

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01224754.5

[45]授权公告日 2002年3月6日

[11]授权公告号 CN 2481113Y

[22]申请日 2001.5.28 [24]颁证日 2002.3.6

[73]专利权人 张焱升  
地址 中国台湾

[72]设计人 张焱升

[21]申请号 01224754.5

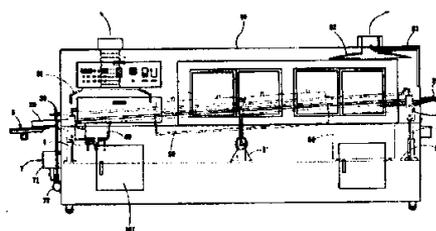
[74]专利代理机构 北京北新智诚专利代理有限公司  
代理人 赵郁军

权利要求书3页 说明书6页 附图页数17页

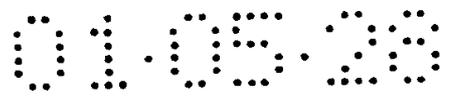
[54]实用新型名称 电路板焊锡机

[57]摘要

一种电路板焊锡机将习式的单轨道设计成双轨道，在双轨道的前、中、后端分别设置手动或电动升降装置；在轨道的前端设置爪片清洗装置，在轨道的后端设置爪片更换装置；另在机壳的前端设置伸缩式集烟罩，在机壳后端的集烟罩侧边设置一倒L形的集烟管道。又在锡炉的机台台面上设置一通孔，通孔下放置一搜集锡渣用的收集槽。将习式喷雾式助焊槽改为泡沫助焊槽，在助焊槽内设置泡沫槽。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1、一种电路板焊锡机，其特征在于：它包括：

- 一机壳；
- 一设于机壳内的机台；
- 一设于机台前的可使电路板附着助焊液的助焊槽；
- 一设于机台中央的可对电路板加热烘干的加热槽；
- 一设于机台后的可使电路板沾附焊锡液的锡炉；
- 一设于机台前端的升降装置；
- 一设于机台后端的升降装置；
- 一设在前端升降装置上的轨道横移装置；
- 一设在后端升降装置上的轨道横移装置。

2、如权利要求1所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述升降装置为：

- 一管座，为固定在机台上的中空管；
- 一螺管，枢设在中空管内且顶端与轨道架结合，管内壁具有内螺牙；
- 一螺杆，设在螺管内并与其内螺牙螺合的杆体，其下身为转轴；
- 一轴承，是设在中空管的孔底，并环设于转轴上；
- 一螺环，螺设在中空管孔底的内螺孔中，并顶抵着轴承；

一手动转轮或马达检测装置，设在转轴下方，且设在机台内部隐藏处，通过手动或马达传动而使螺杆旋转；

通过由上述组合，以手动旋转或以马达传动而使螺杆旋转，并带动螺管产生径向升降，使轨道也一同升降而改变二轨道的倾斜角度。

3、如权利要求2所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述螺管顶端设有一封盖。

4、如权利要求2所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述转轴上可环设轴套，所述轴套紧邻在螺环的下方。

5、如权利要求2所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述马达检测装置固定在横板下的马达，通过减速箱传动给链轮，再由链轮以链条带动另一链轮，该被动链轮固定在转轴上。

6、如权利要求5所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述转轴底端与联结器和检测器相连，检测器固定在直板上，所述直板与横板相互固定。

7、如权利要求1所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述升降装置为：  
一管座，固定在机台上的中空管；

一支撑管，枢设在中空管内的管体，其顶端与轨道架结合；  
 一螺杆，设在支撑管内，且下身为转轴；  
 一螺套，螺设在螺杆上，与支撑管间以螺栓予以固定结合；  
 一轴承，设在中空管的孔底，并环设于转轴上；  
 一小夹环，夹设在转轴上顶着轴承；  
 一大夹环，夹设在中空管的孔底以顶抵着轴承；  
 一手动转轮或马达检测装置，设在转轴下方，且都设在机台内部隐藏着，通过手动或马达传动而使螺杆旋转；通过上述的组合，以手动旋转转轮或以马达传动而使螺杆旋转后带动螺套，并通过螺套与支撑管同步径向升降，使得轨道架也一同升降而改变二轨道的俯仰角度。

8、如权利要求7所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述螺管顶端设有一封盖封闭。

9、如权利要求7所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述马达检测装置包括一固定在横板下的马达，通过减速箱传动给链轮，再由链轮以链条带动另一链轮，该被动链轮固定在转轴上。

10、如权利要求9所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述转轴底端与一联结器、检测器相连，检测器固定在直板上，所述直板与横板相互固定。

11、如权利要求1所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述焊锡机的机台：机台台面上设置一通孔，在通孔下设有一箱槽，箱槽内可置入一活动收集槽，且箱槽与机壳侧面的箱盖呈对称配合，所述收集槽可用于搜集焊锡炉内所产生的锡渣。

12、如权利要求11所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述通孔以一上盖予以覆盖。

13、如权利要求1所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述助焊槽为：助焊槽内设有一泡沫槽，在泡沫槽下置有一根长毛细管，所述毛细管连接着进气管；在助焊槽的后上方设置一喷气管，喷气管连接着进气管，所述喷气管的喷孔可斜向喷出气体。

14、如权利要求13所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述泡沫槽的开口呈斜向，且开口内设有一斜挡片。

15、如权利要求1所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述焊锡机的轨道前端设置爪片清洗装置，该装置为：

一固定在机壳前壁的药水槽和抽水泵，所述药水槽底面具有排水阀及排水管，所述排水管与抽水泵串接，抽水泵经一分向阀与左右二进水管连接，二进水管



延伸至洗水槽内，洗水槽固定在双轨道的侧边，其槽内的毛刷与链条爪片接触，洗水槽的槽底再以一流管导引至药水槽。

16、如权利要求1所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述轨道横移装置为：在前后二升降装置上端连接U形支架，于支架左右两侧设置二根平行固定架，于固定架上架设一组轨道横移装置，此横移装置包括：一手轮、一连接手轮的纵向连杆、二个分设于连杆前中后位置的换向齿轮座，二根与齿轮座同一轴的横杆，四个分设于横杆两端的支撑型轴承座，所述四个轴承座分别固定在左右二固定架上，每一横杆上挂设一活动导块及固定导块，在活动导块下可挂置轨道，在固定轨道下挂置另一轨道。

17、如权利要求16所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述支撑双轨道的中央部位，可在双轨道中央部位增设左右二升降装置，该装置为固定在机台上的升降座、一垂设在升降座内并附设有齿条的升降杆、一以插销固定在升降座内并与齿条啮合的齿轮、一设在升降座内并与齿轮啮合的蜗杆、一设在升降座外并与蜗杆同轴的手轮组合而成。

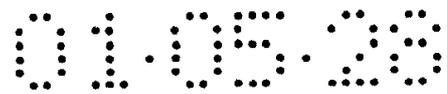
18、如权利要求17所述的电路板焊锡机，其特征在于：在左右固定架中央增设轴承座，二轴承座间设置一横杆，横杆一端连接一与连杆结合的换向齿轮座，横杆上挂设一活动导块及固定导块，二导块各与轨道连接。

19、如权利要求16或18所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述横杆为一中空圆管，管壁具有一长槽，管内可穿入一螺杆，螺杆一端与齿轮座内的伞齿结合；活动导块内设有一可供横杆枢入的轴承套，该活动导块的底部还具有供一卡掣轭嵌入的框槽，卡掣轭通过一螺栓迫紧后固定在框槽内，此一卡掣轭底部具有啮牙，与螺杆相互啮合；另固定导块通过螺丝固定在横杆另瑞，其是一不能移动的导块。

20、如权利要求16所述的电路板焊锡机，其特征在于：在双轨道上覆盖一层长盖板，在末端设置一活动型可掀式护盖。

21、如权利要求16所述的电路板焊锡机，其特征在于：所述双轨道的前端设有二小型输送装置，该装置是由马达带动主动轮，主动轮通过皮带带动二被动轮与二中介轮，其中二被动轮呈水平设置并分设于机板的左右二端，且高度与爪片夹持电路板的高度等高。

22、如权利要求16所述的电路板焊锡机，其特征在于：在机壳的前端设置伸缩式集烟罩，在机壳后端的集烟罩侧边设置一倒L形的集烟管道。



# 说 明 书

## 电路板焊锡机

本实用新型涉及一种电路板焊锡机，尤指一种将电子元件金属脚焊固在电路板上的焊接机械，适合各电子制造业使用。

一般焊锡机对于电路板的焊锡作业分为三步，第一步：对电路板喷洒助焊剂；第二步：对前述电路板高温水热烘干；第三步：对电路板喷锡，当完成这三步后能将电子元件焊固在电路板上而不脱落。为了完成上述三项步骤，就须具备助焊槽加热槽以及锡炉，然而习式为了达到极佳的焊锡效果，大都偏重在锡炉的设计，反而对于电路板输送的轨道装置前后升降装置、排气装置、助焊装置有所忽略，有鉴于此，故提出本实用新型。

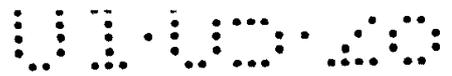
此外，在焊锡过程中因锡炉内的锡液表面与空气长间接触，所以造成氧化并产生锡渣，由于锡渣含浮在锡液表面，故锡渣太多时直接影响电路板焊接品质；为解决此问题，唯有将锡渣捞起才是唯一办法，但锡渣捞起后应放置于何处却困扰执业者，一般都用锡桶来盛装，但锡桶不是焊锡机的必属配备，所以须自备锡桶并放置在焊锡机旁边，由于锡桶没有固定的摆放位置，所以放置在机外时必占用空间，如果将锡桶放置在机台上，却又妨碍电路板焊锡的输送，故有必要再进一步改进。

再者，习用的助焊装置是以喷雾处理方式实施，喷雾太多时电路板底面凝结过多液滴，导致后续的烘干效果不佳；反之，若喷雾太少时，对于后续的焊锡效果就会大打折扣，故有必要再进一步改进。

本实用新型的目的是提供一种克服上述缺点的电路板焊锡机，该焊锡机电路板输送轨道为双轨道，并在其前后设计有升降装置、爪片清洗装置、爪片更换装置，在机壳的前端设置伸缩式集烟罩，在机壳后端的集烟罩侧边设置一倒L形的集烟管道；又在锡炉的机台台面上设置一通孔，通孔下放置一搜集锡渣用的收集槽；且焊锡机助焊槽为泡沫助焊槽，在助焊槽内设置泡沫槽。

为实现上述目的，本实用新型采用以下设计方案：一种电路板焊锡机，其特征在于：它包括：一机壳；一设于机壳内的机台；一设于机台前的可使电路板附着助焊液的助焊槽；一设于机台中央的可对电路板加热烘干的加热槽；一设于机台后的可使电路板沾附焊锡液的锡炉；一设于机台前端的升降装置；一设于机台后端的升降装置；一设在前端升降装置上的轨道横移装置；一设在后端升降装置上的轨道横移装置。

