



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106560601 A

(43)申请公布日 2017.04.12

(21)申请号 201610467159.3

(22)申请日 2016.06.24

(66)本国优先权数据

201510643150.9 2015.10.06 CN

(71)申请人 燃零股份有限公司

地址 100101 北京市朝阳区北苑路168号中  
安盛业大厦24层

(72)发明人 靳北彪

(51)Int.Cl.

F02B 37/007(2006.01)

F02B 37/013(2006.01)

F02B 41/10(2006.01)

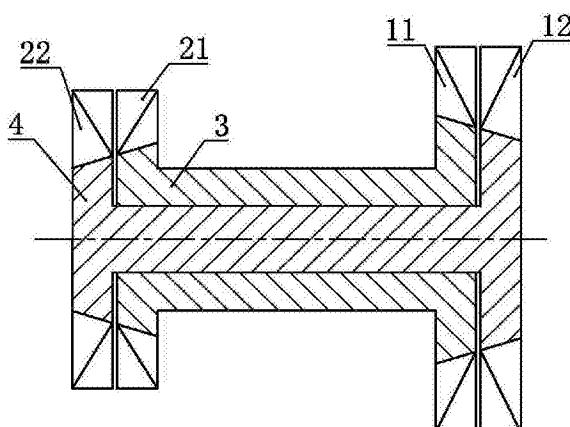
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

套轴对转增压器

(57)摘要

本发明公开了一种套轴对转增压器，包括透平叶轮A、透平叶轮B、压气叶轮A、压气叶轮B和套装轴，所述透平叶轮A和所述压气叶轮A经所述套装轴的外轴联动设置，所述透平叶轮B和所述压气叶轮B经所述套装轴的内轴联动设置。本发明所述套轴对转增压器能够有效地提高增压装置的压比，并具有结构简单、效率高的优点。



1. 一种套轴对转增压器，包括透平叶轮A(11)、透平叶轮B(12)、压气叶轮A(21)、压气叶轮B(22)和套装轴，其特征在于：所述透平叶轮A(11)和所述压气叶轮A(21)经所述套装轴的外轴(3)联动设置，所述透平叶轮B(12)和所述压气叶轮B(22)经所述套装轴的内轴(4)联动设置。

2. 如权利要求1所述套轴对转增压器，其特征在于：所述套轴对转增压器还包括负载(5)，所述负载(5)受所述透平叶轮A(11)和/或所述透平叶轮B(12)驱动，或所述负载(5)经变速装置(6)受所述透平叶轮A(11)和/或所述透平叶轮B(12)驱动。

3. 如权利要求2所述套轴对转增压器，其特征在于：所述变速装置设为机械变速装置、液体变速装置(62)、气体变速装置(63)、磁齿轮变速装置(64)或设为电磁变速装置(65)。

4. 如权利要求3所述套轴对转增压器，其特征在于：所述机械变速装置设为齿轮变速装置(611)或设为行星齿轮变速装置(612)。

5. 如权利要求3所述套轴对转增压器，其特征在于：所述液体变速装置(62)包括液体叶轮A(621)和液体叶轮B(622)，所述液体叶轮A(621)的排量与所述液体叶轮B(622)的排量不等，所述液体叶轮A(621)与所述透平叶轮A(11)和/或所述透平叶轮B(12)联动设置或一体化设置，所述液体叶轮B(622)与所述负载(5)联动设置或一体化设置。

6. 如权利要求3所述套轴对转增压器，其特征在于：所述气体变速装置(63)包括气体叶轮A(631)和气体叶轮B(632)，所述气体叶轮A(631)的排量与所述气体叶轮B(632)的排量不等，所述气体叶轮A(631)与所述透平叶轮A(11)和/或所述透平叶轮B(12)联动设置或一体化设置，所述气体叶轮B(632)与所述负载(5)联动设置或一体化设置。

7. 如权利要求3所述套轴对转增压器，其特征在于：所述磁齿轮变速装置(64)包括磁齿轮A(641)和磁齿轮B(642)，所述磁齿轮A(641)的磁极个数与所述磁齿轮B(642)的磁极个数不等，所述磁齿轮A(641)与所述透平叶轮A(11)和/或所述透平叶轮B(12)联动设置或一体化设置，所述磁齿轮B(642)与所述负载(5)联动设置或一体化设置。

8. 如权利要求3所述套轴对转增压器，其特征在于：所述电磁变速装置(65)包括电磁转子A(651)和电磁转子B(652)，所述电磁转子A(651)和所述电磁转子B(652)的转速不同，所述电磁转子A(651)与所述透平叶轮A(11)和/或所述透平叶轮B(12)联动设置或一体化设置，所述电磁转子B(652)与所述负载(5)联动设置或一体化设置。

9. 如权利要求1至8中任一项所述套轴对转增压器，其特征在于：所述压气叶轮A(21)和所述压气叶轮B(22)中至少一个部件的叶片上设置冲压结构。

10. 如权利要求1至8中任一项所述套轴对转增压器，其特征在于：所述透平叶轮A(11)和所述透平叶轮B(12)串联连通，或所述透平叶轮A(11)和所述透平叶轮B(12)并联连通；和/或所述压气叶轮A(21)和所述压气叶轮B(22)串联连通，或所述压气叶轮A(21)和所述压气叶轮B(22)并联连通。

## 套轴对转增压器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及热能与动力领域,尤其涉及一种套轴对转增压器。

### 背景技术

[0002] 涡轮增压技术被广泛应用,但是压比一直较低。因此需要发明一种新型增压器。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提出的技术方案如下:

[0004] 方案1:一种套轴对转增压器,包括透平叶轮A、透平叶轮B、压气叶轮A、压气叶轮B和套装轴,所述透平叶轮A和所述压气叶轮A经所述套装轴的外轴联动设置,所述透平叶轮B和所述压气叶轮B经所述套装轴的内轴联动设置。

[0005] 方案2:在方案1的基础上,进一步选择性地,使所述套轴对转增压器还包括负载,所述负载受所述透平叶轮A和/或所述透平叶轮B驱动,或所述负载经变速装置受所述透平叶轮A和/或所述透平叶轮B驱动。

