



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101585491 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200910149146.1

CN 2490141 Y,2002.05.08,

(22) 申请日 2009.06.17

CN 201220894 Y,2009.04.15,

(73) 专利权人 三一汽车制造有限公司
地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

审查员 徐治华

(72) 发明人 陈林 周斌 张强

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李兆岭 逯长明

(51) Int. Cl.

B66C 23/687(2006.01)

B66C 23/36(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201214601 Y,2009.04.01,

CN 1418805 A,2003.05.21,

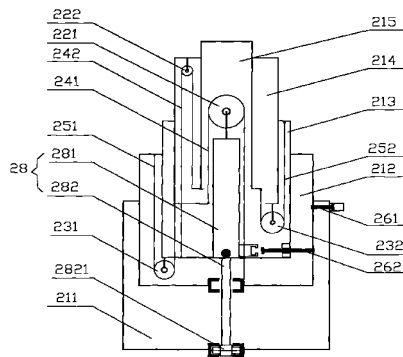
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种汽车起重机及其多节伸缩臂装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多节伸缩臂装置，包括绳排连接部分和插销连接部分；绳排连接部分包括位于内部且通过转轮和拉索连接的至少二节伸缩臂，插销连接部分包括位于外部且通过臂销和缸销连接的至少一节伸缩臂以及基本臂(211)；伸缩油缸(28)的缸筒(281)与绳排部分的最外节伸缩臂连接。这样，在伸缩臂伸缩过程中，由于绳排连接部分的各节伸缩臂为同步伸缩，提高了伸缩臂装置的伸缩速度，进而提高了工作效率；同时，由于在绳排连接部分与插销连接部分之间通过臂销(262)连接，伸缩臂之间的轴向力通过臂销传递，从而改善了伸缩油缸(28)的受力状况，使其设计尺寸可适当减小，进而降低了成本。本发明还公开了一种包括上述多节伸缩臂装置的汽车起重机。



1. 一种多节伸缩臂装置，用于汽车起重机，包括基本臂（211）以及依次套装于所述基本臂内的至少三节伸缩臂，末节伸缩臂的内侧设置有伸缩油缸（28）；其特征在于，所述多节伸缩臂装置包括绳排连接部分和插销连接部分；所述插销连接部分包括基本臂（211）以及与所述基本臂（211）相邻的至少一节伸缩臂，所述绳排连接部分包括套装于所述插销连接部分内部且通过转轮和拉索连接的至少二节伸缩臂；所述插销连接部分相邻的各节臂之间，以及所述插销连接部分与所述绳排连接部分之间均通过臂销连接；所述伸缩油缸（28）的缸筒（281）与所述绳排连接部分的最外节伸缩臂固定连接，且其缸杆（282）可选择地与所述插销连接部分的任一节臂臂尾通过安装在缸杆（282）端头的缸销（2821）实现插拔连接。

2. 根据权利要求 1 所述的多节伸缩臂装置，其特征在于，所述绳排连接部分由第三节臂（213）、第四节臂（214）以及第五节臂（215）组成，所述缸筒（281）与所述第三节臂（213）固定连接；所述插销连接部分由第二节臂（212）和基本臂（211）组成。

3. 根据权利要求 2 所述的多节伸缩臂装置，其特征在于，

所述基本臂（211）臂头外侧安装有第一臂销（261）及插拔销油缸，且所述第一臂销（261）连接所述第二节臂（212）；

所述第三节臂（213）臂尾安装有第二臂销（262）及插拔销油缸，且所述第二臂销（262）连接所述的第二节臂（212）；

所述缸杆（282）端头安装有缸销（2821）及插拔销装置，且所述缸销（2821）可选择地与所述基本臂（211）和第二节臂（212）连接。

4. 根据权利要求 3 所述的多节伸缩臂装置，其特征在于，

所述缸筒（281）安装有第一伸臂转轮（221），第一伸臂拉索（241）绕过所述第一伸臂转轮（221），且其第一端连接所述第二节臂（212），其第二端连接所述第四节臂（214）；

所述第四节臂（214）安装有第二伸臂转轮（222），第二伸臂拉索（242）绕过所述第二伸臂转轮（222），且其第一端连接所述第三节臂（213），其第二端连接所述第五节臂（215）；

