



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103140150 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201180034884. 7

(22) 申请日 2011. 06. 21

(30) 优先权数据

61/356, 696 2010. 06. 21 US

61/468, 449 2011. 03. 28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 01. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2011/000494 2011. 06. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/161677 EN 2011. 12. 29

(73) 专利权人 A · D · 莫拉兹工业公司

地址 以色列斯德洛

(72) 发明人 亚瑟 · 布拉特 伊多 · 布鲁诺

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 倪小敏

(51) Int. Cl.

A47B 13/02(2006. 01)

A47B 13/06(2006. 01)

E04H 9/02(2006. 01)

(56) 对比文件

JP H9-32342 A, 1997. 02. 04,

US 5829366 A, 1998. 11. 03,

JP H9-32342 A, 1997. 02. 04,

JP H4-106238 A, 1992. 04. 08,

CN 101611966 A, 2009. 12. 30,

CN 201308064 Y, 2009. 09. 16,

审查员 周瑜

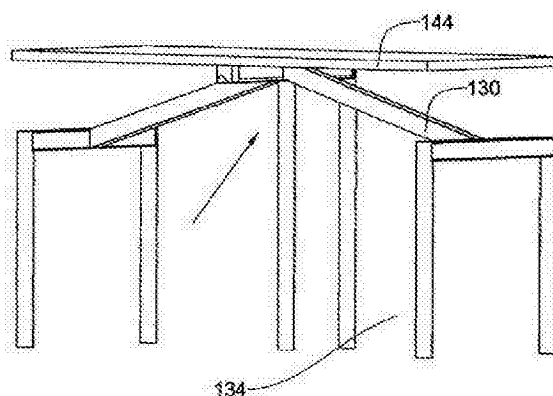
权利要求书2页 说明书9页 附图30页

(54) 发明名称

抗冲击结构

(57) 摘要

本发明涉及抗冲击结构。所述结构包括支撑桁架。所述支撑桁架包括至少两个侧框架, 每个侧框架包括至少两个垂直部件, 垂直部件的上端与水平部件相连。所述支撑桁架进一步包括后框架, 所述后框架包括至少一个延伸至高于垂直部件的垂直的框架柱。所述结构还包括承重组件。所述承重组件包括至少一个垂直承重柱, 该垂直承重柱与框架柱分开设置。所述承重组件还包括至少一个水平承重梁, 该水平承重梁至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸。所述承重组件还包括至少两个倾斜承重梁, 该倾斜承重梁基本上从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸。



1. 一种抗冲击结构,包括:
 - a. 支撑桁架,包括:
 - i. 至少两个侧框架,每个侧框架包括至少两个垂直部件,垂直部件的上端与水平部件相连;和
 - ii. 后框架,包括至少一个沿着所述至少两个垂直部件的整个长度延伸至高于垂直部件的垂直的框架柱;
 - b. 承重组件,包括:
 - 至少一个垂直承重柱,与框架柱分开设置,并且具有与所述框架柱的高度对应的高度;
 - 至少一个水平承重梁,至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸;和
 - 至少两个倾斜承重梁,从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸。
2. 根据权利要求1所述的结构,其中所述至少两个侧框架通过后梁相互连接,所述后梁穿过垂直的框架柱连接分别属于所述至少两个侧框架的两个垂直部件。
3. 根据权利要求1所述的结构,其中所述至少一个水平承重梁在所述至少两个侧框架之间的中心延伸。
4. 根据权利要求3所述的结构,其中至少一个垂直承重柱相对所述至少一个水平承重梁的长度位于中心位置。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的结构,其中至少一个垂直承重柱偏离于所述至少一个水平承重梁的长度的中心。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的结构,其中至少一个垂直承重柱位于所述至少一个水平承重梁的长度的3/4处。
7. 根据权利要求1至3中任一项所述的结构,进一步包括安装于所述结构之上的水平的支撑框架。
8. 根据权利要求7所述的结构,其中所述支撑框架被设置来支撑上表面。
9. 根据权利要求8所述的结构,其中所述上表面被设置来用作桌面。
10. 根据权利要求1至3中任一项所述的结构,其中至少两个倾斜支撑梁从所述至少一个水平承重梁沿中心向所述至少两个侧框架延伸。
11. 根据权利要求1至3中任一项所述的结构,包括四个倾斜承重梁,其中两个从后柱向侧框架延伸,另外两个从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸。
12. 根据权利要求1至3中任一项所述的结构,进一步包括在所述水平支撑梁的侧面延伸的平面支撑框架。
13. 根据权利要求1至3中任一项所述的结构,进一步包括位于至少两个侧面部件的上端的冲击吸收部件。
14. 根据权利要求13所述的结构,其中所述冲击吸收部件被设置来支撑水平支撑框架。
15. 根据权利要求13所述的结构,其中所述冲击吸收部件能够发生塑性变形、弹性变形。
16. 根据权利要求13所述的结构,其中所述冲击吸收部件是震动吸收支撑元件,所述震动吸收支撑元件被设置为吸收重物跌落所述结构使其崩塌时产生的震动的至少一部分。
17. 根据权利要求16所述的结构,其中所述震动吸收支撑元件采取活塞的形式。

18. 根据权利要求1或2所述的结构,进一步包括在承重梁上面的上表面。
19. 一种桌子,包括:
 - a. 根据权利要求2至18中任一项所述的抗冲击结构;
 - b. 安装于所述结构之上的桌面。
20. 一种抗冲击结构,包括:
 - a. 后框架,包括至少一个垂直的框架柱;
 - b. 至少一个垂直承重柱,与垂直的框架柱分开设置,并且具有与所述至少一个垂直的框架柱的高度对应的高度;
 - c. 至少一个水平承重梁,至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸;和
 - d. 至少两个倾斜承重梁,从所述至少一个水平承重梁向侧面延伸。
21. 一种桌子,包括:
 - a. 抗冲击结构,包括
 - i. 支撑桁架,包括:
 - 至少两个侧框架,每个侧框架包括至少两个垂直部件,垂直部件的上端与水平部件相连;和
 - 后框架,包括至少一个沿着所述至少两个垂直部件的整个长度延伸至高于垂直部件的垂直的框架柱;
 - ii. 承重组件,包括:
 - 至少一个垂直承重柱,与框架柱分开设置,并且具有与所述垂直的框架柱的高度对应的高度;
 - 至少一个水平承重梁,至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸;和
 - 至少两个倾斜承重梁,从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸;以及
 - b. 安装在所述结构之上的桌面。

抗冲击结构

技术领域

[0001] 本发明涉及抗冲击结构。更具体地,本发明涉及一种功能元件,例如是具有常规功能用途的家具物件,并且在另一方面,可以用作抗冲击结构,该结构适用于承受高冲击和负载,使其适合在例如在地震、恶意攻击的情况下用作临时庇护所。

背景技术

[0002] 最近已经认识到,在灾难期间,例如是在地震、恐怖炸弹袭击、高处坠落碎片(例如在多层建筑的倒塌过程中的天花板、墙壁等)期间,在现场都可以看到在灾难/爆炸袭击区域的物体四周形成的生还空间,该空间通常是三角形空间。人们已经认识到,这些三角形空间是安全的空间,也就是说,被困于这样的空间内可以防止受伤,并且能够保住被困者的生命。因此,三角形空间后来被称为“生命三角”。

[0003] 在灾难中最致命的被困地方之一是书桌或桌子下面。桌子的脚在天花板跌落到其上面的时候会折断。通常天花板在落下时不会碎裂,因此会以很大一块的形式落下。如图20(于2011年6月20日从<http://dougcopp.wordpress.com/page/2>获得)中的现有技术所示,倘若天花板折断并且只有部分倒塌,或者其他任意的坠落碎片冲击桌子顶部,桌子顶部会在坠落碎片的重量之下折断,并在桌子柱子的侧面形成生命三角。

[0004] 在实用新型CN201275377Y中提供了这个问题的一种解决方法。CN201275377描述了一种多用途灾难藏身装置,其包括相互顺序连接以形成具有三角形截面的容纳空间的基座、防护面和可旋转的活动平面,其中,该活动平面与防护面之间设有用于固定其打开角度的定位机构。该多用途装置的优点是结构简单、使用方便,平日正常状态下可将活动平面打开适当角度作为普通家居使用,或者通过该最稳固的结构以用作在三角形空间中藏身的地方。该三角形空间的斜面的承重能力、耐冲击能力均大大优于现有家具的水平承重面,因此可大幅提高在灾难中的生存机会。该多用途装置可广泛应用于桌子、椅子、床和柜子等家具中。

发明内容

[0005] 本发明涉及抗冲击结构,所述结构包括被设置来承受基本垂直的负载的笼状增强支撑桁架(truss),以及延伸至高于所述支撑桁架并被设置来承受负载的基本上位于中央的承重组件。

[0006] 所述抗冲击结构可以进一步设有基本上水平地固定于所述承重元件上面的桌面。根据本发明的一个实施方式,所述支撑桁架被设置来承受多种冲击角度的负载,例如基本上垂直的负载、以一定角度跌落至笼状增强支撑桁架的负载等。

[0007] 如此设置之下,在普通或日常使用时,该设备可以被用作功能性物件,例如学校书桌、办公桌、餐桌、书架、床、沙发等。但是,在地震或爆炸袭击的时候,该装置可以被用作临时庇护所。

[0008] 在该装置的如此结构之下,当受到如上所述的冲击(例如跌落的建筑碎片等)时,

所述笼状增强支撑桁架和所述中央承重元件被设置来承受受到的负载(例如垂直的负载),而桌面得到这样一种支撑,使得其从中央承重元件向其边缘的任意一侧或两侧向下崩塌,从而在所述结构下面提供一个安全空间,该空间在本领域被称为“生命三角”。

[0009] 所述侧向崩塌的桌面,虽然从下方得到支撑以防止其崩塌入安全空间,但会变形成为该结构的顶部部分,该部分基本上倾斜,使得碎片会有可能滑落该表面。

[0010] 根据本发明的不同应用,所述桌面可以由一个或多个支撑元件或支撑框架从下方支撑,以增强该表面并将其划分为安全片段,但被设置成在受到冲击(例如垂直延伸的冲击)时崩塌或变形,从而吸收部分冲击能量,同时确保所述桌面如上所述方式崩塌。

[0011] 根据本发明的一个方面,所述抗冲击结构包括支撑桁架。所述支撑桁架包括至少两个侧框架,每个侧框架包括至少两个垂直部件,垂直部件的上端与水平部件相连。所述支撑桁架还包括后框架,所述后框架包括至少一个延伸至高于垂直部件的垂直的框架柱。所述结构进一步包括承重组件。所述承重组件包括至少一个垂直承重柱,该垂直承重柱与框架柱分开设置。所述承重组件还包括至少一个水平承重梁,该水平承重梁至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸。所述承重组件还包括至少两个倾斜承重梁,该倾斜承重梁基本上从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸。

[0012] 根据本发明的另一个方面,提供了一种桌子。所述桌子包括支撑桁架。所述支撑桁架包括至少两个侧框架,每个侧框架包括至少两个垂直部件,垂直部件的上端与水平部件相连。所述支撑桁架还包括后框架,所述后框架包括至少一个延伸至高于垂直部件的垂直的框架柱。所述结构进一步包括承重组件。所述承重组件包括至少一个垂直承重柱,该垂直承重柱与框架柱分开设置。所述承重组件还包括至少一个水平承重梁,该水平承重梁至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸。所述承重组件还包括至少两个倾斜承重梁,该倾斜承重梁基本上从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸。所述桌子还包括安装于所述结构之上的桌面。

[0013] 根据另一个方面,本发明提供了一种抗冲击结构。该结构包括后框架,该后框架包括至少一个垂直的框架柱。该结构还包括至少一个垂直承重柱,该垂直承重柱与垂直的框架柱分开设置。该结构还包括至少一个水平承重梁,该水平承重梁至少在所述至少一个垂直承重柱与所述框架柱之间延伸。该结构还包括至少两个倾斜承重梁,该倾斜承重梁基本上从所述至少一个水平承重梁向侧面延伸。根据这一方面,所述结构可以适合放置于设有至少两面侧壁的地方。所述至少两个倾斜承重梁可以基本上从所述至少一个水平承重梁向侧面延伸至所述侧壁并与其相连。

[0014] 根据本发明的结构可以包括以下特征中的任意一种或多种:

[0015] — 所述至少两个侧框架进一步通过后梁相互连接,所述后梁穿过垂直的框架柱连接分别属于所述至少两个侧框架的两个垂直部件;

[0016] — 所述至少一个水平承重梁在所述至少两个侧框架之间的中心延伸;

[0017] — 至少一个垂直承重柱相对所述至少一个水平承重梁的长度位于中心位置;

[0018] — 至少一个垂直承重柱偏离于所述至少一个水平承重梁的长度的中心;

[0019] — 至少一个垂直承重柱位于所述至少一个水平承重梁的长度的约3/4处;

[0020] — 安装于所述结构之上的水平的支撑框架;

[0021] — 所述支撑框架被设置来支撑上表面;

- [0022] — 所述上表面被设置来用作桌面；
- [0023] — 所述至少两个倾斜支撑梁基本上从所述至少一个水平承重梁沿中心向所述至少两个侧框架延伸；
- [0024] — 四个倾斜承重梁，其中两个从后柱向侧框架延伸，另外两个从所述至少一个水平承重梁向所述至少两个侧框架延伸；
- [0025] — 在所述水平支撑梁的侧面延伸的平面支撑框架；
- [0026] — 位于所述至少两个侧面部件的上端的冲击吸收部件；
- [0027] — 所述冲击吸收部件被设置来支撑水平支撑框架；
- [0028] — 所述冲击吸收部件能够发生塑性变形、弹性变形等；
- [0029] — 所述冲击吸收部件是震动吸收支撑元件，所述震动吸收支撑元件被设置为吸收重物跌落所述结构使其崩塌时产生的震动的至少一部分；以及
- [0030] — 所述震动吸收支撑元件采取活塞的形式。
- [0031] 根据本发明的一个例子，所述结构设有能量和/或震动吸收支撑元件(SASE)。例如，这些元件可以被设在所述桁架结构的拐角处，在桌面和支撑桁架之间延伸。根据一个例子，所述SASE被设置成在侧框架(例如垂直杆)和桌面以及/或者其支撑框架之间延伸。所述SASE可以是任何种类的元件，其被设置来吸收冲击能量和/或震动以及形变/位移。这种SASE可以例如是活塞，例如机械活塞、气动活塞或液压活塞。
- [0032] 根据另一个例子，所述SASE是塑性可变形元件，通过其塑性形变以便于吸收冲击。
- [0033] 根据另一个例子，所述SASE是弹性可变形元件，通过其弹性形变以便于吸收冲击。
- [0034] 所述SASE被设置来在预期的、普通的使用中保持桌面的稳定，并且吸收所述结构(特别是所述桌子上表面)由于跌落至其上的重负载而受到的冲击力量产生的动量。
- [0035] 根据另一个例子，一个或多个垂直杆上设有脚垫，以使所述结构受到冲击时的移动最小化。所述脚垫可以由任何柔性材料(例如硅胶、塑料、氯丁橡胶、橡胶、木材等)制成。所述结构和框架元件根据工程标准设计，从而承载预期的压力。例如，所述结构的外形可以从圆形、矩形、I形、H形外形中选择，并具有适当的惯性力矩。相似地，所述桌面可以由木材、塑料材料、增强材料等制成。所述支撑桁架可以由任何材料制成，其被设置来承受比桌面所能承受的重量更大的负载。例如，这些材料可以是金属、塑料、木材、增强塑料及其任意组合。
- [0036] 本发明涉及一种功能性结构，例如学校书桌、办公桌、餐桌、书架、床、沙发等。
- [0037] 在一个机构(例如学校、办公室等)中，所述结构可以相邻放置，以形成能够庇护多个个体的大型庇护空间。并且，所述结构可以沿通向房间逃生出口的逃生通道延伸。
- [0038] 根据本发明的一个变形，在特定目的之下，所述安全空间不设有前中部的支撑脚。根据另一个例子，所述前支撑脚被设置成相对所述结构的中心移动，或者相对所述桁架结构可拆卸地连接。
- [0039] 再者，所述结构的某些部分可以设有发光物质，并且在安全空间内可以储存救援和生存设备，例如提供有食物、水、氧气、急救物品、信号/通信设备等。这些装置可以事先储存在所述结构中，或有时再向其提供。

附图说明

[0040] 为理解本发明,并且查看它是如何在实际中执行的,现在仅通过非限制性的例子来描述实施方式,并参考附图,其中:

