



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108431433 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201680073061.8

(22) 申请日 2016.11.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108431433 A

(43) 申请公布日 2018.08.21

(30) 优先权数据
62/267,020 2015.12.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.13

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/064135 2016.11.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/105840 EN 2017.06.22

(73) 专利权人 查特沃斯产品公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 贾里德·基斯·戴维斯

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 顾红霞 张芸

(51) Int.Cl.

F16B 37/04 (2006.01)

F16B 13/04 (2006.01)

F16B 41/00 (2006.01)

审查员 陈友玲

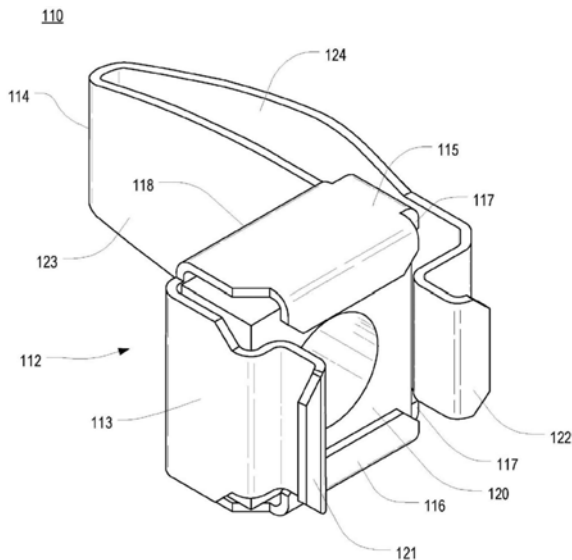
权利要求书4页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

卡式螺母紧固件及无工具安装卡式螺母紧固件的方法

(57) 摘要

一种卡式螺母紧固件能在不借助工具的情况下被安装到框架部件上,并包括弹性保持架和螺母,螺母被保持在由弹性保持架限定的空间中并被阻止在空间中旋转。弹性保持架包括:具有壁孔的后壁,壁孔穿过后壁;保持架臂,其从后壁的侧部沿向前方向延伸;以及杠杆臂,其布置在后壁的后方沿向后方向延伸。螺母包括螺母孔口,螺母孔口穿过螺母并与后壁的壁孔大致对准。杠杆臂包括延伸部,延伸部在弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸。



1. 一种卡式螺母紧固件,其能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上,所述卡式螺母紧固件包括:

弹性保持架,其包括:

后壁,其具有壁孔,所述壁孔穿过所述后壁;

保持架臂,其从所述后壁的侧部沿向前方向延伸;以及

杠杆臂,其布置在所述后壁的与所述保持架臂相反的侧部;以及

螺母,其被保持在由所述弹性保持架限定的空间中,并被阻止在所述空间中旋转,所述螺母包括螺母孔口,所述螺母孔口穿过所述螺母并与所述后壁的所述壁孔大致对准;

其中,所述杠杆臂包括延伸部,所述延伸部在所述弹性保持架的所述后壁的后方沿向后方向延伸;

在不借助工具的情况下在所述杠杆臂上施加挤压力将所述弹性保持架操纵至挤压状态,从而有助于将所述保持架臂和所述杠杆臂中的每一者的远端穿过框架部件的孔口定位,使得在释放所述挤压力之后,所述弹性保持架和所述螺母被固定在所述框架部件上,

使用者使用拇指和食指将所述杠杆臂的外部对齐部分和内部对齐部分朝向彼此挤压来在所述杠杆臂上施加所述挤压力,并且

所述保持架臂至少接合在所述螺母的侧部和前部的一部分上。

2. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述外部对齐部分为圆弧形状,使得所述外部对齐部分远离所述内部对齐部分弯曲。

3. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述保持架臂和所述杠杆臂中的每一者的远端包括向外延伸的耳片。

4. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,还包括:

一个或多个附加的保持架臂,其从所述后壁的一个或多个附加的侧部沿向前方向延伸。

5. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母是浮动螺母。

6. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母被阻止在所述弹性保持架中运动。

7. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母和所述弹性保持架均为单一主体的一部分。

8. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述弹性保持架至少部分地由金属材料制成。

9. 根据权利要求1所述的卡式螺母紧固件,其中,所述弹性保持架至少部分地由聚合物材料制成。

10. 一种卡式螺母紧固件,其能够在不借助工具的情况下被安装在框架部件上,所述卡式螺母紧固件包括:

弹性保持架,其包括:

后壁,其具有壁孔,所述壁孔穿过所述后壁;

保持架臂,其从所述后壁的侧部沿向前方向延伸;以及

一对杠杆臂,其布置在所述后壁的相反两侧部;以及

螺母,其被保持在由所述弹性保持架限定的空间中,并被阻止在所述空间中旋转,所述

螺母包括螺母孔口,所述螺母孔口穿过所述螺母并与所述后壁的所述壁孔大致对准;

其中,每个杠杆臂均包括延伸部,所述延伸部在所述弹性保持架的所述后壁的后方沿向后方向延伸;并且

在不借助工具的情况下在所述一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂上施加挤压力以将所述弹性保持架操纵至挤压状态,从而有助于将所述一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端穿过框架部件的孔口定位,使得在释放所述挤压力之后,所述弹性保持架和所述螺母被固定在所述框架部件上;并且

所述保持架臂至少接合在所述螺母的侧部和前部的一部分上。

11. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,每个杠杆臂均包括外部对齐部分和内部对齐部分。

12. 根据权利要求11所述的卡式螺母紧固件,其中,能朝相应的内部对齐部分挤压每个外部对齐部分。

13. 根据权利要求12所述的卡式螺母紧固件,其中,任一外部对齐部分朝相应的内部对齐部分的挤压将所述弹性保持架操纵为挤压状态。

14. 根据权利要求11所述的卡式螺母紧固件,其中,所述外部对齐部分中的至少一个为圆弧形状,以远离相应的内部对齐部分弯曲。

15. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,所述一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端包括向外延伸的耳片。

16. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,还包括:

一个或多个附加的保持架臂,其从所述后壁的一个或多个附加的侧部沿向前方向延伸。

17. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母是浮动螺母。

18. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母被阻止在所述弹性保持架中运动。

19. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母和所述弹性保持架均为单一主体的一部分。

20. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,所述弹性保持架至少部分地由金属材料制成。

21. 根据权利要求10所述的卡式螺母紧固件,其中,所述弹性保持架至少部分地由聚合物材料制成。

22. 一种卡式螺母紧固件,其能够在不借助工具的情况下被安装在框架部件上,所述卡式螺母紧固件包括:

弹性保持架,其包括:

后壁,其具有壁孔,所述壁孔穿过所述后壁;

保持架臂,其从所述后壁的侧部沿向前方向延伸;以及

杠杆臂;以及

螺母,其被保持在由所述弹性保持架限定的空间中,并被阻止在所述空间中旋转,所述螺母包括螺母孔口,所述螺母孔口穿过所述螺母并与所述后壁的所述壁孔大致对准;

其中,所述杠杆臂包括延伸部和钩部,所述延伸部布置在所述弹性保持架的第一侧部

并且在所述弹性保持架的所述后壁的后方沿向后方向延伸,所述钩部从所述弹性保持架的所述第一侧部在所述后壁的后方穿至所述弹性保持架的与所述第一侧部相反的第二侧部,并且所述钩部的远端终止于所述螺母的前方;并且

在不借助工具的情况下在所述杠杆臂上施加挤压力将所述弹性保持架操纵至挤压状态,从而有助于将所述保持架臂的远端和所述杠杆臂的所述钩部的所述远端中的每一个远端穿过框架部件的孔口定位,使得在释放所述挤压力之后,所述弹性保持架和所述螺母被固定在所述框架部件上。

23. 根据权利要求22所述的卡式螺母紧固件,其中,所述杠杆臂的所述钩部的所述远端包括向外延伸的耳片。

24. 根据权利要求23所述的卡式螺母紧固件,其中,所述保持架臂的所述远端包括向外延伸的耳片,所述保持架臂的所述远端的所述向外延伸的耳片沿与所述杠杆臂的所述钩部的所述向外延伸的耳片的方向相反的方向延伸。

25. 根据权利要求22所述的卡式螺母紧固件,其中,所述杠杆臂包括孔口,所述孔口穿过所述杠杆臂并与所述螺母的所述螺母孔口和所述后壁的所述壁孔大致对准。

26. 根据权利要求22所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母被阻止在所述弹性保持架中运动。

27. 根据权利要求22所述的卡式螺母紧固件,其中,所述螺母和所述弹性保持架均为单一主体的一部分。

28. 根据权利要求22所述的卡式螺母紧固件,其中,所述弹性保持架至少部分地由金属材料制成。

29. 根据权利要求22所述的卡式螺母紧固件,其中,所述弹性保持架至少部分地由聚合物材料制成。

30. 一种在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件安装到框架部件上的方法,所述方法包括:

设置具有弹性保持架和螺母的卡式螺母紧固件,所述螺母被阻止在所述弹性保持架中旋转,所述弹性保持架包括保持架臂和杠杆臂,所述杠杆臂包括在所述弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸的至少一部分;

将所述保持架臂的远端穿过框架部件的孔口定位,使得所述远端抵靠在所述孔口的侧部上安置;

在不借助工具的情况下,在所述杠杆臂上施加挤压力,从而将所述弹性保持架操纵至挤压状态,其中,在所述杠杆臂上施加所述挤压力包括在使用者的拇指与食指之间抓住所述杠杆臂,并将所述杠杆臂的外部对齐部分和内部对齐部分朝向彼此挤压;

将所述杠杆臂的远端穿过所述孔口定位;以及

释放所述挤压力,使得所述弹性保持架恢复至未挤压状态,并且所述保持架臂和所述杠杆臂中的每一者的远端被推压到所述孔口的相应的相反侧部上,从而将所述弹性保持架和所述螺母固定到所述框架部件上,

其中,所述保持架臂至少接合在所述螺母的侧部和前部的一部分上。

31. 根据权利要求30所述的方法,其中,所述保持架臂和所述杠杆臂布置在所述弹性保持架的相反两侧部。

32. 根据权利要求30所述的方法,其中,所述保持架臂和所述杠杆臂中的每一者的远端包括向外延伸的耳片。

33. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述杠杆臂的所述向外延伸的耳片布置在所述弹性保持架的侧部,所述弹性保持架的布置有杠杆臂的向外延伸的耳片的侧部相对于所述杠杆臂的在所述弹性保持架的所述后壁的后方延伸的部分偏移。

34. 根据权利要求30所述的方法,其中,所述外部对齐部分为圆弧形,使得所述外部对齐部分远离所述内部对齐部分弯曲。

35. 根据权利要求30所述的方法,其中,将所述杠杆臂的远端穿过所述孔口定位的步骤包括使所述弹性保持架围绕轴线旋转。

36. 一种在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件安装到框架部件上的方法,所述方法包括:

