(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 1 月 5 日 (05.01.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/000363 A1

(51) 国际专利分类号：
G01G 23/01 (2006.01) G01G 19/02 (2006.01)

(21) 国际申请号： PCT/CN2011/074874

(22) 国际申请日： 2011 年 5 月 30 日 (30.05.2011)

(25) 申请语言： 中文

(26) 公布语言： 中文

(30) 优先权：
201010222723.8 2010 年 6 月 30 日 (30.06.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国)：福建省计量科学研究院 (FUJIAN METROGY INSTITUTE) [CN/CN]; 中国福建省福州市屏东路 9 号，Fujian 350003 (CN)。

(72) 发明人；及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国)：姚进辉 (YAO, Jinhui) [CN/CN]; 中国福建省福州市屏东路 9 号，Fujian 350003 (CN)。林勤 (LIN, Qin) [CN/CN]; 中国福建省福州市屏东路 9 号，Fujian 350003 (CN)。林建辉 (LIN, Jianhui) [CN/CN]; 中国福建省福州市屏东路 9 号，Fujian 350003 (CN)。池辉 (CHI, Hui) [CN/CN]; 中国福建省福州市屏东路 9 号，Fujian 350003 (CN)。

(74) 代理人：厦门市新华专利商标代理有限公司 (XIAMEN SHINHWA PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD.); 中国福建省厦门市湖滨东路 289 号台湾酒店附楼一楼，Fujian 361004 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 丽, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR CALIBRATING LARGE FIXED ELECTRONIC SCALE

(54) 发明名称：一种检定大型固定式电子衡器的方法

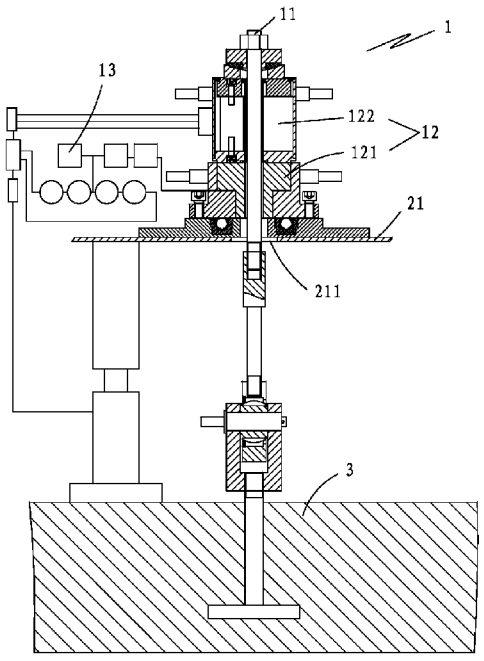



图2 / FIG. 2

(57) Abstract: A method for calibrating a large fixed electronic scale (2) includes the following steps: loading and unloading every supporting point on the scale tableboard (21) of the scale (2) by at least one loading and unloading mechanism (121); measuring and displaying a load by at least one high accuracy load gauge (122); controlling the load by a constant load control device (13); comparing a precise load displayed by the high accuracy load gauge (122) with a gauge weighing display value of the scale (2) to obtain a calibration error of the scale (2). The detection method doesn't use a weight. The method greatly improves working efficiency and safety, and reduces cost.

[见续页]

WO 2012/000363 A1

PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护):ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 政亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明：

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种检定大型固定式电子衡器 (2) 的方法，包括如下步骤：采用至少一个加卸载机构 (121) 对所述衡器 (2) 的秤台台面 (21) 的各个支承点进行加卸载；采用至少一个高精度载荷测量仪 (122) 测量并显示不所加载荷值；通过一个载荷控制装置 (13) 控制所加载荷的大小；通过所述高精度载荷测量仪 (122) 显示的准确载荷值与衡器 (2) 的仪表称量显示值进行比较，得到所述衡器 (2) 的检定误差。该检定方法无需砝码。该方法可以大大提高工作效率和安全性，节约成本。

# 说 明 书

## 发 明 名 称 :一 种 检 定 大 型 固 定 式 电 子 衡 器 的 方 法

【技 术 领 域 】

[1] 本 发 明 涉 及 一 种 电 子 衡 器 的 检 定 ，特 别 涉 及 一 种 检 定 大 型 固 定 式 电 子 衡 器 的 方 法 ，属 于 计 量 检 定 技 术 领 域 。

【背 景 技 术 】

[2] 固 定 式 电 子 衡 器 是 目 前 世 界 上 技 术 最 为 成 熟 的 称 重 计 量 器 具 ，属 于 量 大 面 广 的 计 量 器 具 ，广 泛 应 用 于 冶 金 、化 工 、铁 路 、港 口 及 工 矿 企 业 各 种 载 重 车 辆 及 货 物 计 量 ，以 及 用 于 贸 易 结 算 、生 产 过 程 中 称 重 流 程 的 工 艺 控 制 ，是 企 业 提 高 称 重 计 量 现 代 化 水 平 的 理 想 计 量 设 备 。固 定 式 电 子 衡 器 的 工 作 原 理 是 将 被 称 重 物 或 载 重 汽 车 置 于 秤 台 上 ，在 重 力 作 用 下 ，秤 台 将 重 力 传 递 至 摇 摆 支 承 (钢 球 、压 头 等 ) ，使 称 重 传 感 器 弹 性 体 产 生 形 变 ，贴 附 于 弹 性 体 上 的 应 变 片 桥 路 失 去 平 衡 ，输 出 与 重 量 值 成 正 比 例 的 电 信 号 ，经 线 性 放 大 器 将 信 号 放 大 ，再 经 A/D 转 换 为 数 字 信 号 ，然 后 由 仪 表 的 微 处 理 器 对 信 号 进 行 处 理 后 直 接 显 示 重 量 数 。

[3] 固 定 式 电 子 衡 器 在 实 际 投 入 使 用 前 必 须 进 行 检 定 ，确 定 其 准 确 度 等 级 ，另 外 ，大 型 衡 器 在 使 用 一 段 时 间 后 或 更 换 器 件 后 ，也 要 进 行 再 次 检 定 ，确 认 其 准 确 度 等 级 ，以 便 作 相 应 调 整 使 之 满 足 准 确 度 要 求 。现 有 的 检 定 固 定 式 电 子 衡 器 用 的 标 准 器 主 要 有 三 种 ，标 准 号 为 GB7723-2008 的 固 定 式 电 子 衡 器 的 国 家 标 准 (该 标 准 采 用 国 际 建 议 OIMLR76 《非 自 动 衡 器 》 ( 2006E)) 中 明 确 指 出 了 允 许 采 用 的 下 述 三 种 检 定 用 标 准 器 ：一 是 砝 码 ，具 体 是 指 标 准 砝 码 或 标 准 质 量 ；二 是 辅 助 检 定 装 置 ，具 体 是 指 衡 器 配 备 辅 助 检 定 装 置 或 独 立 的 辅 助 检 定 装 置 ) ；三 是 检 定 用 标 准 砝 码 的 替 代 ，具 体 是 指 部 分 标 准 砝 码 和 其 他 任 意 固 定 载 荷 替 代 标 准 砝 码 。

[4] 然 而 ，在 JJG539-1997 《数 字 指 示 秤 》 检 定 规 程 中 规 定 检 定 衡 器 用 的 标 准 器 是 ：1.是 标 准 砝 码 、2.是 标 准 砝 码 和 '标 准 砝 码 的 替 代 物 '。所 以 在 我 国 目 前 检 定 固 定 式 电 子 衡 器 所 使 用 的 标 准 器 均 为 标 准 砝 码 或 标 准 砝 码 及 其 替 代 物 ，没 有 采 用 辅 助 检 定 装 置 作 为 标 准 器 来 检 定 固 定 式 衡 器 。在 R76 《非 自 动 衡 器 》 国 际 建 议 和 GB7723-2008 固 定 式 电 子 衡 器 国 家 标 准 中 对 辅 助 检 定 装 置 仅 作 以 下 规 定 ：如 果 衡

器配备辅助检定装置，或以单独的辅助装置检定时，则该装置的最大允许误差应为所检载荷最大允许误差的1/3。'辅助检定装置'是一种什么样的东西呢，在国际建议和GB7723-2008 标准中都没有讲，仅规定了'辅助检定装置'最大允许误差。到目前为止，全国或世界上关于采用'独立的辅助检定装置'运用于现场检定大吨位固定式电子衡器的文献资料很少见到。

[5] 公开日1988年2月17日的中国专利号为CN86105843, 其专利名称为《汽车衡和轨道衡的检定装置》的发明专利揭示了一种非砝码型的检定装置，但该装置所采用的准压力表的准确度根本不可能满足该类衡器检定的准确度要求。公告日2003年1月22日的中国专利号为CN02230837.7, 其专利名称为《大型衡器检定仪》的新型专利也公开了一种非砝码型的衡器检定仪，具体技术方案是由检定传感器(4)、显示仪表(7)、施压装置、加压支架(3)组成，加压支架与需要检定衡器的底座成为整体，施压装置固定在加压支架上，检定传感器和显示仪表的计量准确度大于被检定的衡器计量准确度，检定传感器置于需要检定衡器的秤体(9)上，检定传感器与施压装置之间通过球体连接，检定传感器的输出与显示仪表连接。施压装置的压力施加在传感器上，通过显示仪表显示出来，该压力同时施加在需要检定衡器的秤体上，通过衡器仪表显示出来，比较他们显示值，即可确定被检定衡器的计量误差，但是该检定装置只能对衡器中的使用传感器进行逐个检定，该检定装置实际上为叠加式力标准机。但该装置中施压装置、加压支架为手动加载，无法满足《JJG734-2001力标准机检定规程》及《JJG144-2007标准测力仪检定规程》中对负荷波动性(力源稳定度)、力值稳定保持时间的要求。检定量程仅为衡器中使用每个传感器载荷值，不是对衡器的满量程进行检定，由于衡器的测量准确度不仅与各个传感器的准确度有关，而且还与秤台的刚度、秤台的基础、仪表的准确度、接线盒有关。也就是说衡器中使用的传感器合格，衡器的计量性能不一定合格。所以不是对衡器计量性能进行全面检定，检定过程中还需要另外考虑秤台台面的挠度、秤台的基础、仪表的准确度、接线盒对衡器准确度的影响，因为只能在传感器处进行检定，所以检定过程不能模拟实际的称重状态，所以该检定装置对衡器的检定仅对衡器中使用的传感器进行近似的模拟比对，最关键的是不能直接对衡器实施检定。

