(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105334444 B
(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201510779226.0

(22)申请日 2015.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105334444 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(73)专利权人 苏州光韵达光电科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新技术产业开发区科灵路78号

(72)发明人 王荣 沈祺舜

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
代理人 连平

(51)Int.Cl.
G01R 31/26(2014.01)
H01L 21/66(2006.01)

(56)对比文件
CN 204289401 U,2015.04.22,
CN 202754416 U,2013.02.27,
CN 205091434 U,2016.03.16,
CN 103472383 A,2013.12.25,
CN 2935165 Y,2007.08.15,
CN 203287490 U,2013.11.13,

审查员 尤茜

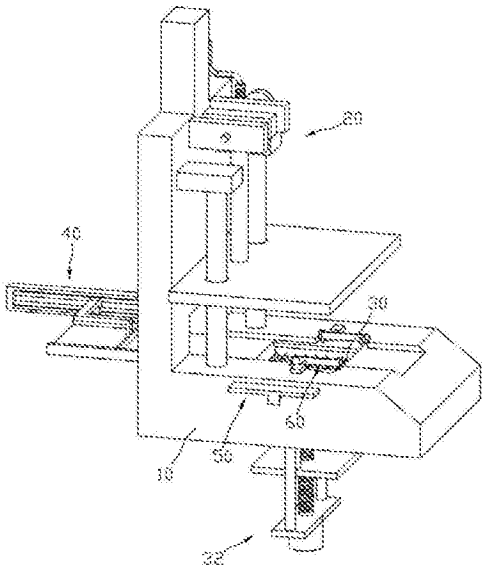
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种BGA芯片的检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种BGA芯片的检测系统，包括工作台、位于水平工作台上方的压板机构、自动输入定位系统；水平工作台上开设固定槽，固定槽内设有探针模块；自动输入定位系统包括输入模块、支撑模块、限位模块。输入模块将BGA芯片输送至支撑模块上，可伸缩的支撑模块使BGA芯片落在固定槽的探针模块上；压板下压在BGA芯片上，使焊点与探针模块上的探针接触并与检测模块形成信号连接；检测完毕后，压板复位；之后，通过探针模块升降机构驱动探针模块上升而使BGA芯片脱离固定槽。如此，BGA芯片可自动地定位在固定槽内，BGA芯片检测结束后，均能够自动地脱离固定槽，不仅操作简便，而且，BGA芯片定位准确。