[0006] 方案3:在方案2的基础上,进一步选择性地,使所述变速装置设为机械变速装置、液体变速装置、气体变速装置、磁齿轮变速装置或设为电磁变速装置。

[0007] 方案4:在方案3的基础上,进一步选择性地,使所述机械变速装置设为齿轮变速装置或设为行星齿轮变速装置。

[0008] 方案5:在方案3的基础上,进一步选择性地,使所述液体变速装置包括液体叶轮A和液体叶轮B,所述液体叶轮A的排量与所述液体叶轮B的排量不等,所述液体叶轮A与所述透平叶轮A和/或所述透平叶轮B联动设置或一体化设置,所述液体叶轮B与所述负载联动设置或一体化设置。

[0009] 方案6:在方案3的基础上,进一步选择性地,使所述气体变速装置包括气体叶轮A和气体叶轮B,所述气体叶轮A的排量与所述气体叶轮B的排量不等,所述气体叶轮A与所述透平叶轮A和/或所述透平叶轮B联动设置或一体化设置,所述气体叶轮B与所述负载联动设置或一体化设置。

[0010] 方案7:在方案3的基础上,进一步选择性地,使所述磁齿轮变速装置包括磁齿轮A和磁齿轮B,所述磁齿轮A的磁极个数与所述磁齿轮B的磁极个数不等,所述磁齿轮A与所述透平叶轮A和/或所述透平叶轮B联动设置或一体化设置,所述磁齿轮B与所述负载联动设置或一体化设置。

[0011] 方案8:在方案3的基础上,进一步选择性地,使所述电磁变速装置包括电磁转子A和电磁转子B,所述电磁转子A和所述电磁转子B的转速不同,所述电磁转子A与所述透平叶轮A和/或所述透平叶轮B联动设置或一体化设置,所述电磁转子B与所述负载联动设置或一体化设置。

[0012] 方案9:在方案1至方案8任一方案的基础上,进一步选择性地,使所述压气叶轮A和所述压气叶轮B中至少一个部件的叶片上设置冲压结构。

[0013] 方案10:在方案1至方案9任一方案的基础上,进一步选择性地,使所述透平叶轮A和所述透平叶轮B串联连通,或使所述透平叶轮A和所述透平叶轮B并联连通。

[0014] 方案11:在方案1至方案10任一方案的基础上,进一步选择性地,使所述压气叶轮A和所述压气叶轮B串联连通,或所述压气叶轮A和所述压气叶轮B并联连通。

[0015] 本发明中,所谓的“冲压结构”是指设置在叶片上能够使流体通过冲压方式获得压力增高的结构。

[0016] 本发明中,可选择性地选择,所谓的“叶轮”、“透平”和“压气机”可选择性地选择径流式、轴流式或变量式。

[0017] 本发明中,在某一部件名称后加所谓的“A”、“B”等字母仅是为了区分两个或几个名称相同的部件。

[0018] 本发明的所述套轴对转增压器作为发动机的增压器使用时,使所述透平叶轮A、所述透平叶轮B与发动机的排气道连通,所述透平叶轮A、所述透平叶轮B受发动机的排气驱动,而所述压气叶轮A、所述压气叶轮B与发动机的进气道连通,经由所述压气叶轮A、所述压气叶轮B获得的压缩气体至少部分被导入发动机。

[0019] 本发明中,所谓的“串联连通”是指流体流通通道上的连通,A与B串联连通是指流入A的流体的至少一部分来自B,或者流出A的流体的至少一部分流入B。

[0020] 本发明中,应根据热能和动力领域的公知技术,在必要的地方设置必要的部件、单元或系统等。

[0021] 本发明人认为,天体相互运动必然产生引力相互作用,引力相互作用必然产生物质流动和/或物体形变,由于物质流动和物体形变均为不可逆过程,即均为产生热量的过程,因此引力场作用下的物质流动和物体形变必然产生热量,这种形式产生的热量必然消耗天体的动能,随着时间的推移,经过漫长的过程,天体会逐渐丧失动能,最终天体会相互合并(或相互吞噬),最终宇宙形成一个质点,这个质点的温度和压力都会剧烈上升,从而形成剧烈的爆炸(由于温度和压力剧烈上升也会引起化学反应和核反应),爆炸重新形成天体运动状态,即使天体具有动能,天体之间再次形成相互相对运动和相互作用,进入下一个循环。因此可以认为宇宙的存在与发展其实是一个热力学循环过程。这种过程的本质可以简单、易懂地概括为“你惹我,我就一定吞噬你”,由此可见,存在交替作用的主体其最终结局就是相互吞噬、相互合并。

[0022] 本发明人根据热力学的基本原理以及对宇宙现象的观察认为:在没有外部因素影响的前提下,热不可能百分之百的转换成其它任何形式的能量或物质。传统热力学第二定律中只阐述了在没有外部因素影响的前提下,热不能百分之百的转换成功,这一定律是正确的,但又是片面的。可以用通俗的语言将热定义为能量的最低形式,或者简称为这是宇宙的垃圾。经分析,本发明人还认为:任何生物(动物、植物、微生物、病毒和细菌)的生长过程都是放热的。经分析,本发明人还认为:任何一个过程或任何一个循环(不局限于热力学过程,例如化学反应过程、生物化学反应过程、光化学反应过程、生物生长过程、植物生长过程都包括在内)其最大做功能力守恒,本发明人认为没有光合作用的植物生长过程是不能提高其做功能力的,也就是说,豆芽的做功能力是不可能高于豆子的做功能力加上其吸收的养分的做功能力之和;之所以一棵树木的做功能力要大于树苗的做功能力,是因为阳光以光合作用的形式参与了由树苗到树木的生长过程。