[6] 目前，全国对固定式电子衡器检定方法如下：以检定100吨固定式电子汽车衡为例说明，按照GB7723-2008 固定式电子衡器国家标准或JJG539-1997 数字指示秤》检定规程要求，采用标准砝码和'标准砝码的替代物'进行检定。其中，如图1所示，需要说明的是规格为100吨的固定式电子汽车衡2'，三节共18米长、e=50kg、m=2000, 包括秤显示仪表2Γ，包括三个秤台台面，分别编号为211'，212'，213', 采用八个传感器，分别编号为231'-238' ，在各传感器的上方包括八个传感器支承点，分别编号为24Γ-248' ，每一传感器支承点的周围划分一对应的偏载测试区域，如图1中虚线框所示，分别编号为25Γ-258' ，检定吋，将标准砝码或标准砝码的替代物3'放置在上述的各偏载测试区域逐一进行偏载测试，具体的计量性能检定过程如下：

[7] 1、预压：应预加一次载荷到100t，或用不少于50t的载重车辆往返通过承载器不少于3次；

[8] 2、置零与除皮装置的准确度；

[9] 3、加载前的置零；

[10] 4、称量性能：

[11] 4.1采用标准砝码和替代物检定吋为确认标准砝码量而对秤进行重复性测试：首先检查50t称量点的重复性，在承载器上施加3次50t标准砝码，若重复性误差不大于0.3e，标准砝码3'可减少至35% 最大秤量；若重复性误差不大于0.2e，标准砝码3'可减少至20% 最大秤量；

[12] 4.2称量测试：从零点起按由小到大的顺序加砝码或替代物3'至100t，用相同方法卸砝码至零点，测试至少应选定lt、25t、50t、75t、lOOt五个检定点；

[13] 4.3除皮称量测试：至少应对2个不同的皮重量进行除皮称量测试，按照4.2进行，测试点为：lt、50t、最大允许误差改变的秤量、可能的最大净重值、80t五个检定点；

[14] 4.4偏载测试：用14t的标准砝码3'轮流加放在8个偏载测试区域251'-258' 进行测试，直至满足在8个偏载测试区域测试25Γ-258' 的示值误差均不大于50kg;

[15] 4.5鉴别力测试:在lt、50t、100t称量点测试，检定过程中同吋进行；

[16] 4.6重复性测试:分别在50t秤量和接近最大秤量(90t) 进行两组测试，每组至少重

复3次。

[17] 在上述的检定过程中，需搬运砝码或替代物的吨位量：1、上述预压过程中需搬运100t; 2、上述4.1中采用标准砝码和替代物检定时为确认标准砝码量而对秤进行重复性测试需搬运150t; 3、上述4.2中称量测试需搬运100t; 4、上述4.3中除皮称量测试需搬运160t; 5、上述4.4中偏载测试需搬运112t; 6.上述4.6中重复性测试需搬运270t。

[18] 所以，采用标准砝码或标准砝码和替代物检定固定式电子衡器的检定方法存在以下缺点：

[19] 1、检定工作量巨大、效率极低。检定一台合格100t固定式电子汽车衡共需搬动砝码和替代物达932t，若不合格就应该调整，调整后就得重新检定，重新检定就得再次搬运砝码，其搬运砝码或替代物达上千吨以上；

[20] 2、搬运大量砝码或替代物的安全性极差。由于电子汽车衡的承载台面面积有限（如100吨，台面面积也只有54平方），要在有限的面积上堆放100吨的砝码或替代物是很困难，在装卸砝码或替代物时是很危险的；

[21] 3、替代物难于寻找。不是每台大型电子汽车衡的用户都能提供合适的替代物，如安装在公路旁的公平秤就很难找到合适的替代物、铁路、港口、有毒液、气体化工企业、纺织厂、煤矿等用户也很难提供合适的替代物；

[22] 4、标准砝码难于运输。检定一台100吨汽车衡，至少要运输50吨标准砝码；检定一台150吨汽车衡，至少要运输75吨标准砝码。而目前在国内运输一次砝码也只能15吨左右，特别是山区地带，有危桥限载、道路限载、地形限载，安装在山沟里（如矿山）等等就会限制一次砝码运输量；

[23] 5、成本费用极高。运输和搬运如此多的标准砝码或替代物，需要多部检衡车和吊车，检定需要几天时间（检一台100吨汽车衡一般需7个工作日）和多人合作才能完成检定工作。

[24] 综上所述，由于目前大部分县级、市级、省级计量检定单位对大型衡器（如150吨电子汽车衡）检定没有足够的标准砝码；即使有了足够的标准砝码，其砝码装卸、运输砝码的安全性、运输成本在现有的技术条件也是无法保证；其次，就算是砝码运输到现场，若按JJG539-1997 数字指示秤》检定规程中规定进行

检定，其检定工作量巨大，检定耗时过长，因而无法保证按检定规程进行。由此可见，检定大型固定式电子衡器时，标准器采用标准砝码或标准砝码和替代物的检定方法是需要改进的。

【发明内容】

[25] 本发明要解决的技术问题，在于提供一种检定大型衡器的方法，能够解决现有技术中采用标准砝码或标准砝码和替代物或其它非砝码型衡器检定装置检定固定式电子衡器时存在的检定工作量巨大，检定耗时耗力、检定过程繁琐、准确度不够等各种问题。

[26] 本发明是通过采用以下技术方案解决上述技术问题的：一种检定大型固定式电子衡器的方法，所述检定方法是采用一种非砝码型的辅助检定装置对大型固定式电子衡器进行计量检定，其中，所述检定方法包括如下步骤：步骤一、采用至少四个可自定位加卸载的加卸载机构对所述衡器的秤台台面的各个支承点进行自定位加卸载；步骤二、采用至少四个高精度载荷测量仪测量并显示各所述加卸载机构对所述秤台台面所加载荷值；步骤三：通过一恒载荷控制装置控制各所述加卸载结构对所述秤台台面所加载荷的大小，从而控制秤台台面各支承点的所加载荷的大小，使各支承点的所加载荷与检定衡器时对各支承点的载荷要求相符；步骤四：通过所述高精度载荷测量仪显示的准确载荷值与所检定的衡器的仪表称量显示值进行比较，得到所述衡器的检定误差。

[27] 进一步地，所述步骤二中，在各所述加卸载机构的上端各设置一高精度载荷测量仪，当加卸载机构对秤台面进行加载时，使所述高精度载荷测量仪与所述秤台台面同时承受力值大小相等的载荷并显示该载荷值，所述高精度载荷测量仪的准确度至少为所需要检定的衡器的准确度的三倍。

[28] 进一步地，所述步骤一中，具体包括以下步骤：

[29] S1: 在所述衡器的各支承点附近的秤台台面上分别加工一通孔在对应于各所述通孔的下方的秤台地基上分别预埋一个地脚拉力环或拉力杆；

[30] S2: 在各通孔处分别安装一垂直于所述秤台台面设置的拉力框架，并且使所述拉力框架穿过步骤S1中所述的通孔并与所述地脚拉力环或拉力杆固定连接；

[31] S3：在各位于所述秤台面上方的拉力框架的四周分别环绕设置一可对所述秤台

台面进行 自定位加卸载的加卸载机构。

[32] 进一步地 ,所述高精度载荷测量仪包括至少三个环绕所述拉力框架均匀布设的标准传感器 ,通过该至少三个标准传感器来检测得到所述加卸载机构对所述秤台面加载吋的载荷的合力值 ,各所述标准传感器再连接到一标准传感器测量显示装置 ,所述测量显示装置上显示出所加载荷的大小 ,各所述标准传感器的上方还设置一可拆卸及调节的限位件 ,以保证当加卸载机构对秤台台面进行加载吋 ,所述高精度载荷测量仪与所述秤台台面同吋承受力值大小相等的载荷。

[33] 进一步地 ,所述步骤S3中 ,所述加卸载机构在加卸载的过程中 ,可以通过在所述秤台台面和所述加卸载机构之间设置一镶嵌有万向轴承的承压板来 自动调节承压方向使所述标准传感器的受力轴与所述拉力框架的受力轴平行。

[34] 进一步地 ,所述加卸载机构为油缸系统 ,油缸系统包括油缸部分和活塞部分 ,所述活塞部分可向上运动做功 ,使所述标准传感器受力 ,所述油缸部分可向下运动做功 ,使所述秤台台面受力。

[35] 进一步地 ,所述拉力框架的顶端设置一推力关节轴承 ,以保证所述标准传感器的受力轴线与所述标准传感器本身的轴线一致 ;所述拉力框架位于秤台面以下的部分上设置一杆端关节轴承来 自动调整所述拉力框架与所述标准传感器的同轴度 ,使两者的中心轴线平行 ,并且调整到两者均垂直于所需检定的衡器的秤台台面 ;所述拉力框架还通过一高度调节拉杆调节所述拉力框架所需的高度。

[36] 进一步地 ,所述高精度载荷测量仪通过力标准机定点标定 ,其示值为真值。

[37] 进一步地 ,所述通孔为直径为cp60mm 的圆孔或50mmx50mm 的方孔。

[38] 本发明所实现的一种检定大型固定式电子衡器的方法 ,是采用国际标准中规定的第二种标准器来检定大型衡器 ,具有如下优点 :

