



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101733731 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200810203213. 9

CN 2717624 Y, 2005. 08. 17, 全文.

(22) 申请日 2008. 11. 24

CN 2737506 Y, 2005. 11. 02, 全文.

CN 2499181 Y, 2002. 07. 10, 全文.

(73) 专利权人 宝山钢铁股份有限公司

地址 201900 上海市宝山区富锦路果园

审查员 谭斐文

(72) 发明人 张建平

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所 31230

代理人 刘立平

(51) Int. Cl.

B25B 27/02 (2006. 01)

B25B 27/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2097722 U, 1992. 03. 04, 说明书第 1 页第
6 行到第 2 页第 2 行、附图 1, 2.

CN 201009209 Y, 2008. 01. 23, 全文.

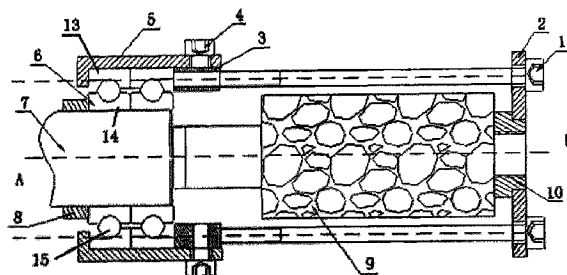
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种新型轴承拆卸方法

(57) 摘要

一种新型轴承拆卸方法及装置, 用于轴承四周空间位置极小、背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸。所述轴承拆卸装置包括: 拉抓固定环 (3), 设置于拉抓固定环上、一端具有凸起钩部、用于钩住轴承外圈 (13) 的弧形拉爪 (5)、以螺栓 (1) 与拉爪固定环 (3) 固定螺接、位于另一端的顶板 (2)。液压千斤顶 (9) 贯穿设置于拉抓固定环中, 其工作端顶住轴承一端, 在液压千斤顶工作下, 使另一个 (左侧或内侧) 轴承的外圈 (13) 与 (右侧或外侧) 一个轴承的整体一起右向外移, 拆离轴系, 其滚动体 (15) 和保持架因缺少轴承外圈的约束而脱落, 仅留下其轴承的内圈 (14)。然后, 卸去弧形拉爪 (5), 使用内六角紧顶螺钉或螺栓 (4), 顶住所述另一个 (左侧或内侧) 轴承内圈 (14), 在液压千斤顶工作下, 使其右向外移拆除。



1. 一种轴承拆卸方法,所述方法用于轴承四周空间位置小、背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

步骤1,使用多功能轴承拆卸装置和液压千斤顶(9),先拆卸一对背靠背成对安装的角接触球轴承(7)中的一个轴承以及另一个轴承外圈(13)和保持架、滚动体(15),留下另一个轴承的轴承内圈(14),所述多功能轴承拆卸装置包括:拉抓固定环(3),设置于拉抓固定环上、一端具有用于钩住轴承外圈(13)的凸起钩部的弧形拉爪(5),以螺栓(1)与拉爪固定环(3)固定螺接、位于另一端的顶板(2),液压千斤顶(9)贯穿设置于拉抓固定环中,其工作端顶住轴承一端,在液压千斤顶工作下,使另一个轴承的外圈(13)与一个轴承的整体一起右向外移,拆离轴系,所述另一个轴承的滚动体(15)和保持架因缺少轴承外圈的约束而脱落,仅留下其轴承的内圈(14),

步骤2,卸去所述多功能轴承拆卸装置一端具有凸起钩部、用于钩住轴承外圈的弧形拉爪(5),使用该装置的内六角紧顶螺钉或螺栓(4),顶住所述另一个轴承内圈(14),在液压千斤顶工作下,使其右向外移拆除。

2. 如权利要求1所述的轴承拆卸方法,其特征在于,在步骤1中,弧形拉爪(5)的内圆弧以及凸台均设计成与轴承外圈(13)一致,由此,以使弧形拉爪宽度方向全部接触受力。

