(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 102278582 B
(45)授权公告日 2015.07.08

(21)申请号 201110167969.4

(22)申请日 2011.06.22

(73)专利权人 徐丕忠
地址 325608 浙江省乐清市淡溪镇马岙村

(72)发明人 徐丕义

(74)专利代理机构 北京法思腾知识产权代理有限公司 11318
代理人 杨小蓉 王鸿谋

(51)Int.Cl.
*F16M 13/02*(2006.01)
*F16M 11/06*(2006.01)
*F16M 11/18*(2006.01)

(56)对比文件
CN 101440907 A,2009.05.27,
CN 201262306 Y,2009.06.24,
CN 200940758 Y,2007.08.29,
CN 2742267 Y,2005.11.23,
US 7513469 B1,2009.04.07,
US 4821159 A,1989.04.11,
CN 201011816 Y,2008.01.30,
CN 101749526 A,2010.06.23,

审查员 于辉

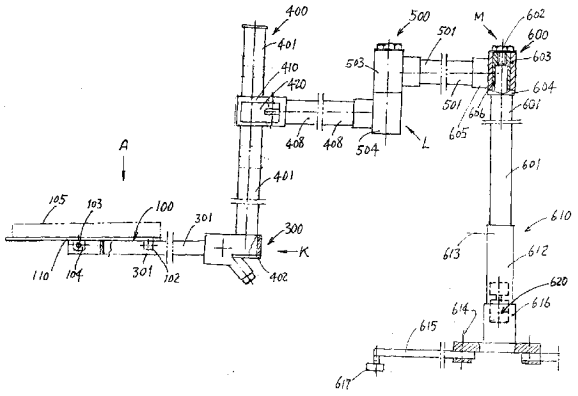
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

可调式笔记本电脑支架

(57)摘要

本发明是可调式笔记本电脑支架，其特征是：第一折臂(400)包括第一折臂轴(401)、第一折臂杆(408)、夹紧壳体(410)、扳手合件(420)和压紧合件(430)；还具有三个能沿水平方向转动的铰接轴(K、L、M)，所述的三个铰接轴均为轴与轴套的铰接连接，并在其中的一件轴或轴套上具有支承用的挡边；在支承装置(600)中，装有电动升降合件(620)。本发明电脑支架能解决在床上使用笔记本电脑的不舒适的问题，快速调定位置，使人们在床上、沙发椅上，均可舒适、方便使用笔记本电脑，既可用于处理公事又可用于消闲、娱乐。本发明适合家庭、学校、旅店、营房、工地、野外作业等处使用。




CN 102278582 B

1. 可调式笔记本电脑支架，包括依次连接的电脑座板 (100)、转角调节器 (300)、第一折臂 (400)、第二折臂 (500) 和支承装置 (600)；其特征是：

所述的第一折臂 (400) 包括第一折臂轴 (401)、第一折臂杆 (408)、夹紧壳体 (410)、扳手合件 (420) 和压紧合件 (430)；所述的转角调节器 (300) 中的调节器体 (302) 与第一折臂轴 (401) 的下端相连，夹紧壳体 (410) 装在第一折臂轴 (401) 上，夹紧壳体 (410) 经第一折臂杆 (408) 与第二折臂 (500) 相连；

所述的夹紧壳体 (410) 上具有壳体圆管 (411)、壳体框 (412)，壳体框 (412) 连在圆管 (411) 外侧，在壳体圆管与壳体框之间的壳体圆管的壁上，开有窗口 (413)；

所述的扳手合件 (420) 包括扳手 (421)、垂直销轴 (423)，在扳手 (421) 的一端的中部具有凹口，在凹口二侧形成二处偏心头 (422)，垂直销轴 (423) 装入到二处偏心头 (422) 的孔中；

所述的压紧合件 (430) 装在所述的夹紧壳体 (410) 的窗口 (413) 中，压紧合件 (430) 包括水平销轴 (431)、弹簧 (432)、二件压块 (433)、螺母 (434)，二件压块与第一折臂轴接触的表面为适配的圆弧形，水平销轴穿过二件压块和所述的垂直销轴 (423)，用螺母 (434) 将水平销轴和垂直销轴固定在一起；弹簧绕在水平销轴上，在弹簧作用下，使二件压块 (433) 趋于分开状态；当扳手 (421) 转动 90 度时，弹簧 (432) 被偏心头 (422) 压缩，使二件压块趋于接近状态，将第一折臂轴 (401) 夹紧。

2. 根据权利要求 1 所述的可调式笔记本电脑支架，其特征是：

还具有三个能沿水平方向转动的铰接轴，即第一铰接轴 (K)、第二铰接轴 (L)、第三铰接轴 (M)，

所述的第一铰接轴 (K) 包括所述的第一折臂轴 (401)、挡边 (402) 和所述的调节器体 (302)，第一折臂轴 (401) 的下端具有挡边 (402)，调节器体 (302) 的一端的相应的孔套装在第一折臂轴 (401) 的下端，并由挡边 (402) 支承；调节器体 (302) 的另一端与所述的电脑座板 (100) 相连；