设置具有弹性保持架和螺母的卡式螺母紧固件,所述螺母被阻止在所述弹性保持架中旋转,所述弹性保持架包括布置在所述弹性保持架的相反两侧部上的一对杠杆臂,每个杠杆臂均在所述弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸,所述弹性保持架包括保持架臂;

将所述保持架臂的远端穿过框架部件的孔口定位,使得所述远端抵靠在所述孔口的侧部上安置;

在不借助工具的情况下,在所述一对杠杆臂上同时施加挤压力,从而将所述弹性保持架操纵至挤压状态,其中,在所述杠杆臂上施加所述挤压力包括在使用者的拇指与食指之间抓住所述杠杆臂,并将所述杠杆臂朝向彼此挤压;

将所述一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端穿过框架部件的孔口定位;以及

释放所述挤压力,使得所述弹性保持架恢复至未挤压状态,并且所述一对杠杆臂中的每一个杠杆臂和所述保持架臂的所述远端被推压到所述孔口的相应的相反侧部上,从而将所述弹性保持架和所述螺母固定到所述框架部件上,

其中,所述保持架臂至少接合在所述螺母的侧部和前部的一部分上。

37. 根据权利要求36所述的方法,其中,将所述一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端穿过所述孔口定位的步骤包括:将所述一对杠杆臂中的第一杠杆臂的远端穿过所述孔口定位,然后将所述一对杠杆臂中的第二杠杆臂的远端穿过所述孔口定位。

38. 根据权利要求37所述的方法,还包括:将所述一对杠杆臂中的第一杠杆臂的所述远端定位成抵靠在所述孔口的侧部上安置。

39. 根据权利要求38所述的方法,其中,将所述一对杠杆臂中的第二杠杆臂的所述远端穿过所述孔口定位的步骤包括:使所述弹性保持架围绕轴线旋转。

40. 根据权利要求36所述的方法,其中,所述一对杠杆臂中的每一个杠杆臂包括外部对齐部分和内部对齐部分。

41. 根据权利要求40所述的方法,其中,在所述一对杠杆臂上施加挤压力的步骤包括:将所述一对杠杆臂中的每个杠杆臂的所述外部对齐部分挤向相应的内部对齐部分。

42. 根据权利要求40所述的方法,其中,所述一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂的所述外部对齐部分为圆弧形,以远离相应的内部对齐部分弯曲。

卡式螺母紧固件及无工具安装卡式螺母紧固件的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 就美国而言,本申请是美国非临时专利申请,并且要求2015年12月14日提交的名称为“CAGE NUT FASTENER AND METHODS FOR TOOL-LESS INSTALLATION OF SAME (卡式螺母紧固件及无工具安装卡式螺母紧固件的方法)”的美国临时专利申请No.62/267,020的优先权,该申请通过引用整体并入本文。

[0003] 版权声明

[0004] 本专利文件中的所有材料受美国和其他国家版权法的保护。由于专利文件或专利公开内容出现在官方的政府记录中,版权所有人不反对任何人对它们进行传真复制,但所有其他版权权利都被保留。

技术领域

[0005] 本发明总体涉及连同电子设备机架和机柜一起使用的紧固件,并且特别涉及能够在不借助工具的情况下安装在电子设备机架和机柜中的卡式螺母紧固件。

背景技术

[0006] 卡式螺母紧固件通常包括布置在弹性保持架中的螺母。弹性保持架有助于确保在安装期间螺母保持为预定取向。图1A是常规卡式螺母紧固件10的正交视图,示出了现有技术。如图1A所示,常规卡式螺母紧固件的弹性保持架12通常包括至少部分地包裹在螺母20上的一对保持架臂13和14。每个保持架臂13和14的远端均包括向外延伸的耳片21和22。有时被表征为“翼部”的耳片21和22可以被挤压向彼此,使得耳片可以被插入到相应尺寸的孔口(通常但不总是具有方形形状)中。耳片21和22在穿过孔口定位且被释放之后弹回到耳片的初始未挤压位置,并在孔口后方有效地将螺母20锁紧在适当的位置。然后,如图1B所示,可以将常规的螺纹加工的螺纹件11等穿过方形开口安装到螺母20中。在电子设备架和机柜的领域内,卡式螺母紧固件常常连同安装导轨一起使用,并特别用于将电子设备和配件固定至电子设备机架和机柜。

[0007] 例如以上结合图1A和图1B所描述的常规卡式螺母紧固件通常需要使用独立工具(例如平头螺丝刀或其他平刃型工具),以将弹性保持架12卡扣到方形开口中或从方形开口中脱离。为了附接常规卡式螺母紧固件10,用手将第一保持架臂13的向外延伸的耳片21穿过孔口定位,并抵靠在孔口边缘上。然后使平刃型工具从孔口的另一侧用作杠杆以向内压迫或挤压第二保持架臂14,从而可以经由孔口拉引第二保持架臂14的向外延伸的耳片22。在已经由孔口完全操作第二保持架臂14的向外延伸的耳片22之后,使工具脱离接合,并且允许第二保持架臂14弹回至未挤压位置。保持架臂13和14的向外延伸的耳片21和22被向外推靠到孔口的侧部上,并将卡式螺母紧固件10锁卡在安装导轨或其他设备部件上。被嵌入到弹性保持架12中的螺母20由此被固定到用于收容螺纹紧固件等的位置。

[0008] 当电子设备被安装在机架或机柜中时,常常需要在机架或机柜中的多个位置安装若干个卡式螺母紧固件。事实上,在计算机服务器机柜的情况中,可能需要几百个这种紧固

件,以帮助安装必要的设备和配件。值得注意的是,当需要较大数量卡式螺母紧固件时,利用独立工具安装各个紧固件的过程可能变得繁琐且耗费时间。此外,移除这种紧固件同样繁琐,如果正在重新定位或以其他方式卸载设备,则移除这种紧固件会带来相当大的负担。

[0009] 因此,为了减少组装时间以及重新定位成本,需要一种可以更有效地安装在电子设备机架和机柜中的卡式螺母紧固件。

发明内容

[0010] 本发明的一些示例性实施例可以克服上述缺点以及以上未描述的其他缺点中的一个或多个缺点,但是本发明不需要克服上述的任何特定缺点,并且本发明的一些示例性实施例可能不克服任何上述缺点。

[0011] 广义地说,根据一个方面的本发明包括能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上的卡式螺母紧固件。卡式螺母紧固件包括具有至少一个保持架臂和至少一个杠杆臂的弹性保持架,并还包括螺母,借助于至少一个保持架臂将该螺母保持在弹性保持架中。杠杆臂沿向后方向远离弹性保持架地延伸。在杠杆臂上施加力将弹性保持架操纵至挤压状态,以便在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件夹持地安装在框架部件上。

[0012] 在该方面的特征中,杠杆臂可以包括第一对齐部分和第二对齐部分,当第一对齐部分和第二对齐部分被挤在一起时,操纵杠杆臂的远端。在该方面的另一个特征中,第一对齐部分和第二对齐部分中的至少一者可以弯曲。在该方面的另一个特征中,第一对齐部分和第二对齐部分中的最外一者可以弯曲。

[0013] 在该方面的其他特征中,力可以为向内的挤压力;至少一个保持架臂和至少一个杠杆臂可以布置在弹性保持架的相反两侧部;和/或至少一个杠杆臂可以包括布置在弹性保持架的相反两侧部处的一对杠杆臂。

[0014] 在该方面的另一个特征中,螺母可以为浮动螺母。在该方面的另一个特征中,螺母可以被固定到弹性保持架中。在该方面的另一个特征中,螺母可以与弹性保持架成一体。

[0015] 在该方面的另一个特征中,卡式螺母紧固件可以至少部分地由金属材料制成。在该方面的另一个特征中,卡式螺母紧固件可以至少部分地由塑料材料制成。在该方面的另一个特征中,可以使用注射成型法制成卡式螺母紧固件。

[0016] 在该方面的另一个特征中,杠杆臂可以为能附接至弹性保持架的独立部件。

[0017] 广义地说,根据另一个方面的本发明包括能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上的卡式螺母紧固件。卡式螺母紧固件包括螺母、用于保持螺母的保持架和杠杆臂。杠杆臂包括延伸部和钩部,延伸部沿向后方向远离螺母地延伸,并且钩部被布置在螺母的前方。延伸部和钩部被布置在卡式螺母紧固件的相反两侧部。在杠杆臂上施加力将钩部操纵至挤压状态,以便在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件夹持地安装在框架部件上。

[0018] 广义地说,根据另一个方面的本发明包括在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件安装到框架部件上的方法。该方法包括:设置具有弹性保持架和螺母的卡式螺母紧固件,螺母被至少一个保持架臂保持在弹性保持架中,其中,弹性保持架包括至少一个杠杆臂,杠杆臂沿向后方向远离弹性保持架地延伸;以及在杠杆臂上施加力将弹性保持架操纵至挤压状态,以便在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件夹持地安装在框架部件上。

[0019] 在该方面的特征中,杠杆臂可以包括第一对齐部分和第二对齐部分。在该方面的

另一个特征中,该方法还可以包括将第一对齐部分和第二对齐部分挤向彼此。在该方面的另一个特征中,第一对齐部分和第二对齐部分中的至少一者可以弯曲。在该方面的另一个特征中,第一对齐部分和第二对齐部分中的最外一者可以弯曲。

[0020] 在该方面的另一个特征中,该方法还可以包括:将至少一个保持架臂的远侧耳片定位在框架部件中的孔口边缘上;以及在施加力时,旋转卡式螺母紧固件,使得至少一个杠杆臂的远侧耳片延伸穿过孔口。在该方面的另一个特征中,该方法还包括释放力,使得弹性保持架恢复至未挤压状态,从而将卡式螺母紧固件夹持到框架部件上。

[0021] 在该方面的特征中,力可以为向内的挤压力;至少一个保持架臂和至少一个杠杆臂可以布置在弹性保持架的相反两侧部;和/或至少一个杠杆臂可以包括布置在弹性保持架的相反两侧部的一对杠杆臂。

[0022] 广义地说,根据另一方面的本发明包括大致如所示和所述的卡式螺母紧固件。

[0023] 广义地说,大致如所示和所述那样,根据另一个方面的本发明包括能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上的卡式螺母紧固件。

[0024] 广义地说,大致如所示和所述那样,根据另一个方面的本发明包括在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件安装到框架部件上的方法。

[0025] 广义地说,根据另一个方面的本发明包括能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上的卡式螺母紧固件。卡式螺母紧固件包括弹性保持架和螺母,螺母被保持在由弹性保持架限定的空间中并被阻止在空间中旋转。弹性保持架包括:具有壁孔的后壁,壁孔穿过后壁;保持架臂,其从后壁的侧部沿向前方向延伸;以及杠杆臂,其布置在后壁的与保持架臂相反的侧部处。螺母包括螺母孔口,螺母孔口穿过螺母,并与后壁的壁孔大致对准。杠杆臂包括延伸部,延伸部在弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸。在不借助工具的情况下在杠杆臂上施加挤压力将弹性保持架操纵至挤压状态,从而有助于将保持架臂和杠杆臂中的每一者的远端穿过框架部件的孔口定位,使得在释放所述挤压力之后,弹性保持架和螺母被固定在框架部件上。

