



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103471510 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201310410642. 4

CN 201694641 U, 2011. 01. 05,

(22) 申请日 2013. 09. 11

KR 100240985 B1, 2000. 03. 02,

(73) 专利权人 北京中冶设备研究设计总院有限公司

JP H0920493 A, 1997. 01. 21,

地址 100029 北京市朝阳区安外胜古庄 2 号
北京中冶设备院

郭健名等. 冷轧平整机组钢卷宽度测量准确性的研究. 《冶金自动化》. 2013, 第 37 卷 (第 4 期),

审查员 李哲

(72) 发明人 徐勇 刘世杰 牟世学 刘仲春
袁庆阳 张晔

(74) 专利代理机构 北京中安信知识产权代理事务
所 (普通合伙) 11248

代理人 周淑昌

(51) Int. Cl.

G01B 11/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101508353 A, 2009. 08. 19,

CN 2723959 Y, 2005. 09. 07,

CN 101625555 A, 2010. 01. 13,

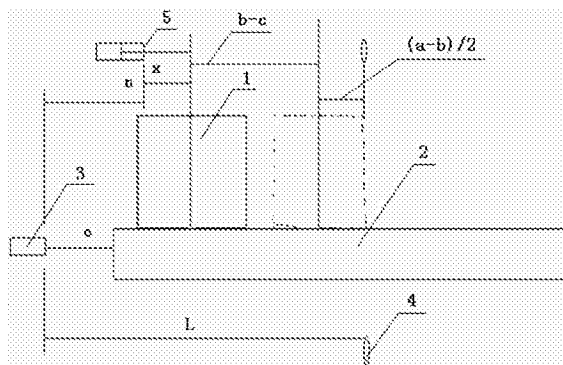
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种钢卷在线偏移量检测方法

(57) 摘要

提供一种钢卷在线偏移量检测方法,其特征是:在步进梁的一侧面布置一个光电开关用来感应钢卷,在步进梁的一端面布置一个激光测距仪,使激光检测仪光头正对步进梁动梁的端面,用来检测步进梁的前进距离,其中,钢卷的宽度为(a-b);钢卷中心线的移动距离为(b-c);激光测距仪与光电开关间的距离L为定值;激光测距仪与下一工位中心线间的距离n为定值;得出钢卷中心线的偏移量 $X=L-n-(b-c)-(a-b)/2$ 。本发明的优点是:该设备结构简单、操作方便、使用可靠,可以避免由于钢卷偏载造成的步进梁机构的过度磨损及掉卷停产事故。



1. 一种钢卷在线偏移量检测方法,其特征在于:在步进梁的一侧面布置一个光电开关用来感应钢卷,步进梁的一端面布置一个激光测距仪,使其光头正对步进梁动梁的端面,用来检测步进梁的前进距离,其检测过程如下:第一步:测出钢卷宽度:当步进梁运输钢卷至光电开关碰到钢卷边部时,光电开关得电,此时激光测距仪检测出其距步进梁的距离 a ;钢卷随步进梁继续向鞍座上输送,当钢卷尾部离开光电开关时,光电开关失电,此时激光测距仪检测出其距步进梁的距离 b ;即可得出钢卷的宽度为 $(a-b)$;第二步:测出钢卷中心线的移动距离:由于钢卷采用步进梁运输,而步进梁每次只能输送一个步距的距离,故钢卷每次只能移动一个步距的距离,当步进梁移动一个步距时,激光测距仪检测出其距步进梁的距离 c ;即可得出钢卷中心线的移动距离为 $(b-c)$;第三步:测出钢卷中心线的偏移量:激光测距仪与光电开关间的距离 L 为定值;激光测距仪与下一工位中心线间的距离 n 为定值;得出钢卷中心线的偏移量 $X=L-n-(b-c)-(a-b)/2$,即:钢卷中心线的偏移量 $X=$ 激光测距仪与光电开关间的距离 L - 激光测距仪与下一工位中心线间的距离 n - 钢卷中心线的移动距离为 $(b-c)$ - 钢卷的宽度为 $(a-b)/2$ 。

一种钢卷在线偏移量检测方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及热轧辅助设备及使用方法技术领域，特别是涉及一种热轧厂成品钢卷下线步进梁系统的钢卷偏移量检测方法。