所述第三节臂（213）安装有第一缩臂转轮（231），第一缩臂拉索（251）绕过所述第一缩臂转轮（231），且其第一端连接所述第二节臂（212），其第二端连接所述第四节臂（214）；

所述第四节臂（214）安装有第二缩臂转轮（232），第二缩臂拉索（252）绕过所述第二缩臂转轮（232），且其第一端连接所述第三节臂（213），其第二端连接所述第五节臂（215）。

5. 根据权利要求 4 所述的多节伸缩臂装置，其特征在于，所述伸缩油缸（28）通过油管供油，所述油管的外圈套装有托链。

6. 根据权利要求 4 或 5 任一项所述的多节伸缩臂装置，其特征在于，各伸臂转轮和各缩臂转轮均为滑轮，各伸臂拉索和各缩臂拉索均为钢丝绳。

7. 根据权利要求 4 或 5 任一项所述的多节伸缩臂装置，其特征在于，各伸臂转轮和各缩臂转轮均为链轮，各伸臂拉索和各缩臂拉索均为链条。

8. 一种汽车起重机，其特征在于，包括权利要求 1 至 7 任一项所述的多节伸缩臂装置。

一种汽车起重机及其多节伸缩臂装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域，特别涉及一种用于汽车起重机的多节伸缩臂装置。本发明还涉及一种包括上述多节伸缩臂装置的汽车起重机。

背景技术

[0002] 随着我国经济建设的快速发展，市场对于汽车起重机的需求日益增大。

[0003] 伸缩臂是汽车起重机的重要部件，吊装时的承载均是通过伸缩臂来实现的，其优劣会在很大程度上影响汽车起重机的使用性能。

[0004] 吨位较小的汽车起重机一般使用油缸绳排式伸缩臂装置，通常通过两根伸缩油缸以及滑轮和绳排带动各节伸缩臂的同步伸缩。然而，随着产品大型化的逐步发展，油缸绳排式伸缩臂装置较大的臂重以及较小的承载能力已经无法满足市场的需要。

[0005] 较大吨位的起重机一般采用单缸插销式伸缩臂装置。该种装置由一根伸缩油缸驱动，伸缩油缸的缸筒具有缸销和插拔装置，通过缸销与任一节伸缩臂之间可选择地连接，且其缸杆末端固定在基本臂的臂尾。

[0006] 当各节伸缩臂相对于基本臂伸出时，缸销首先与最末节臂锁定，且最末节臂与相邻节臂之间的臂销打开，其他各臂销均锁定，缸筒伸出，从而带动最末节臂伸出；最末节臂达到预定的位置后，重新锁住最末节臂与相邻节臂之间的臂销，缸销解锁，缸筒收回。重复以上过程，即可实现各节臂的依次伸出。显然地，在正常的工作状态下，各节臂分别通过臂销与其他节臂连接，或者通过缸销与油缸连接。以相同的原理可以实现各节伸缩臂相对于基本臂的缩回。

[0007] 上述单缸插销式伸缩臂装置具有较大的承载能力，增加了起重机的节臂数量，从而提高了起重机的起升高度和起重重量。但是，由于该种装置中各节伸缩臂是逐节伸出和缩回的，并且，每节臂伸出和缩回均需缸、臂销插拔动作，因此，其伸缩速度较慢，从而影响起重机的工作效率。

[0008] 综上所述，如何在保证汽车起重机较大承载能力的前提下，提高多节伸缩臂装置的伸缩速度，从而提高其工作效率就成为本领域技术人员亟须解决的问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种用于汽车起重机的多节伸缩臂装置，其能够在保证较大承载能力的同时，提高伸缩臂装置的伸缩速度。本发明的另一目的是提供一种包括上述多节伸缩臂装置的汽车起重机。

[0010] 为解决上述技术问题，本发明提供一种多节伸缩臂装置，用于汽车起重机，包括基本臂以及依次套装于所述基本臂内的至少三节伸缩臂，末节伸缩臂的内侧设置有伸缩油缸；所述多节伸缩臂装置包括绳排连接部分和插销连接部分；所述插销连接部分包括基本臂以及与所述基本臂相邻的至少一节伸缩臂，所述绳排连接部分包括套装于所述插销连接部分内部且通过转轮和拉索连接的至少二节伸缩臂；所述插销连接部分相邻的