所述的第二铰接轴 (L) 包括第二轴套 (503)、第二轴座 (504)、第二凸轴 (506) 和第二螺钉 (502)，第二轴套套装在第二轴座的第二凸轴上，由第二凸轴 (506) 下方的挡边支承，用第二螺钉轴向固定限位；第二轴座 (504) 的一端与所述的第一折臂杆 (408) 相连；

所述的第三铰接轴 (M) 包括第三轴套 (603)、第三轴座 (604)、第三凸轴 (606)、第三螺钉 (602) 和支承杆 (601)；第三轴套套装在第三轴座上方的第三凸轴上，由第三轴座 (604) 的上表面即挡边来支承该第三轴套 (603)，用第三螺钉轴向固定限位，第三轴座 (604) 位于支承杆 (601) 的顶部；第三轴套经第二折臂杆 (501) 与所述的第二轴套 (503) 相连。

3. 根据权利要求 1 所述的可调式笔记本电脑支架，其特征是：所述的电脑座板 (100) 中的座板 (111) 的工作表面上具有调节凹槽 (121)，在调节凹槽中装有前调节片 (115)、后调节片 (112)，在前调节片上装有压紧器。

4. 根据权利要求 2 所述的可调式笔记本电脑支架，其特征是：所述的支承装置 (600) 还包括底座合件 (610)，底座合件 (610) 包括套管 (612)、支腿 (615)、底座 (616)，所述的支承杆 (601) 装入套管中固定，套管 (612) 装在底座 (616) 中固定，支腿固定在底座上。

5. 根据权利要求 4 所述的可调式笔记本电脑支架，其特征是：所述的支承装置 (600) 还包括电动升降合件 (620)，电动升降合件 (620) 包括螺杆 (622)、联轴器 (623)、减速器

(624)、电动机 (625)，在所述的套管 (612) 中装有下端带封头 (621) 的支承杆 (601)，在套管的底部装有带减速器的电动机，减速器的输出轴经联轴器与螺杆 (622) 连接，螺杆旋入封头 (621) 的螺孔中。

6. 根据权利要求 5 所述的可调式笔记本电脑支架，其特征是：所述的第一折臂 (400) 只包括所述的第一折臂轴 (401)、第一折臂杆 (408)，不包括所述的夹紧壳体 (410)、扳手合件 (420) 和压紧合件 (430)；第一折臂杆 (408) 的左端直接固定在第一折臂轴 (401) 上。

# 可调式笔记本电脑支架

## 技术领域

[0001] 本发明涉及电脑安放装置，特别是可调式笔记本电脑支架。

## 背景技术

[0002] 笔记本电脑由于轻巧便携，携带使用方便，深受人们喜爱。随着生活质量的提高和电脑性能的改进，笔记本电脑不仅是办公使用的办公用具，而且还是休闲、娱乐的工具；人们往往在家中时，倚在床上或沙发上使用笔记本电脑办公或休闲（做电子游戏）。但在床上或沙发上使用笔记本电脑时，笔记本电脑放在大腿上，是不舒适的，时间稍长则会使大腿疲劳麻木，腰肌酸痛，不利于健康。另外，在学生宿舍房间较拥挤，难以安放足够的课桌，或在营房、野外工地等设施简陋，缺少办公桌椅的场所，使用笔记本电脑也需要在床上，同样存在使用笔记本电脑不舒适的问题。申请人曾在在先申请号 2010100002598 移动可调式笔记本电脑支架中提出解决方案，解决了上述问题。在使用中，发现还有应改进之处，例如机构简化、位置调整快速、使用方便等，需要改进。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可调式笔记本电脑支架，是在先申请号 2010100002598 的改进方案，以解决上述有待改进的问题。本发明的目的是按如下的技术方案实现的。

[0004] 本发明可调式笔记本电脑支架，包括依次连接的电脑座板 100、转角调节器 300、第一折臂 400、第二折臂 500 和支承装置 600；其特征是：

[0005] 所述的第一折臂 400 包括第一折臂轴 401、第一折臂杆 408 和手动高度调节装置，手动高度调节装置包括夹紧壳体 410、扳手合件 420 和压紧合件 430；

[0006] 所述的夹紧壳体 410 上具有壳体圆管 411、壳体框 412，壳体框 412 连在圆管 411 外侧，在壳体圆管 411 与壳体框 412 之间的壳体圆管 411 的壁上，开有窗口 413；所述的扳手合件 420 包括扳手 421、垂直销轴 423，在扳手的一端的中部具有凹口，在凹口二侧形成二处偏心头 422，垂直销轴 423 装入到二处偏心头的孔中；

[0007] 所述的压紧合件 430 包括水平销轴 431、弹簧 432、二件压块 433、螺母 434，压块与第一折臂轴 401 接触的表面为适配的圆弧形，水平销轴穿过二件压块和垂直销轴，垂直销轴一端的销头被压块阻挡，另一端穿出二压块外，用螺母固定；弹簧绕在水平销轴上，在弹簧作用下，使二件压块趋于分开状态；当扳手转动 90 度时，弹簧被偏心头压缩，使二件压块趋于接近状态，将第一折臂轴夹紧。

