(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
2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/143204 A1

(51) 国际专利分类号:
G01B 21/16 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/096093

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 16 日 (16.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910013448.X 2019年1月7日 (07.01.2019) CN

(71) 申请人: 烽 火 通 信 科 技 股 份 有 限 公 司 (**FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD**) [CN/CN]; 中 国 湖 北 省 武 汉 市 东 湖 高 新 技 术 开 发 区 高 新 四 路6号, Hubei 430000 (CN)。

(72) 发明人: 何 丽 平 (**HE, Liping**); 中 国 湖 北 省 武 汉 市 东 湖 高 新 技 术 开 发 区 高 新 四 路 6 号, Hubei 430000 (CN)。 周 海 (**ZHOU, Hai**); 中 国 湖 北 省 武 汉 市 东 湖 高 新 技 术 开 发 区 高 新 四路6号, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 武汉智权专利代理事务所（特殊普通合伙） (**WUHAN ZHI QUAN PATENT AGENCY**); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区珞喻路727号星光无限4栋21层2103室, Hubei 430000 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) **Title:** CALIBRATION TOOLING, AND DEVICE AND METHOD FOR MEASURING BLIND MATING CONNECTOR INTERFITTING GAP

(54) 发明名称: 一种校准工装、盲插连接器互配间隙的测量装置及方法

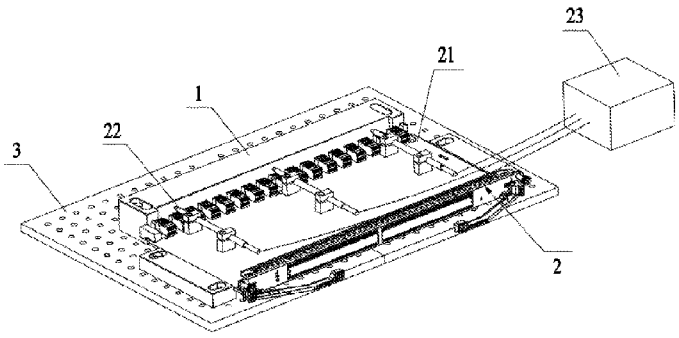


图 4

(57) **Abstract:** A device and method for measuring a blind mating connector interfitting gap, comprising: calibration tooling (1) which is provided thereon with a groove (11), the depth S of the groove (11) being a partial pin length of a signal pin on a backplane connector for docking with a machine disk connector plus the thickness of the casing bottom of the backplane connector; and a simulation machine disk (2). The simulation machine disk (2) comprises: a disk body (21); a plurality of machine disk connectors which are each fixed on the disk body (21); at least one displacement sensor (22) which is fixed on the simulation machine disk (2) and arranged adjacent to one machine disk connector, the length of a part of the displacement sensor (22) that protrudes from the simulation machine disk (2) beyond the machine disk connector being slightly greater than the depth S; and a displacement tester (23) which is connected to the displacement sensor (22) and used for reading data of the displacement sensor (22). The device for measuring the blind mating connector interfitting gap may avoid the problem of poor measurement data consistency caused by multiple measurements and multiple calculations, and is not limited by the test conditions. The entire test tooling is simple and easy to operate, has high testing efficiency and high testing accuracy.

WO 2020/143204 A1

[见续页]

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种盲插连接器互配间隙的测量装置及方法，包括：校准工装（1），其上设有一个凹槽（11），凹槽（11）的深度S为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度；以及模拟机盘（2），其包括，盘体（21）；多个机盘连接器，其均固定在盘体（21）上；至少一个位移传感器（22），其固定在模拟机盘（2）上，并与一个机盘连接器相邻设置，且位移传感器（22）伸出模拟机盘（2）的部分超出机盘连接器的长度略大于深度S；位移测试仪（23），其与位移传感器（22）相连，用于读取位移传感器（22）的数据。盲插连接器互配间隙的测量装置能避免多次测量和多次计算带来的测量数据一致性较差的问题，且不受测试条件的限制，整个测试工装简单、易操作，测试效率高，测试精度高。

一种校准工装、盲插连接器互配间隙的测量装置及方法

技术领域

本发明涉及机盘与背板连接器互配间隙测量领域，具体涉及一种盲插连接器互配间隙的测量装置及方法。

背景技术

机盘连接器与子框背板连接器的互配间隙（Demated 值）直接影响到产品的可靠性，很多信号故障与该值偏大有关。Demated 值具体参考图 1 和图 2 所示，影响 Demated 值的因素包括机盘的加工及装配误差、子框的加工及装配误差、机盘插拔背板受力后的变形等。所有影响因素处于正态分布状态，如何准确、高效测量 Demated 值，成为高端设备设计、制造迫切需要解决的问题。