[0026] 在该方面的特征中,杠杆臂可以包括外部对齐部分和内部对齐部分,能朝内部对齐部分挤压外部对齐部分。在该方面的另一个特征中,外部对齐部分可以为圆弧形状,使得外部对齐部分远离内部对齐部分弯曲。

[0027] 在该方面的其他特征中,保持架臂和杠杆臂中的每一者的远端可以包括向外延伸的耳片;和/或卡式螺母紧固件还可以包括一个或多个附加的保持架臂,附加的保持架臂从后壁的一个或多个附加的侧部沿向前方向延伸。

[0028] 在该方面的另一个特征中,螺母可以为浮动螺母。

[0029] 在该方面的另一个特征中,可以阻止螺母在弹性保持架中运动。

[0030] 在该方面的其他特征中,螺母和弹性保持架均可以为单一主体的一部分;弹性保持架可以至少部分地由金属材料制成;和/或弹性保持架可以至少部分地由聚合物材料制成。

[0031] 广义地说,根据另一个方面的本发明包括能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上的卡式螺母紧固件。卡式螺母紧固件包括弹性保持架和螺母,螺母被保持在由弹性保持架限定的空间中,并被阻止在空间中旋转。弹性保持架包括:具有壁孔的后壁,壁孔穿过后壁;保持架臂,其从后壁的侧部沿向前方向延伸;以及一对杠杆臂,其布置在后壁的

相反两侧部处。螺母包括螺母孔口，螺母孔口穿过螺母并与后壁的壁孔大致对准。每个杠杆臂均包括延伸部，延伸部在弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸。在不借助工具的情况下在一对杠杆臂的至少一个上施加挤压力将弹性保持架操纵至挤压状态，从而有助于在一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端穿过框架部件的孔口定位，使得在释放挤压力之后，弹性保持架和螺母被固定在框架部件上。

[0032] 在该方面的特征中，每个杠杆臂均可以包括外部对齐部分和内部对齐部分。在该方面的另一个特征中，可以朝相应的内部对齐部分挤压每个外部对齐部分。在该方面的另一个特征中，任一外部对齐部分朝相应的内部对齐部分的挤压可以将弹性保持架操纵为挤压状态。在该方面的另一个特征中，外部对齐部分的至少一个可以为圆弧形状，以远离相应的内部对齐部分弯曲。

[0033] 在该方面的其他特征中，一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端可以包括向外延伸的耳片；和/或卡式螺母紧固件还可以包括一个或多个附加的保持架臂，附加的保持架臂从后壁的一个或多个附加的侧部沿向前方向延伸。

[0034] 在该方面的另一个特征中，螺母可以为浮动螺母。

[0035] 在该方面的另一个特征中，可以阻止螺母在弹性保持架中运动。

[0036] 在该方面的其他特征中，螺母和弹性保持架均可以为单一主体的一部分；弹性保持架可以至少部分地由金属材料制成；和/或弹性保持架可以至少部分地由聚合物材料制成。

[0037] 广义地说，根据另一个方面的本发明包括能够在不借助工具的情况下被安装到框架部件上的卡式螺母紧固件。卡式螺母紧固件包括弹性保持架和螺母，螺母被保持在由弹性保持架限定的空间中并被阻止在空间中旋转。弹性保持架包括：具有壁孔的后壁，壁孔穿过后壁；保持架臂，其从后壁的侧部沿向前方向延伸；以及杠杆臂。螺母包括螺母孔口，螺母孔口穿过螺母并与后壁的壁孔大致对准。杠杆臂包括延伸部，延伸部布置在弹性保持架的第一侧部并且在弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸，杠杆臂还包括钩部，钩部从弹性保持架的第一侧部在后壁的后方穿至弹性保持架的与第一侧部相反的第二侧部，并且钩部的远端终止于螺母前方。在不借助工具的情况下在杠杆臂上施加挤压力将弹性保持架操纵至挤压状态，从而有助于保持架臂的远端和杠杆臂的钩部的远端中的每一个远端穿过框架部件的孔口定位，使得在释放挤压力之后，弹性保持架和螺母被固定在框架部件上。

[0038] 在该方面的特征中，杠杆臂的钩部的远端可以包括向外延伸的耳片。在该方面的另一个特征中，保持架臂的远端可以包括向外延伸的耳片，保持架臂的远端的向外延伸的耳片沿与杠杆臂的钩部的向外延伸的耳片的方向相反的方向延伸。

[0039] 在该方面的其他特征中，杠杆臂可以包括孔口，孔口穿过杠杆臂并与螺母的螺母孔口和后壁的壁孔大致对准；可以阻止螺母在弹性保持架中运动；螺母和弹性保持架均可以为单一主体的一部分；弹性保持架可以至少部分地由金属材料制成；和/或弹性保持架可以至少部分地由聚合物材料制成。

[0040] 广义地说，根据另一个方面的本发明包括在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件安装到框架部件上的方法。该方法包括：设置具有弹性保持架和螺母的卡式螺母紧固件，螺母被阻止在弹性保持架中旋转，弹性保持架包括保持架臂和杠杆臂，杠杆臂包括在弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸的至少一部分；将保持架臂的远端穿过框架部件的孔

口定位,使得该远端抵靠在孔口的侧部上安置;在不借助工具的情况下,在杠杆臂上施加挤压力,从而将弹性保持架操纵至挤压状态;将杠杆臂的远端穿过孔口定位;以及释放挤压力,使得弹性保持架恢复至未挤压状态,并且保持架臂和杠杆臂中的每一者的远端被推压到孔口的相应的相反侧部上,从而将弹性保持架和螺母固定到框架部件上。

[0041] 在该方面的特征中,保持架臂和杠杆臂可以布置在弹性保持架的相反两侧部。

[0042] 在该方面的另一个特征中,保持架臂和杠杆臂中的每一者的远端可以包括向外延伸的耳片。在该方面的另一个特征中,杠杆臂的向外延伸的耳片可以布置在弹性保持架的侧部,该侧部相对于杠杆臂的在弹性保持架的后壁的后方延伸的部分偏移。

[0043] 在该方面的另一个特征中,杠杆臂可以包括外部对齐部分和内部对齐部分。在该方面的另一个特征中,外部对齐部分可以为圆弧形,使得外部对齐部分远离内部对齐部分弯曲。在该方面的另一个特征中,在杠杆臂上施加挤压力的步骤可以包括将外部对齐部分挤向内部对齐部分。

[0044] 在该方面的另一个特征中,将杠杆臂的远端穿过孔口定位的步骤可以包括使弹性保持架围绕轴线旋转。

[0045] 广义地说,根据另一个方面的本发明包括在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件安装到框架部件上的方法。该方法包括:设置具有弹性保持架和螺母的卡式螺母紧固件,螺母被阻止在弹性保持架中旋转,弹性保持架包括布置在弹性保持架的相反两侧部的一对杠杆臂,每个杠杆臂在弹性保持架的后壁的后方沿向后方向延伸;在不借助工具的情况下,在一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂上施加挤压力,从而将弹性保持架操纵至挤压状态;将一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端穿过框架部件的孔口定位;以及释放挤压力,使得弹性保持架恢复至未挤压状态,并且一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端被推压到孔口的相应的相反侧部上,从而将弹性保持架和螺母固定到框架部件上。

[0046] 在该方面的特征中,将一对杠杆臂中的每一个杠杆臂的远端穿过孔口定位的步骤可以包括将一对保持架臂中的第一保持架臂的远端穿过孔口定位,然后将一对保持架臂中的第二保持架臂的远端穿过孔口定位。在该方面的另一个特征中,该方法还可以包括:将一对杠杆臂中的第一杠杆臂的远端定位成抵靠在孔口的侧部上安置。在该方面的另一个特征中,将一对杠杆臂中的第二杠杆臂的远端穿过孔口定位的步骤可以包括使弹性保持架围绕轴线旋转。

[0047] 在该方面的另一个特征中,在一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂上施加挤压力的步骤可以包括在两个杠杆臂上同时施加挤压力。

[0048] 在该方面的另一个特征中,一对杠杆臂中的每一个杠杆臂可以包括外部对齐部分和内部对齐部分。在该方面的另一个特征中,在一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂上施加挤压力的步骤可以包括将一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂的外部对齐部分挤向相应的内部对齐部分。在该方面的另一个特征中,一对杠杆臂中的至少一个杠杆臂的外部对齐部分可以为圆弧形,以远离相应的内部对齐部分弯曲。

[0049] 根据下文提供的详细描述,本发明的其他应用领域将变得显而易见。应该理解的是,详细描述和具体示例虽然示出了本发明的优选实施例,但它们仅用于说明的目的,而不意图限制本发明的范围。

附图说明

[0050] 根据以下参考附图的详细描述,本发明的其他特征、实施例和优点将变得显而易见,其中:

[0051] 图1A是包括螺母和弹性保持架的常规卡式螺母紧固件的正交视图;

[0052] 图1B是与常规机用螺纹件一起示出的图1A的卡式螺母紧固件的正交视图;

[0053] 图2A和2B是根据本发明的优选实施例的卡式螺母紧固件的等距的正视图和后视图;

[0054] 图3是示出了将图2A和图2B的卡式螺母紧固件安装到框架部件上的等距视图;

[0055] 图4是在完成安装之后示出的图3的卡式螺母紧固件和框架部件的等距视图;

[0056] 图5是示出为与三个可选卡式螺母紧固件一起被安装在图3的框架部件上的图2A和图2B的卡式螺母紧固件的等距视图,三个可选卡式螺母紧固件中的每个可选卡式螺母紧固件基于本发明的优选实施例,并示出为被安装在相同框架部件上;

[0057] 图6是图5的第一可选卡式螺母紧固件的等距视图;

[0058] 图7是图5的第二可选卡式螺母紧固件的等距视图;

[0059] 图8是图5的第三可选卡式螺母紧固件的等距视图;以及

[0060] 图9是根据本发明的优选实施例的第四可选卡式螺母紧固件的等距视图。

具体实施方式

[0061] 作为引言,相关领域的普通技术人员(“普通技术人员”)应容易理解本发明具有广泛的用途和应用。此外,被讨论并被确定为“优选”的任何实施例被认为是构思用于实施本发明的最佳模式的一部分。在提供本发明的完整且可实现的公开内容时,还可以讨论其他实施例以用于附加说明目的。应理解的是,任何实施例可以包含仅一个或多个本发明的以上公开的方面,并且可以还包含仅一个或多个上述公开的特征。此外,许多实施例,例如变型、变化、改型和等同布置由本文所述实施例隐含地公开并且落入本发明的范围内。