CN 105334444 B

1.一种BGA芯片的检测系统，包括设有竖板(11)的水平工作台(10)、位于水平工作台上方的压板机构(20)；所述水平工作台上开设固定槽(12)，固定槽内设有探针模块(30)，探针模块设有多个与检测模块信号连接的可伸缩探针(31)；所述压板机构包括位于固定槽上方的压板(21)、安装在竖板上用于驱动压板升降的升降驱动机构(22)；其特征在于：还包括自动输入定位系统；所述自动输入定位系统包括输入模块(40)、支撑模块(50)、限位模块(60)；所述竖板上开设一豁口(110)，所述水平工作台上开设一纵向导向槽(13)，纵向导向槽穿过竖板上的豁口，纵向导向槽穿过固定槽，纵向导向槽的横向宽度等于固定槽的横向宽度；所述输入模块包括安装在竖板上的输入板(41)、安装在竖板上的第一伸缩气缸(42)、安装在第一伸缩气缸活塞上的推块(43)；所述输入板位于竖板上豁口的旁侧，输入板与纵向导向槽首尾衔接，所述推块在第一伸缩气缸的驱动下沿首尾衔接的输入板和纵向导向槽水平来回移动；所述水平工作台开设第一横向方形通孔和第二横向方形通孔，第一横向方形通孔和第二横向方形通孔位于固定槽的左右两侧，第一横向方形通孔和第二横向方形通孔分别与固定槽横向连通；所述支撑模块包括第一横板(51)、第一横向气缸(53)、第二横板(52)、第二横向气缸(54)；所述第一横板插设在第一横向方形通孔内，第一横向气缸安装在水平工作台的左侧壁上，第一横向气缸的活塞杆与第一横板连接，所述第二横板插设在第二横向方形通孔内，第二横向气缸安装在水平工作台的右侧壁上，第二横向气缸的活塞杆与第二横板连接；所述第一横板的上表面和第二横板的上表面均与纵向导向槽的底平面齐平；所述限位模块包括铰接在水平工作台上的第一L形挡块(61)和第二L形挡块(62)、安装在水平工作台上的第二伸缩气缸(63)和第三伸缩气缸(64)；所述第一L形挡块位于固定槽的左侧，第二L形挡块位于固定槽的右侧，所述第二伸缩气缸的活塞杆与第一L形挡块铰接，第三伸缩气缸的活塞杆与第二L形挡块铰接；所述固定槽上下贯穿水平工作台，所述探针模块的底部设有探针模块升降机构(32)；压板机构(20)中，所述升降驱动机构(22)包括竖直固定在水平工作台(10)上的导向柱(221)、底端与压板(21)固定连接的升降柱(223)、固定在升降柱顶端且开设有水平滑槽的升降块(224)、滑动配合在水平滑槽内的曲形杆(225)、位于升降块旁侧且固定在竖板(11)上的第一固定块(226)、位于第一固定块旁侧且固定在竖板上的第二固定块(227)、枢接在第二固定块上的蜗杆(228)、与蜗杆啮合的蜗轮(229)；所述压板上开设与导向柱配合的导向孔，所述曲形杆枢接在第一固定块上，所述蜗轮安装在曲形杆的一端部，所述蜗杆上安装有摇柄(222)；所述探针模块升降机构(32)包括通过第一连接柱(321)与探针模块(30)底部固定连接的升降板块(322)，升降板块开设螺纹孔，螺纹孔内螺接有螺杆(323)，螺杆与伺服电机(324)联接，所述伺服电机安装在底板(325)上，所述底板通过第二连接柱(326)与水平工作台(10)的底面连接；所述探针模块(30)包括基块(33)，基块上开设探针通孔(331)，探针通孔包括位于上方的小径段和位于下方的大径段；所述可伸缩探针(31)的底部设有径向凸缘(310)，所述可伸缩探针插设在探针通孔的小径段内且向上突出基块，所述可伸缩探针的径向凸缘位于大径段内；所述可伸缩探针的底部开设凹槽(312)，所述探针通孔的底部螺接有定位螺纹件(34)，可伸缩探针的凹槽内设有伸缩弹簧(35)，伸缩弹簧的底端抵在定位螺纹件上。

一种BGA芯片的检测系统

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种BGA芯片的检测系统。

背景技术：

[0002] 由于BGA封装的芯片(简称为BGA芯片)厚度比普通的QFP减少1/2以上，重量减轻3/4以上，同时能改善电热性能，寄生参数小，信号传输延迟小，适应频率广泛，组装可用共面焊接可靠性高等特点，因此广泛用于CPU、主板南、北桥芯片等高密度、高性能、多引脚的集成电路以及对体积和质量要求较高的便携式移动终端，如平板电脑、PAD等。

[0003] 现有的BGA芯片焊接完成对其检测，避免出现漏焊、虚焊等现象造成产品不良。目前对BGA芯片焊接检测主要是通过人工手压操作，由于BGA芯片为平面焊接，人工手压检测时，容易出现平面的BGA芯片受力不均匀，使而出现部分焊点无法与探针接触，影响检测效果和效率。

[0004] 为解决上述技术问题，申请号为CN201420837741.0的发明专利申请公开了一种BGA芯片手动检测装置，包括在所述支架上设有转动连接并设有凸起的压杆，所述凸起与连接压块的连杆配合，设于工作台的探针模块设有多个与检测模块信号连接的可伸缩探针，检测时压杆上的凸起使压块将BGA芯片的焊接点与探针模块上的探针紧密接触。工作时，将待检测的BGA芯片放入工作台固定槽内，通过转动压杆，由压杆上的凸起使压块下移，将BGA芯片向下压紧，使其每个焊点都能与探针模块上的探针接触并与检测模块形成信号连接，进而确定BGA芯片焊点焊接是否符合要求。由于可以通过压块为钢性材料，在压块使焊点与探针接触时，BGA芯片上各处的受力均匀。

发明内容：

[0005] 本发明所解决的技术问题：现有技术中的BGA芯片手动检测装置，需要操作人员以手动的方式将待检测的BGA芯片放置在工作台的固定槽内，如此，若固定槽尺寸与待检测的BGA芯片尺寸相同，则操作人员难以方便而快捷地将BGA芯片定位在固定槽内；若固定槽尺寸大于待检测的BGA芯片尺寸，则会出现BGA芯片定位不准的问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种BGA芯片的检测系统，包括设有竖板的水平工作台、位于水平工作台上方的压板机构、自动输入定位系统；

