(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103256952 A
(43)申请公布日 2013.08.21

(21)申请号 201310136127.1

(22)申请日 2013.04.18

(71)申请人 中国农业大学
地址 100193 北京市海淀区圆明园西路 2 号

(72)发明人 李永玉 彭彦昆 萨科 陈菁菁

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 王莹

(51)Int.Cl.
G01D 11/00(2006.01)

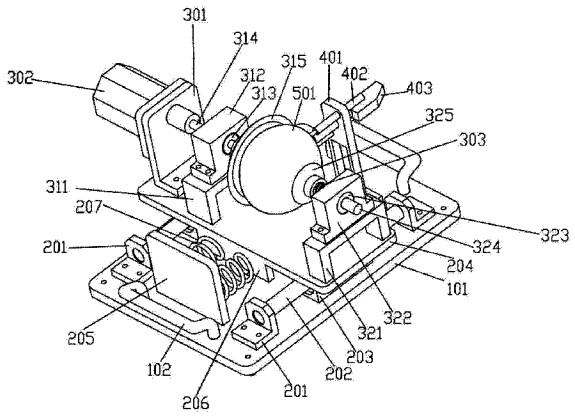
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种用于水果检测的旋转定位装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于水果检测的旋转定位装置，涉及检测设备技术领域。所述旋转定位装置包括：底座、滑动单元、旋转单元和检测定位单元；所述底座，用于支撑所述滑动单元、所述旋转单元和所述检测定位单元；所述滑动单元，连接所述底座，能够在所述底座上沿第一方向滑动；所述旋转单元，固定在所述滑动单元上，用于带动样品以第二方向为轴线进行旋转，所述第二方向与所述第一方向垂直；所述检测定位单元，固定在所述底座上，用于在所述第一方向上对所述样品进行定位，并对所述样品进行检测。所述旋转定位装置，实现了对水果品质的快速、精确并且无损的光学检测。



CN 103256952 A

1. 一种用于水果检测的旋转定位装置，其特征在于，包括：底座、滑动单元、旋转单元和检测定位单元；

所述底座，用于支撑所述滑动单元、所述旋转单元和所述检测定位单元；

所述滑动单元，连接所述底座，能够在所述底座上沿第一方向滑动；

所述旋转单元，固定在所述滑动单元上，用于带动样品以第二方向为轴线进行旋转，所述第二方向与所述第一方向垂直；

所述检测定位单元，固定在所述底座上，用于在所述第一方向上对所述样品进行定位，并对所述样品进行检测。

2. 如权利要求 1 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述滑动单元包括：滑动轴、滑动块、滑动板、第一顶板、第二顶板、滑动弹性件；

所述滑动轴沿所述第一方向固定在所述底座上；

所述滑动块套设在所述滑动轴上，与所述滑动轴滑动连接；

所述滑动板固定在所述滑动块上；

所述第一顶板固定在所述底座上；

所述第二顶板固定在所述滑动板上；

所述滑动弹性件连接所述第一顶板和所述第二顶板，并且所述滑动弹性件的伸缩方向平行于所述第一方向。

3. 如权利要求 1 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述检测定位单元包括：定位板、定位辊轴和探针；

所述定位板固定在所述底座上；

所述定位辊轴沿所述第一方向设置在所述定位板上，所述定位辊轴的旋转端与所述样品接触并随所述样品旋转；

所述定位板上还设置有探孔；

所述探针通过所述探孔与所述定位板固定连接，用于对所述样品进行光学检测。

4. 如权利要求 1 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述旋转单元包括：电机、第一旋转轴、第一轴承、第一夹持件、第二旋转轴、第二轴承和第二夹持件；

所述电机固定在所述滑动单元上，用于带动所述第一旋转轴旋转；

所述第一旋转轴沿所述第二方向设置，第一端连接所述电机，第二端穿过所述第一轴承后连接所述第一夹持件；

所述第一轴承固定在所述滑动单元上，与所述第一旋转轴转动连接；

所述第二轴承固定在所述滑动单元上，与所述第二旋转轴转动连接；

所述第二旋转轴在所述第一旋转轴的延伸方向上，第一端连接所述第二夹持件，第二端穿过所述第二轴承；

所述第一夹持件和所述第二夹持件之间用于盛载所述样品。

5. 如权利要求 4 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述转单元还包括：旋转弹性件；

所述旋转弹性件，套设在所述第二旋转轴上，并且设置于所述第二夹持件和所述第二轴承之间；

所述第二旋转轴能够沿所述第二方向在所述第二轴承中滑动。

6. 如权利要求 4 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述第一夹持件和所述第二夹持

件均为圆底托盘，并且所述第一夹持件与所述样品的接触面积大于所述第二夹持件与所述样品的接触面积。

7. 如权利要求 4 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述旋转单元还包括：第一固定架、第一轴承座、第二固定架和第二轴承座；