[0041] 图1A是根据本发明的一个配置的桌子的侧视图。

[0042] 图1B是图1A所示桌子的后视图。

[0043] 图1C是图1A所示桌子的前视图。

[0044] 图1D是图1A所示桌子的正面底部透视图。

[0045] 图2是根据本发明的一个不同配置的桌子的透视图。

[0046] 图3是根据本发明的一个例子的结构的缺少上表面的框架结构。

[0047] 图4A和4B分别是根据本发明的另一张桌子的透视图和前视图。

[0048] 图5是根据本发明的桌子的一个变形的透视图。

[0049] 图6A和6B分别是根据本发明的桌子的一个不同例子的俯视图和仰视图。

[0050] 图7示出了与图6A和6B所示相似的桌子的仰视图,但配备有发光物质。

[0051] 图8是根据本发明的结构的表面的俯视平面图,简要示出了上表面划分成的安全区域。

[0052] 图9A和图9B分别是根据本发明的一个配置的桌子的前视图和后视图。

[0053] 图10是根据本发明的桌子的透视图。

[0054] 图11A和图11B是根据本发明的不同设计的结构桌子的俯视图和仰视图。

[0055] 图11C示出了图11A和图11B所示桌子的变形,其中在上表面施加冲击。

[0056] 图12A和图12B分别是根据本发明的一组支撑结构的俯视图和透视图,共同形成安全空间。

[0057] 图13是配备有根据本发明的一组支撑结构的房间的俯视图,其被设置为形成安全空间以及通向该房间出口的安全救援通道。

[0058] 图14示出了根据本发明的原理配置的搁架结构。

[0059] 图15A是根据本发明的另一个配置的桌子的侧面透视图。

[0060] 图15B是图15A的侧视图。

[0061] 图15C是图15A的仰视图。

[0062] 图15D是图15A的俯视图,其中缺少桌面。

[0063] 图15E是沿图15A的E-E线的剖视图。

[0064] 图15F是图15E中标有F的部分的放大图。

[0065] 图15G是图15A的桌子的俯视图,其中缺少桌面,并简要示出了伴随着桌子上表面的一侧受到的冲击,桌子所发生的变形。

[0066] 图15H示出了根据本发明的桌子(如图15A所示),其中在冲击之前在安全空间内配有两个人。

[0067] 图15I示出了根据本发明的一组桌子,其中桌子顶部受到冲击,并且每张桌子的安全空间内有两个人。

[0068] 图16是现有技术中随着地震形成的生存空间的示意图。

具体实施方式

[0069] 首先参照图1A至图1D,其中示出了标记为20的桌子,例如学校书桌、办公桌等,在

本实施方式中适合于舒适地服务两个人(例如两个学生)。桌子20包括标记为24的笼状加强支撑桁架、中央承重组件26以及由承重组件26支撑的基本上垂直延伸的桌面28,将会在下文对其进行描述。

[0070] 支撑桁架24由两个侧框架36和一个后框架38组成,并且在40处具有前开口。每个侧框架36包括一对垂直延伸的杆44,杆44具有矩形横截面并且与一对I状的侧梁48A、48B和后梁50A、50B、50C相互连接。

[0071] 侧框架36与后框架38共同组成刚性的笼状支撑桁架,其被配置来承受垂直方向的相当高的负载,并共同形成标记为60的安全空间,将会在下文对其进行进一步详细描述。

[0072] 中央承重组件26包括后柱70,后柱在后框架38内共同延伸并且延伸至高于侧框架36。后柱与中柱72支撑起水平中央承重杆76,在该承重杆上固定安装有上表面28。

[0073] 应该理解的是,梁70和72是加强梁,其被配置来承受相当的垂直负载。同样地,中央承重梁76是具有高惯性力矩的I状梁,因此也被配置来承受相当的负载,并抵御从上方施加的显著冲击。

[0074] 应该理解的是,桌面28的高度h符合典型的人体工程学标准,在学校书桌的情况下约为90cm。

[0075] 应该注意的是,桌子的正面40没有任何支撑元件。进一步地,后框架24具有两个从上向下延伸的框架部件50B,它们从梁70的顶部伸向后杆44的上端。

[0076] 上表面28可以是标准的胶合板或者其他任意的桌面,例如塑料材料、再生材料或其他材料,或其他任意合适的材料,其具有或不具有延伸(通常是向下延伸)的框架或支撑元件。同样地,桌面28可以用材料的网格来加强(未图示)。

[0077] 现在参照图2,其示出了与上一个例子的桌子20相似地配置的桌子100,虽然该桌子的外观不如上一个例子坚固,但应该理解的是,侧框架104被配置来承受相当的垂直负载,这是由于侧脚106具有圆形的横截面并且具有增强的惯性力矩,其与同样具有相当惯性力矩的矩形横杆110相互连接,并进一步与强度较小的下横杆112相互连接。同样地,后框架包括后支撑柱116(实际上组成中央承重组件118的一部分),其中后框架元件(即柱106和116)与下柱120相互连接。中央承重组件118由后柱116和中柱124组成,它们都被配置来承受相当的垂直负载冲击并通常具有圆形横截面,因此具有增强的惯性力矩,并与水平延伸的具有I状横截面(最好参看图3)的梁128相互连接。从中柱124的上端向侧框架104的互连梁110延伸的是倾斜支撑梁130(同样参看图3),该支撑梁一方面将刚性传递至笼状支撑桁架和由此形成的安全空间134,另一方面为桌面提供了倾斜的支撑,从而在倒塌时承受负载。

[0078] 图3示出的桌子140与图2公开的桌子非常相似,但是桌子140具有支撑框架144,该框架支撑并增强安装至其上的桌面(在图3中未示出,但在图2中以标记148示出)。

[0079] 需要进一步注意的是,图3中的桌子140没有图2桌子中设置的下横杆112和120。

[0080] 图4A和图4B示出了图3的桌子,该桌子安装有桌面148,桌面由中央承重组件118固定支撑。安全空间134延伸至上表面148和倾斜梁130下方,并且更容易从桌子正面或任一侧面或后框架进入。

[0081] 在图5的例子中,示出了与先前附图的桌子140相似的桌子160,但是桌面162进一步由一对可变形的支撑元件170支撑于倾斜梁166之上。如此设计使得垂直施加于桌子上表

面162的冲击会使支撑元件172发生形变,从而减少冲击,并便于桌面162坍塌至倾斜支撑梁166和侧框架的水平延伸互连侧杆172之上,以承受负载。

[0082] 支撑元件170以基本上平坦的片状材料(例如金属)示出,从而通过塑性形变更好地吸收冲击。

[0083] 在图6A和图6B中示出的例子基本上与图5的桌子160相似,但有几点不同。例如,图6A和6B中的桌子190示出了桌面192,沿该桌面的侧面设有向下延伸的边缘196,从而提高桌面192的惯性力矩。进一步地,桌面的刚性由于增强的边缘部199而得到提高,该边缘部位于进一步对其增加刚性的桌面的前段和后段的中央。

[0084] 另一个不同之处在于,桌面192由紧贴桌面周边延伸的矩形框架202从下方支撑,其中一对支撑元件170从框架202向倾斜支撑梁206延伸。应该注意的是,支撑元件170的截面较小,因此在桌面190受到冲击/负载时,支撑元件在负载之下坍塌,从而吸收施加于其塑性形变之上的能量。

[0085] 在图7的例子中,桌子220示出了与图6A和6B的桌子190相似的构造,但是增加了后横杆224,该后横杆从桌子的后杆226向承重组件230的中央支撑梁228延伸。

[0086] 进一步示出的是,中央支撑梁234和侧框架240的上梁238设有光反射/发射段242,从而提高安全空间在黑暗的情况下的可见性。

[0087] 现在进一步参照图8,为标记为250的桌面的俯视平面图,其中桌面的轮廓线通过实线252示出,系统的关键,即垂直承受负载的支撑梁,由位于桌面的各个角且标记为256的粗实线圆形表示,与中央支撑262共同组成中央承重组件的一部分的中央支撑梁258由粗实线圆形表示。作为增强笼状支撑桁架的关键的系统的支撑梁由粗实线表示并且标记为264,水平延伸的中央桌面支撑杆也由粗实线表示并且标记为270。可以在笼状增强支撑桁架的周边延伸(但不在桌子的正面延伸,从而防止形成障碍)的可选的增强杆由粗虚线274表示。进一步地,桌面可以由一组支撑杆支撑,该支撑杆在支撑柱256、258和262之间延伸,并由虚线表示,其从下方支撑桌面和/或从中央杆270向下倾斜至支撑框架264,从而在其坍塌时支撑桌面。应该理解的是,可以任意设定支撑梁276A、276B、276C,从而将桌面区域划分为分别标记为280A至280H的各个片段,每个片段都足够小,从而防止坠落物体(例如碎片等)穿透桌面面板并伤害在由笼状支撑桁架、承重组件和上表面形成的安全空间内寻求庇护的一个或多个人。

[0088] 图9A和9B示出了根据本发明的另一个例子的标记为300的桌子。每个侧框架302都由垂直承重柱306、水平延伸柱308和下互连横杆310(与垂直延伸柱306相反,由于它并不旨在承载大量载重,所以通常具有较小的惯性力矩)组成。进一步地,后框架314包括连接柱318,该连接柱与侧框架302的柱306和构成中央承重组件326的一部分的后中柱320相互连接。中央承重组件进一步包括中央支撑柱328和基本上水平延伸的支撑梁332。该支撑梁从后支撑柱320向桌子前端边缘延伸,并且位于中央支撑柱328的上方。应该注意的是,和先前的例子相似,桌子的前面没有任何阻碍的柱子或梁,因此在作为桌子的功能性状态下,便于个人舒适地使用桌子,而在灾难时,便于容易进入在桌子下方延伸的安全空间338。

[0089] 桌面342被水平地支撑于中央承重组件326的横向支撑梁332之上,并且桌子的侧缘由各个支撑元件348支撑,所述支撑元件在该例子中是弯曲的,因此便于其在桌面342受到垂直冲击时发生塑性变形。

[0090] 图10的例子示出了标记为350的桌子,该桌子与图9A和图9B的桌子300相似,但是有两个不同之处,即垂直延伸支撑梁352、354的横截面是矩形,而非先前例子中的圆形。并且,与图9A和图9B中的垂直中央柱328不同,此处设有由水平支撑梁364的前端附近向后中柱354的下端延伸的对角支撑梁360,三者共同组成三角状的标记为370的中央承重组件。

[0091] 图11A至11C示出了标记为400的桌子,该桌子为本发明的变形。在402处标记的笼状增强支撑桁架由显著增强的梁制成,包括由矩形的垂直延伸支撑梁410和I状横梁412(顶梁和底梁)组成的侧框架408。后框架420也由I状框架422、426和428组成,在430处标记的中央承重组件由矩形垂直支撑436、438和互连的水平延伸支撑梁440组成。该支撑梁440具有I状横截面,如图中所示,其被收纳于桌面450的预成型槽446之内(但应该理解的是,根据本发明的一个实施方式,在塑料或其他成型桌面的情况下,支撑梁440可以成型于桌面之内)。

[0092] 进一步地,如图11B和图11C所示,桌面450由支撑轨道456从下方支撑,该支撑轨道基本上延伸到桌面的整个长度,并且在中心延伸,但通常不形成沿桌面的连续的柱。从侧框架408的顶柱412延伸的是桌面支撑机构,该机构采取滑动支撑元件468的形式,该滑动支撑元件的下端472枢转连接至水平延伸支撑梁412,其顶端476可滑动地收纳于轨道456之内。该元件被设置成沿轨道456移动,从而便于桌面450(图11C)以受阻的方式坍塌至轨道456伏于支撑元件468之上的位置,从而防止桌面进一步坍塌进安全空间470之内,该安全空间由笼状支撑桁架、中央承重组件430和伏于轨道456和支撑元件468之上的桌面450形成。

[0093] 进一步地,支撑元件468的顶端476在轨道456之内的移动可以受制于摩擦元件、机械障碍、抑制机构(例如液压或另外的抑制活塞)等。

[0094] 图12A和图12B示出了由三张桌子组成的标记为500的桌子组,在该例子中由三个根据本发明的抗冲击桌子(分别标记为502、504和506)组成,从而共同提供区域更大的安全空间,以适于庇护多个个体。这些桌子可以自由地相邻放置,也可以使用例如标记为510的桌脚绑定组件(例如机械袖套或其他绑定装置)相互固定。

[0095] 图13为教室540或其他容纳有多个桌子546的空间的俯视图,每张桌子都是根据本发明的桌子,并共同形成能够庇护多个人大型庇护空间,并且进一步地,这些桌子被放置来形成通向大门或逃生开口548的位于教室或空间540内的安全通道,因此使得庇护于安全结构之下的人可以从教室逃出。

[0096] 图14是一个不同的抗冲击结构的例子,标记为580的搁架系统包括一对侧壁582,该侧壁与中央承重组件586组成笼状增强支撑桁架。该中央承重组件采取中央间隔件592的形式,该中央间隔件包括数个支撑梁596和598,并且具有一个顶部搁板602。该顶部搁板在中央承重组件586的垂直支撑梁606上方延伸并且延伸向支撑桁架的侧壁582,并且进一步由倾斜支撑梁610支撑。该支撑梁610从中央承重组件586的最后面的顶端向侧壁582的中下部延伸。

[0097] 现在参照图15A至图15F,其中示出了根据本发明的进一步实施方式构成和运作的标记为800的桌子。桌子800基本上和先前实施方式的桌子相同,包括设有栅格状支撑框架844(最好参看图15D)的桌面810。该框架从下方支撑桌面并提高其刚性,并被设置来在桌面崩塌时提供支撑。桌面810被安装在承重组件812、两个侧框架814和后框架816的上面。侧框架814和后框架816基本上分别和图9A和图9B的侧框架302和后框架314相同,并且可以由任何刚性材料(例如金属、塑料、木材等或其组合)制成。

[0098] 承重组件812包括支承桌面810并基本上位于其长度中间的顶梁820、以及向下延伸的第一对框架部件822和第二对框架部件824,该框架部件从顶梁820伸向侧框架814的上端。根据本实施方式,第一框架部件822基本上附于顶梁820的一端,并且非常接近后框架816。第二框架部件824基本上附于顶梁820的中间。在重物只跌落到桌面810的一侧的情况下,该设置通过等量地吸收冲击,避免了桌子800可能发生的翻转。

[0099] 顶梁820由垂直柱825支撑,该垂直柱与图1A至1C的柱72相似。但是,根据本实施方式,垂直柱并非置于桌子的中间,而是被放置于靠近桌子前端的地方,因此提供额外的稳定性。在该设置中,在负载不均匀地跌落到桌面810上并击中桌子前边缘时,垂直柱824可以防止桌子800翻转。另外,可以通过水平杆830的方式将垂直柱825与后框架816相连,从而额外提高桌子800的稳定性。

[0100] 应该理解的是,垂直柱825可以位于沿着顶梁820的、桌子的中间和前面之间的任意地方。应该进一步理解的是,垂直柱825可以稍微远离桌子的前面,从而形成没有阻碍的前开口,使得使用该桌子的学生可以坐到桌子800前面的任何地方。根据一个例子,垂直柱825相对于桌面中间820的相对方位可以是1:3,即垂直柱位于从桌子的前边缘向内宽度的大约四分之一的地方,并与后边缘相距宽度的大约四分之三。

[0101] 桌子800进一步包括一个或多个(在本例子中为4个)标记为835的震动吸收支撑元件(SASE),这些元件基本上安装在桌子的末端,用于吸收重物跌落至桌面使其崩塌时产生的震动。

[0102] 震动吸收元件(SASE)835的一侧连接至每一个侧框架814的顶部,另一侧连接至桌面810支撑框架844。或者,震动吸收元件835可以连接至第一框架部件822和/或第二框架部件824,并且可以连接/不连接至桌面810和/或其支撑框架。

[0103] 震动吸收元件835可以被设置来吸收大量由桌面810的崩塌产生的力,因此,与其他方式要求的用于承受崩塌的惯性力矩相比,侧框架814和其他框架部件可以由较小惯性力矩的材料制成。

[0104] 根据所示例子,最好如图15E和15F中所示,震动吸收元件(SASE)835采用垂直安装在侧面框架814顶部的活塞杆837的形式。根据本例子,侧框架814包括两个顶端至少部分中空的垂直侧杆818,该侧杆在桌子的每一侧构成活塞筒,并且在活塞杆837的底端固定有活塞元件819,该活塞元件可滑动地收纳于活塞筒之内。活塞杆837的横截面比侧杆818的横截面小,该活塞杆被设置成在冲击震动之下可伸缩地滑入中空部分。活塞杆837可以以任何方式(例如焊接、钎焊等)被安装在侧杆818的顶部。根据所示例子,活塞杆837通过垫圈状元件839铰接到侧杆818的顶端。应该理解的是,其他设置方式也是可以预期的,例如,活塞杆837可以通过插销铰接到侧杆818,并且设置成在桌面810受到冲击并且崩塌时,两者之间的连接或铰接会断开(如图15G所示),使得活塞杆837滑入侧杆818之内。因此,活塞杆837和侧杆818之间的连接被设置来承受桌子正常使用下产生的正常力量,并且在桌面810受到超常力量时断开。

[0105] 应该理解的是,活塞杆837可以被设置成在桌面810崩塌时以其他方式相对侧杆818移动。例如活塞杆837可以是中空的并且其横截面可以大于侧杆818的横截面,这种情况下可以使得当侧杆818进入活塞杆837内部的中空部分时,活塞杆837向下滑动,从而大量吸收冲击震动和能量。

[0106] 根据另一个实施方式,震动吸收元件835可以是被设置来吸收能量和/或震动的任何种类的缓冲件。这种缓冲件例如是活塞(机械活塞、气动活塞或液压活塞),其被设置成在桌子正常使用时产生的力的影响下,使桌面810保持稳定,并且吸收由桌子崩塌引起的超常动量。