[0062] 因此,虽然在本文中参考一个或多个实施例详细描述了本发明,但应理解的是,本公开内容是本发明的说明和示例,并且仅为了提供本发明完整且可实现的公开内容。本文的一个或多个实施例的详细公开内容不旨在或不被解释为限制提供本发明的专利保护范围,该范围由权利要求及其等同内容限定。本文不意图通过将任何权利要求曲解成在本文中发现的并不清楚地出现在权利要求中的限制来限定本发明提供的专利保护范围。

[0063] 因此,例如,本文所述的各种过程或方法的步骤的任何序列和/或时间顺序是示例性的而非限制性的。因此,应理解的是,尽管各种过程或方法的步骤可以被示出和描述为按照序列或时间顺序,但是除非另有指示,否则任何这样的过程或方法的步骤不限于以任何特定序列或顺序来执行。事实上,这样的过程或方法中的步骤通常可以以各种不同的序列和顺序执行,且仍落入本发明的范围内。因此,本文的意图是,本发明提供的专利保护范围旨在由所附权利要求限定,而不是本文所述的说明书限定。

[0064] 此外,重要的是要注意:本文中使用的每个术语是指普通技术人员基于这种术语的上下文使用来理解这种术语的含义。在一定程度上本文使用的术语的含义(如由普通技术人员基于这种术语的上下文使用所理解的)在任何方面与这种术语的任何特定字典定义不同,意图使由普通技术人员理解的术语的含义为主。

[0065] 仅就构建与美国有关的任何权利要求而言,权利要求要素不得根据35 U.S.C.112 (f) 解释,除非在这样的权利要求要素的解释中实际使用了“用于...的装置”或“用于...的步骤”的明确短语,因此,该法定条款旨在并且应该适用于这种权利要求要素的解释。关于包括先决条件步骤的任何方法权利要求,这种方法要求在执行所要求保护的方法期间满足先决条件并且至少执行一次步骤。

[0066] 此外,重要的是注意:如在本文所使用的那样,除非上下文使用另有规定,否则“一”和“一个”通常均表示“至少一个”,但不排除多个。因此,提到“有苹果的野餐篮子”描述了“具有至少一个苹果的野餐篮子”和“有多个苹果的野餐篮子”。相反,提到“有一个苹果的野餐篮子”描述了“只有一个苹果的野餐篮子”。

[0067] “或”在本文中被加入项列表时,表示“至少一个项”,但不排除多个列表项。因此,提到“有奶酪或饼干的野餐篮子”描述了“有奶酪而没有饼干的野餐篮子”,“有饼干而没有奶酪的野餐篮子”和“有奶酪和饼干的野餐篮子”。最后,“和”在本文中被加入项列表时表示“列表中的所有项”。因此,提到“有奶酪和饼干的野餐篮子”描述了“有奶酪的野餐篮子,其中野餐篮子还有饼干”,并且描述了“有饼干的野餐篮子,其中野餐篮子还有奶酪”。

[0068] 现在参考附图,在附图中,在若干个视图中相同的附图标记表示相同的部件,接下来描述本发明的一个或多个优选实施例。对一个或多个优选实施例的以下描述本质上仅仅是示例性的,而决不旨在限制本发明、本发明的应用或使用。

[0069] 图2A和图2B是根据本发明的优选实施例的卡式螺母紧固件110的等距的正视图和后视图。图2A和图2B的卡式螺母紧固件110包括布置在弹性保持架112中的螺母120,弹性保持架112将螺母120保持为预定取向。弹性保持架112包括后壁118以及从后壁118延伸出的多个保持架臂113、115和116,多个保持架臂113、115和116通过包裹在螺母120的前部的至少一部分和侧部上来保持螺母120。尽管图2A和图2B的实施例示出了三个保持架臂113、115和116,但可以设想的是,在本发明范围内的卡式螺母紧固件可以包括更多或更少的保持架臂。从一个或多个保持架臂113、115和116的侧部延伸出的附加的凸缘117也可以设置为包裹螺母120的侧部,以提供额外的保持。弹性保持架112的后壁118包括孔口119,孔口119穿过后壁118,并与螺母120中的螺纹开口对准,使得螺母120和弹性保持架112能够容纳紧固件11,紧固件11延伸穿过螺母120和弹性保持架112。

[0070] 在设想的实施例中,螺母120是浮动螺母,尽管螺母120被保持在弹性保持架112中并且被阻止旋转,但螺母120并未被固定至弹性保持架112,并因此能够在保持架112中至少轻微地运动。在其它设想的实施例中,螺母120被保持架臂牢固地夹持(即固定),或者是包括保持架的整体结构的一部分,并因此被阻止在弹性保持架中或相对于弹性保持架运动。

[0071] 除了包括多个保持架臂113、115和116之外,弹性保持架112还包括布置在弹性保持架112的侧部的杠杆臂114。杠杆臂114不是(如同图1A和1B中的常规卡式螺母紧固件的保持架臂那样)简单地摇动螺母120,而是首先从后壁118沿向后方向远离螺母120地延伸,然后自身回折以沿向前方向延伸,经过保持架112的侧部并绕至螺母120的前部。关于这点,杠杆臂114包括大致彼此对齐的内部部分123和外部部分124,其中,外部部分124相对于内部部分123可偏转。此外,在至少一些设想的实施例中,杠杆臂114的外部部分124远离内部部分123弯曲,以便在部分123和124之间提供额外的空间(即,更大的间隙)。如下面将更详细解释的那样,杠杆臂114有助于在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件110安装在框架部

件或其他部件上。

[0072] 如图2A和2B所示, 杠杆臂114的远端包括向外延伸的耳片122。布置在弹性保持架112的与杠杆臂114侧相反的侧部的保持架臂113同样包括向外延伸的耳片121。向外延伸的耳片121和122一起操作以便于帮助将卡式螺母紧固件110固定到安装导轨、框架部件或其他设备部件。

[0073] 图3是示出了将图2A和图2B的卡式螺母紧固件110安装在框架部件40上的等距视图, 而图4是在完成安装之后示出的图3的卡式螺母紧固件110和框架部件40的等距视图。图3所示的框架部件40包括相对于彼此正交布置的多个安装表面42、43、44、45和46。一个或多个安装表面43、46包括尺寸定为容纳根据本发明的一个或多个优选实施例的卡式螺母紧固件的孔口32和34。尽管框架部件40的孔口32和34通常为方形(具有圆角), 但可以设想的是, 孔口也可以具有其他形状, 包括具有圆形或矩形形状的孔口。

[0074] 为了在不借助工具的情况下将卡式螺母紧固件110紧固至框架部件40, 使用者可以抓住并挤住紧固件110的杠杆臂114, 以在杠杆臂114上施加挤压力。如图3所示, 可以设想的是, 使用者可以通过将杠杆臂114挤在使用者的食指52和拇指54之间来施加这样的力。在杠杆臂114(特别是杠杆臂114的外部部分124)上施加向内的挤压力将外部部分124挤向内部部分123, 并且有效地将弹性保持架112操纵至挤压状态。在保持架臂113的向外延伸的耳片121被安置到选定的孔口32a的边缘上的情况下, 可以围绕轴线47旋转卡式螺母紧固件110(处于挤压状态), 使得杠杆臂114的向外延伸的耳片122也穿过孔口32a定位。在两个耳片121和122穿过框架部件40的选定孔口32a定位的情况下, 可以释放施加在杠杆臂114上的向内的挤压力, 从而允许弹性保持架112返回到未挤压状态, 使得耳片121和122向外推压在孔口32a的侧部上。以这种方式, 卡式螺母紧固件110变为被夹持或固定在框架部件40上(如在图4中可以看到的那样)。

[0075] 在安装过程期间杠杆臂114为使用者提供机械优势。具体而言, 在用手操作弹性保持架112时杠杆臂114为使用者提供了增强的杠杆作用, 以这种方式可以将耳片121和122插入到框架部件40的选定孔口32a中, 从而消除了在安装过程期间对工具的需要。还可以设想的是, 施加至卡式螺母紧固件110的扭矩(例如通过将卡式螺母紧固件110旋转到选定孔口32a中)进一步简化了安装过程, 特别是当扭矩与施加到杠杆臂114的挤压力结合使用时。

[0076] 图5是与三个可选卡式螺母紧固件210、310和410一起安装在图3的框架部件40上的图2A和2B的卡式螺母紧固件110的等距视图, 卡式螺母紧固件210、310和410中的每一个卡式螺母紧固件基于本发明的优选实施例, 并且示出为被安装在相同的框架部件40上。如图5所示, 单个框架部件40能够容纳多个卡式螺母紧固件110、210、310和410, 这些卡式螺母紧固件可以以使用者期望的任意构造(包括安装在相同的框架部件40的不同安装表面43和46上)来安装和/或布置。(应理解的是, 图4的卡式螺母紧固件110示出为被安装在图5中的框架部件40上的不同位置)。

[0077] 图6是图5的第一可选卡式螺母紧固件210的等距视图。图6的卡式螺母紧固件210在操作上与以上参考图2至图4讨论的卡式螺母紧固件110有所类似。图2A和图2B的卡式螺母紧固件210包括布置在弹性保持架212中的螺母220, 弹性保持架212将螺母220保持为预定取向。弹性保持架212包括后壁218以及从后壁218延伸出的一个或多个保持架臂213, 保持架臂213通过包裹在螺母220的前部的至少一部分和侧部上来保持螺母220。从后壁218或

一个或多个保持架臂213的侧部延伸出的附加的凸缘217也可以设置在螺母120的侧部周围,以提供额外的保持。一个或多个保持架臂213的远端均可以具有向外延伸的耳片221。弹性保持架212的后壁218包括孔口(未示出),该孔口穿过后壁218,并与螺母220中的螺纹开口对准,使得螺母220和弹性保持架212能够容纳紧固件,紧固件延伸穿过螺母220和弹性保持架212。

[0078] 除了包括一个或多个保持架臂213之外,弹性保持架212还包括设置在弹性保持架212的侧部的杠杆臂214,杠杆臂214提供机械优势,以便于在不借助工具的情况下安装紧固件。杠杆臂214首先从后壁218沿向后方向远离螺母220地延伸,然后自身回折以沿向前方向朝后壁218延伸。与图2至图4的卡式螺母紧固件110不同的是,杠杆臂214然后从弹性保持架212的一个侧部延伸到位于弹性保持架212的后壁218后方的另一侧部,然后在远端终止于向外延伸的耳片222之前包围螺母220的相反侧部。关于这点,杠杆臂214的延伸远离螺母220的部分布置在弹性保持架212的与一个或多个保持架臂213中的至少一个保持架臂相同的同一侧部(即,位于弹性保持架212的固定端),该侧部也是弹性保持架212的与向外延伸的耳片222相反或偏移的一侧部。杠杆臂214的该构造导致弹性保持架212的向外延伸的耳片221和222沿彼此相反的方向延伸(如图6所示)。