[0008] 具有三个能沿水平方向转动的铰接轴 (K、L、M)，所述的三个铰接轴均为轴与轴套的铰接连接，并在其中的一件轴或轴套上具有支承用的挡边，各接触面之间均为光滑表面，无定位装置。

[0009] 所述的第一铰接轴 K 包括第一折臂轴 401、挡边 402 和调节器体 302，第一折臂轴 401 的下端具有挡边 402，调节器体 302 的一端的相应的孔套装在第一折臂轴的下端，并由挡边 402 支承；

[0010] 第二铰接轴 L 包括第二轴套 503、第二轴座 504、第二凸轴 506 和第二螺 (502，第二轴套 503 套装在第二轴座 504 的第二凸轴 506 上，由第二凸轴下方的挡边支承，用第二螺钉轴向固定限位 ；

[0011] 第三铰接轴 M 包括第三轴套 603、第三轴座 604、第三凸轴 606、第三螺钉 602 和支承杆 601 ：第三轴套套装在第三轴座上方的第三凸轴上，由第三轴座的上表面即挡边来支承该第三轴套，用第三螺钉轴向固定限位，第三轴座 604 位于支承杆 601 的顶部。

[0012] 电脑座板 100 中的座板 111 的工作表面上具有调节凹槽 121，在调节凹槽中装有前调节片 115、后调节片 112，在前调节片上装有压紧器。

[0013] 所述的支承装置 600 还包括底座合件 610，底座合件 610 包括套管 612、支腿 615、底座 616，支承杆 601 装入套管中固定，套管装在底座中固定，支腿固定在底座上。

[0014] 使用时，以第三铰接轴 M 的中心为中心，以从铰接轴 M 中心到铰接轴 K 中心的最大长度为半径，在此范围内的任何位置，均可无极地快速调定。利用铰接轴 L、M 两个立轴随时水平方向拉动，使第一铰接轴 K 到适合位置 ；然后转动该第一铰接轴 K 上的电脑座板 110，找到合适的电脑水平安放方向。利用手动高度调节装置 ( 包括夹紧壳体 410、扳手合件 420 和压紧合件 430) 调节电脑座板 110 的高度，利用转角调节器 300 调定电脑座板 110 绕水平轴的转动角度，以适合于使用者的要求。但调定后，由于操作者靠在沙发上，坐姿经常改变，可能电脑与使用者之间在水平面上的角度、位置又不合适，随时需要微调。则可移动该电脑座板 110 位置，使其处于适宜的使用位置，即电脑能跟踪找到最佳的位置、方向。

[0015] 所述的支承装置 600 还包括电动升降合件 620，所述的电动升降合件 620 包括螺杆 622、联轴器 623、减速器 624、电动机 625，套管 612 中装有下端带封头 621 的支承杆 601，在套管 612 的底部装有带减速器的电动机，减速器的输出轴经联轴器与螺杆连接，螺杆旋入封头的螺孔。当电动机工作时，带动螺杆 622 转动，可使支承杆 601 沿套管 612 上下滑移，带动第二折臂组件 500、第一折臂组件 400、电脑座板组件 100 上下移动，以调节电脑座板组件 100 的位置。

[0016] 当采用上述的电动升降合件 620 时，可不采用上述的手动升降装置，即所述的第一折臂 400 不包括夹紧壳体 410、扳手合件 420 和手动升降合件 430。所述的第一折臂杆 408 的左端直接固定在所述的第一折臂轴 401 上。

[0017] 上述的改进后的优点是 ：1. 使高度调节操作的夹紧快速，夹紧力稳定。2. 随使用的需要，将电脑放在适宜的使用位置，使电脑能跟踪找到最佳位置、方向。3. 可安放、固定不同尺寸的笔记本电脑。4. 底座合件 610 做成单独的，易于装拆、携带。5. 笔记本电脑可电动升降。

[0018] 综上所述，本发明能解决在床上使用笔记本电脑的不舒适的问题，快速调定位置，使人们在床上、沙发椅上，均可舒适、方便使用笔记本电脑，既可用于处理公事又可用于消闲、娱乐。各零件均为可拆卸的，拆装、搬运方便。本发明适合家庭、学校、旅店、营房、工地、野外作业等处使用。

## 附图说明

[0019] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0020] 图 2 是图 1 中的转角调节器 300 的结构放大示意图。

[0021] 图 3 是图 2 中的 B-B 剖面图。

[0022] 图 4 是图 1 中的第一折臂 400 的结构放大示意图。

[0023] 图 5 是图 4 中的 C-C 剖面图。

[0024] 图 6 是图 4 中的夹紧壳体 410 示意图。

[0025] 图 7 是图 1 中的第二折臂 500 的结构放大示意图。

[0026] 图 8 是图 1 中的 A 向局部放大示意图（顺时针转 90 度）。

[0027] 图 9 是图 8 中的 D-D 剖视图。

[0028] 图 10 是图 8 中的 E-E 剖视图。

[0029] 图 11 是图 8 中的 F-F 剖视图（逆时针转至水平）。

[0030] 图 12 是图 1 中的电动升降合件 620 的示意图。

[0031] 图中代号

[0032] 100 电脑座板组件、103 销轴、102、104 固定块、105 笔记本电脑，110 座板体合件、111 座板、112 后调节片、113 条形槽、114 螺钉、115 前调节片、116 压板、117 螺钉、118 耳部、119 弹簧、120 限位片、121 固定器壳、122 凹槽；