[0107] 桌子800进一步包括安装在侧杆818和垂直杆826、825底部的脚垫840,以抑制桌子800的移动。这在桌子受到不均匀和不垂直的力量并使桌子向侧面移动时特别重要。脚垫840抑制或至少减少这种移动,从而使桌子可以成为躲藏于桌面下面的人的安全庇护所。应该理解的是,脚垫840可以由任何柔性材料(例如硅胶、塑料、橡胶、木材等)制成。侧杆818和垂直杆826、825可以进一步设有任何种类的缓冲件,以减少移动和/或减少结构受到冲击的震动。

[0108] 图15H示出了在根据本发明的抗冲击结构受到冲击之前,位于桌子800下面的两个人I1和I2。在图15I中,如图所示,由教室天花板部分组成的标记为877的重负载被释放到桌面810,桌面崩塌,但是容纳有个体I1和I2的安全空间没有受到影响。可以进一步注意到,上表面810在中央承重水平梁820的两侧向下倾斜崩塌,使得碎片877倾向于从桌子表面滑落,个体I1和I2基本上保持不受伤害。

[0109] 根据本发明的一般概念是,由笼状增强支撑桁架与中央承重组件和桌面共同形成的安全空间可以抵抗桌子受到的冲击。进一步地,桌面的每一侧都被设计成向一个方向崩塌,从而使得碎片从桌面滑落,减少在灾难时桌面受到的负荷。

