



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103240222 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310159605. 0

(22) 申请日 2013. 04. 28

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221008 江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院

(72) 发明人 赵跃民 张成勇

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

B07B 1/28(2006. 01)

B07B 1/42(2006. 01)

F26B 17/26(2006. 01)

审查员 陈鑫

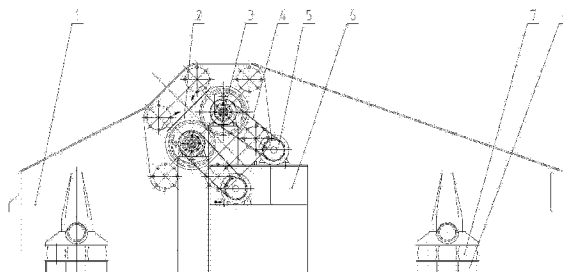
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种同步超静定网梁激振大型振动筛

(57) 摘要

一种同步超静定网梁激振大型振动筛, 包括筛箱、支承弹簧组、弹簧底座、电机座架、轮胎联轴节、电动机, 筛箱上设有超静定网梁激振体, 超静定网梁激振体内设有至少一个同步偏心块激振器组和两个自同步偏心块激振器组, 自同步偏心块激振器组包括经轴承座固定在筛箱侧板上的自同步传动轴, 自同步传动轴上设有对称固定在筛箱侧板上的自同步偏心块; 自同步偏心块激振器组靠电动机一侧的自同步传动轴经轮胎联轴节连接有减速器, 减速器经传动胶带与电动机相连。该结构通过超静定网梁体中部的同步齿轮传动, 实现了振动筛的同步激振。其结构刚度增大, 重心降低, 改善了振动筛参振体的结构质量, 使得振动筛的重量减轻, 筛体结构简化, 加工工艺更加简单。



1. 一种同步超静定网梁激振大型振动筛,包括筛箱(1),支撑在筛箱(1)下的支承弹簧组(7)和弹簧底座(8),筛箱(1)的一侧设有电机座架(6)和轮胎联轴节(9),电机座架(6)上设有电动机(5),所述筛箱(1)上设有经静定板(18)和超静定板(21)联接多根网梁管(16)组成一包容体的超静定网梁激振体(2),其特征在于:所述的超静定网梁激振体(2)内设有至少一个同步偏心块激振器组(22)和两个自同步偏心块激振器组(19),同步偏心块激振器组(22)设在超静定网梁激振体(2)的中部,自同步偏心块激振器组(19)设在超静定网梁激振体(2)的两侧;所述的同步偏心块激振器组(22)包括超静定箱体(15),超静定箱体(15)内设有上下两个相互啮合的同步齿轮(17),两个同步齿轮(17)分别经同步传动轴固定在超静定箱体(15)的轴承座上,两个同步齿轮(17)的两侧分别设有固定在同步传动轴上的同步偏心块;所述的自同步偏心块激振器组(19)包括经轴承座固定在筛箱(1)侧板上的自同步传动轴,自同步传动轴上设有对称固定在筛箱(1)侧板上的自同步偏心块;所述两个同步齿轮(17)的同步传动轴两端分别经万向联轴节(20)与分别固定在筛箱(1)两侧板上的自同步偏心块的自同步传动轴相连接;自同步偏心块激振器组(19)靠电动机(5)一侧的自同步传动轴经轮胎联轴节(9)连接有减速器(3),减速器(3)经传动胶带(4)与电动机(5)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种同步超静定网梁激振大型振动筛,其特征在于:所述的超静定箱体(15)呈条状,上下对称,上下两头连接有与超静定板(21)固定在一起的固定板。