由于机盘与背板处在互配状态下，几乎没有足够测试空间借助目前已有的设备和工具直接完成机盘与背板 Demated 值的测试。

目前 Demated 值主要通过深度尺测量机盘面板到背板的距离、机盘面板到机盘连接器的距离，结合背板连接器壳底的厚度值计算出连接器的互配间隙。

参见图 3 所示，深度尺测量 Demated 值具体过程如下：

（1）测量机盘面板到机盘连接器的距离 T1；

（2）测量机盘面板到背板的距离 T2；

（3）计算 T= T2- T1；

（4）测量背板连接器壳底的厚度 H；

（5）计算 Demated 值：D= T- H。

由上述过程可知，采用深度尺测量 Demated 值，需要两次测量后再经过计算得到。其不仅受测试条件的限制，而且测量数据的一致性太差，不能满足连接器的互配间隙的测量精度要求。

发明内容

针对现有技术中存在的缺陷，本发明的目的在于提供一种盲插连接器互配间隙的测量装置，其能避免多次测量和多次计算带来的测量数据一致性较差的问题，且不受测试条件的限制，整个测试工装简单、易操作，测试效率高，测试精度高。

为达到以上目的，本发明采取的技术方案是：

一种盲插连接器互配间隙的测量装置，包括：

校准工装，其上设有一个凹槽，所述凹槽的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度；以及

模拟机盘，其包括，

-盘体；

-多个机盘连接器，其均固定在所述盘体上；

-至少一个位移传感器，其固定在所述盘体上，并与一个所述机盘连接器相邻设置，且所述位移传感器伸出所述盘体的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S；

-位移测试仪，其与所述位移传感器相连，用于读取所述位移传感器的数据。

在上述技术方案的基础上，当所述校准工装与所述模拟机盘贴合时，可使所述位移传感器伸入所述凹槽内，且使至少一个所述机盘连接器抵持在所述凹槽的台阶面上。

在上述技术方案的基础上，所述位移测试仪还用于将所述校准工

装与模拟机盘贴合时所读取的数据清零。

在上述技术方案的基础上，所述模拟机盘包括三个位移传感器。

在上述技术方案的基础上，所述测量装置还包括用于承放模拟机盘的操作台。

与此同时，本发明的另一个目的在于提供一种校准工装，其能避免多次测量和多次计算带来的测量数据一致性较差的问题，且不受测试条件的限制，整个测试工装简单、易操作，测试效率高，测试精度高。

一种校准工装，用于辅助测量机盘连接器与背板连接器的互配间隙，所述校准工装上设有一个凹槽，所述凹槽的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

与此同时，本发明的另一个目的在于提供一种校准工装，其能避免多次测量和多次计算带来的测量数据一致性较差的问题，且不受测试条件的限制，整个测试工装简单、易操作，测试效率高，测试精度高。

一种利用上述测量装置测量互配间隙的方法，该方法包括以下步骤：

将校准工装与模拟机盘贴合，利用校准工装上的凹槽以及模拟机盘，读取此时的位移传感器的预压缩量 t1；

将模拟机盘插入待测子架，读取位移传感器的位移值 t2；

计算机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T=t2-t1；

计算互配间隙：Demated 值=S-T。

在上述技术方案的基础上，将校准工装与模拟机盘贴合，使所述位移传感器伸入所述凹槽内，同时使至少一个所述机盘连接器抵持在

所述凹槽的台阶面上，并由位移测试仪读取此时的位移传感器的预压缩量 t1。

在上述技术方案的基础上，利用位移测试仪将位移传感器的预压缩量 t1 清零。

在上述技术方案的基础上，所述模拟机盘包括三个位移传感器，利用三个所述位移传感器分别测量对应的预压缩量 t1 和位移值 t2。

与现有技术相比，本发明的优点在于：

（1）本发明的盲插连接器互配间隙的测量装置，和现有技术中深度尺测量 Demated 值相比，本申请仅需要测量计算的环节更少，测量数据的一致性较好，由于 S 值事先已知（其测量简单方便，没有测试空间的限制），实际测量时只需要利用位移传感器和位移测试仪测量 t1 和 t2 即可，整个测试工装简单、易操作，测试效率高，由于在测量过程中测量了 t1，其消除了位移传感器前端非线性部分，并且采用位移传感器和位移测试仪结合的测量方式，相比现有测试方法只能达到 0.1mm，本发明中的测量方法可以达到 0.01mm，从而能满足测量精度要求。