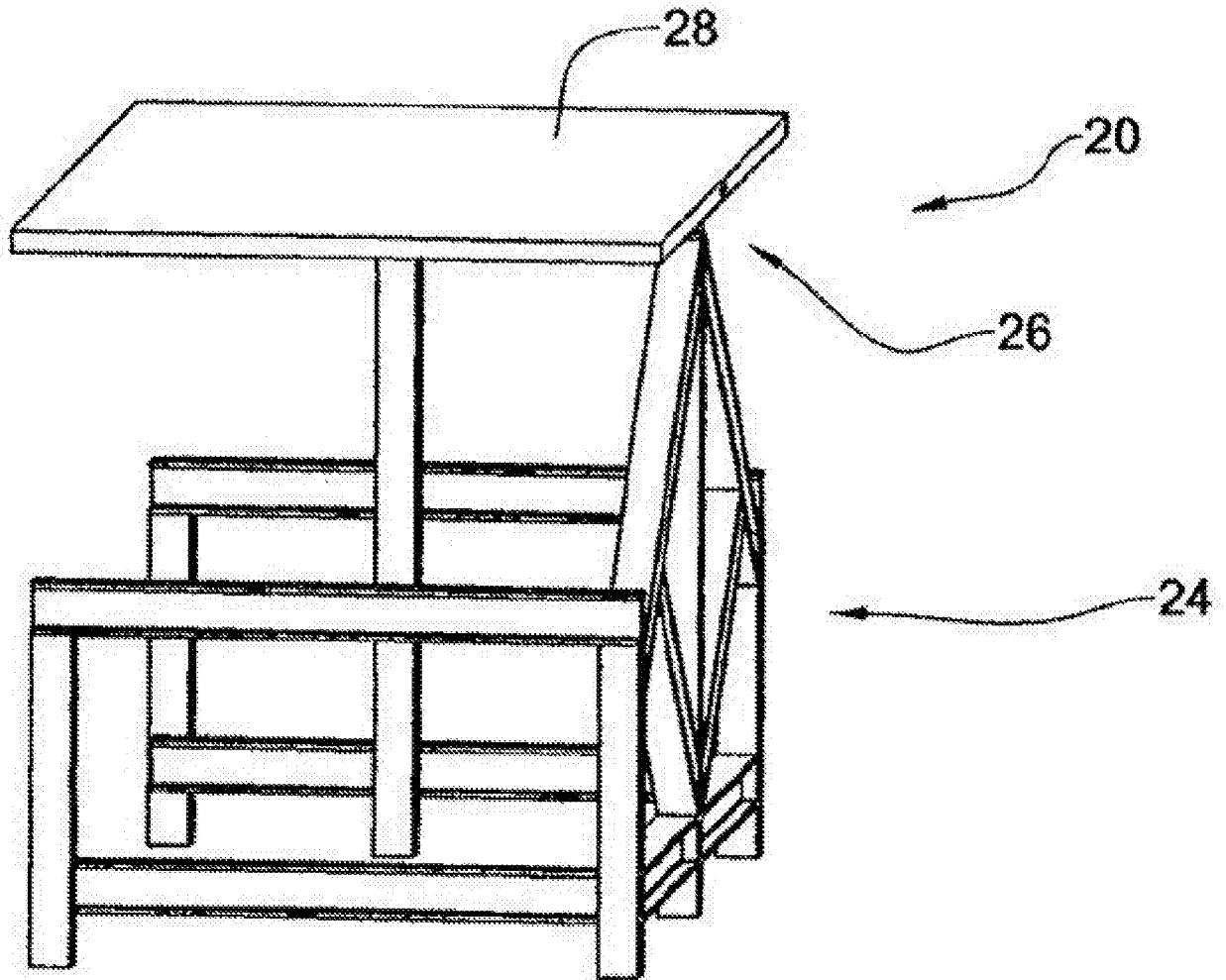


图1A

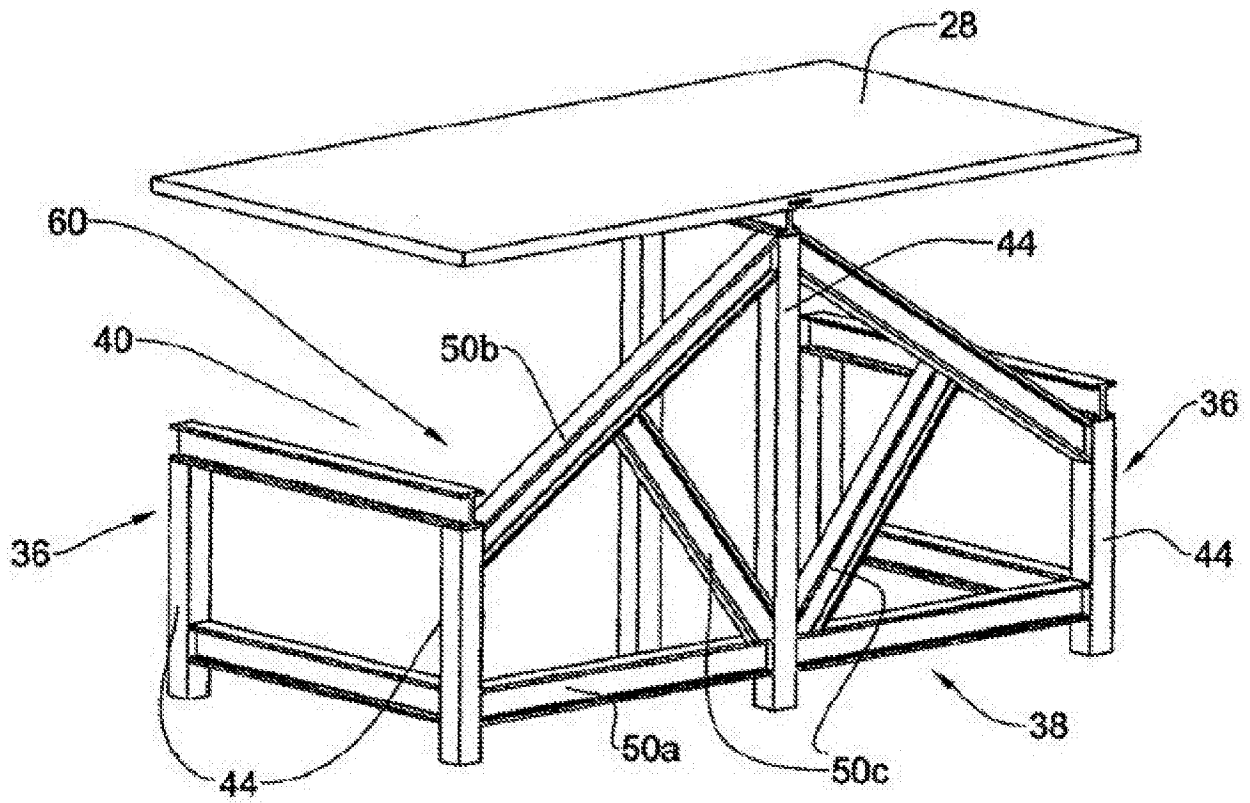


图1B

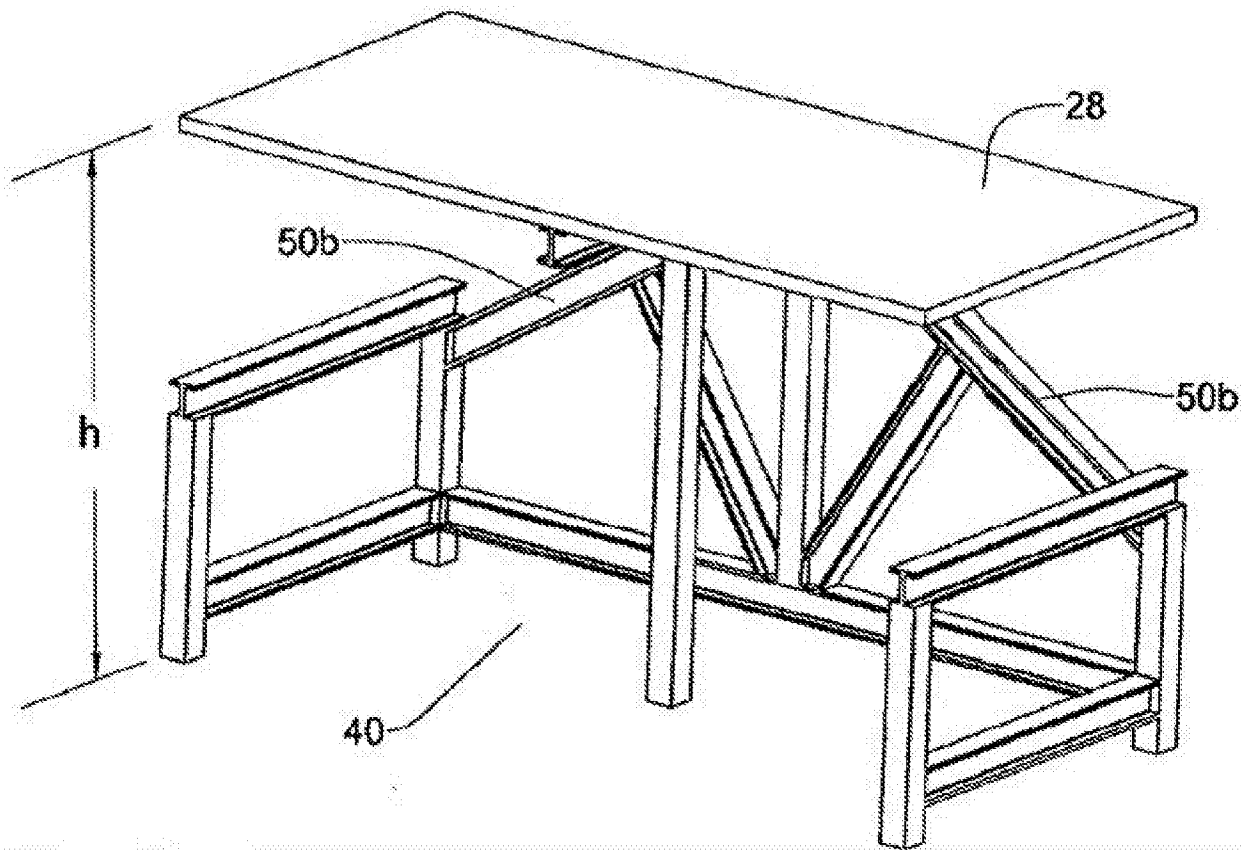


图1C

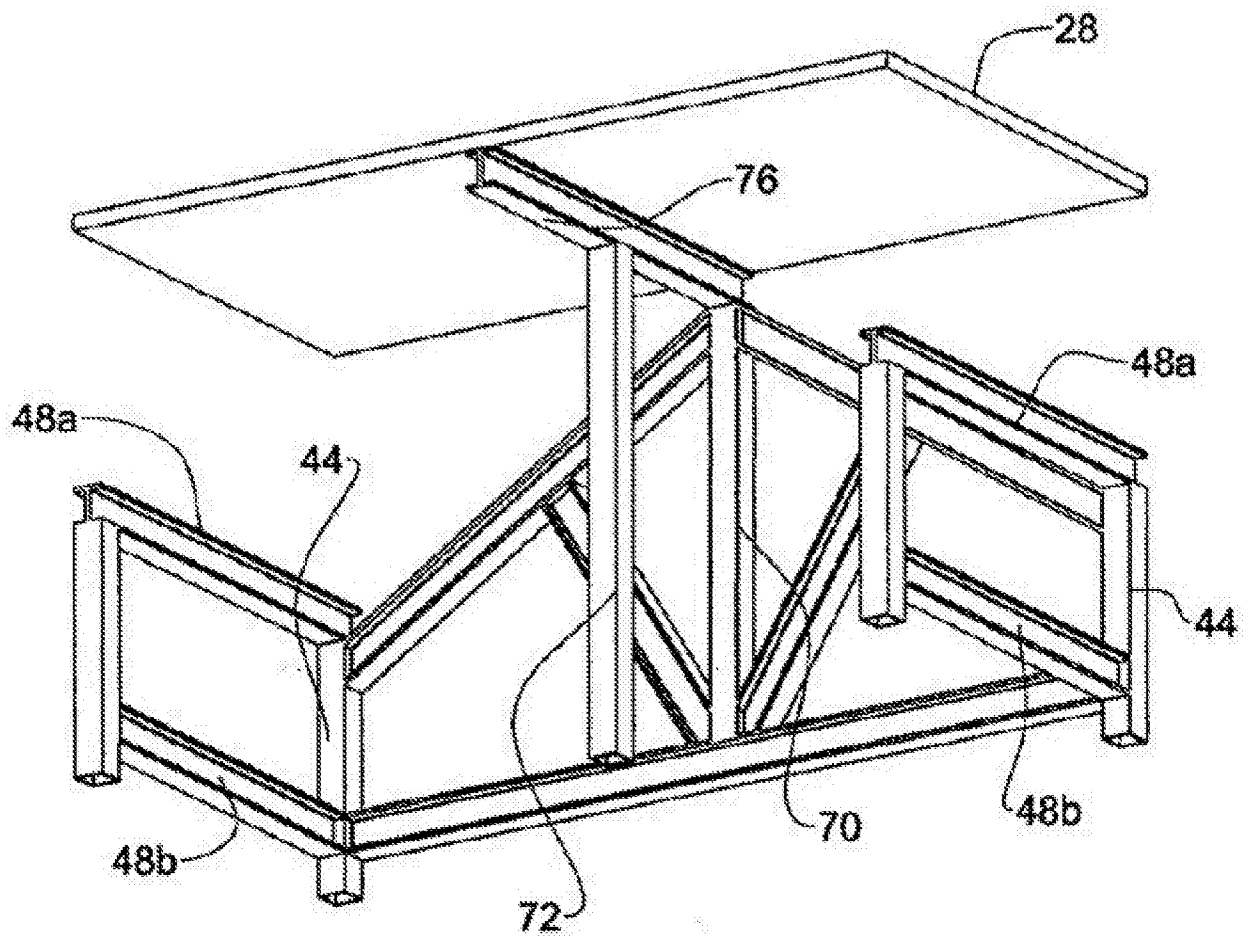


图1D

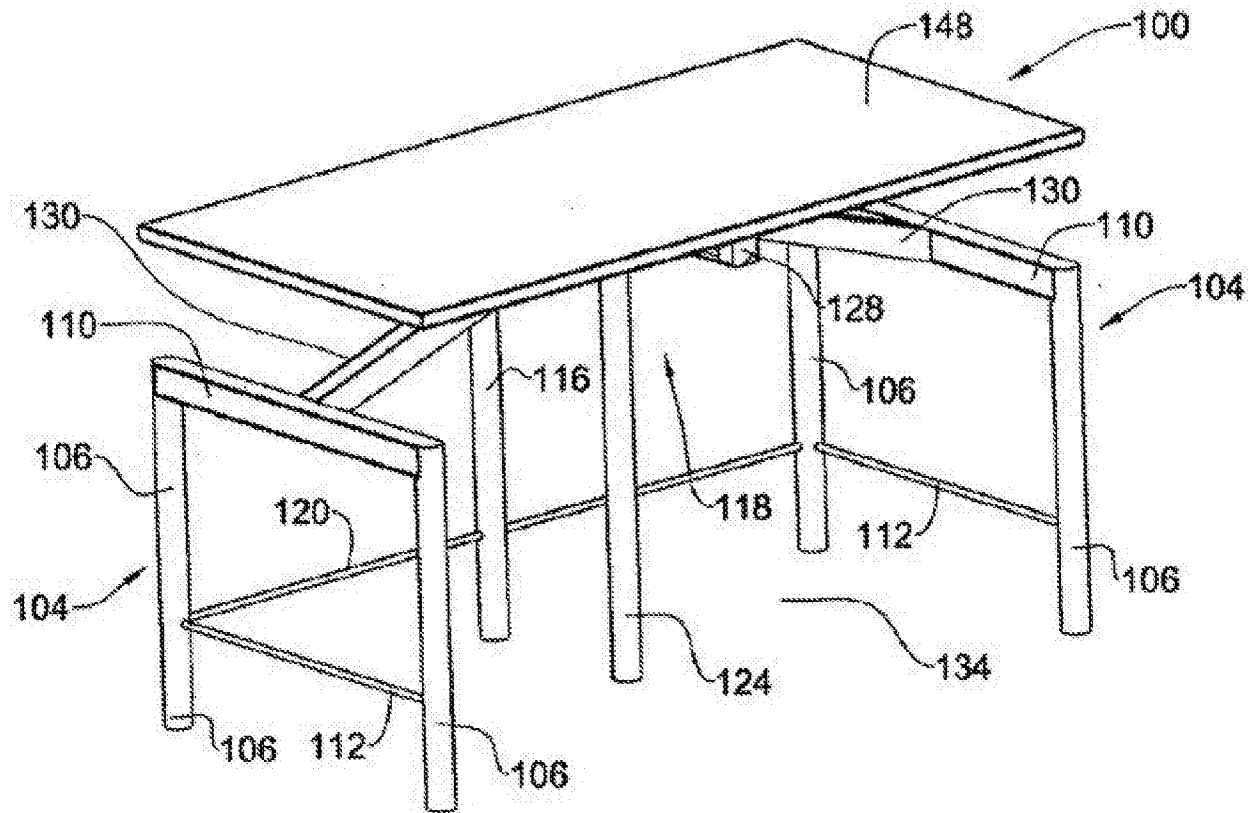


图2

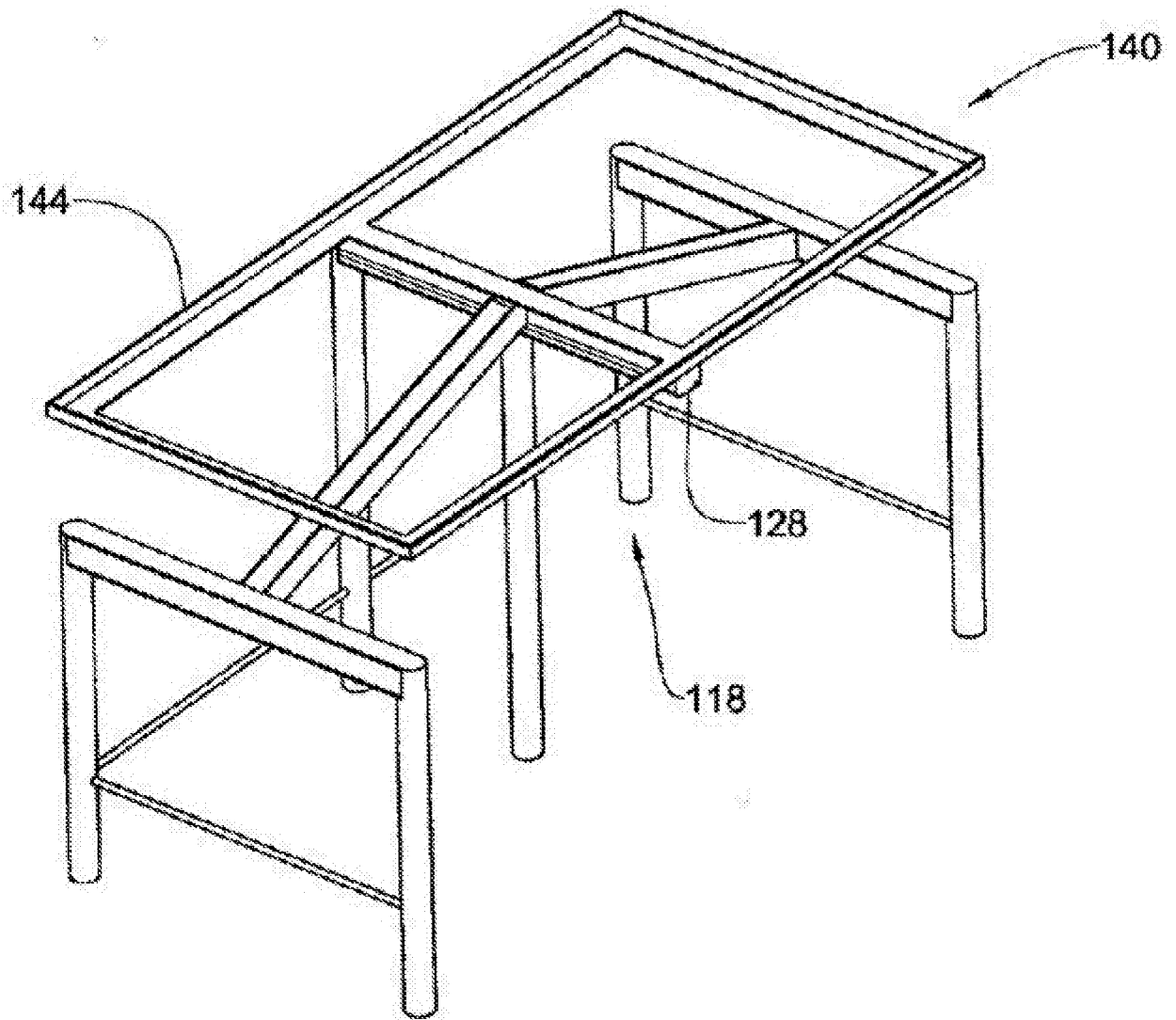