一种同步超静定网梁激振大型振动筛

技术领域

[0001] 本发明涉及一种同步超静定网梁激振大型振动筛,尤其适用于对粘湿煤炭原煤的深度分级、脱水、脱介、脱泥以及其它物料的分级。

背景技术

[0002] 振动筛是选煤厂的主要设备,其数量多、规格多、事故也多,尤其大型振动分级筛是我国新建大型选煤厂及老厂技术改造的关键设备。它的可靠性直接关系到选煤厂的正常生产和经济效益。迄今为止,我国在大型振动筛结构技术的研发上还没有大的突破,国内厂家生产的大型振动筛在可靠性寿命上还不能满足煤矿和选煤厂生产的实际需要,基本上大型振动筛我国还是依赖于进口。我国引进和技术消化的大型振动筛在结构形式和设计技术上,都是采用齿轮传动的强制同步激振器,其承重梁只是单一支撑载体,为保证承受大激振力的冲击载荷,承重梁的结构又大又重。由其筛体横截面的宽度超过3米时,其承重梁的结构尺寸和重量就会随之增加很大,相应的筛体参振质量也就加大。由此导致承重梁的加工,装配工艺都难以保证,由于集中载荷的作用,这种结构振动筛的结构刚度并没有得到加强,使得振动筛在使用过程中经常发生管梁断裂和侧板开裂的故障,不仅影响了生产效率,还严重影响了筛分机的使用寿命。这也是长期以来限制振动筛筛体横截面宽度难以加大,结构参数难以突破的关键因数。筛子不能做大就只能以增加设备数量来满足生产的需要,从而增加建设成本和生产管理成本。目前我国的大型,超大型振动筛都是依赖于进口。所以这些年来解决技术关键,研制开发可靠性高的大型振动筛和其技术的国产化,一直是我国选煤工艺技术水平的发展和大规模工业化生产的迫切问题。

发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中的不足之处,提供一种结构紧凑、受力分布合理、刚度大、可靠性高、减小齿轮冲击力、使用效果好的同步超静定网梁激振大型振动筛。

[0004] 技术方案:本发明的同步超静定网梁激振大型振动筛,包括筛箱,支撑在筛箱下的支承弹簧组和弹簧底座,筛箱的一侧设有电机座架和轮胎联轴节,电机座架上设有电动机,所述筛箱上设有经静定板和超静定板联接多根网梁管组成一包容体的超静定网梁激振体,所述的超静定网梁激振体内设有至少一个同步偏心块激振器组和两个自同步偏心块激振器组,同步偏心块激振器组设在超静定网梁激振体的中部,自同步偏心块激振器组设在超静定网梁激振体的两侧;所述的同步偏心块激振器组包括超静定箱体,超静定箱体内设有上下两个相互啮合的同步齿轮,两个同步齿轮分别经同步传动轴固定在超静定箱体的轴承座上,两个同步齿轮的两侧分别设有固定在同步传动轴上的同步偏心块;所述的自同步偏心块激振器组包括经轴承座固定在筛箱侧板上的自同步传动轴,自同步传动轴上设有对称固定在筛箱侧板上的自同步偏心块;所述两个同步齿轮的同步传动轴两端分别经万向联轴节与分别固定在筛箱两侧板上的自同步偏心块的自同步传动轴相连接;自同步偏心块激振