[39] 1、因为不是检定衡器的传感器 ,而是直接对衡器进行所需的各项检定 ,所以不需要检测秤台台面的挠度 ,并且检定过程中可直接在衡器秤台的支承点附近实施检定 ,不限定在传感器支承点的位置 ,因而能模拟衡器实际的称重状态。

[40] 2、检定和运输安全方便。所述方法采用的非砝码校验衡器装置整套 自重不超过1.5吨 ,体积小、重量轻 ,所以检定和运输安全方便 ;

[41] 3、检定工作量小。由于采用恒载荷控制装置进行 自动加卸载荷 ,并可通过软

件设计，进行自动控制，无需搬动几百甚至上千吨砝码或替代物，检定工作量小；

[42] 4、检定效率高。无需运输检定所需大量标准砝码和寻找替代物，半个工作日就能检定一台100吨或200吨汽车衡，工作效率极高。

[43] 5、检定所需成本低。实施该方法时，只需一部小型货车一次就能将标准器运到目的地，只要半个工作日就能完成检定。

[44] 6、社会效益极好。与过去采用标准砝码作为标准器检定衡器的检定方法相比，根据估算，平均检定一台大吨电子汽车衡，运输费可节约5000元、人工费可节约3000元，例如，福建全省共有4000多台，一年检定2次，一年就可为福建企业节约成本陆仟多万元。

【附图说明】

[45] 下面参照附图结合具体实施例对本发明作进一步的说明。

[46] 图1是现有技术中采用标准砝码或标准砝码和替代物检定衡器的示意图。

[47] 图2是本发明所述的检定系统的剖视图。

[48] 图3是本发明所述的自定位加卸载载荷测量装置的剖视图。

[49] 图4是本发明所述的检定系统的剖视图。

[50] 图5是本发明所述的标准传感器的剖视图。

[51] 图6是图5中的标准传感器的A-A 剖视图。

[52] 图7是本发明所述的加卸载机构和高精度载荷测量仪的位置关系的剖视图。

[53] 图8是本发明所述的自定位承压板的剖视图。

[54] 图9是图8中的自定位承压板的俯视图。

[55] 图10是安装本发明所述的检定系统的内外部连接关系图。

[56] 图11是采用本发明所述的检定系统检定衡器的示意图。

[57] 图12是采用本发明所述的检定系统检定衡器的示意图。

【具体实施方式】

[58] 本发明所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，所述检定方法是采用一种非砝码型的独立的辅助衡器检定装置对大型固定式电子衡器进行计量检定，所述检定方法包括如下步骤：

[59] 步骤一、采用至少四个可自定位加卸载的加卸载机构对所述衡器的秤台台面的各个支承点进行自定位加卸载；

[60] 步骤二、采用至少四个高精度载荷测量仪测量并显示各所述加卸载机构对所述秤台台面所加载荷值，具体地，是指在在各所述加卸载机构的上端各设置一高精度载荷测量仪，当加卸载机构对秤台面进行加载时，使所述高精度载荷测量仪与所述秤台台面同时承受力值大小相等的载荷并显示该载荷值，所述高精度载荷测量仪的准确度至少为所需要检定的衡器的准确度的三倍；

[61] 步骤三：通过一恒载荷控制装置控制各所述加卸载结构对所述秤台台面所加载荷的大小，从而控制秤台台面各支承点的所加载荷的大小，使各支承点的所加载荷与检定衡器时对各支承点的载荷要求相符；

[62] 步骤四：通过所述高精度载荷测量仪显示的准确载荷值与所检定的衡器的仪表称量显示值进行比较，得到所述衡器的检定误差。

[63] 所述步骤一中，具体包括以下步骤：

[64] S1: 在所述衡器的各支承点附近的秤台台面上分别加工一通孔在对应于各所述通孔的下方的秤台地基上分别预埋一个地脚拉力环或拉力杆，所述通孔为直径为cp60mm 的圆孔或50mmx50mm 的方孔；

[65] S2: 在各通孔处分别安装一垂直于所述秤台台面设置的拉力框架，并且使所述拉力框架穿过步骤S1中所述的通孔并与所述地脚拉力环或拉力杆固定连接；

[66] S3：在各位于所述秤台面上方的拉力框架的四周分别环绕设置一可对所述秤台台面进行自定位加卸载的加卸载机构，所述加卸载机构在加卸载的过程中，可以通过在所述秤台台面和所述加卸载机构之间设置一镶嵌有万向轴承的承压板来自动调节承压方向使所述标准传感器的受力轴与所述拉力框架的受力轴平行。

[67] 具体地，所述高精度载荷测量仪包括至少三个环绕所述拉力框架均匀布设的标准传感器，通过该至少三个标准传感器来检测得到所述加卸载机构对所述秤台面加载时的载荷的合力值，各所述标准传感器再连接到一标准传感器测量显示装置，所述测量显示装置上显示出所加载荷的大小，各所述标准传感器的上方还设置一可拆卸及调节的限位件，以保证当加卸载机构对秤台台面进行加载时

，所述高精度载荷测量仪与所述秤台台面同时承受力值大小相等的载荷，所述高精度载荷测量仪通过力标准机定点标定，其示值为真值。

[68] 所述加卸载机构为油缸系统，油缸系统包括油缸部分和活塞部分，所述活塞部分可向上运动做功，使所述标准传感器受力，所述油缸部分可向下运动做功，使所述秤台台面受力。

[69] 所述拉力框架的顶端设置一推力关节轴承，以保证所述标准传感器的受力轴线与所述标准传感器本身的轴线一致；所述拉力框架位于秤台面以下的部分上设置一杆端关节轴承来自动调整所述拉力框架与所述标准传感器的同轴度，使两者的中心轴线平行，并且调整到两者均垂直于所需检定的衡器的秤台台面；所述拉力框架还通过一高度调节拉杆调节所述拉力框架所需的高度。

[70] 下面以一具体的检定系统来说明检定大型固定式电子衡器的方法，请重点参阅图2、图3、图4和图10所示，检定系统1是一种非砝码型的独立的辅助衡器的检定系统，可用于对大型固定式电子衡器2 (见图11) 进行计量检定，包括：至少四个拉力框架11、至少四个自定位加卸载载荷测量装置12以及一恒载荷控制装置13，所述拉力框架11的数目与所述自定位加卸载载荷测量装置12的数目一致，并且一一对应设置在一起，各所述拉力框架11穿过预设在所述衡器2的秤台台面21上的一秤台孔211与秤台地基3相连接并且垂直于所述秤台台面21设置；各所述自定位加卸载载荷测量装置12沿着各所述拉力框架11的四周设置用于替代标准砝码或标准砝码的替代物对秤台台面21加卸载以及进行载荷测量，各所述自定位加卸载载荷测量装置12包括一可自定位的加卸载机构121和一高精度载荷测量仪122，所述高精度载荷测量仪122紧邻所述加卸载机构121的上端设置，为保证检定的准确性和溯源性，所述高精度载荷测量仪122的准确度至少为所述衡器的准确度的3倍。所述恒载荷控制装置13与所述加卸载机构121相连接并用于使所述加卸载机构121加载时保持所加载荷恒定。

[71] 请重点参阅图3所示，所述高精度载荷测量仪122包括至少一个标准传感器1221、一标准传感器测量显示仪表1222 (见图10) 以及一限位件1223，所述限位件1223设置在所述标准传感器1221的上方，为可拆卸式，可用于限定和调节所述标准传感器1221的位置，本实施例中，所述限位件1223由一螺设在所述拉力框架1

1上的螺母承担，所述螺母可用于锁紧限位；所述标准传感器测量显示仪表1222与所述标准传感器1221相连接并用于显示所述标准传感器1221的力值载荷。

[72] 请重点参阅图4所示，所述拉力框架11包括一地脚拉力杆111、一拉力杆主体112、一承压垫113、一推力关节轴承114、一自调整同轴度机构115以及一高度调节拉杆116。图4中所示为地脚拉力杆111，所述地脚拉力杆111埋设在所述秤台地基的深处并与所述拉力杆主体112固定连接；所述承压垫113紧邻所述限位件1223（即螺母）的下端且套设在所述拉力杆主体112上的；所述推力关节轴承114紧邻所述承压垫113的下端并套设在所述拉力杆主体112上；所述自调整同轴度机构115设置在所述拉力杆主体112与所述地脚拉力杆111之间，可用于自动调整所述拉力杆主体112与所述标准传感器1221（见图3）的同轴度，可使所述拉力杆主体112保持同轴且垂直于所述秤台台面21，具体地，所述自调整同轴度机构115通过一杆端推力轴承承担来实现同轴度的调整；所述高度调节拉杆116设置在所述拉力杆主体112的下端，具体地是指拉力杆主体112位于所述秤台台面21以下的下端，所述高度调节拉杆116可以根据检定场地的秤台台面21与秤台地基3的高度很方便地调节拉力框架11所需的高度。

[73] 请重点参阅图5a和图5b所示，所述高精度载荷测量仪122包括至少三个标准传感器1221，所述各标准传感器1221环绕所述拉力框架11的中心轴线均匀布设，所述标准传感器测量显示仪表1222（见图3）与所述各标准传感器1221相连接并用于显示所述各标准传感器1221的合力的力值载荷，所述标准传感器1221包括上底座12211，下底座12212以及设于上下底座之间的弹性体12213，所述上底座12211紧邻所述推力关节轴承114（见图4）的下端设置。所述高精度载荷测量仪122还包括一将所述标准传感器1221包裹在内的壳体1224，以及设于所述壳体1224上可方便操作的扶手1225。