图3

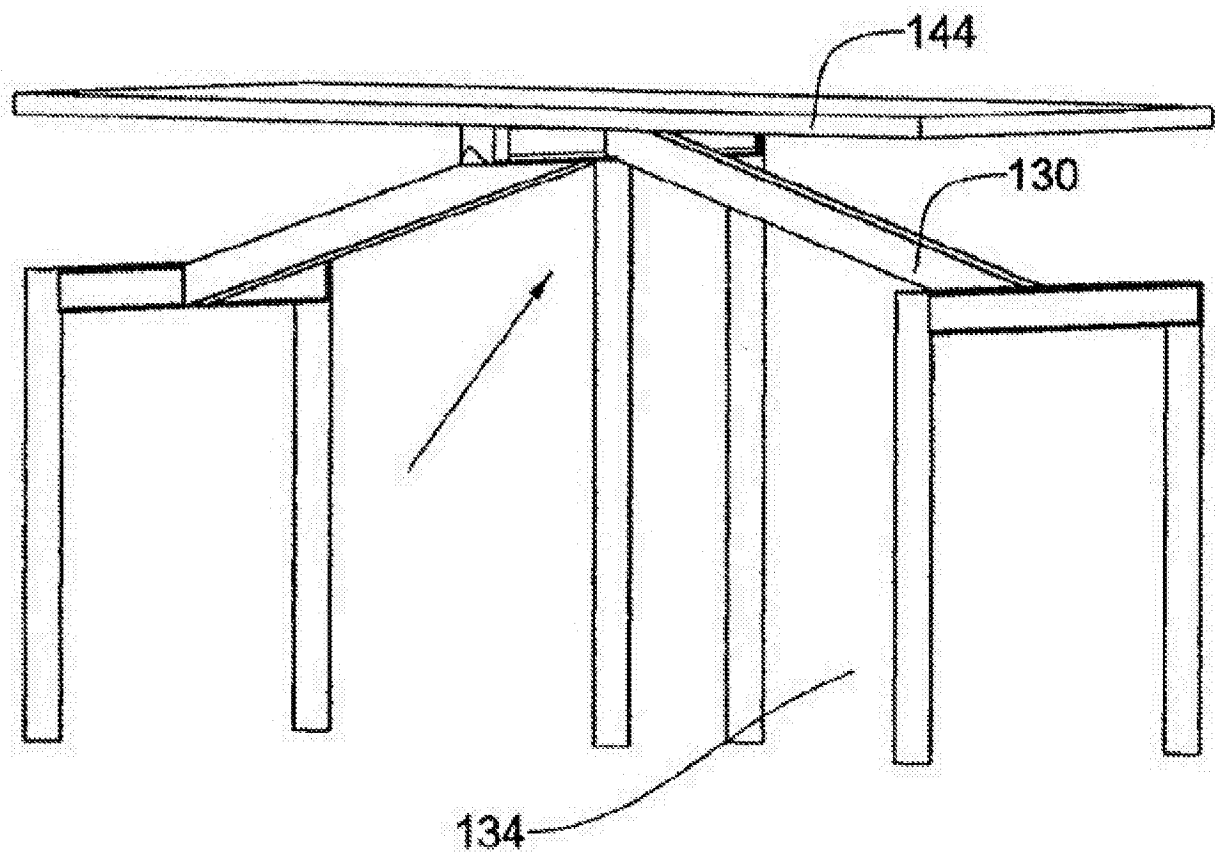


图4A

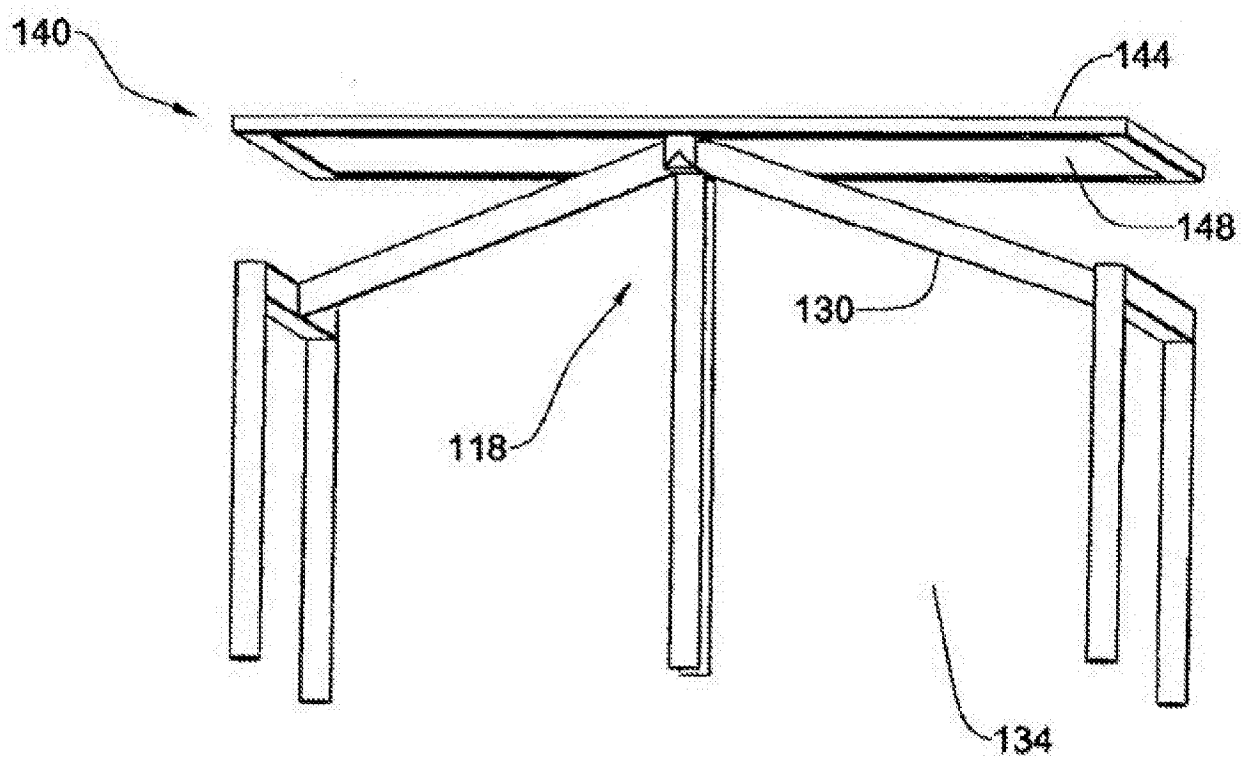


图4B

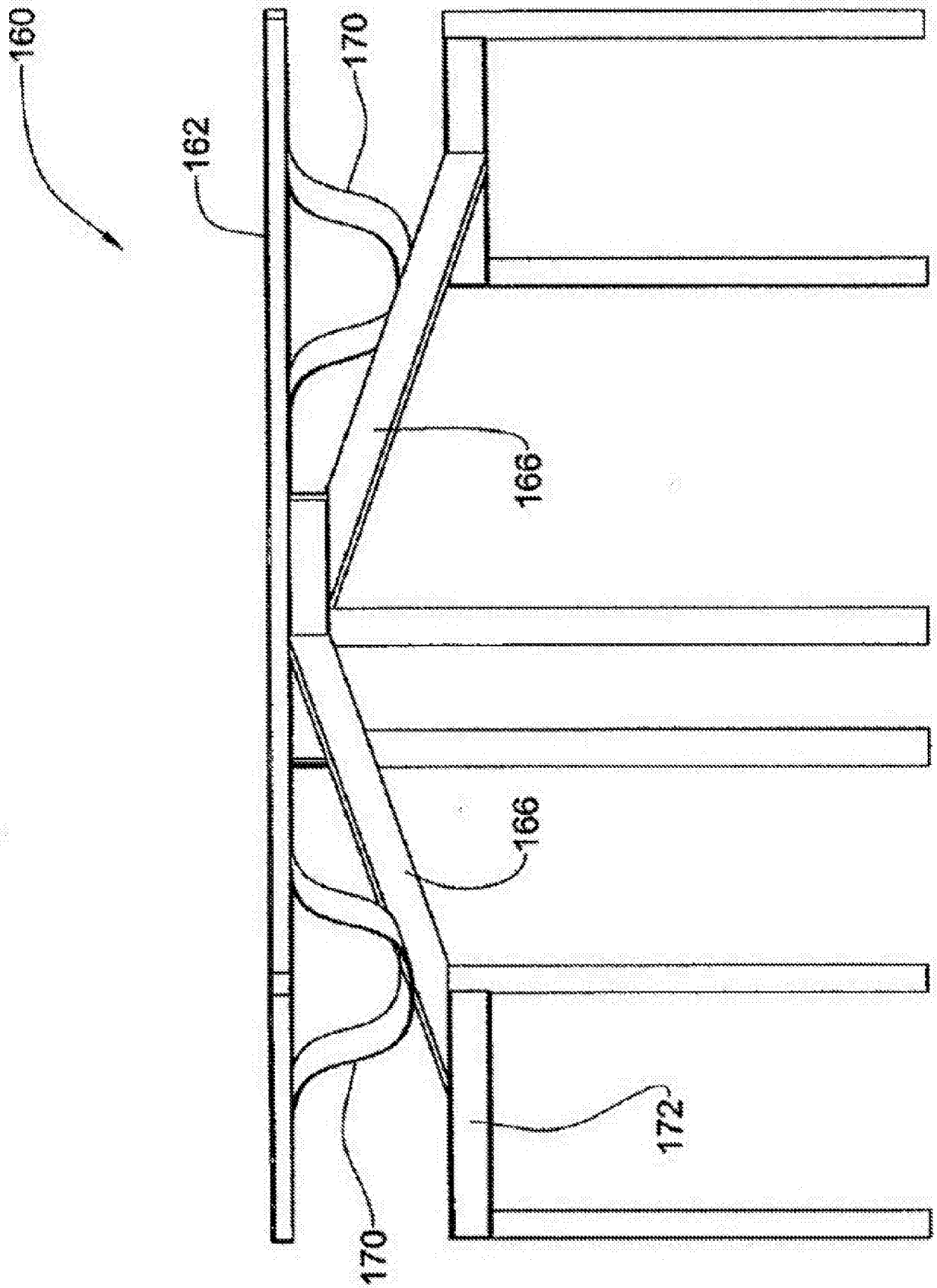


图5

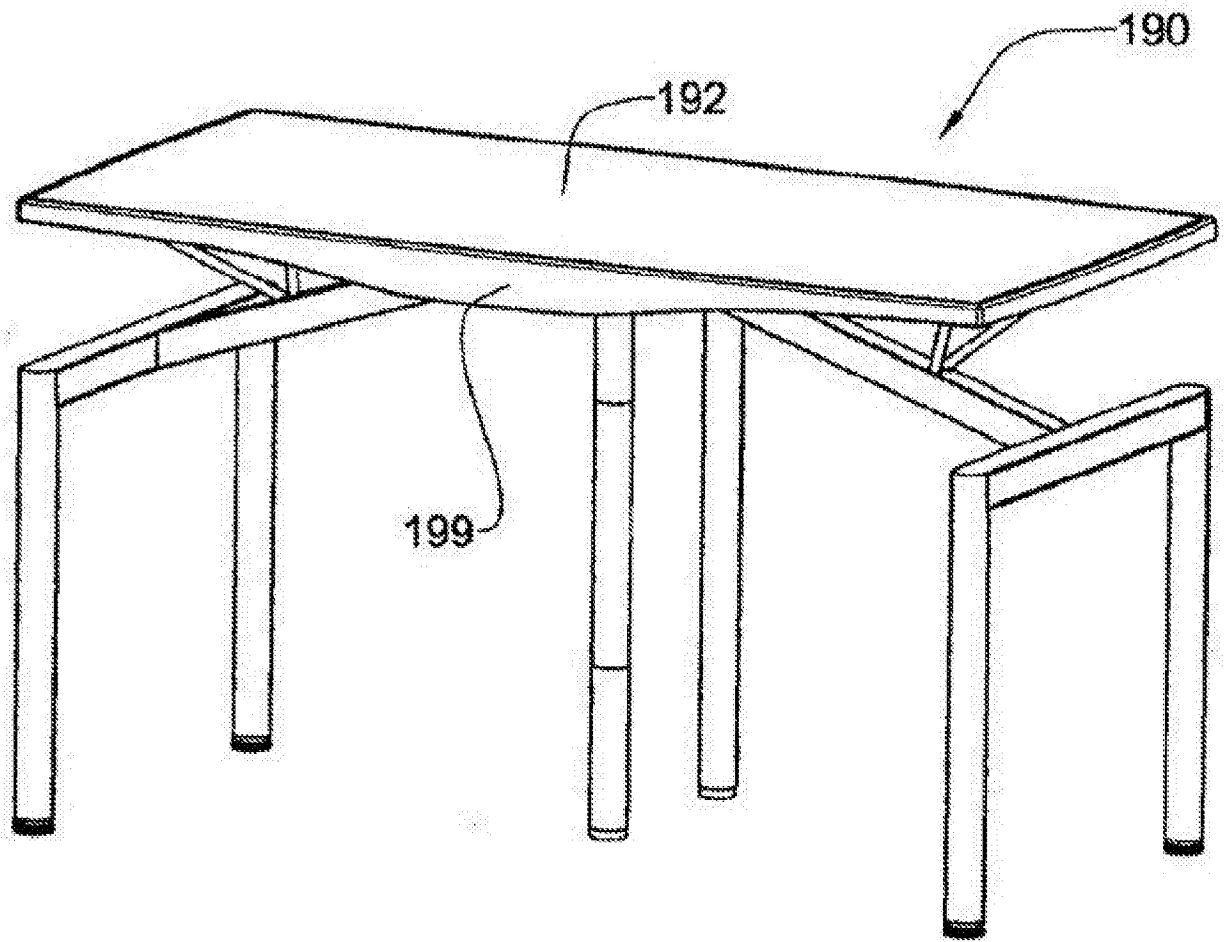


图6A

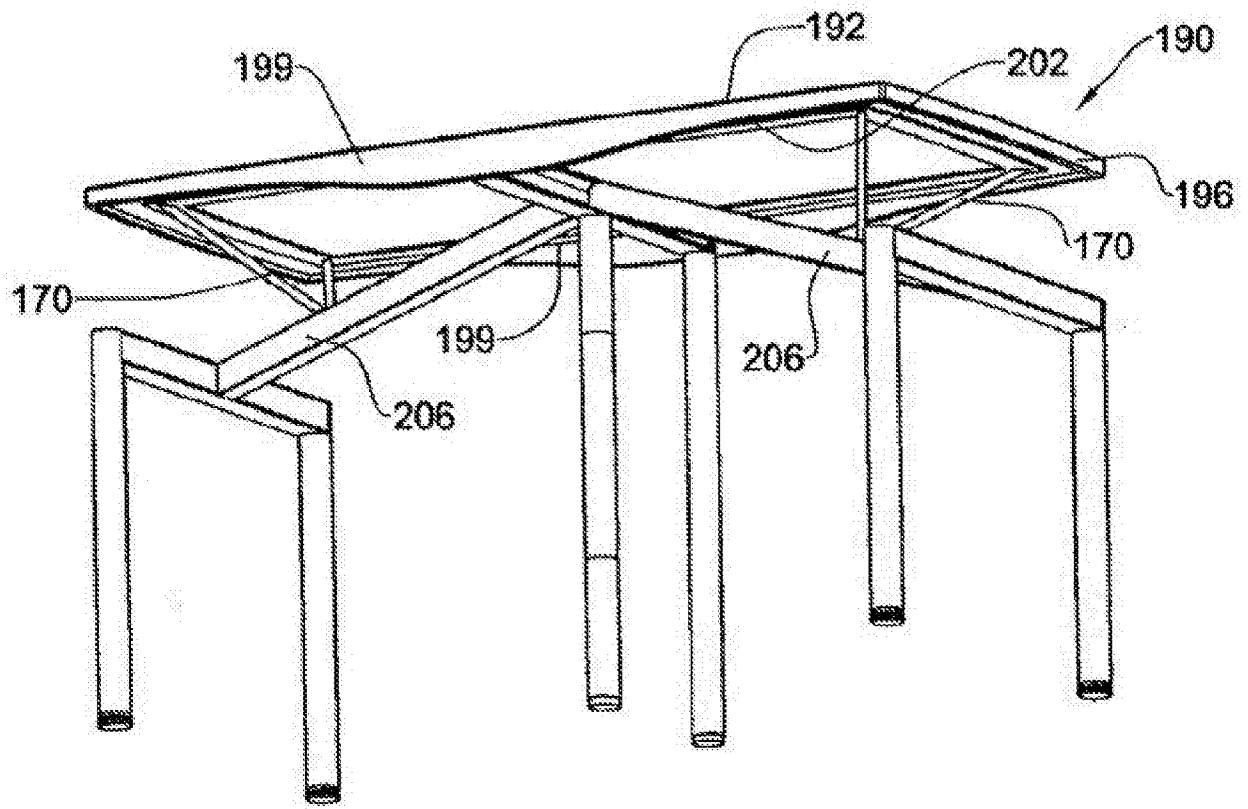


图6B

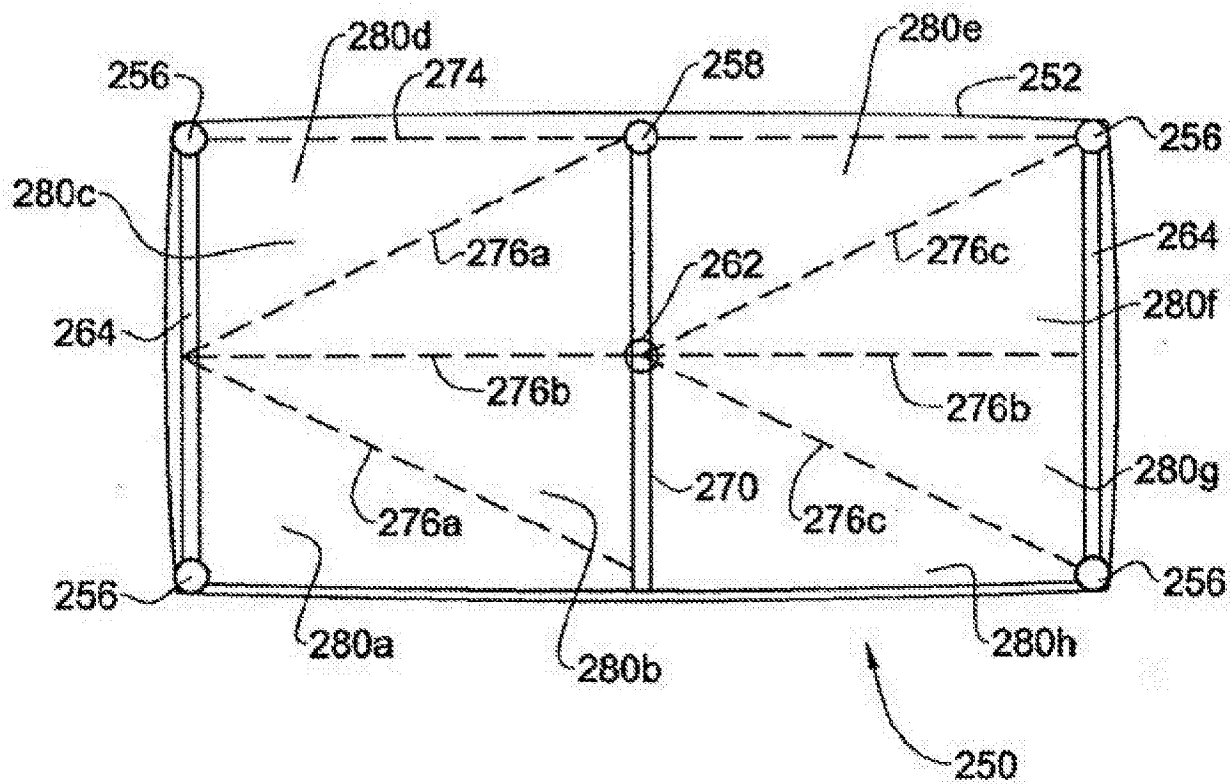