[0008] 所述水平工作台上开设固定槽，固定槽内设有探针模块，探针模块设有多个与检测模块信号连接的可伸缩探针；

[0009] 所述压板机构包括位于固定槽上方的压板、安装在竖板上用于驱动压板升降的升降驱动机构；

[0010] 所述自动输入定位系统包括输入模块、支撑模块、限位模块；

[0011] 所述竖板上开设一豁口，所述水平工作台上开设一纵向导向槽，纵向导向槽穿过竖板上的豁口，纵向导向槽穿过固定槽，纵向导向槽的横向宽度等于固定槽的横向宽度；所

述输入模块包括安装在竖板上的输入板、安装在竖板上的第一伸缩气缸、安装在第一伸缩气缸活塞上的推块；所述输入板位于竖板上豁口的旁侧，输入板与纵向导向槽首尾衔接，所述推块在第一伸缩气缸的驱动下沿首尾衔接的输入板和纵向导向槽水平来回移动；

[0012] 所述水平工作台开设第一横向方形通孔和第二横向方形通孔，第一横向方形通孔和第二横向方形通孔位于固定槽的左右两侧，第一横向方形通孔和第二横向方形通孔分别与固定槽横向连通；所述支撑模块包括第一横板、第一横向气缸、第二横板、第二横向气缸；所述第一横板插设在第一横向方形通孔内，第一横向气缸安装在水平工作台的左侧壁上，第一横向气缸的活塞杆与第一横板连接，所述第二横板插设在第二横向方形通孔内，第二横向气缸安装在水平工作台的右侧壁上，第二横向气缸的活塞杆与第二横板连接；所述第一横板的上表面和第二横板的上表面均与纵向导向槽的底平面齐平；

[0013] 所述限位模块包括铰接在水平工作台上的第一L形挡块和第二L形挡块、安装在水平工作台上的第二伸缩气缸和第三伸缩气缸；所述第一L形挡块位于固定槽的左侧，第二L形挡块位于固定槽的右侧，所述第二伸缩气缸的活塞杆与第一L形挡块铰接，第三伸缩气缸的活塞杆与第二L形挡块铰接；

[0014] 所述固定槽上下贯穿水平工作台，所述探针模块的底部设有探针模块升降机构。

[0015] 按上述技术方案，本发明所述BGA芯片的检测系统的工作原理如下：

[0016] 第一，通过输送设备或人工将待检测的BGA芯片放置在输入板上，输入板的两侧设有限位护栏。

[0017] 第二，第一伸缩气缸驱动推块纵向移动，推块将BGA芯片沿输入板经过豁口后进入纵向导向槽，BGA芯片止于第一L形挡块和第二L形挡块；此时，BGA芯片由伸入固定槽内的第一横板和第二横板支撑。

[0018] 第三，第一横向气缸和第二横向气缸同时动作，第一横板向左移动，第二横板向右移动，如此，第一横板和第二横板同时离开固定槽，进而，BGA芯片下落至固定槽内的探针模块的可伸缩探针上。

[0019] 第四，升降驱动机构驱动压板下压在BGA芯片上，使BGA芯片上的每个焊点都能与探针模块上的探针接触并与检测模块形成信号连接，进而确定BGA芯片焊点焊接足否符合要求；检测完毕后，压板复位。

[0020] 第五，经检测，若BGA芯片焊点焊接符合要求，探针模块升降机构驱动探针模块上升第一高度值；之后，第一横板和第二横板伸入固定槽内；之后，探针模块下降，BGA芯片落在第一横板和第二横板上；之后，第二伸缩气缸和第三伸缩气缸同时动作，第一L形挡块和第二L形挡块向左右两侧分开，解除对BGA芯片的阻挡；之后，第一伸缩气缸动作，推块将BGA芯片沿纵向导向槽推出水平工作台。

[0021] 第六，经检测，若BGA芯片焊点焊接不符合要求，探针模块升降机构驱动探针模块上升第二高度值(第二高度值大于第一高度值)，使BGA芯片脱离固定槽；之后，操作人员可将不合格的BGA芯片方便地从探针模块上取走。

[0022] 通过上述技术方案，待检测的BGA芯片可自动地定位在水平工作台的固定槽内，而且，BGA芯片检测结束后，无论合格与否，均能够自动地脱离固定槽。如此，不仅操作人员操作简便，而且，BGA芯片定位准确。

