(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 105619067 A
(43)申请公布日 2016.06.01

(21)申请号 201610022351.1

(22)申请日 2016.03.02

(71)申请人 王琼琦
地址 214028 江苏省无锡市新区旺庄街道旭明村庙下39号

(72)发明人 王琼琦

(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)
B05C 5/00(2006.01)

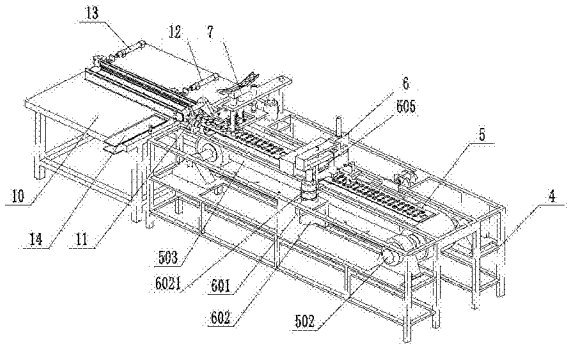
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

LED灯板装配机

(57)摘要

本发明涉及一种LED灯板装配机，用于将透镜安装于灯板的表面，该灯板装配机包括安装于机架上的输送装置、涂胶装置、透镜安装装置及灯板插置装置；所述输送装置包括安装于机架上的输送带、用于驱动输送带的输送电机、安装于输送带下方的真空腔及与真空腔连接的真空泵；所述涂胶装置包括涂胶升降气缸、与涂胶升降气缸的活塞杆固连的涂胶头及安装于安装座与涂胶支架之间的涂胶导向杆；所述透镜安装装置包括通过透镜支架安装于机架上的透镜升降气缸及与透镜升降气缸的活塞杆固连的透镜安装头，支撑板与透镜支架之间安装有透镜导向杆；所述灯板插置装置包括装配支撑台、灯板夹持输送装置、灯板端面推动装置、灯带定位推送装置及灯带输出输送带。



CN 105619067 A

1.一种LED灯板装配机，用于将透镜(2)安装于灯板(1)的表面，并将灯板(2)插置于灯带(3)中，其特征在于：该灯板装配机包括安装于机架(4)上的输送装置(5)、涂胶装置(6)、透镜安装装置(7)及灯板插置装置；

所述输送装置(5)包括安装于机架(4)上的输送带(501)、用于驱动输送带(501)的输送电机(502)、安装于输送带(501)下方的真空腔(503)及与真空腔(503)连接的真空泵(504)，所述输送带(501)上带有多个吸附孔(5010)，真空腔(503)的上表面带有与其内腔连通的抽气槽(5031)；

所述涂胶装置(6)包括通过涂胶支架(601)安装于机架(4)上的涂胶升降气缸(602)、通过安装座(603)与涂胶升降气缸(602)的活塞杆固连的涂胶头(604)及安装于安装座(603)与涂胶支架(601)之间的涂胶导向杆(605)；所述涂胶升降气缸(602)的缸体上安装有控制其活塞杆升降行程的磁控开关(6021)，所述涂胶头(604)的上表面安装有进胶管(6041)，其下表面带有出胶嘴(6042)，其侧面安装有与其内腔连通的吸附头(606)，吸附头(606)上远离涂胶头(604)的一端安装有抽气管(607)及吸尘嘴(608)，吸尘嘴(608)的吸入口朝下设置；

所述透镜安装装置(7)包括通过透镜支架(701)安装于机架(4)上的透镜升降气缸(702)及通过支撑板(704)安装有与透镜升降气缸(702)的活塞杆固连的透镜安装头(703)，支撑板(704)与透镜支架(701)之间安装有透镜导向杆(706)；所述透镜安装头(703)包括安装于支撑板(704)上的透镜导管(7031)、对称设置于透镜导管(7031)侧面的透镜推头(7032)及用于驱动透镜推头(7032)的透镜推送气缸(7033)，透镜推送气缸(7033)的缸体与支撑板(704)固连，其活塞杆通过支板(7034)与所述透镜推头(7032)连接；所述透镜导管(7031)的上端安装有透镜导入槽(7035)，其两侧带有竖向设置的推送槽(7036)，所述透镜推头(7032)的端部置于所述推送槽(7036)中；

所述灯板插置装置包括装配支撑台(10)、安装于机架(4)上的灯板夹持输送装置(15)及灯板端面推动装置(11)、安装于装配支撑台(10)上的灯带定位推送装置及灯带输出输送带(14)，所述灯板夹持输送装置(15)包括分别安装于灯板(1)两侧的主动拨动轮(151)及从动拨动轮(152)，主动拨动轮(151)通过灯板输送电机(153)驱动；所述灯板端面推动装置(11)包括转动安装于支座(111)上的传动轴(112)，传动轴(112)的一端安装有推动头(113)，其另一端通过拨动块(114)与推送气缸(115)连接，推动头(113)的端部可插入灯板(1)的端部凹槽(100)中；所述灯带定位推送装置包括安装于装配支撑台(10)上的纵向推送装置(12)及端面推送装置(13)，纵向推送装置(12)包括纵向推送气缸(121)、安装于纵向推送气缸(121)的活塞杆端部的纵向推送头(122)及安装于纵向推送头(122)端部的推送滚轮(123)，所述端面推送装置(13)包括端面推送气缸(131)、安装于端面推送气缸(131)的活塞杆端部的端面推送头(132)及安装于端面推送头(132)端部的端面推动轮(133)，端面推动轮(133)与灯板(1)的端面滚动接触；所述灯带输出输送带(14)的输出方向与输送带(501)的输送方向垂直。

2.按照权利要求1所述的LED灯板装配机，其特征在于：所述输送带(501)的表面安装有横向挡条(5011)及纵向挡条(5012)，输送带(501)的侧面还设置有可纵向移动的压紧板(505)，所述压紧板(505)与机架(4)上的纵向压紧气缸(506)连接。

3.按照权利要求1或2所述的LED灯板装配机，其特征在于：所述机架(4)上还安装有位

于输送带(501)两侧的弹性阻挡结构(8),所述弹性阻挡结构(8)包括通过销轴(801)与机架(4)转动连接的端部挡条(802)及安装于端部挡条(802)侧面的弹片(803),端部挡条(802)的一侧面与灯板(1)的端面接触,另一侧面与弹片(803)的一端固连,弹片(803)的另一端与机架(4)固连。

4.按照权利要求1所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述机架(4)上安装有纵向跨于输送带(501)上方的整胶架(9),所述整胶架(9)的下表面带有多块间隔布置的横向整胶板(901),相邻横向整胶板(901)之间带有整胶槽(902)。

5.按照权利要求4所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述横向整胶板(901)的下端带有加厚的整胶斜部(9011)。

6.按照权利要求1所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述涂胶头(604)的截面为方形结构,其出胶嘴(6042)的出胶口为方条形结构;涂胶头(604)通过对称布置的两导气管(609)与吸附头(606)连接。