器组靠电动机一侧的自同步传动轴经轮胎联轴节连接有减速器,减速器经传动胶带与电动机相连。

[0005] 所述的超静定箱体呈条状,上下对称,上下两头连接有与超静定板固定在一起的固定板。

[0006] 有益效果:本发明的大刚度的超静定梁系包容体,使筛箱结构刚度得到增强,筛体整机的可靠性寿命得到很大提高。采用双电机相向驱动的同步超静定结构,改变了传统的齿轮啮合强制同步的啮合力,使单一驱动齿轮所承受的很大啮合冲击力(一般都在几十吨级上)改变为相向驱动的一种追逐伴随的结构力。追逐伴随的结构力由两台电机的转差来决定,理论上讲若两台电机转差为零就不会产生齿轮结构的啮合力,只产生同步效应。而实际的两台电机由于加工工艺过程和原材料的影响,总会产生转速差。现在的电机制造工艺误差一般转差只有几转,以两台转差为 6 转的 6 级电机(960rpm)为例:理论上齿轮啮合产生的追逐伴随力只有单一驱动齿轮啮合力的 160 分之一,这就完全改变了齿轮的受力状况和使用中采用的润滑条件。这种相互追逐伴随产生的结构力由两台电机的转差来决定,完全改变了自同步激振器组合由多种因素产生的不同步偏差,避免了由不同步偏差造成的弯扭应力对筛体的复合应力破坏,以及振动方向角的偏离对筛分,脱水,脱介,脱泥的工艺效果的不良影响。由于将齿轮啮合的强大冲击力转化为一种同步啮合,相互追逐伴随产生的结构力(相互追逐伴随产生的结构力决定于齿轮的啮合误差、电机的转速差、和制造工艺误差),在设计制造中减小了齿轮的承载力和齿轮的模数,大大提高了运转精度和制造精度,降低了齿轮啮合冲击载荷产生的运动噪音。该结构根据振动筛的不同工况条件可以采用液润滑,脂润滑和混合油润滑。本发明由于采用了同步超静定网梁激振组合结构,筛体结构更加紧凑、分布力更合理。同步超静定网梁激振组合结构适用于单通道、双通道、和多通道结构筛型,该结构形式使筛体的抗弯扭应力能力得到提高,结构刚度增大,振动筛参振重量减轻,由于结构的特殊性改变了齿轮啮合的受力条件和润滑条件,提高了同步筛型的同步性能,筛子的可靠性得到很大提高,整机综合机械性能都得到改善。改变了大型、超大型振动筛的设计和制造工艺条件,满足了我国大型煤矿,选煤厂的生产需要,在煤炭,冶金、化工、环保等领域都具有广泛的实用性。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明的主视结构示意图;

[0008] 图 2 是本发明的左视结构示意图;

[0009] 图 3 是本发明的超静定网梁激振结构大型振动筛筛箱结构示意图;

[0010] 图 4 是本发明的超静定网梁激振结构大型振动筛筛箱左视结构示意图;

[0011] 图 5 是本发明的超静定网梁激振主视结构示意图;

[0012] 图 6 是本发明的超静定网梁激振侧视结构示意图。

[0013] 图中:筛箱-1,超静定网梁激振体-2,减速器-3,传动胶带-4,电动机-5,电机座架-6,支承弹簧组-7,弹簧底座-8,轮胎联轴节-9,出料口-10,承重梁-11,加强梁-12,后挡板-13,筛板-14,超静定箱体-15,网梁管-16,同步齿轮-17,静定板-18,自同步偏心块激振器组-19,万向联轴节-20,超静定板-21,同步偏心块激振器组-22。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的一个实例作进一步的描述：

[0015] 图 1、图 2 所示，本发明的同步超静定网梁激振大型振动筛，主要由筛箱 1、超静定网梁激振体 2、减速器 3、传动胶带 4、电动机 5、电机座架 6、支承弹簧组 7、弹簧底座 8、轮胎联轴节 9、出料口 10、承重梁 11、加强梁 12、后挡板 13、筛板 14、网梁管 16、静定板 18、同步偏心块激振器组 19、万向联轴节 20、同步偏心块激振器组 22 组成。由网梁管 16、静定板 18、同步偏心块激振器组 19、万向联轴节 20、超静定板 21、同步偏心块激振器组 22 组合构成一个同步超静定网梁激振体，即由 3 组、两串激振器和多根网梁管 16 组合连接成同步超静定网梁激振体。筛箱 1 的出料口 10、后挡板 13、筛板 14 通过高强度铰制螺栓和环槽铆钉把各组件与箱体侧帮联接成一体，由此构成一个封闭的大刚度包容体。支承弹簧组 7 和弹簧底座 8 支撑在筛箱 1 下，电机座架 6 和轮胎联轴节 9 设在筛箱 1 的一侧，电动机 5 设在电机座架 6 上，所述筛箱 1 上设有经两块静定板 18 和一块超静定板 21 联接多根网梁管 16 组成一包容体的超静定网梁激振体 2，如图 5 图 6 所示；所述的超静定网梁激振体 2 内设有至少一个同步偏心块激振器组 22 和两个自同步偏心块激振器组 19，同步偏心块激振器组 22 设在超静定网梁激振体 2 的中部，自同步偏心块激振器组 19 设在超静定网梁激振体 2 的两侧；所述的同步偏心块激振器组 22 包括设在超静定网梁激振体 2 中部的超静定箱体 15，超静定箱体 15 呈条状，上下对称，上下两头连接有与超静定板 21 固定在一起的固定板，超静定板固定在网梁中部，通过网梁管与静定板连接，构成一个大刚度包容体激振体。超静定箱体 15 内设有上下两个相互啮合的同步齿轮 17，两个同步齿轮 17 分别经同步传动轴固定在超静定箱体 15 的轴承座上，两个同步齿轮 17 的两侧分别设有固定在同步传动轴上的同步偏心块；所述的自同步偏心块激振器组 19 包括经轴承座固定在筛箱 1 侧板上的自同步传动轴，自同步传动轴上设有对称固定在筛箱 1 侧板上的自同步偏心块；所述两个同步齿轮 17 的同步传动轴两端分别经万向联轴节 20 与分别固定在筛箱 1 两侧板上的自同步偏心块的自同步传动轴相连接；自同步偏心块激振器组 19 除没有的同步齿轮外，其它结构与同步偏心块激振器组 22 结构相同，其工作状态是在同步偏心块激振器组 22 的强制同步中随动同步激振。自同步偏心块激振器组 19 靠电动机 5 一侧的自同步传动轴经轮胎联轴节 9 连接有减速器 3，减速器 3 经传动胶带 4 与电动机 5 相连。电动机 5 经胶带传动减速器 3 驱动经同步齿轮 17 实现强制同步、同步偏心块激振器组 22 实现同步效果。