[0079] 此外,因为杠杆臂214在弹性保持架212的后壁218的后方向后地延伸并且在后壁218的后方通过,所以杠杆臂214包括与从弹性保持架212的后壁218穿过的孔口对准的孔口225。关于这点,杠杆臂214(特别是杠杆臂214的在后壁218的后方通过的部分)同样能够容纳从螺母220和弹性保持架212的后壁218延伸穿过的紧固件。此外,为了避免与这样的紧固件干涉,杠杆臂214可以包括弯曲表面227,弯曲表面227在与紧固件将穿过孔口225的位置邻近沿着杠杆臂214的向后延伸部延伸。

[0080] 可以以与图2至图4的卡式螺母紧固件110的方式类似的方式将图6的卡式螺母紧固件210安装在框架部件40上,而不需要借助工具。参考图5和图6,弹性保持架212的固定端的向外延伸的耳片221可以被安置在框架部件40的选定孔口32b的边缘上,并且可以通过在杠杆臂214上施加向内的挤压力来挤压弹性保持架212。在弹性保持架212处于挤压状态的情况下,可以旋转卡式螺母紧固件210,使得杠杆臂214的向外延伸的耳片222也穿过孔口32b定位。在两个耳片221和222穿过框架部件40的选定孔口32b定位的情况下,可以释放施加在杠杆臂214上的向内的挤压力,从而允许弹性保持架212返回到未挤压状态,使得耳片221和222向外推压在孔口32b的侧部上。以这种方式,卡式螺母紧固件210变为被夹持或固定在框架部件40上(如在图5中可以看到的那样)。

[0081] 如同上面结合图2至图4所讨论的卡式螺母紧固件110一样,卡式螺母紧固件210的杠杆臂214在安装过程期间为用户提供机械优势。具体而言,在用手操作弹性保持架212时杠杆臂214为用户提供增强了的杠杆作用,以这种方式可以将耳片221和222插入到框架部件40的选定孔口32b中,从而消除了在安装过程期间对工具的需要。还可以设想的是,施加至卡式螺母紧固件210的扭矩(例如通过将卡式螺母紧固件210旋转至选定孔口32b中)进一步简化了安装过程——特别是当扭矩与施加到杠杆臂214的挤压力结合使用时。

[0082] 图7是图5的第二可选卡式螺母紧固件310的等距视图。图7的卡式螺母紧固件310在形式和操作上与以上结合图2至图4讨论的卡式螺母紧固件110有所类似,但是具有布置在弹性保持架312的相反两侧部处的一对杠杆臂313和314(而不是单个杠杆臂)。图7的卡式

螺母紧固件310包括布置在弹性保持架312中的螺母320,弹性保持架312将螺母320保持为预定取向。弹性保持架312包括后壁318以及从后壁318延伸出的多个保持架臂315和316,多个保持架臂315和316通过包裹在螺母320的前部的至少一部分和侧部上来保持螺母320。尽管图7的实施例示出了两个保持架臂315和316,但可以设想的是,在本发明范围内的卡式螺母紧固件可以包括更多或更少的保持架臂。从一个或多个保持架臂315和316的侧部延伸出的附加的凸缘317也可以设置为用于包裹螺母320的侧部,以提供额外的保持。弹性保持架312的后壁318包括孔口(未示出),该孔口穿过后壁318,并与螺母320中的螺纹开口对准,使得螺母320和弹性保持架312能够容纳紧固件,紧固件延伸穿过螺母320和弹性保持架312。

[0083] 在设想的实施例中,螺母320是浮动螺母,尽管螺母320被保持在弹性保持架312中并被阻止旋转,但螺母320并未被固定至弹性保持架312,并因此能够在保持架312中至少轻微地运动。在其它设想的实施例中,螺母320被保持架臂牢固地夹持(即固定),或者是包括保持架的整体结构的一部分,并因此被阻止在弹性保持架中或相对于弹性保持架运动。

[0084] 每个杠杆臂313和314均具有内部部分333、335和外部部分334、336,内部部分333和335被固定至弹性保持架312的后壁318并从后壁318沿向后方向延伸,外部部分334和336在相应的内部部分333和335上回折,并绕过螺母320的相应侧部延伸至螺母320的前部。关于这点,每个杠杆臂313和314的内部部分和外部部分彼此大致对齐,其中,每个外部部分334和336均相对于相应的内部部分333和335可偏转。此外,在至少一些设想的实施例中,每个杠杆臂313和314的外部部分334和336远离相应的内部部分333和335弯曲,以便在这些部分之间提供额外的空间(即,更大的间隙)。每个杠杆臂313和314的远端均包括向外延伸的耳片321和322。向外延伸的耳片321和322沿彼此相反的方向延伸并一起操作以在不借助工具的情况下帮助将卡式螺母紧固件310固定到安装导轨、框架部件或其它设备部件上。

[0085] 可以以与图2至图4的卡式螺母紧固件110的方式类似的方式将图7的卡式螺母紧固件310安装在框架部件40上,而不借助工具。可以设想的是,使用者可以在杠杆臂313和314上(特别是在杠杆臂313和314的外部部分334和336上)施加向内的挤压力。在杠杆臂313和314上施加向内的挤压力将外部部分334和336朝相应的内部部分333和335挤压,并且有效地将弹性保持架312操纵至挤压状态。在该挤压状态下,参考图5和图7,杠杆臂313和314的向外延伸的耳片321和322可以穿过框架部件40的选定孔口32c定位。然后,可以释放施加在杠杆臂313和314上的向内的挤压力,从而允许弹性保持架312返回到未挤压状态,使得耳片321和322被向外推压到孔口32c的侧部上。以这种方式,卡式螺母紧固件310变为被夹持或固定在框架部件40上(如在图5中可以看到的那样)。

[0086] 在另一种设想的安装方法中,卡式螺母紧固件310(处于挤压状态)可以相对于框架部件40旋转至被夹持位置。根据该设想的方法,把两个向外延伸的耳片321和322中的一个耳片安置在选定孔口32c的边缘上,然后围绕轴线旋转卡式螺母紧固件310,使得两个向外延伸的耳片中的另一个耳片也穿过孔口32c定位。在两个耳片321和322穿过框架部件40的选定孔口32c定位的情况下,可以释放施加在杠杆臂313和314上的向内的挤压力,从而允许弹性保持架312返回到未挤压状态,使得耳片321和322向外推压到孔口32c的侧部上。以这种方式,卡式螺母紧固件310从而变为被有效地夹持或固定在框架部件40上(如在图5中可以看到的那样)。

[0087] 如同上面结合图2至图4所讨论的卡式螺母紧固件110一样,卡式螺母紧固件310的

杠杆臂313和314在安装过程期间为用户提供机械优势。具体而言,在用手操作弹性保持架312时杠杆臂313和314为用户提供提供了增强的杠杆作用,以这种方式可以将耳片321和322插入到框架部件40的选定孔口32c中,从而消除了在安装过程期间对工具的需要。还可以设想的是,施加至卡式螺母紧固件310的扭矩(例如通过将卡式螺母紧固件310旋转到选定孔口32c中)进一步简化了安装过程——特别是当扭矩与施加到杠杆臂313和314上的挤压力结合使用时。

[0088] 图8是图5的第三可选卡式螺母紧固件410的等距视图;并且图9是根据本发明的优选实施例的第四可选卡式螺母紧固件510的等距视图。图8和图9的卡式螺母紧固件410和510在形式和操作上与以上结合图2至图4讨论的卡式螺母紧固件110有所类似,但是具有改型的杠杆臂414和514,杠杆臂414和514可以在安装过程期间提供增强的机械优势。具体而言,图8中所示的卡式螺母紧固件410的杠杆臂414比图2至图4的卡式螺母紧固件的杠杆臂长,并且图9的卡式螺母紧固件510的杠杆臂514具有外部部分524,外部部分524具有比图2至图4的卡式螺母紧固件110的外部部分的曲率甚至更大的曲率。杠杆臂的增加的长度和/或增大的曲率可以有助于例如使得使用者能够抓住杠杆臂和/或向杠杆臂施加更大的挤压力。

[0089] 可以设想的是,根据本发明的一个或多个优选实施例的卡式螺母紧固件可以由多种不同材料中的任意材料制成。在一个设想的实施例中,卡式螺母紧固件或其至少一部分由金属板制成。在另一个设想的实施例中,卡式螺母紧固件或其至少一部分由聚合物材料制成。此外,可以设想的是,根据本发明的一个或多个优选实施例的卡式螺母紧固件可以通过注射成型法制成。

[0090] 尽管前面的讨论和附图讨论了将一个或多个卡式螺母紧固件安装到常规框架部件上,但可以设想的是,可以将根据本发明的一个或多个优选实施例的卡式螺母紧固件安装到包括面板、导轨和设备等多种不同结构中的任一结构上。

[0091] 可以设想的是,卡式螺母紧固件的参数可以变化,且保持在本发明的范围内。例如,可以设想的是,可以在不同的实施例中改变杠杆臂的尺寸、形状和/或长度。此外,可以设想的是,可以改变螺母和用于保持螺母的保持架的尺寸和/或形状,以容纳不同类型的螺纹紧固件。还可以设想的是,保持架和/或杠杆臂可以由多个部分制成,这些部分被组装在一起以形成根据本发明的一个或多个优选实施例的功能性的卡式螺母紧固件。此外,可以设想的是,根据本发明的一个或多个优选实施例的多个卡式螺母紧固件可以被永久地接合在一起或具有分离能力地接合在一起。在后一方面中,多个卡式螺母紧固件结构可以包括在单个组件中接合在一起的两个或更多个卡式螺母,该单个组件可以被安装到具有与每个卡式螺母对应的孔口的结构上。

[0092] 基于上述信息,本领域技术人员将容易理解本发明易于用于广泛用途和应用。在不脱离实质本发明的实质或范围的情况下,根据本发明及其前述描述,本发明的除了本文中具体描述的实施例以外的许多实施例和变型例以及许多变化、修改和等同布置将是显而易见或能得到暗示的。

[0093] 因此,虽然在本文中参考一个或多个优选实施例详细描述了本发明,但应理解的是,本公开内容仅是本发明的说明和示例,并且仅为了提供本发明完整且可实现的公开内容的目的。前述公开内容不意图被解释为限制本发明或以其他方式排除任何此类其他实施