[0033] 300 转角调节器组件、301 棘轮支臂、302 调节器体、303 棘轮、304 固定螺钉、305 锁紧螺母、306 调节螺钉、307 弹簧、308 棘爪、309 棘轮轴、310 紧定螺钉；

[0034] 400 第一折臂组件、401 第一折臂轴、408 第一折臂杆、410 夹紧壳体、411 圆管、412 框；420 扳手合件、421 扳手、422 偏心头、423 垂直销轴、424 垂直销轴中部、425 垂直销轴尾部；430 压紧合件、431 水平销轴、432 弹簧、433 压块、434 螺母，

[0035] 500 第二折臂组件、501 第二折臂杆、502 紧固螺钉、503 第二轴套、504 第二轴座、505 接口，506 第二凸轴；

[0036] 600 支承装置、601 支承杆、602 螺钉、603 轴套、604 轴座、605 接口、606 凸轴、607 底座、608 支腿、609 螺钉；610 底座合件、612 套管、613、614 螺钉、615 支腿、616 底座、617 支点，620 电动升降合件、621 封头、622 螺杆、623 联轴器、624 减速器、625 电动机、627 套管固定螺钉、628 电机固定螺钉。

## 具体实施方式

[0037] 如图 1 是本发明移动可调式笔记本电脑支架的结构示意图，包括以下组件：电脑座板组件 100、转角调节器组件 300、第一折臂组件 400 和第二折臂组件 500。如图 2、3，所述的转角调节器 300 包括棘轮支臂 301、调节器体 302、棘轮 303、紧定螺母 305、调节螺钉 306、弹簧 307、棘爪 308、棘轮轴 309；调节器体 302 的右端与第一折臂轴 401 相连，另一端处装有棘轮轴 309，棘轮轴 309 上装有棘轮 303；棘轮支臂 301 的一端与棘轮 303 连成一体，另一端与电脑座板 100 相连；在调节器体 302 的孔中装有调节螺钉 306、弹簧 307、棘爪 308，棘爪 308 在弹簧 307 作用下压紧到棘轮 303 的棘齿上。转角调节器 300 用来调节电脑座板 100 绕棘轮轴 309 转动的位置，以适应使用者的看视。

[0038] 本发明第一个改进是：如图 4、5，第一折臂 400 包括第一折臂轴 401、第一折臂杆 408、夹紧壳体 410、扳手合件 420 和压紧合件 430；

[0039] 如图 6，夹紧壳体 410 上具有壳体圆管 411、壳体框 412，壳体框 412 连在圆管 411 外侧，在壳体圆管 411 与壳体框 412 之间的壳体圆管 411 的壁上，开有窗口 413；

[0040] 如图 4、5，扳手合件 420 包括扳手 421、垂直销轴 423，在扳手 421 的右端中部具有凹口，在凹口二侧形成二处偏心头 422，垂直销轴 423 装入到二处偏心头 422 的孔中；

[0041] 压紧合件 430 包括水平销轴 431、弹簧 432、二件压块 433（与第一折臂轴 401 接触的表面为适配的圆弧形）、螺母 434，水平销轴 431 穿过二件压块 433 和垂直销轴 423，垂直销轴 423 一端的销头被压块 433 阻挡，另一端穿出 2 压块 433 外，用螺母 434 固定。弹簧 432 绕在水平销轴 431 上，在弹簧 432 作用下，使二件压块 433 趋于分开状态（如图 5 中假想线所示）；当扳手 421 转动 90 度时（如图 5 中实线所示），弹簧 432 被偏心头 422 压紧，使二件压块 433 趋于接近状态，将第一折臂轴 401 夹紧；

[0042] 装配时，使压紧合件 430 中的二件压块 433 处于分开状态，然后将压紧合件 430 从壳体框 412 的开口处水平伸入，使二件压块 433 处于壳体圆管 411 与壳体框 412 之间的窗口处，然后将第一折臂轴 401 从壳体圆管 411 穿入，此时二件压块 433 的圆弧面与第一折臂轴 401 的圆弧面接近，可上下调节第一折臂轴 401 位置。当扳手 421 转动 90 度时，弹簧 432 被偏心头 422 压紧，使二件压块 433 趋于接近，将第一折臂轴 401 夹紧。使夹紧快速，夹紧力稳定。

[0043] 如图，1、7，在第二折臂 500 中，具有第二折臂杆 501、紧固螺钉 502、轴套 503、轴座 504；第二折臂杆 501 一端与支承装置 600 相连，另一端与轴套 503 的横接头 505 相连，轴套 503 套装在轴座 504 的凸轴 506 上，带垫圈的紧固螺钉 502 装在凸轴 506 上端，以限定轴套 503；轴座 504 与第一折臂杆 408 相连。

[0044] 本发明第二个改进是：本发明包括 3 个铰接连接处 (K、L、M) 均为轴与轴套式的铰接连接，并在其中的一件上具有支承用的挡边，并无其他定位装置，机构简单，使用方便。