7.按照权利要求1所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述支板(7034)的一侧安装有压板组件(705),所述压板组件(705)包括从支板(7034)侧面延伸出的上固定板(7051)及通过导柱(7052)活动安装于上固定板(7051)下方的下活动板(7053),所述导柱(7052)上套置有弹簧(7054)。

8.按照权利要求1所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述透镜导管(7031)的下端内壁带有挡料凸起(70311),所述透镜推头(7032)为向推送槽(7036)倾斜的推杆结构,所述透镜导入槽(7035)为对称布置的倾斜槽体。

9.按照权利要求1所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述装配支撑台(10)上安装有位于纵向推送装置(12)与端面推送装置(13)之间的纵向定位导柱(101)及位于灯带输出输送带(14)横向一侧的横向定位导柱(102),纵向推送装置(12)推动灯带(3)时,灯带(3)绕着横向定位导柱(102)转动至灯带输出输送带(14)上输出。

10.按照权利要求1所述的LED灯板装配机,其特征在于:所述端面推动轮(133)的周面带有间隔设置的弧形凸起(1331);所述传动轴(112)转动安装于支座(111)的腰型安装孔(117)中,所述腰型安装孔(117)中安装有弹性支撑托,所述弹性支撑托包括承托弹簧(116)及安装于承托弹簧(116)上端的托块(118),托块(118)的上表面带有与传动轴(112)接触的弧形承托面(1181)。

LED灯板装配机

技术领域

[0001] 本发明涉及LED灯带的生产设备领域，特别涉及LED灯板的生产设备。

背景技术

[0002] 现有的LED灯带生产中，如图20所示，灯板1安装于灯带3上，灯板1表面的安装槽上安装有透镜2，其安装过程是：首先在灯板1上涂抹胶水，涂胶后再将透镜2安装于安装槽中，最后将灯板1插入灯带3中。现有的LED灯带生产过程中，灯板1上涂胶、透镜2的安装均为手工操作，其存在的缺点明显：涂胶时胶水容易外漏，均匀性不高，并且胶水对人体还存在一定的伤害；安装透镜时，需要用力按压，劳动强度大，稳固性不高；并且由于灯带3较长，灯板1插入其中需要较长时间，人工操作容易卡住；整体人工操作效率低、生产成本高。

发明内容

[0003] 本申请人针对现有技术的上述缺点，进行研究和设计，提供一种LED灯板装配机，其替代人工作业，大大提高了生产效率，降低生产成本，提高产品质量。

[0004] 为了解决上述问题，本发明采用如下方案：

[0005] 一种LED灯板装配机，用于将透镜安装于灯板的表面，并将灯板插置于灯带中，该灯板装配机包括安装于机架上的输送装置、涂胶装置、透镜安装装置及灯板插置装置；

[0006] 所述输送装置包括安装于机架上的输送带、用于驱动输送带的输送电机、安装于输送带下方的真空腔及与真空腔连接的真空泵，所述输送带上带有多个吸附孔，真空腔的上表面带有与其内腔连通的抽气槽；

[0007] 所述涂胶装置包括通过涂胶支架安装于机架上的涂胶升降气缸、通过安装座与涂胶升降气缸的活塞杆固连的涂胶头及安装于安装座与涂胶支架之间的涂胶导向杆；所述涂胶升降气缸的缸体上安装有控制其活塞杆升降行程的磁控开关，所述涂胶头的上表面安装有进胶管，其下表面带有出胶嘴，其侧面安装有与其内腔连通的吸附头，吸附头上远离涂胶头的一端安装有抽气管及吸尘嘴，吸尘嘴的吸入口朝下设置；

[0008] 所述透镜安装装置包括通过透镜支架安装于机架上的透镜升降气缸及通过支撑板安装有与透镜升降气缸的活塞杆固连的透镜安装头，支撑板与透镜支架之间安装有透镜导向杆；所述透镜安装头包括安装于支撑板上的透镜导管、对称设置于透镜导管侧面的透镜推头及用于驱动透镜推头的透镜推送气缸，透镜推送气缸的缸体与支撑板固连，其活塞杆通过支板与所述透镜推头连接；所述透镜导管的上端安装有透镜导入槽，其两侧带有竖向设置的推送槽，所述透镜推头的端部置于所述推送槽中；

[0009] 所述灯板插置装置包括装配支撑台、安装于机架上的灯板夹持输送装置及灯板端面推动装置、安装于装配支撑台上的灯带定位推送装置及灯带输出输送带，所述灯板夹持输送装置包括分别安装于灯板两侧的主动拨动轮及从动拨动轮，主动拨动轮通过灯板输送电机驱动；所述灯板端面推动装置包括转动安装于支座上的传动轴，传动轴的一端安装有推动头，其另一端通过拨动块与推送气缸连接，推动头的端部可插入灯板的端部凹槽中；所

述灯带定位推送装置包括安装于装配支撑台上的纵向推送装置及端面推送装置，纵向推送装置包括纵向推送气缸、安装于纵向推送气缸的活塞杆端部的纵向推送头及安装于纵向推送头端部的推送滚轮，所述端面推送装置包括端面推送气缸、安装于端面推送气缸的活塞杆端部的端面推送头及安装于端面推送头端部的端面推动轮，端面推动轮与灯板的端面滚动接触；所述灯带输出输送带的输出方向与输送带的输送方向垂直。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进：

[0011] 所述输送带的表面安装有横向挡条及纵向挡条，输送带的侧面还设置有可纵向移动的压紧板，所述压紧板与机架上的纵向压紧气缸连接。

[0012] 所述机架上还安装有位于输送带两侧的弹性阻挡结构，所述弹性阻挡结构包括通过销轴与机架转动连接的端部挡条及安装于端部挡条侧面的弹片，端部挡条的一侧面与灯板的端面接触，另一侧面与弹片的一端固连，弹片的另一端与机架固连。

[0013] 所述机架上安装有纵向跨于输送带上方的整胶架，所述整胶架的下表面带有多块间隔布置的横向整胶板，相邻横向整胶板之间带有整胶槽。

[0014] 所述横向整胶板的下端带有加厚的整胶斜部。

[0015] 所述涂胶头的截面为方形结构，其出胶嘴的出胶口为方条形结构；涂胶头通过对称布置的两导气管与吸附头连接。

[0016] 所述支板的一侧安装有压板组件，所述压板组件包括从支板侧面延伸出的上固定板及通过导柱活动安装于上固定板下方的下活动板，所述导柱上套置有弹簧。

[0017] 所述透镜导管的下端内壁带有挡料凸起，所述透镜推头为向推送槽倾斜的推杆结构，所述透镜导入槽为对称布置的倾斜槽体。

[0018] 所述装配支撑台上安装有位于纵向推送装置与端面推送装置之间的纵向定位导柱及位于灯带输出输送带横向一侧的横向定位导柱，纵向推送装置推动灯带时，灯带绕着横向定位导柱转动至灯带输出输送带上输出。