[0023] 本发明人认为：热机工作的基本逻辑是收敛-受热-发散。所谓收敛是工质的密度的增加过程，例如冷凝、压缩均属收敛过程，在同样的压力下，温度低的工质收敛程度大；所谓受热就是工质的吸热过程；所谓发散是指工质的密度降低的过程，例如膨胀或喷射。任何一个发散过程都会形成做功能力的降低，例如，气态的空气的做功能力要远远低于液态空气的做功能力；甲醇加水加中等温度的热生成一氧化碳和氢气，虽然所生成的一氧化碳和氢气的燃烧热大于甲醇的燃烧热20%左右，但其做功能力大于甲醇的做功能力的比例则微乎其微，其原因在于这一过程虽然吸了20%左右的热，但是生成物一氧化碳和氢气的发散程度远远大于甲醇。因此，利用温度不高的热参加化学反应是没有办法有效提高生成物的做功能力的。

[0024] 众所周知，在经济学中，对信息不对称和信息对称的研究都授予过诺贝尔奖，可见交易双方拥有信息的状态决定交易成败、交易的公平性和交易的利润。交易的本质其实是信息交易。为本发明人认为，专利具有信息零对称性，即交易双方对专利的真正价值都知之甚少。专利信息零对称属性，如不破解，运营很难实现。专利的信息零对称性决定了专利运营的科学性和复杂性。在普通商品交易中，信息不对称有利于促进交易，提高利润。而对专利而言，则完全不同，专利需要解决技术问题，专利的价值在专利运用中很快被知晓，所以专利必须货真价实，信息零对称和信息不对称必然都会严重阻碍专利运营，解决专利信息零对称问题，使交易双方在高水平上信息对称是专利运营企业的根本工作。

[0025] 本发明的有益效果如下：本发明所述套轴对转增压器能够有效地提高增压装置的压比，并具有结构简单、效率高的优点。

## 附图说明

- [0026] 图1为本发明实施例1的结构示意图；
- [0027] 图2为本发明实施例2的结构示意图；
- [0028] 图3为本发明实施例3的结构示意图；
- [0029] 图4为本发明实施例4的结构示意图；
- [0030] 图5为本发明实施例5的结构示意图；
- [0031] 图6为本发明实施例6的结构示意图；
- [0032] 图7为本发明实施例7的结构示意图；
- [0033] 图8为本发明实施例8的结构示意图；
- [0034] 图9为本发明实施例9的结构示意图；
- [0035] 图10为本发明实施例10的结构示意图；
- [0036] 图11为本发明实施例11的结构示意图；
- [0037] 图12为本发明实施例12的结构示意图；
- [0038] 图13为本发明实施例13的结构示意图；
- [0039] 图14为本发明实施例14的结构示意图；
- [0040] 图中：
  - [0041] 1透平叶轮A、12透平叶轮B、21压气叶轮A、22压气叶轮B、3外轴、4内轴、5负载、6变速装置、611齿轮变速装置、612行星齿轮变速装置、62液体变速装置、621液体叶轮A、622液体叶轮B、63气体变速装置、631气体叶轮A、632气体叶轮B、64磁齿轮变速装置、641磁齿轮A、

642磁齿轮B、643调磁环、65电磁变速装置、651电磁转子A、652电磁转子B。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案和有益效果进一步进行说明。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1所示的套轴对转增压器，包括透平叶轮A 11、透平叶轮B 12、压气叶轮A 21、压气叶轮B 22和套装轴，所述透平叶轮A 11和所述压气叶轮A 21经所述套装轴的外轴3联动设置，所述透平叶轮B 12和所述压气叶轮B 22经所述套装轴的内轴4联动设置。

[0045] 实施例2

[0046] 如图2所示的套轴对转增压器，在实施例1的基础上，进一步使所述套轴对转增压器还包括负载5，所述负载5受所述透平叶轮B 12驱动。

[0047] 本实施例中，所述负载5与所述透平叶轮B 12共轴。

[0048] 实施例3

[0049] 如图3所示的套轴对转增压器，在实施例1的基础上，进一步使所述还包括负载5，所述负载5受所述透平叶轮A 11驱动。

[0050] 本实施例中，所述负载5与所述透平叶轮A 11共轴。

[0051] 实施例4

[0052] 如图4所示的套轴对转增压器，在实施例1的基础上，进一步使所述还包括负载5，所述负载5经变速装置受所述透平叶轮A 11驱动，并将所述变速装置设为了齿轮变速装置611。

[0053] 实施例5

[0054] 如图5所示套轴对转增压器，在实施例1的基础上，进一步使所述套轴对转增压器还包括负载5，所述负载5经变速装置6受所述透平叶轮B 12驱动。

[0055] 实施例6

[0056] 如图6所示的套轴对转增压器，在实施例5的基础上，进一步使所述变速装置6设为机械变速装置，具体地设为了齿轮变速装置611。

[0057] 本实施例中给出了所述齿轮变速装置611的一种具体结构，作为可以变换的实施方式，所述齿轮变速装置611可以采用任何其它合适的结构，只要能够实现所述透平叶轮B 12和所述负载5之间的联动的同时还能够实现不同转速即可。

[0058] 实施例7

[0059] 如图7所示的，其与实施例6的区别在于，将所述机械变速装置改设为行星齿轮变速装置612。

[0060] 本实施例中给出了所述行星齿轮变速装置612的一种具体结构及其连接方式，作为可以变换的实施方式，所述行星齿轮变速装置612可以采用任何其它合适的结构及其它连接方式，只要能够实现所述透平叶轮B 12和所述负载5之间的联动的同时还能够实现不同转速即可。

[0061] 实施例8

[0062] 如图8所示的套轴对转增压器，在实施例5的基础上，进一步使所述变速装置6设为液体变速装置62，并使所述液体变速装置62包括液体叶轮A 621和液体叶轮B 622，所述液

体叶轮A 621的排量与所述液体叶轮B 622的排量不等,所述液体叶轮A 621与所述透平叶轮B 12联动设置或一体化设置,所述液体叶轮B 622与所述负载5联动设置或一体化设置。

[0063] 本实施例的所述套轴对转增压器工作时,所述透平叶轮B 12旋转时,带动其上的液体叶轮A 621泵送液体,泵送的液体推动所述负载5上的液体叶轮B 622旋转,实现动力的传递,通过调整液体叶轮的叶片方向,或者其他任何公知的方式,例如在两个液体叶轮之间设置导向叶,即可实现所述透平叶轮B 12和所述负载5的转向不同。