本实用新型将轨道由习式的单轨道设计成双轨道，并在双轨道的前、中、后



端分别设置升降装置，该升降装置可为手动或电动实施。其次，在轨道装置的前端设置爪片清洗装置，在轨道装置的后端设置爪片更换装置。此外在机壳的前端设置伸缩式集烟罩，在机壳后端集烟罩侧边设置一倒L形集烟管道。又，锡炉旁的机台台面上设置一通孔，通孔上以一盖体覆盖，而在通孔下放置一收集槽，收集槽隐藏在机台内以用于搜集锡渣。另，将习用喷雾式助焊槽改为泡沫式助焊槽，在助焊槽内设置泡沫槽，在泡沫槽下设置一毛细管，毛细管与空压机结合，空压机可将空气吹入毛细管内，在助焊槽内产生许多泡沫，在助焊槽的壁面上设置一喷气管，将电路板底面多余泡沫吹除。

本实用新型的实施可产生下列作用：1，升降装置以手动或电动操作，使螺套与支撑管同步径向升降，进而改变轨道的俯仰角度。2. 爪片清洗装置可针对不干净的轨道爪片予以清洗洁净，爪片更换装置是在护盖掀开后以利于轨道爪片拆卸及更换。3、焊锡机前端的伸缩式集烟罩可随助焊槽的位置及高低而适度调整，焊锡机后端的集烟罩与倒L形集烟管道可将锡炉产生的废气彻底吸除，不致外漏。4、利用机台台面上的通孔，将锡炉内捞出的锡渣，由通孔倒入机台下的收集桶内，以利于日后统一处理。5. 助焊槽内的泡沫槽产生泡沫而使电路板接触，在喷气管斜向喷气下，可将多余泡沫去除，达到极佳的沾液效果。

本实用新型的实施至少可获得下列效果：1、升降装置用于调整轨道俯仰角度，而手动转轮或电动马达等设备隐藏在机台下平时不会影响操作，只在使用时伸手入于机台下调整手动转轮或操作马达即可。2、爪片经清洗后表面即不再黏附锡渣，所以能稳固夹制电路板；而爪片若有变形或损坏，则经护盖掀开，利于快速更新。3. 伸缩式集烟罩及后集烟罩与倒L形集烟管道可将焊锡机排放的废气完全吸除，使工作环境保持空气清静。4、收集槽隐藏在机台内，不但不会占用空间，影响美观，也不会影响轨道输送电路板，统一搜集，利于日后废弃物处理。5. 助焊槽以泡沫方式处理，不但可减少空气污染，更可减少助焊液的使用量。

下面结合附图进一步说明。

图1：本实用新型焊锡机的正面视图。

图2：本实用新型焊锡机的升降及轨道输送装置立体图。

图3：本实用新型横移装置的立体图。

图4：本实用新型横移装置的倒立图。

图5：本实用新型横移装置的立体分解图。

图6：本实用新型横移装置的剖面示意图。

图7：本实用新型焊锡机的出口端立体图。

图7-1：本实用新型爪片更换装置的立体图。

图8：本实用新型手动升降装置的立体分解图。

图9：为图8手动升降装置的立体组合图。

图10：为图8手动升降装置的全剖视图。

图10-1：为图10手动升降装置的传动构造放大图。

图11：本实用新型另一种手动升降装置的立体分解图。

图12：为图11手动升降装置的全剖视图。

图12-1：为图12升降装置的传动结构放大图。

图13：本实用新型电动升降装置的立体分解图。

图14：为图13手动升降装置的立体组合图。

图15：为第十三围手动升降装置的全剖视图。

图16：本实用新型轨道中央的升降装置全剖视图。

图17：本实用新型焊锡机的前端入口正面图。

图18：本实用新型双轨道前爪片清洗装置的立体构造图。

图19：本实用新型双轨道前爪片清洗装置的立体构造图。

图20：本实用新型爪片清洗装置的立体构造图。

图21：本实用新型助焊槽与前升降装置的侧视图。

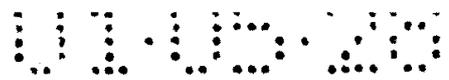
图22：本实用新型助焊槽的立体构造图。

图23：为图22助焊槽的全剖视图。

图1为本实用新型焊锡机的前视图，图中所示出焊锡机的机壳10内部由前至后分别设有助焊槽40、加热槽50及锡炉60，三槽的上方设有斜向输送轨道20。在助焊槽40的上端设有伸缩式集烟罩81，用于吸除助焊槽产生的废气；在锡炉60的上端设有集烟罩82及一衔接在集烟罩侧端的倒L形集烟管道83，用于吸除锡炉产生的有害气体。

图2示出焊锡机的机台及双轨输送装置，机台101的前后二端各设有升降装置1，另于中央也设有升降装置1”，唯升降装置1”是针对长型轨道的支撑而设计，若为短型轨道即无需设置该升降装置1”。在前后二升降装置1上端连接U形支架22，于支架左右两侧设置二根平行固定架21，于固定架21上架设一组轨道横移装置3，此横移装置包括：一手轮36、一连接手轮的纵向连杆37、三个分设于连杆37前中后位置的换向齿轮座363，三根与齿轮座同一轴的横杆31，六个分设于横杆两端的支撑型轴承座361，此六个轴承座分别固定在左右二固定架21上，又每一横杆31上各挂设一活动导块33及固定导块34，在活动导块33下可挂置轨道39，而在固定轨道34下则挂置另一轨道39’。

图3为横杆31与二导块33、34的立体组合图，图4是图3的倒立围，图5是图4的



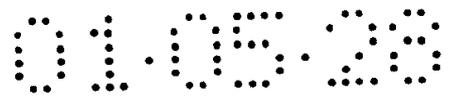
立体分解图，图中所示横杆31是一中空圆管，两端通过轴承座361（图2所示）支撑着，其管壁具有一长槽311（图3所示），管内可穿入一螺杆38（杆体二端并无螺牙），螺杆一端与齿轮座363（图6所示）内的伞齿362结合；另活动导块33内设有一轴承套32供横杆31枢入，该活动导块的底部还具有框槽331以供一卡掣轱30嵌入，卡掣轱通过一螺栓332迫紧后固定在框槽内，此卡掣轱30底部具有啮牙，所以能与螺杆38相互啮合。另固定导块34通过螺丝341固定在横杆31另一端，其是一不能移动的导块。

图6所示为使用者通过手轮36（图2所示）转动纵向连杆37、再通过前、中、后三个齿轮座363的伞齿362后，带动前、中、后三横杆31内的螺杆38，活动导块33内的卡掣轱30被螺杆38带动后，连动活导块33左右横移。故架设于三个活动导块33下的轨道39具有同步横移作用，但固定导块34因未设卡掣轱又被螺丝341固定，所以不会产生横移作用，以致于使用者只需调整活动轨道39就可改变两平行轨道39、39'间的宽度，以适应各种不同大小宽度的电路板。

图7是焊锡机出口端（后端）的构造图，图中示出双轨道39、39'上环绕着输送链条391（图7-1有放大图），链条上固定着多片金属爪片392，由爪片夹制电路板。其次，在双轨道的末端设有齿轮座393，二齿轮座间横设一转轴394，转轴一端设有链轮395，此链轮可由传动马达396带动，当马达启动之后，通过齿轮座393带动链条391旋转，用于输送电路板。此外，为了避免双轨道积尘，一般都在轨道上以长盖板397覆盖，但本实用新型在长盖板末端设置一活动型可掀式护盖398（如图7-1），当护盖掀启后，维修人员即可快速更换已损坏或变形的爪片392，此即为本实用新型的爪片更换装置。

图8为本实用新型前、后升降装置立体分解图，其为一手动升降装置1，是由一螺管12、螺杆13、管座14、轴承15、螺环16、轴套17及一转轮18组合而成；其组合后的构造如图9所示，全剖构造如图10所示。其中，螺管12是穿梭在管座14内，在其顶端管口注入润滑油后再以一防尘封盖11封闭，螺管12的内壁具有内螺牙121并能与螺杆13相互螺合，螺管12上端具有一小孔122，该小孔在螺管12顶端插入U形支架22后通过螺栓24穿入，而使U形支架22与螺管12固定结合。又螺杆13的下身为一转轴131，转轴与螺杆之间具有凸缘132，且转轴底端连接着转轮18。在图10-1中示出转轴131的凸缘132下设有轴承15、螺环16、轴套17，其中，螺环16是螺固在管座14的中空管141下端的内螺孔142中，而轴套17通过小螺栓171固定在螺环16下方，使转轴131具有左右旋转功能；其次，管座14是由中空管141与座板143一体成型，座板四周设有小孔144供螺栓146（图8所示）穿过后固定在机台101上。

当操作转轮18旋转后能使螺杆13一同旋转，并使螺管12产生径向移动，当转



轮18为正转时，螺管12上升，反之，反转时则下降；因此通过转轮18的旋转可升降U形支架22，以调整轨道横移装置3的倾斜角度。此外为了调整及维修转轮18的需要，机台101的前后端都需设有框槽26（图2所示），而相对于框槽26的机壳10前后端也须设有外盖102（图7所示）。

图11为另一种手动升降装置的立体分解图，图12为该升降装置的全剖视图，本实施例与前述图8不同的是：管座14的底部为圆孔145（非螺孔），管座14内可穿梭支撑管12'（非螺管），在圆孔145内设有轴承15且以大小二夹环151、152将其夹固在转轴131上，而支撑管12'的中空穿孔123底端设有螺套19（图12—1），螺套19与支撑管12'间通过半边螺孔191、124的配合而供一小螺栓192螺入固定。当操作者转动转轮18后，会使螺杆13旋转，进而带动螺套19产生径向移动，螺套19又带动支撑管12'产生升降动作。

前述二升降装置实施例都为手动操作方式，如改为电动升降装置1'实施则如图13、14所示，图中示出一马达检测装置9，该装置是由一马达91通过减速箱92传动给主动链轮93，而主动链轮再以链条94带动另一被动链轮95，被动链轮95固定在螺杆13的转轴131上，而转轴131底端以一联结器96与检测器97连接；前述马达91固定在一横板98下，检测器97固定在一直板99上，横板与直板又互相固定，然后使直板99固定在机台的横梁上。

图14、15所示，当操作者启动马达91之后，通过其正反转而改变螺杆13的旋转方向，检测器97可测出螺杆13的旋转圈数，并通过可程式控制器设定角度以使马达91在角度定位后立即停止动作，此方式的最大优点是轨道的倾斜角度可精确控制，无误差产生。

图16所示为机台中央升降装置1"的断面围，其固定在机台101上的升降座51、一垂设在升降座内并附设有齿条521的升降杆52、一以插销531固定在升降座内并与齿条啮合的齿轮53、一设在升降座内并与齿轮啮合的蜗杆54、一设在升降座外并与蜗杆同轴的手轮55组合而成；当使用者转动手轮55时，由蜗杆54、齿轮53而带动齿条521，使升降杆52升降移动；此装置适用于长型固定架的支撑，但焊锡机固定架长度并非很长时，则可废除而不使用；该反降装置1"适宜支撑在固定架21的中央部位，以避免固定架中央承受过大负荷而变形。