[74] 请重点参阅图7所示，所述加卸载机构121包括一自定位承压板1211以及一主油缸1212。所述主油缸1212包括位于外侧的油缸部分12121和位于内侧的活塞部分12122，所述活塞部分12122紧邻所述标准传感器1221的下底座12212设置，所述活塞部分12122向上运动做功时，可使所述标准传感器1221受力；所述加卸载机构121还包括一设置在所述衡器2（见图图11）的秤台台面21（见图11）上并且

套设在所述拉力框架11上的自定位承压板1211，所述自定位承压板1211设置在所述主油缸1212的下方，当油缸部分12121向下运动做功时，所述自定位承压板1211受力，从而使秤台台面21受力。因为，所述自定位承压板1211具有一定覆盖面积，所以能覆盖秤台孔211附近的一部分面积，从而能模拟所述衡器2的真实称重状态，实现更科学的计量检定。

[75] 请重点参阅图6、图8和9所示，所述自定位承压板1211包括一承压板板体12111以及与至少三个万向球轴承12112。所述承压板板体12111与所述油缸部分12121间隔一定距离设置；本实施例中，所述万向球轴承12112为6个，所述万向球轴承12112环绕所述拉力杆主体112的中心轴线均匀布设镶嵌在所述承压板板体12111的上端面上并露出所述万向球轴承12112的上端部分与所述主油缸1211的油缸部分12121刚好接触，所述承压板板体12111和设置在上部的所述油缸部分12121之间除了与各万向球轴承12112接触外，其它地方都有一定的空隙，所述万向球轴承12112用于自动调节承压方向使所述标准传感器1221的受力轴与所述拉力杆主体112的受力轴平行。所述主油缸1211的外侧还设有一可进行水平调整的螺钉12123, 所述螺钉12123的顶端顶住所述承压板板体12111的上端面，可用于调整定位使所述主油缸1212整体上处于水平状态，以保证所述主油缸1212在位置定位后使用。

[76] 请重点参阅图2、图10所示，所述恒载荷控制装置13包括油源机构131、恒载荷控制机构132、带恒载荷控制软件的计算机133。所述油源机构131包括第一伺服电机1311、第二伺服电机1312、第一伺服油泵1313、第二伺服油泵1314，所述第一伺服电机1311和第二伺服电机1312的输入端均与所述计算机133连接，所述第一伺服电机1311的输出端与所述第一伺服油泵1313的输入端连接，所述第二伺服电机1312的输出端与所述第二伺服油泵1314的输入端连接；所述恒载荷控制机构132包括一溢流阀1321、一换向阀1322以及一电动截止阀1323，所述溢流阀1321用于调节流量或过载保护，所述换向阀1322用于控制主油缸的进油或回油，所述电动截止阀1323用于控制主油缸1211的动作，所述换向阀的输入端与所述第一伺服油泵1313和第二伺服油泵1314的输出端连接，所述换向阀还与所述溢流阀1321连接，所述换向阀的输出端还与所述电动截止阀1323相连接后再

与所述主油缸1211连接，或者，所述换向阀的输出端直接与所述主油缸1211连接；所述至少三个标准传感器1221与所述标准传感器测量显示仪表1222连接，所述标准传感器测量显示仪表1222再与所述计算机133连接，所述衡器的各传感器231-234 与所述衡器的秤显示仪表22相连接，所述衡器的秤显示仪表22再与所述计算机133连接。

[77] 请结合图2至图10所示，本发明所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法所采用的系统的各个部分的工作原理如下：

[78] 拉力框架11: 拉力框架11通过拉力杆主体112上的自调整同轴度机构115自动调整拉力杆主体112与标准传感器1221的同轴度，使两者的中心轴线平行，并且调整到两者均垂直于所需检定的衡器2的秤台台面21; 拉力框架11通过拉力杆主体112上的推力关节轴承114调整受力的垂直度与标准传感器1221轴线的垂直度，保证标准传感器1221的受力轴线与标准传感器1221本身的轴线一致。拉力框架11还包括高度调节拉杆116，可以根据检定场地的秤台台面21与秤台地基3的高度很方便地调节拉力框架11所需的高度。框架部分的拉力强度可达到300kN 。

[79] 自定位加卸载载荷测量装置12: 在对大型衡器2进行检定吋，由于无法保证安装在秤台台面21上的高精度载荷测量仪122的标准传感器1221受力的同轴度，所以需要设计 自定位承压板1211 自动调整标准传感器1221受力轴向与拉力杆主体112受力轴向的平行和允许偏心载荷的标准传感器1221，才能满足检测的需要。允许偏心载荷的标准传感器1221是由三个可采集力值的标准传感器1221均布安装在上底座12211和下底座12212之间，且三个标准传感器1221输出灵敏度一致，从而保证标准传感器1221承受偏心载荷吋，输出与重量值成正比例的电信号，使合力载荷不变。标准传感器1221受力吋，标准传感器1221的弹性体12213变形，贴附于弹性体12213上的应变片桥路失去平衡，输出与重量值成正比例的电信号，经线性放大器将信号放大，再经A/D 转换为数字信号，由标准传感器测量显示仪表1222的微处理器对信号进行处理后直接显示重量值。 自定位承压板1211由承压板主体12111和万向球轴承12112组成，高精度载荷测量仪122的标准传感器1221的受力轴向与拉力杆主体112的受力轴向不平行吋，当$F_x$>lkgf 吋，加卸载机构121和高精度载荷测量仪122在万向球轴承12112的作用下，加卸载机构12

1和标准传感器1221 会 自动调节其位置，使标准传感器1221 受力轴向与拉力杆受力轴向平行。所述活塞部分12122 紧邻所述标准传感器1221 的下底座设置，所述活塞部分12122 向上运动做功吋，因为受到所述限位件1223 的定位限制，可使所述标准传感器1221 受力，所述 自定位承压板121 1设置在所述主油缸1212 的下方，所述活塞部分12122 与油缸部分12121 互相之间的反作用力使油缸部分12121 向下运动做功，此吋，所述 自定位承压板121 1受力，从而使秤台台面2 1受力。简言之，检定开始后，加卸载机构121 对高精度载荷测量仪122 和 自定位承压板121 1进行加载，使高精度载荷测量仪122 和 自定位承压板121 1同吋承受力值大小相等的载荷，由于 自定位承压板121 1放在衡器2 比如汽车衡的秤台台面2 1上，使汽车衡秤台台面2 1受到向下的力值载荷（相当于货物的重量值），通过汽车衡的秤仪表显示器2 2 显示重量值；高精度载荷测量仪122 通过力标准机（未图示）定点标定，其示值为真值。比较高精度载荷测量仪122 的显示值与汽车衡的秤仪表显示器2 2 的显示值的差值，即为衡器2 的误差值。所述 自定位加卸载载荷测量装置12 如图2 所示，质量测量准确度优于0.01 % 、重复性优于0.01 % 、 自定位位置准确度优于ϕ 0.3 。

[80] 恒载荷控制装置13： 恒载荷控制装置13 可达到如下指标：灵敏限：0.01 % 、负荷波动性(力源稳定度)：0.005%/30mins 每级加卸载吋间<30S、力值稳定保持吋间优于1小吋。

[8 1] 如图10 所示，下面 以仅包括4 个传感器2 3 1-234 的汽车衡器2 为例来说明安装本发明所述的检定系统的连接关系图，所述衡器包括一节秤台台面2 1、一秤显示仪表2 2 ，各传感器2 3 1-234 均连接到所述秤显示仪表2 2 。安装吋，需要在衡器的四周附近安装秤台孔2 5 1-254 ，以及所述秤台台面2 1 的中心安装秤台孔255 ，所述秤台孔2 5 1 的位置安装有拉力框架1 1- 1和 自定位加卸载载荷测量装置12- 1 ，所述 自定位加卸载载荷测量装置12- 1包括标准传感器1221- 1、主油缸1212- 1 ，同理，秤台孔252 上安装有拉力框架1 1-2 和 自定位加卸载载荷测量装置12-2 ，其它秤台孔安装的 自定位加卸载载荷测量装置在图1 1 中未完全显示，所述 自定位加卸载载荷测量装置12-2 包括标准传感器1221-2 、主油缸1212-2 。所述标准传感器1221-1、 1221-2 都连接到所述标准传感器测量显示仪表1222 ，所述标准传感器1221-3

、1221-4 、1221-5 也均连接到所述标准传感器测量显示仪表1222 ，所述主油缸12 12-1 、1212-2 都连接到所述恒载荷控制装置13中的电动截止阀1323 ，其它秤台孔安装的自定位加卸载载荷测量装置的主油缸1212-3 、1212-4 、1212-5 也均连接到所述电动截止阀1323 。所述各自定位加卸载载荷测量装置中共用一标准传感器测量显示仪表1222 ，可同时显示各个称量点的标准值。