各节臂之间，以及所述插销连接部分与所述绳排连接部分之间均通过臂销连接；所述伸缩油缸的缸筒与所述绳排连接部分的最外节伸缩臂固定连接，且其缸杆可选择地与所述插销连接部分的任一节臂臂尾通过安装在缸杆端头的缸销实现插拔连接。

[0011] 优选地，所述绳排连接部分由第三节臂、第四节臂以及第五节臂组成，所述缸筒与所述第三节臂固定连接；所述插销连接部分由第二节臂和基本臂组成。

[0012] 优选地，所述基本臂臂头外侧安装有臂销及插拔销油缸，且其臂销连接所述第二节臂；

[0013] 所述第三节臂臂尾安装有臂销及插拔销油缸，且其臂销连接所述的第二节臂；

[0014] 所述缸杆端头安装有缸销及插拔销装置，且其缸销可选择地与所述基本臂和第二节臂连接。

[0015] 优选地，所述缸筒安装有第一伸臂转轮，第一伸臂拉索绕过所述第一伸臂转轮，且其第一端连接所述第二节臂，其第二端连接所述第四节臂；

[0016] 所述第四节臂安装有第二伸臂转轮，第二伸臂拉索绕过所述第二伸臂转轮，且其第一端连接所述第三节臂，其第二端连接所述第五节臂；

[0017] 所述第三节臂安装有第一缩臂转轮，第一缩臂拉索绕过所述第一缩臂转轮，且其第一端连接所述第二节臂，其第二端连接所述第四节臂；

[0018] 所述第四节臂安装有第二缩臂转轮，第二缩臂拉索绕过所述第二缩臂转轮，且其第一端连接所述第三节臂，其第二端连接所述第五节臂。

[0019] 优选地，所述伸缩油缸通过油管供油，所述油管的外圈套装有托链。

[0020] 优选地，各伸臂转轮和各缩臂转轮均为滑轮，各伸臂拉索和各缩臂拉索均为钢丝绳。

[0021] 优选地，各伸臂转轮和各缩臂转轮均为链轮，各伸臂拉索和各缩臂拉索均为链条。

[0022] 本发明还提供一种汽车起重机，包括上述任一项所述的多节伸缩臂装置。

[0023] 上述多节伸缩臂装置包括绳排连接部分和插销连接部分，其中插销连接部分由基本臂以及与基本臂相邻的至少一节伸缩臂组成，各节相邻的伸缩臂之间以及基本臂和与其相邻的伸缩臂之间均通过臂销可选择地连接，伸缩油缸的缸筒与绳排部分的最外节伸缩臂连接，其缸杆通过缸杆末端的缸销与基本臂或者插销连接部分的任一节伸缩臂可选择地连接，插销连接部分的各节臂在正常的工作过程中，或者通过臂销与其他的节臂连接，或者通过缸销与油缸连接，以实现插销连接部分的各节伸缩臂相对于基本臂逐节伸缩。在插销连接部分的内部套装有包括至少二节伸缩臂的绳排连接部分，通过转轮和拉索实现该部分各节伸缩臂的同步伸出或者缩回。

[0024] 这样，在伸缩臂伸缩过程中，由于绳排连接部分的各节伸缩臂为同步伸缩，提高了伸缩臂装置的伸缩速度，进而提高了工作效率；同时，由于装置外部的几节伸缩臂通过插销连接，使得整个伸缩臂装置仅使用一根伸缩油缸就可以实现节臂的伸缩，从而保证了其承载能力；另外，由于在绳排连接部分与插销连接部分之间通过臂销连接，在伸缩过程中，伸缩臂之间的轴向力通过臂销传递，从而改善了伸缩油缸的受力状况，使伸缩油缸的设计尺寸得以适当减小，进而降低了生产成本。