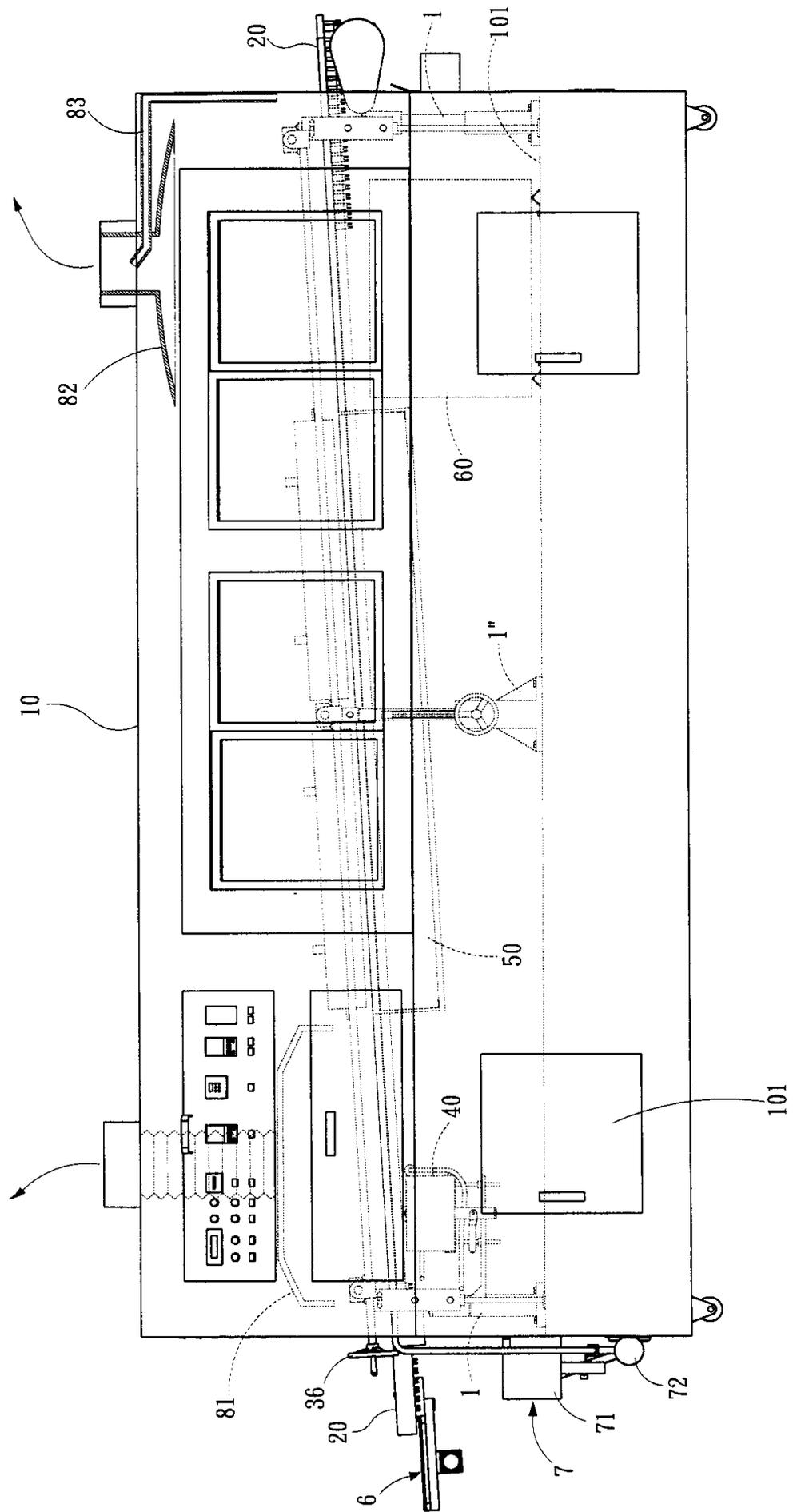
图17为焊锡机的左侧示图，亦为入口端正面图，图中所示双轨道的前端设有二小型输送装置6（亦可参考图18），该装置是由马达61带动主动轮62，主动轮通过皮带63带动二被动轮64与二中介轮65，其中二被动轮64呈水平设置并分设于机板66左右二端，且高度与爪片392夹持电路板的高度等高，所以当电路板PCB置于左右二皮带63上后，可经皮带输送至双轨道前，然后再由左右轨道爪片392夹持而后继

续输送前进。

再如图19所示为爪片清洗装置7的构造图，该装置设在双轨道之前，其构造如图20所示，其中一药水槽71及抽水泵72是固定在机壳10的前壁，此药水槽71底面具有排水阀711及排水管73，其中排水管73与抽水泵72串接，抽水泵72经一分向阀74与左右二进水管75连接，二进水管延伸至洗水槽76内，洗水槽固定在双轨道39、39'的侧边，以槽内的毛刷77与爪片接触，而洗水槽的槽底再以一流管78导引至药水槽71。其实施方式是抽水泵72启动后，将药水槽71药水抽出，然后经分向阀74后再导入洗水槽76内冲洗爪片，爪片在链条带动下与毛刷77摩擦，使爪片上的锡渣迅速排除，利于稳固夹持电路板。洗水槽76内的药水经流管78排入药水槽71内。

图21为本实用新型助焊槽改良后的平面图，图中示出助焊槽40置放在一平板41上，该平板通过四支调整螺杆42固定在悬架43上，悬架又固定在前U形架22背面，图22示出助焊槽40内设有一泡沫槽44，在泡沫槽下置有一根毛细管45，该毛细管连接着进气管46，且泡沫槽44开口呈斜向，且开口内设有一斜挡片441（图23所示）；此外，在助焊槽40的后上方设置一喷气管47，喷气管连接着进气管48，该管的喷孔471可喷出斜向的气体。其实施方式是助焊槽40内须注入助焊药剂，然后以压缩空气入于毛细管45内而产生气泡，气泡在泡沫槽44内形成后不断上升，最后在助焊槽40上端形成诸多泡沫，待电路板由助焊槽上方通过时可沾到泡沫，为了避免电路板底面沾染过多的泡沫，可通过喷气管47斜向喷出高压气体而将多余的泡沫去除。

请回参图2所示，图中示出在锡炉的位置处设有二轨架103，在轨架旁的机台101上设置一通孔104，该通孔并以一上盖105覆盖着，另在通孔下方设置一箱槽106，箱槽与机壳10的箱盖107（图1所示）相通，此箱槽内可置入一可移动的收集槽108。当操作者将锡炉内的锡渣捞起后，可经通孔104倒入箱槽106内的收集槽108内，待收集槽搜集至一定程度后，将其取出而以废弃物处理。



1.