[0064] 本实施例中给出了所述液体变速装置62的一种具体结构,作为可以变换的实施方式,所述液体变速装置62可以采用任何其它合适的结构,例如可以在两个液体叶轮之间增加导向叶等,只要能够实现所述透平叶轮B 12和所述负载5之间的联动的同时还能够实现不同转速即可。

#### [0065] 实施例9

[0066] 如图9所示的套轴对转增压器,在实施例5的基础上,进一步使所述变速装置6设为气体变速装置63,并使所述气体变速装置63包括气体叶轮A 631和气体叶轮B 632,所述气体叶轮A 631的排量与所述气体叶轮B 632的排量不等,所述气体叶轮A 631与所述透平叶轮B 12联动设置或一体化设置,所述气体叶轮B 632与所述负载5联动设置或一体化设置。

[0067] 本实施例的所述套轴对转增压器工作时,所述透平叶轮B 12旋转时,带动其上的所述气体叶轮A 631泵送气体,泵送的气体推动所述负载5上的所述气体叶轮B 632旋转,实现动力的传递,通过调整气体叶轮的叶片方向,或者其他任何公知的方式,例如在两个气体叶轮之间设置导向叶,即可实现所述透平叶轮B 12和所述负载5的转向不同。

[0068] 本实施例中给出了气体变速装置63的一种具体结构,作为可以变换的实施方式,所述气体变速装置63可以采用任何其它合适的结构,只要能够实现所述透平叶轮B 12和所述负载5之间的联动的同时还能够实现不同转速即可。

#### [0069] 实施例10

[0070] 如图10所示的套轴对转增压器,在实施例5的基础上,进一步使所述变速装置6设为磁齿轮变速装置64,并使所述磁齿轮变速装置64包括磁齿轮A 641和磁齿轮B 642,所述磁齿轮A 641的磁极个数与所述磁齿轮B 642的磁极个数不等,所述磁齿轮A 641与所述透平叶轮B 12联动设置或一体化设置,所述磁齿轮B 642与所述负载5联动设置或一体化设置。

#### [0071] 实施例11

[0072] 如图11所示的套轴对转增压器,其与实施例10的区别在于,将所述磁齿轮变速装置64设为了磁场调制式磁性齿轮变速装置,该变速装置包括磁齿轮A 641和磁齿轮B 642,还包括调磁环643,并设置所述磁齿轮A 641的磁极个数与所述磁齿轮B 642的磁极个数不等,所述磁齿轮A 641与所述透平叶轮B 12联动设置或一体化设置,所述磁齿轮B 642与所述负载5联动设置或一体化设置。

[0073] 工作时,所述调磁环643静止,通常情况下,作为内转子的磁齿轮B 642的磁极数少于作为外转子的磁齿轮A 641的磁极数,从而内转子为低速转子,外转子为高速转子。

[0074] 实施例10、11中给出了磁齿轮变速装置64的两种具体结构,作为可以变换的实施方式,所述磁齿轮变速装置64可以采用任何其它合适的结构,只要能够实现所述透平叶轮B 12和所述负载5之间的联动的同时还能够实现不同转速即可。

[0075] 实施例12

[0076] 如图12所示的套轴对转增压器,在实施例5的基础上,进一步使所述变速装置6设为电磁变速装置65,并使所述电磁变速装置65包括电磁转子A 651和电磁转子B 652,所述电磁转子A 651和所述电磁转子B 652的转速不同,所述电磁转子A 651与所述透平叶轮B 12联动设置或一体化设置,所述电磁转子B 652与所述负载5联动设置或一体化设置。

[0077] 本实施例中给出了电磁变速装置65的一种具体结构,作为可以变换的实施方式,所述电磁变速装置65可以采用任何其它合适的结构,只要能够实现所述透平叶轮B 12和所述负载5之间的联动的同时还能够实现不同转速即可。

[0078] 本发明的上述所有实施例中,所述透平叶轮A和所述透平叶轮B均为串联连通,同时,所述压气叶轮A和所述压气叶轮B也是串联连通。作为可变换的实施方式,还可以改为使所述透平叶轮A和所述透平叶轮B并联连通和/或所述压气叶轮A和所述压气叶轮B并联连通,例如实施例13。

[0079] 实施例13

[0080] 如图13所示的套轴对转增压器,其与实施例1的区别在于,使所述压气叶轮A 21和所述压气叶轮B 22并联连通,同时使所述透平叶轮A 11和所述透平叶轮B 12并联连通。

[0081] 本发明上述实施例2至12等,以所述负载5经变速装置6受所述压气叶轮A 21和所述压气叶轮B 22之一驱动为例进行了说明,作为可以变换地实施例方式,上述结构同样适用于所述负载5同时受所述透平叶轮A 11和所述透平叶轮B 12驱动的情况,例如,实施例14,即是在实施例3的基础上,通过使所述透平叶轮A 11和所述透平叶轮B 12联动,进而共同驱动所述负载5。

[0082] 实施例14

[0083] 如图14所示的套轴对转增压器,其在实施例3的基础上,在所述透平叶轮A 11和所述透平叶轮B 12之间设置齿轮联动机构,进而共同驱动所述负载5。

[0084] 作为可变换的实施方式,本发明所有实施例及其变换得到的实施方式均可进一步使所述压气叶轮A 21和所述压气叶轮B 22中至少一个部件的叶片上设置冲压结构。

[0085] 显然,本发明不限于以上实施例,根据本领域的公知技术和本发明所公开的技术方案,可以推导出或联想出许多变型方案,所有这些变型方案,也应认为是本发明的保护范围。