3. 如权利要求1所述的轴承拆卸方法,其特征在于,在步骤1中,使用螺栓取代液压千斤顶。

一种新型轴承拆卸方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于紧固、连接、拆卸或夹持的方法及其装置,具体地,本发明涉及一种专门适用于有变形或无变形零件或物品的装配或分离的方法及其装置,更具体地,本发明涉及一种轴承拆卸方法及其装置,所述轴承拆卸方法及其装置可方便地用于轴承四周空间位置极小、背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸。

[0002] 背景技术

[0003] 冶金设备的高线高速区精轧机和减定径机轧机设备是呈 45° 斜置安装,每当要修理或更换其使用的输出螺伞齿轴端的一对背靠背安装的角接触球轴承时,由于轴端内侧的一个轴承的轴向和径向的空间位置均非常小,常规的轴承拆卸工具如三脚或两脚拉爪机构的拉爪脚根本无法插入,因此无法正常使用。此时,拆卸通常只能采用气割将轴承割除的非常规操作方法。这样的操作明显有其缺点:首先不安全,其次又容易将轴径损坏和熔渣带入设备内部,且相当费时费力。

[0004] 例如,拆卸轴承采用气割将轴承割除的非常规操作方法,因受到气割工的技能影响,容易出现轴径被割枪的火焰割伤;其次容易出现熔渣烫伤事故;容易将气割的熔渣带入设备内部,引起其他零部件损伤;整个拆卸轴承过程耗费时间较长,约 90 分钟。

[0005] 另一方面,目前技术下的轴承拆卸装置基本均为直线型轴承拆卸工具,其具体有如下几种类型:

[0006] 例如,公开号为 CN201006600,公开日为 2008 年 01 月 16 日的中国专利公开了一种轴承拆卸装置,所述装置涉及到一种拆卸与轴相连接的轴承的专用工具。包括丝杠、旋母、螺孔、旋把,所述丝杠一端设有旋把,所述旋母内螺纹与丝杠外螺纹相对应,在旋母外端设有螺孔。

[0007] 此专利为一种直线型的轴承拆卸装置,其工作过程及原理为:将需拆卸的轴承夹在中间,旋转旋把,使旋母向丝杠内旋进,由于旋母与法兰相连接,因此随着旋母向丝杠内的旋进,可逐渐的使轴承与轴相分离。在工作时需要较大的空间才能保证将轴承分离,与本发明的只需较小的轴承四周空间位置,背靠背成对安装的角接触球轴承拆卸的装置有着技术上的不同。

[0008] 公开号为 CN2629920,公开日为 2004 年 08 月 04 日的中国专利公开了一种轴承拆卸装置,其特征在于:将大气缸的活塞轴固定在框顶梁上,套在膨胀拉管上的涨杆与小气缸的活塞轴连接;膨胀拉管套上挡圈,将挡圈固定在过渡连接座上;过渡连接座与小气缸连接,挡板固定在底板上面的框上,底板底面连接安装脚踏阀的固定脚,脚踏阀之间设置有进气管;脚踏阀与大、小气缸之间用气管连接。

[0009] 此专利工作过程中还需要一拉爪机构,使本装置在拆卸轴承时用拉管将轴承夹持住,再利用气缸的运动将轴承从机器或发动机上拆卸下来,与本发明的工作环境中基本无法使用拉爪机构相比,也有着应用场合及技术上的不同。

[0010] 公开号 CN201030538,公开日为 2008 年 03 月 05 日的中国专利,公开了一种轴承拆卸装置。包括带有螺纹的拉杆,在拉杆的一端设置一柱销,铰接设置一底座,在拉杆上依次

套叠设置调整套、定位套、套筒、大压板和螺母,其中,底座放置于待拔的轴承位于封闭端一侧,定位套和调整套放置于待拔的轴承内圈中,套筒和大压板位于待拔的轴承外侧的轴承拆卸装置。

[0011] 所述装置应用于各种无法采用敲击法取出轴承的场合将轴承从机架孔内取出的工作场合。该装置虽然可以拆卸多种规格尺寸的轴承,但欲应用于轴承四周空间位置极小、背靠背成对安装的角接触球轴承拆卸场合,仍受到一定的限制。

[0012] 综上所述,上述以往的装置用于轴承拆卸存在这样的问题:或需较大的工作空间,或需另外的拉爪机构等辅助机构,难于应用于轴承四周空间位置极小,背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸的场合。为此,迫切需要设计一种新型的轴承拆卸装置,能解决轴端内侧轴承的轴向和径向的空间位置非常小的情况下的轴承拆卸问题,并能解决背靠背安装形式的成对角接触球轴承的拆卸的问题。