背景技术：

[0002] 在现有技术中，许多热轧厂使用步进梁方式进行成品钢卷下线，按照钢卷在步进梁上的放置方式，一般可分为三种：1、钢卷直接放置在步进梁顶面，其中心线与步进梁前进方向垂直，端面与水平面平行（如图 1 所示）；步进梁采用此种方式运送钢卷时，钢卷的端面贴合在步进梁顶面，鞍座简单、运送平稳，但导向性不好，钢卷容易出现水平面内两个方向的位置偏差，如传递的距离远，则累积误差会很大。同时，由于塔卷的存在，钢卷端面与步进梁顶面接触不牢靠且易损伤钢卷边缘，成品钢卷从卷取机下线时，端面通常与步进梁顶面垂直，采用这种结构需要天车吊运，操作麻烦。2、钢卷放置在步进梁顶端的 v 形鞍座内，钢卷中心线与步进梁前进方向平行，钢卷端面垂直于水平面（如图 2 所示），步进梁采用此种方式运送钢卷时，由于 v 形鞍座的限位作用，钢卷沿梁体长度方向的对中性能好，但是由于缺乏沿梁体长度方向的限位，如果设计制造不当，容易使钢卷在步进梁前进的方向产生步距误差。同时，钢卷在初始位置就产生的位置误差是无法通过这种步进梁自身进行修正的。3、钢卷放置在步进梁顶端的 v 形鞍座内，钢卷中心线与步进梁前进方向垂直，钢卷端面垂直于水平面（如图 3 所示），步进梁采用此种方式运送钢卷时，由于 v 形鞍座的限位作用，步距误差可由鞍座纠正，使得运送时步距准确。但是，由于 v 形鞍座不能修正钢卷垂直于前进方向的位移偏差，造成钢卷中心线偏离鞍座中心线，如该偏离值过大会发生掉卷事故。为了充分利用厂房的长度和宽度空间，采用以上第 2 种和第 3 种相结合的方法运送成品钢卷下线是目前热轧厂普遍采用的步进梁工艺方案。通常将用第 2 种方法运送钢卷的步进梁（以下简称步进梁一）与用第 3 种方法运送钢卷的步进梁（以下简称步进梁二）垂直布置，在转弯处设置固定鞍座作为过渡（如图 4 所示）。但是，如果用步进梁一向步进梁二运送钢卷，由于步进梁一步距误差的影响，在固定鞍座处，钢卷宽度方向中心线与步进梁二的动梁中心线无法保持对中，如偏差值过大，在步进梁二的动梁抬升过程中，钢卷会从鞍座上翻落，砸坏设备和基础，造成经济损失甚至停产事故。同时，偏载的钢卷也加大了步进梁系统机构的磨损，增加维修费用。

发明内容：

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种钢卷在线偏移量检测方法，该方法能及时检测钢卷在步进梁或输送链上的位置偏差值，纠偏装置根据该偏差值进行偏差操作，可以避免由于钢卷偏载造成的步进梁机构的过度磨损及掉卷停产事故。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的方案是：提供一种钢卷在线偏移量检测方法，其特征在于：在步进梁的一侧面布置一个光电开关用来感应钢卷，步进梁的一端面布置一个激光测距仪，使其光头正对步进梁动梁的端面，用来检测步进梁的前进距离，其检测过程

如下:第一步:测出钢卷宽度:当步进梁运输钢卷至光电开关碰到钢卷边部时,光电开关得电,此时激光测距仪检测出其距步进梁的距离 a;钢卷随步进梁继续向鞍座上输送,当钢卷尾部离开光电开关时,光电开关失电,此时激光测距仪检测出其距步进梁的距离 b;即可得出钢卷的宽度为(a-b);第二步:测出钢卷中心线的移动距离:由于钢卷采用步进梁运输,而步进梁每次只能输送一个步距的距离,故钢卷每次只能移动一个步距的距离,当步进梁移动一个步距时,激光测距仪检测出其距步进梁的距离 c;即可得出钢卷中心线的移动距离为(b-c);第三步:测出钢卷中心线的偏移量:激光测距仪与光电开关间的距离 L 为定值;激光测距仪与下一工位中心线间的距离 n 为定值;得出钢卷中心线的偏移量 $X=L-n-(b-c)-(a-b)/2$,即:钢卷中心线的偏移量 $X=$ 激光测距仪与光电开关间的距离 L- 激光测距仪与下一工位中心线间的距离 n- 钢卷中心线的移动距离为(b-c)- 钢卷的宽度为(a-b)/2。