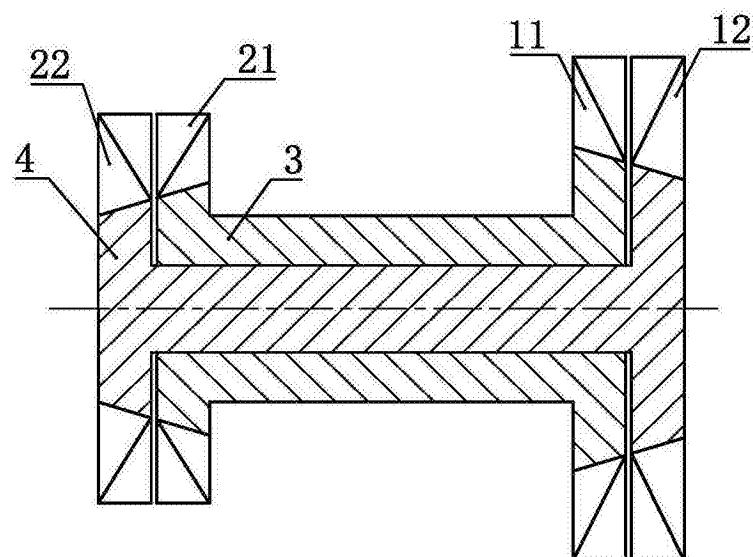


图1

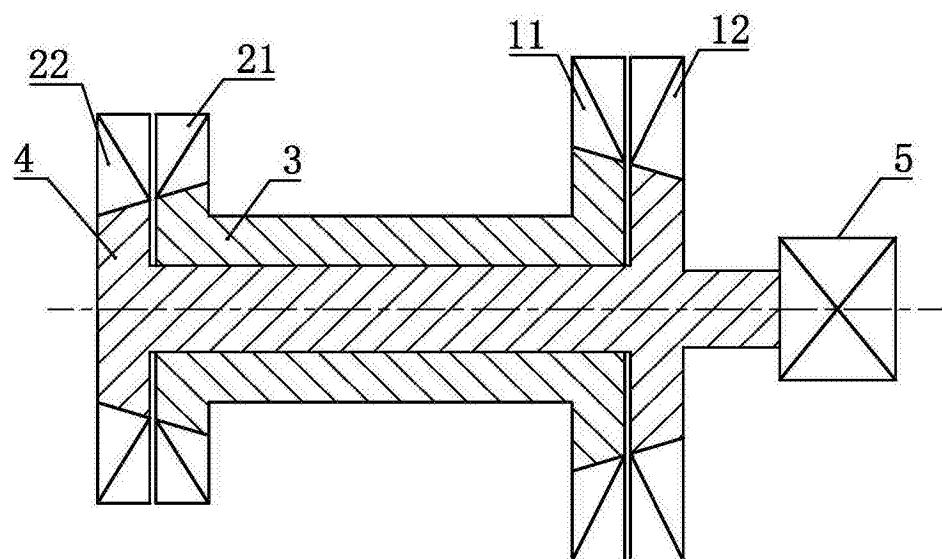


图2

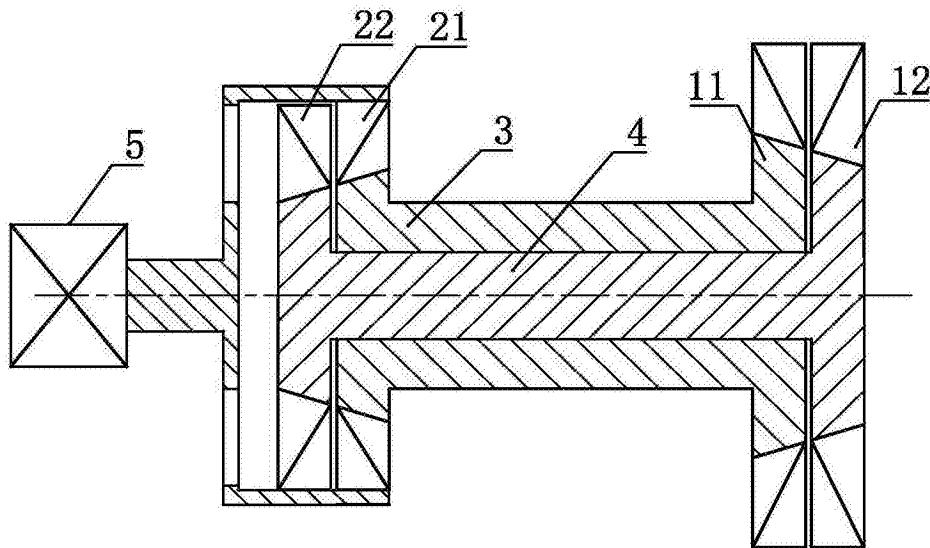


图3

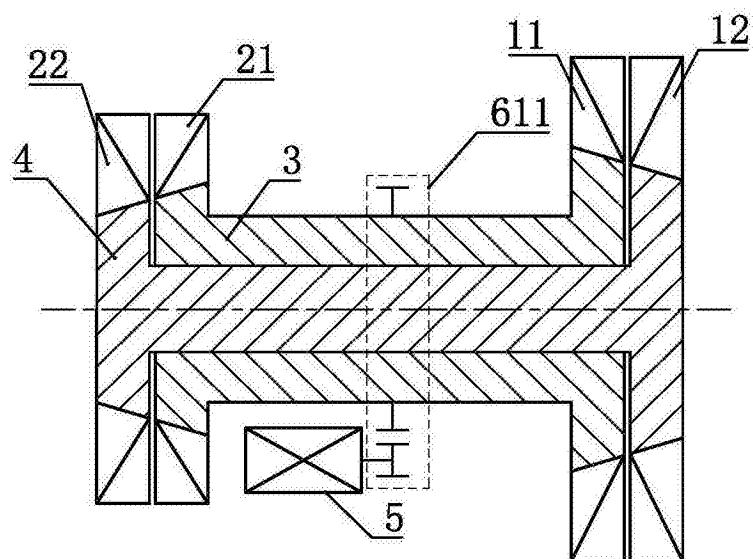