[0019] 所述端面推动轮的周面带有间隔设置的凸起；所述传动轴转动安装于支座的腰型安装孔中，所述腰型安装孔中安装有弹性支撑托，所述弹性支撑托包括弹簧及安装于弹簧上端的托块，托块的上表面带有与传动轴接触的弧形承托面。

[0020] 本发明的技术效果在于：

[0021] 本发明替代传统的人工手动涂胶、安装透镜及装配灯带，大大提高生产效率，降低人工成本，同时提高透镜安装的精确度，提高产品质量。

附图说明

[0022] 图1为本发明的立体结构图。

[0023] 图2为本发明的另一立体结构图。

[0024] 图3为本发明中机架的立体结构图。

[0025] 图4为本发明中涂胶装置的立体结构图。

[0026] 图5为本发明中涂胶头及吸附头的剖视图。

[0027] 图6为本发明中透镜安装装置的立体结构图。

[0028] 图7为本发明中透镜安装装置的局部剖视图。

[0029] 图8为本发明中透镜安装装置的另一立体结构图。

[0030] 图9为本发明中输送带与真空腔的立体结构图。

[0031] 图10为本发明中输送带的立体结构图。

[0032] 图11为本发明中真空腔的立体结构图。

[0033] 图12为本发明中压紧板及压紧气缸的立体结构图。

[0034] 图13为本发明中整胶架的立体结构图。

[0035] 图14为本发明中弹性阻挡结构的立体结构图。

[0036] 图15为本发明中灯板夹持输送装置的结构图。

[0037] 图16为本发明中灯带置于装配支撑台上的结构图。

[0038] 图17为图16的另一方向视图。

[0039] 图18为本发明中灯板端面推动装置的立体结构图。

[0040] 图19为本发明中弹性支撑托的立体结构图。

[0041] 图20为灯板与灯带的安装立体结构图。

[0042] 图中：1、灯板；100、凹槽；2、透镜；3、灯带；4、机架；5、输送装置；501、输送带；5010、吸附孔；5011、横向挡条；5012、纵向挡条；502、输送电机；503、真空腔；5031、抽气槽；504、真空泵；505、压紧板；506、压紧气缸；6、涂胶装置；601、涂胶支架；602、涂胶升降气缸；6021、磁控开关；603、安装座；604、涂胶头；6041、进胶管；6042、出胶嘴；605、涂胶导向杆；606、吸附头；607、抽气管；608、吸尘嘴；609、导气管；7、透镜安装装置；701、透镜支架；702、透镜升降气缸；703、透镜安装头；7031、透镜导管；70311、挡料凸起；7032、透镜推头；7033、透镜推送气缸；7034、支板；7035、透镜导入槽；7036、推送槽；704、支撑板；705、压板组件；7051、上固定板；7052、导柱；7053、下活动板；7054、弹簧；706、透镜导向杆；8、弹性阻挡结构；801、销轴；802、端部挡条；803、弹片；9、整胶架；901、横向整胶板；9011、整胶斜部；902、整胶槽；10、装配支撑台；101、纵向定位导柱；102、横向定位导柱；11、灯板端面推动装置；111、支座；112、传动轴；113、推动头；114、拨动块；115、推送气缸；116、承托弹簧；117、腰型安装孔；118、托块；1181、弧形承托面；12、纵向推送装置；121、纵向推送气缸；121、纵向推送气缸；122、纵向推送头；123、推送滚轮；13、端面推送装置；131、端面推送气缸；132、端面推送头；133、端面推动轮；1331、弧形凸起；14、灯带输出输送带；15、灯板夹持输送装置；151、主动拨动轮；152、从动拨动轮；153、灯板输送电机。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0044] 如图1、图2及图3所示，本实施例的LED灯板装配机，用于将透镜2安装于灯板1的表面，该灯板装配机包括安装于机架4上的输送装置5、涂胶装置6及透镜安装装置7；

[0045] 如图1、图9、图10及图11所示，输送装置5用于输送灯板1，其包括安装于机架4上的输送带501、用于驱动输送带501的输送电机502、安装于输送带501下方的真空腔503及与真空腔503连接的真空泵504，输送带501上带有多个吸附孔5010，真空腔503的上表面带有与其内腔连通的抽气槽5031；真空泵504保持真空腔503中处于负压状态，使得输送带501上吸附灯板1，防止涂胶和安装透镜的过程中，灯板1的晃动。

[0046] 如图1、图4及图5所示，涂胶装置6包括通过涂胶支架601安装于机架4上的涂胶升降气缸602、通过安装座603与涂胶升降气缸602的活塞杆固连的涂胶头604及安装于安装座

603与涂胶支架601之间的涂胶导向杆605；涂胶升降气缸602的缸体上安装有控制其活塞杆升降行程的磁控开关6021，涂胶头604的上表面安装有进胶管6041，其下表面带有出胶嘴6042，其侧面安装有与其内腔连通的吸附头606，吸附头606上远离涂胶头604的一端安装有抽气管607及吸尘嘴608，吸尘嘴608的吸入口朝下设置；进胶管6041连接存胶仓(未画出)，通过输送泵向进胶管6041中挤入胶水。涂胶升降气缸602带动涂胶头604上下移动，当需要涂胶时，将涂胶头604下降，保证出胶嘴6042与灯板1之间带有一定间隙，此时吸附头606的吸尘嘴608位于灯板1的上方，抽气管607与真空泵连接，保持吸附头606中带有一定的负压，吸尘嘴608将灯板1上的灰尘进行吸除，保证涂胶前灯板1的干净、无尘，提高胶水的粘附力。由于抽气管607远离涂胶头604，使得涂胶头604中略带真空，其目的是当相邻灯板1之间过渡时，进胶管6041需要暂停进胶，真空负压能及时阻止胶水从出胶嘴6042中流出，防止胶水滴落在输送带501上。

[0047] 如图2、图6、图7及图8所示，透镜安装装置7包括通过透镜支架701安装于机架4上的透镜升降气缸702及通过支撑板704安装有与透镜升降气缸702的活塞杆固连的透镜安装头703，支撑板704与透镜支架701之间安装有透镜导向杆706；透镜安装头703包括安装于支撑板704上的透镜导管7031、对称设置于透镜导管7031侧面的透镜推头7032及用于驱动透镜推头7032的透镜推送气缸7033，透镜推送气缸7033的缸体与支撑板704固连，其活塞杆通过支板7034与透镜推头7032连接；透镜导管7031的上端安装有透镜导入槽7035，其两侧带有竖向设置的推送槽7036，透镜推头7032的端部置于推送槽7036中。透镜2从透镜导入槽7035中放入至透镜导管7031中，透镜升降气缸702将透镜安装头703下降至合适位置，透镜推送气缸7033推动透镜推头7032将透镜2压入灯板1上。透镜推头7032拨动透镜2上，上下相邻的透镜2由透镜推头7032的端部隔开，从而保证单个透镜2的安装。