[0005] 本发明的有益效果是:该设备结构简单、操作方便、使用可靠,可以避免由于钢卷偏载造成的步进梁机构的过度磨损及掉卷停产事故。

附图说明:

[0006] 图 1 为现有技术中钢卷垂直放置在步进梁顶面轨道平面上的示意图;

[0007] 图 2 为现有技术中钢卷与步进梁前进方向平行放置在步进梁顶端的 v 形鞍座内的示意图;

[0008] 图 3 为现有技术中钢卷与步进梁前进方向垂直放置在步进梁顶端的 v 形鞍座内的示意图;

[0009] 图 4:为本发明专利实施例的步进梁运输钢卷过程中的第一次信号位置的步进梁、光电开关、钢卷、激光测距仪布置图;

[0010] 图 5:为本发明专利实施例的步进梁运输钢卷过程中的第二次信号位置的步进梁、光电开关、钢卷、激光测距仪布置图;

[0011] 图 6:为本发明专利实施例的步进梁移动一个步距后钢卷的位置的步进梁、光电开关、钢卷、激光测距仪布置图;

[0012] 附图中;1. 钢卷;2. 步进梁;3. 激光测距仪;4. 光电开关;5. 下一工位中心线;a. 激光测距仪与步进梁的距离;b. 激光测距仪与步进梁的距离;c. 激光测距仪与步进梁的距离;L. 激光测距仪与光电开关间的距离(定值);n. 激光测距仪与下一工位中心线间的距离(定值);X. 钢卷中心线的偏移量(求解值);H. 钢卷运送方向。

具体实施方式:

[0013] 下面结合附图对本发明实施例作进一步详细说明:如图 1~图 6 所示的一种钢卷在线偏移量检测方法,在步进梁的一侧面布置一个光电开关用来感应钢卷,在步进梁的一端面布置一个激光测距仪,使其光头正对步进梁动梁的端面,用来检测步进梁的前进距离。其检测步骤如下:第 1 步:测出钢卷宽度:如附图 4 所示,当步进梁运输钢卷至光电开关碰到钢卷边部时,光电开关得电,此时激光测距仪检测出其距步进梁的距离 a;如附图 5 所示,钢卷随步进梁继续向鞍座上输送,当钢卷尾部离开光电开关时,光电开关失电,此时激光测距仪检测出其距步进梁的距离 b;即可得出钢卷的宽度为(a-b)。第 2 步:测出钢卷中心线

的移动距离 :由于钢卷采用步进梁运输,而步进梁每次只能输送一个步距的距离,故钢卷每次只能移动一个步距的距离,如附图 6 所示,当步进梁移动一个步距时,激光测距仪检测出其距步进梁的距离 c ;即可得出钢卷中心线的移动距离为 $(b - c)$ 。第 3 步 :测出钢卷中心线的偏移量 X :如附图 6 所示, $X=L-n-(b-c)-(a-b)/2$ 。即 :钢卷中心线的偏移量 $X=$ 激光测距仪与光电开关间的距离 $L-$ 激光测距仪与下一工位中心线间的距离 $n-$ 钢卷中心线的移动距离为 $(b-c) -$ 钢卷的宽度为 $(a-b) / 2$ 。

