



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203500394 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320481641. 4

(22) 申请日 2013. 08. 08

(73) 专利权人 刘培生

地址 050000 河北省石家庄市新华区南高基
正大路 16 号

(72) 发明人 刘培生

(51) Int. Cl.

F16H 3/44 (2006. 01)

F16H 59/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

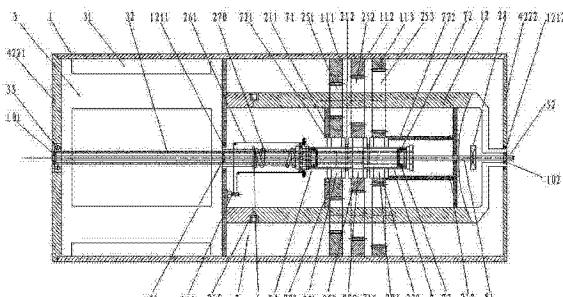
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种车用自动变速桥总成

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车用自动变速桥总成，动力输入轴延伸至变速仓中，在变速仓中的动力输入轴上设置有变速机构，所述变速机构包括变速滑套总成、改型的单向器、档位太阳齿轮、行星齿轮、行星架以及齿圈，档位太阳齿轮、行星齿轮以及齿圈构成固定传输比的机构，所述变速滑套总成能够与改型的单向器匹配。本实用新型实现了一体化的电动汽车自动变速桥。



1. 一种车用自动变速桥总成,其特征在于:动力输入轴延伸至变速仓中,在变速仓中的动力输入轴上设置有变速机构,所述变速机构包括变速滑套总成、以变速滑套总成充当其内环的改型的单向器、档位太阳齿轮、行星齿轮、行星架以及齿圈,档位太阳齿轮、行星齿轮以及齿圈构成固定传输比的机构,所述变速滑套总成能够与改型的单向器匹配。

2. 根据权利要求 1 所述的总成,其特征在于:所述改型的单向器位于变速滑套总成外侧,所述变速滑套总成能够在所述动力输入轴和所述改型的单向器之间沿动力输入轴滑动。

3. 根据权利要求 1-2 任意一项所述的总成,其特征在于:所述变速机构通过输出齿轮或输出轴直接输出动力,或者通过差速器驱动第一、第二输出轴差速转动,所述动力输入轴为空心轴,所述第一动力输出轴穿过所述动力输入轴内部。

4. 根据权利要求 1-2 任意一项所述的总成,其特征在于:所述固定传输比的数量至少为二个。

5. 根据权利要求 1-2 任意一项所述的总成,其特征在于:所述变速滑套总成分别与各单向器内部接触、可横向沿动力输入轴花键滑动。

6. 根据权利要求 1 所述的自动变速桥总成 , 其特征在于:变速器可与电机做成一体,电机内转,电机输出轴即变速器动力输入轴;电机外转,则外转子与齿圈或行星架连接。

7. 根据权利要求 1 所述的自动变速总成桥 , 其特征在于: 此总成可另附带桥体或桥壳,桥壳或桥体可含内外球笼和悬挂支撑基础连接件。

8. 根据权利要求 1 所述的自动变速桥总成 , 其特征在于: 太阳轮为动力输入部件,行星架和齿圈中的一个做为动力输出部件,另外一个做为固定部件。

9. 根据权利要求 1 所述的自动变速桥总成 , 其特征在于: 太阳轮为动力输入部件,行星架为动力输出部件,齿圈外壁层是一整体圆圈,为固定的外壳的一部分,外壳内部分电机仓与变速器仓。

10. 根据权力要求 1 所述的自动变速桥总成 , 其特征在于: 所述的变速滑套总成包括滑套拉环以及拉索或拨叉,所述拉索既可手动拉动,也可用电动吸力拉动;所述的变速滑套总成包括弹簧,弹簧套在输入轴上,对拉环的作用,既可推力,也可拉力;滑套也可用拨叉拨动。

一种车用自动变速桥总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力传送领域,尤其涉及一种车用自动变速桥总成。

背景技术

[0002] 目前汽车要实现自动变速,通常要具备形成变速的成套设置和相应的控制与操纵机构,结构复杂,成本高,易出故障。如果加上动力与输入、输出部件,实际是汽车的心血管,是汽车的重大部件和我国汽车技术的薄弱环节,是汽车特别是当前电动汽车研发创新的关键。