[0013] 发明内容

[0014] 为了解决上述问题,本发明提供了一种轴承拆卸方法及其装置,所述轴承拆卸方法及其装置解决了轴承四周空间位置极小、背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸问题。

[0015] 为达到上述目的,本发明的轴承拆卸方法如下:

[0016] 一种轴承拆卸方法,所述方法用于轴承四周空间位置小、背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

[0017] 步骤1,使用本发明的轴承拆卸装置和液压千斤顶,先拆卸一对背靠背成对安装的角接触球轴承中的一个(右侧或外侧)轴承以及另一个(左侧或内侧)轴承外圈和保持架、滚动体,留下另一个(左侧或内侧)轴承的轴承内圈,

[0018] 所述轴承拆卸装置包括:拉爪固定环,设置于拉爪固定环上、一端具有凸起钩部、用于钩住轴承外圈的弧形拉爪、以螺栓与拉爪固定环固定螺接、位于另一端的顶板,

[0019] 液压千斤顶贯穿设置于拉爪固定环,其工作端顶住轴承一端,在液压千斤顶工作下,使另一个(左侧或内侧)轴承的外圈与(右侧或外侧)一个轴承的整体一起右向外移,拆离轴系,

[0020] 所述另一个(左侧或内侧)轴承的滚动体和保持架因缺少轴承外圈的约束而脱落,仅留下其轴承的内圈,

[0021] 步骤2,卸去所述轴承拆卸装置一端具有凸起钩部、用于钩住轴承外圈的弧形拉爪,使用该装置的内六角紧顶螺钉或螺栓,顶住所述另一个(左侧或内侧)轴承内圈,在液压千斤顶工作下,使其右向外移拆除。

[0022] 根据本发明的轴承拆卸方法,其特征在于,在步骤1中,弧形拉爪的内圆弧以及凸台均设计成与轴承外圈一致,由此,以使弧形拉爪宽度方向全部接触受力。

[0023] 根据本发明的轴承拆卸方法,其特征在于,在步骤1中,使用螺栓取代液压千斤顶。

[0024] 一种轴承拆卸装置,所述装置用于轴承四周空间位置小、背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸,包括:拉爪固定环,设置于拉爪固定环上、一端具有凸起钩部、用于钩住轴承外圈的弧形拉爪、以螺栓与拉爪固定环固定螺接、位于安装螺栓一端的顶板,所述装置可贯穿设置液压千斤顶。

[0025] 根据本发明的轴承拆卸装置,其特征在于,所述一端具有凸起钩部的弧形拉爪可

拆卸。

[0026] 根据本发明的轴承拆卸装置,其特征在于,在所述装置安装螺栓一端的顶板中心设有可用于贯穿设置千斤顶或螺栓的螺母环。

[0027] 根据本发明的轴承拆卸装置,其特征在于,所述多功能轴承拆卸装置的内六角紧顶螺钉或螺栓为三个内六角螺钉或螺栓。

[0028] 根据本发明的轴承拆卸装置,其特征在于,弧形拉爪的内圆弧以及凸台均设计成与轴承外圈一致。

[0029] 具体地,根据本发明的轴承拆卸装置,其特征在于,弧形拉爪的内圆弧以及凸台均设计成与轴承外圈一致,由此,以使弧形拉爪宽度方向全部接触受力。

[0030] 根据本发明的轴承拆卸装置,其特征在于,所述拉爪固定环由杆件构成,所述杆件顶板一端设置有内六角紧顶螺钉或螺栓。

[0031] 使用本发明获得如下有益效果:

[0032] 1. 能应用于轴承四周空间位置极小,以及背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸。

[0033] 2. 整个轴承拆卸装置重量轻巧、使用方便。

[0034] 3. 根据角接触球轴承的特性,分步骤先拆卸一对轴承中一个轴承以及另一个轴承外圈和保持架、滚动体,留下内侧一个轴承的轴承内圈,第二次再用该装置进行拆除,避免因同时拆卸一对轴承受力过大以及导致轴径拉毛现象。