图4

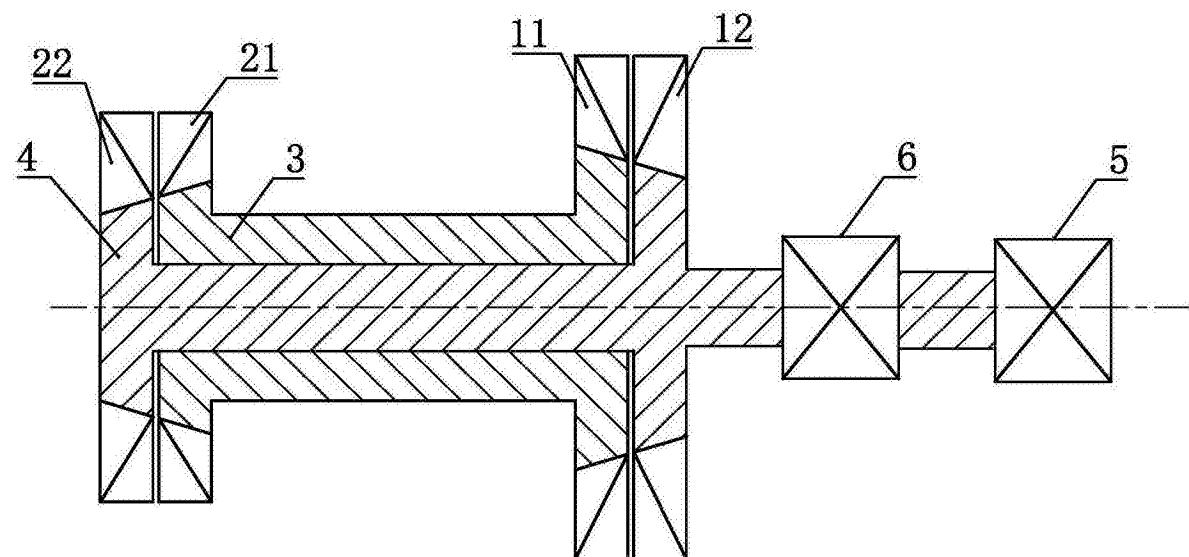


图5

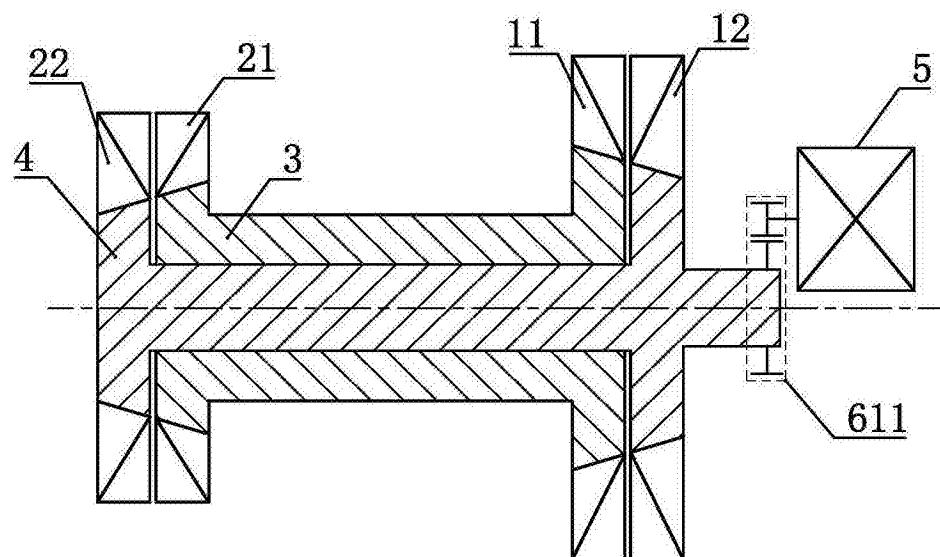


图6

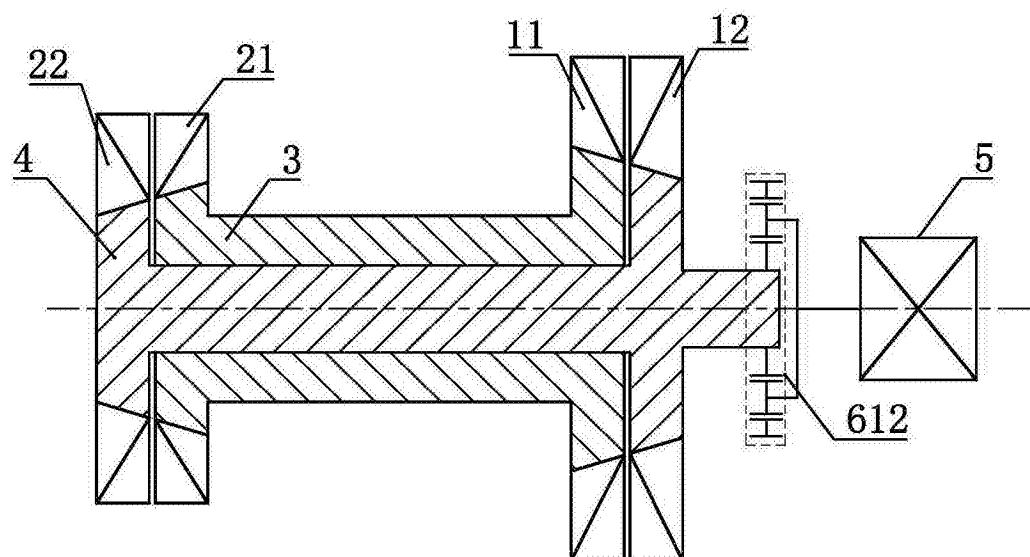


图7