[0025] 在一种优选的实施方式中，上述各伸臂转轮和各缩臂转轮可以均为滑轮，相应

地，各伸臂拉索和各缩臂拉索均为钢丝绳。滑轮和钢丝绳均广泛应用于工程机械领域，更新、维护较为方便，且二者的可靠性较高，且使用寿命较长。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明所提供汽车起重机用多节同步伸缩臂装置具体实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明的核心是提供一种用于汽车起重机的多节伸缩臂装置，其在保证较大承载能力的同时，提高伸缩臂装置的伸缩速度。本发明的另一核心是提供一种包括上述多节伸缩臂装置的汽车起重机。

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0029] 请参考图 1，图 1 为本发明所提供汽车起重机用多节伸缩臂装置具体实施方式的结构示意图。

[0030] 在具体实施方式中，本发明所提供的多节伸缩臂装置可以由基本臂 211 以及依次套装于该基本臂 211 内部的第二节臂 212、第三节臂 213、第四节臂 214 以及第五节臂 215 组成，绳排连接部分包括第三节臂 213、第四节臂 214 以及第五节臂 215，插销连接部分包括第二节臂 212 和基本臂 211；在第五节臂 215 的臂体内侧设置有伸缩油缸 28，该伸缩油缸 28 的缸筒 281 与第三节臂 213 固定连接，缸杆 282 通过其末端的缸销 2821 与基本臂 211 固定连接。

[0031] 第二节臂 212 通过设置于其上的第一臂销 261 与基本臂 211 可选择地连接；第二节臂 212 通过安装于其上的第二臂销 262 与伸缩油缸 28 的缸筒 281 根部可选择地连接，上述第二臂销位于第一臂销 261 的下方。

[0032] 伸缩油缸 28 的缸筒 281 的末端安装有第一伸臂转轮 221，第一伸臂拉索 241 绕过第一伸臂转轮 221，且其第一端连接于第二节臂 212 的根部，其第二端连接第四节臂 214 的根部；在第三节臂 213 与伸缩油缸 28 的缸筒 281 以速度 V 同步伸出的同时，第一伸臂拉索 241 带动第四节臂 214 以 $2V$ 的速度伸出，则第四节臂 214 相对于第三节臂 213 的速度为 V ，从而实现了第四节臂 214 与第三节臂 213 的同步伸出。

[0033] 第四节臂 214 的末端安装有第二伸臂转轮 222，第二伸臂拉索 242 绕过第二伸臂转轮 222，且其第一端连接于第三节臂 213 的根部，其第二端连接于第五节臂 215 的根部；在第三节臂 213 和第四节臂 214 同步伸出的同时，第二伸臂拉索 242 带动第五节臂 215 以 $4V$ 的速度伸出，则第五节臂 215 相对于第四节臂 214 的速度为 V ，从而实现了第三节臂 213、第四节臂 214 和第五节臂 215 的同步伸出。

[0034] 当各节伸缩臂相对于基本臂 211 伸出时，伸缩油缸 28 的无杆腔进油，基本臂 211 与第二节臂 212 之间的第一臂销 261 打开，第二臂销 262 锁紧，各节伸缩臂随伸缩油缸 28 的缸筒 281 相对于基本臂 211 同步伸出；然后，锁紧第一臂销 261，打开第二臂销，伸缩油缸 28 的有杆腔进油，缸杆 282 收回至第二节臂 212 的根部，缸销 2821 与第二节臂 212 根部锁定；第二臂销 262 打开，缸筒 281 再次伸出，通过绳排带动第三节臂 213、第四节

臂 214 以及第五节臂 215 相对于第二节臂 212 同步伸出；从而完成伸缩臂装置的节臂伸出过程。

[0035] 第三节臂 213 的根部安装有第一缩臂转轮 231，第一缩臂拉索 251 绕过第一缩臂转轮 231，且其第一端连接于第二节臂 212 的末端，其第二端连接于第四节臂 214 的根部；第三节臂 213 与缸筒 281 以速度 V_1 同步缩回的同时，第二缩臂拉索 252 带动第四节臂 214 以 $2V_1$ 的速度缩回，则第四节臂 214 相对于第三节臂 213 的速度为 V_1 ，从而实现了第三节臂 213 和第四节臂 214 的同步缩回。