[0035] 4. 可应用于各种钢铁生产行业中的轧机的多种不同规格的角接触球轴承的拆卸。

[0036] 5. 拆卸轴承过程在常温进行,无需对轴承加热处理。

[0037] 6. 可大大提高拆卸轴承时的作业效率、安全性,降低拆卸操作的难度。

[0038] 7. 也可以用液压千斤顶或螺栓顶丝两种方法操作,降低了对专用工器具的配制要求,提高操作的灵活性。

[0039] 附图说明:

[0040] 图1为轴承四周空间位置极小、以及背靠背成对安装的角接触球轴承装置示意图。

[0041] 图2为本发明的轴承拆卸方法及装置的工作示意图1。

[0042] 图3为本发明的轴承拆卸方法及装置的工作示意图2。

[0043] 图4为本发明的轴承拆卸方法及装置的工作示意图3。

[0044] 图5为本发明的轴承拆卸装置的立体图。

[0045] 图6为本发明的轴承拆卸装置以内六角螺栓取代弧形拉爪后的立体图。

[0046] 图中,1为六角螺栓;2为顶板;3为拉爪固定环;4为内六角螺栓;5为弧形拉爪;6为角接触球轴承;7为轴;8为轴套;9为液压千斤顶,10为螺母环,11为轴端压板螺栓,12为轴端压板,13为轴承外圈,14为轴承内圈,15为滚动体。

[0047] 图中,A为所述轴承拆卸时的轴承一侧,即左侧或内侧,与液压千斤顶工作端活塞杆相对,B为所述轴承拆卸时的轴承另一侧,即右侧或外侧,与液压千斤顶工作端同一侧。

具体实施方式:

[0048] 实施例1:新型轴承拆卸装置(使用千斤顶时):

[0049] 本发明的新型（多功能）轴承拆卸装置包括：1—M12*160 内六角螺栓；2—顶板；3—拉爪固定环；4—M12*25 内六角螺栓；5—弧形拉爪；10—螺母环。

[0050] 三根内六角螺栓 1 穿过顶板 2 上呈 120° 布置三个通孔，内六角螺栓 1 头部的螺纹旋入拉爪固定环 3 轴向设置的成 120° 布置三个 M12 的螺纹通孔，这样就在结构上形成连接最稳定、可靠的机械机构。

[0051] 步骤 1：

[0052] 拆卸轴端压板螺栓 11 和轴端压板 12，拆出上轴承座和下轴承座，此时轴端部仅剩下一对轴承，接着可以用本发明的轴承拆卸装置拆卸轴承。

[0053] 在拉爪固定环 3 直径方向加工有同样呈 120° 布置的 M12 的螺纹通孔，通过内六角螺栓 4 将三个弧形拉爪 5 紧固连接。其中弧形拉爪 5 的内圆弧直径设计成与拉爪固定环 3 以及轴承 6 的外径一致，这样可以保证拉爪紧密的与两部件紧密贴合，确保受力时不会发生转动与松动状况。

[0054] 弧形拉爪 5 的端部设计成有 5mm 高度的凸起，使其紧紧钩住与内侧一个角接触轴承外圈的薄边，由于弧形拉爪 5 的内圆弧以及凸台均设计成与轴承外圈一致，可以使弧形拉爪宽度方向全部接触受力。这样可以一方面牢固地与轴承联成一体，同时可以受力点和受力面积在最佳状态，形成一个良好的刚性体，确保拆卸时受力均匀，力量不会分解。弧形拉爪 5 设计成 A、B 两种规格，以适应两种规格的轴承拆卸。（其中 A 型用于规格为 50*100*20 的轴承，B 型用于规格为 55*110*20 的轴承）

[0055] 当液压千斤顶 9 工作时，液压千斤顶活塞杆向外（左侧，内侧）伸出，液压千斤顶一部分的力作用在轴承轴端，同时，另一部分力则通过缸体传递到螺母环 10、顶板 2、内六角螺栓、拉爪固定环 3、弧形拉爪 5，最后作用到内侧一个轴承的外圈 13 上。