发明内容

[0003] 本实用新型在此背景下,为满足整车性能提高、成本降低的要求,采用新型离合、滑动等部件,对变速原理与控制方式进行了设计突破,实现了自动变速的轻型、可靠与低成本。本实用新型一个重要实施例是电机与变速器的高度集成,加上差速器总成(含动力输出轴)、桥体(桥壳,可含内外球笼和悬挂支撑件),实现了一体化的电动汽车自动变速桥,结构科学、简约。

[0004] 本实用新型提供了一种车用自动变速桥总成,动力输入轴延伸至变速仓中,在变速仓中的动力输入轴上设置有变速机构,所述变速机构包括变速滑套总成、改型的单向器、档位太阳齿轮、行星齿轮、行星架以及齿圈,档位太阳齿轮、行星齿轮以及齿圈构成固定传输比的机构,所述变速滑套总成能够与改型的单向器匹配。

[0005] 优选地,所述改型的单向器位于变速滑套总成外侧,所述变速滑套总成能够在所述动力输入轴和所述改型的单向器之间沿动力输入轴滑动。

[0006] 优选地,所述变速机构通过输出齿轮或输出轴直接输出动力,或者通过差速器驱动第一、第二输出轴差速转动,所述动力输入轴为空心轴,所述第一动力输出轴穿过所述动力输入轴内部。

[0007] 优选地,所述固定传输比的数量至少为二个。

[0008] 优选地,所述改型的单向器无内环,所述变速滑套总成充当所述改型的单向器的内环,分别与各单向器内部接触、可横向沿动力输入轴花键滑动。

[0009] 优选地,变速器可与电机做成一体,电机内转,电机输出轴即变速器动力输入轴;电机外转,则外转子与齿圈或行星架连接。

[0010] 优选地,此总成可另附带桥体或桥壳,桥壳或桥体可含内外球笼和悬挂支撑基础连接件。

[0011] 优选地,太阳轮为动力输入部件,行星架和齿圈中的一个做为动力输出部件,另外一个做为固定部件。

[0012] 优选地,太阳轮为动力输入部件,行星架为动力输出部件,齿圈外壁层是一整体圆圈,为固定的外壳的一部分,外壳内部分电机仓与变速器仓。

[0013] 优选地,所述的变速滑套总成包括滑套拉环以及拉索或拨叉,所述拉索既可手动

拉动,也可用电动吸力拉动;所述的变速滑套总成包括弹簧,弹簧套在输入轴上,对拉环的作用,既可推力,也可拉力;滑套也可用拨叉拨动。

[0014] 更详细地,方案如下:

[0015] 一种自动变速桥总成,其动力接入部件即动力输入可为 齿轮 或 (电机)花键轴,动力输出为差速输出,自动变速部分包括滑套组件、单向器组件、行星齿轮排组件或 平行轴式变速齿轮组件为一体的动力总成。

[0016] 变速桥可与电机做成一体直接与变速部分同轴相接,以同心的空轴为好,电机输出轴即动力输入轴,空轴可通过差速器输出花键;电机内转,可通过外壳与变速部分的油孔连接,以利散热;或以外壳水冷或内吹风冷。

[0017] 总成可附带主减速器。桥体(桥壳),桥体可含内外球笼和悬挂支撑基础连接件。

[0018] 变速桥的自动变速部分为一排以上的行星排组件结构组成,其行星齿轮排组件的太阳轮为动力输入部件,行星架为动力输出部件,齿圈为固定的外壳;也可以太阳轮为动力输入件,其他两个为输出件、固定件,等等。

[0019] 本例行星排的齿圈外壁层是一整体圆圈,各齿圈由其内壁间隔的同心但半径、齿顶圆不等的几圈齿圈横向排列在此整体圆圈内,对应啮合几组齿圈内的行星齿轮,这几组行星齿轮由同一个行星架固定。各齿圈、行星齿轮的齿形是不同的,有大小;齿数也是不同的,由传输比决定。行星齿轮内侧与其对应档的太阳轮啮合,各档的太阳轮内又各有单向器外环与齿轮内壁相连。行星架一端固定在动力输出轴 外的电机外壳即总成的间隔壁上(两个滚动轴承或一滚承一滑套)。齿圈与电机外壳为有间隔壁的一整体结构(内分电机与变速器两个不同仓室)。