[0036] 第四节臂 214 的根部安装有第二缩臂转轮 232，第二缩臂拉索 252 绕过第二缩臂转轮 232，且其第一端连接于第三节臂 213 的末端，其第二端连接于第五节臂 215 的根部；在第三节臂 213 与第四节臂 214 以速度 V_1 同步缩回的同时，第二缩臂拉索 252 带动第五节臂 215 以 $4V_1$ 的速度缩回，则第五节臂 215 相对于第四节臂 214 的速度为 V_1 ，从而实现了第三节臂 213、第四节臂 214 和第五节臂 215 的同步缩回。

[0037] 当各节伸缩臂相对于基本臂 211 缩回时，伸缩油缸 28 的有杆腔进油，缸筒 281 回缩，第三节臂 213、第四节臂 214 以及第五节臂 215 同步缩回；将第二节臂 212 与第三节臂 213 通过第二臂销 262 锁定；缸杆 282 伸出，缸销 2821 与基本臂 211 根部固定连接，第一臂销 261 打开，缸筒 281 再次回缩，带动各节伸缩臂相对于基本臂 211 缩回。

[0038] 这样，由于绳排连接部分的第三节臂 213、第四节臂 214 以及第五节臂 215 为同步伸出，保证了伸缩臂装置较快的伸缩速度；同时，由于第三节臂 213 和第二节臂 212 之间以及第二节臂 212 和基本臂 211 之间均通过臂销连接，使得整个伸缩臂装置仅使用一根伸缩油缸 28 就可以实现各节伸缩臂的伸缩，减小了伸缩臂的自重，从而提高了其承载能力。

[0039] 需要指出的是，按照工程技术领域常规的连接和使用方式，上述各伸臂转轮和各缩臂转轮可以根据使用需要分别固定连接于各节臂或伸缩油缸的适当位置；相应地，上述各伸臂拉锁和各缩臂拉锁也可以根据使用需要固定连接于各节臂的适当位置；一般地，各转轮和拉索分别设置于各节臂或者伸缩油缸的根部或者末端，以更好地实现其使用目的。

[0040] 同样的，上述各臂销以及臂销孔的设置位置也应根据本领域常规的做法布置。

[0041] 需要指出的是，本发明所提供的多节伸缩臂装置不局限于五节臂的情况。该装置包括基本臂以及依次套装于基本臂内的至少三节伸缩臂，末节伸缩臂的内侧设置有伸缩油缸；多节伸缩臂装置包括绳排连接部分和插销连接部分；插销连接部分包括基本臂以及与基本臂相邻的至少一节伸缩臂，绳排连接部分包括套装于插销连接部分内部且通过转轮和拉索连接的至少二节伸缩臂；插销连接部分的相邻的各节臂之间，以及插销连接部分与绳排连接部分之间均通过臂销连接；伸缩油缸的缸筒与绳排连接部分的最外节伸缩臂固定连接，且其缸杆可选择地与所述插销连接部分的任一节臂连接。

[0042] 该装置由一根伸缩油缸驱动，当各节伸缩臂相对于基本臂伸出时，缸杆末端的缸销首先与基本臂锁定，且基本臂与第二节臂之间的臂销打开，其他各臂销均锁定，缸筒伸出，从而带动各节伸缩臂同时相对于基本臂伸出；各节臂达到预定的位置后，重新锁住基本臂与第二节臂之间的臂销，收回缸杆并通过缸销使其与第二节臂连接，将第二节臂与第三节臂之间的臂销打开，此时，油缸再次伸出即可以带动第二节臂以外的各节

伸缩臂相对于第二节臂伸出。

[0043] 这样，在伸缩臂的伸缩过程中，由于绳排连接部分的各节伸缩臂为同步伸缩，提高了伸缩臂装置的伸缩速度，进而提高了工作效率。

[0044] 上述插销连接部分相邻的各节臂之间通过臂销连接具体为，该部分的各节相邻的伸缩臂之间以及基本臂和与其相邻的伸缩臂之间均通过臂销连接。

[0045] 上述插销连接部分与绳排连接部分之间通过臂销连接具体为插销连接部分的最内节伸缩臂与绳排连接部分的最外节伸缩臂之间通过臂销连接。

[0046] 上述缸杆可选择地与所述插销连接部分的任一节臂连接具体为，根据工作状态的变化，缸杆通过其末端的缸销与基本臂的根部或者插销连接部分的任一节伸缩臂连接。

[0047] 这样，由于绳排连接部分的各节伸缩臂为同步伸出，保证了伸缩臂装置较快的伸缩速度；同时，由于装置外部的几节伸缩臂通过插销连接，使得整个伸缩臂装置仅使用一根伸缩油缸就可以实现多节臂的伸缩，减小了伸缩臂的自重，从而提高了其承载能力。