[0056] 随着液压千斤顶力量不断加大，内侧（图中左侧 A）一个轴承的外圈 13 将力传递到外侧（图中右侧，B）轴承外圈 13 以及滚动体 15，滚动体 15 则将轴向力全部传导至外侧轴承的内圈 14 上，当轴向力大于轴承内圈的固持力和摩擦力时，外侧（图中右侧）轴承内圈 13 就会发生向左侧的移动，而内侧的轴承外圈 13 会由于角接触球轴承的特性脱离滚动体 15 向右侧移动。结果必然是内侧（图中左侧）轴承外圈与外侧（图中右侧）整个轴承一起拆离轴系，同时由于内侧（图中左侧）轴承的滚动体和保持架缺少轴承外圈的约束而脱落，仅留下内侧轴承的内圈。

[0057] 拆除轴承内圈：

[0058] 取下连接轴承的轴承拆卸装置，拆除固定三个弧形拉爪 5 的 M12*25 内六角螺栓，取出三个弧形拉爪 5 以及内侧的轴承外圈 14 和外侧的轴承部件。

[0059] 在拉爪固定环 3 上原用来固定弧形拉爪的三个 M12 的螺纹孔内拧入三个 M12*40 内六角紧顶螺钉，通过均匀地紧固内六角紧顶螺钉，将螺钉的头部紧紧地与轴承内圈的滚道连接。

[0060] 当液压千斤顶 9 工作时，在液压千斤顶活塞杆向外伸出的同时，液压千斤顶的力分别作用在轴端，另一部分力则通过缸体传递到螺母环、顶板、内六角螺栓、内六角紧顶螺钉最后作用到内侧（图中左侧）一个轴承的内圈上。随着液压千斤顶力量不断加大，当轴向力大于轴承内圈的固持力和摩擦力时，内侧轴承的内圈就可顺利拆除。

[0061] 采用内六角紧顶螺钉的目的是，当内六角紧顶螺钉头部与轴承内圈受力时，头部

的少量螺纹会因此挤压变形,如采用普通螺栓时,就会因此无法正常旋出螺栓,影响再次使用。而同样采用内六角紧顶螺钉时,因为内六角紧顶螺钉的特性是外表全螺纹结构,只需将螺钉按顺时针方向一直到旋出脱离拉爪固定环,更换损坏的螺钉即可,达到提高工作效率的目的。

[0062] 该装置还可以被用来拆卸留在轴承座内轴承外圈,使用时将内六角紧顶螺钉由内向外拧入拉爪固定环,紧固紧顶螺钉螺纹使其头部与轴承外圈紧紧接触,再将拉爪固定环、内六角紧顶螺钉、轴承外圈一起拆出。

[0063] 实施例 2:使用螺栓替代液压千斤操作时的工作:

[0064] 如同实施例 1,不同之处在于,将 M24 的螺栓 9' 来替代液压千斤顶工作,其工作原理同上,其中螺母环 10 与 M24 的螺栓 9' 运用螺纹的工作时产生的力矩完成拆卸工作。这样可以在无液压千斤顶的环境下操作,提升其灵活性和实用性。

[0065] 将螺母环 10 与顶板 1 设计成两体的结构是为了减轻整个顶板的重量,同时又 能确保螺纹的承载能力。在许多次使用后,如出现螺纹损坏等现象,只要更换螺纹换环即可,不用将顶板整个更换,可以减少金属原材料的消耗,体现节能的思路。

[0066] 在上述实施例中,采用本发明的新型轴承拆卸装置拆卸轴承时,可以常温作业,安全可靠;装置设计轻巧,一人就可方便使用,两段式拆卸对轴径表面不会产生拉毛等损伤;整个拆卸时间缩短至 30 分钟之内,大大提高检修效率,效果良好。

[0067] 根据本发明的新型轴承拆卸方法及装置,

[0068] 1. 能应用于轴承四周空间位置极小,以及背靠背成对安装的角接触球轴承的拆卸。

[0069] 2. 整个轴承拆卸装置重量轻巧、使用方便。

[0070] 3. 根据角接触球轴承的特性,分步骤先拆卸一对轴承中一个轴承以及另一个轴承外圈和保持架、滚动体,留下内侧一个轴承的轴承内圈,第二次再用该装置进行拆除,避免因同时拆卸一对轴承受力过大以及导致轴径拉毛现象。