（2）本发明的盲插连接器互配间隙的测量装置，其可以通过设置多个位移传感器来灵活的选择多个测试点，确定 DEMATED 值最差的位置及趋势，使得测量结果更为可靠。

附图说明

图 1 为互配间隙 Demated 值的平面示意图；

图 2 为互配间隙 Demated 值的立体示意图；

图 3 为深度尺测量 Demated 值时相关尺寸示意图；

图 4 为本发明实施例中的测量装置的结构示意图；

图 5 为本发明实施例中 S 值的示意图；

图 6 为本发明实施例中校准工装的结构示意图；

图 7 为本发明实施例中校准工装与模拟机盘测试示意图；

图 8 为本发明实施例中待测子架测试过程中 t1 和 t2 的示意图。

图中：1-校准工装，11-凹槽，2-模拟机盘，21-盘体，22-位移传感器，23-位移测试仪，3-操作台，4-待测子架。

具体实施方式

以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。

实施例 1：

参见图 4 至图 8 所示，本发明实施例提供一种盲插连接器互配间隙的测量装置，其包括校准工装 1 和模拟机盘 2。

其中，校准工装 1 上设有一个凹槽 11，所述凹槽 11 的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

模拟机盘 2，其包括，

-盘体 21；

-多个机盘连接器，其均固定在所述盘体 21 上；

-至少一个位移传感器 22，其固定在所述盘体 21 上，并与一个所述机盘连接器相邻设置，且所述位移传感器 22 伸出所述盘体 21 的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S；

-位移测试仪 23，其与所述位移传感器 22 相连，用于读取所述位移传感器 22 的数据。

进一步地，本实施例中的测量装置还包括操作台 3，操作台 3 主要是用来提供测试平台用的，实际使用过程中，是用来承放模拟机盘 2 的。

下面对本实施例中的测量装置的原理进行介绍：

参见图 5 所示，首先定义一个 S 值，这个 S 值指的是背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度，以背板连接器壳底为边界，背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长指的是位于背板连接器壳底左边的部分。这个 S 值可以事先测量出来，得到 S 值后，便可以以 S 值为基准，制作校准工装 1，而校准工装 1 的凹槽 11 深度就是 S。

然后将校准工装 1 和模拟机盘 2 对接，使位移传感器 22 位于凹槽 11 内。模拟机盘 2 指的是按照实际机盘结构尺寸、机盘连接器的型号和数量而制作的机盘，其能够模拟实际机盘插入时的情形。本实施例中的位移传感器 22 伸出所述盘体 21 的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S，其所要起到的效果就是位移传感器 22 位于凹槽 11 内后会产生一点点预压缩量 t1，这个预压缩量 t1 主要是为了消除位移传感器 22 前端非线性部分，可以根据实际情况合理设置。

然后，再将模拟机盘 2 插入到待测子架 4 中去实际测量互配间隙 Demated 值，通过读取位移传感器 22 的位移值 t2，由 t1 和 t2 即可求得机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T=t2-t1。从而便可以求得 Demated 值=S-T。

综上所述，和现有技术中深度尺测量 Demated 值相比，本申请仅需要测量计算的环节更少，测量数据的一致性较好，由于 S 值事先已知其测量简单方便，没有测试空间的限制，实际测量时只需要利用位移传感器 22 和位移测试仪 23 测量 t1 和 t2 即可，整个测试工装简单、易操作，测试效率高，由于在测量过程中测量了 t1，其消除了位移传感器 22 前端非线性部分，并且采用位移传感器 22 和位移测试仪 23 结合的测量方式，相比现有测试方法只能达到 0.1mm，本实施例中的测量方法可以达到 0.01mm，从而能满足测量精度要求。

实施例 2：

参见图 4 至图 8 所示，本发明实施例提供一种盲插连接器互配间隙的测量装置，其包括校准工装 1 和模拟机盘 2。

其中，校准工装 1 上设有一个凹槽 11，所述凹槽 11 的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

模拟机盘 2，其包括，

-盘体 21；

-多个机盘连接器，其均固定在所述盘体 21 上；

-至少一个位移传感器 22，其固定在所述盘体 21 上，并与一个所述机盘连接器相邻设置，且所述位移传感器 22 伸出所述盘体 21 的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S；

-位移测试仪 23，其与所述位移传感器 22 相连，用于读取所述位移传感器 22 的数据。

进一步地，当所述校准工装 1 与所述模拟机盘 2 贴合时，可使所述位移传感器 22 伸入所述凹槽 11 内，且使至少一个所述机盘连接器抵持在所述凹槽 11 的台阶面上。

优选地，与所述位移传感器 22 相邻的两个机盘连接器抵持在所述凹槽 11 的台阶面上，这样测量时会更准确。

实施例 3：

参见图 4 至图 8 所示，本发明实施例提供一种盲插连接器互配间隙的测量装置，其包括校准工装 1 和模拟机盘 2。

其中，校准工装 1 上设有一个凹槽 11，所述凹槽 11 的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

模拟机盘 2，其包括，

-盘体 21；

-多个机盘连接器，其均固定在所述盘体 21 上；

-至少一个位移传感器 22，其固定在所述盘体 21 上，并与一个所述机盘连接器相邻设置，且所述位移传感器 22 伸出所述盘体 21 的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S；