[0023] 值得说明的是，本发明所述第一L形挡块和第二L形挡块开合方式采用旋转式，而

非抽拉式，如此可有效地避免第一L形挡块和第二L形挡块与BGA芯片侧壁的摩擦。

[0024] 作为本发明对压板机构的一种说明，所述升降驱动机构包括竖直固定在水平工作台上的导向柱、底端与压板固定连接的升降柱、固定在升降柱顶端且开设有水平滑槽的升降块、滑动配合在水平滑槽内的曲形杆、位于升降块旁侧且固定在竖板上的第一固定块、位于第一固定块旁侧且固定在竖板上的第二固定块、枢接在第二固定块上的蜗杆、与蜗杆啮合的蜗轮；所述压板上开设与导向柱配合的导向孔，所述曲形杆枢接在第一固定块上，所述蜗轮安装在曲形杆的一端部，所述蜗杆上安装有摇柄。

[0025] 按上述说明，操作人员旋转摇柄，驱动蜗杆，蜗杆驱动蜗轮，蜗轮驱动曲形杆旋转，旋转的曲形杆驱动升降块升降，在导向柱和导向孔的配合下，升降块带动升降柱升降，升降柱带动压板升降。由于蜗杆蜗轮具有自锁功能，所以，所述压板在压迫BGA的过程中，压板可停留在任意位置。

[0026] 作为本发明对探针模块的一种说明，探针模块底部的探针模块升降机构包括通过第一连接柱与探针模块底部固定连接的升降板块，升降板块开设螺纹孔，螺纹孔内螺接有螺杆，螺杆与伺服电机联接，所述伺服电机安装在底板上，所述底板通过第二连接柱与水平工作台的底面连接。

[0027] 按上述说明，所述伺服电机驱动螺杆旋转，螺杆驱动升降板块升降，升降板块带动探针模块在固定槽内升降。

[0028] 作为本发明对探针模块的一种说明，所述控针模块包括基块，基块上开设探针通孔，探针通孔包括位于上方的小径段和位于下方的大径段；所述可伸缩探针的底部设有径向凸缘，所述可伸缩探针插设在探针通孔的小径段内且向上突出基块，所述可伸缩探针的径向凸缘位于大径段内；所述可伸缩探针的底部开设凹槽，所述探针通孔的底部螺接有定位螺纹件，可伸缩探针的凹槽内设有伸缩弹簧，伸缩弹簧的底端抵在定位螺纹件上。

[0029] 按上述说明，所述定位螺纹件可调节伸缩弹簧的弹力，进而使可伸缩探针的伸缩性处于适宜的程度。

附图说明：

[0030] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：

[0031] 图1为本发明一种BGA芯片的检测系统的结构示意图；

[0032] 图2为图1中水平工作台10、压板机构20及自动输入定位系统的组合结构示意图，其中，自动输入定位系统包括输入模块40、支撑模块50、限位模块60；

[0033] 图3为图2中从另一视角观察水平工作台10、压板机构20及自动输入定位系统的组合结构所得的示意图；

[0034] 图4为图3中从另一视角观察水平工作台10、压板机构20及自动输入定位系统的组合结构所得的示意图；

[0035] 图5为图1中探针模块30及探针模块升降机构32的组合结构示意图；

[0036] 图6为图5中基块33的内部结构示意图。

[0037] 图中符号说明：

[0038] 10、水平工作台；11、竖板；110、豁口；12、固定槽；13、纵向导向槽；

[0039] 20、压板机构；21、压板；22、升降驱动机构；221、导向柱；222、摇柄；223、升降柱；

224、升降块;225、曲形杆;226、第一固定块;227、第二固定块;228、蜗杆;229、蜗轮;

[0040] 30、探针模块;31、可伸缩探针;310、径向凸缘;312、凹槽;32、探针模块升降机构;321、第一连接柱;322、升降板块;323、螺杆;324、伺服电机;325、底板;326、第二连接柱;33、基块;331、探针通孔;34、定位螺纹件;35、伸缩弹簧;

[0041] 40、输入模块;41、输入板;42、第一伸缩气缸;43、推块;

[0042] 50、支撑模块;51、第一横板;52、第二横板;53、第一横向气缸;54、第二横向气缸;

[0043] 60、限位模块;61、第一L形挡块;62、第二L形挡块;63、第二伸缩气缸;64、第三伸缩气缸。

具体实施方式:

[0044] 如图1,一种BGA芯片的检测系统,包括设有竖板11的水平工作台10、位于水平工作台上方的压板机构20、探针模块30、自动输入定位系统;所述自动输入定位系统包括输入模块40、支撑模块50、限位模块60。