[0016] 所述的超静定网梁激振体 2 上支撑的同步齿轮 17 啮合强制同步偏心块激振器组 22，通过万向联轴节 20 将支撑在超静定板 21 和筛箱侧帮上的同步偏心块激振器组 22 串接起来实现同步体激振。筛板 14 装卡方式可采用镶嵌式复合筛板、条缝筛板、冲孔筛板，改变不同孔径和形式的筛板来实现不同粒级的物料分级、脱水、脱介、脱泥。

[0017] 如图 3 图 4 所示，由超静定箱体 15、网梁管 16、同步齿轮 17、静定板 18、两组自同步偏心块激振器组 19、万向联轴节 20、超静定板 21、一组同步偏心块激振器组 22 构成大刚度结构筛体。连接在筛箱 1 两侧筛帮上的两组自同步偏心块激振器组 19 是静定自同步结构的快偏心激振器，连接在中间的一组同步偏心块激振器组 22 是通过齿轮啮合强制同步的超静定结构快偏心激振器。同步超静定网梁激振体作为大刚度包容体的关键组件，筛体结构刚度靠各组件的结构可靠性、加工精度和装配工艺来保证。结构组合决定了整体的刚度，加工中要求网梁体构成的梁系中，单根网梁管 16 的焊接工艺要求组焊加工后必须进行

去应力处理,超静定板和静定板要求下料平整后切削加工各工艺面。要求网梁体和加强梁承重梁组焊后的轴向尺寸控制在同一公称尺寸的公差范围内。与筛体侧帮连接的结构件全部采用高强度铰制螺栓和环槽铆钉,筛体侧帮孔全部采用单个铰制配合。