例、变型例、变化、修改或等同布置,本发明仅由所附权利要求及其等同内容限制。

10

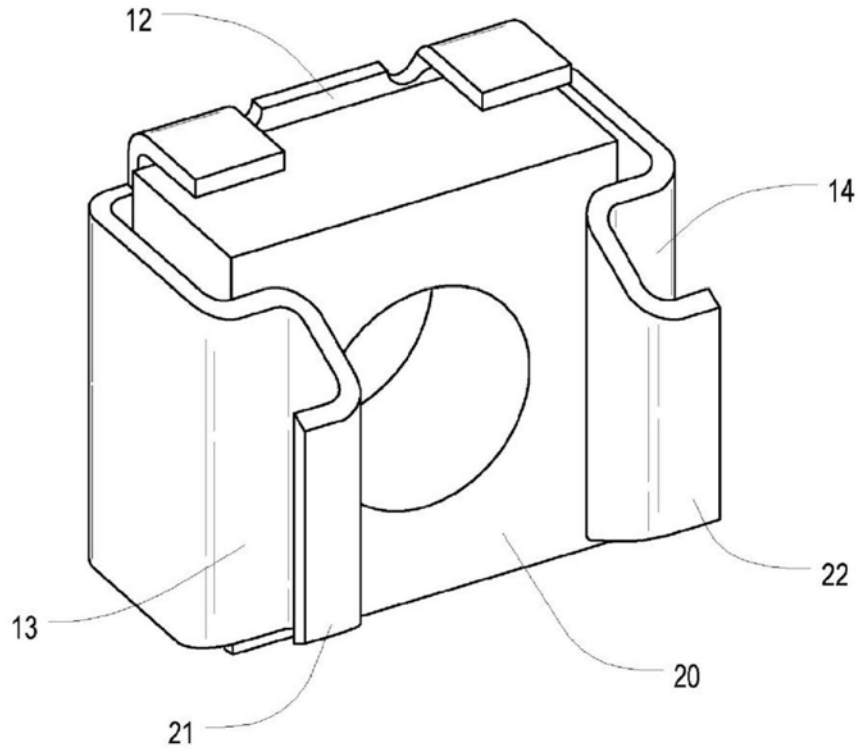


图1A

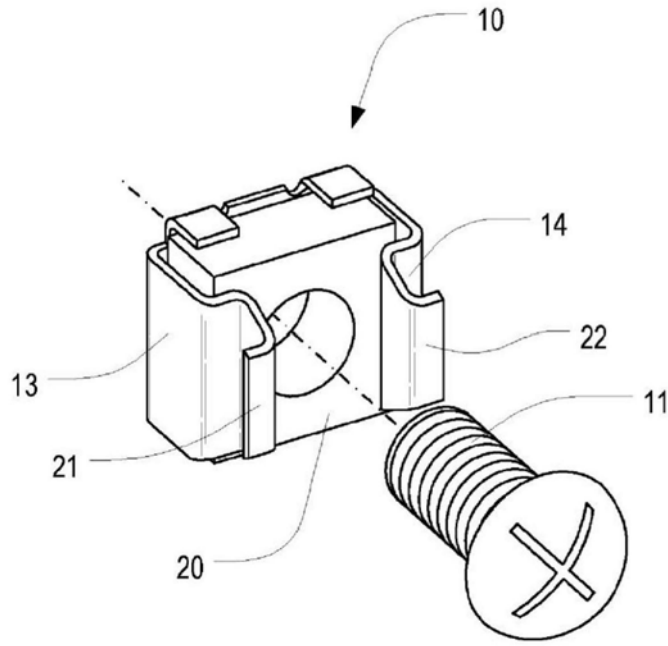


图1B

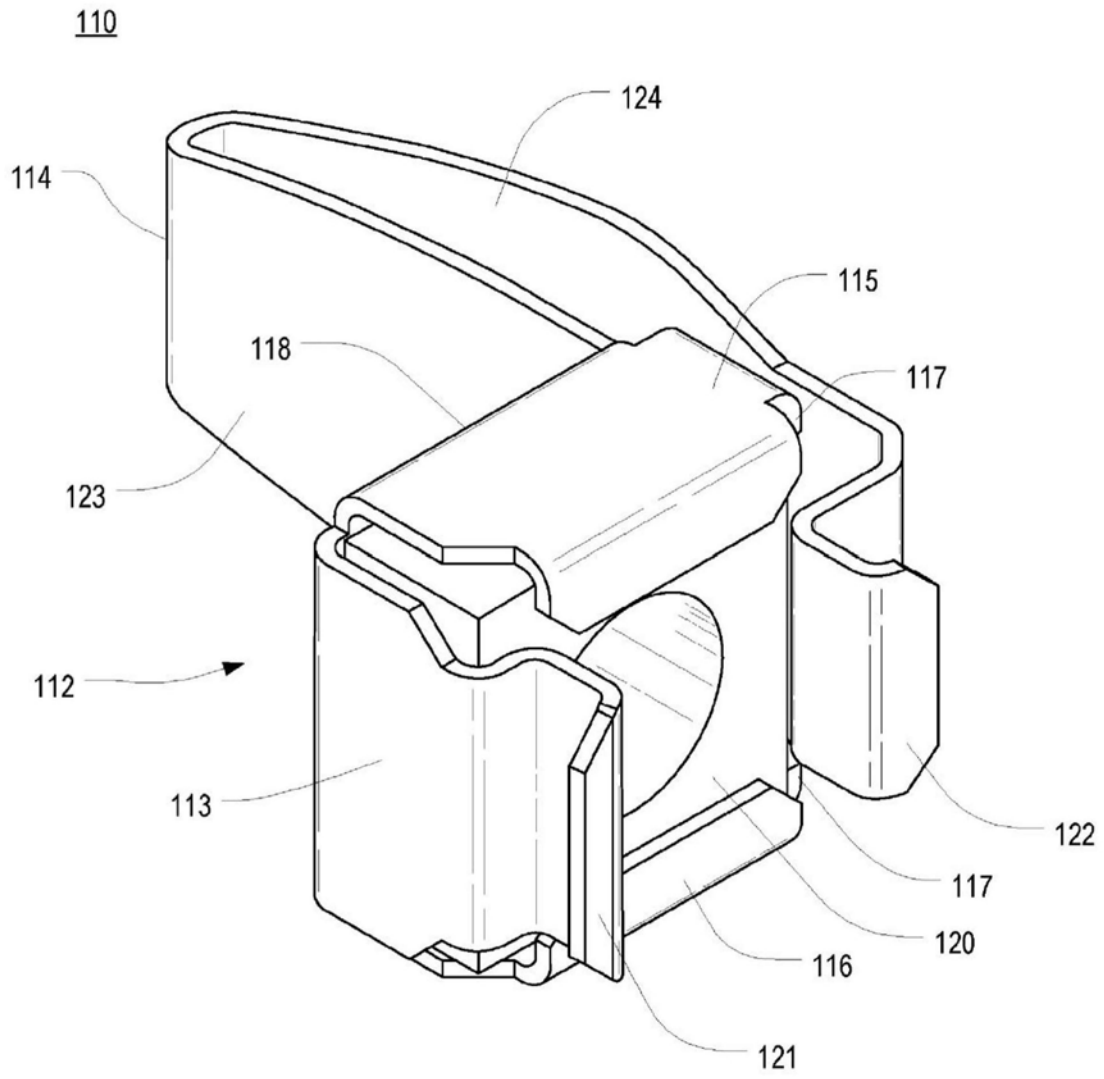


图2A

110