[0048] 如图1、图2所示，所述灯板插置装置包括装配支撑台10、安装于机架4上的灯板夹持输送装置15及灯板端面推动装置11、安装于装配支撑台10上的灯带定位推送装置及灯带输出输送带14；如图15所示，灯板夹持输送装置15包括分别安装于灯板1两侧的主动拨动轮151及从动拨动轮152，主动拨动轮151通过灯板输送电机153驱动；如图18所示，灯板端面推动装置11包括转动安装于支座111上的传动轴112，传动轴112的一端安装有推动头113，其另一端通过拨动块114与推送气缸115连接，推动头113的端部可插入灯板1的端部凹槽100中；如图16、图17所示，灯带定位推送装置包括安装于装配支撑台10上的纵向推送装置12及端面推送装置13，纵向推送装置12包括纵向推送气缸121、安装于纵向推送气缸121的活塞杆端部的纵向推送头122及安装于纵向推送头122端部的推送滚轮123，端面推送装置13包括端面推送气缸131、安装于端面推送气缸131的活塞杆端部的端面推送头132及安装于端面推送头132端部的端面推动轮133，端面推动轮133与灯板1的端面滚动接触；如图2所示，灯带输出输送带14的输出方向与输送带501的输送方向垂直。灯板1安装于灯带3中时，将灯带3置于灯板1的端部，灯带3与纵向推送装置12的推送滚轮123接触，端面推送装置13将端面推动轮133伸出并与灯带3的端面抵靠，限制灯带3的横向位置；灯板1在灯板夹持输送装置15的夹持输送作用下，逐渐插入灯带3中，当灯板1接近完全放入灯带3中时，灯板端面推动装置11的推送气缸115推动拨动块114，拨动块114通过传动轴112带动推动头113摆动，推动头113将灯板1完全推入灯带3中，由于端面推动轮133的限位作用，灯板1不会伸出灯带3的另一端；灯板1与灯带3的安装过程完成后，端面推动轮133返回，纵向推送装置12的纵向

推送气缸121启动，将灯带3推至灯带输出输送带14上输出。

[0049] 如图12所示，输送带501的表面安装有横向挡条5011及纵向挡条5012，输送带501的侧面还设置有可纵向移动的压紧板505，压紧板505与机架4上的纵向压紧气缸506连接。横向挡条5011与纵向挡条5012分别限定灯板1的纵向与横向位置，压紧板505通过纵向压紧气缸506将灯板1与横向挡条5011抵靠，抵靠后纵向压紧气缸506的活塞杆缩回。

[0050] 如图2、图14所示，机架4上还安装有位于输送带501两侧的弹性阻挡结构8，弹性阻挡结构8包括通过销轴801与机架4转动连接的端部挡条802及安装于端部挡条802侧面的弹片803，端部挡条802的一侧面与灯板1的端面接触，另一侧面与弹片803的一端固连，弹片803的另一端与机架4固连。弹性阻挡结构8与纵向挡条5012实现对灯板1的横向定位，并由于弹片803的作用，实现对灯板1的端部弹性夹紧。

[0051] 如图2、图13所示，机架4上安装有纵向跨于输送带501上方的整胶架9，整胶架9的下表面带有多块间隔布置的横向整胶板901，相邻横向整胶板901之间带有整胶槽902；横向整胶板901的下端带有加厚的整胶斜部9011。整胶架9用于对胶水进行整向，防止胶水向两侧流开。

[0052] 如图4、图5所示，涂胶头604的截面为方形结构，其出胶嘴6042的出胶口为方条形结构；涂胶头604通过对称布置的两导气管609与吸附头606连接。

[0053] 如图6所示，支板7034的一侧安装有压板组件705，压板组件705包括从支板7034侧面延伸出的上固定板7051及通过导柱7052活动安装于上固定板7051下方的下活动板7053，导柱7052上套置有弹簧7054。当透镜升降气缸702带动透镜安装头703下降时，下活动板7053将已安装于灯板1上的透镜2压紧，从而无需后期压紧操作。

[0054] 如图7所示，透镜导管7031的下端内壁带有挡料凸起70311，挡料凸起70311起到对透镜2的稍微阻挡作用，进一步提高单个透镜2的安装；透镜推头7032为向推送槽7036倾斜的推杆结构，透镜导入槽7035为对称布置的倾斜槽体。

[0055] 如图16、图17所示，装配支撑台10上安装有位于纵向推送装置12与端面推送装置13之间的纵向定位导柱101及位于灯带输出输送带14横向一侧的横向定位导柱102，纵向推送装置12推动灯带3时，灯带3绕着横向定位导柱102转动至灯带输出输送带14上输出，转动方向如图中的箭头所示；灯带3转动90度后输出，其能减小灯带输出输送带14的宽度。

[0056] 如图17所示，端面推动轮133的周面带有间隔设置的弧形凸起1331；弧形凸起1331的设置，其目的在于：在端面推送气缸131的来回推动下，端面推动轮133绕自身中心轴转动，弧形凸起1331与灯带3的端面间歇接触，从而避免与灯带3的端面持续接触，保证灯板1顺利插入灯带3中，避免卡住现象。

[0057] 如图19所示，传动轴112转动安装于支座111的腰型安装孔117中，腰型安装孔117中安装有弹性支撑托，弹性支撑托包括承托弹簧116及安装于承托弹簧116上端的托块118，托块118的上表面带有与传动轴112接触的弧形承托面1181。

[0058] 以上所举实施例为本发明的较佳实施方式，仅用来方便说明本发明，并非对本发明作任何形式上的限制，任何所属技术领域中具有通常知识者，若在不脱离本发明所提技术特征的范围内，利用本发明所揭示技术内容所作出局部改动或修饰的等效实施例，并且未脱离本发明的技术特征内容，均仍属于本发明技术特征的范围内。