所述第一固定架固定在所述滑动单元上；

所述第一轴承座固定在所述第一固定架上，用于固定所述第一轴承；

所述第二固定架固定在所述滑动单元上；

所述第二轴承座固定在所述第二固定架上，用于固定所述第二轴承。

8. 如权利要求 4 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述旋转单元还包括：电机固定架；

所述电机固定架固定在所述滑动单元上，用于固定所述电机。

9. 如权利要求 1 所述的旋转定位装置，其特征在于，所述旋转定位装置还包括：把手和底轮；

所述把手固定在所述底座上；

所述底轮固定在所述底座下方，用于移动所述底座。

10. 如权利要求 1 至 9 任一项所述的旋转定位装置，其特征在于，所述旋转定位装置还包括：控制器；

所述控制器与所述电机电连接，用于控制所述电机按照预定的旋转方向、旋转速度、步进角和延迟时间进行旋转。

一种用于水果检测的旋转定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检测设备技术领域，特别涉及一种用于水果检测的旋转定位装置。

背景技术

[0002] 我国是果蔬生产和消费大国，水果和蔬菜产量分别约占世界的20%、49%，均居世界首位。在国际市场中，由于我国果蔬质量安全检验的仪器设备精度较差，检测方法手段不健全，无法把握进出口果蔬产品的质量安全。在果蔬出口时，由于许多项目在我们国内无法检测，不能把握质量安全状况，到达贸易国口岸被对方查出问题，不但使出口企业蒙受损失，制约了我国果蔬出口；而国外果蔬进入我国时，许多有毒有害物质检测不出，不能有效地实施技术壁垒，保护我国食品安全。因此，提高、改善检验检测水平和手段，确保国内市场果蔬质量安全已成为当务之急。为我国果蔬生产向优质化、标准化、安全化和产业化方向健康发展，保障消费者安全和我国农产品国际竞争力，研究对果蔬产品质量安全能够进行快速、可靠地非破坏性检测的方法，进而研发有效的、功能齐全的自动化全程质量检测技术手段实现对大量的多种类的果蔬产品质量进行快速地非破坏性地检测评估，以取代传统的监管和取样检查方法势在必行。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题是：如何提供一种用于水果检测的旋转定位装置，以实现对水果品质的快速、精确检测。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供一种用于水果检测的旋转定位装置，其包括：底座、滑动单元、旋转单元和检测定位单元；

