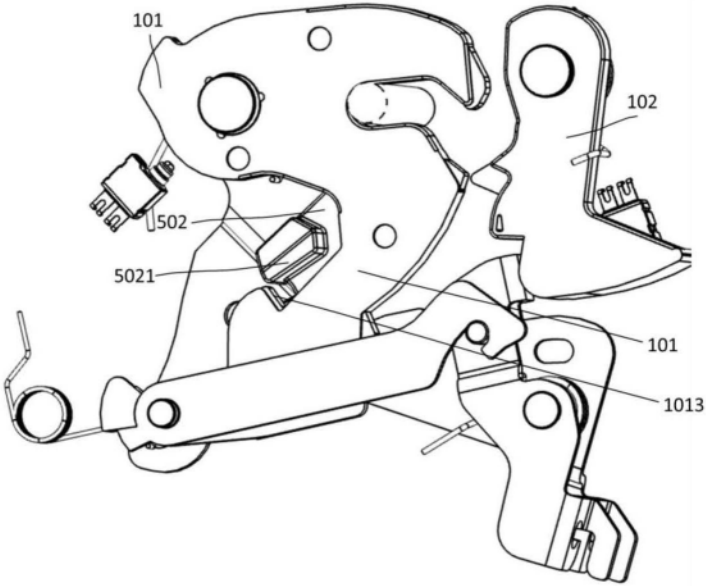


图33

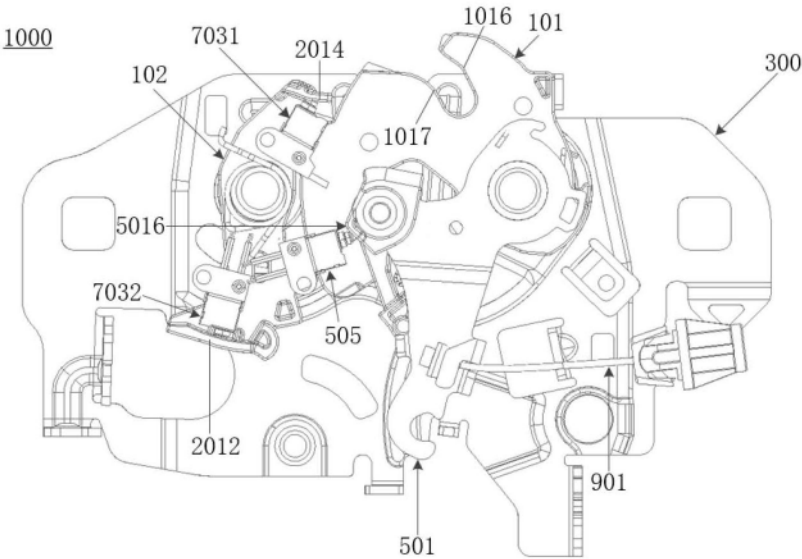


图34

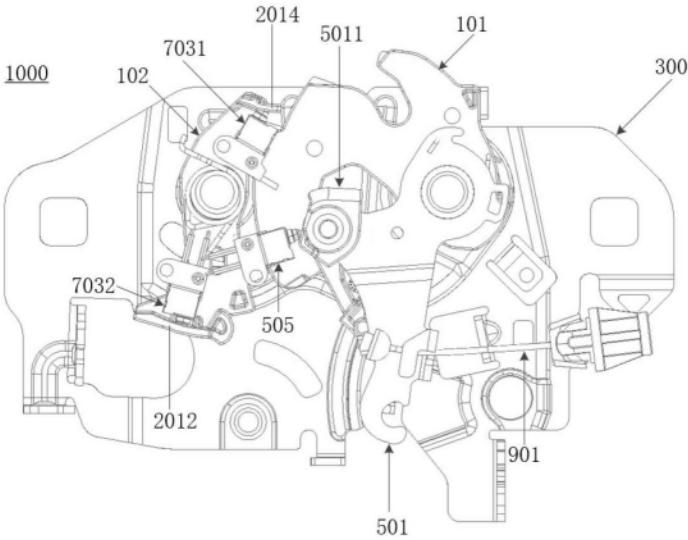


图35