[0048] 上述伸缩油缸还可以通过油管为其供油，在该油管的外圈套装有托链，用以保护油管，延长油管的使用寿命。该托链可以为具有一定强度的金属材料也可以为橡胶等材料。

[0049] 上述第一伸臂转轮 221、第二伸臂转轮 222 均可以为滑轮，相应地，第一伸臂拉索 241、第二伸臂拉索 242 均可以为钢丝绳。当然，上述第一缩臂转轮 231、第二缩臂转轮 232 均可以为滑轮，相应地，第一缩臂拉索 241、第二缩臂拉索 242 均可以为钢丝绳。滑轮和钢丝绳在工程机械领域均有十分广泛的应用，购买较为方便，因此便于更新和维护，且滑轮和钢丝绳在使用时的可靠性较高，使用寿命较长。

[0050] 当然，上述各伸臂转轮以及各缩臂转轮并不局限于滑轮，也可以为其他可以实现轴向转动的部件，例如链轮等；相应地，上述各伸臂拉锁和各缩臂拉锁也不局限于钢丝绳，也可以为链条等。

[0051] 除了上述多节伸缩臂装置，本发明还提供一种包括上述多节伸缩臂装置的汽车起重机，该汽车起重机的其他各部分的结构请参考现有技术，本文不再赘述。

[0052] 以上对本发明所提供的一种汽车起重机以其多节伸缩臂装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

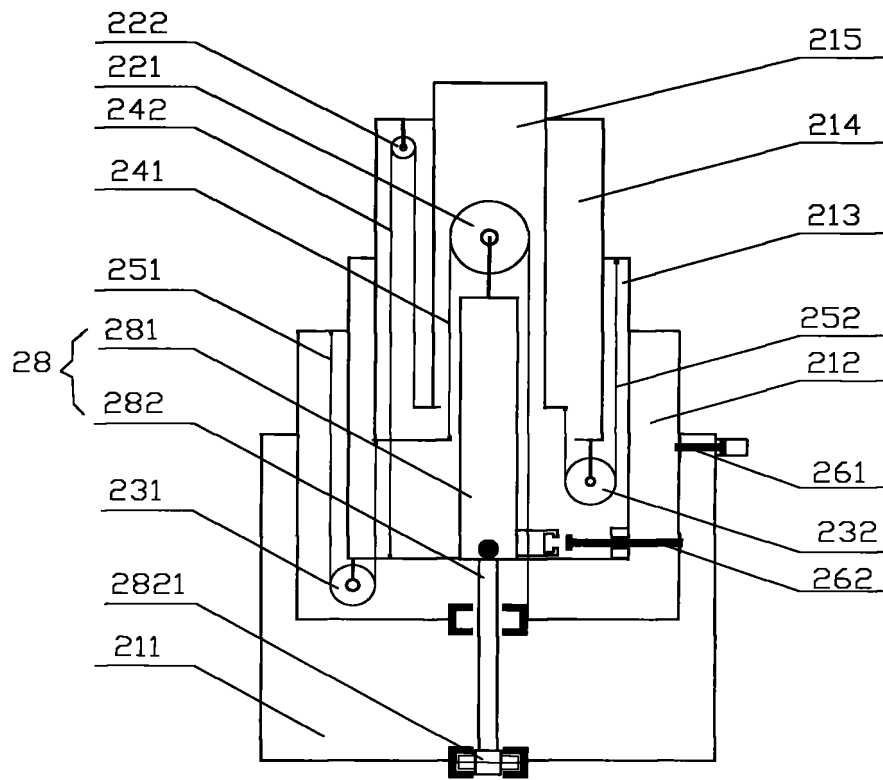


图 1