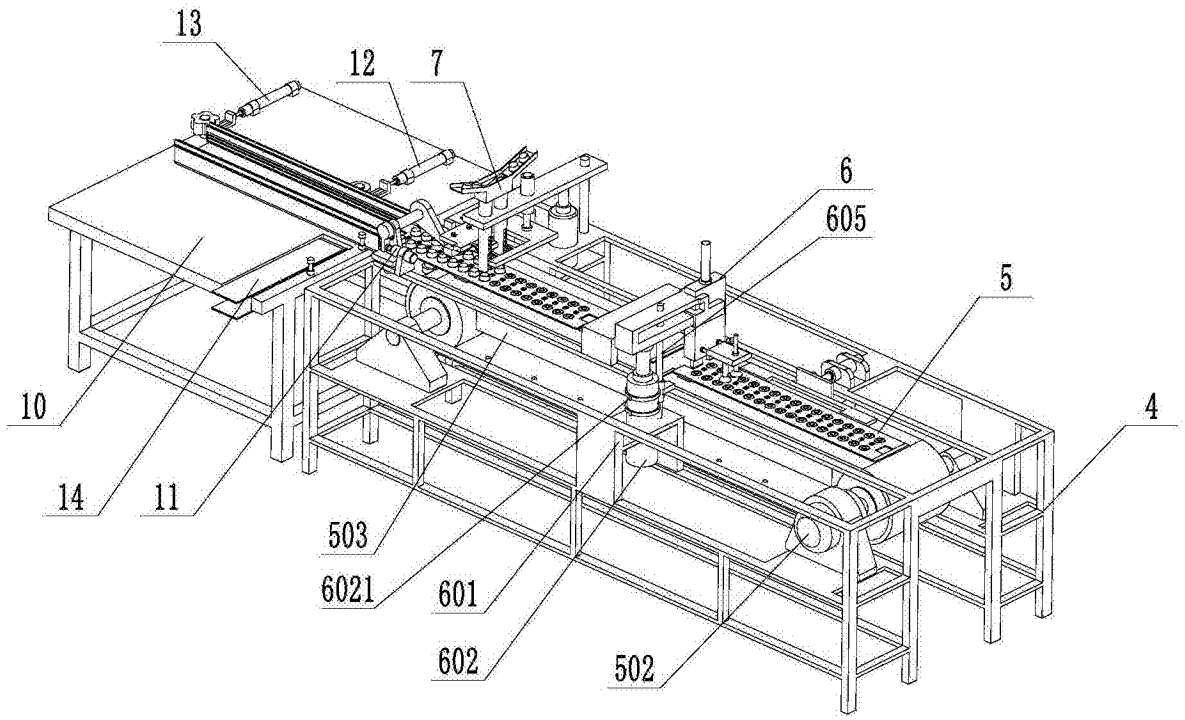

13
12
7
6
605
5
4
10
14
11
503
6021
601
602
502

图1

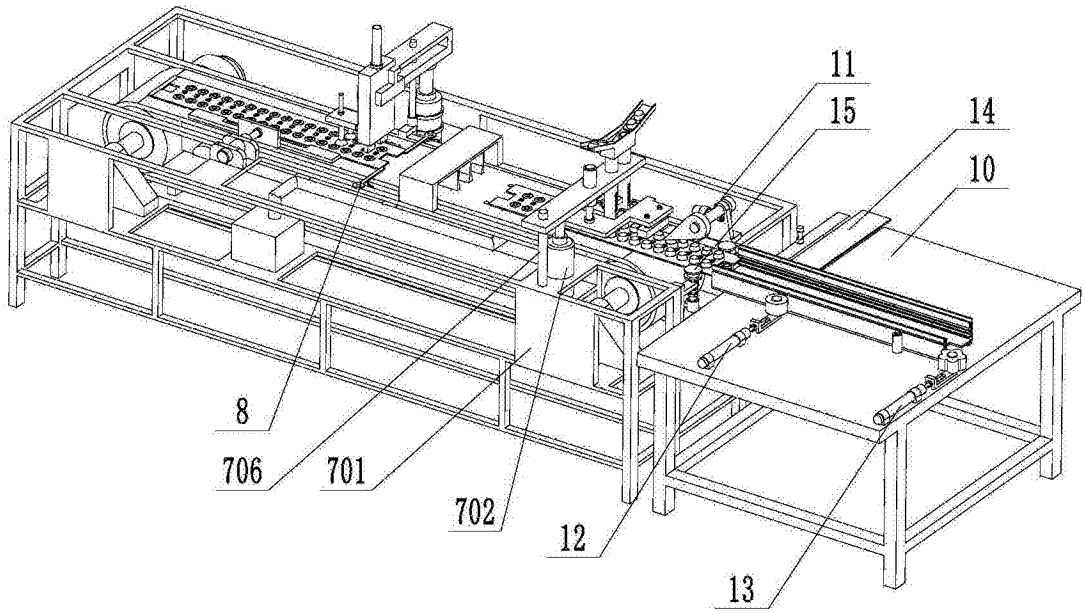

11
15
14
10
8
706
701
702
12
13

图2

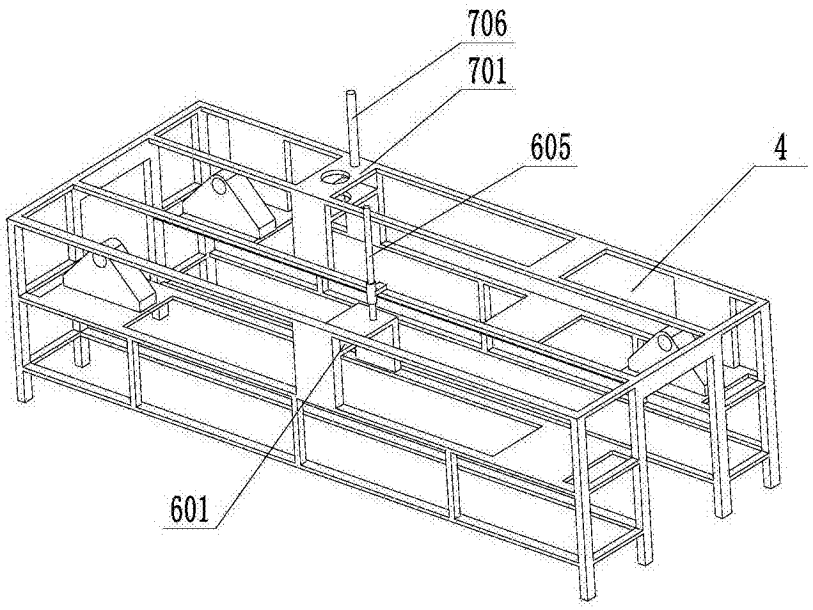


图3

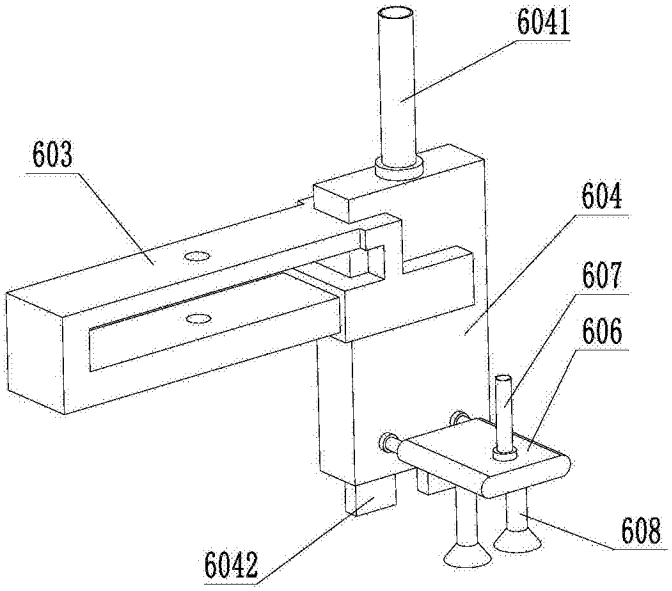


图4

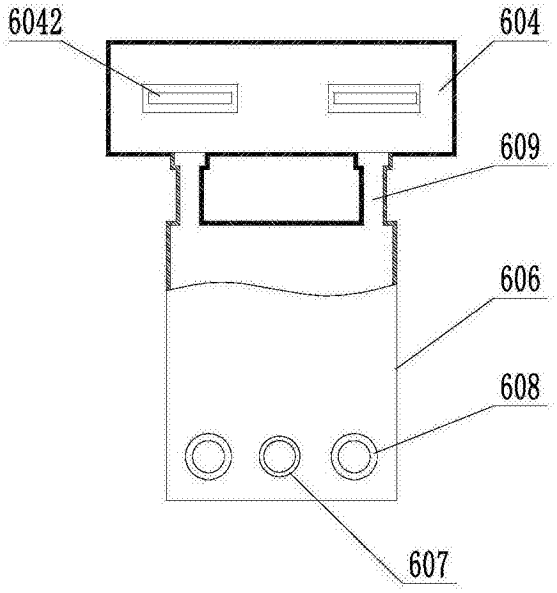