[0045] 如图 1、2 所示，第一铰接轴 K 的连接结构是，包括第一折臂轴 401、挡边 402、调节器体 302，第一折臂轴 401 的下端具有挡边 402；调节器体 302 的一端的相应的孔套装在第一折臂轴 401 的下端，并由挡边 402 支承。本发明改进之处在于，在第一铰接轴处，在第一折臂轴 401 的下端增加挡边 402，使调节器体 302 的右端与第一折臂轴 401 的连接可相对转动，不必使用如在先申请 2010100002598 图 2 中的固定螺钉 304 紧固，只借助于笔记本电脑和支架零件的自重产生的摩擦力，保持电脑位置的稳定；并可按使用要求，随时微调电脑绕第一折臂轴 401 的转动方向，使使用者非常方便。

[0046] 第二铰接轴 L 的连接结构如图 1、图 7 所示，包括第二折臂组件 500 中的第二轴套 503、第二轴座 504、第二凸轴 506、第二螺钉 502，第二轴套 503 套装在第二轴座 504 的第二凸轴 506 上，由第二凸轴 506 下方的挡边支承，用第二螺钉 502 轴向限位。

[0047] 第三铰接轴 M 的连接结构如图 1 所示，包括所述的支承装置 600 中的第三轴套 603、第三轴座 604、第三凸轴 606、第三螺钉 602，支承杆 601：第三轴套 603 套装在第三轴座 604 上方的第三凸轴 606 上，由第三轴座 604 的上表面即挡边来支承该第三轴套 603，用第三螺钉 602 轴向限位，第三轴座 604 位于支承杆 601 的顶部。用螺钉 613 将支承杆 601 和套管 612 固定在一起。

[0048] 如图 1，所述的支承装置 600 还包括底座合件 610，底座合件 610 包括套管 612、支腿 615、底座 616，支承杆 601 装入套管 612 中固定，套管 612 装在底座 616 中固定，支腿 615 固定在底座上。底座合件 610 是单独的，可以拆装，便于携带。

[0049] 使用时，以第三铰接轴 M 的中心为中心，以从铰接轴 M 中心到铰接轴 K 中心的最大

长度为半径，在此半径范围内的任何位置，均可无极地快速调定。利用铰接轴 L、M 两个立轴做水平方向的拉动，使第一铰接轴 K 到适合位置，然后转动该第一铰接轴 K 上的电脑座板 110 找到合适的方向（在水平面上）。利用转角调节器 300 调定电脑座板 110 绕水平轴的转动角度（绕图 3 中的棘轮轴 309 转动），以适合于使用者的操作。调定后，由于操作者坐姿经常改变，会发生电脑与操作者之间在水平面上的角度、位置又不合适，随时需要微调。则可手动微调移动该电脑座板 110 使其处于适宜的使用位置，即电脑能按手动的位置，跟踪找到最佳的位置。

[0050] 本发明采用铰接结构是轴和轴套的较接和挡边支承，各接触面之间均为光滑平面，无定位装置如弹簧、滚珠。电脑和支架零件的重量产生的摩擦力能使电脑安放到座板上后静止不动，当调节该电脑位置时，只需克服摩擦力的力量即可。本结构的优点是定位、找正快速方便，能跟踪找正，结构简单。

[0051] 本发明第三个改进是在电脑座板 100 上具有调节、压紧装置：如图 1，电脑座板 100 包括座板体合件 110，在板体 110 上具有固定块 104、102，用销轴 103 将固定块与棘轮支臂 301 另一端相连。在板体 110 上装有笔记本电脑 105。如图 8，本发明改进处在于：座板体合件 110 包括座板 111、前调节片 115、后调节片 112 和压紧器 116，座板 111 的工作表面上具有作用对称的 4 个左右对称的前、后调节凹槽 121（图 9 示出图 8 右侧的凹槽中装有调节片 112，图 8 左侧的凹槽 121 中，未示出调节片），在前调节凹槽中装有前调节片 115，在后调节凹槽中装有后调节片 112，在前调节片上具有条形槽 113，用螺钉 114 将其固定在 111 上（图 11）。前、后调节片沿凹槽滑动，以调节成适合安放电脑的尺寸；在前调节片上还装有压紧器 116（图 10）；固定器壳 121 以其耳部 118 用螺钉 117 固定在前调节片 115 的限位片 120 上，压板 116 的杆部穿过固定器壳 121，弹簧 119 绕 116 的杆部装入，在弹簧 119 作用下，使压板 116 被压向下，将笔记本电脑 105 压紧。可安放、固定不同尺寸的笔记本电脑。

[0052] 本发明第四个改进是：如图 1，所述的支承装置 600 还包括底座合件 610，底座合件 610 包括套管 612、螺钉 613、614、支腿 615、底座 616、支点 617，支承杆 601 装入套管 612 中，用螺钉 613 固定，套管 612 装在底座 616 中，用螺钉 614 将带支点 617 的 4 件支腿 615 固定在底座 616 的孔中。底座合件 610 做成单独的、可拆卸的，易于携带。