图 1

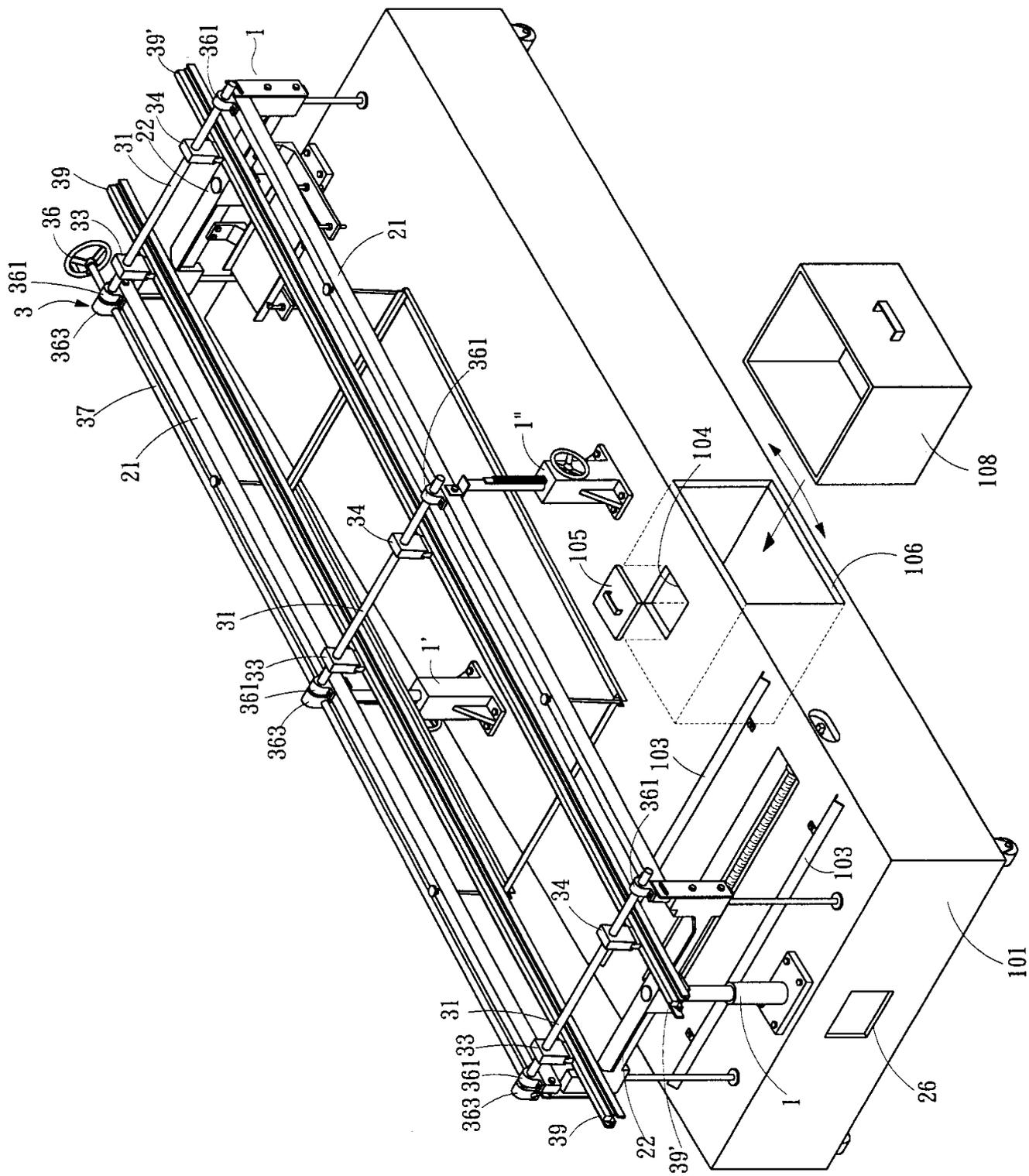


图 2

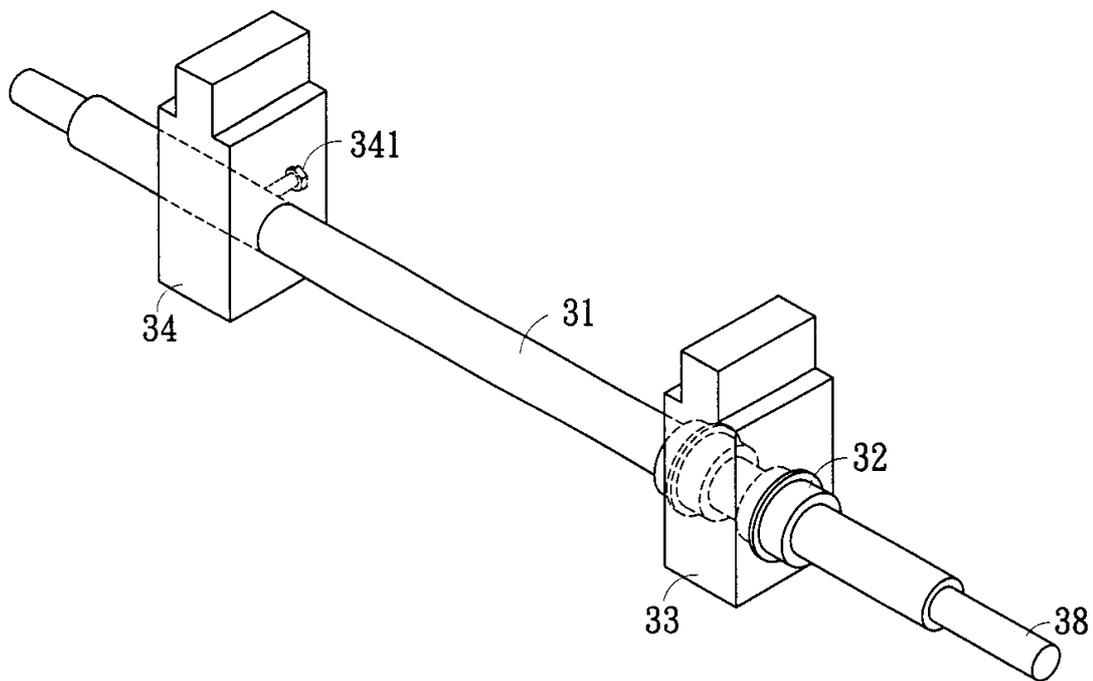


图 3

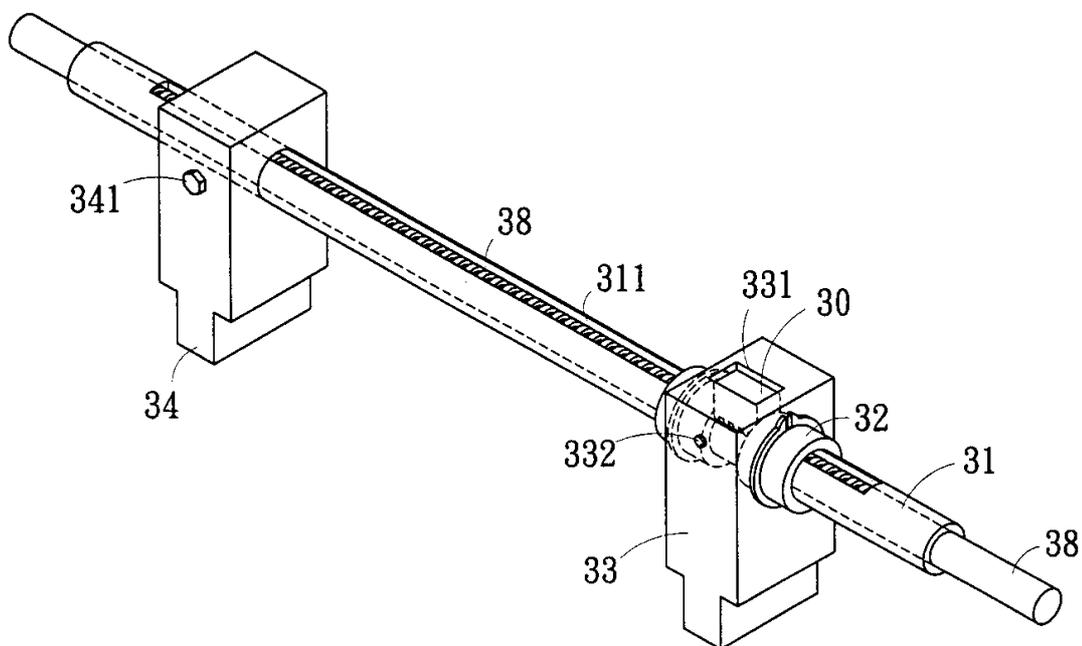


图 4

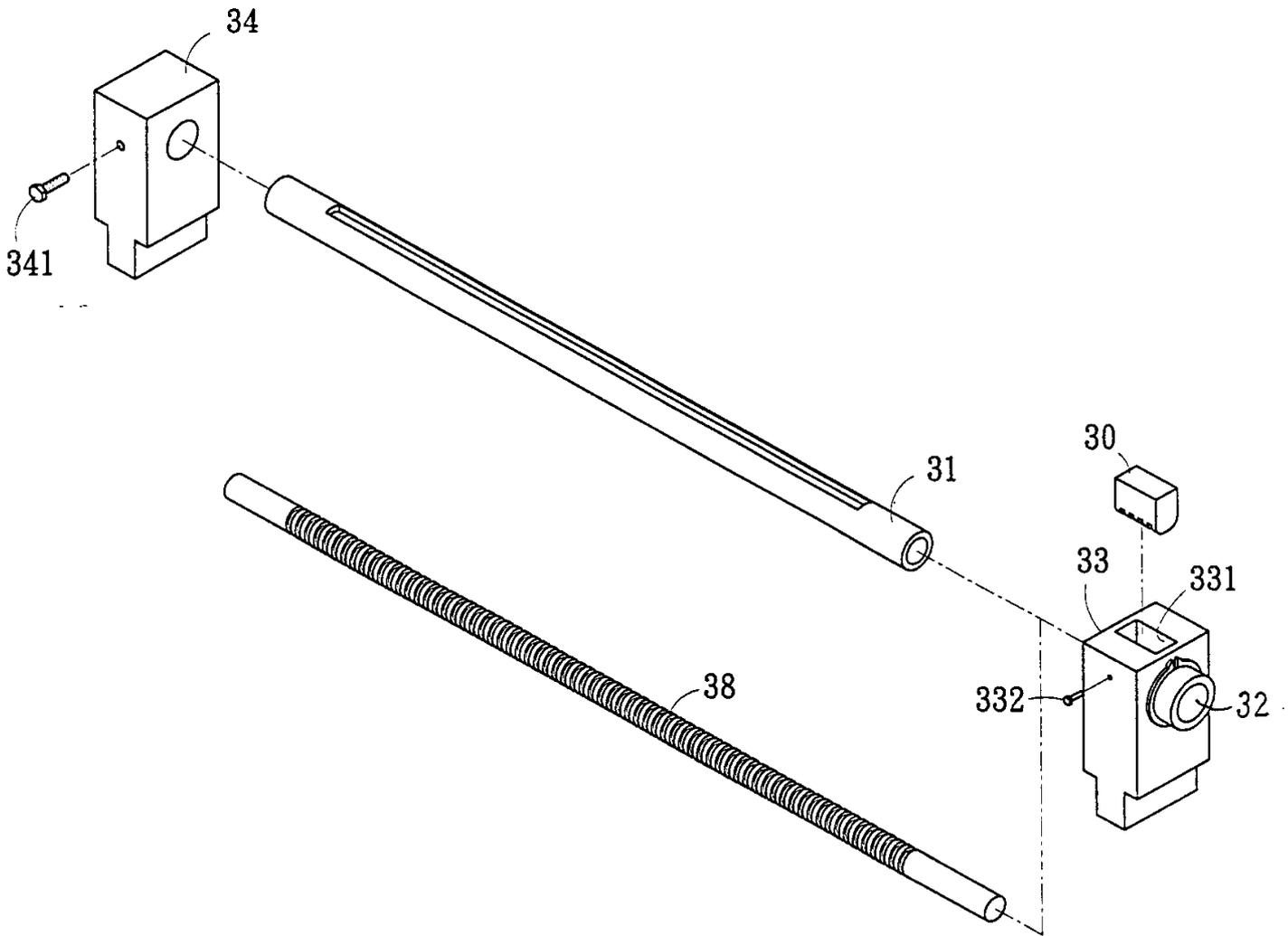