[0020] 变速输入花键轴上轴向并排分离式套置有两个及其以上的单向器,滑套穿在各太阳轮内的单滑套穿在各太阳轮内的单向器内,相当于各单向器内环为一整体的、中间带有径向圆柱形突起的、可横向沿花键滑动的滑环长套,即变速滑套,简称滑套,滑套包括中间径向圆柱形突起,两侧的平底(或说下凹部分),平底上又有可沿滑套外径横切轴向、沿滑套外径滑动的薄套(GGB 滑动轴承),薄套的外径与圆柱突起的外径相同;薄套和突起外径均可与各档的无内环的单向器内的滚子(楔块)接触、同向转动并沿其横向滑动。

[0021] 滑套外各分离的单向器外环壁上分别带有不同模数、齿数的两个及其以上高低速太阳轮。滑套在沿花键轴向滑动时可根据控制要求在某一位置停下,此时滑套上的突起可对应接触某一单向器,滑套上的平底(或说下凹部分)上的薄套则对应另外的单向器。当花键轴正向转动、滑套及突起也正向转动并带动对应接触的此单向器同步正向转动,单向器外环上固定的某一档位的高或低速太阳齿轮也同步转动,与此齿轮啮合的输出齿轮也带动汽车高或低档运转;此时,滑套平底部分对应的单向器虽是正向转动,但平底外径远小于单向器内并排楔块的内径,楔块内径与其对应的滑套上的平底不直接接触而只能通过平底(或说下凹部分)上另设的可沿其滑转的薄(轴)套,当滑套整体横向滑动、滑套上的平底(或说下凹部分)及其上沿其滑转的薄套与某一单向器内楔块接触,则单向器内楔块由于此薄套间隔,只能由薄套在其与平底之间滑转,单向器及楔块与整体滑套不能同步转动,与其相连的太阳(齿)轮也就不能与动力输入花键轴同步转动。若花键轴带动滑套反向转动则与所有正向转动的单向器内楔块滑离,不带动其转动。当滑套上突起滑动至单向器间的空档时,则所有单向器不转,即为机器空档。滑套在拨叉或拉环拉索的作用下如此滑动,突

起对应的单向器及齿轮变化，机器也就实现变速。

[0022] 当需变档时，首先瞬时关断动力，横向抽动滑套，使滑套突起接触的单向器变化，与之相连的某档位太阳轮也相应变化，即实现了高低档变换；花键轴的滑套上的可另设一个或几个单向器，变换其正向转动方向即原反相变正向（倒过，即调转一百八十度方向安装），花键轴及滑套反向转动将带动一个或几个单向器正向转动并使其单向器对应的倒档齿轮转动，即实现倒档。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型新式自动变速器的主体结构示意图；

[0024] 图 2 为变速滑套的结构详图。

[0025] 附图标记说明：

[0026] 1、外壳；2、变速仓；51、差速动力输出轴 1；52 差速动力输出轴 2；4221、4222 总成盖；1211、1212 行星架轴承；3、电机仓；33、电机转子轴支撑轴承；31、电机定子；32、电机转子轴，同时为变速仓的动力输入兼变速轴；260、拉索电机；261、变档拉索；270、支撑（压力）弹簧；221、222、支撑圆环；201、202、203、改型的单向器；251、252、253、行星齿轮；111、112、113、齿圈；211、212、213、214、215、216 推力轴承；231、232、233、档位太阳轮齿轮；28、差速器；12、行星架；101、102 支撑动力（差速）输出轴轴承；6、支撑弹簧垫圈；7、变速滑套总成；71、72、73、74 锁紧螺丝；

[0027] 21、滑套突起；220、滑套挡片；23、22，滑套平底；24、滑套定位花键；25、滑套滑动花键；261、262、263、354，滑套连接内、外螺纹；271、272，锁定螺丝孔；281、282，拉索固定螺丝（带孔）；291、292，拉索垫片；201、202，拉索穿孔；210，滑套上拔叉槽或拉环槽；211、滑套上（拉环槽内）的拉环；301、302，拉索压紧螺母；31、32，过渡（支撑）薄套；33、34，过渡薄套上锁定螺丝通孔；35、36，推力轴承。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图，对本实用新型做进一步的详细描述。

[0029] 该总成为满足整车性能提高、成本降低的要求，采用新型离合、滑动等部件，对变速原理与控制方式进行了设计突破，实现了自动变速的轻型、可靠与低成本。本实用新型一个重要实施例是电机与变速器的高度集成，总成含自动变速器及动力输入（含电动机）、输出连接件为一体的新型自动变速桥，可用作纯电动汽车和混合动力汽车的前桥或后桥。此总成可附带差速器总成（含动力输出轴）、桥体（桥壳，可含内外球笼和悬挂支撑件）。如在动力输入处接入 内燃机动力输出轴（轮），即为内燃机自动变速桥，可用于汽车和混合动力电动车；如在动力输入处接入电动机，即为电动自动变速桥，可用于纯电动（汽）车和混合动力（汽）车。