[0045] 结合图2至图4,所述水平工作台上开设固定槽12。

[0046] 结合图2至图4,所述压板机构包括位于固定槽上方的压板21、安装在竖板上用于驱动压板升降的升降驱动机构22;所述升降驱动机构22包括竖直固定在水平工作台10上的导向柱221、底端与压板21固定连接的升降柱223、固定在升降柱顶端且开设有水平滑槽的升降块224、滑动配合在水平滑槽内的曲形杆225、位于升降块旁侧且固定在竖板11上的第一固定块226、位于第一固定块旁侧且固定在竖板上的第二固定块227、枢接在第二固定块上的蜗杆228、与蜗杆啮合的蜗轮229;所述压板上开设与导向柱配合的导向孔,所述曲形杆枢接在第一固定块上,所述蜗轮安装在曲形杆的一端部,所述蜗杆上安装有摇柄222。

[0047] 结合图2至图4,所述竖板上开设一豁口110,所述水平工作台上开设一纵向导向槽13,纵向导向槽穿过竖板上的豁口,纵向导向槽穿过固定槽,纵向导向槽的横向宽度等于固定槽的横向宽度;所述输入模块包括安装在竖板上的输入板41、安装在竖板上的第一伸缩气缸42、安装在第一伸缩气缸活塞上的推块43;所述输入板位于竖板上豁口的旁侧,输入板与纵向导向槽首尾衔接,所述推块在第一伸缩气缸的驱动下沿首尾衔接的输入板和纵向导向槽水平来回移动。

[0048] 结合图2至图4,所述水平工作台开设第一横向方形通孔和第二横向方形通孔,第一横向方形通孔和第二横向方形通孔位于固定槽的左右两侧,第一横向方形通孔和第二横向方形通孔分别与固定槽横向连通;所述支撑模块包括第一横板51、第一横向气缸53、第二横板52、第二横向气缸54;所述第一横板插设在第一横向方形通孔内,第一横向气缸安装在水平工作台的左侧壁上,第一横向气缸的活塞杆与第一横板连接,所述第二横板插设在第二横向方形通孔内,第二横向气缸安装在水平工作台的右侧壁上,第二横向气缸的活塞杆与第二横板连接;所述第一横板的上表面和第二横板的上表面均与纵向导向槽的底平面齐平。

[0049] 结合图2至图4,所述限位模块包括铰接在水平工作台上的第一L形挡块61和第二L形挡块62、安装在水平工作台上的第二伸缩气缸63和第三伸缩气缸64;所述第一L形挡块位于固定槽的左侧,第二L形挡块位于固定槽的右侧,所述第二伸缩气缸的活塞杆与第一L形挡块铰接,第三伸缩气缸的活塞杆与第二L形挡块铰接。

[0050] 结合图1、图5，探针模块30位于固定槽内，探针模块设有多个与检测模块信号连接的可伸缩探针31。

[0051] 结合图2至图4，所述固定槽上下贯穿水平工作台，如图1，所述探针模块的底部设有探针模块升降机构32。如图5，所述探针模块升降机构32包括通过第一连接柱321与探针模块30底部固定连接的升降板块322，升降板块开设螺纹孔，螺纹孔内螺接有螺杆323，螺杆与伺服电机324联接，所述伺服电机安装在底板325上，所述底板通过第二连接柱326与水平工作台10的底面连接。

[0052] 如图6，所述探针模块30包括基块33，基块上开设探针通孔331，探针通孔包括位于上方的小径段和位于下方的大径段；所述可伸缩探针31的底部设有径向凸缘310，所述可伸缩探针插设在探针通孔的小径段内且向上突出基块，所述可伸缩探针的径向凸缘位于大径段内；所述可伸缩探针的底部开设凹槽312，所述探针通孔的底部螺接有定位螺纹件34，可伸缩探针的凹槽内设有伸缩弹簧35，伸缩弹簧的底端抵在定位螺纹件上。

[0053] 实际操作中，本发明所述BGA芯片的检测系统的工作流程如下：

[0054] 第一，通过输送设备或人工将待检测的BGA芯片放置在输入板41上，输入板的两侧设有限位护栏。

[0055] 第二，第一伸缩气缸42驱动推块43纵向移动，推块将BGA芯片沿输入板41经过豁口110后进入纵向导向槽13，BGA芯片止于第一L形挡块61和第二L形挡块62；此时，BGA芯片由伸入固定槽12内的第一横板51和第二横板52支撑。