-位移测试仪 23，其与所述位移传感器 22 相连，用于读取所述位移传感器 22 的数据。

进一步地，所述位移测试仪 23 还用于将所述校准工装 1 与模拟机盘 2 贴合时所读取的数据清零。

这里所述的将所读取的数据清零，指的是将预压缩量 t1 清零，因为在测量机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T 时，由于 T=t2-t1，将预压缩量 t1 清零可以让 T 读取更方便，在预压缩量 t1 被清零的情形下，T 的值直接可以通过读取位移传感器 22 的位移值来得到（此时即为 t2）。

实施例 4：

参见图 4 至图 8 所示，本发明实施例提供一种盲插连接器互配间隙的测量装置，其包括校准工装 1 和模拟机盘 2。

其中，校准工装 1 上设有

一个凹槽 11，所述凹槽 11 的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

模拟机盘 2，其包括，

-盘体 21；

-多个机盘连接器，其均固定在所述盘体 21 上；

-至少一个位移传感器 22，其固定在所述盘体 21 上，并与一个

所述机盘连接器相邻设置，且所述位移传感器 22 伸出所述盘体 21 的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S；

-位移测试仪 23，其与所述位移传感器 22 相连，用于读取所述位移传感器 22 的数据。

进一步地，所述模拟机盘 2 包括三个位移传感器 22。

通过设置三个位移传感器 22，从而可以灵活的选择多个测试点，确定 DEMATED 值最差的位置及趋势，使得测量结果更为可靠。

实施例 5：

参见图 5 所示，本发明实施例提供一种校准工装 1，用于辅助测量机盘连接器与背板连接器的互配间隙，所述校准工装 1 上设有一个凹槽 11，所述凹槽 11 的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

实施例 6：

本发明实施例提供一种利用实施例 1 中的测量装置测量互配间隙的方法，该方法包括以下步骤：

将校准工装 1 与模拟机盘 2 贴合，利用校准工装 1 上的凹槽 11 以及模拟机盘 2，读取此时的位移传感器 22 的预压缩量 t1；

将模拟机盘 2 插入待测子架 4，读取位移传感器 22 的位移值 t2；

计算机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T=t2-t1；

计算互配间隙：Demated 值=S-T。

实施例 7：

本发明实施例提供一种利用实施例 1 中的测量装置测量互配间隙的方法，该方法包括以下步骤：

将校准工装 1 与模拟机盘 2 贴合，利用校准工装 1 上的凹槽 11 以及模拟机盘 2，读取此时的位移传感器 22 的预压缩量 t1；

将模拟机盘 2 插入待测子架 4，读取位移传感器 22 的位移值 t2；

计算机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T=t2-t1；

计算互配间隙：Demated 值=S-T。

进一步地，将校准工装 1 与模拟机盘 2 贴合，使所述位移传感器 22 伸入所述凹槽 11 内，同时使至少一个所述机盘连接器抵持在所述凹槽 11 的台阶面上，并由位移测试仪 23 读取此时的位移传感器 22 的预压缩量 t1。优选地，与所述位移传感器 22 相邻的两个机盘连接器抵持在所述凹槽 11 的台阶面上，这样测量时会更准确。

进一步地，利用位移测试仪 23 将位移传感器 22 的预压缩量 t1 清零。

这里所述的将所读取的数据清零，指的是将预压缩量 t1 清零，因为在测量机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T 时，由于 T=t2-t1，将预压缩量 t1 清零可以让 T 读取更方便，在预压缩量 t1 被清零的情形下，T 的值直接可以通过读取位移传感器 22 的位移值来得到（此时即为 t2）。

实施例 8：

本发明实施例提供一种利用实施例 1 中的测量装置测量互配间隙的方法，该方法包括以下步骤：

将校准工装 1 与模拟机盘 2 贴合，利用校准工装 1 上的凹槽 11 以及模拟机盘 2，读取此时的位移传感器 22 的预压缩量 t1；

将模拟机盘 2 插入待测子架 4，读取位移传感器 22 的位移值 t2；

计算机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T=t2-t1；

计算互配间隙：Demated 值=S-T。

进一步地，所述模拟机盘 2 包括三个位移传感器 22，利用三个所述位移传感器 22 分别测量对应的预压缩量 t1 和位移值 t2。

通过设置三个位移传感器 22，从而可以灵活的选择多个测试点，确定 DEMATED 值最差的位置及趋势，使得测量结果更为可靠。

本发明不局限于上述实施方式，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

权 利 要 求 书

1．一种盲插连接器互配间隙的测量装置，其特征在于，包括：

校准工装（1），其上设有一个凹槽（11），所述凹槽（11）的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度；以及