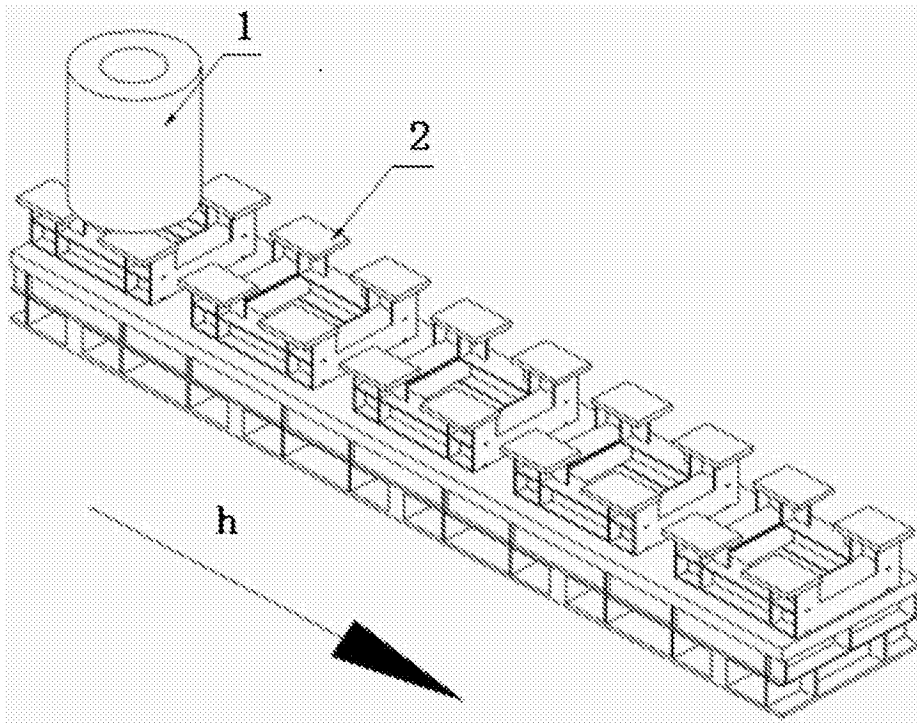


图 1

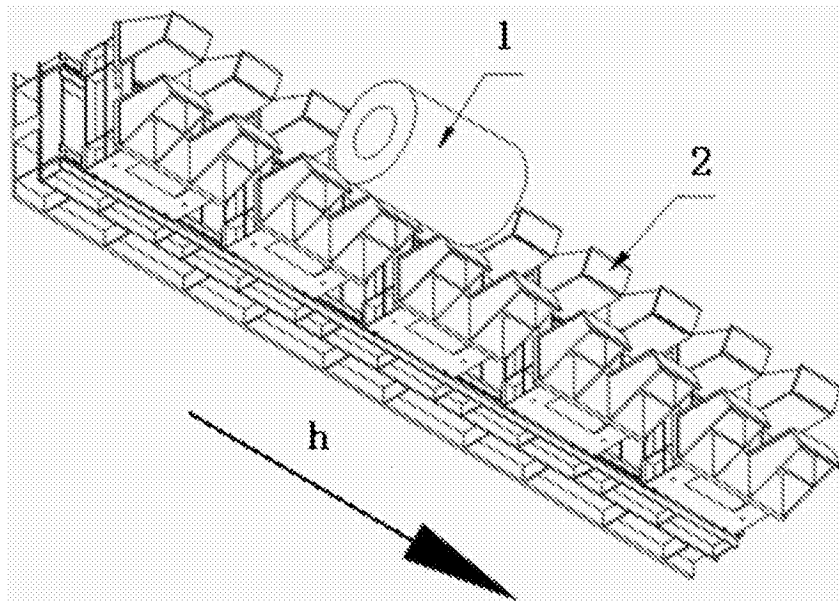


图 2