[0056] 第三，第一横向气缸53和第二横向气缸54同时动作，第一横板51向左移动，第二横板52向右移动，如此，第一横板和第二横板同时离开固定槽12，进而，BGA芯片下落至固定槽内的探针模块30的可伸缩探针31上。

[0057] 第四，升降驱动机构22驱动压板21下压在BGA芯片上，使BGA芯片上的每个焊点都能与探针模块30上的探针31接触并与检测模块形成信号连接，进而确定BGA芯片焊点焊接足否符合要求；检测完毕后，压板21复位。

[0058] 第五，经检测，若BGA芯片焊点焊接符合要求，探针模块升降机构32驱动探针模块30上升第一高度值；之后，第一横板51和第二横板52伸入固定槽12内；之后，探针模块30下降，BGA芯片落在第一横板和第二横板上；之后，第二伸缩气缸63和第三伸缩气缸64同时动作，第一L形挡块61和第二L形挡62块向左右两侧分开，解除对BGA芯片的阻挡；之后，第一伸缩气缸42动作，推块43将BGA芯片沿纵向导向槽13推出水平工作台10。

[0059] 第六，经检测，若BGA芯片焊点焊接不符合要求，探针模块升降机构32驱动探针模块30上升第二高度值(第二高度值大于第一高度值)，使BGA芯片脱离固定槽12；之后，操作人员可将不合格的BGA芯片方便地从探针模块30上取走。