[82] 本发明所述的检定方法所采用的系统的控制工作原理如下：

[83] 请具体参阅图10 ，所述计算机133根据对汽车衡检定的需要 ，控制电动载止阀1 323控制单个或同时控制多个自定位加卸载载荷测量装置 ，从而实现对汽车衡的称量值单点或多点自动检测。如对自定位加卸载载荷测量装置12-1举例说明控制过程：设定控制质量值后开始试验 ，电动截止阀1323开通连接到所述主油缸121 2-1 的油路 ，其余截止。计算机133通过标准传感器测量显示仪表1222采集标准传感器1221-1 的实际信号 ，因为采用的是均匀分布的三个标准传感器 ，所以次处的实际信号实际为三个标准传感器1221 的合力 (即合力为实际目标质量值) ，通过运算 ，向第一伺服电机1311 、第二伺服电机1312 发送速度、转矩指令 ，第一伺服电机1311 控制第一伺服油泵1313 的转速、转矩 ，通过换向阀1322 对主油缸1 212-1 进油 ，第二伺服电机1312 控制第二伺服油泵1314 的转速、转矩 ，通过换向阀1322 对主油缸1212-1 回油；第一伺服油泵1313 与第二伺服油泵1314 的转速差决定主油缸1212-1 的进退、压力、速度。主油缸1212-1 通过标准传感器测量显示仪表1222 、标准传感器1221-1 实时向计算机133发送信号 ，计算机133实时通过运算向第一伺服电机1311 、第二伺服电机1312 发送速度、转矩指令 ，如此形成一个闭环控制；直到标准传感器1221-1 的合力值达到设定的质量值 ，此时汽车衡显示器即秤显示仪表2210 的显示值与标准传感器测量仪表1222 显示值的差值即为衡器控制质量值的误差。在实际检定过程中 ，在每个衡器支承点附近安装拉力框架11和自定位加卸载载荷测量装置12 ，利用恒载荷控制装置13 ，通过安装在计算机133上的软件可按 《GB7723-2008 固定式电子衡器》国家标准和 《JJG539-19 97数字指示秤检定规程》中规定分别对衡器2进行预压、称量测试、鉴别力测试、除皮称量测试、偏载测试、重复性测试等计量性能进行测试和检查 ，在进行各项目测试和检查时 ，比较各自定位加卸载载荷测量装置12的称重值之和与所

检的衡器的秤仪表显示器22值差值，即为衡器2的检定误差值。本发明所述的检定系统1对汽车衡检定状态与汽车称重状态一致，保证检定电子汽车衡结果的有效性和可靠性。虽然以汽车衡的检定为例进行说明，但本发明所述的检定系统1并不仅限于汽车衡的检定，可用于各种用途和机构的大型固定式电子衡器的检定。

[84] 下面具体举例说明本发明所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法：

[85] 如图11和图12所示，与现有技术中的图1所示不同的是，采用本发明所实现的一种检定大型固定式电子衡器的方法来对衡器2进行检定时，不是采用标准砝码或标准砝码和替代物，而是采用国际标准中定义的第二种标准器来实现检定，图11所示的是固定式电子衡器2，包括秤台台面21、秤显示仪表22，以规格为100吨的固定式电子汽车衡为例，秤台台面21分为三节台面，分别编号为211，212，213，该汽车衡共采用了八个传感器，分别编号为231-238，在各传感器231-238的上方包括八个传感器支承点，分别编号为241-248，检定时，在靠近八个传感器支承点241-248 的秤台台面上分别打八个秤台孔251-258，还需要在三个秤台台面211-213 的中心分别打一个秤台孔259，也有一些衡器的秤台台面21上已预留有多个秤台孔，然后通过上述各孔来安装标准器即本发明所述的拉力框架和 自定位加卸载载荷测量装置12在恒载荷控制装置的控制下来实施检定工作。如图12中所示，秤台台面21上的八个秤台孔251 —258上同时安装了八个本发明所述的拉力框架11和 自测量加卸载载荷测量装置12，所述拉力框架11连接到地脚拉力环111上，此时，恒载荷控制装置仍仅为一个，来控制各个 自测量加卸载载荷测量装置12的动作。

[86] 请参阅图11和图12所示，本发明所述的检定系统的检定操作过程如下：

[87] 1、安装非砝码独立的辅助衡器检定装置：在秤台各个传感器附近台面孔（槽）位置上和各台面的中间台面上安装拉力框架和 自定位加卸载载荷测量装置，通过拉力框架连接孔（槽）下方拉力杆（环）和 自定位加卸载载荷测量装置组成对秤台台面加卸载测量系统。

[88] 2、清零：松开拉力架上螺紧的螺母，使秤台不受载，对两个测量系统仪表清零。

[89] 3、预压：调整拉力架上螺设的螺母，对各个自定位加卸载载荷测量装置加载200kg，稳定30秒后(加卸载机构和标准传感器在万向球轴承的作用下自动调节其位置，使标准传感器受力轴向与拉力杆受力轴向平行。拉力框架通过拉力杆上推力关节轴承和杆端关节轴承自动调整拉力杆与标准传感器的同轴度)，对各个自定位加卸载载荷测量装置加载至秤台满量程一次。

[90] 4、置零与除皮装置的准确度和加载前置零的检定：用10个lkg砝码和10个200g的砝码对秤进行置零与除皮装置的准确度和加载前置零的检定。

[91] 5、偏载测试：控制恒载荷控制装置分别按编号顺序对各个自定位加卸载载荷测量装置施加载荷至偏载值，每次施加载荷至偏载值后保荷30s，记录各个自定位加卸载载荷测量装置仪表显示值、衡器的仪表称量显示值，并进行比较。

[92] 6、称量测试：控制恒载荷控制装置同时对各个自定位加卸载载荷测量装置(各台面中间的自定位加卸载载荷测量装置除外)逐级按规程规定施加载荷，施加载荷后按相反载荷点逐级卸载至零点，每次施加载荷或卸载至载荷值后保荷30s，记录每点各个自定位加卸载载荷测量装置仪表显示值总和值、衡器的仪表称量显示值，并进行比较。

[93] 7、除皮称量测试：①首先在秤台各台面中间的自定位加卸载载荷测量装置上施加预定的皮重值，秤去皮重后，通过控制恒载荷控制装置同时对各个自定位加卸载载荷测量装置(各台面中间的自定位加卸载载荷测量装置载荷不变)逐级按规程规定施加载荷值，施加载荷后按相反载荷点逐级卸载至零点，每次施加载荷或卸载至载荷值后保荷30s，记录每点各个自定位加卸载载荷测量装置仪表显示值总和值、衡器的仪表称量显示值，并进行比较。②再次在秤台各台面中间的自定位加卸载载荷测量装置上施加不同预定的皮重值，秤去皮重后，重复以上步骤，记录每点各个自定位加卸载载荷测量装置仪表显示值总和值、衡器的仪表称量显示值，并进行比较。

[94] 8、重复性测试：控制恒载荷控制装置同时对各个自定位加卸载载荷测量装置(各台面中间的自定位加卸载载荷测量装置除外)逐级施加载荷值为规程规定载荷值，施加载荷后卸载至零点，每次施加至载荷值后保荷30s，记录每次每点各个自定位加卸载载荷测量装置仪表显示值总和值、衡器的仪表称量显示值，并进

行比较，重复三次以上步骤。

[95] 9、根据检定结果，判断是否需要调整汽车衡的称量准确度，若需调整，重复以上检定步骤，直至符合检定规程为止。

[96] 虽然以汽车衡的检定为例进行说明，但本发明所述的检定方法并不仅限于汽车衡的检定，可用于各种用途和结构的大型固定式电子衡器的检定。

[97] 本发明还可以有其它实施方式，凡采用同等替换或等效变换形成的技术方案，均落在本发明要求保护的范围之内。

# 权利要求书

[权利要求 1] 1、一种检定大型固定式电子衡器的方法，所述检定方法是采用一种非砝码型的辅助检定装置对大型固定式电子衡器进行计量检定，其特征在于：所述检定方法包括如下步骤：

步骤一、采用至少四个可自定位加卸载的加卸载机构对所述衡器的秤台台面的各个支承点进行自定位加卸载；

步骤二、采用至少四个高精度载荷测量仪测量并显示各所述加卸载机构对所述秤台台面所加载荷值；

步骤三：通过一恒载荷控制装置控制各所述加卸载结构对所述秤台台面所加载荷的大小，从而控制秤台台面各支承点的所加载荷的大小，使各支承点的所加载荷与检定衡器吋对各支承点的载荷要求相符；

步骤四：通过所述高精度载荷测量仪显示的准确载荷值与所检定的衡器的仪表称量显示值进行比较，得到所述衡器的检定误差。

[权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述步骤二中，在各所述加卸载机构的上端各设置一高精度载荷测量仪，当加卸载机构对秤台面进行加载吋，使所述高精度载荷测量仪与所述秤台台面同吋承受力值大小相等的载荷并显示该载荷值，所述高精度载荷测量仪的准确度至少为所需要检定的衡器的准确度的三倍。

[权利要求 3] 3、根据权利要求1或2任一项所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述步骤一中，具体包括以下步骤：

S1: 在所述衡器的各支承点附近的秤台台面上分别加工一通孔在对应于各所述通孔的下方的秤台地基上分别预埋一个地脚拉力环或拉力杆；

S2、在各通孔处分别安装一垂直于所述秤台台面设置的拉力框架，并且使所述拉力框架穿过步骤S1中所述的通孔并与所述地脚拉力环或拉力杆固定连接；

S3：在各位于所述秤台面上方的拉力框架的四周分别环绕设置一可对所述秤台台面进行 自定位加卸载的加卸载机构。

[权利要求 4] 4、根据权利要求3所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述高精度载荷测量仪包括至少三个环绕所述拉力框架均匀布设的标准传感器，通过该至少三个标准传感器来检测得到所述加卸载机构对所述秤台面加载时的载荷的合力值，各所述标准传感器再连接到一标准传感器测量显示装置，所述测量显示装置上显示出所加载荷的大小，各所述标准传感器的上方还设置一可拆卸及调节的限位件，以保证当加卸载机构对秤台台面进行加载时，所述高精度载荷测量仪与所述秤台台面同时承受力值大小相等的载荷。

[权利要求 5] 5、根据权利要求4所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述步骤S3中，所述加卸载机构在加卸载的过程中，可以通过在所述秤台台面和所述加卸载机构之间设置一镶嵌有万向轴承的承压板来 自动调节承压方向使所述标准传感器的受力轴与所述拉力框架的受力轴平行。

[权利要求 6] 6、根据权利要求4所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述加卸载机构为油缸系统，油缸系统包括油缸部分和活塞部分，所述活塞部分可向上运动做功，使所述标准传感器受力，所述油缸部分可向下运动做功，使所述秤台台面受力。