[0007] 所述底座，用于支撑所述滑动单元、所述旋转单元和所述检测定位单元；

[0008] 所述滑动单元，连接所述底座，能够在所述底座上沿第一方向滑动；

[0009] 所述旋转单元，固定在所述滑动单元上，用于带动样品以第二方向为轴线进行旋转，所述第二方向与所述第一方向垂直；

[0010] 所述检测定位单元，固定在所述底座上，用于在所述第一方向上对所述样品进行定位，并对所述样品进行检测。

[0011] 其中，所述滑动单元包括：滑动轴、滑动块、滑动板、第一顶板、第二顶板、滑动弹性件；

[0012] 所述滑动轴沿所述第一方向固定在所述底座上；

[0013] 所述滑动块套设在所述滑动轴上，与所述滑动轴滑动连接；

[0014] 所述滑动板固定在所述滑动块上；

[0015] 所述第一顶板固定在所述底座上；

[0016] 所述第二顶板固定在所述滑动板上；

[0017] 所述滑动弹性件连接所述第一顶板和所述第二顶板，并且所述滑动弹性件的伸缩方向平行于所述第一方向。

[0018] 其中，所述检测定位单元包括：定位板、定位辊轴和探针；

[0019] 所述定位板固定在所述底座上；

[0020] 所述定位辊轴沿所述第一方向设置在所述定位板上，所述定位辊轴的旋转端与所述样品接触并随所述样品旋转；

[0021] 所述定位板上还设置有探孔；

[0022] 所述探针通过所述探孔与所述定位板固定连接，用于对所述样品进行光学检测。

[0023] 其中，所述旋转单元包括：电机、第一旋转轴、第一轴承、第一夹持件、第二旋转轴、第二轴承和第二夹持件；

[0024] 所述电机固定在所述滑动单元上，用于带动所述第一旋转轴旋转；

[0025] 所述第一旋转轴沿所述第二方向设置，第一端连接所述电机，第二端穿过所述第一轴承后连接所述第一夹持件；

[0026] 所述第一轴承固定在所述滑动单元上，与所述第一旋转轴转动连接；

[0027] 所述第二轴承固定在所述滑动单元上，与所述第二旋转轴转动连接；

[0028] 所述第二旋转轴在所述第一旋转轴的延伸方向上，第一端连接所述第二夹持件，第二端穿过所述第二轴承；

[0029] 所述第一夹持件和所述第二夹持件之间用于盛载所述样品。

[0030] 其中，所述转单元还包括：旋转弹性件；

[0031] 所述旋转弹性件，套设在所述第二旋转轴上，并且设置于所述第二夹持件和所述第二轴承之间；

[0032] 所述第二旋转轴能够沿所述第二方向在所述第二轴承中滑动。

[0033] 其中，所述第一夹持件和所述第二夹持件均为圆底托盘，并且所述第一夹持件与所述样品的接触面积大于所述第二夹持件与所述样品的接触面积。

[0034] 其中，所述旋转单元还包括：第一固定架、第一轴承座、第二固定架和第二轴承座；

[0035] 所述第一固定架固定在所述滑动单元上；

[0036] 所述第一轴承座固定在所述第一固定架上，用于固定所述第一轴承；

[0037] 所述第二固定架固定在所述滑动单元上；

[0038] 所述第二轴承座固定在所述第二固定架上，用于固定所述第二轴承。

[0039] 其中，所述旋转单元还包括：电机固定架；

[0040] 所述电机固定架固定在所述滑动单元上，用于固定所述电机。

[0041] 其中，所述旋转定位装置还包括：把手和底轮；

[0042] 所述把手固定在所述底座上；

[0043] 所述底轮固定在所述底座下方，用于移动所述底座。

[0044] 其中，所述旋转定位装置还包括：控制器；

[0045] 所述控制器与所述电机电连接，用于控制所述电机按照预定的旋转方向、旋转速度、步进角和延迟时间进行旋转。

[0046] (三)有益效果

[0047] 本发明所述用于水果检测的旋转定位装置，通过设置所述滑动单元使所述底座能够沿第一方向滑动，通过所述旋转单元带动样品以第二方向为轴线进行旋转，所述第二方向与所述第一方向垂直，进而通过检测定位单元在所述第一方向上对所述样品进行定位，并对所述样品进行检测，实现了对水果品质的快速、精确并且无损的光学检测。

附图说明

[0048] 图 1 是本发明实施例所述用于水果检测的旋转定位装置的第一立体图；

[0049] 图 2 是本发明实施例所述用于水果检测的旋转定位装置的第二立体图。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0051] 图 1 是本发明实施例所述用于水果检测的旋转定位装置的第一立体图，图 2 是本发明实施例所述用于水果检测的旋转定位装置的第二立体图。参见图 1 和图 2，所述旋转定位装置包括：底座 101、把手 102、滑动单元、旋转单元和检测定位单元。

[0052] 所述底座 101，用于支撑所述滑动单元、所述旋转单元和所述检测定位单元。另外，为了便于平稳放置所述旋转定位装置，在所述底座的四个角的位置处还分别设置有底脚(未示出)。同时，在所述底座 101 的上方还设置有两个把手 103，所述两个把手 103 相对设置在所述底座的两侧，便于检测人员搬移所述旋转定位装置。

[0053] 所述滑动单元，连接所述底座 101，能够在所述底座 101 上沿第一方向滑动。

[0054] 具体地，所述滑动单元包括：滑动轴座 201、滑动轴 202、滑动块 203、滑动板 204、第一顶板 205、第二顶板 206、滑动弹性件 207。

[0055] 所述滑动轴座 201 通过螺钉固定在所述底座 101 上，用于固定所述滑动轴座 201。

[0056] 所述滑动轴座 201 沿第一方向设置，通过两个所述滑动轴座 201 固定在所述底座 101 上。所述滑动块 203 套设在所述滑动轴 201 上，与所述滑动轴 201 滑动连接。所述滑动板 204 固定在所述滑动块 203 上，可以随所述滑动块 203 沿所述第一方向滑动。