模拟机盘（2），其包括，

-盘体（21）；

-多个机盘连接器，其均固定在所述盘体（21）上；

-至少一个位移传感器（22），其固定在所述盘体（21）上，并与一个所述机盘连接器相邻设置，且所述位移传感器（22）伸出所述盘体（21）的部分超出所述机盘连接器的长度略大于所述深度 S；

-位移测试仪（23），其与所述位移传感器（22）相连，用于读取所述位移传感器（22）的数据。

2．如权利要求 1 所述的测量装置，其特征在于：当所述校准工装（1）与所述模拟机盘（2）贴合时，可使所述位移传感器（22）伸入所述凹槽（11）内，且使至少一个所述机盘连接器抵持在所述凹槽（11）的台阶面上。

3．如权利要求 2 所述的测量装置，其特征在于：所述位移测试仪（23）还用于将所述校准工装（1）与模拟机盘（2）贴合时所读取的数据清零。

4．如权利要求 2 所述的测量装置，其特征在于：所述模拟机盘（2）包括三个位移传感器（22）。

5．如权利要求 1 所述的测量装置，其特征在于：所述测量装置还包括用于承放模拟机盘（2）的操作台（3）。

6．一种校准工装（1），用于辅助测量机盘连接器与背板连接器

的互配间隙，其特征在于：所述校准工装（1）上设有一个凹槽（11），所述凹槽（11）的深度 S 为背板连接器上信号针与机盘连接器对接用的部分针长加上背板连接器壳底的厚度。

7．一种利用权利要求 1 所述的测量装置测量互配间隙的方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

将校准工装（1）与模拟机盘（2）贴合，利用校准工装（1）上的凹槽（11）以及模拟机盘（2），读取此时的位移传感器（22）的预压缩量 t1；

将模拟机盘（2）插入待测子架（4），读取位移传感器（22）的位移值 t2；

计算机盘连接器实际插入背板连接器的行程 T=t2-t1；

计算互配间隙：Demated 值=S-T。

8．如权利要求 7 所述的方法，其特征在于：将校准工装（1）与模拟机盘（2）贴合，使所述位移传感器（22）伸入所述凹槽（11）内，同时使至少一个所述机盘连接器抵持在所述凹槽（11）的台阶面上，并由位移测试仪（23）读取此时的位移传感器（22）的预压缩量 t1。

9．如权利要求 8 所述的方法，其特征在于：利用位移测试仪（23）将位移传感器（22）的预压缩量 t1 清零。

10．如权利要求 7 所述的方法，其特征在于：所述模拟机盘（2）包括三个位移传感器（22），利用三个所述位移传感器（22）分别测量对应的预压缩量 t1 和位移值 t2。