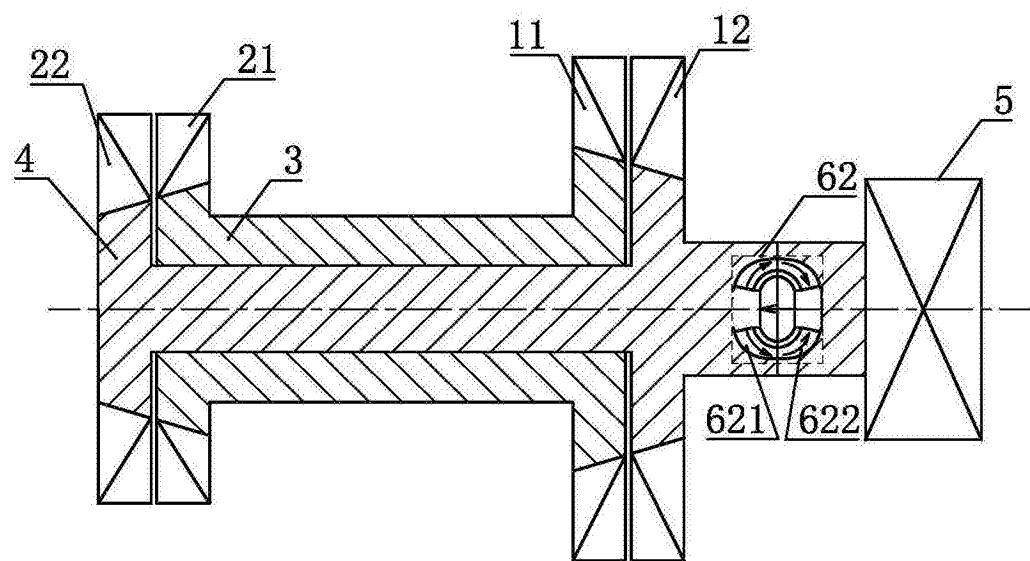


图8

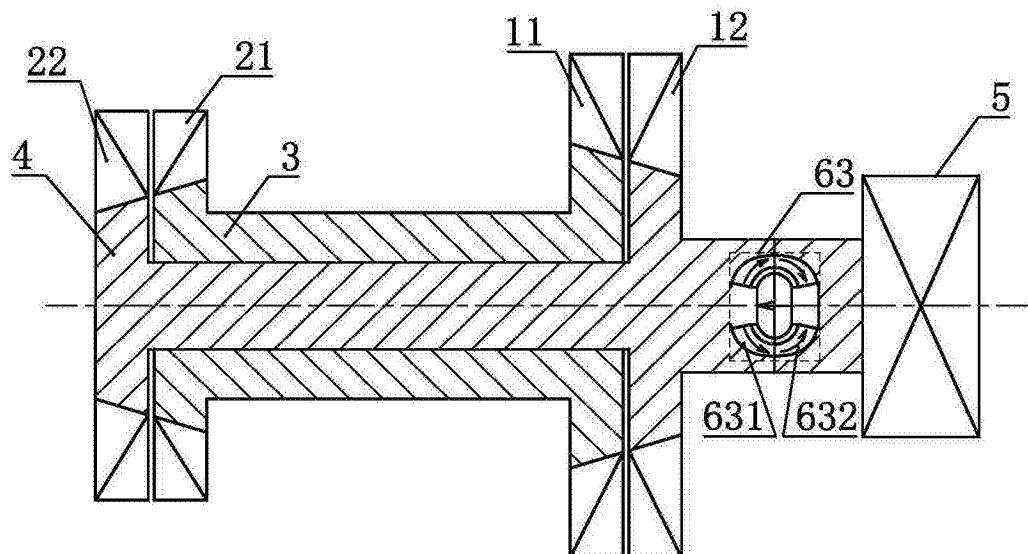


图9

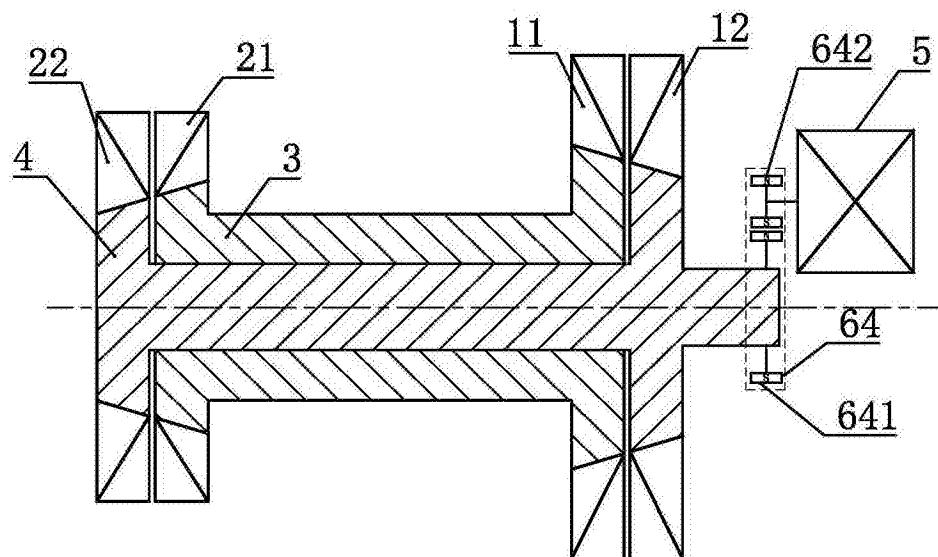


图10

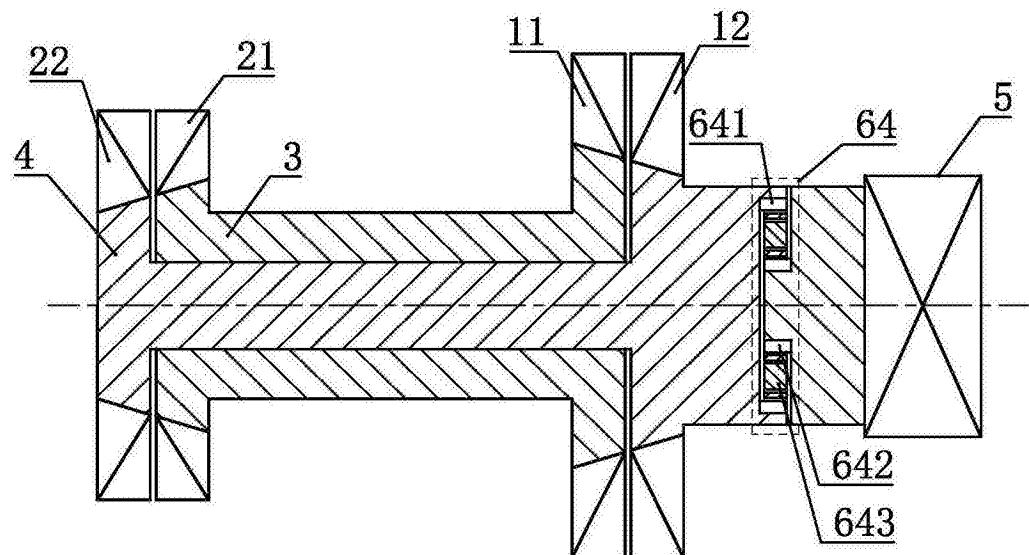