[权利要求 7] 7、根据权利要求4所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述拉力框架的顶端设置一推力关节轴承，以保证所述标准传感器的受力轴线与所述标准传感器本身的轴线一致；所述拉力框架位于秤台面以下的部分上设置一杆端关节轴承来 自动调整所述拉力框架与所述标准传感器的同轴度，使两者的中心轴线平行，并且调整到两者均垂直于所需检定的衡器的秤台台面；所述拉力框架还通过一高度调节拉杆调节所述拉力框架所需的高度。

[权利要求 8] 8、根据权利要求3或4所述的一种检定大型固定式电子衡器的方法，其特征在于：所述高精度载荷测量仪通过力标准机定点标定，其示值为真值。

[权利要求 9] 9、根据权利要求3或4所述的一种检定大型固定式电子衡器的装置，其特征在于：所述通孔为直径为φ60mm的圆孔或50mmx50mm的方孔。

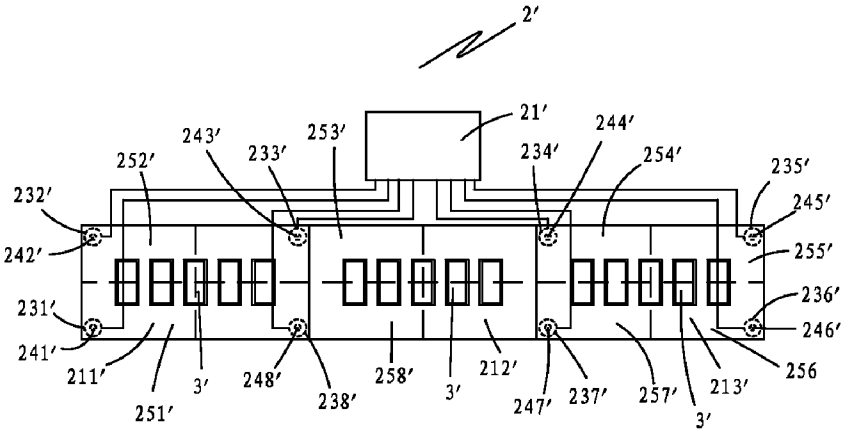

2′
21′
243′
253′
244′
252′
233′
234′
254′
235′
232′
245′
242′
255′
231′
236′
246′
241′
256
211′
251′
3′
248′
238′
258′
3′
212′
247′
237′
257′
213′
3′