[0057] 其中，本实施例中所述滑动轴 201 为两个(对应每个所述滑动轴 201 分别设置两个所述滑动轴座 201 和一个所述滑动块 203)，分别设置在所述把手 103 的两侧，也即设置在所述滑动板 204 的两侧。另外，所述滑动轴 201 还可以仅为一个，并优选设置在所述滑动板 204 的中部。

[0058] 所述第一顶板 205 固定在所述底座 101 上，所述第二顶板 206 固定在所述滑动板 204 上，所述滑动弹性件 207 连接所述第一顶板 205 和所述第二顶板 206，并且所述滑动弹性件 207 的伸缩方向平行于所述第一方向。

[0059] 其中，所述第一顶板 205 为一个，设置在两个所述滑动轴 201 之间，即设置在所述底座 101 的中部；相应地，所述第二顶板 206 也为一个，设置在所述滑动板 204 的中部，与所述第一顶板 205 相对设置。另外，所述第一顶板 205 也可以为两个，并可以分离设置，比如分别邻近所述滑动轴 201 设置。

[0060] 本实施例中，所述第二顶板 206 设置在所述滑动板 204 的下方，另外，所述第二顶板 206 也可以设置在所述滑动板 204 的上方，此时，应相应调整所述第一顶板 205 的高度。

[0061] 本实施例中，所述滑动弹性件 207 为螺旋弹簧，并设置为两个，另外所述滑动弹性件 207 还可以采用片簧、蝶形弹簧、环形弹簧等，并且所述滑动弹性件 207 可以为一个或者多于两个。

[0062] 所述旋转单元固定在所述滑动板 204 上，用于带动样品 501 以第二方向为轴线进行旋转，所述第二方向与所述第一方向垂直。

[0063] 具体地，所述旋转单元包括：电机固定架 301、电机 302、旋转弹性件 303、第一固定架 311、第一轴承座 312、第一轴承 313、第一旋转轴 314、第一夹持件 315、第二固定架 321、第二轴承座 322、第二轴承 323、第二旋转轴 324 和第二夹持件 325。

[0064] 所述电机固定架 301 固定在所述滑动板 204 上，用于固定所述电机 302。

[0065] 所述第一固定架 311 固定在所述滑动板 204 上，与所述滑动板 204 一体连接。所述第一轴承座 312 通过螺钉固定在所述第一固定架 311 上，所述第一轴承 313 嵌设与所述第一轴承座 312 内。所述第一旋转轴 314 沿所述第二方向设置，第一端连接所述电机 302，第二端穿过所述第一轴承 313 后连接所述第一夹持件 315。

[0066] 所述第二固定架 321 固定在所述滑动板 204 上，与所述滑动板 204 一体连接。所述第二轴承座 322 通过螺钉固定在所述第二固定架 321 上，所述第二轴承 323 嵌设与所述第二轴承座 322 内。所述第二旋转轴 324 设置在所述第一旋转轴 314 的延伸方向上，第一端连接所述第二夹持件 325，第二端穿过所述第二轴承 323。所述旋转弹性件 303 套设在所述第二旋转轴 324 上，并且设置于所述第二夹持件 325 和所述第二轴承 323 之间；所述第二旋转轴 324 能够沿所述第二方向在所述第二轴承 323 中滑动。

[0067] 所述第一夹持件 315 和所述第二夹持件 325 之间用于盛载所述样品 501，所述第一夹持件 315 和所述第二夹持件 325 均为圆底托盘，并且所述第一夹持件 315 与所述样品 501 的接触面积大于所述第二夹持件 325 与所述样品 501 的接触面积。通过设置所述旋转弹性件 303 可以更好地将所述样品 501 稳定地夹持在所述第一夹持件 315 和所述第二夹持件 325 之间。

[0068] 本实施例中，所述旋转弹性件 303 采用螺旋弹簧，另外其还可以采用片簧、蝶形弹簧、环形弹簧等。

[0069] 所述检测定位单元，固定在所述底座 101 上，用于在所述第一方向上对所述样品 501 进行定位，并对所述样品 501 进行检测。

[0070] 具体地，所述检测定位单元包括：定位板 401、定位辊轴 402 和探针 403。

[0071] 所述定位板 401 固定在所述底座 101 上，所述定位辊轴 402 沿所述第一方向设置在所述定位板 401 上，所述定位辊轴 402 的旋转端 402a 与所述样品 501 接触并随所述样品 501 旋转。