图11

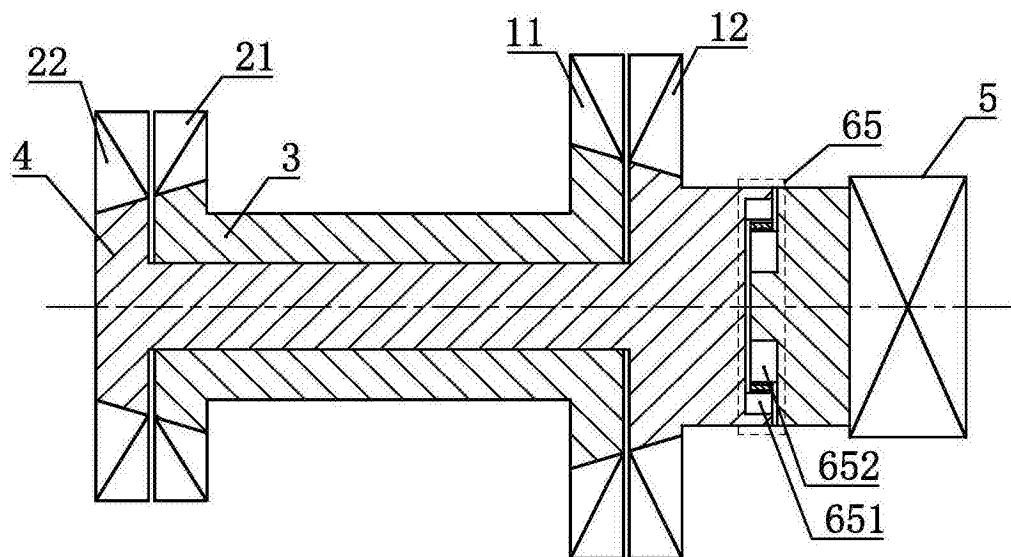


图12

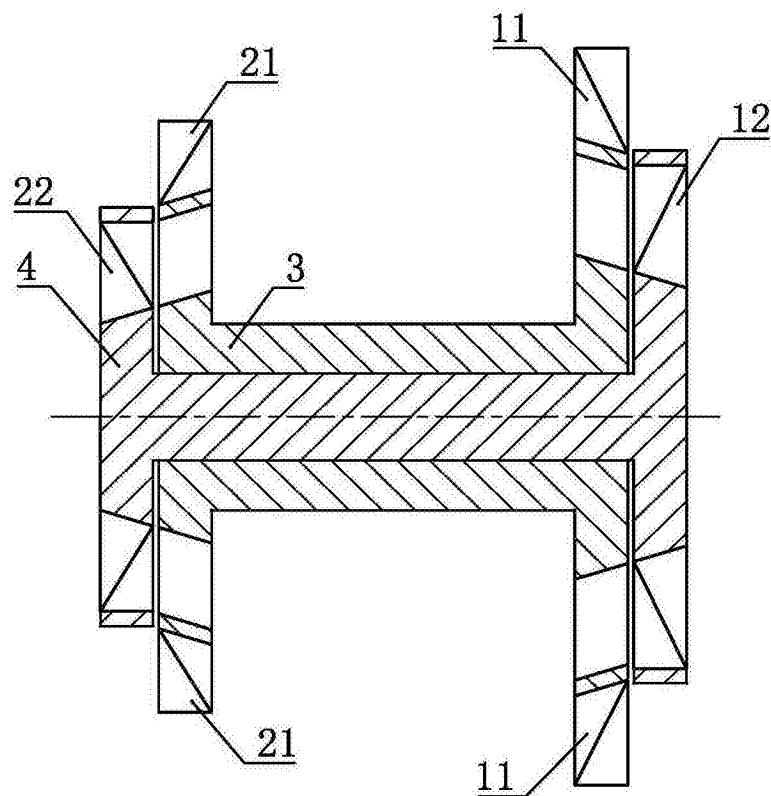


图13

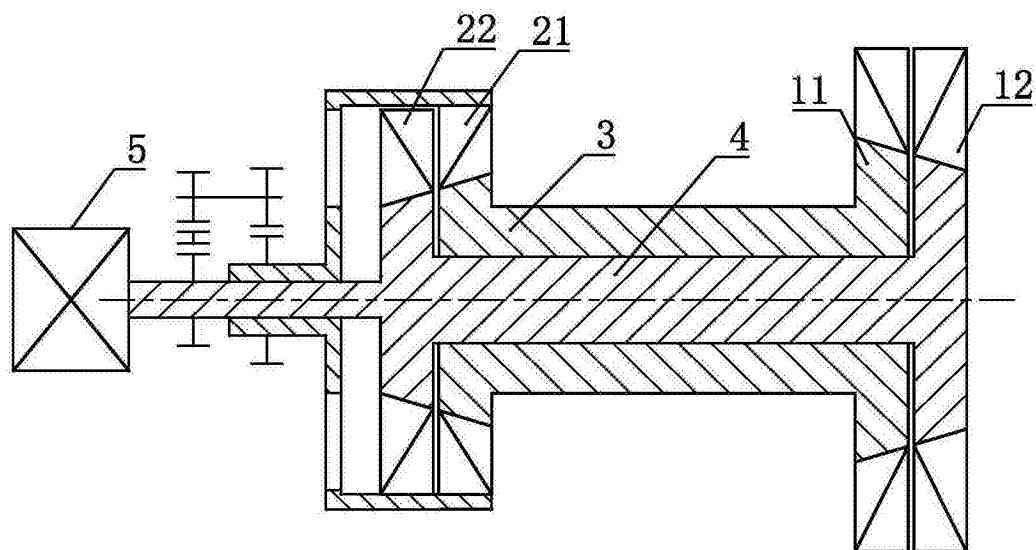


图14