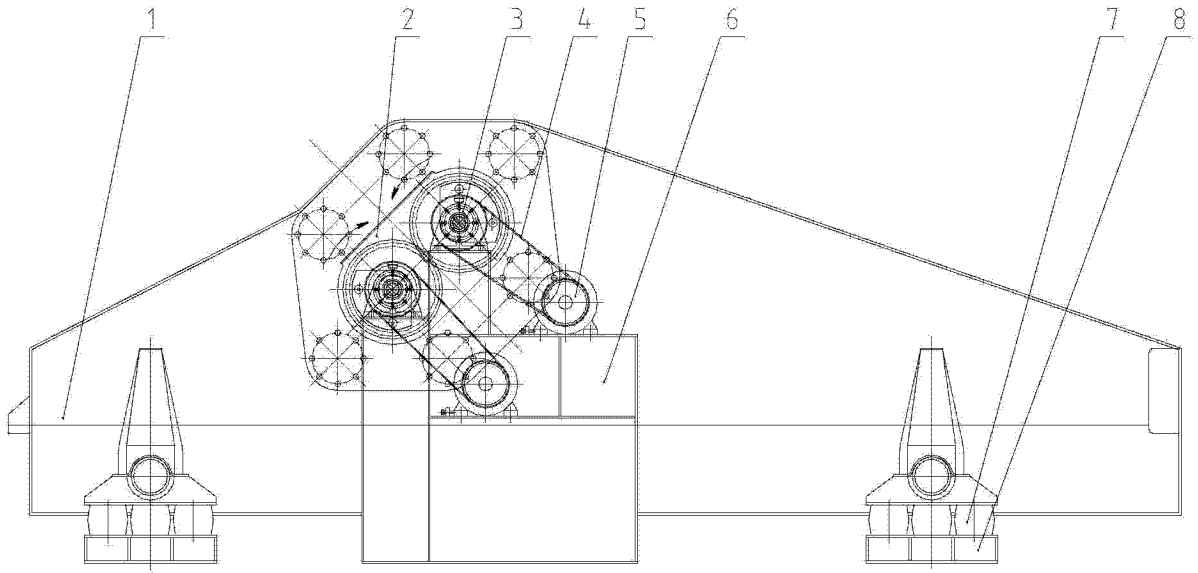


图 1

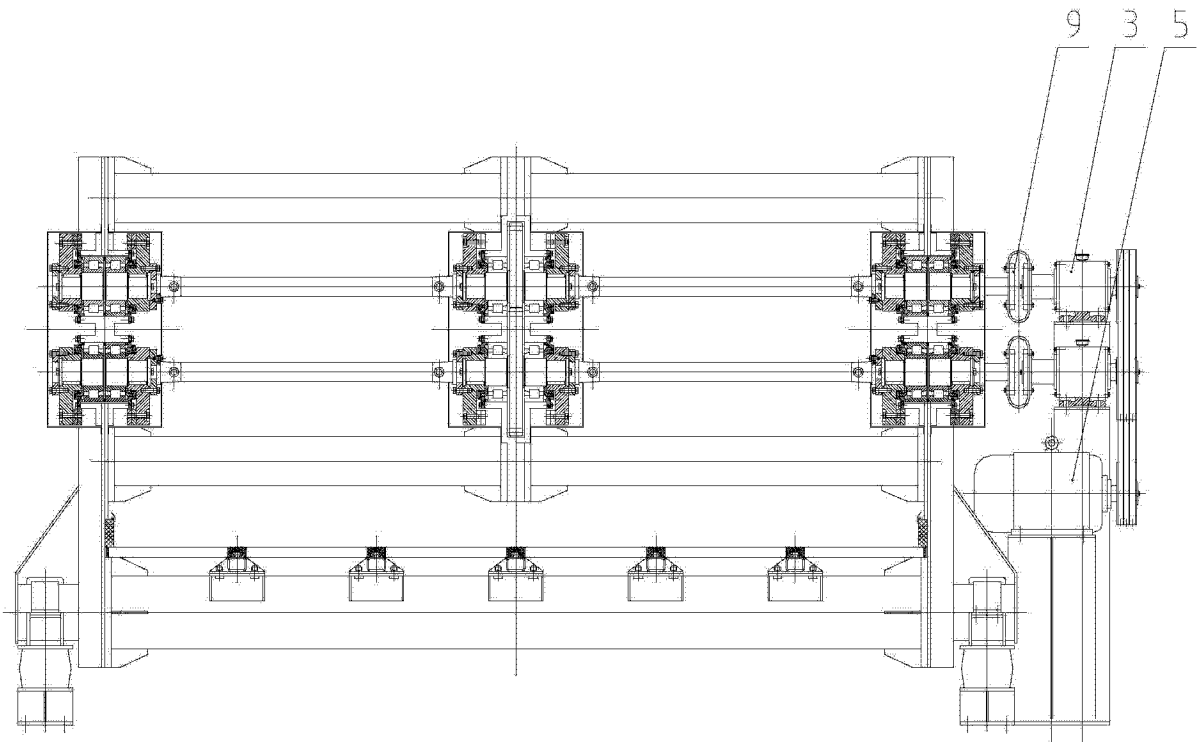


图 2