图 5

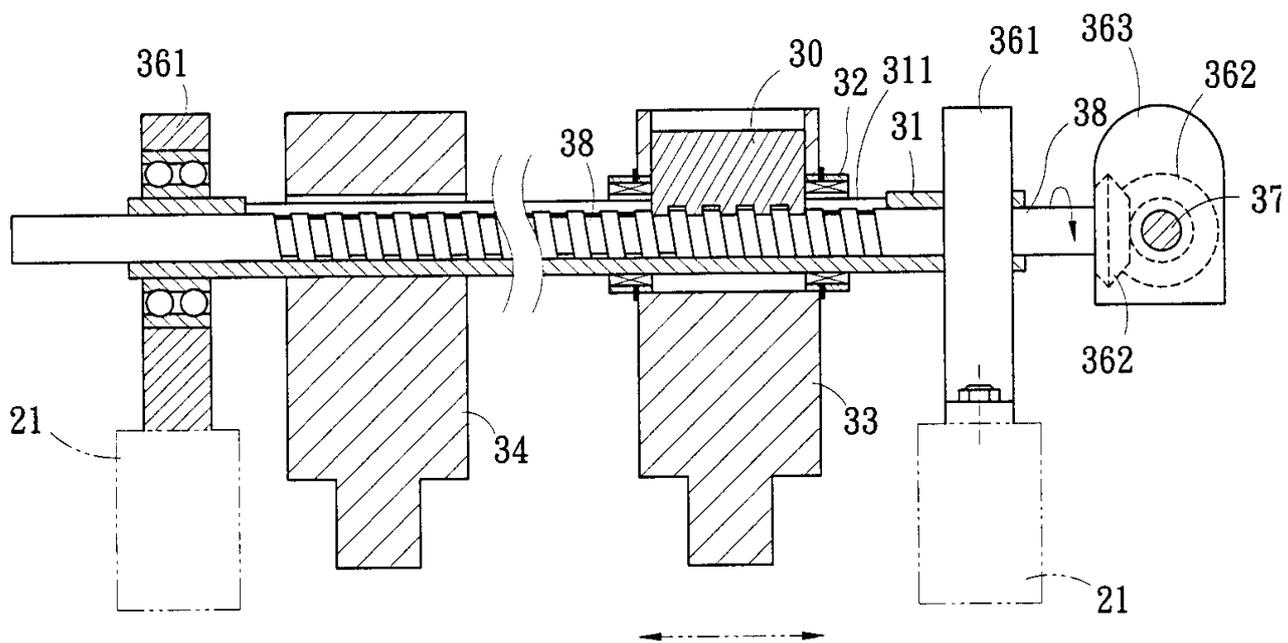


图 6



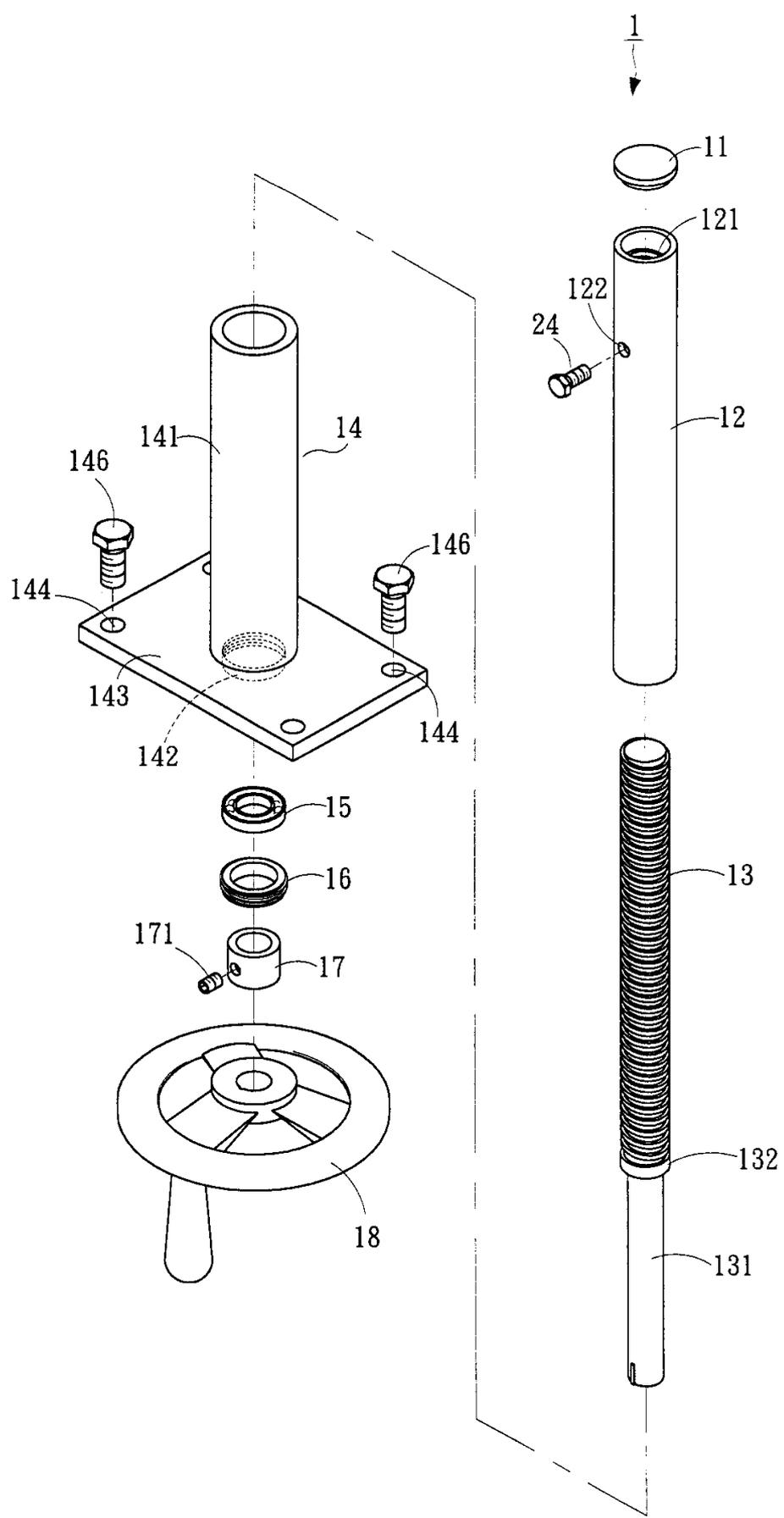


图 8

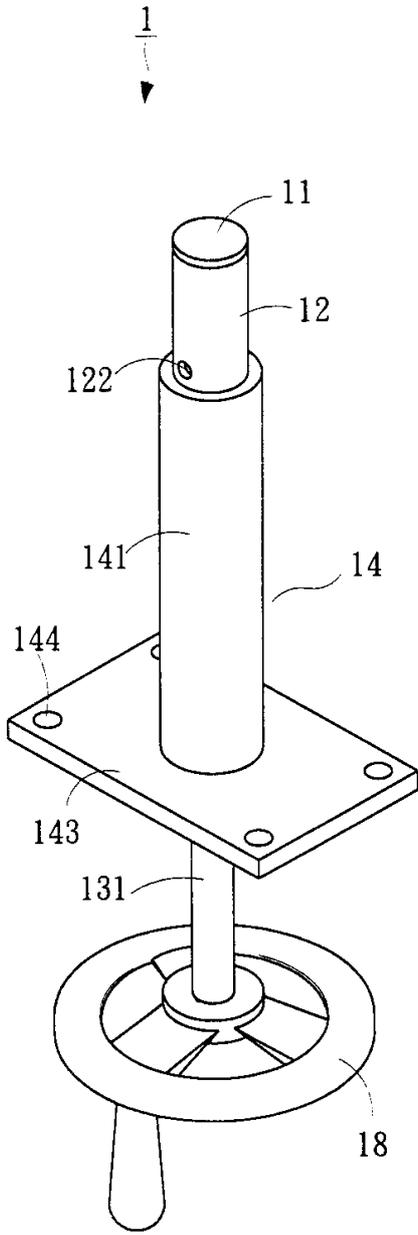
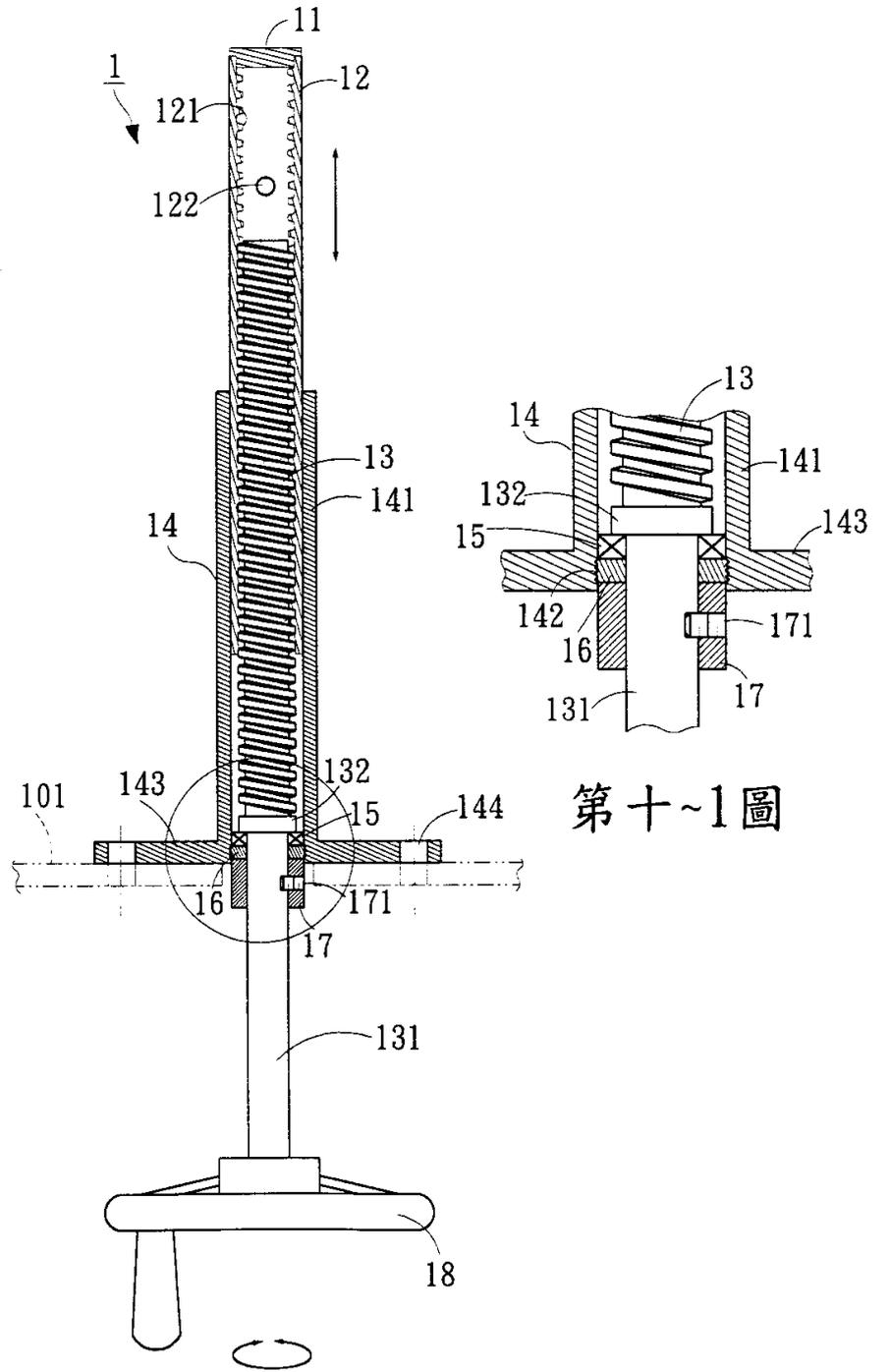