[0071] 4. 可应用于各种钢铁生产行业中的轧机的多种不同规格的角接触球轴承的拆卸。

[0072] 5. 拆卸轴承过程在常温进行,无需对轴承加热处理。

[0073] 6. 可大大提高拆卸轴承时的作业效率、安全性,降低拆卸操作的难度。

[0074] 7. 也可以用液压千斤顶或螺栓顶丝两种方法操作,降低了对专用工器具的配制要求,提高操作的灵活性。

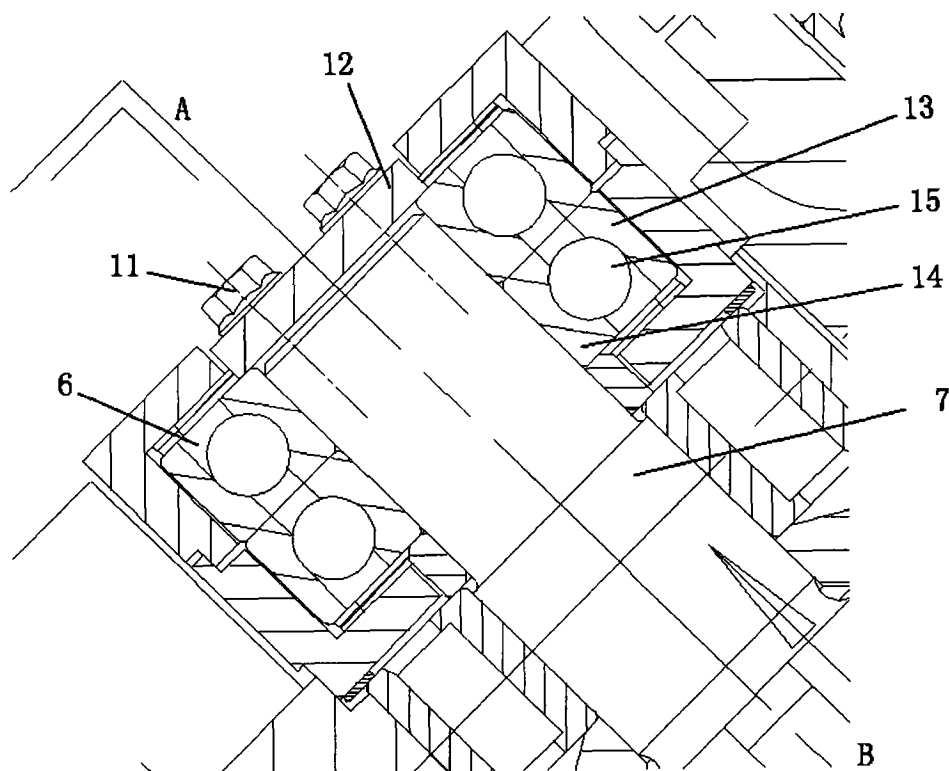


图 1

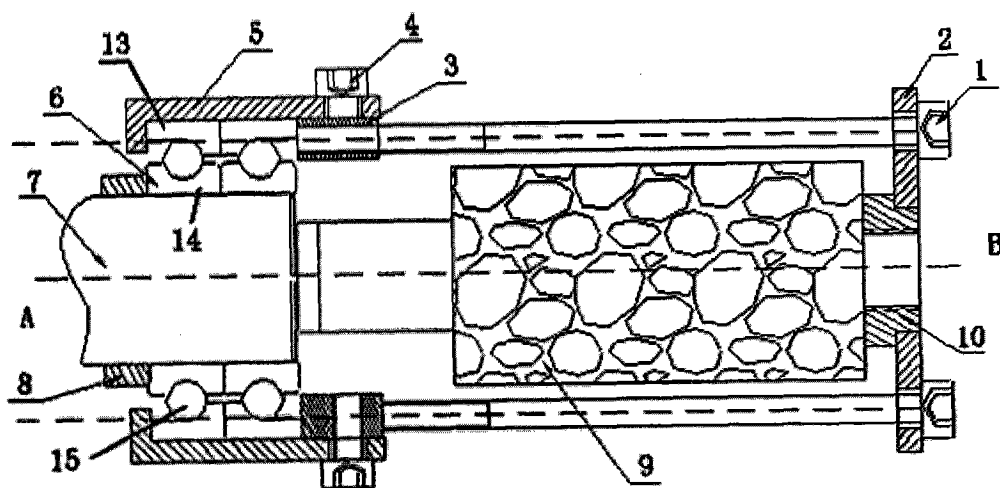


图 2

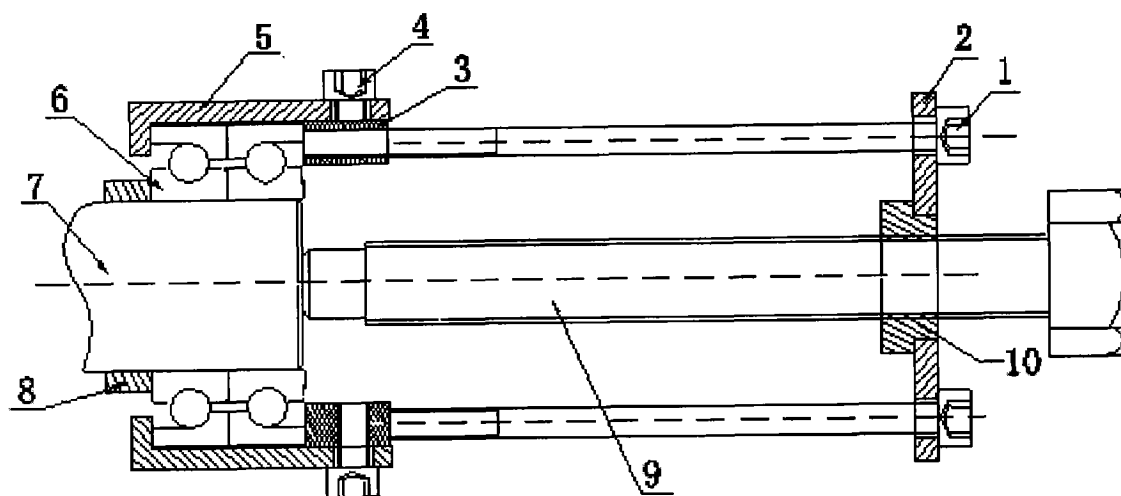