[0060] 以上内容仅为本发明的较佳实施方式，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

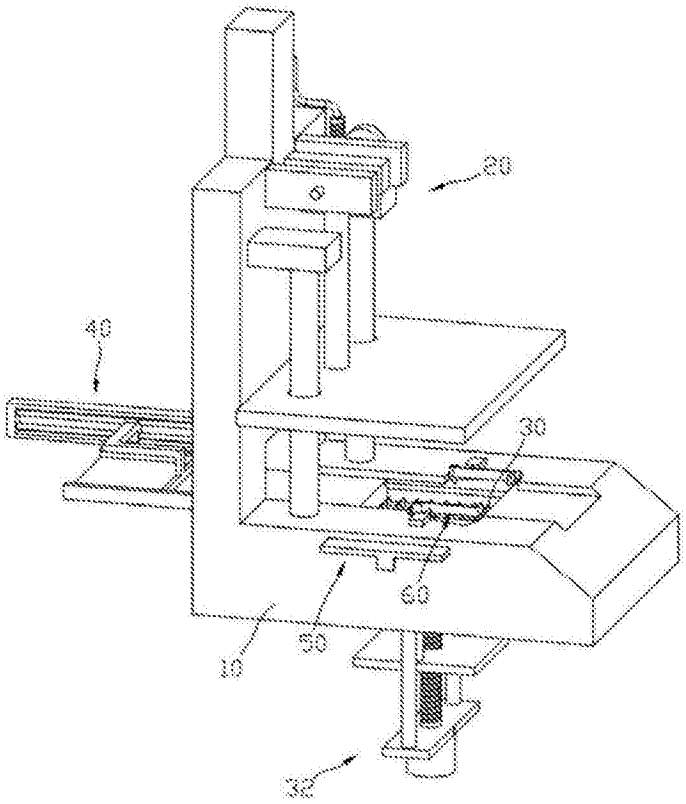


图1

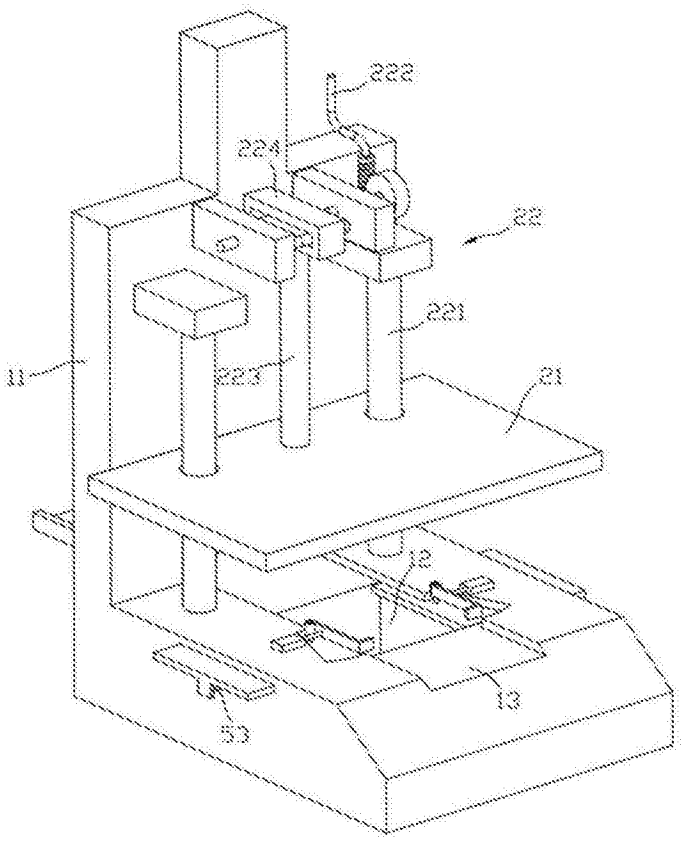


图2