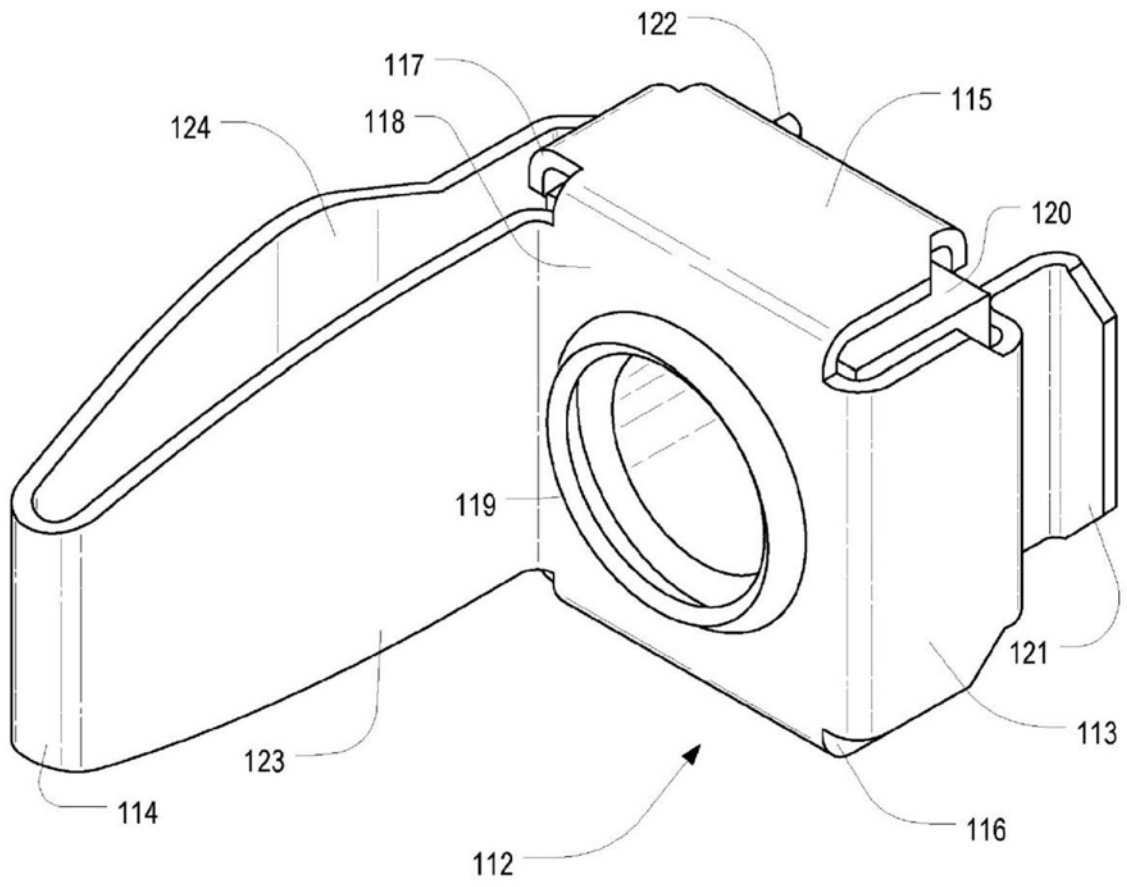


图2B

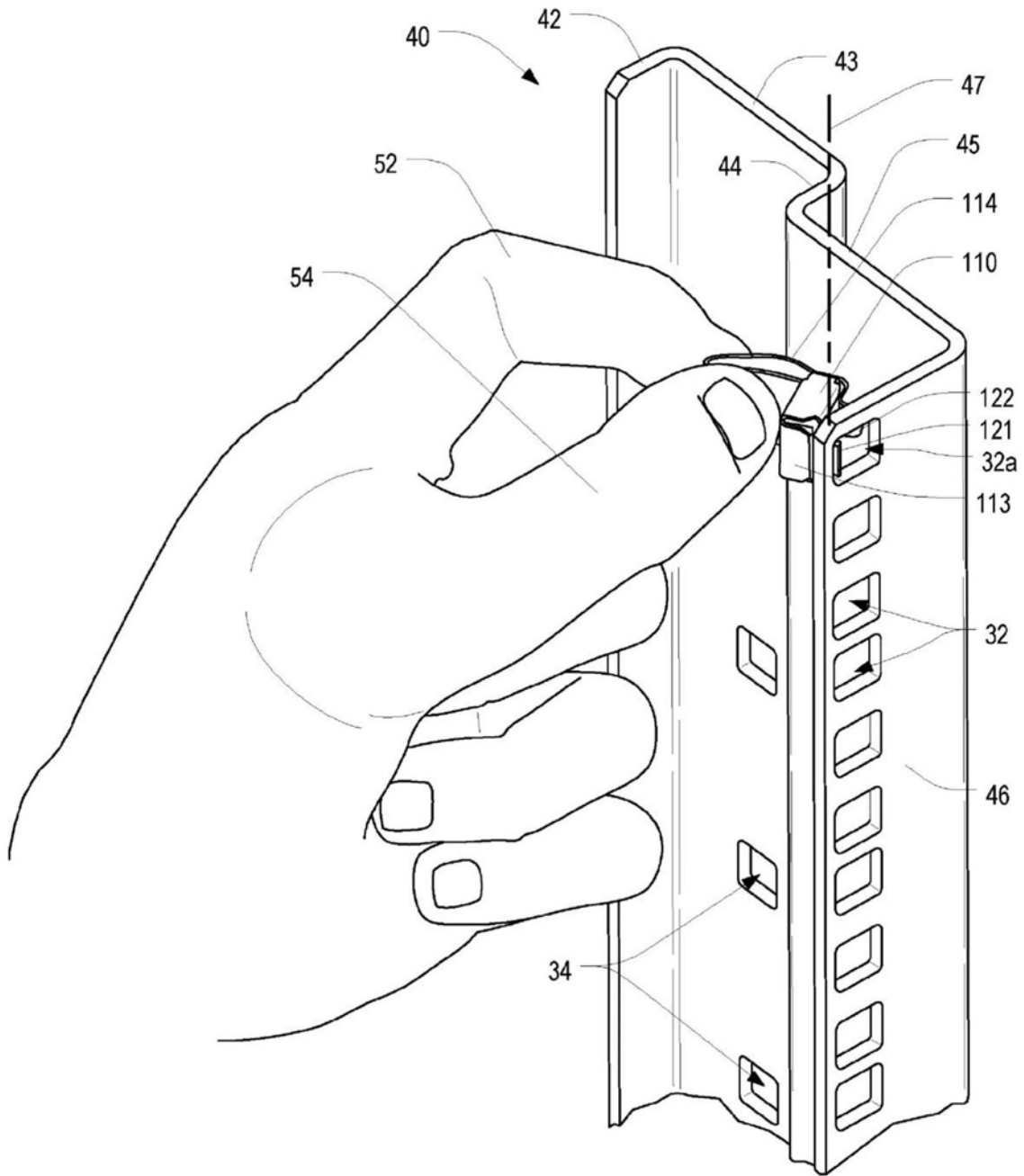


图3

40

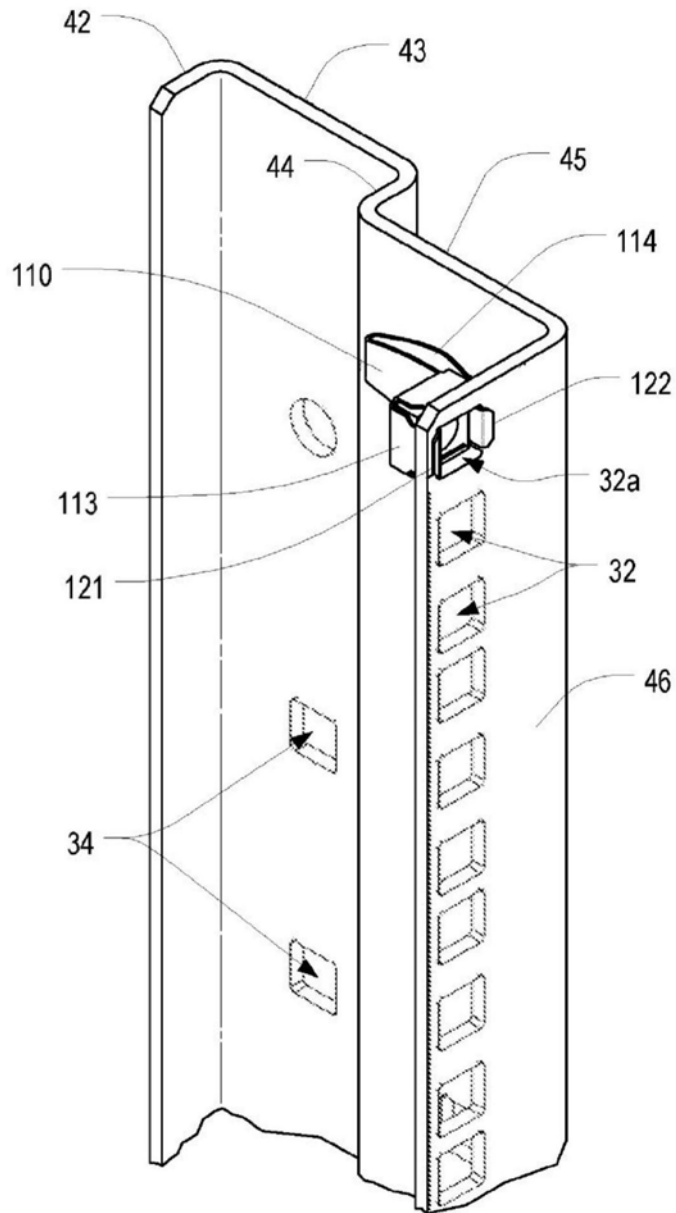


图4

40

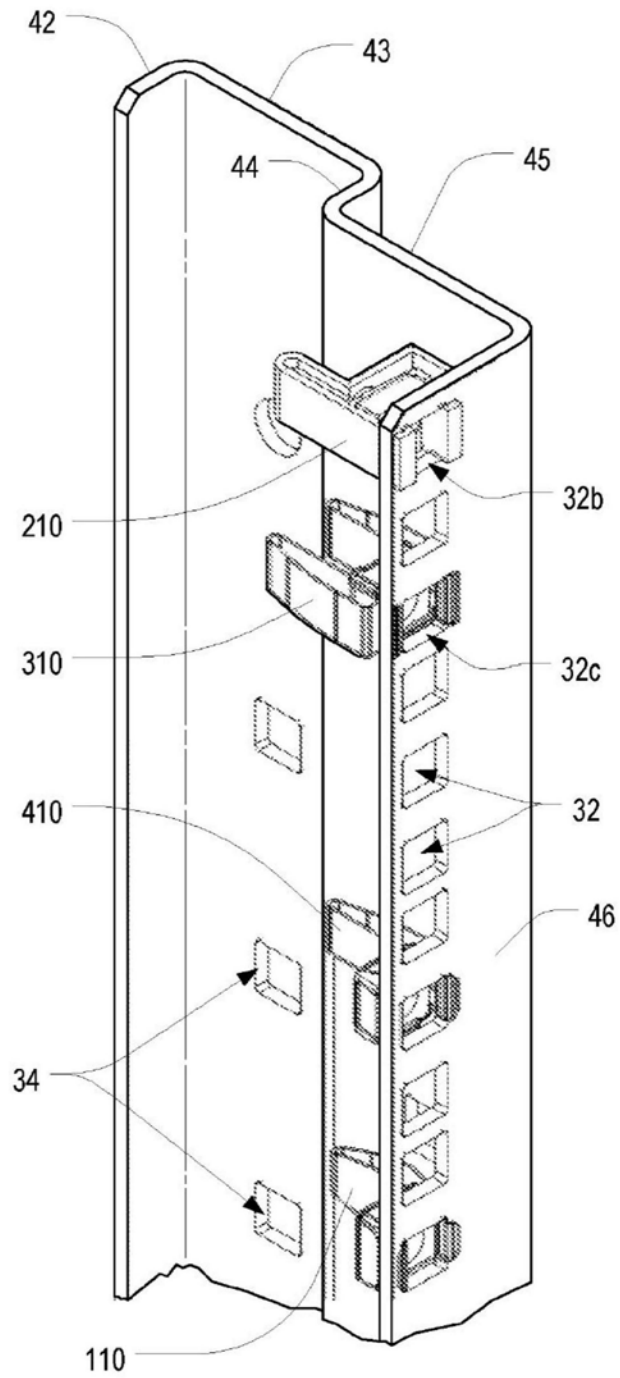


图5