6042
604
609
606
608
607

图5

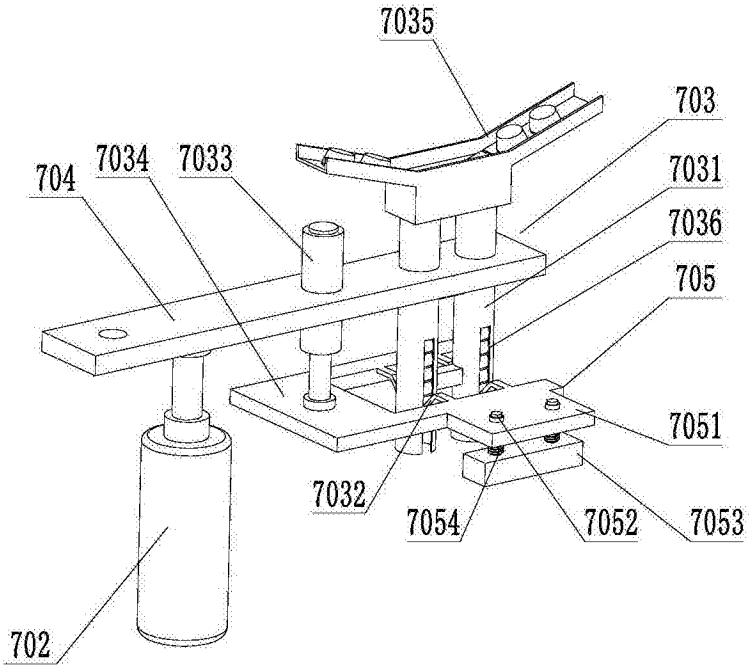

7035
703
7031
7036
705
7051
7053
7052
7054
7032
704
7034
7033
702

图6

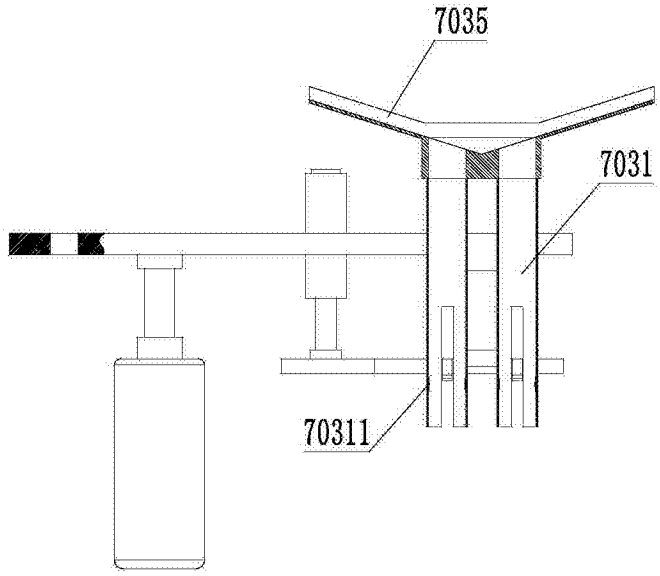


图7

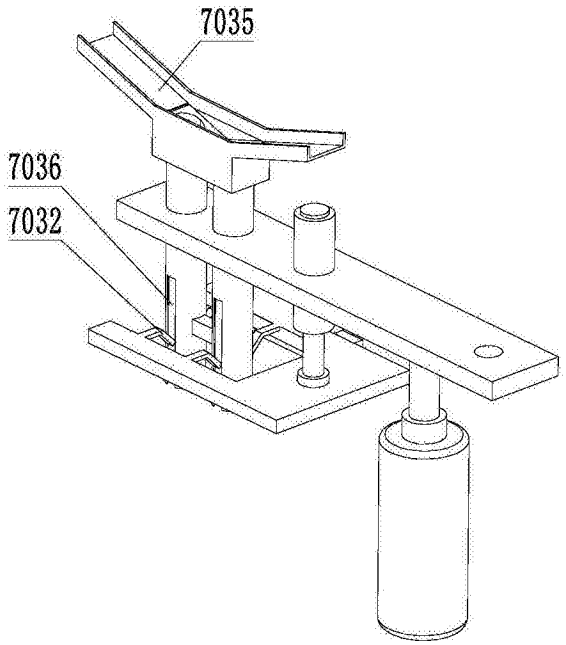


图8

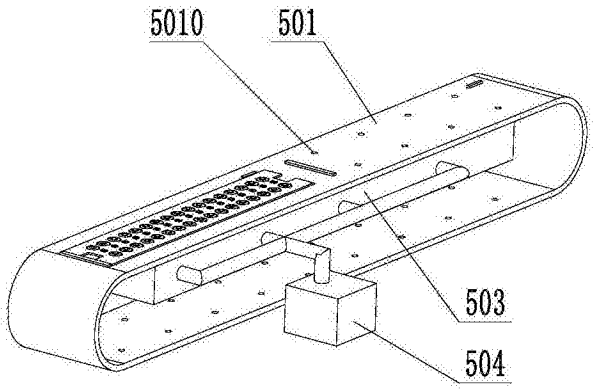


图9