[0053] 本发明第五个改进是：还装有电动升降合件 620，如图 12，所述的电动升降合件 620 包括螺杆 622、联轴器 623、减速器 624、电动机 625，套管 612 中装有下端带封头 621 的支承杆 601，在套管 612 的底部装有带减速器 624 的电动机 625，减速器 624 的输出轴经联轴器 623 与螺杆 622 连接，螺杆 622 旋入封头 621 的螺孔。用套管固定螺钉 627 固定套管 612，用电机固定螺钉 628 分别固定减速器、电动机 625。在支承杆 601 的外表面装有键（未示出），在套管 612 的内表面具有轴向滑槽（未示出）。此时，图 1 中的螺钉 613 不用。当电动机工作时，带动螺杆 622 转动，可使支承杆 601 沿套管 612 上下滑移。使用更简单方便。

[0054] 上述第五个改进方案中，还可不采用由夹紧壳体 410、扳手合件 420 和压紧合件 430 构成的手动升降装置；如图 1、4，将所述的第一折臂杆 408 的左端直接固定在所述的第一折臂轴 401 上，使其结构更简化。这样，就只采用电动升降合件 620 进行上下调节该笔记本电脑的位置，无需手动的升降装置了。其控制方法，可用现有的产品双联按钮控该制笔记本电脑的升降。例如，在笔记本电脑的电源输出接点上，接出 2 根导线，通过该双联按钮分别与电动机 625 的 2 个电源接点相连。当使用时，按压该双联按钮的正转按钮，则电动机

625 正转，带动螺杆 622 正转，使支承杆 601 沿套管 612 向上滑移，笔记本电脑随之上移；停止按压时，电动机 625 断电，支承杆 601 停止滑移，笔记本电脑静止。当按压双联按钮的反转按钮时，电动机 625 反转，带动螺杆 622 反转，使支承杆 601 沿套管 612 向下滑移；停止按压时，电动机 625 断电，支承杆 601 停止滑移，笔记本电脑随之静止。