图 3

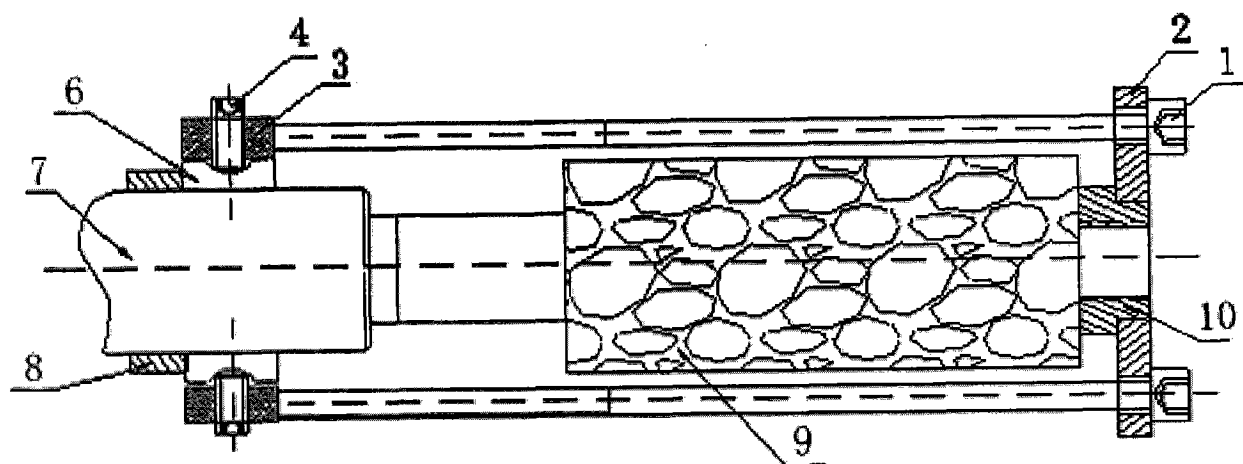


图 4

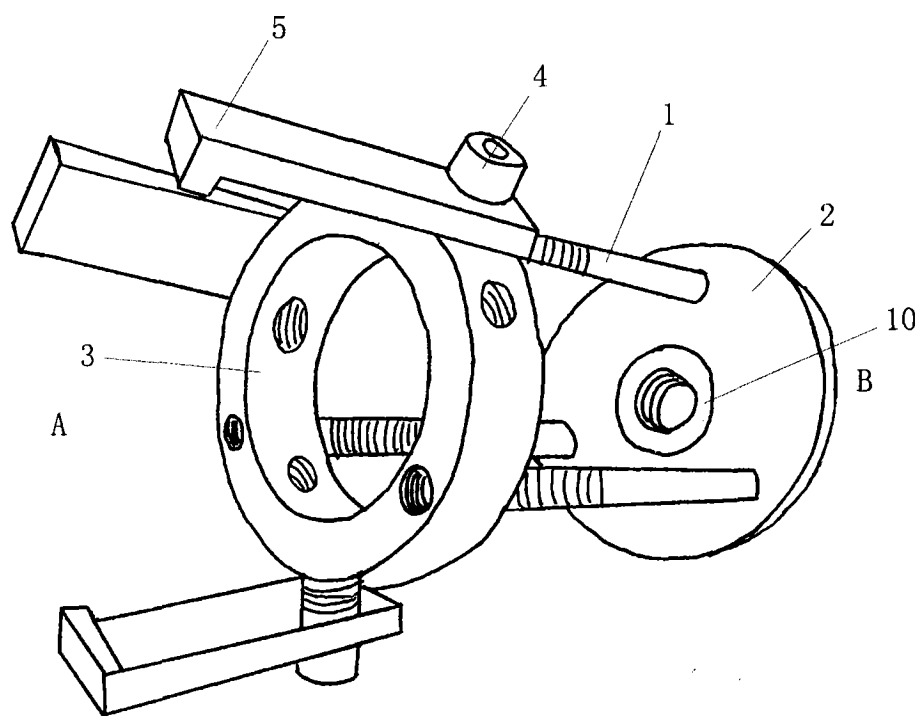


图 5

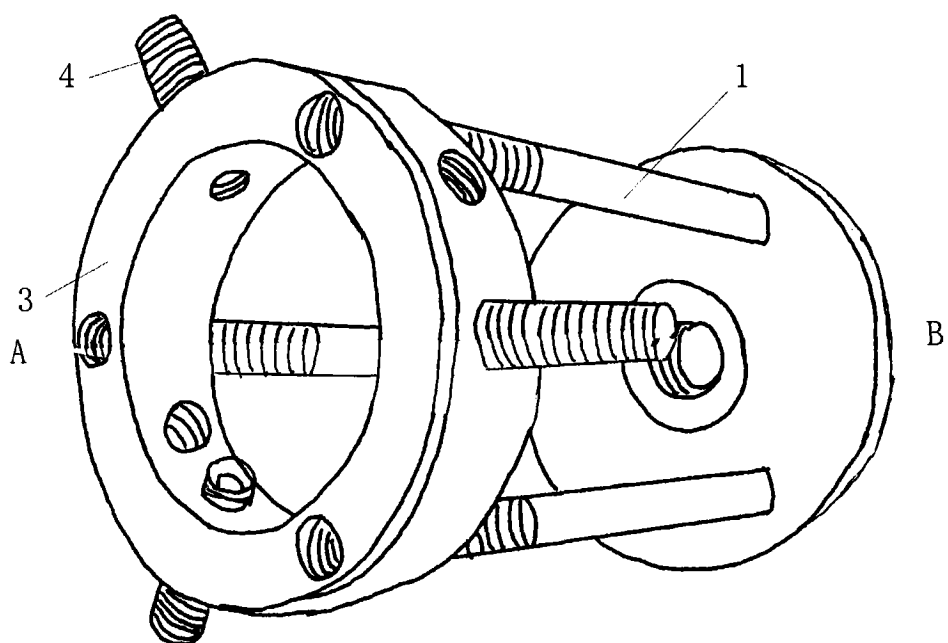


图 6