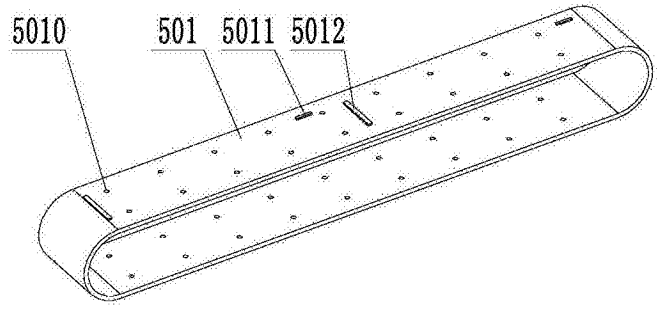


图10

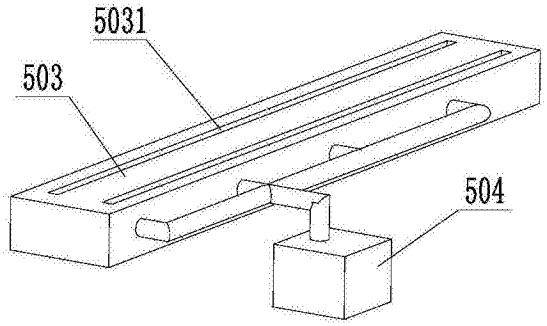


图11

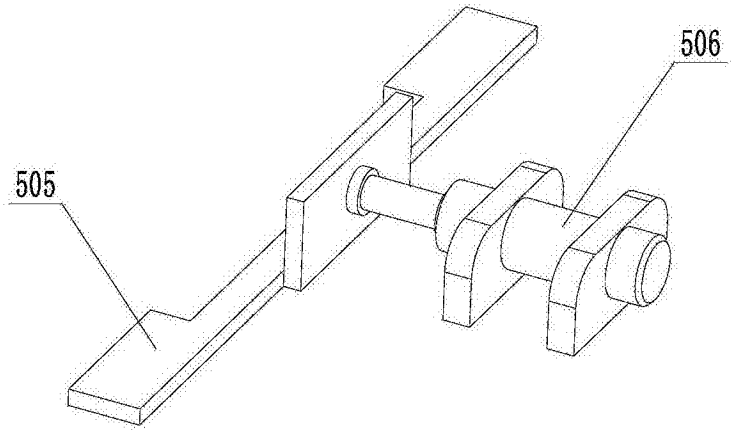


图12

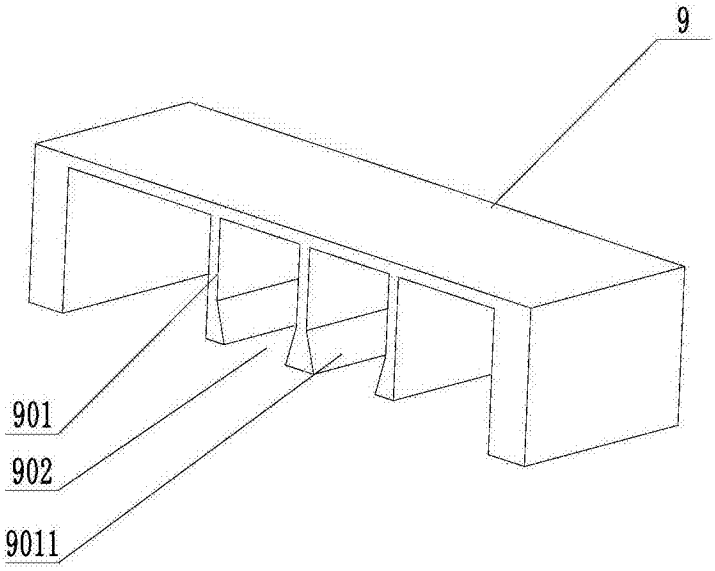


图13

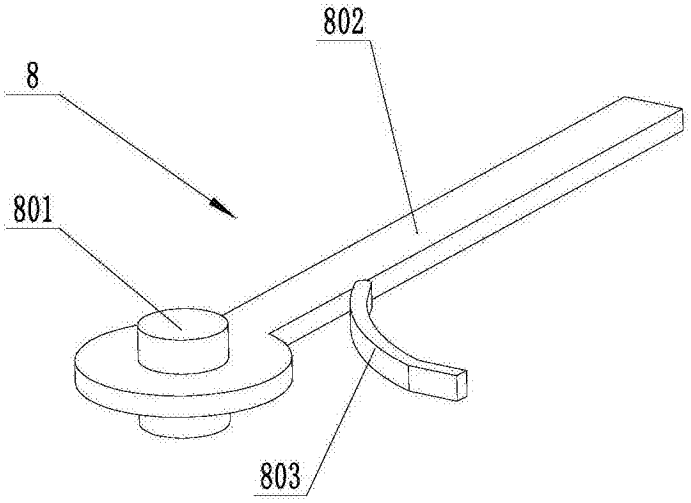


图14

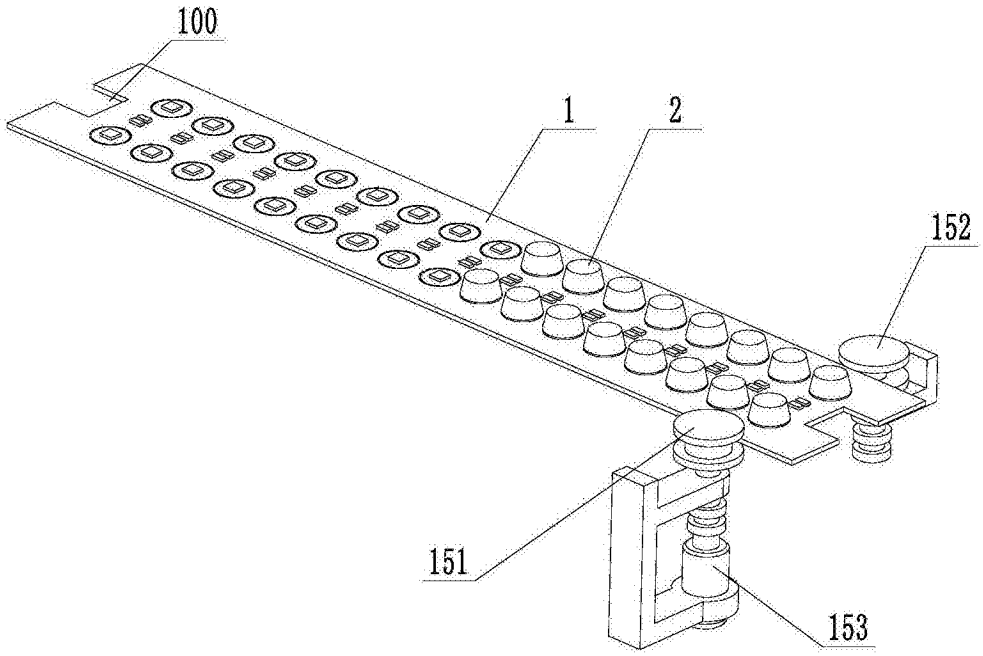


图15