[0030] 本实用新型提供了一种车用自动变速驱动桥总成，动力接入部件即动力输入可为齿轮或（电机）花键轴，动力输出为差速输出，自动变速器部分包括系列改型单向器组件，其中有以单向器内环形式分别与各单向器接触、可横向沿花键滑动的滑套组件，以及变速机构，即一排以上的可输出不同速度的改型行星排结构组件（含齿圈、行星轮、行星架、太阳轮）或 平行轴式变速齿轮组件为一的动力总成。

[0031] 优先地,变速器可与电机做成一体,即变速仓 2 与电机仓 3 共用一个外壳 1。若电机内转,电机输出轴即变速器动力输入轴 32,为同一空轴,空轴内可通过动力(差速)输出花键 51,52;也可电机外转,则外转子与齿圈或行星架连接;电机通过外壳与变速部分的油孔连接,以利散热;也可以外壳水冷或机内吹风冷却。

[0032] 优选地,此总成可另附带减速器,桥体(桥壳),桥体可含内外球笼和悬挂支撑基础连接件。

[0033] 改型行星排结构组件的太阳轮、行星架和齿圈均可为动力输入部件、动力输出部件和固定部件。

[0034] 优选地,改型行星排结构组件的太阳轮 231、232、233 为动力输入部件,行星架 12 为动力输出部件,齿圈 111、112、113、为固定在同一外壳;行星排的齿圈外壁层是一整体圆圈外壳 1。

[0035] 优选地,行星排的各齿圈外壁层是一整体圆圈,各齿圈由其内壁上轴向间隔的同心但半径、齿顶圆不等的几圈齿圈 111、112、113 轴向排列在此整体圆圈内,对应啮合几组齿圈内的行星齿轮 251、252、253;这几组行星齿轮由同一个行星架 12 固定,各档组行星齿轮 251、252、253 的齿形是不同的,有大小,齿数也是不同的,由传输比决定,行星架一端通过轴承 1211 固定在电机外壳即总成的间隔壁上,一端与动力输出的差速器 28 相连,差速器 28 另一端通过轴承 1212 固定在外壳的另一端;行星齿轮 251、252、253 内侧与其对应档的太阳轮 231、232、233 啮合,各档太阳轮 231、232、233 也是齿形大小、齿数多少不同;太阳轮内壁又各有单向器 201、202、203 外环与之相连固定;行星排的齿圈外壁层与电机外壳为一有间隔壁的整体结构(内分电机仓 3 与变速器仓 2 两个不同仓室)。

[0036] 其总成由 3 层以上(含三层)的同心的(花键)轴、套、环、圈组成。

[0037] 优选地,自动变速器部分的系列改型单向器组件,其中有以单向器内环形式分别与各单向器内部接触、可横向沿花键滑动的变速滑套组件 2,此滑套组件穿行在各太阳轮内的单向器的滚子(楔块)内,相当于各单向器内环位置,为一整体的、中间带有径向膨大为圆柱形滑套突起 21、突起两侧变细的下凹部分 23、22 上又有可沿滑套外径横切轴向、沿滑套外径滑转的过渡(支撑)薄套(或轴套,GGB 滑动轴承)31、32,其外径与圆柱突起 21 的外径相同;薄套 31、32 和突起 21 外径均可与各档的无内环的单向器内的滚子(楔块)接触、同向同步转动、反向相互滑离、并沿其内侧横向滑动。

[0038] 优选地,滑套平底部分 对应的单向器 201、203 虽也可正向转动 但其内的楔块(滚子)内侧面与其对应的滑 套上的平底 23、22 不直接接触而是通过平底上的轴(薄)套 31、32 间接接触,则单向器 201、203 与平底 23、22 不同步转动,单向器 201、203 对应的外环上齿轮 231、233 当然无法同步转动与输出动能,只是随同与其啮合的行星齿轮空转。