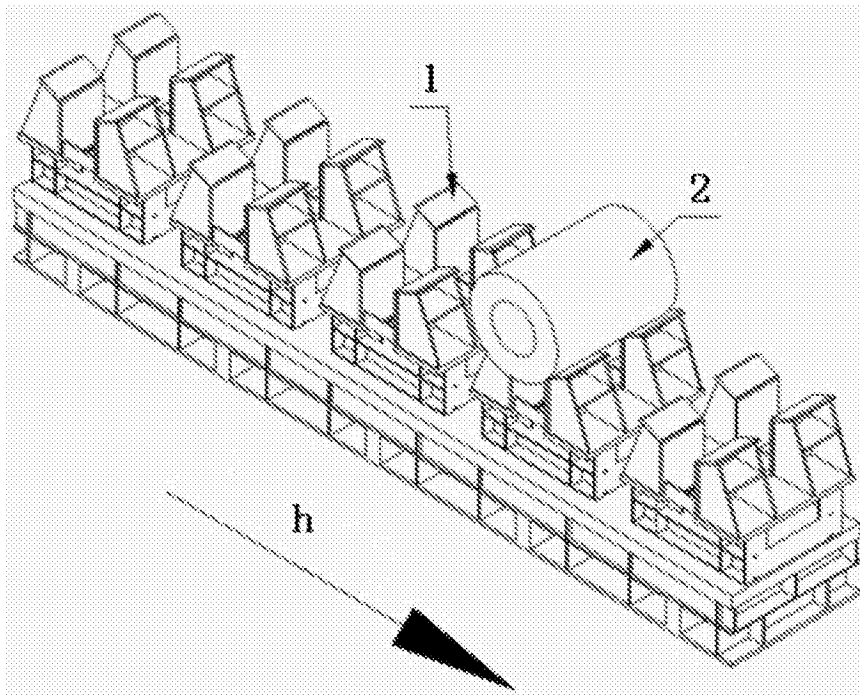


图 3

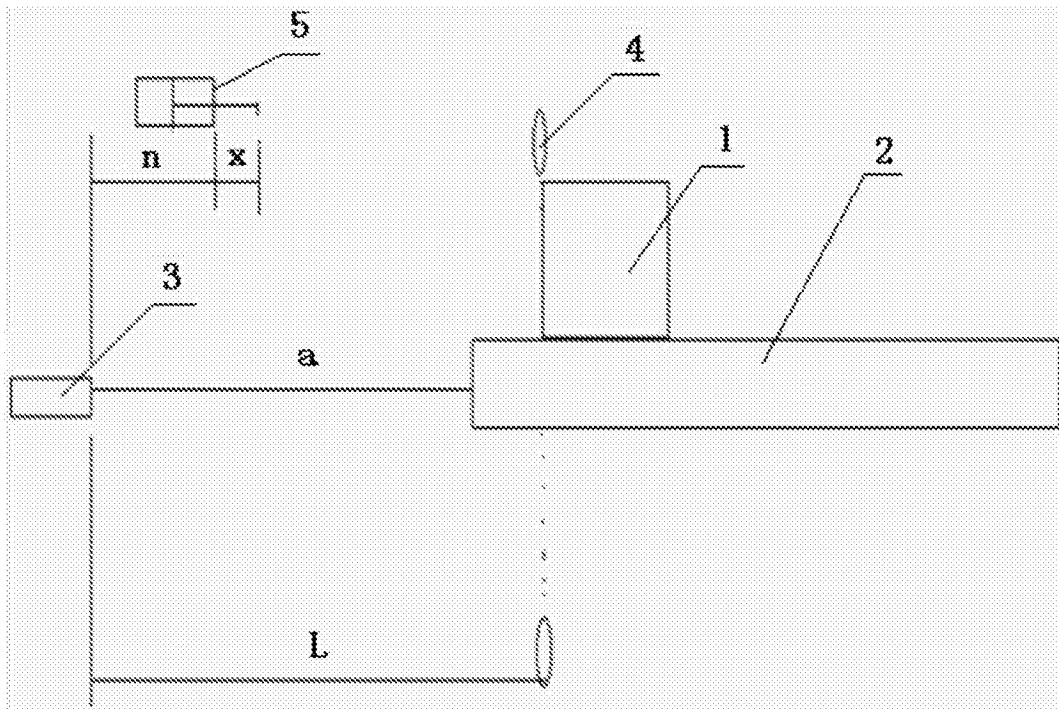


图 4