[0072] 所述定位板 401 上还设置有探孔（未示出），所述探针 403 通过所述探孔与所述定位板 401 固定连接，用于对所述样品 501 进行光学检测。

[0073] 本实施例中，所述定位板 401 设置在所述底座 101 上与所述第一顶板 205 相对的一侧，所述定位辊轴 402 对所述样品 501 产生第一推力，由于所述第一推力作用，所述滑动板 204 沿所述第一方向向靠近所述第一顶板 205 的方向滑动，所述滑动弹性件 207 被压缩产生与所述第一推力大小相等，方向相反的第二推力，最终使所述样品 501 稳定在所述第一方向上，从而保证所述探针 403 距离所述样品 501 表面的距离稳定，提高检测精度。

[0074] 另外，所述定位板 401 还可以与所述第一顶板 205 同侧设置，此时所述定位辊轴 402 对所述样品 501 产生第三推力，由于所述第三推力作用，所述滑动板 204 沿所述第一方向向远离所述第一顶板 205 的方向滑动，所述滑动弹性件 207 被拉伸产生与所述第三推力大小相等，方向相反的拉力，最终也可以使所述样品 501 稳定在所述第一方向上。

[0075] 本实施例中，所述定位辊轴 402 为两个，分别设置在所述探孔的上方和下方。另外，所述定位辊轴 402 还可以设置为多于两个，均匀设置在所述探孔的周围，以进一步提高检测精度。

[0076] 另外，本发明所述旋转定位装置还包括 :控制器(图中未示出)。所述控制器与所述电机 302 电连接，用于控制所述电机 302 按照预定的旋转方向、旋转速度、步进角和延迟时间进行旋转。所述控制器可以采用由 LabView 平台编程的单片机，其可以根据用户指令设定所述旋转方向、旋转速度、步进角和延迟时间。

[0077] 本发明所述旋转定位装置的工作过程如下 :

[0078] 将样品 501 放置于所述第一夹持件 315 和所述第二夹持件 325 之间，旋转弹性件 303 的缓冲作用促使所述第一夹持件 315 和所述第二夹持件 325 将所述样品 501 紧紧地夹持在两者之间 ;接下来，启动所述控制器使所述第一旋转轴 314 带动所述样品 501 按照预定的旋转方向、旋转速度、步进角和延迟时间以“旋转—暂停—旋转”的模式转动(所述延迟时间即暂停时间)，此时所述滑动弹性件 207 的缓冲作用，可保证所述样品 501 的表面一直贴近所述定位辊轴 402，从而保证所述样品 501 表面到所述探针 403 的距离一定，降低了扫描误差。

[0079] 本发明所述样品 501 可以是苹果、桃子、橙子、桔子、梨子等水果。

[0080] 本发明实施例所述用于水果检测的旋转定位装置，通过设置所述滑动单元使所述底座能够沿第一方向滑动，通过所述旋转单元带动样品以第二方向为轴线进行旋转，所述第二方向与所述第一方向垂直，进而通过检测定位单元在所述第一方向上对所述样品进行定位，并对所述样品进行检测，实现了对水果品质的快速、精确并且无损的光学检测。

[0081] 以上实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴，本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