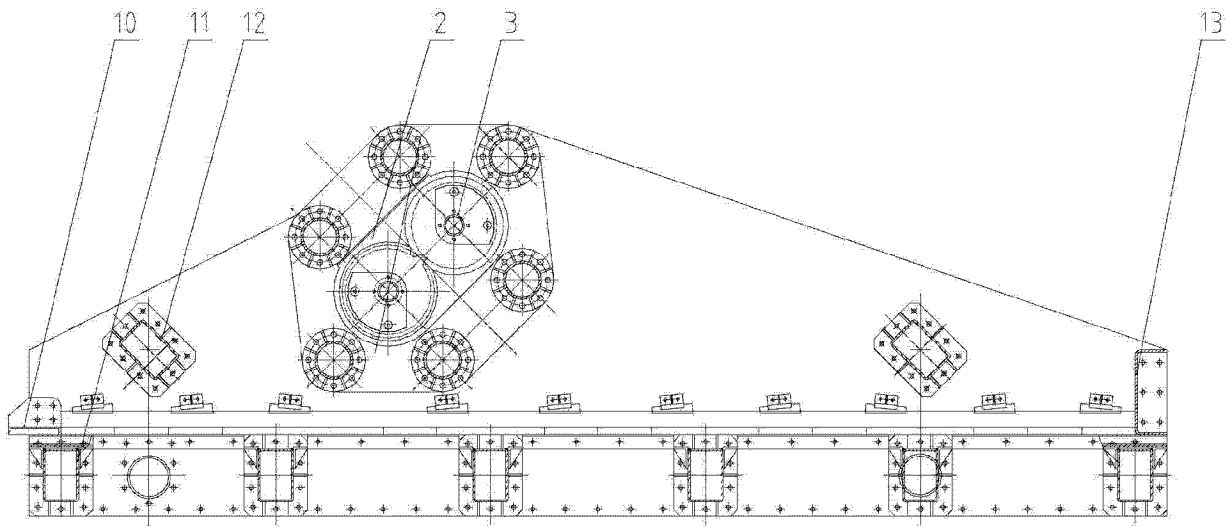


图 3

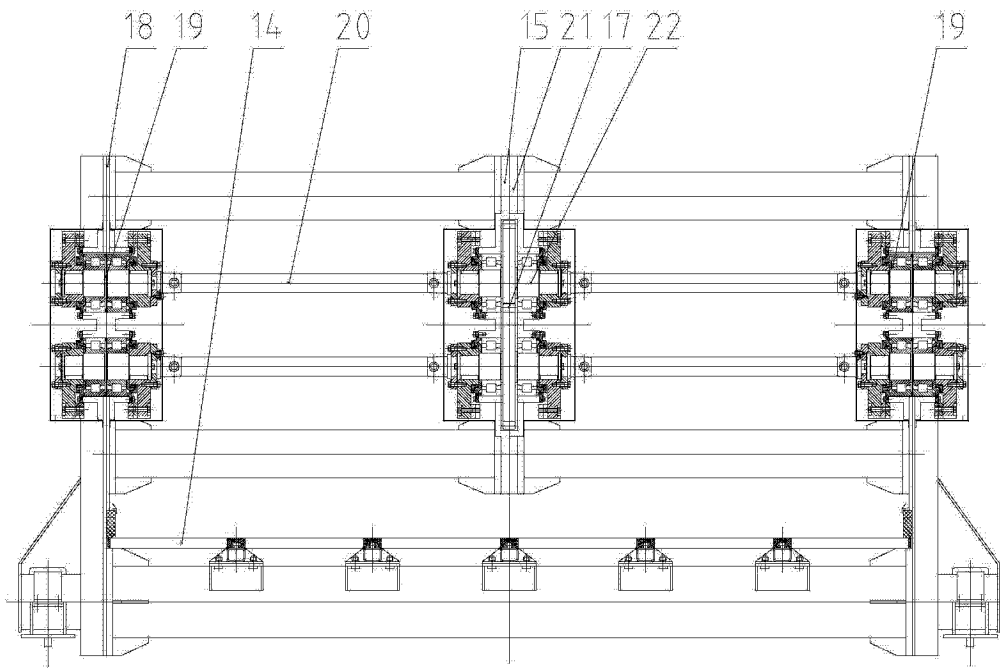


图 4