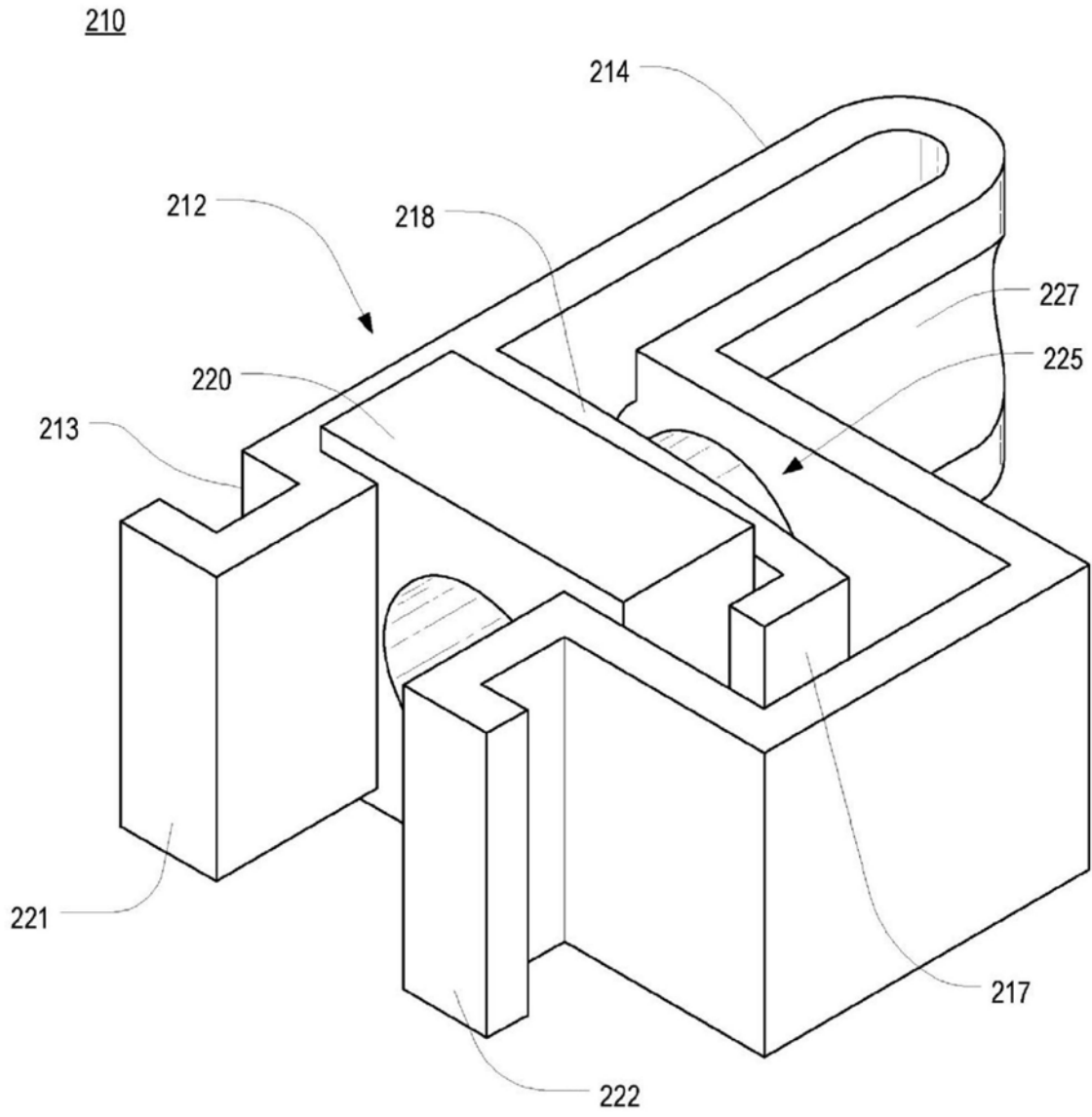


图6

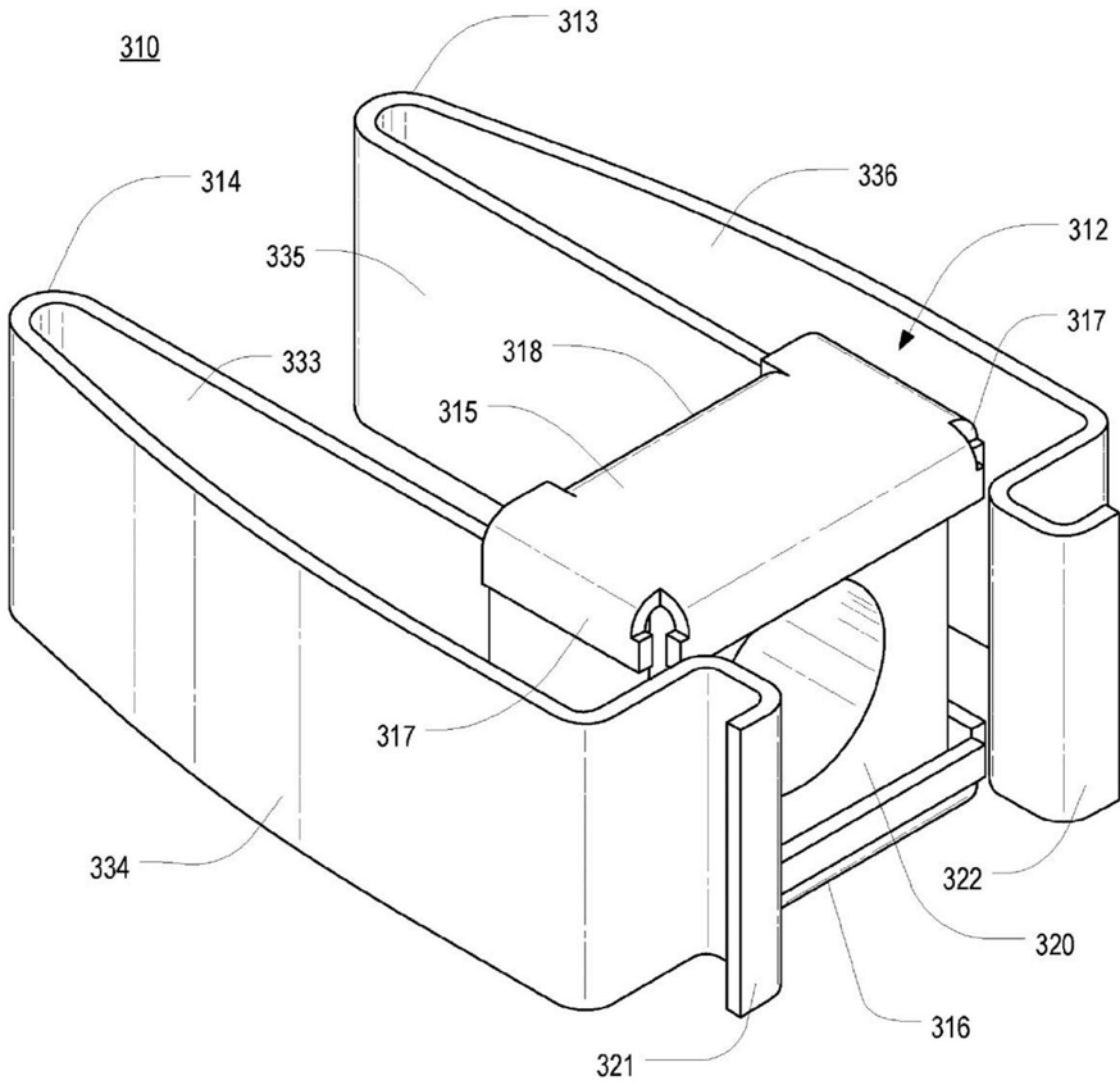


图7

410

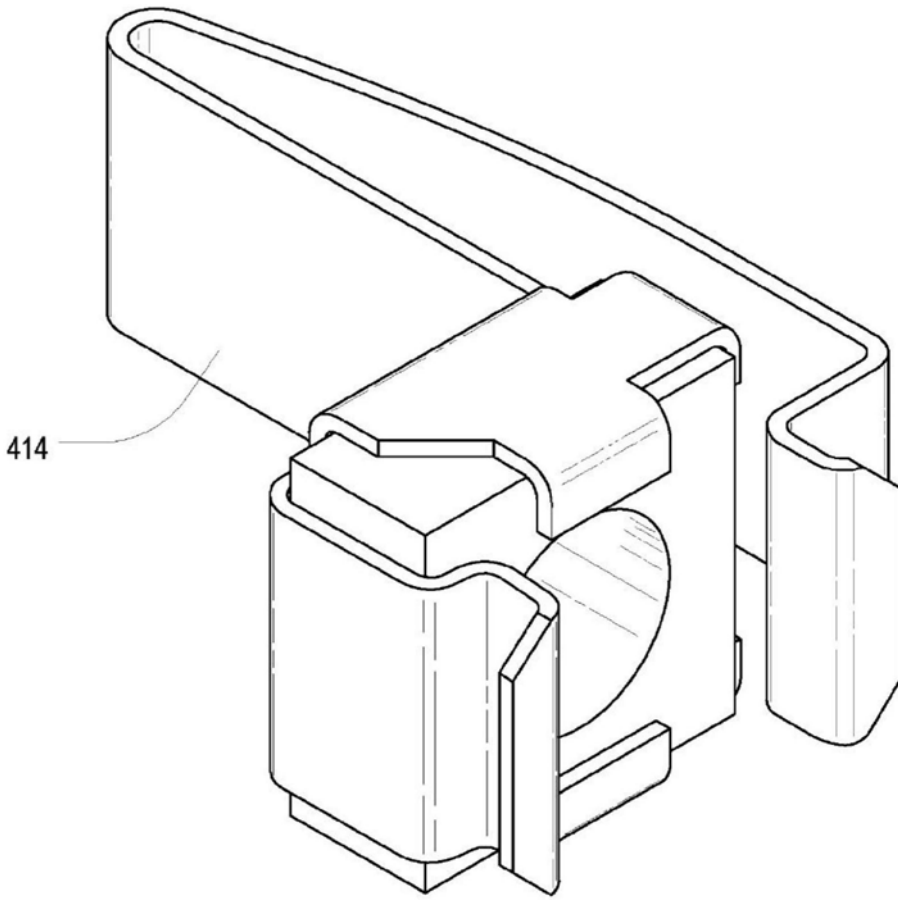


图8

510

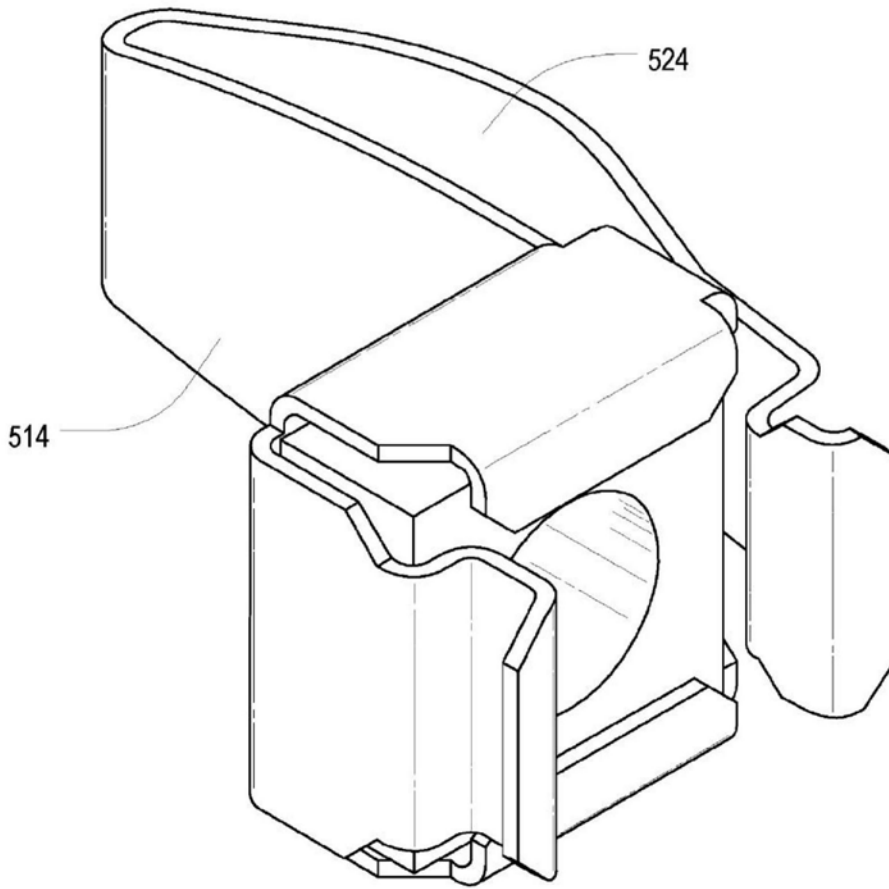


图9