图8

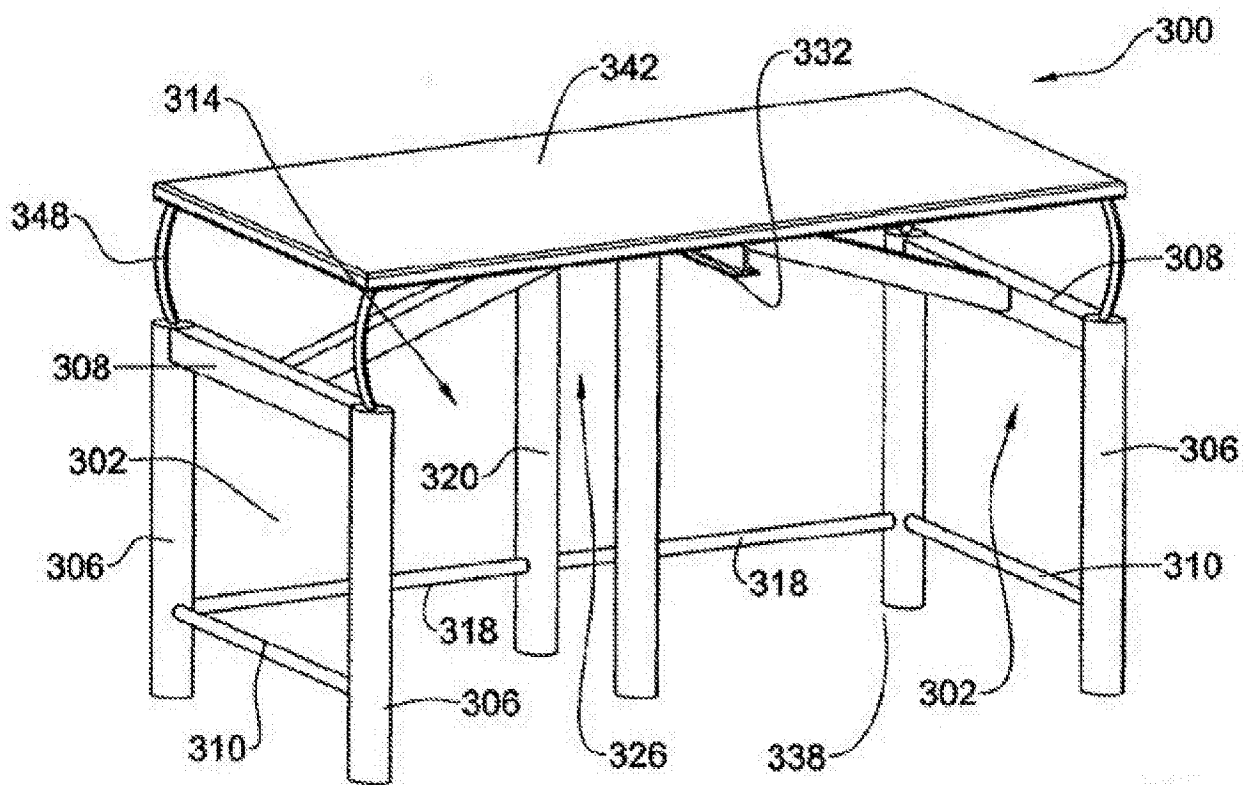


图9A

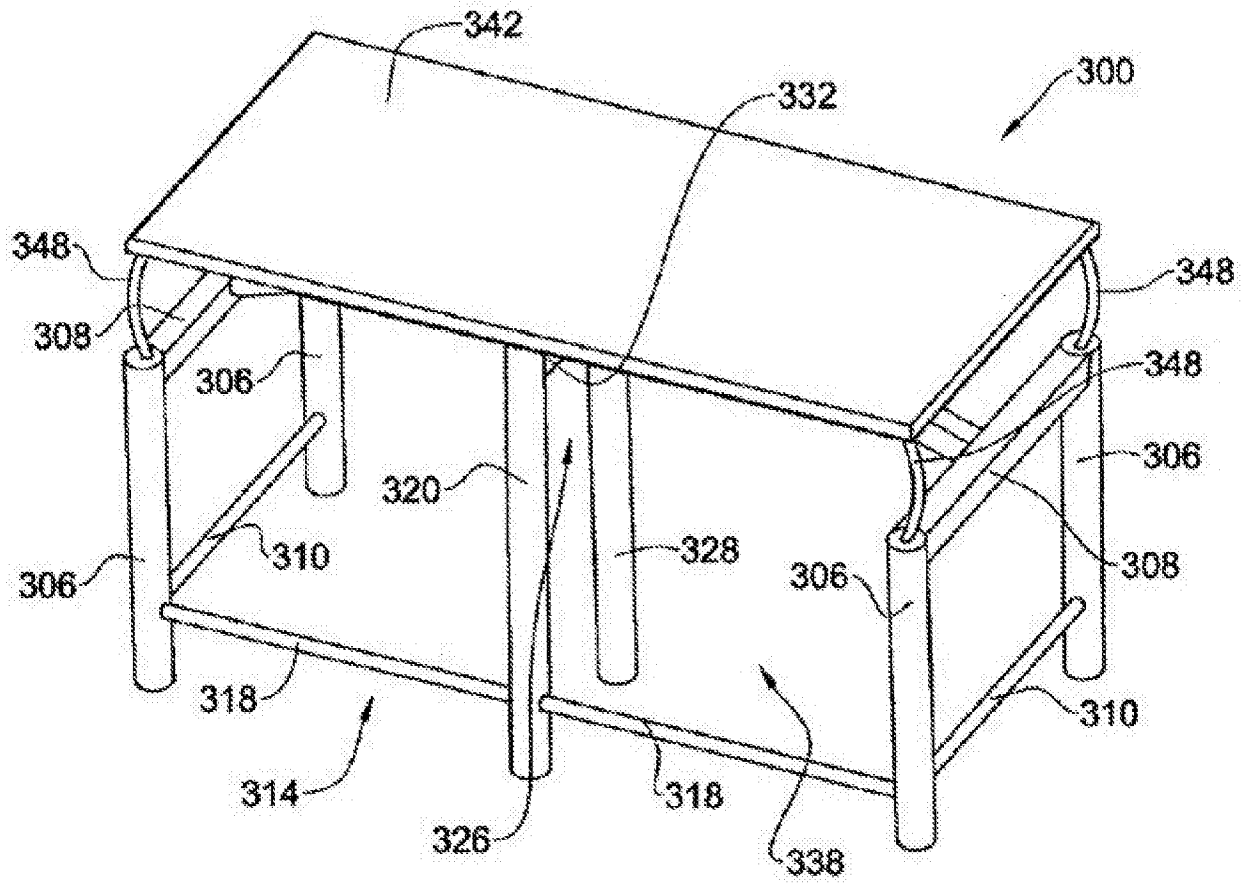


图9B

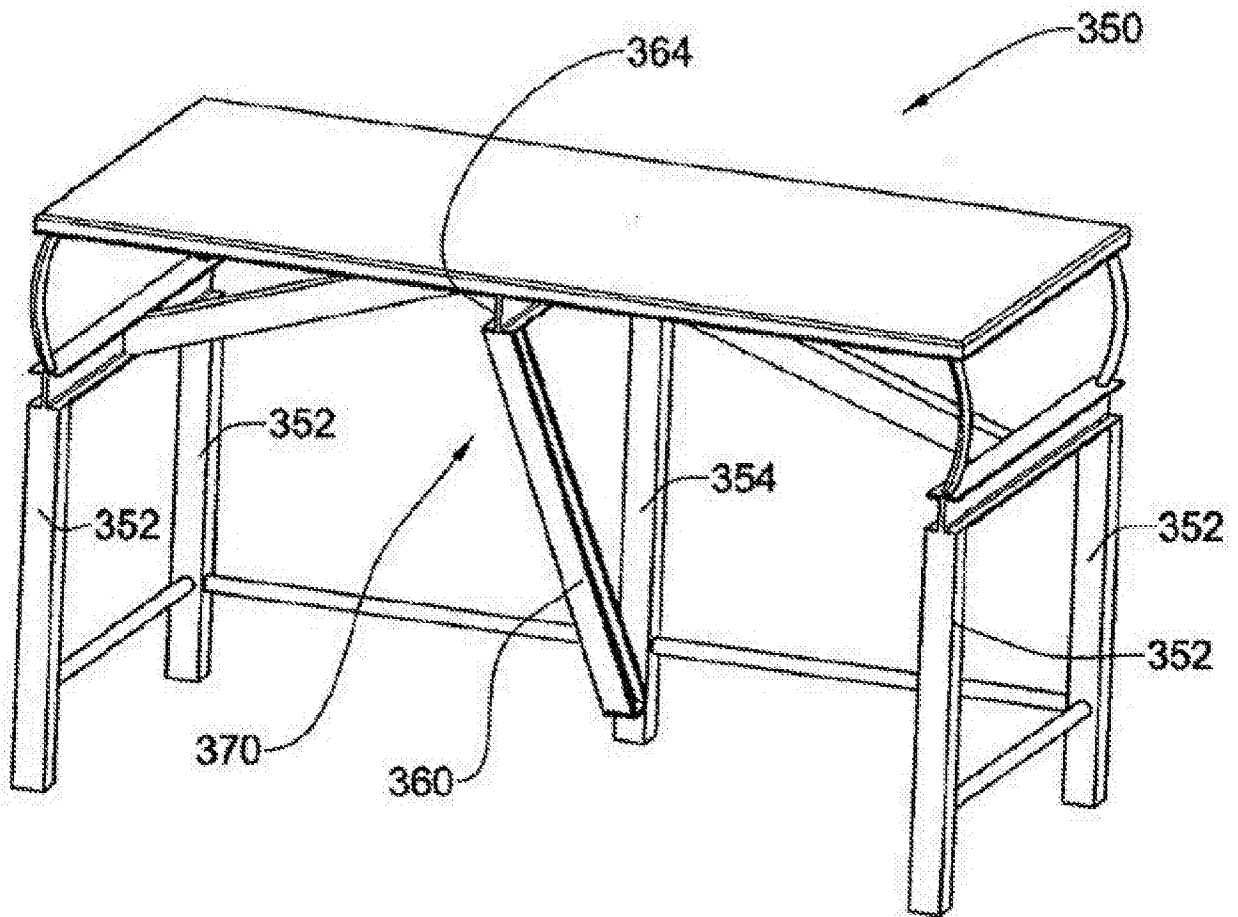


图10

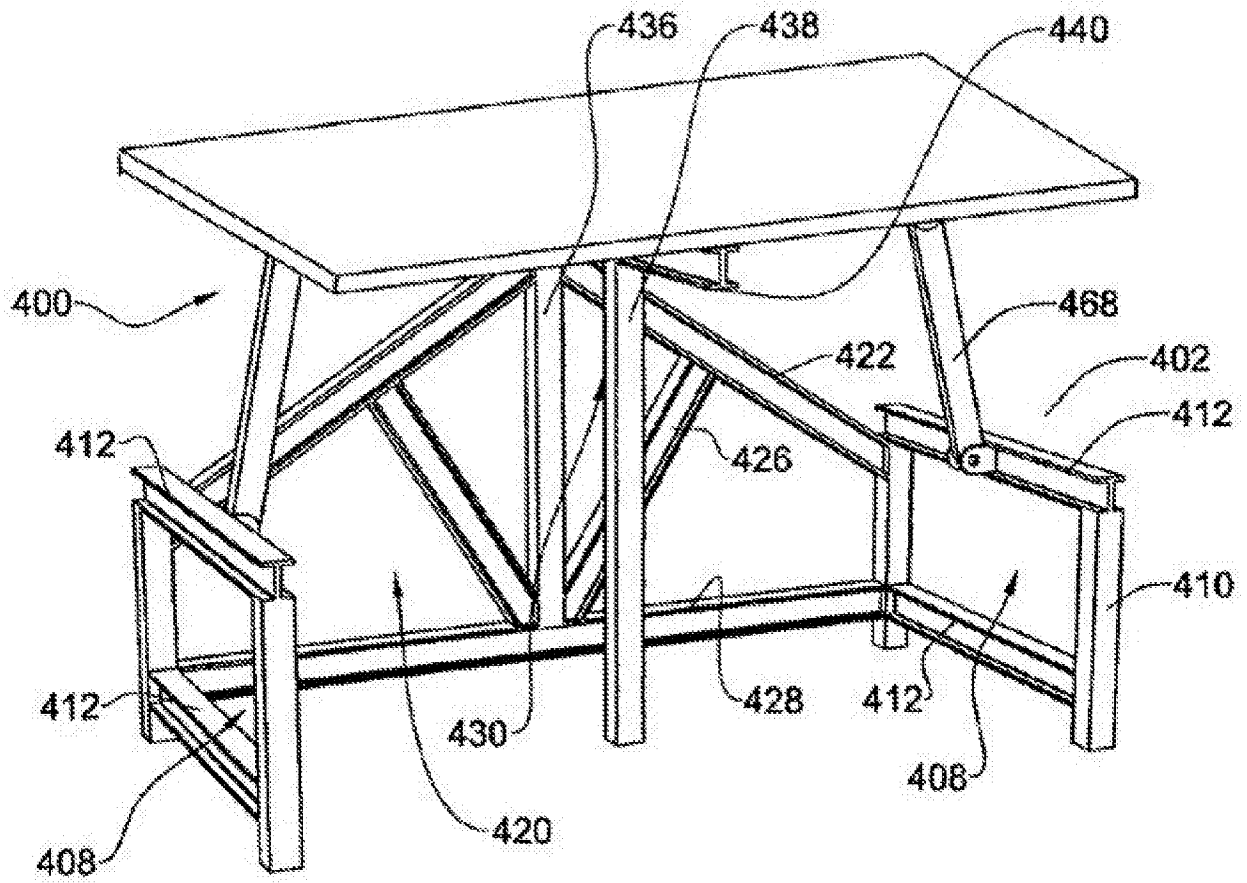


图11A

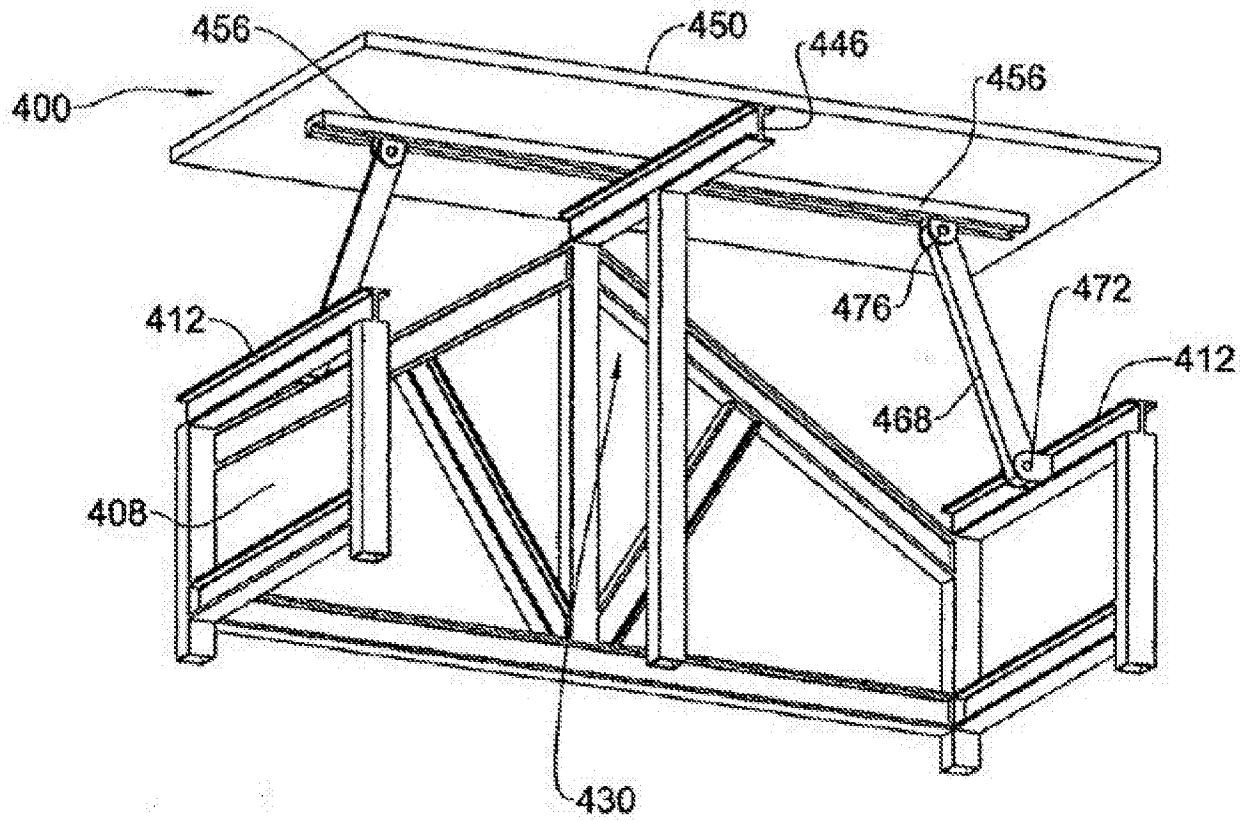


图11B

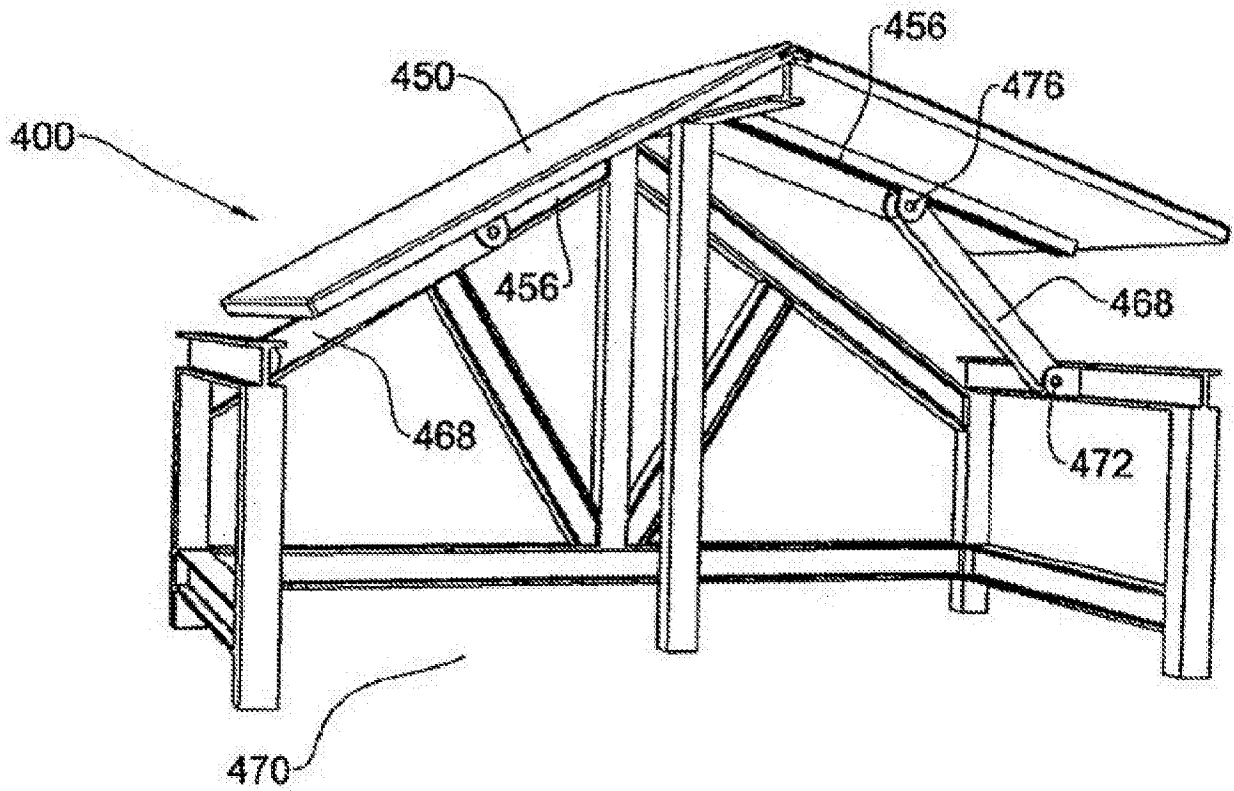