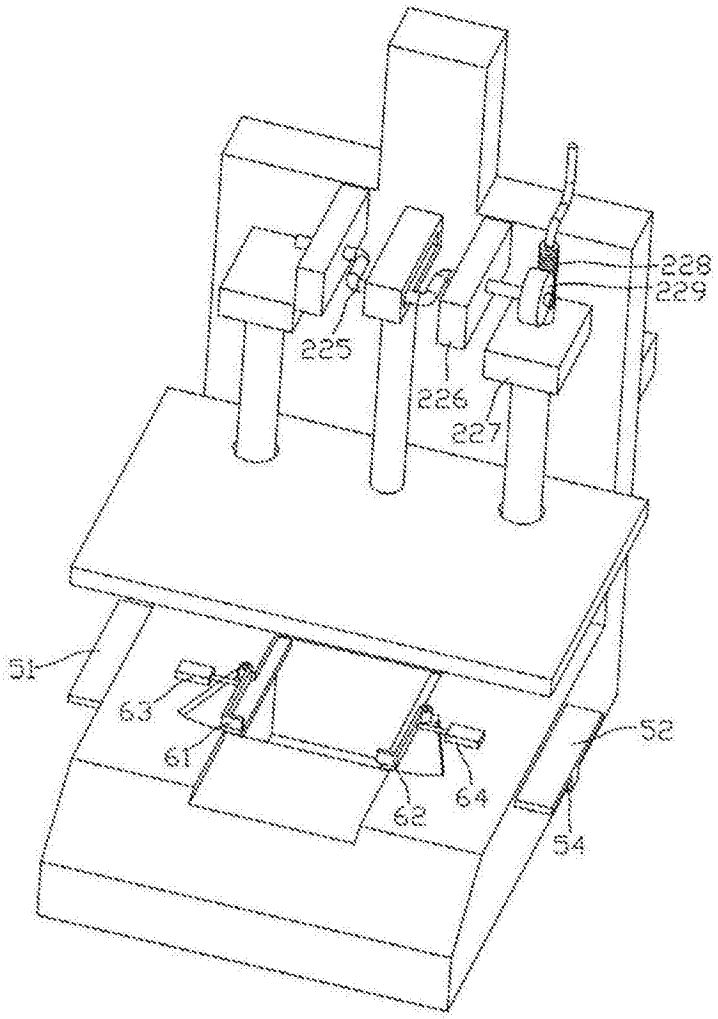


图3

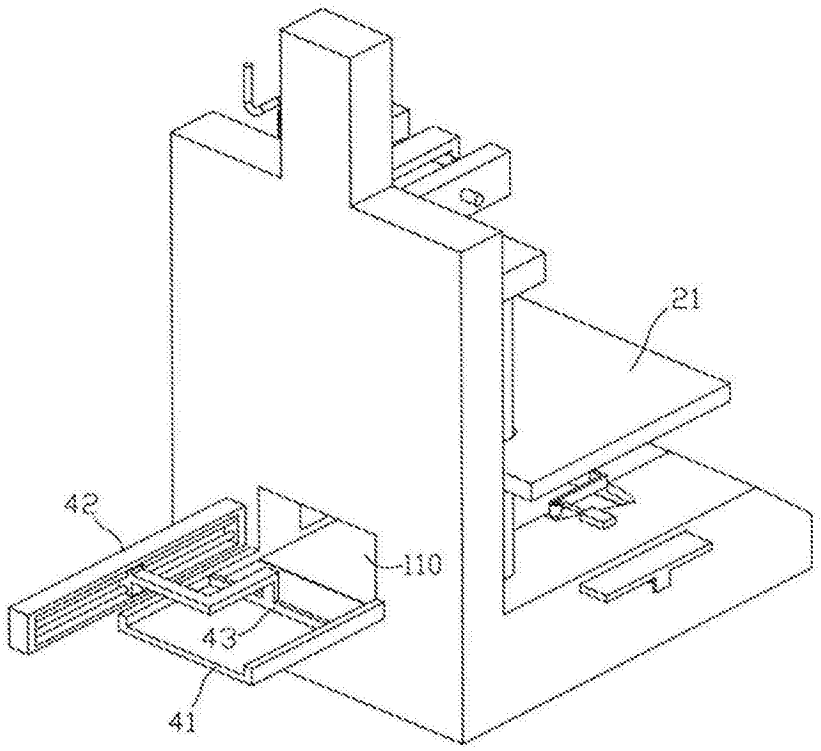


图4

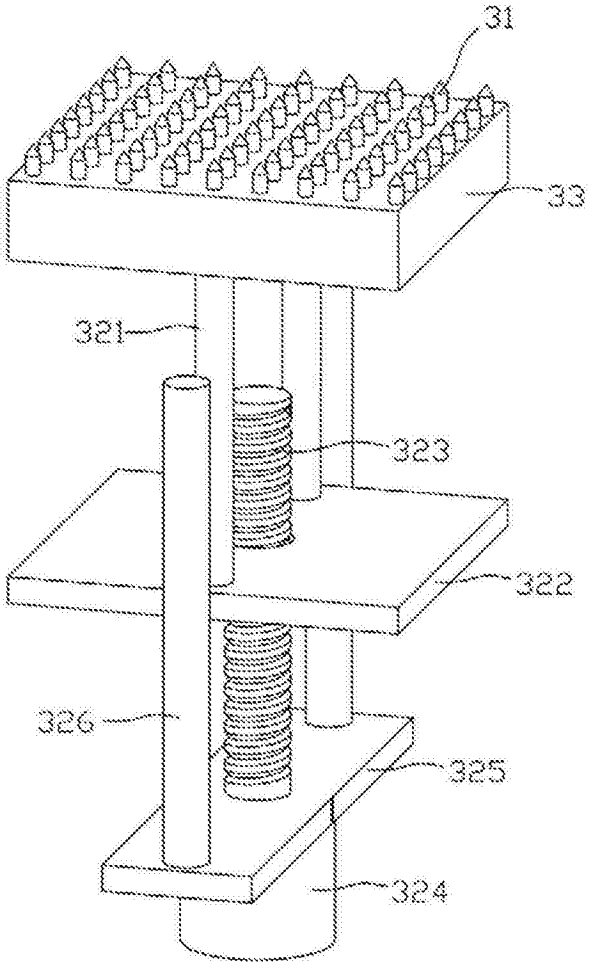


图5

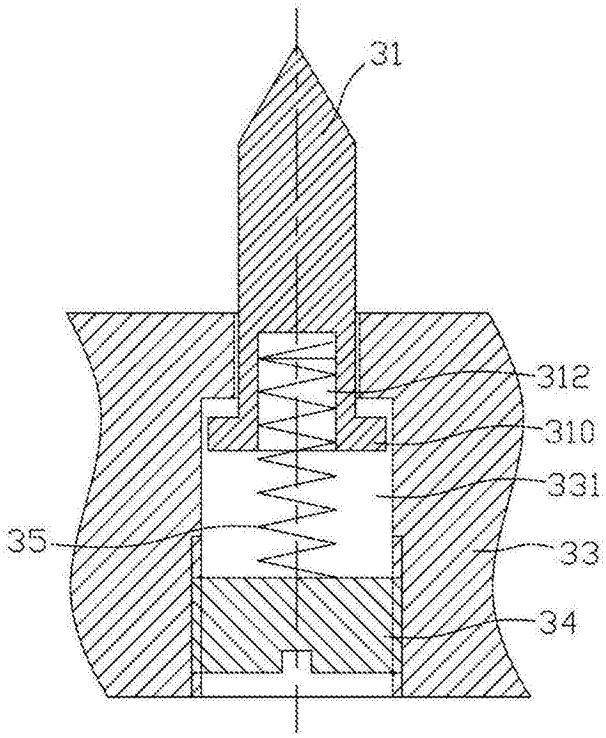


图6