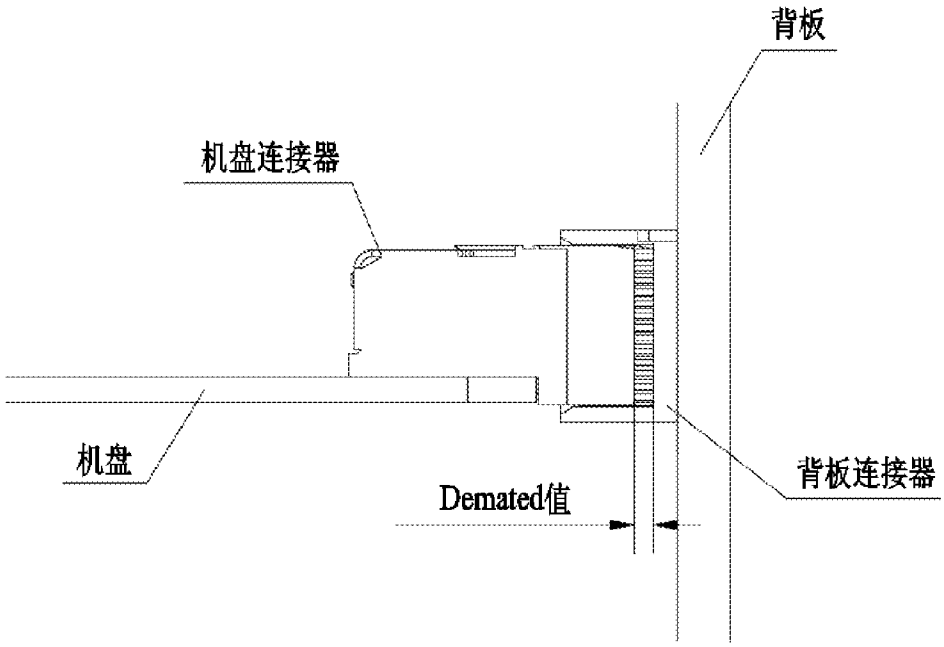


图 1

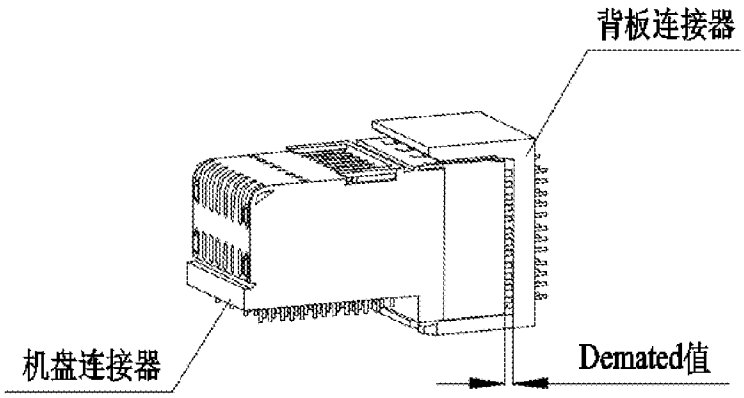


图 2

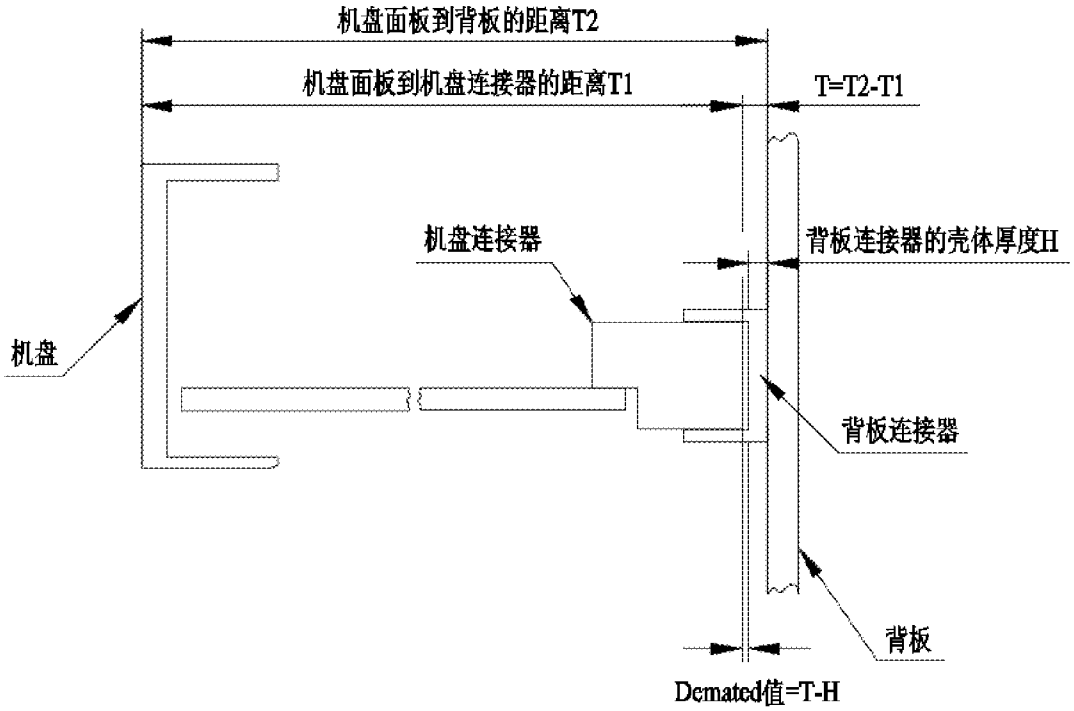

机盘面板到背板的距离T2
机盘面板到机盘连接器的距离T1
T=T2-T1
机盘连接器
背板连接器的壳体厚度H
机盘
背板连接器
背板
Demated值=T-H

图 3

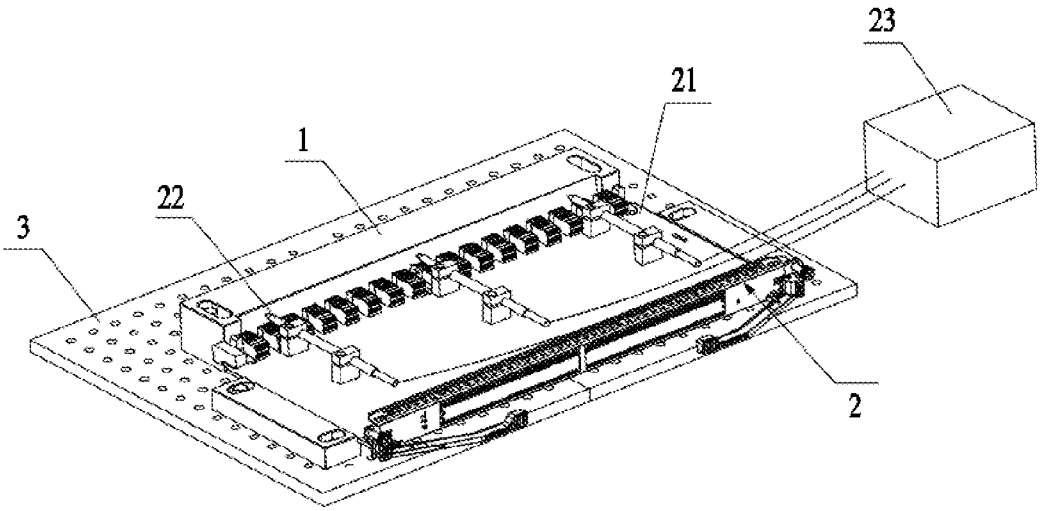

23
21
1
22
3
2

图 4

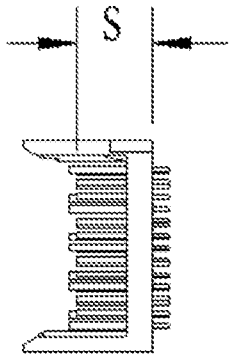


图 5

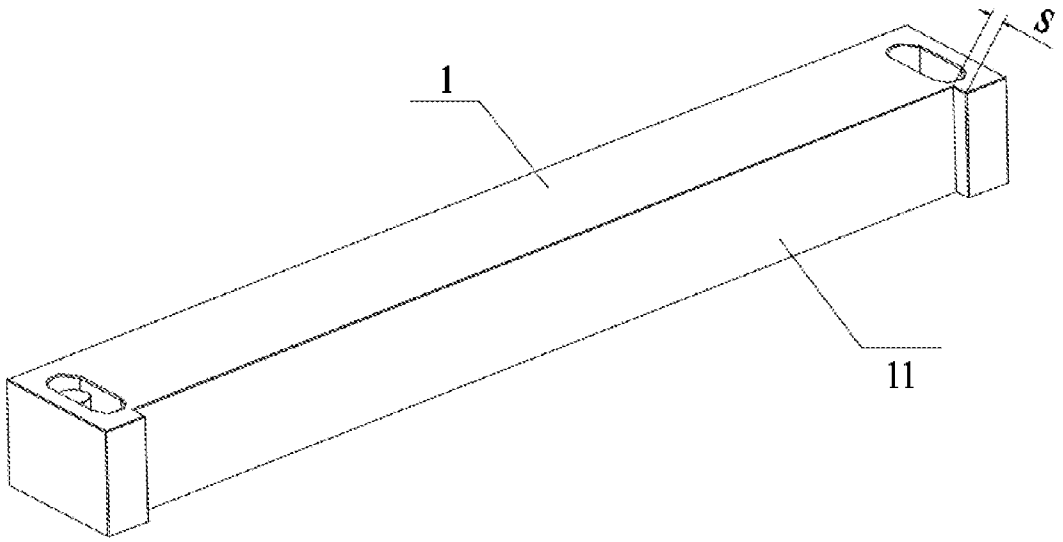


图 6

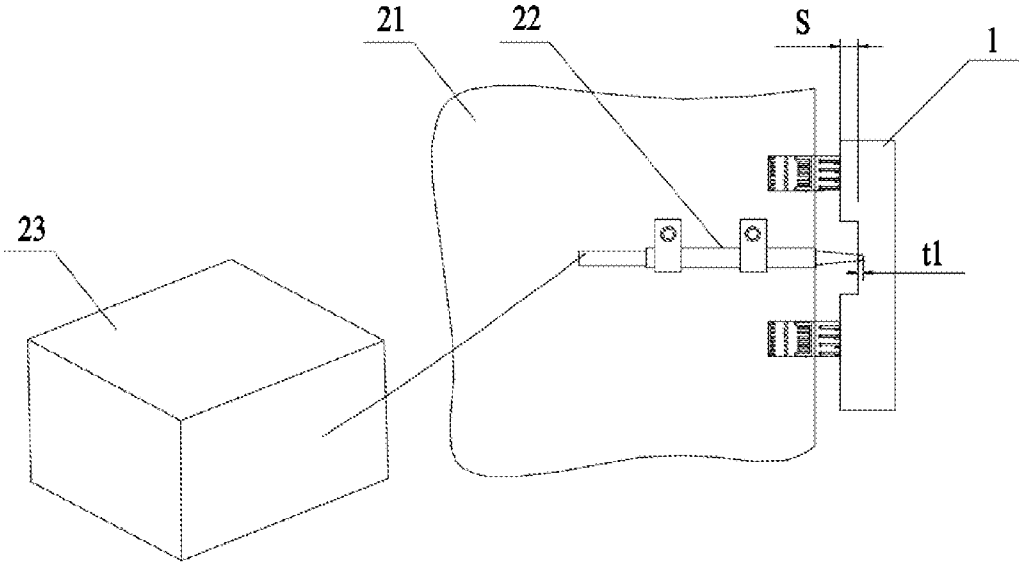


图 7

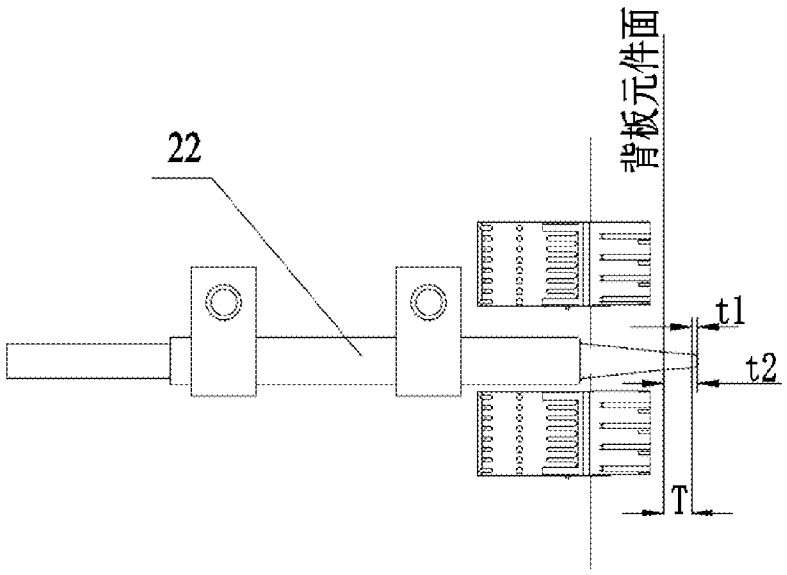


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/096093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B 21/16(2006.01)i

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)

G01B

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, EPODOC, WPI: 空隙, 测试, 校准工装, 位移传感器, 间隙, 凹槽, 连接器, 深度尺, 机盘, 背板, 互配, 行程, 烽火通信科技股份有限公司, 测量, 配合; demat+, inspect+, measur+, connect+, mate, test+, displacement, gap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108955469 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs [0031]-[0052], and figure 1-1 and 2-1	1-6
PX	CN 109737911 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 May 2019 (2019-05-10) claims 1-10	1-10
A	CN 205748199 U (XI'AN KING BROTHER CIRCUIT TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-10