图 9



第十~1圖

图 10

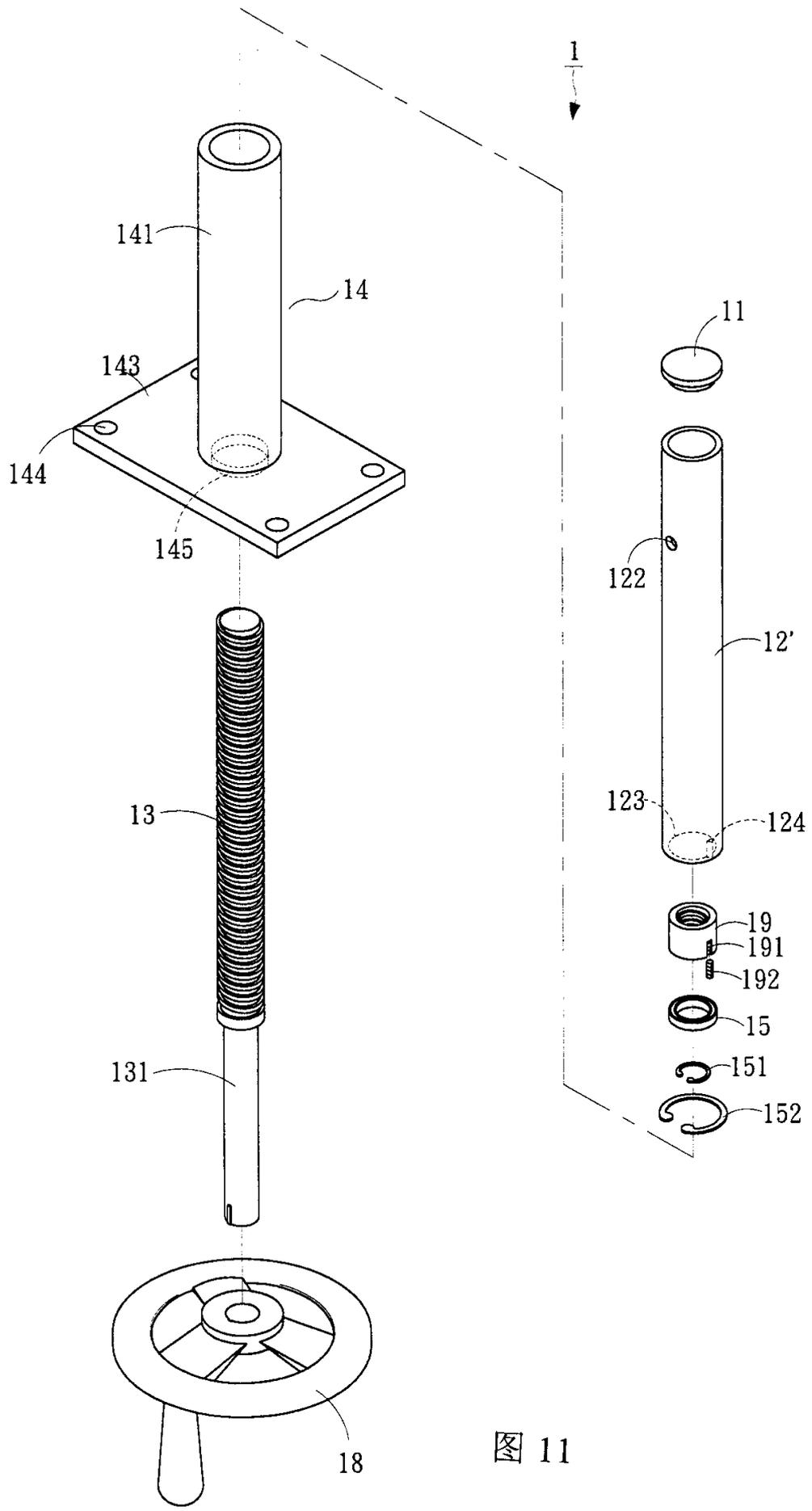


图 11

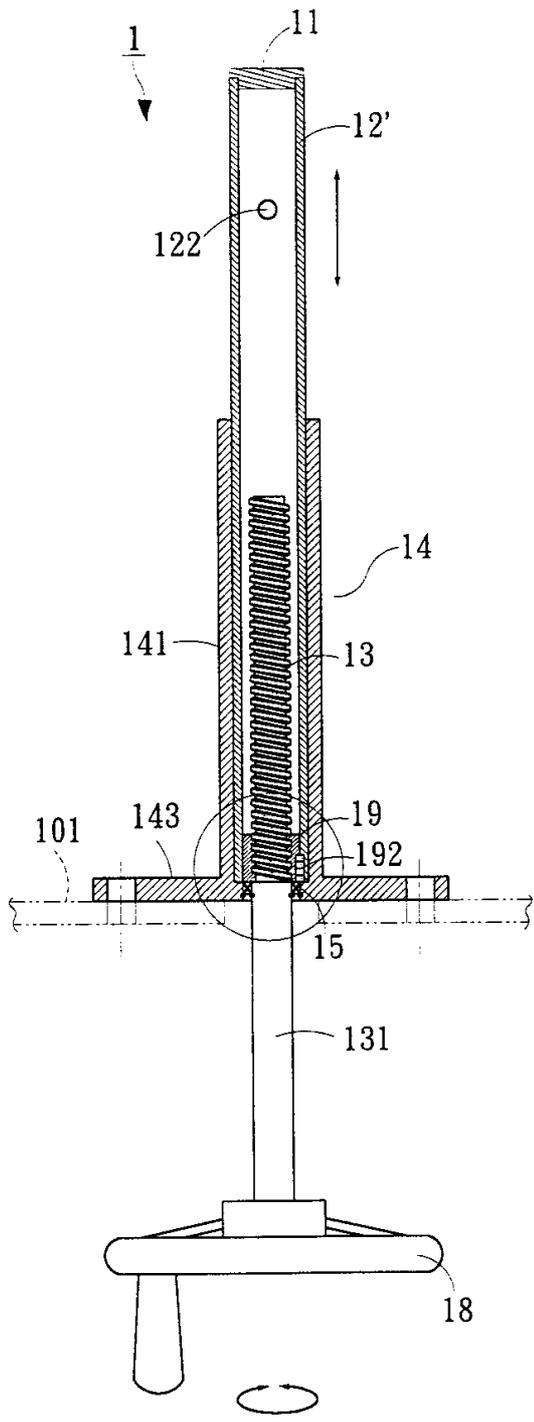


图 12

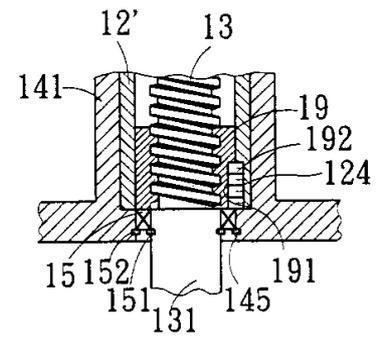


图 12~1

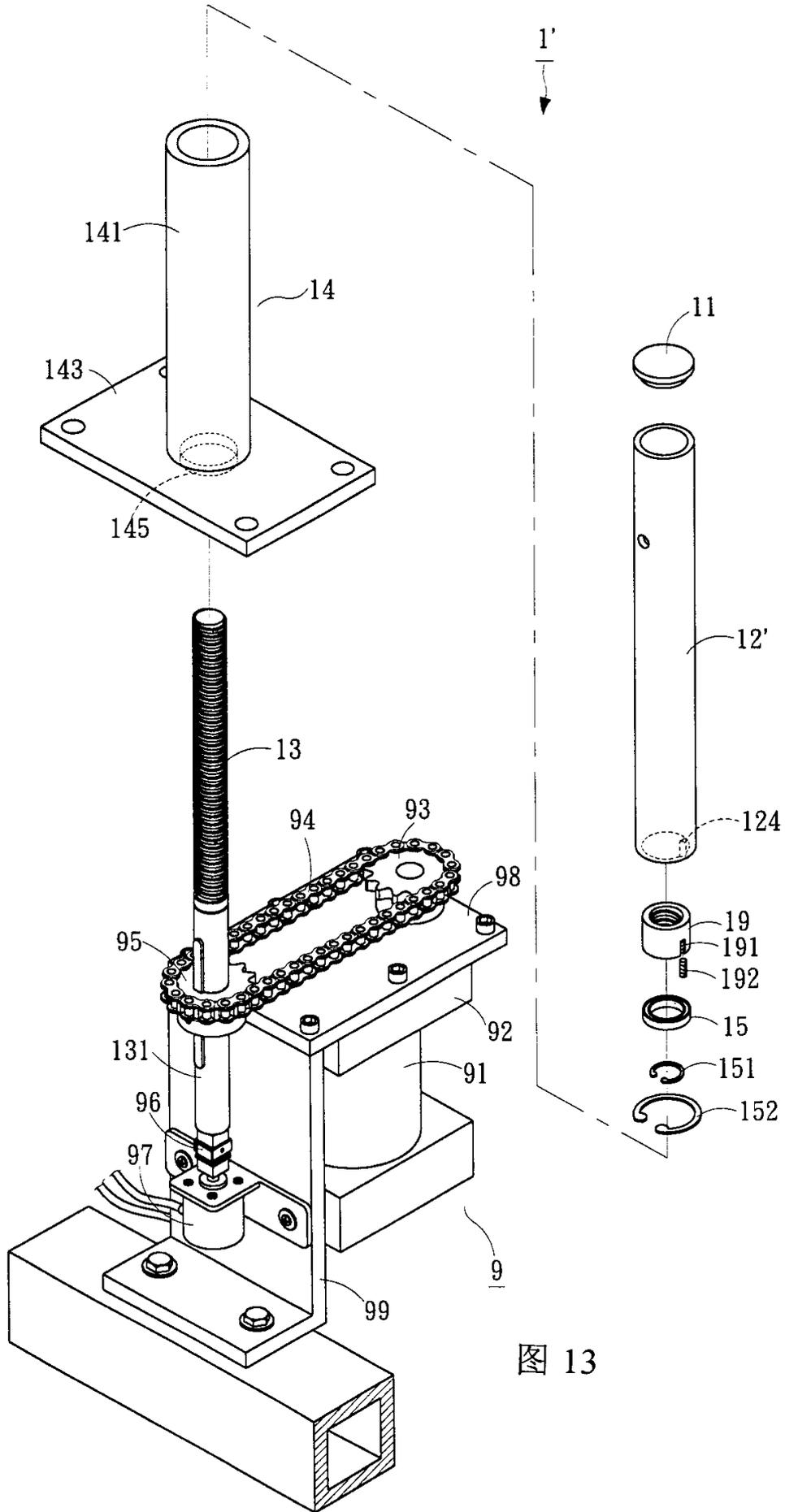


图 13