图1

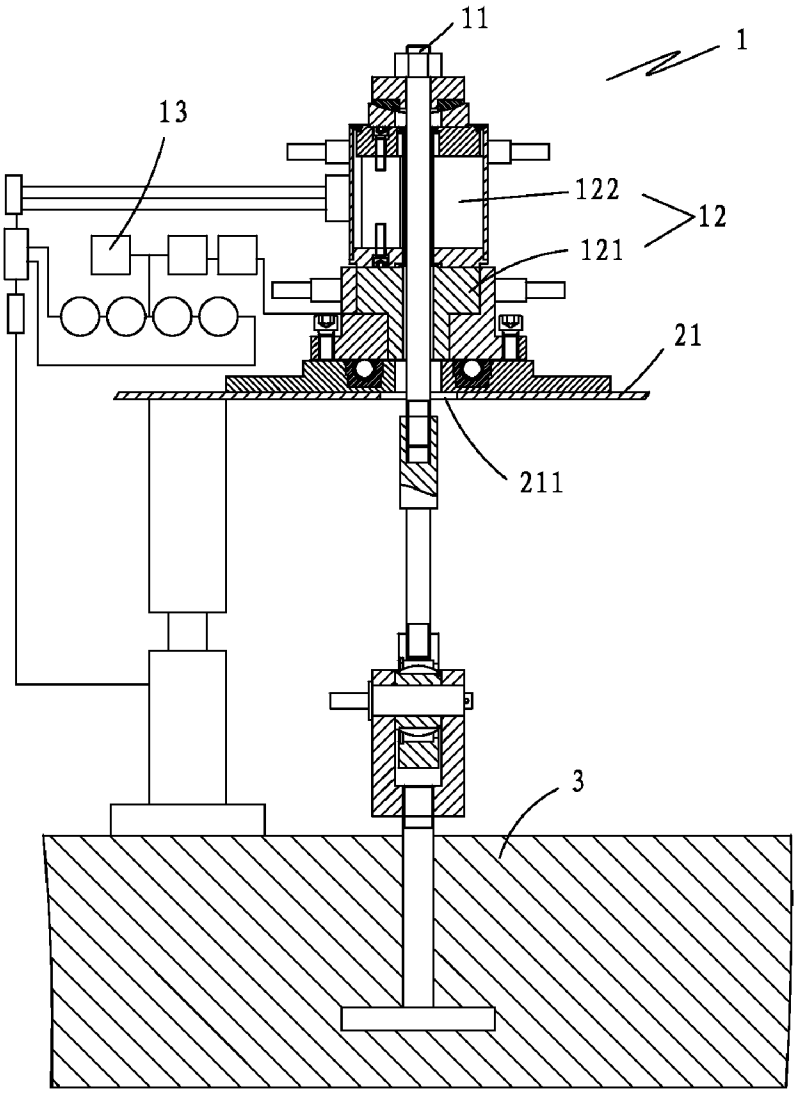



图2

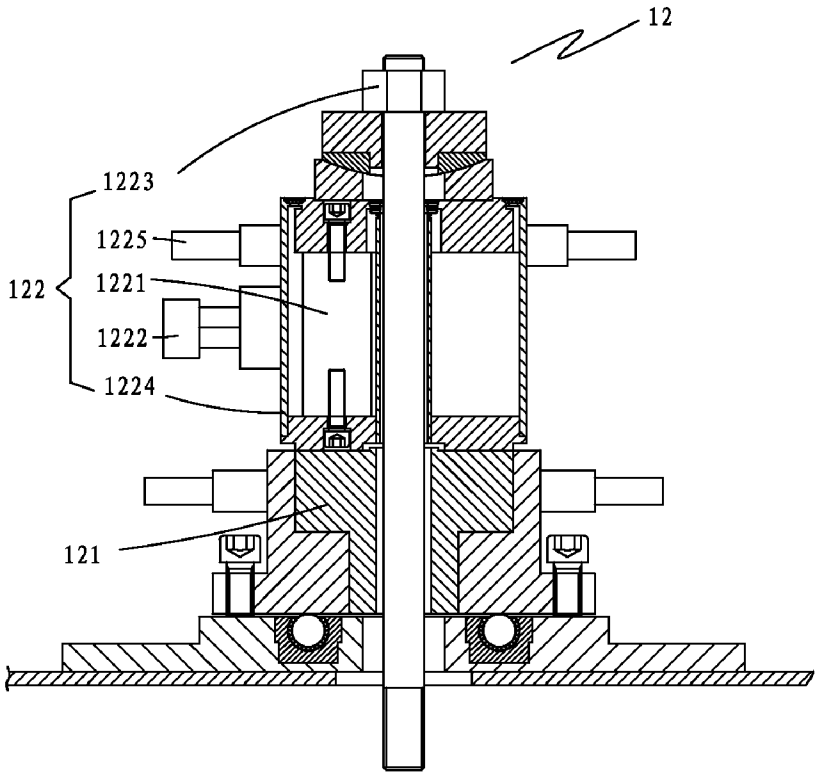



图3

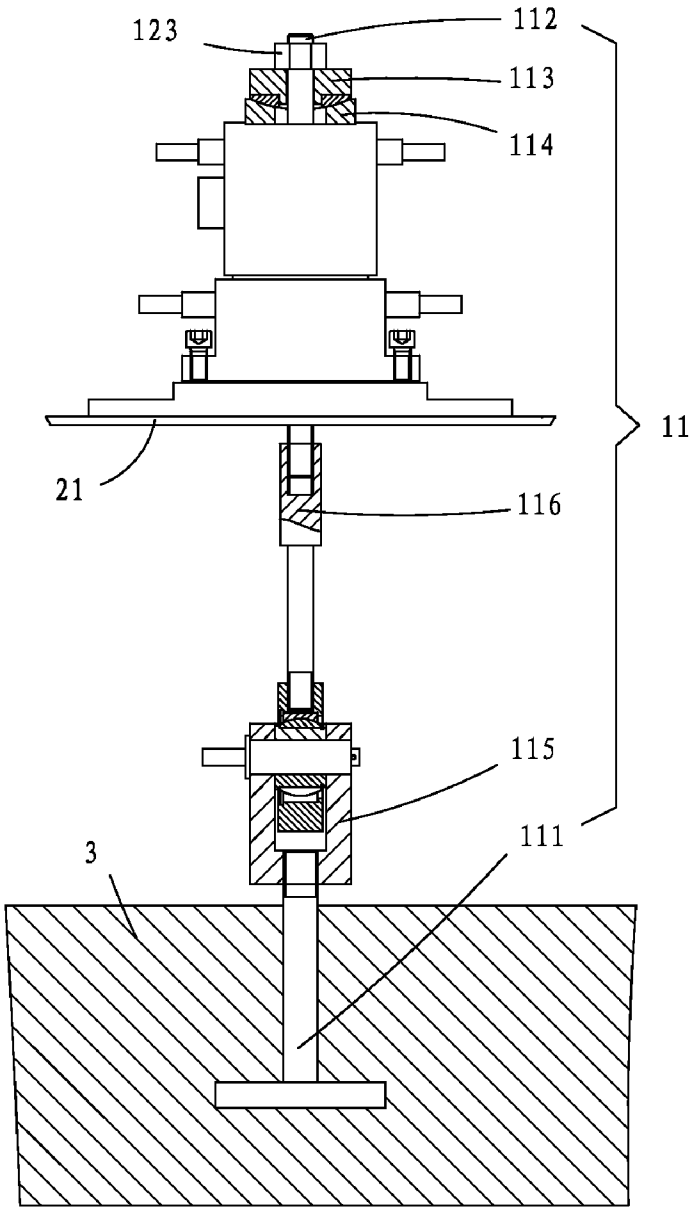



图4

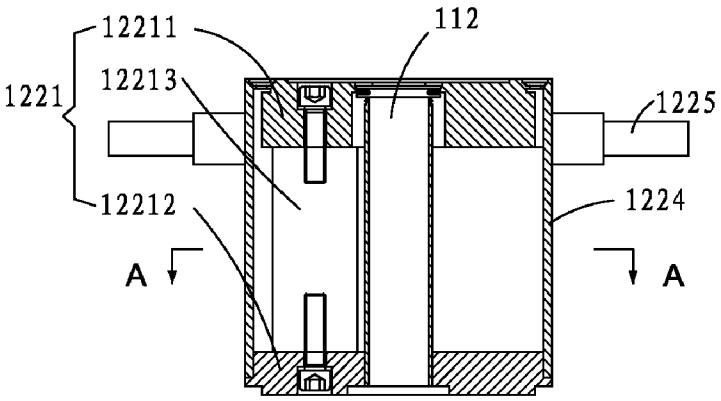



图5

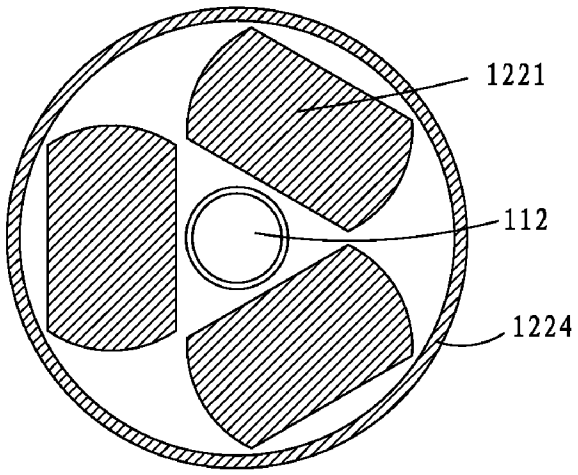



图6

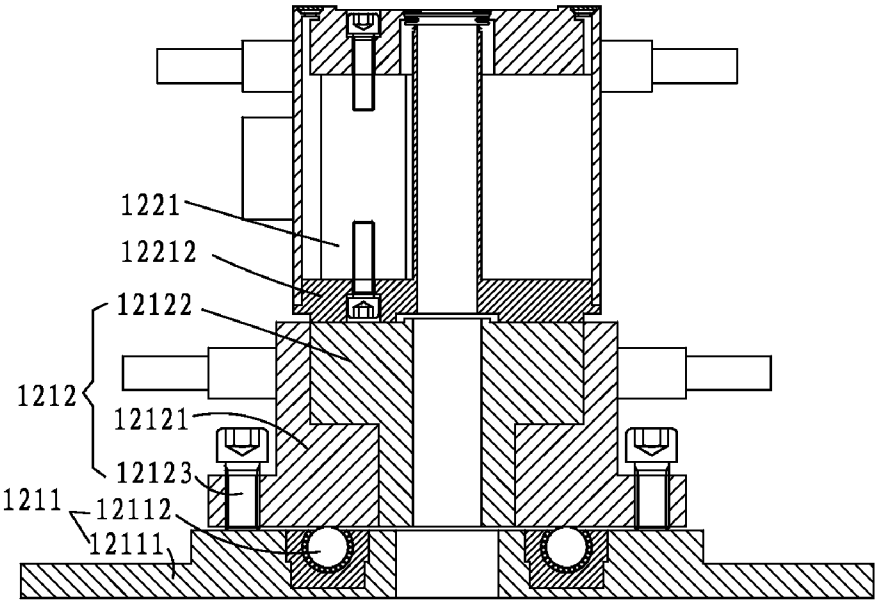



图7

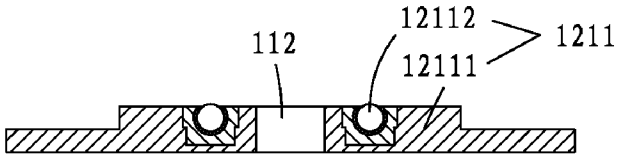



图8

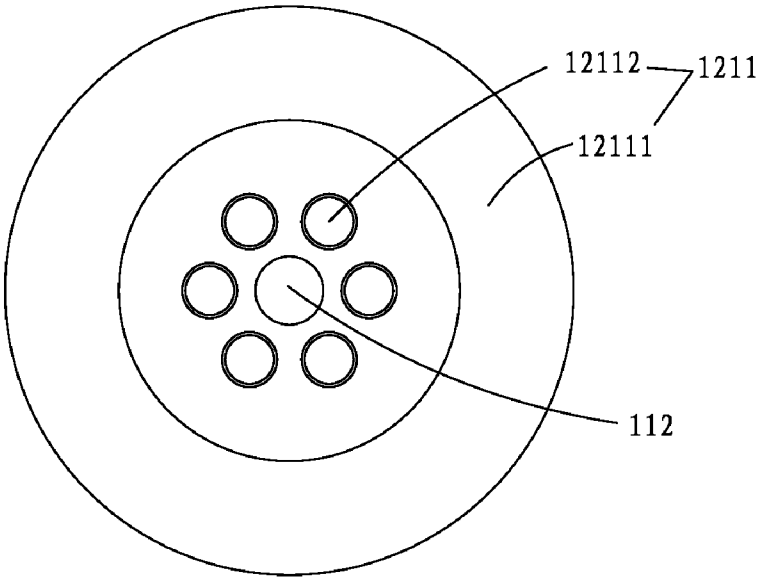



图9

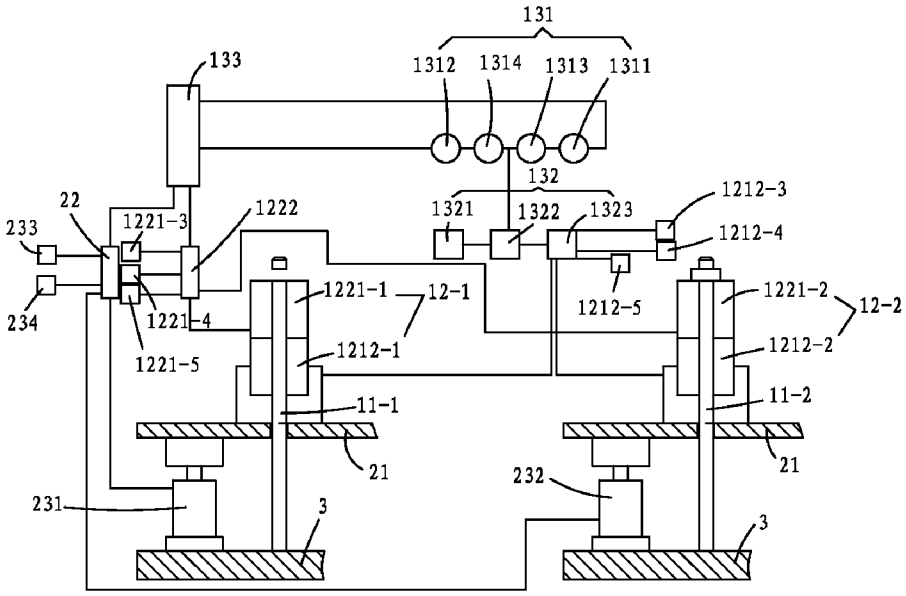

131
133
1312
1314
1313
1311
132
22
1221-3
1222
1321
1322
1323
1212-3
1212-4
233
234
1221-4
1221-5
1221-1
12-1
1212-1
1212-5
1221-2
12-2
1212-2
11-1
11-2
21
21
231
232
3
3

图10

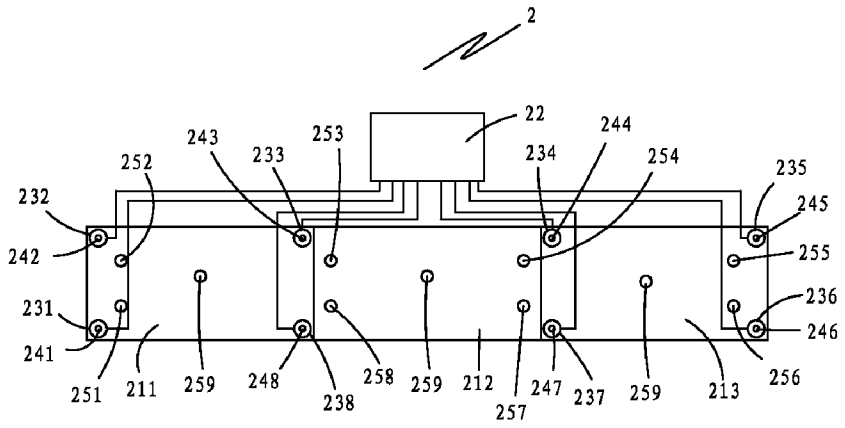

2
22
243
253
244
233
234
254
252
235
232
245
242
255
231
236
241
246
251
211
259
248
238
258
259
212
257
247
237
259
213
256

图11

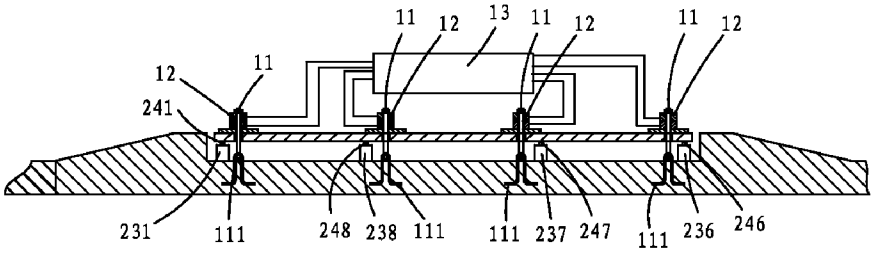

11
12
13
11
12
11
12
12
11
241
231
111
248
238
111
111
237
247
111
236
246

图12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN20 1 1/074874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G01 G23/, G01 G 19/, G01 G21/