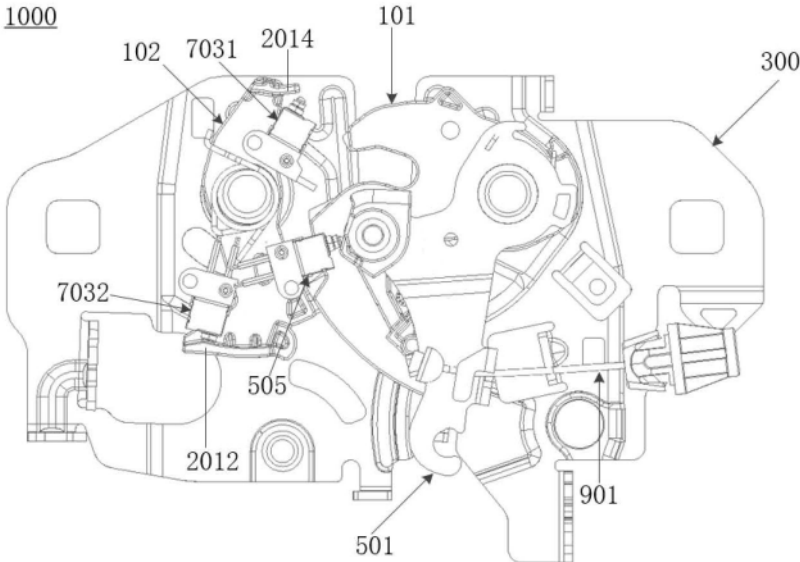


图36

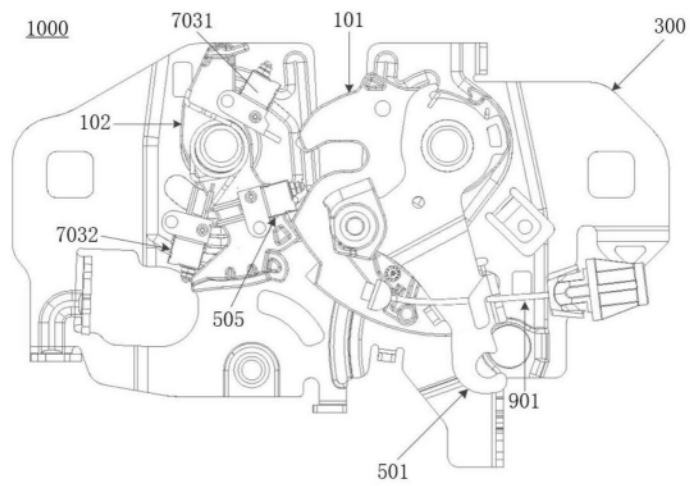


图37

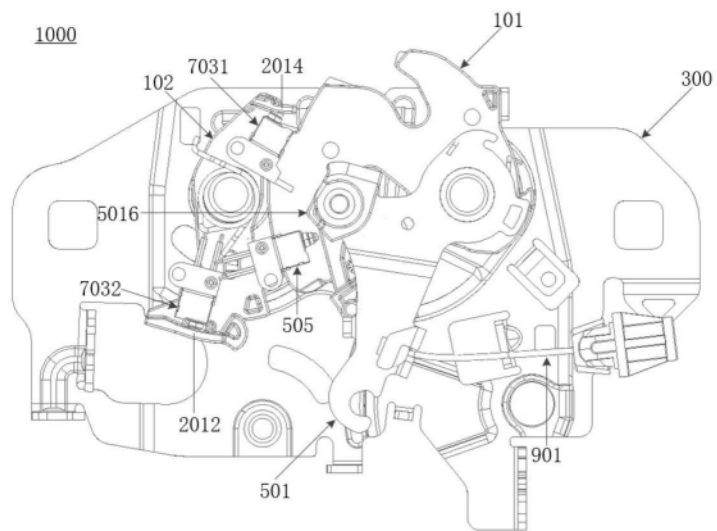


图38

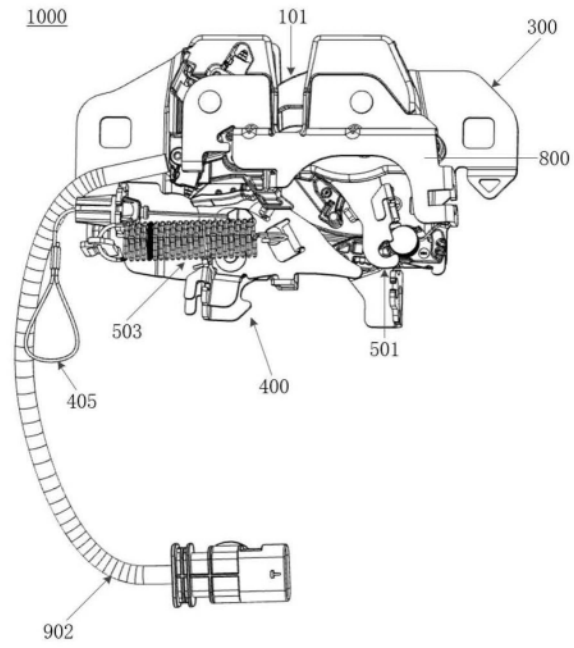