[0039] 优选地,滑套 7 在沿花键轴 32 轴向滑动时根据控制要求在某一位置停下,此时滑套上的突起 21 可对应接触某一特定单向器 202,滑套 7 及突起 21 正向转动可带动对应接触的特定单向器 202 同步正向转动,反向转动二者则滑套 7 和特定单向器 202 滑离;当花键轴 32 正向转动且滑套 7 同步转动,滑套上的突起 21 及其对应接触的特定单向器 202 同步转动,该特定单向器 202 外环上固定的某一档位的高速齿(太阳)轮或低速齿(太阳)轮也同步转动,与该高速齿轮或低速齿轮啮合的输出齿轮(圈)带动后桥进行高档或低档运转。

[0040] 优选地,当需变档时,首先瞬时关断动力,横向抽动滑套 7,使滑套突起接触的单向

器变化,与之相连的某档位齿轮也相应变化。

[0041] 优选地,根据操作者的意愿手动操作,或根据事先设定的软件程序,在运行中根据速度变化或操作者的意愿操作开关,由计算机输出瞬时关断动力、驱动电磁铁动作信号,花键轴 32 上滑套 7 及其上的突起 21 在压力弹簧 270 的推动和拨叉或拉环 211 拉索 261 的作用的下滑动,实现滑套带动档位齿轮的变换,达到其升降速的目的。

[0042] 优选地,控制滑套上及滑套上的突起 21 在拨叉或拉环 211 拉索 261 的作用下滑至对应单向器之外的空当,从而不带动任何单向器转动,以实现机器空档。

[0043] 优选地,花键轴 32 的滑套 7 上的单向器的正向转动方向相反,花键轴及滑套反向转动带动一个或几个单向器正向转动并使其单向器对应的倒档齿轮转动,即实现倒档。

[0044] 拉索对滑套拉环的作用,既可手动拉动,也可用电动吸力拉动;弹簧对拉环的作用,既可推力,也可拉力;滑套既可用拉环拉索拉动,也可用拨叉拨动。

[0045] 滑套 2 在拉索 20 与弹簧 13 的作用下左右滑动,机器也就实现变速。

[0046] 优选地,此滑套 2 在拉索 20/211 拉环的作用,既可手动拉动,也可用电动吸力开关。

[0047] 本领域的技术人员在不脱离权利要求书确定的本实用新型的精神和范围的条件下,还可以对以上内容进行各种各样的修改。因此本实用新型的范围并不仅限于以上的说明,而是由权利要求书的范围来确定的。