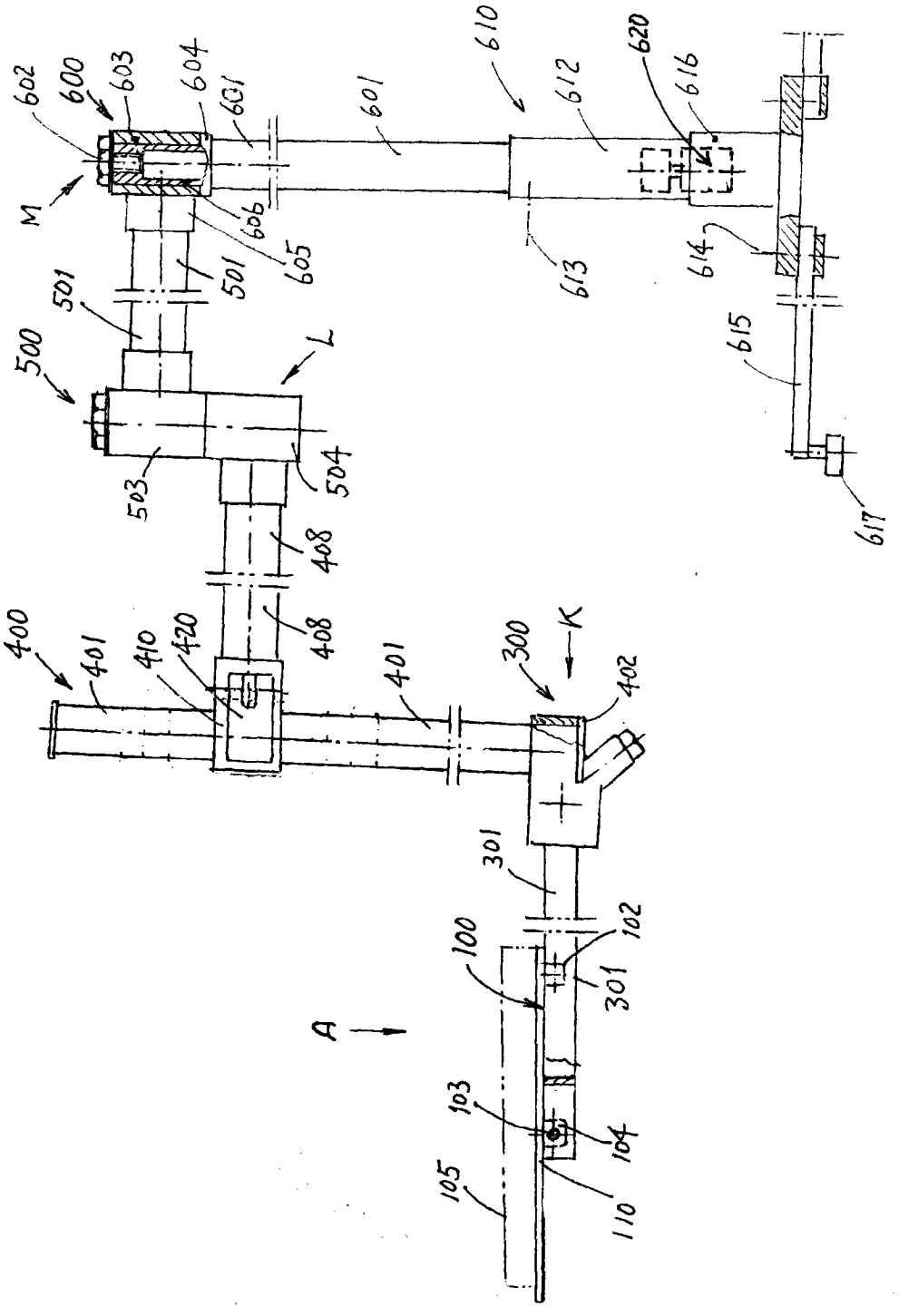

602
600
603
604
601
610
612
620
616
M
606
605
501
613
614
615
617
501
500
L
503
504
408
408
400
401
410
420
401
300
K
402
301
100
102
301
A
103
104
105
110