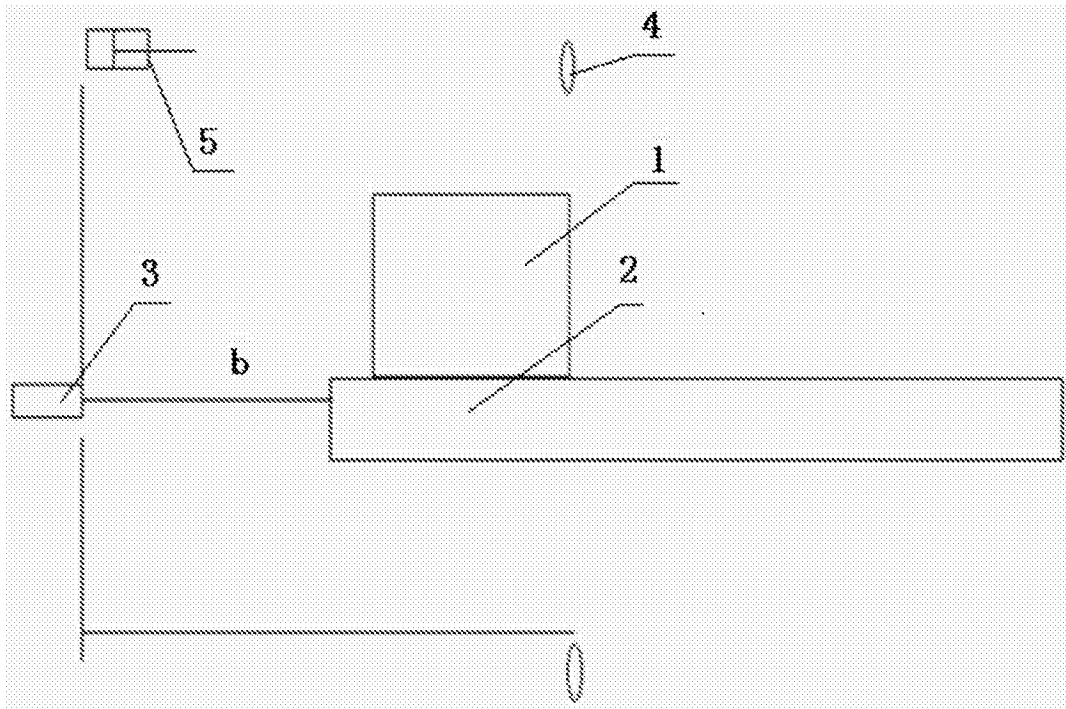


图 5

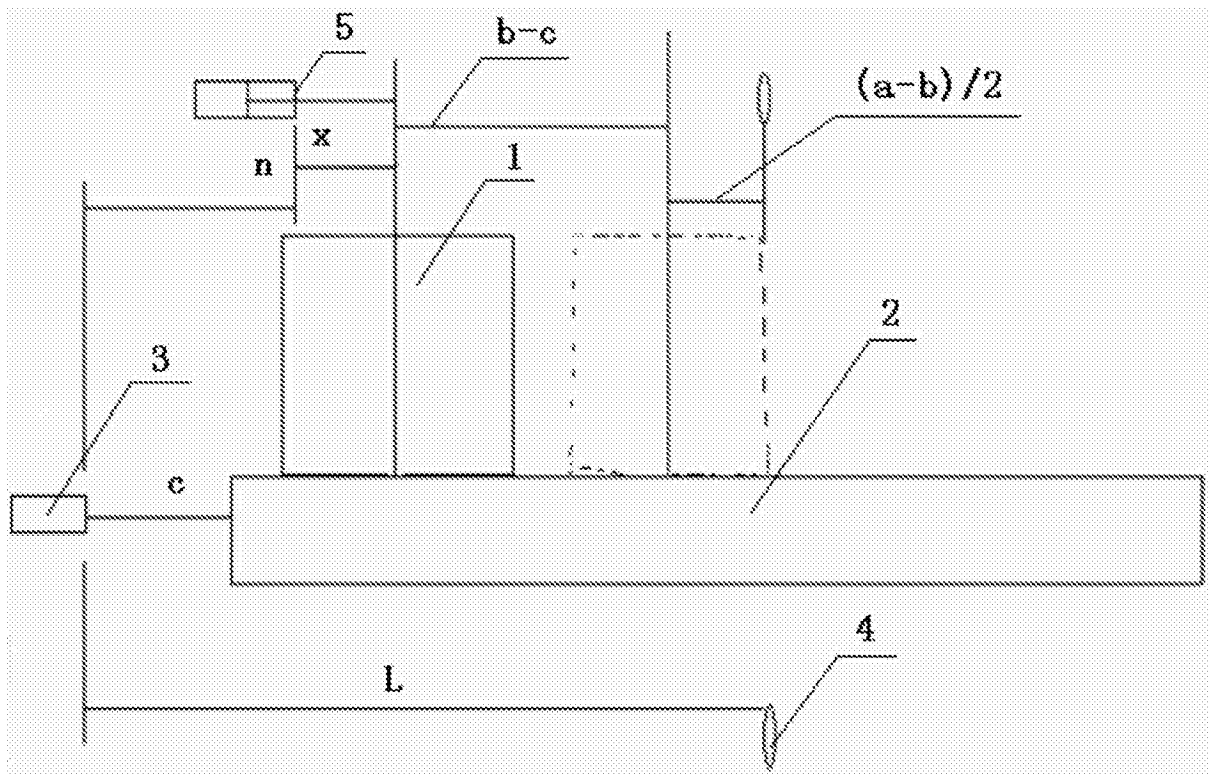


图 6