图11C

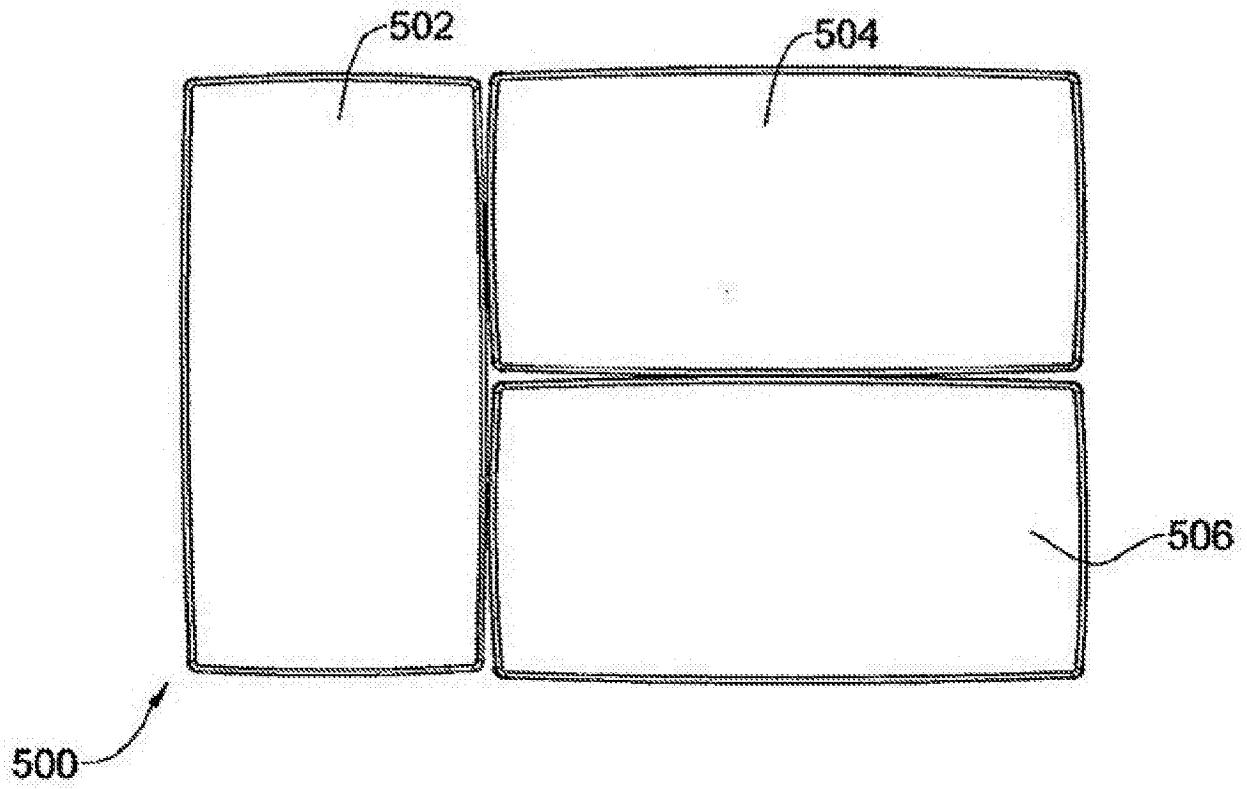


图12A

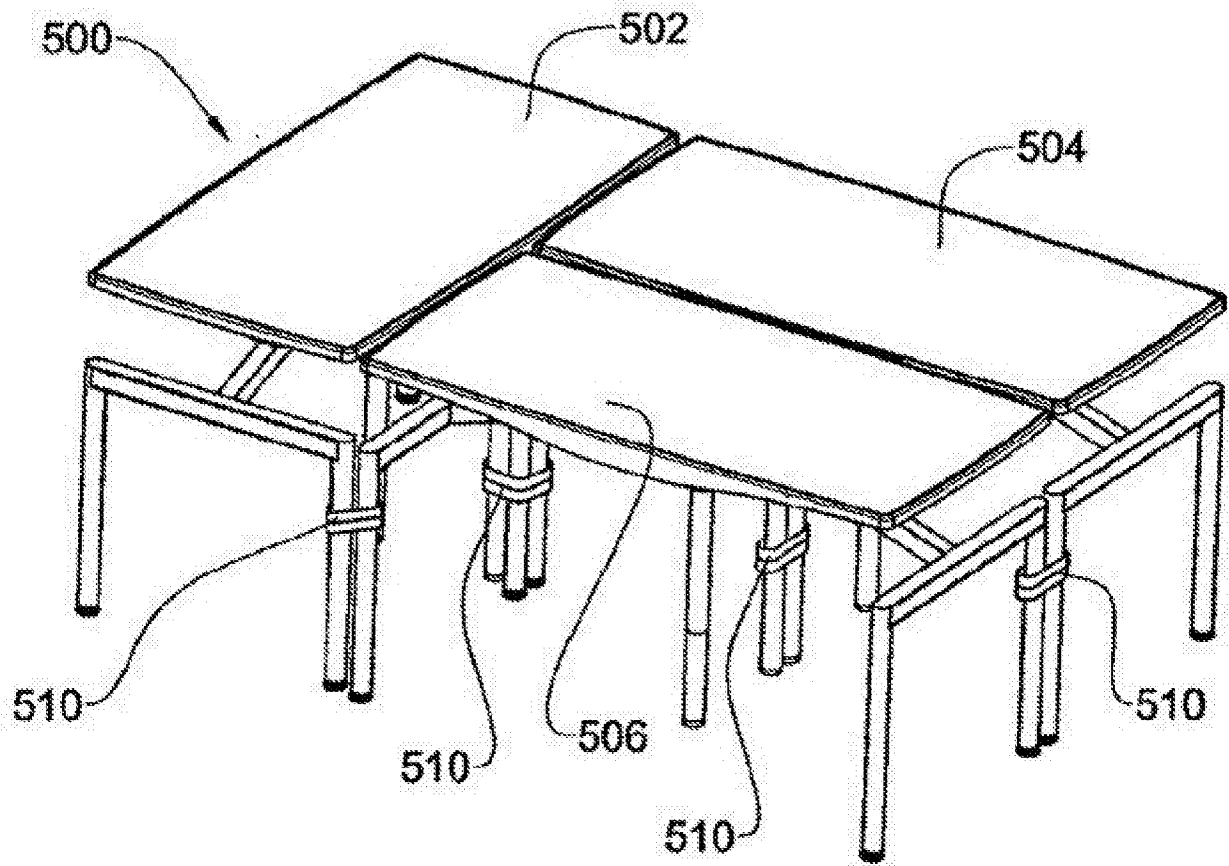


图12B

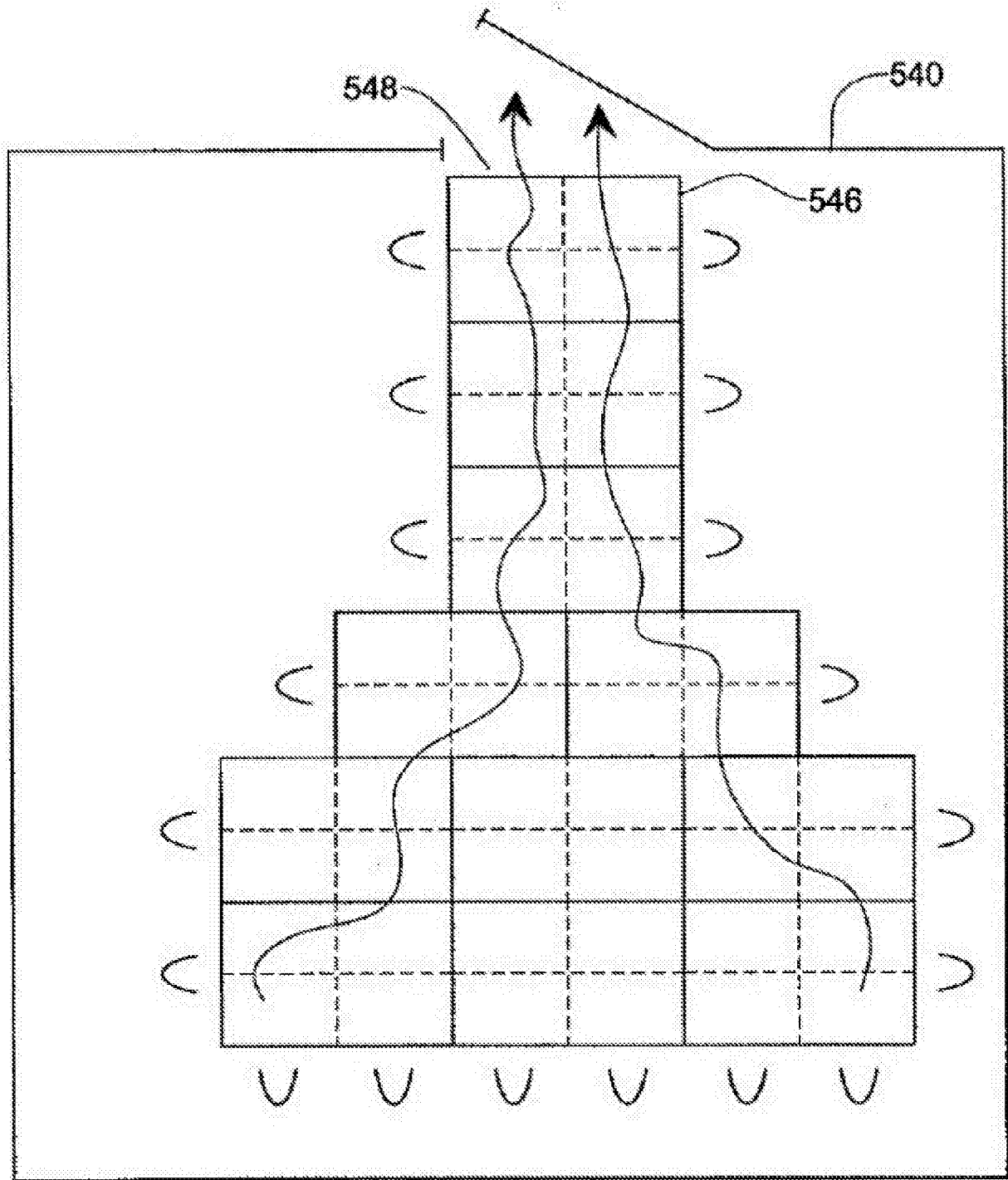


图13

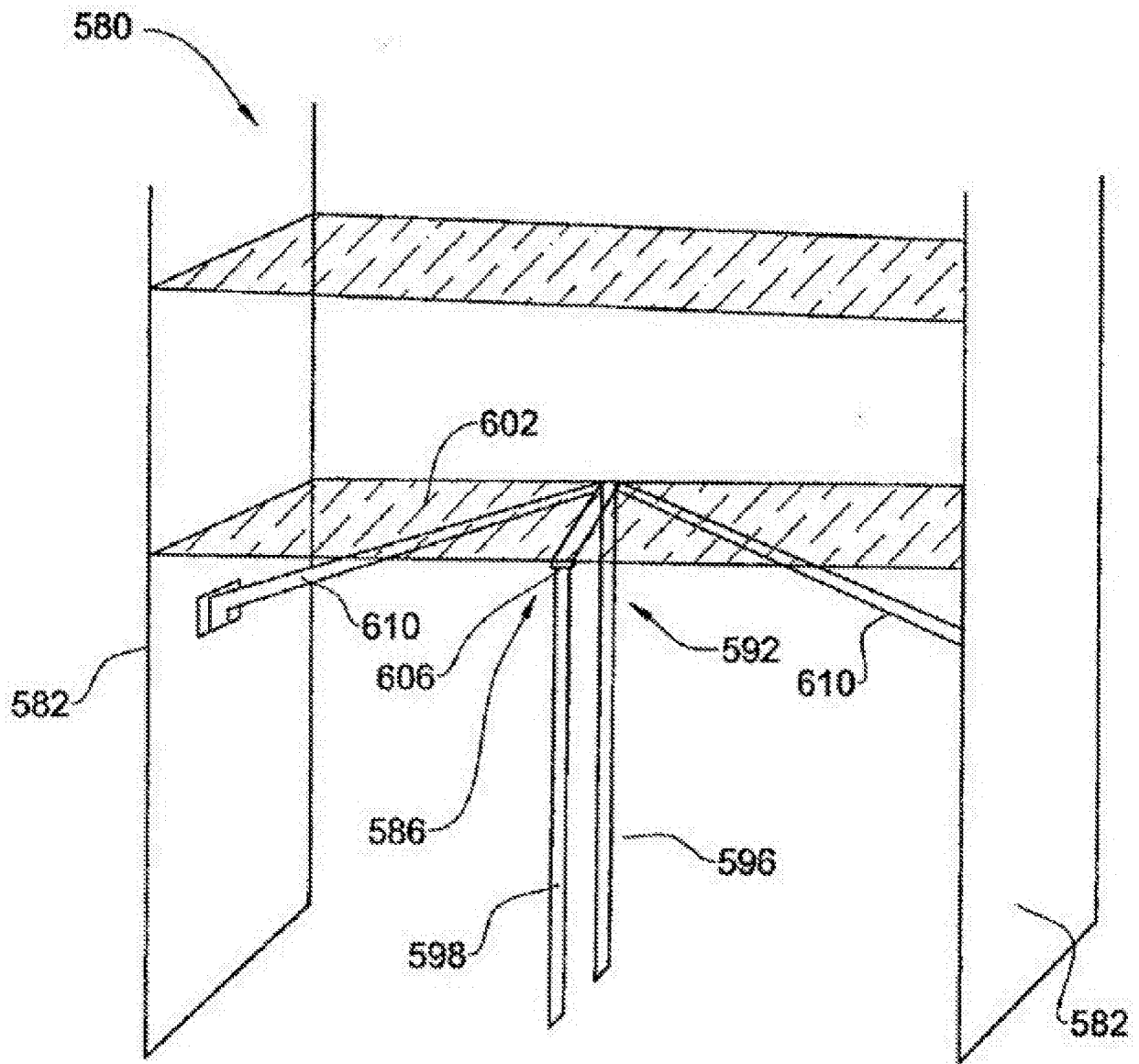


图14

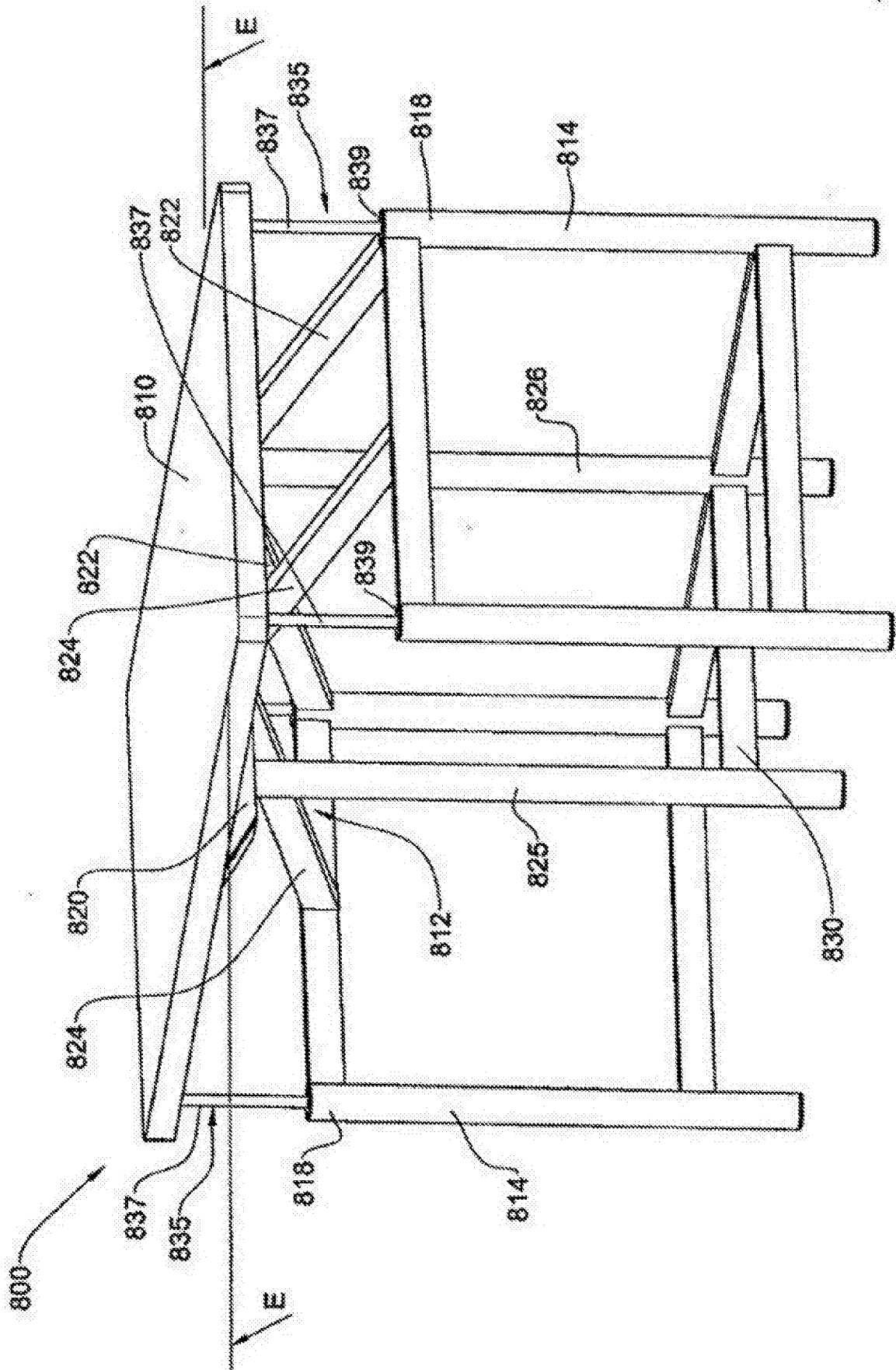


图15A