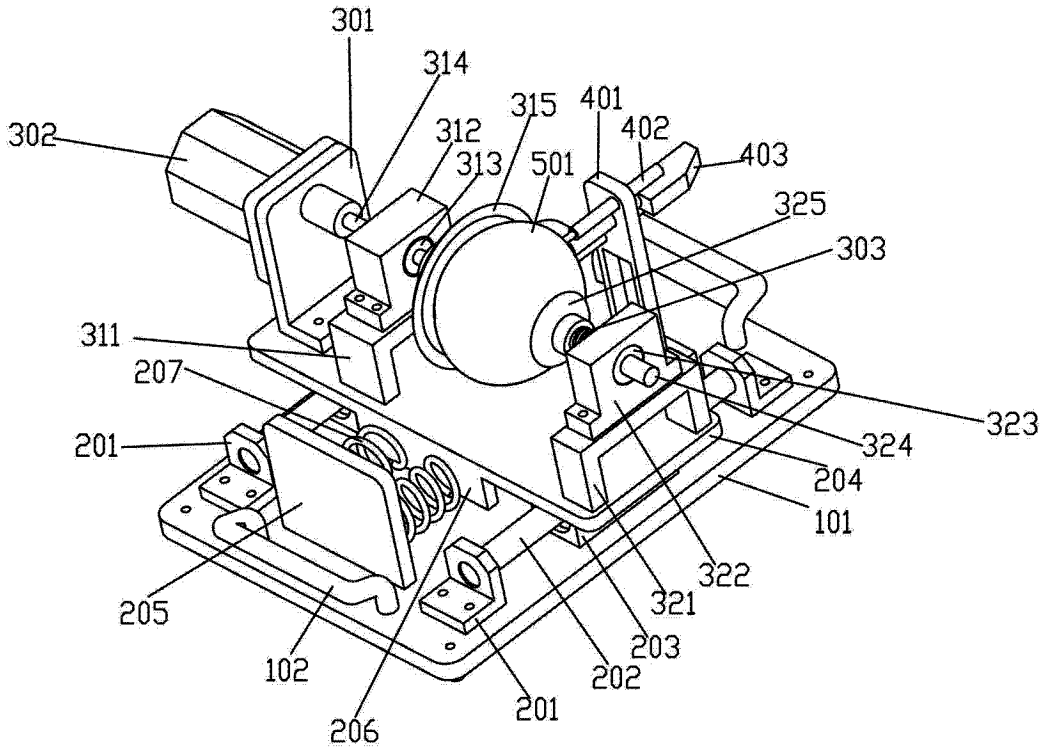

301
314
315
401
302
312
402
313
501
403
325
303
311
207
323
201
324
204
101
322
205
321
203
102
202
201
206

图 1

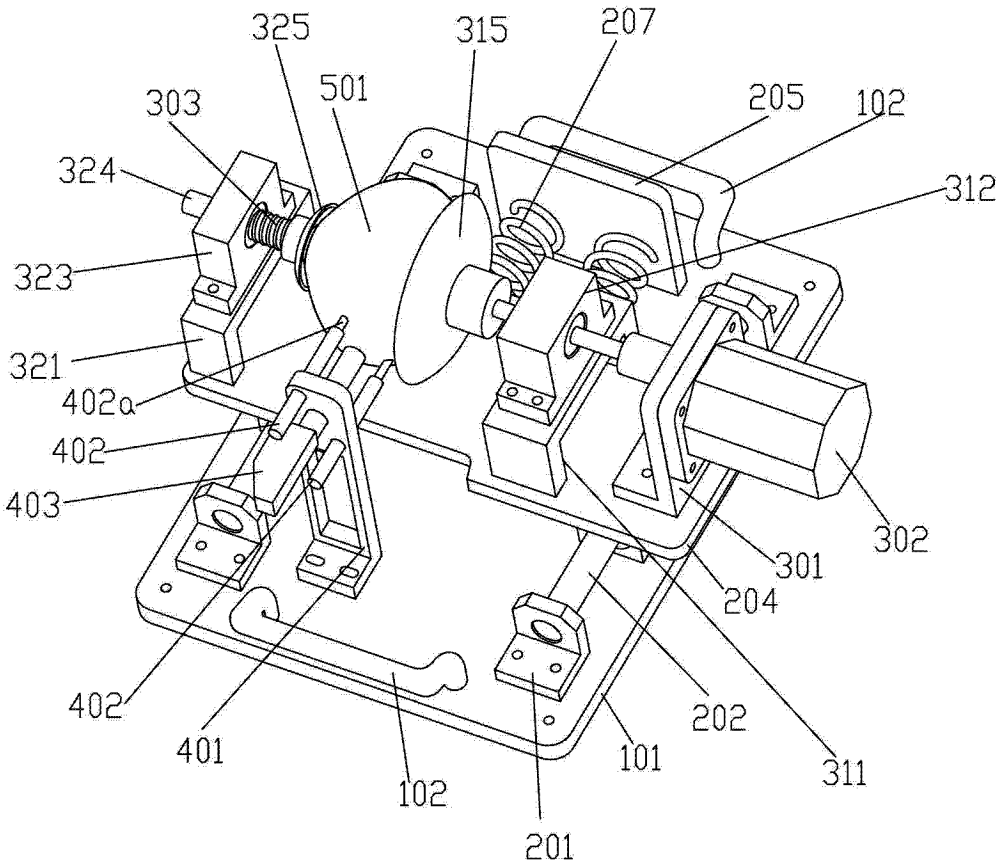

325
315
207
303
501
205
102
324
312
323
321
402a
402
403
302
301
204
402
401
102
202
101
311
201

图 2