图39

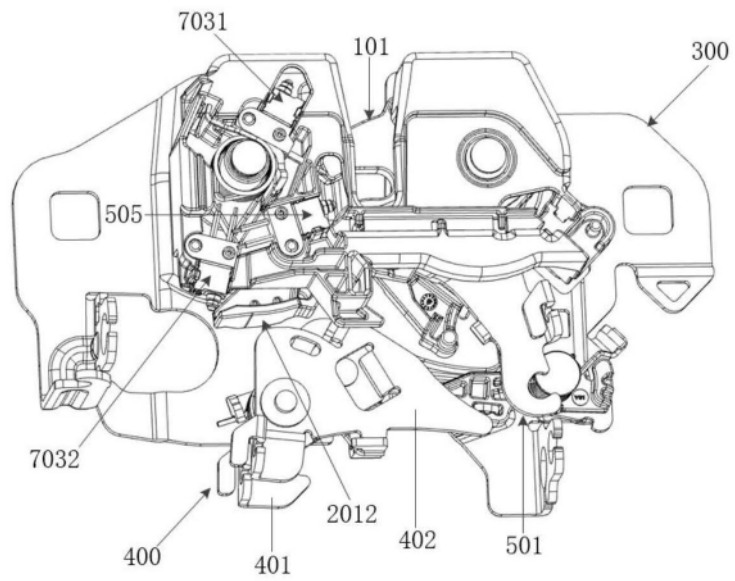


图40

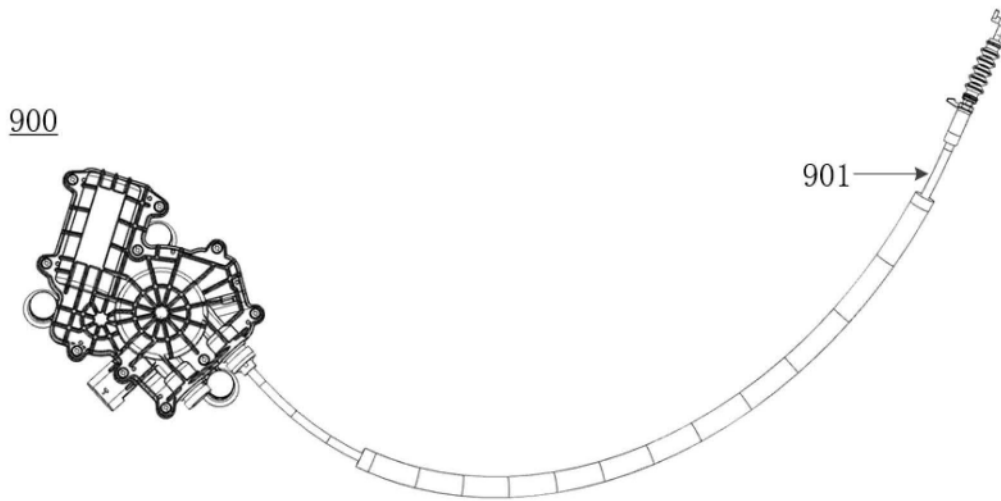


图41

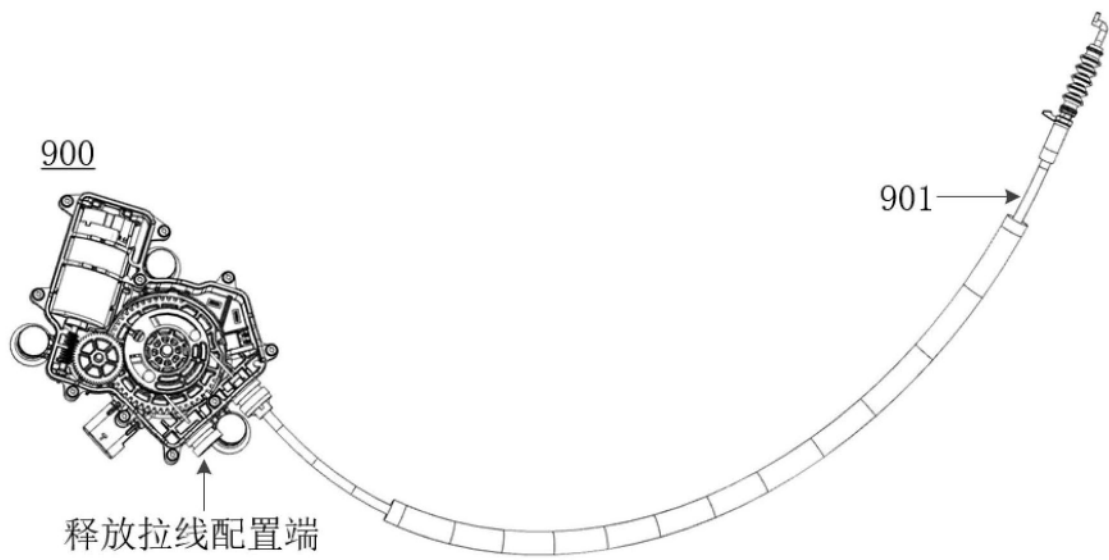


图42