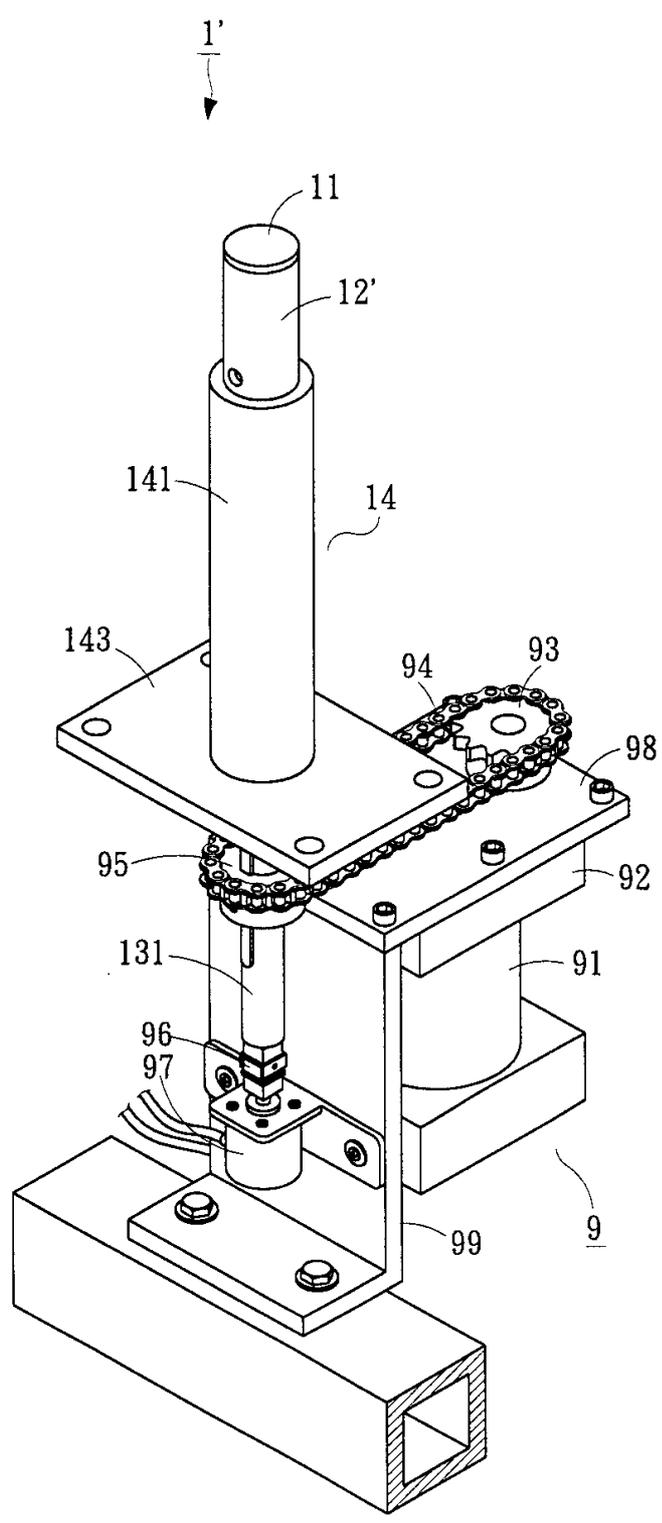


图 14

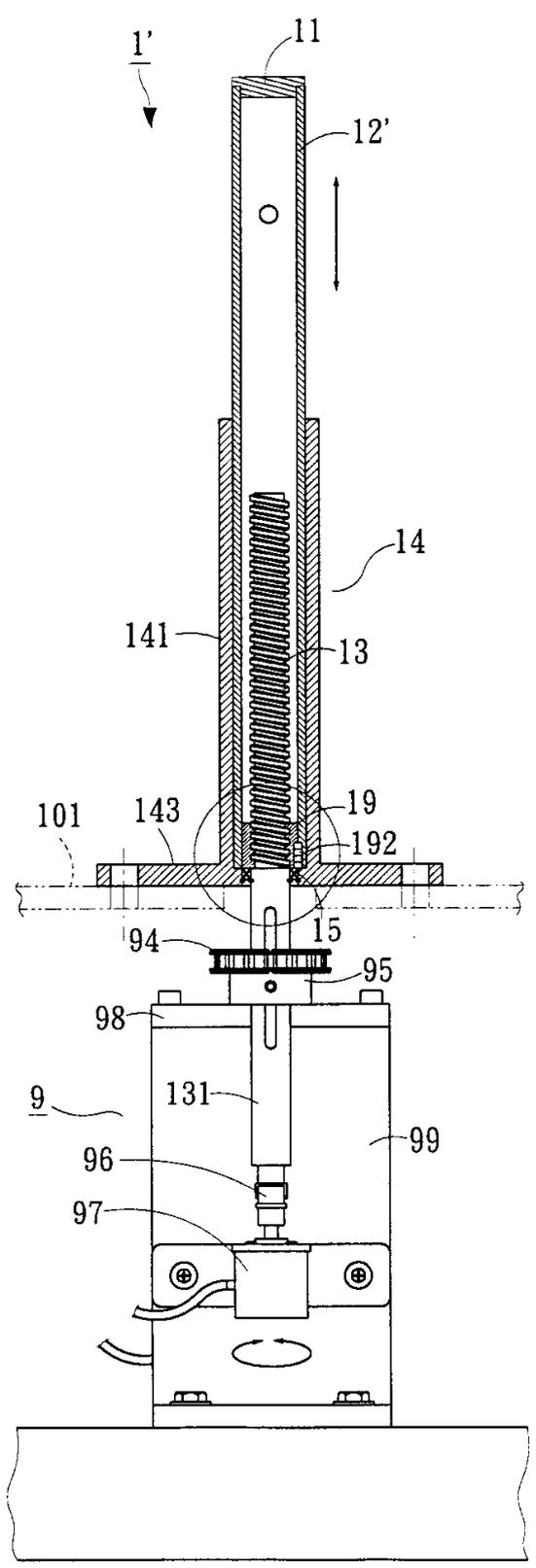


图 15

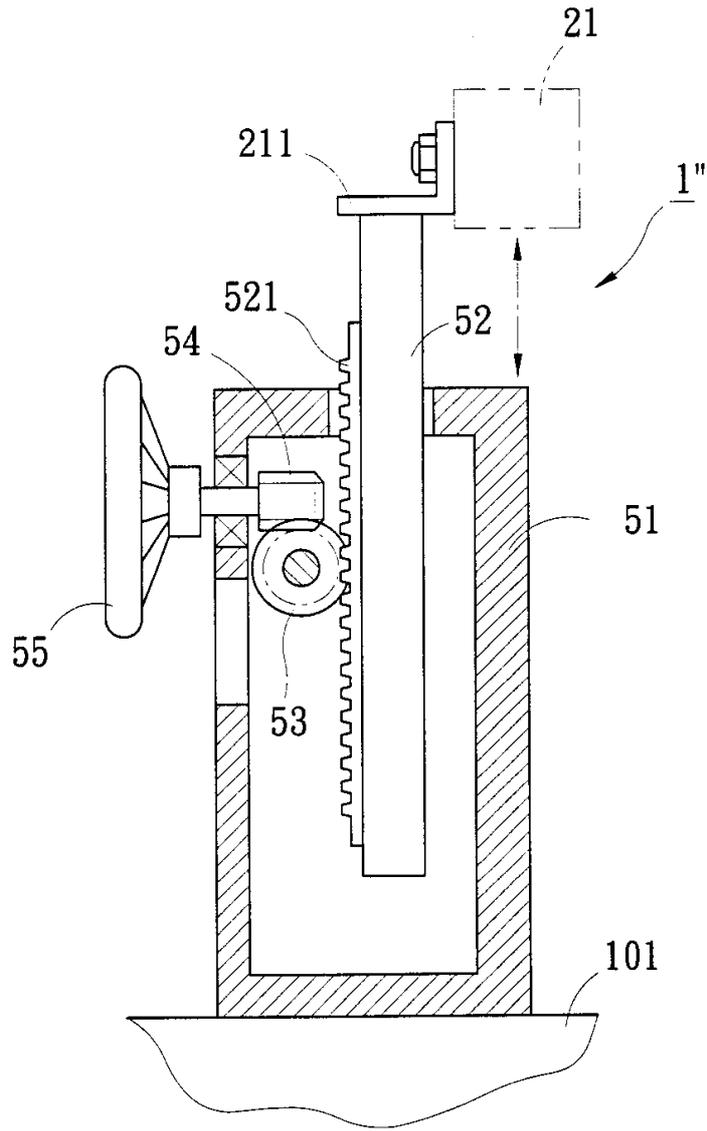


图 16

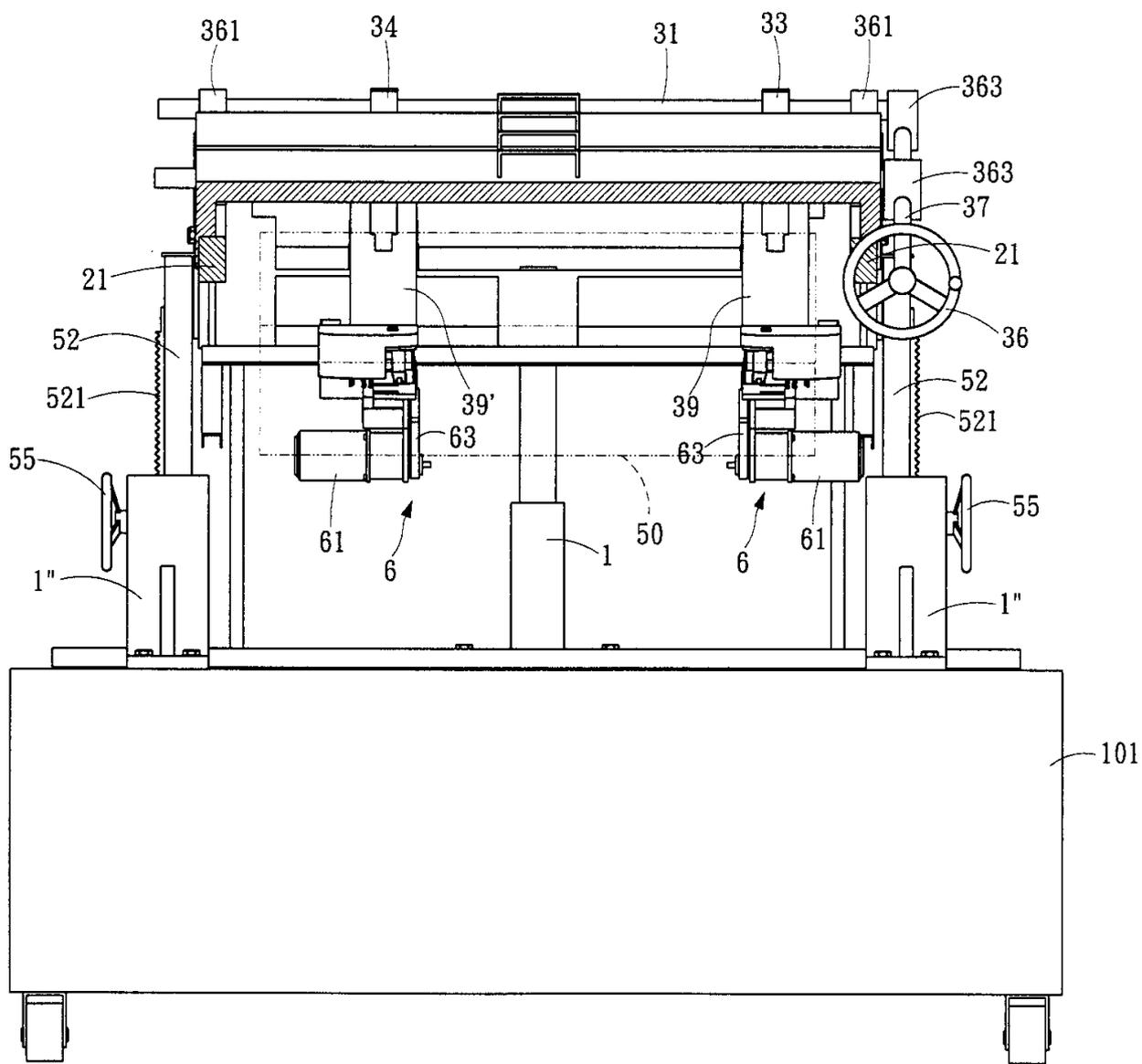


图 17

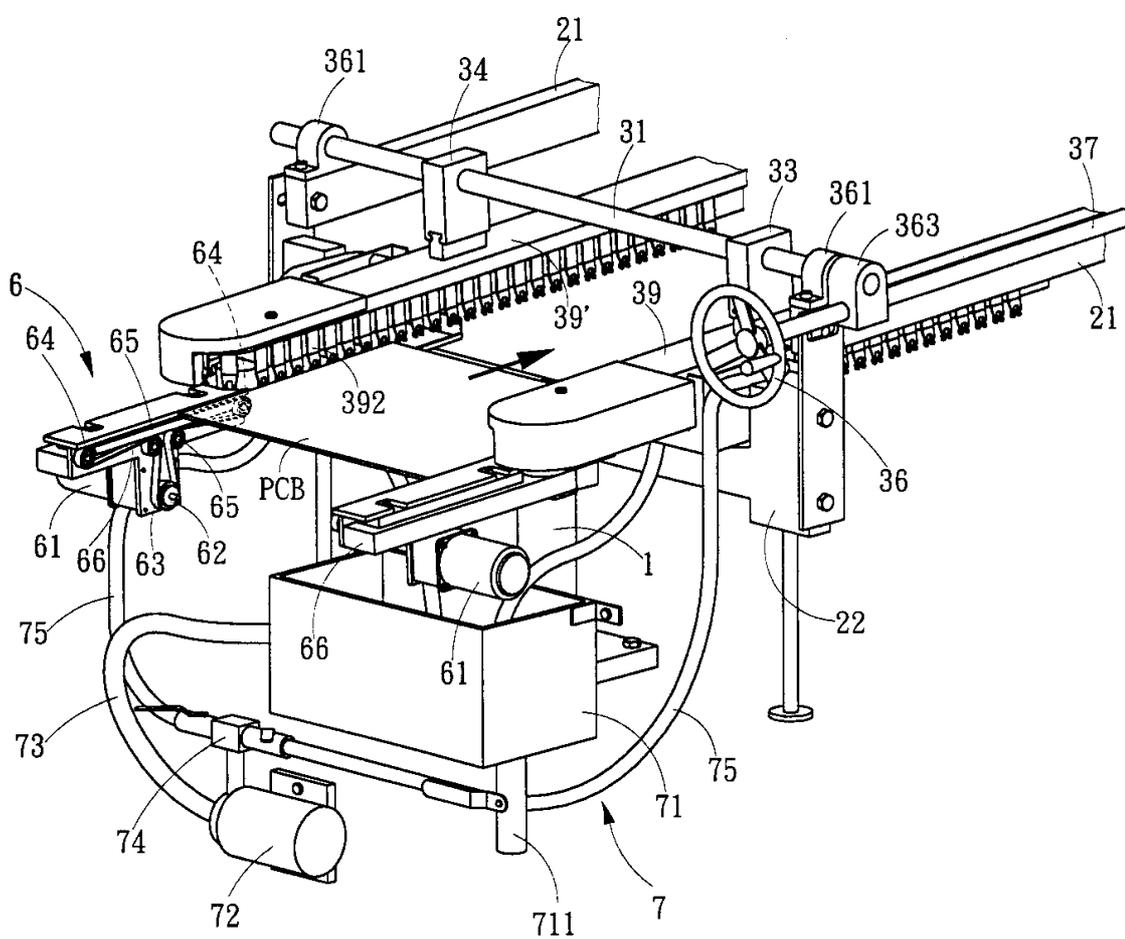


图 18