图 1

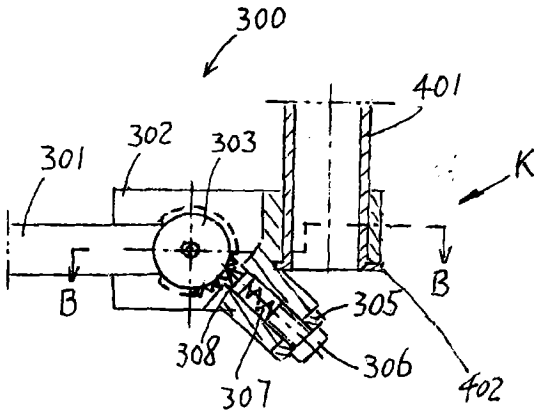

300
401
301
302
303
K
B
B
305
308
306
307
402

图 2

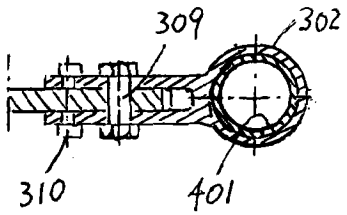

309
302
310
401

图 3

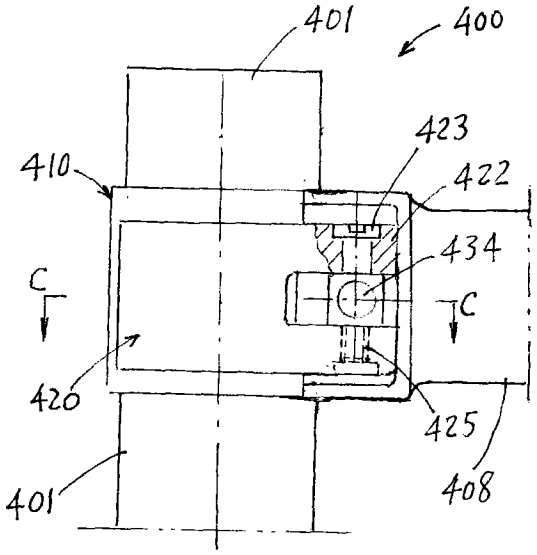

401
400
423
410
422
434
C
C
420
425
401
408

图 4

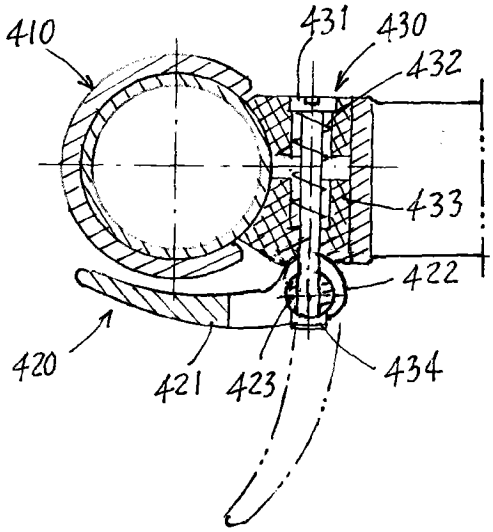

410
431
430
432
433
422
420
421
423
434

图 5

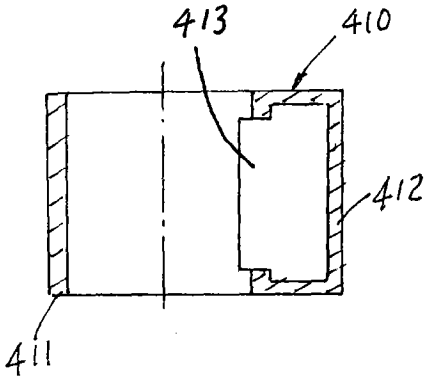

413
410
412
411

图 6

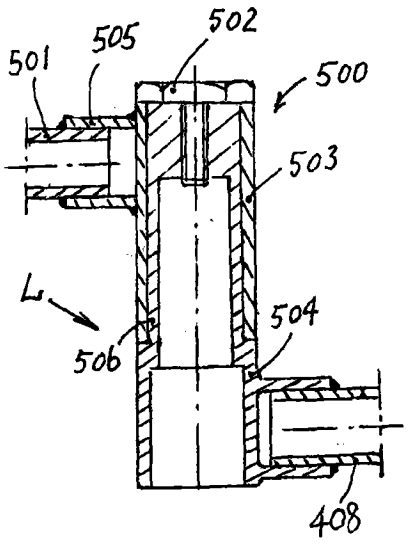

501
505
502
500
503
L
504
506
408

图 7

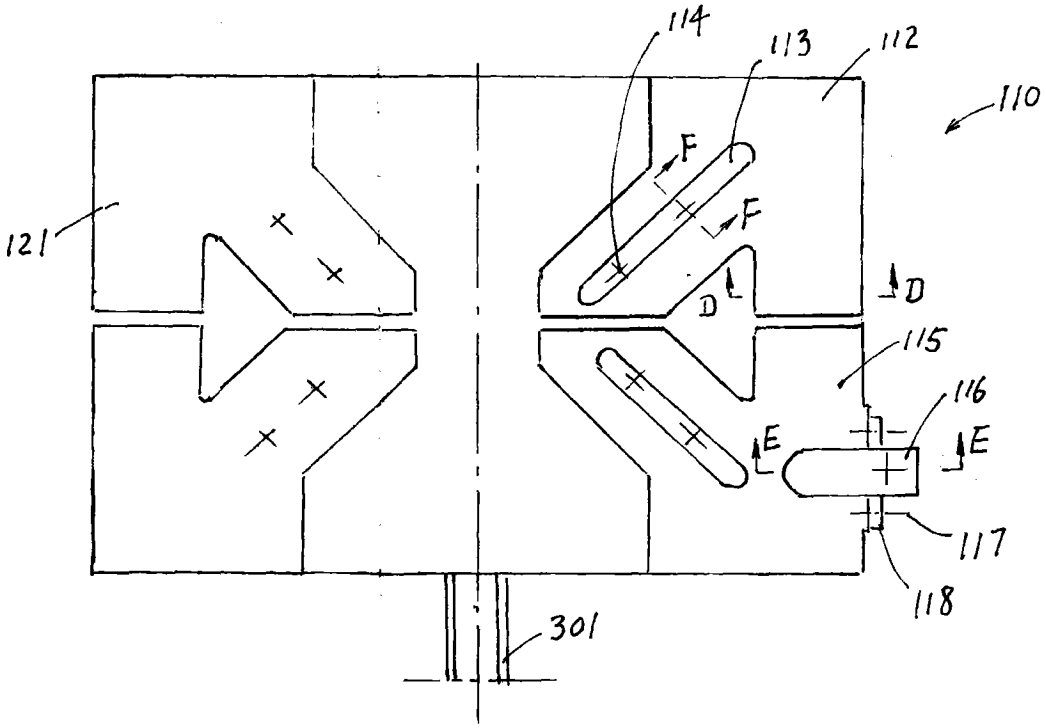

114
113
112
110
F
F
121
D
D
115
116
E
E
117
118
301

图 8

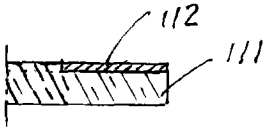

112
111

图 9

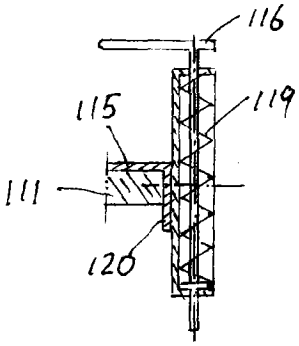

116
115
119
111
120

图 10

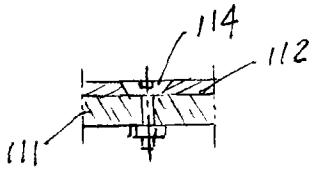

114
112
111

图 11

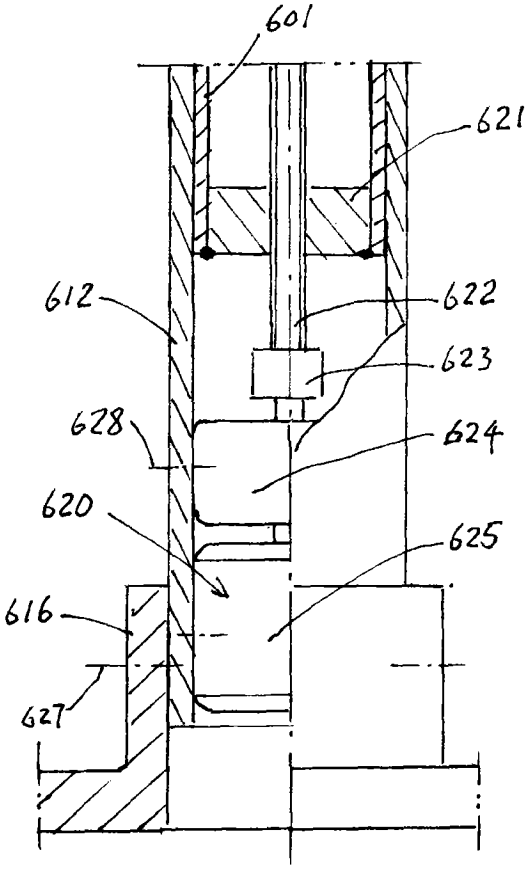

601
621
612
622
623
628
624
620
625
616
627

图 12