A	CN 106004450 A (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CORP., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-10
A	CN 207380171 U (HUIZHOU TIME ELECTRIC WIRE PRODUCT CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) entire document	1-10
A	US 2017207593 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 20 July 2017 (2017-07-20) entire document	1-10

☐ 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
"L" 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	Date of mailing of the international search report
18 September 2019	**15 October 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/096093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108955469	A	07 December 2018	None			
CN	109737911	A	10 May 2019	None			
CN	205748199	U	30 November 2016	None			
CN	106004450	A	12 October 2016	CN	106004450	B	13 April 2018
CN	207380171	U	18 May 2018	None			
US	2017207593	A1	20 July 2017	US	10186823	B2	22 January 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/096093

A. 主题的分类

G01B 21/16(2006.01)i

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)

G01B

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, EPODOC, WPI：空隙，测试，校准工装，位移传感器，间隙，凹槽，连接器，深度尺，机盘，背板，互配，行程，烽火通信科技股份有限公司，测量，配合；demat+, inspect+, measur+, connect+, mate, test+, displacement, gap

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
X	CN 108955469 A (烽火通信科技股份有限公司) 2018年 12月 7日 (2018-12-07) 说明书第[0031]-[0052]段，附图1-1，2-1	1-6
PX	CN 109737911 A (烽火通信科技股份有限公司) 2019年 5月 10日 (2019-05-10) 权利要求1-10	1-10
A	CN 205748199 U (西安金百泽电路科技有限公司) 2016年 11月 30日 (2016-11-30) 全文	1-10
A	CN 106004450 A (安徽江淮汽车股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 全文	1-10
A	CN 207380171 U (惠州汇聚电线制品有限公司) 2018年 5月 18日 (2018-05-18) 全文	1-10
A	US 2017207593 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2017年 7月 20日 (2017-07-20) 全文	1-10

☐ 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" 在国际申请日的当天或之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
2019年 9月 18日	2019年 10月 15日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 孙建强 电话号码 86-（10）-53962440

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/096093

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 108955469 A	2018年 12月 7日	无	
CN 109737911 A	2019年 5月 10日	无	
CN 205748199 U	2016年 11月 30日	无	
CN 106004450 A	2016年 10月 12日	CN 106004450 B	2018年 4月 13日
CN 207380171 U	2018年 5月 18日	无	
US 2017207593 A1	2017年 7月 20日	US 10186823 B2	2019年 1月 22日