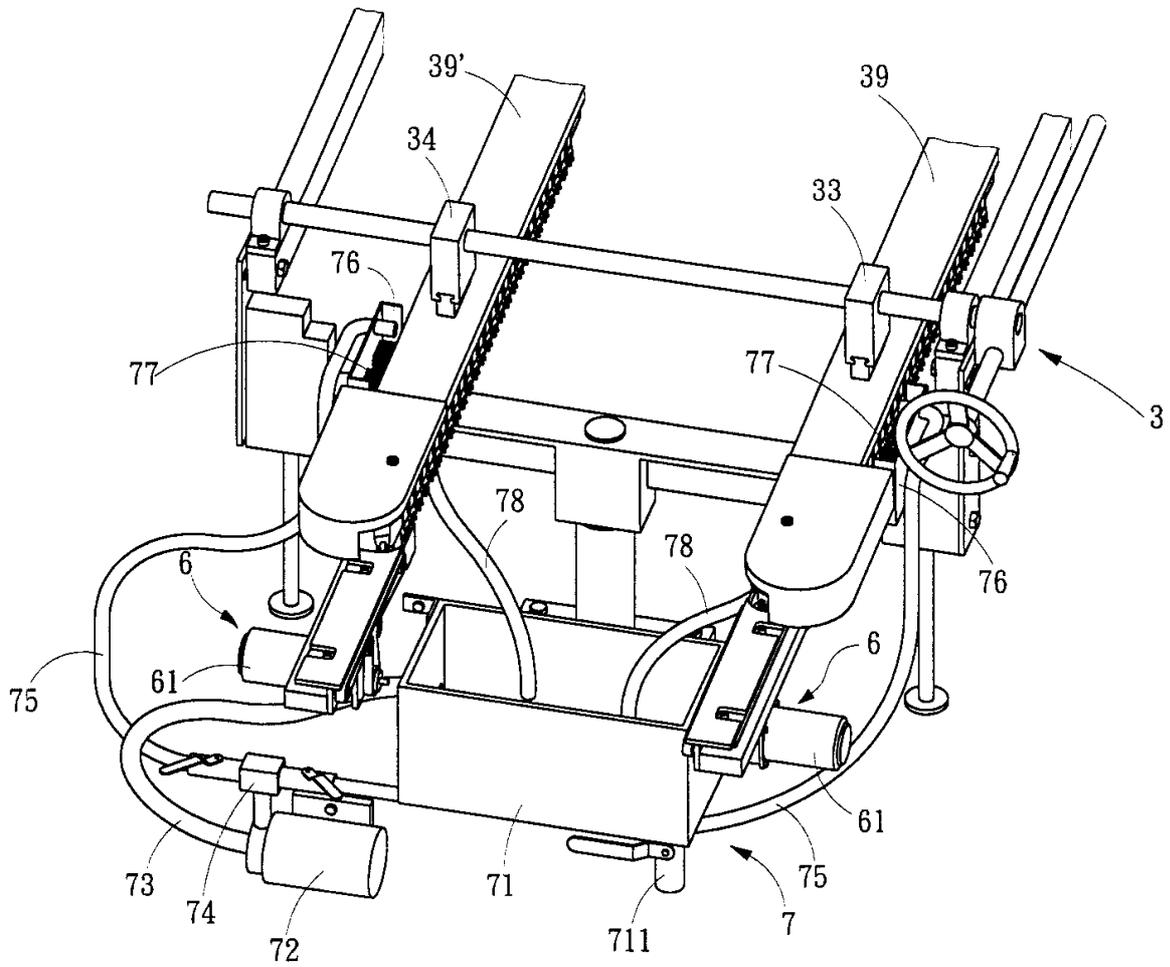


图 19

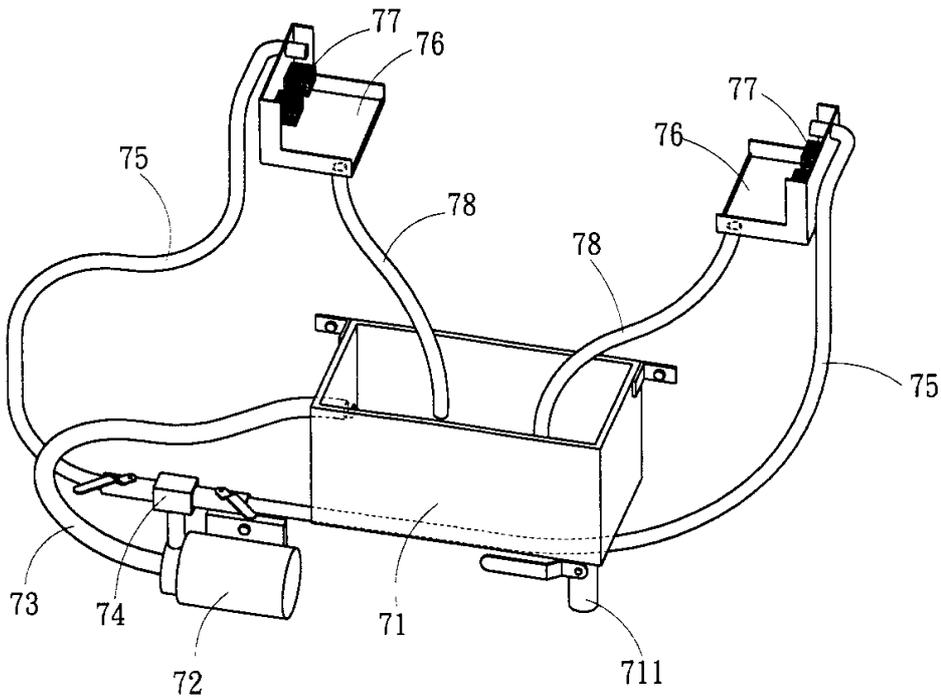


图 20

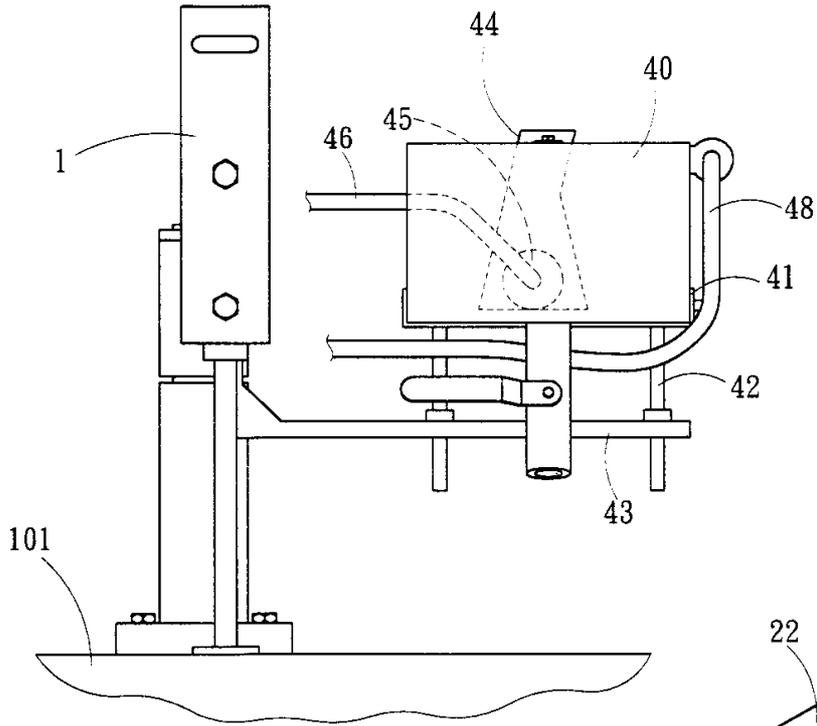


图 21

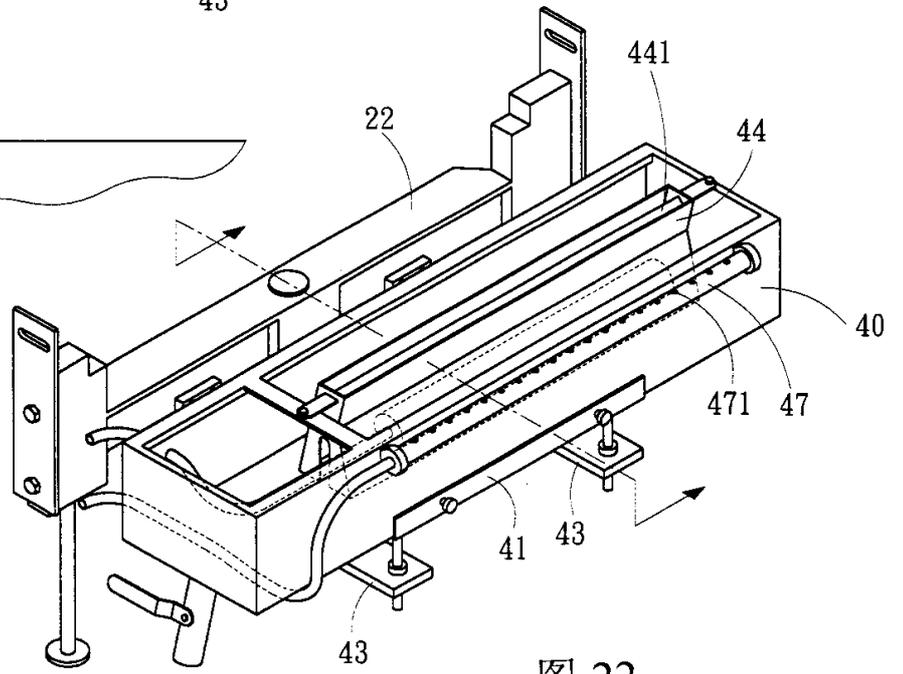


图 22

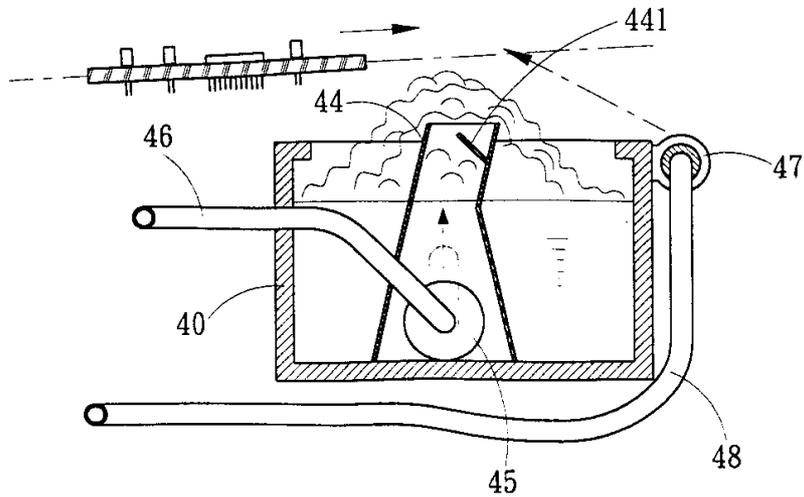


图 23