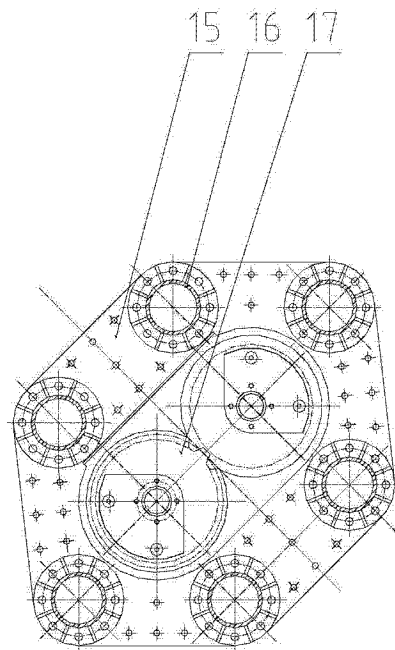


图 5

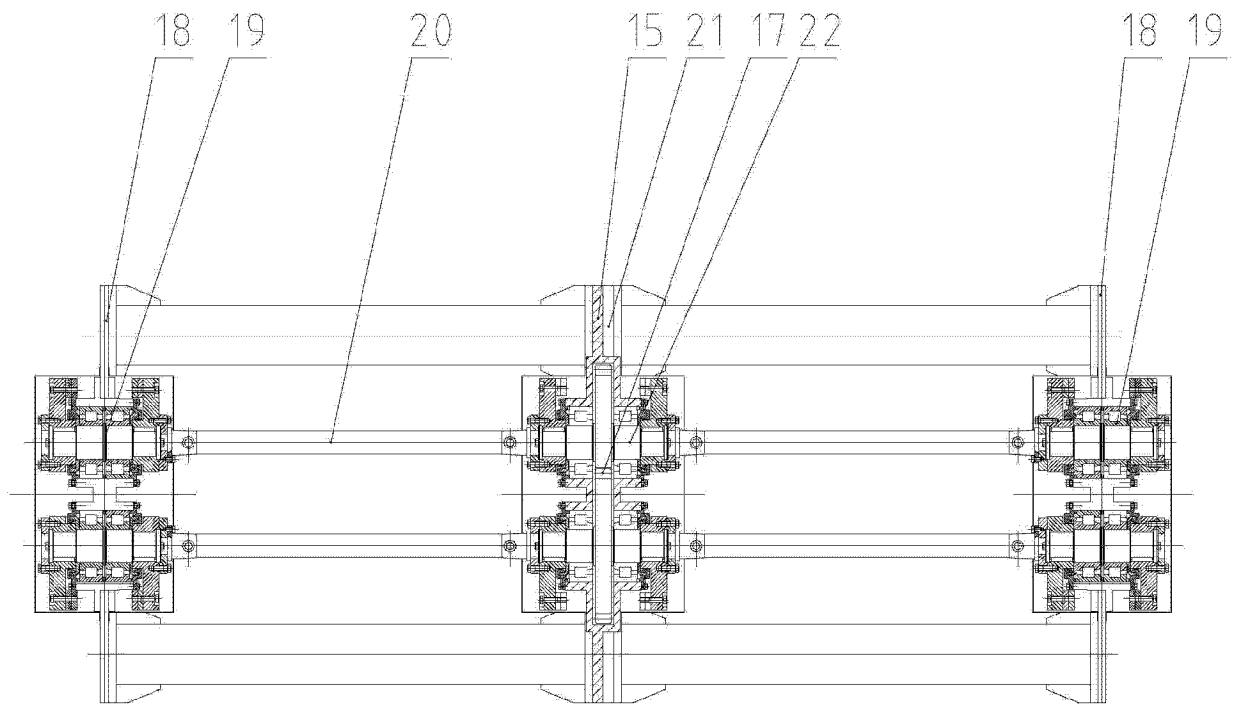


图 6