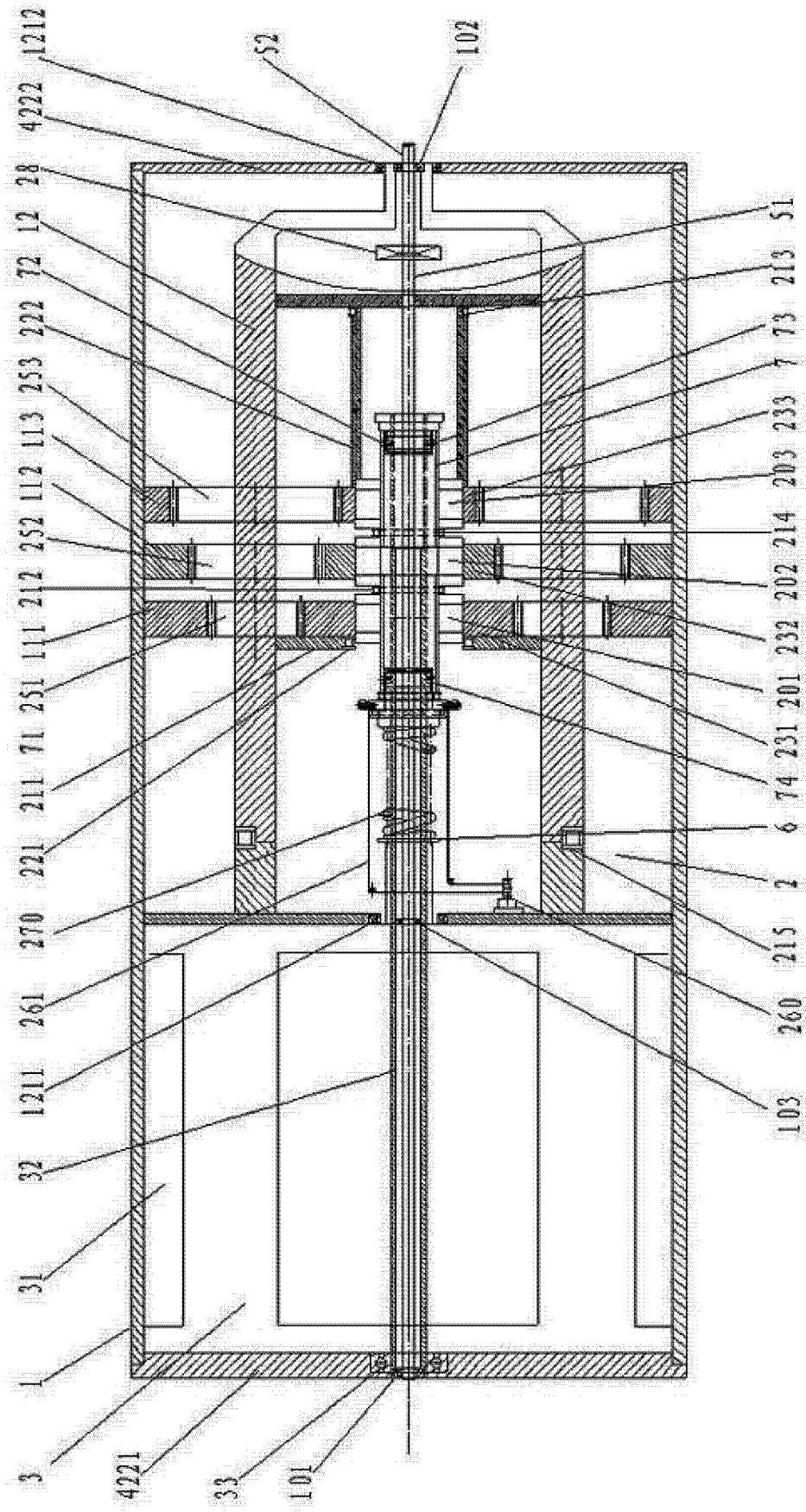


图 1

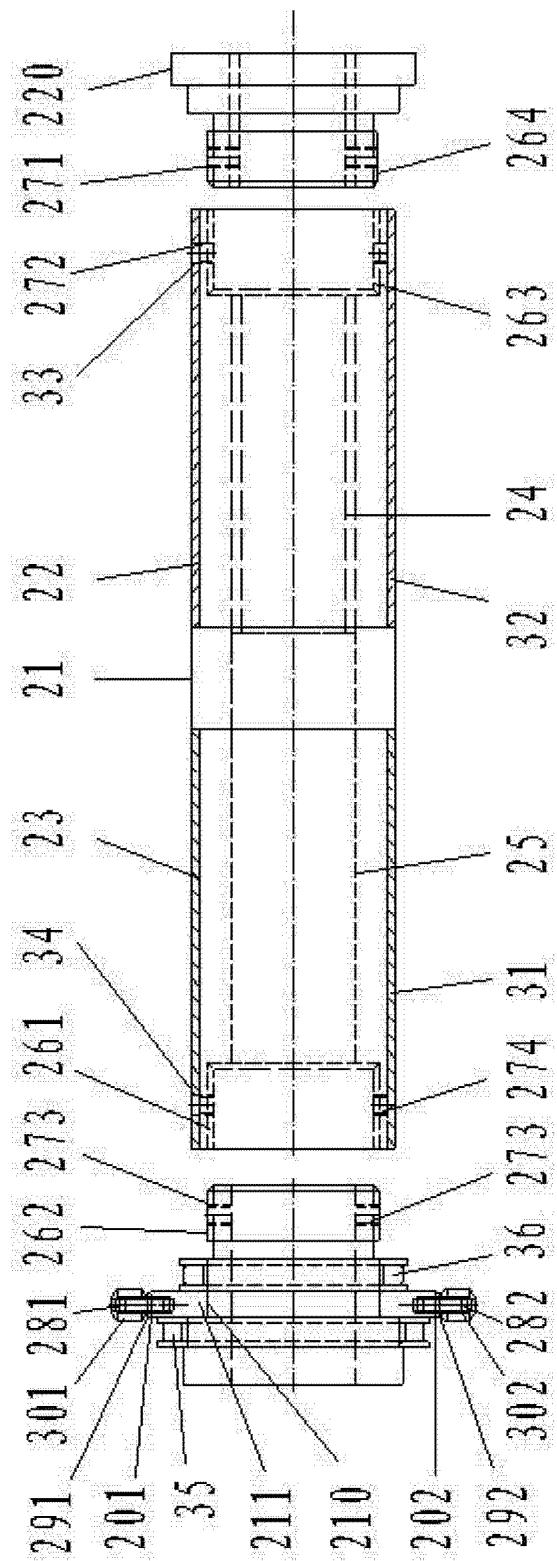


图 2