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: scale?, weigh+, load+, load w cell?, balance?, standard, adjust+, calibrat+, correct+, criterion, test+, detect+, inspect+, hydraulic, cylinder?, unload+, pressure, jack?, measur+, sense?, sensing, sensor?, gauge?, control+

C. DOCUMENT S CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category: * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| PX | CN101 957231 A (FUJIAN INST METROLOGY) 26 Jan. 20 11 (26.01 .201 1) Claims 1-9 | 1-9 |
| PX | CN1 0 1907484 A (FUJIAN INST METROLOGY) 08 Dec. 2010 (08. 12.2010 ) Paragraphs 25-95 in the description and figures l -9b | 1-9 |
| PX | CN20 1765050 U (FUJIAN INST METROLOGY) 16 Mar. 201 1 ( 16.3 .201 1) Paragraphs 25-95 in the description and figures l -9b | 1-9 |
| PX | CN20 15401 54 U ( SHANGHAI BAOSTEEL EQUIP MAINTENANCE CO L ) 04 Aug. 2010 (04.08.2010 ) Paragraphs 4-14 in the description and figures 1-3 | 1-2 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"1," document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

'O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"& "document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 Jun. 201 1 (29.06.201 1)

Date of mailing of the international search report
28 Jul. 2011 (28.07.2011)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd. ,Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
LIU, Jin
Telephone No. (86-10 )5726

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN20 11/074874

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category: * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | JP54-89663 A (KOGYO GIJUTSUIN) 16 Jul. 1979 (16.07. 1979) Description, page 2, right lower column, line 2 to page 3, left upper column, line 12 and figures 1-4 | 1-2 |
| Y | CN2323364 Y (WANG SHAOGUANG) 09 Jun. 1999 (09.06. 1999) Description, page 2, lines 6-12 | 1-2 |
| Y | CN20 14021 80 Y (LUO XUJING) 10 Feb. 2010 (10.02.2010) Description, page 2, lines 2-3, page 3, lines 5-1 3 and fig. 1 | 1-2 |
| A | US4658921 A (Michael J. Karpa) 21 Apr. 1987 (21 .04. 1987) The whole document | 1-9 |
| A | CN2470805 Y (MEISHAN GROUP CO LTD SHANGHAI) 09 Jan. 2002 (09.01 .2002) The whole document | 1-9 |
| A | CN20 114561 1 Y (SHANGHAI MEISHAN IRON & STEEL CO LTD) 05 Nov. 2008 (05. 11.2008) The whole document | 1-9 |
| A | JP2008-180559 A (KUBOTAKK) 07 Aug. 2008 (07.08.2008) The whole document | 1-9 |
| A | JP55-141629 A (KUBOTALTD) 05 Nov. 1980 (05. 11.1980) The whole documentl | 1-9 |
| A | JP2-196927 A (YAMATO SCALE CO LTD; KANEDARYOSAKU) 03 Aug. 1990 (03.08.1 990) The whole document | 1-9 |
| A | JP4-16723 A (CHUO GIJIYUTSU SENTAAKK) 21 Jan. 1992 (21 .01 .1992) The whole document | 1-9 |
| A | DE29712785 U 1 (RUEDIGER WOEHRL GMBH) 22 Jan. 1998 (22.01 .1998) The whole document | 1-9 |
| A | DE3447382 A 1 (SCHENCKAG CARL) 03 Jul. 1986 (03 .07. 1986) The wholel document | 1-9 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 11/074874

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN101957231 A | 26.01 .201 1 | NONE | |
| CNI 0 1907484 A | 08. 12.2010 | NONE | |
| CN20 1765050 U | 16.3 .201 1 | NONE | |
| CN20 15401 54 U | 04.08.2010 | NONE | |
| JP54-89663 A | 16.07. 1979 | NONE | |
| CN2323364 Y | 09.06. 1999 | NONE | |
| CN20 14021 80 Y | 10.02.2010 | NONE | |
| US4658921 A | 2 1.04. 1987 | CA121 1954 A | 30.09. 1986 |
| CN2470805 Y | 09.01 .2002 | NONE | |
| CN201 14561 1 Y | 05. 11.2008 | NONE | |
| JP2008-180559 A | 07.08.2008 | NONE | |
| JP55-141629 A | 05. 11.1980 | NONE | |
| JP2-1 96927 A | 03.08. 1990 | NONE | |
| JP4-16723 A | 2 1.01 .1992 | NONE | |
| DE297 12785 U I | 22.01 .1998 | NONE | |
| DE3447382 A 1 | 03.07. 1986 | NONE | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 11/074874

Continuation: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01 G23/01 (2006. 0 1) i

G01 G1 9/02 (2006. 0 1) i

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN201 1/074874

A．主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B．检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G01G23/, G01G19/, G01G21/

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词 (如使用))

CNPAT; CNKI: 汽车衡、称重，称量，秤，重量，荷重，载重，载荷，荷载，衡器，测重，测力，负荷，基准，检验，校验，校准，检定，校正，标准，校核，加载，卸载，液压，液缸，油缸，气缸，汽缸，千斤顶，测量，检测，传感，感测，控制

WPI; EPODOC: scale?, weigh+, load+, load w cell?, balance?, standard, adjust+, calibrat+, correct+, criterion, test+, detect+, inspect+, hydraulic, cylinder?, unload+, pressure, jack?, measur+, sense?, sensing, sensor?, gauge?, control+

C．相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| PX | CN10195723 1 A (福建省计量科学技术研究所) 26. 1 月 201 1 (26.01.201 1) 权利要求 1-9 | 1-9 |
| PX | CN101907484 A (福建省计量科学技术研究所) 08. 12 月 2010 (08. 12.2010) 说明书第 25-95 段，附图 I-9b | 1-9 |
| PX | CN20 1765050 U (福建省计量科学技术研究所) 16. 3 月 201 1 (16.3.201 1) 说明书第 25-95 段，附图 I-9b | 1-9 |
| PX | CN20 15401 54 U (上海宝钢设备检修有限公司) 04. 8 月 2010 (04.08.2010) 说明书第 4-14 段，附图 1-3 | 1-2 |

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的¾ ¾¾后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 29. 6 月 2011 (29.06.201 1) | 28.7 月 2011 (28.07.2011) |
| ISA/CN 的名称和邮寄地址：<br>中华人民共和国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088<br>传真号： (86-10)62019451 | 受权官员<br>柳瑾<br>电话号码：(86-10) 5726 |

c (续). 相关文件

| 类 型 | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| Y | JP54-89663 A (KOGYO GIJUTSUIN) 16.7 月 1979 (16.07. 1979) 说明书第 2 页右下栏第 2 行至第 3 页左上栏第 12 行以及附图 1－4 | 1-2 |
| Y | CN2323364 Y (王绍光) 09.6 月 1999 (09.06. 1999) 说明书第 2 页第 6-12 行 | 1-2 |
| Y | CN201402180 Y (罗绪荆) 10.2 月 2010 (10.02.2010) 说明书第 2 页第 2-3 行，第 3 页第 5-13 行以及附图 1 | 1-2 |
| A | US4658921 A (Michael J. Karpa) 21.4 月 1987 (21.04. 1987) 全文 | 1-9 |
| A | CN2470805 Y (上海梅山(集团)有限公司) 09. 1 月 2002 (09.01.2002) | 1-9 |
| A | CN201 14561 1Y (上海梅山钢铁股份有限公司) 05. 11 月 2008 (05. 11.2008) 全文 | 1-9 |
| A | JP2008-180559 A (KUBOTA KK) 07.8 月 2008 (07.08.2008) 全文 | 1-9 |
| A | JP55-141629 A (KUBOTA LTD) 05. 11 月 1980 (05. 11.1980) 全文 | 1-9 |
| A | JP2-196927 A (YAMATO SCALE CO LTD; KANEDA RYOSAKU) 03.8 月 1990 (03.08. 1990) 全文 | 1-9 |
| A | JP4-16723 A (CHUO GIJIYUTSU SENTAA KK) 21. 1 月 1992 (21.01. 1992) 全文 | 1-9 |
| A | DE297 12785 U l (RUEDIGER WOEHRL GMBH) 22. 1 月 1998 (22.01. 1998) 全文 | 1-9 |
| A | DE3447382 A l (SCHENCK A G CARL) 03.7 月 1986 (03.07. 1986) 全文 | 1-9 |

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN201 1/074874

| 检索报告中引用的专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|---|---|---|---|
| CN10195723 1 A | 26.01.201 1 | 无 | |
| CN101907484 A | 08. 12.2010 | 无 | |
| CN20 1765050 U | 16.3.201 1 | 无 | |
| CN20 15401 54 U | 04.08.2010 | 无 | |
| JP54-89663 A | 16.07. 1979 | 无 | |
| CN2323364 Y | 09.06. 1999 | 无 | |
| CN201402180 Y | 10.02.2010 | 无 | |
| US4658921 A | 21.04. 1987 | CA121 1954 A | 30.09. 1986 |
| CN2470805 Y | 09.01.2002 | 无 | |
| CN20 11456 11 Y | 05. 11.2008 | 无 | |
| JP2008-180559 A | 07.08.2008 | 无 | |
| JP55-141629 A | 05. 11.1980 | 无 | |
| JP2-196927 A | 03.08. 1990 | 无 | |
| JP4-16723 A | 21.01. 1992 | 无 | |
| DE297 12785 U l | 22.01. 1998 | 无 | |
| DE3447382 A l | 03.07. 1986 | 无 | |

续：主题的分类

G01 G23/01 (2006. 0 1) i

G01 G1 9/02 (2006. 0 1) i