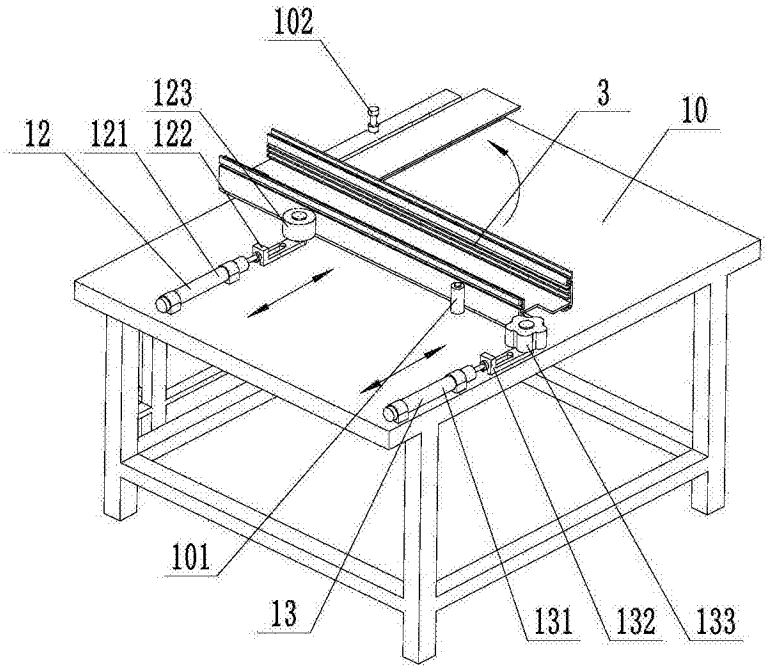

102
123
12
121
122
3
10
101
13
131
132
133

图16

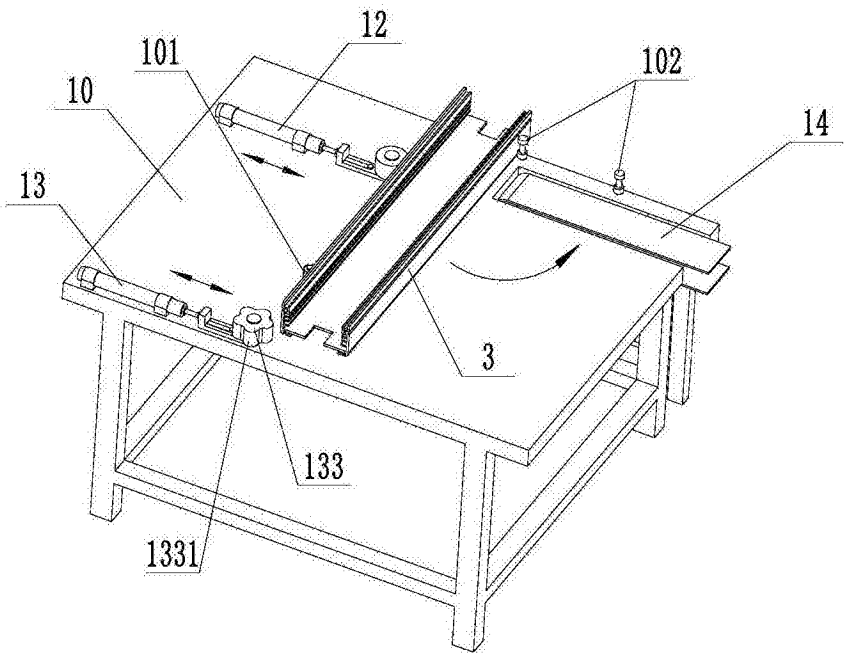

12
101
102
10
14
13
3
133
1331

图17

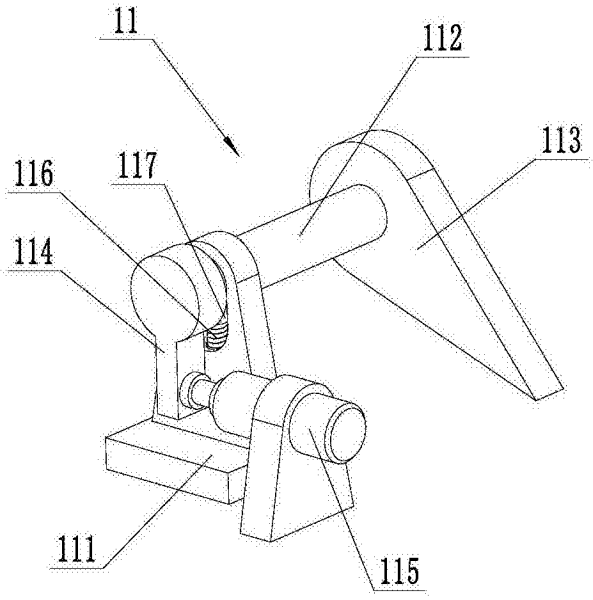


图18

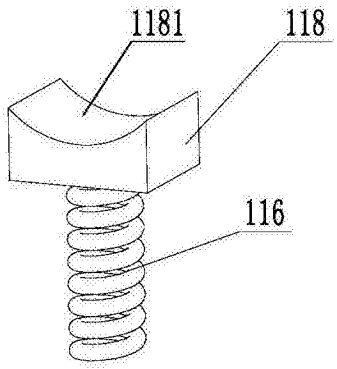


图19

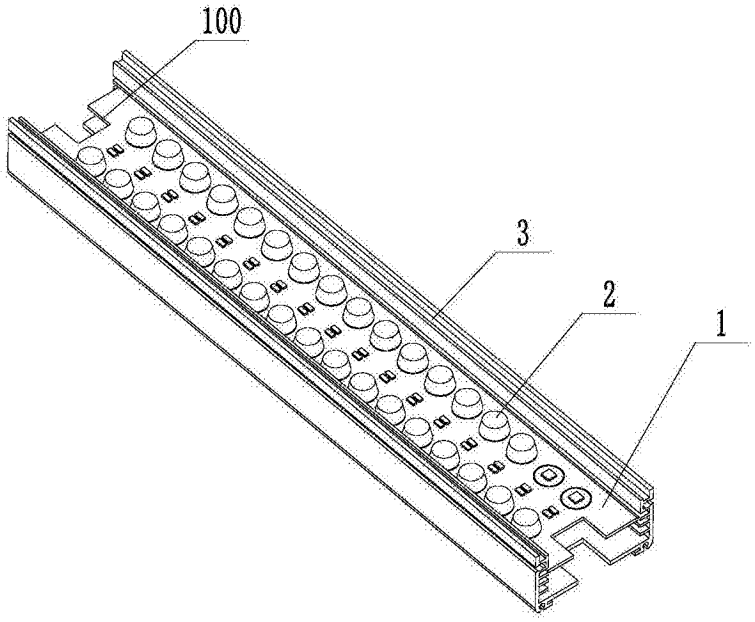


图20