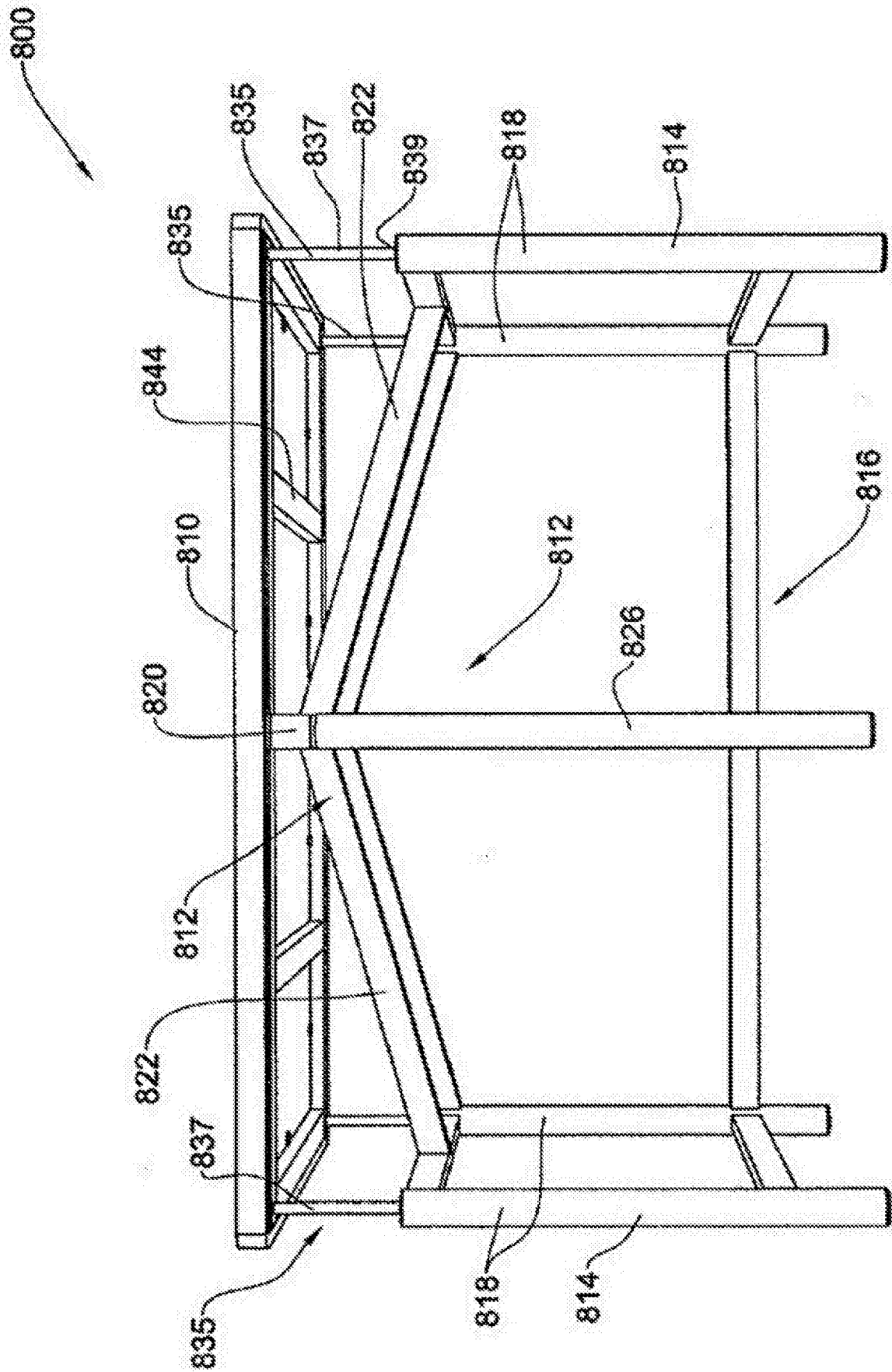


图15B

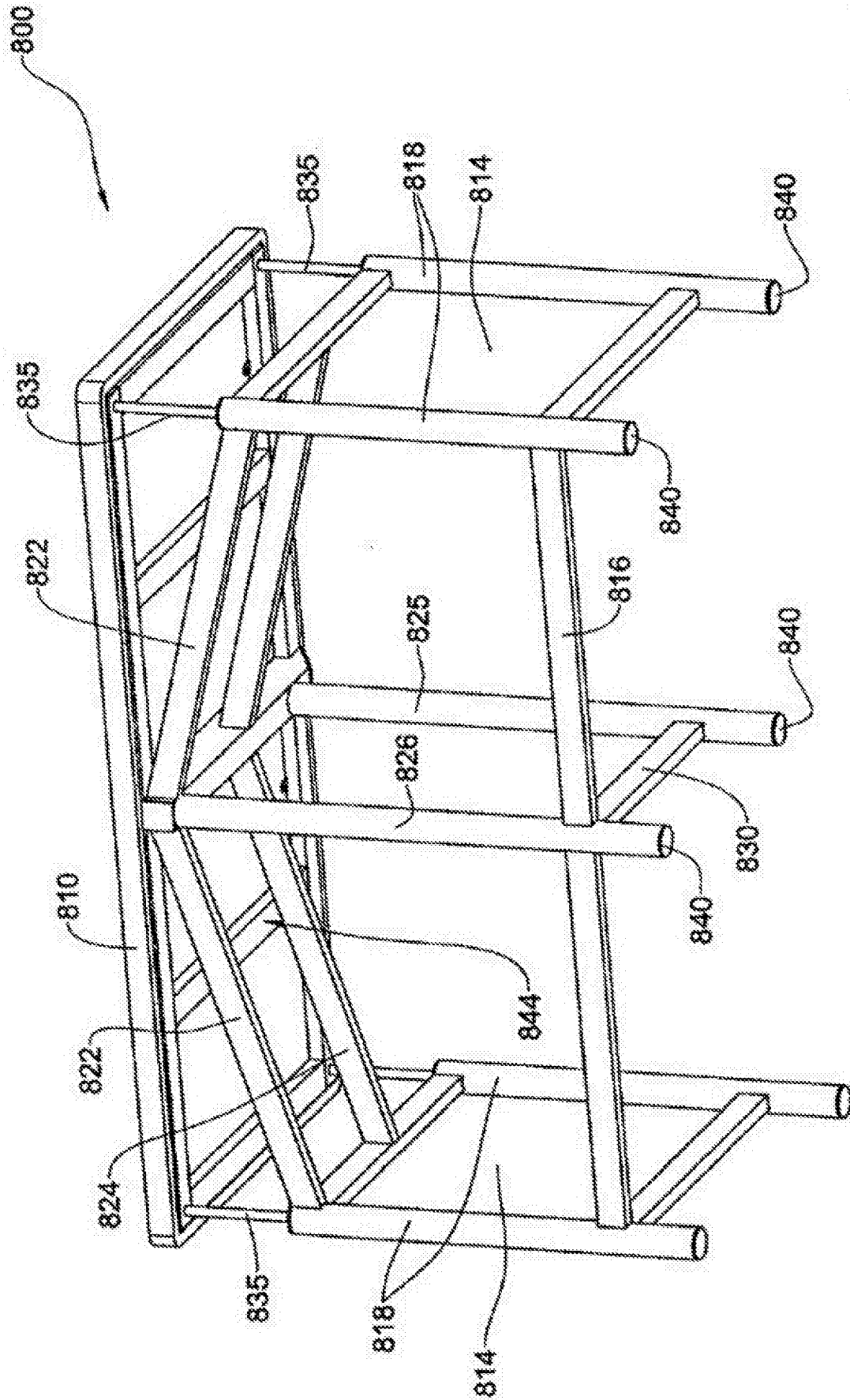


图15C

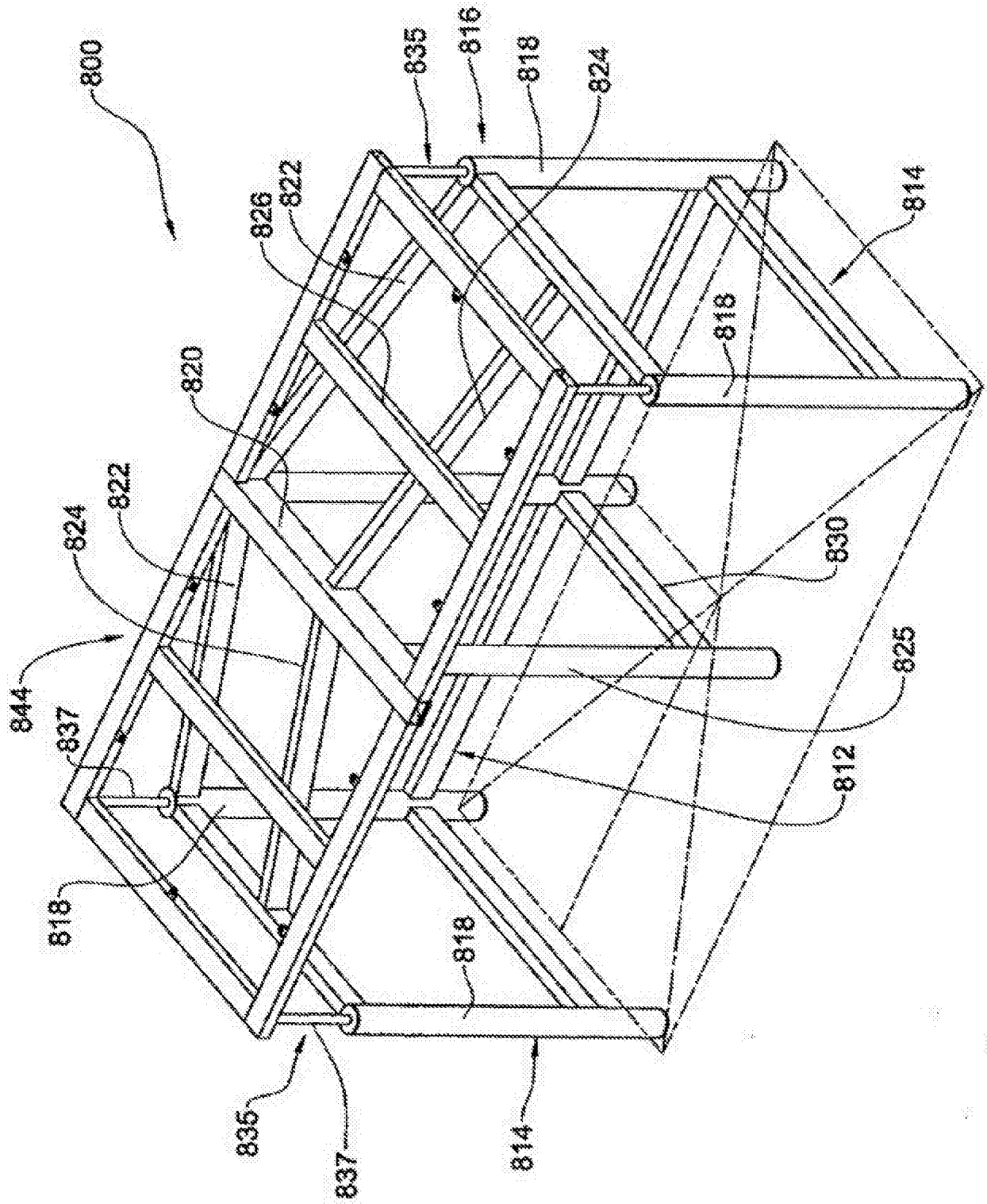


图15D

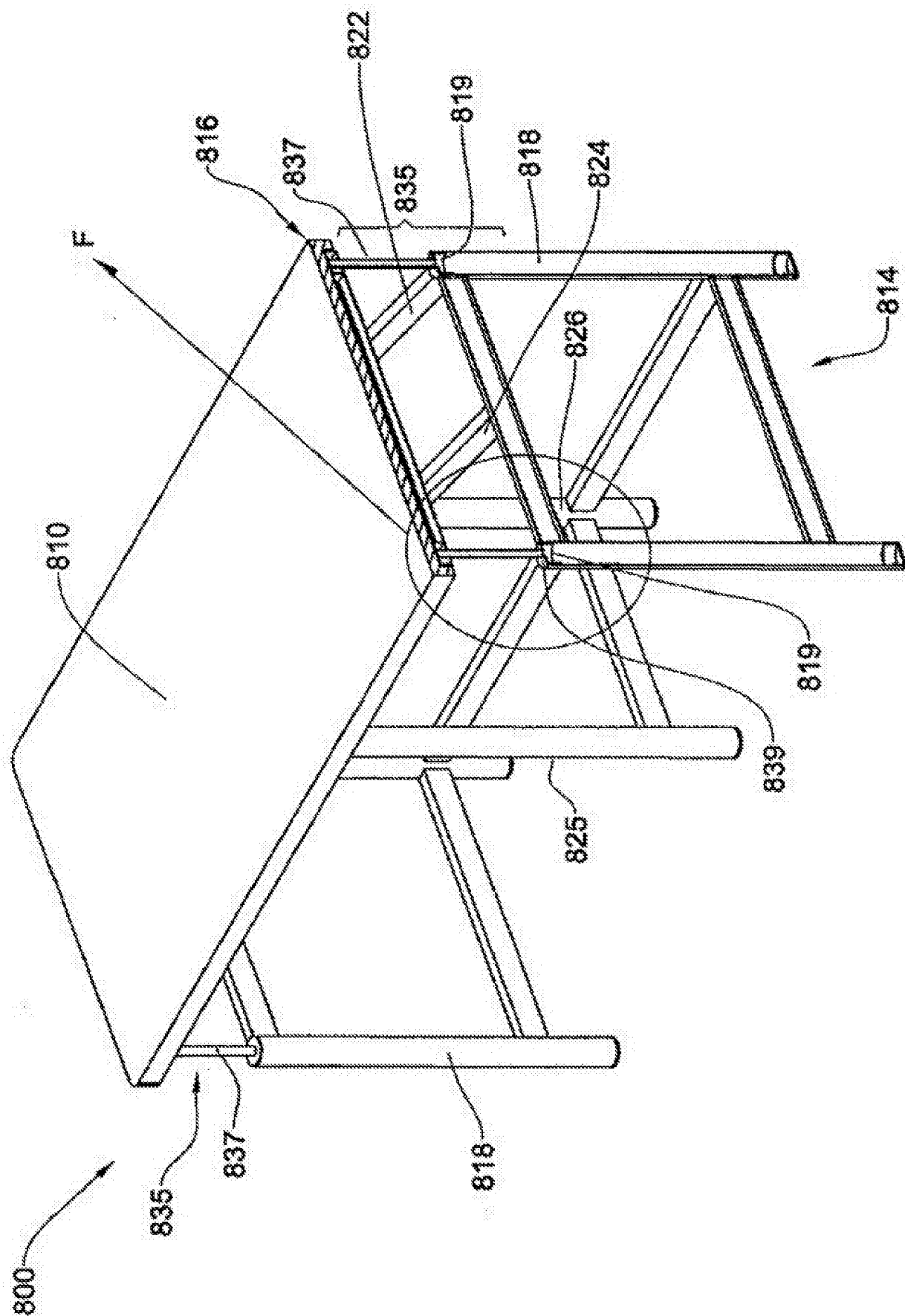


图 15E

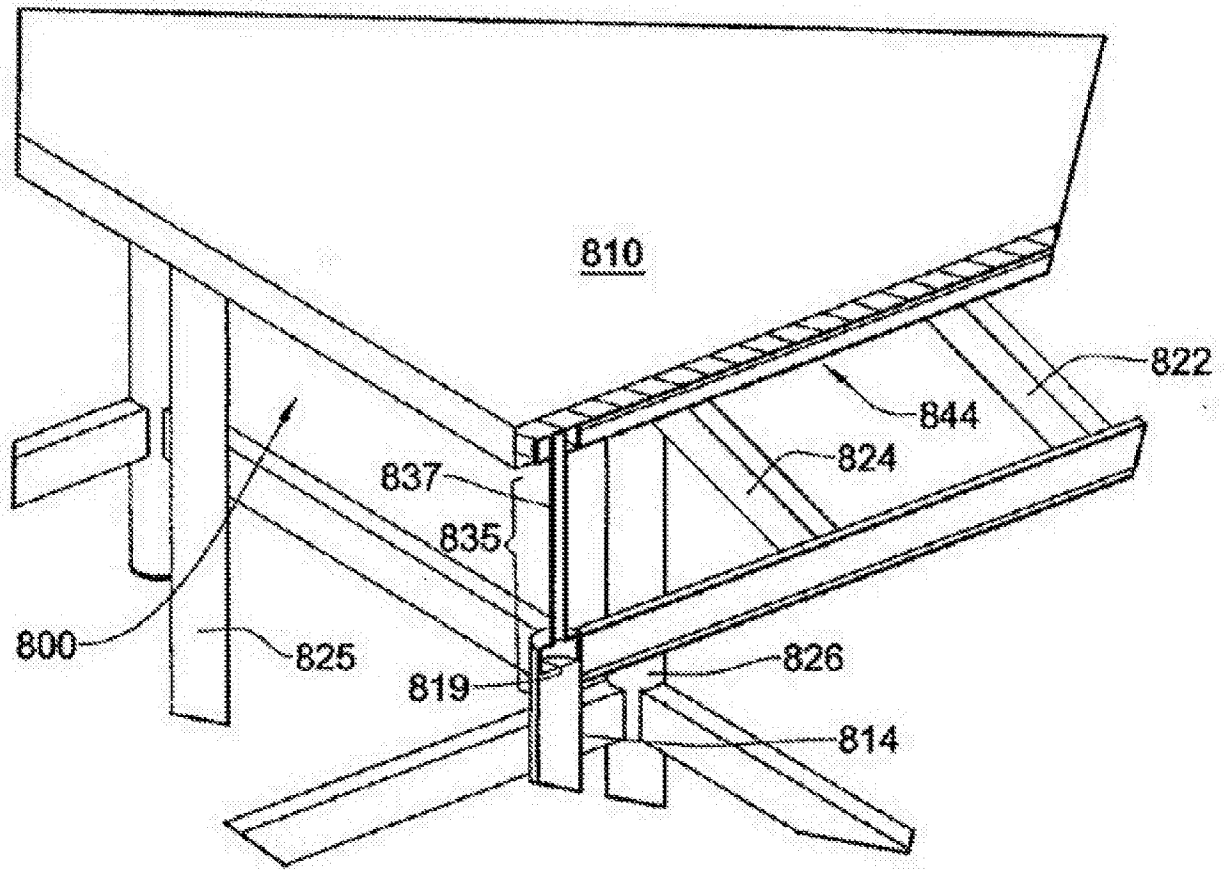


图15F

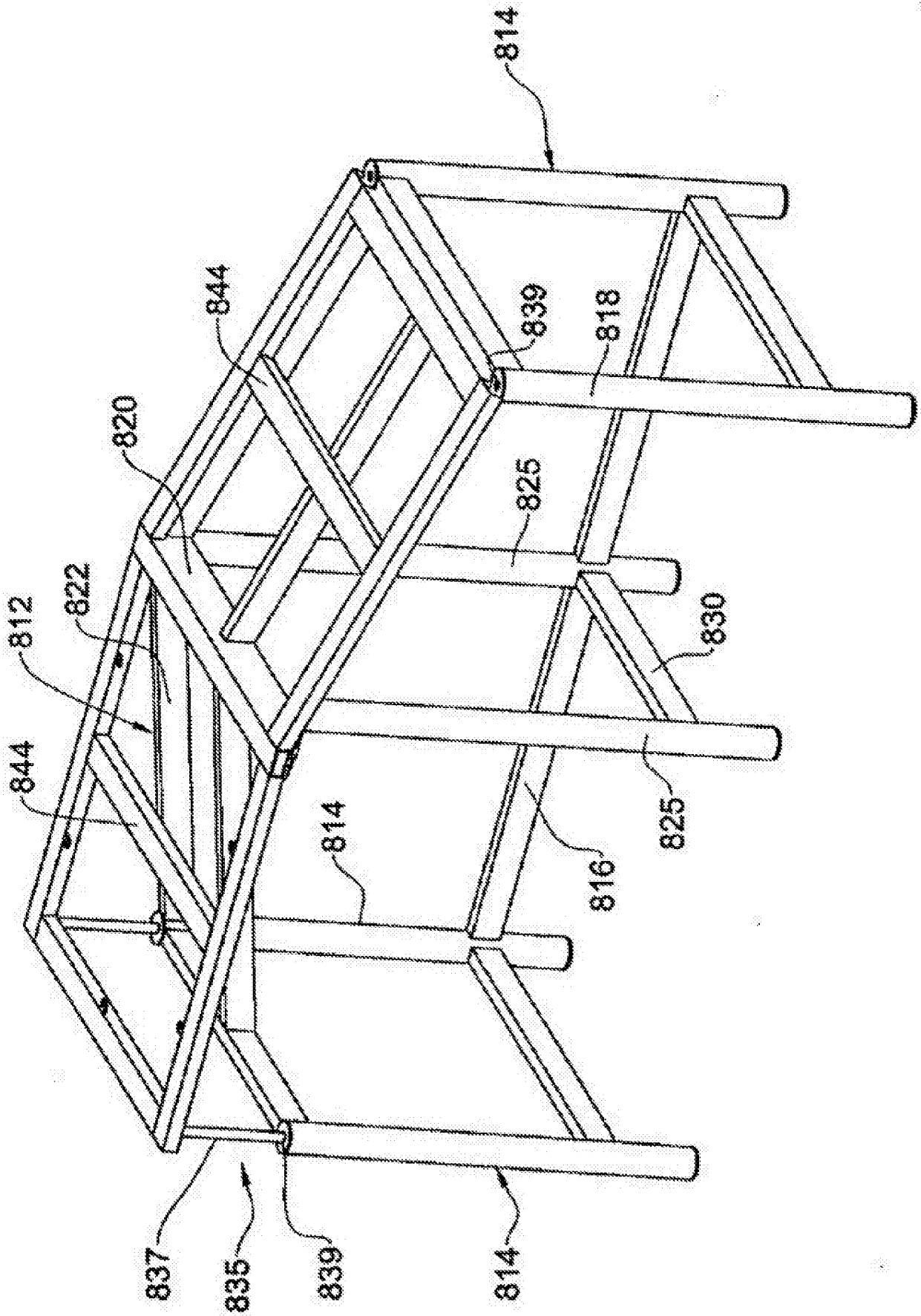


图15G

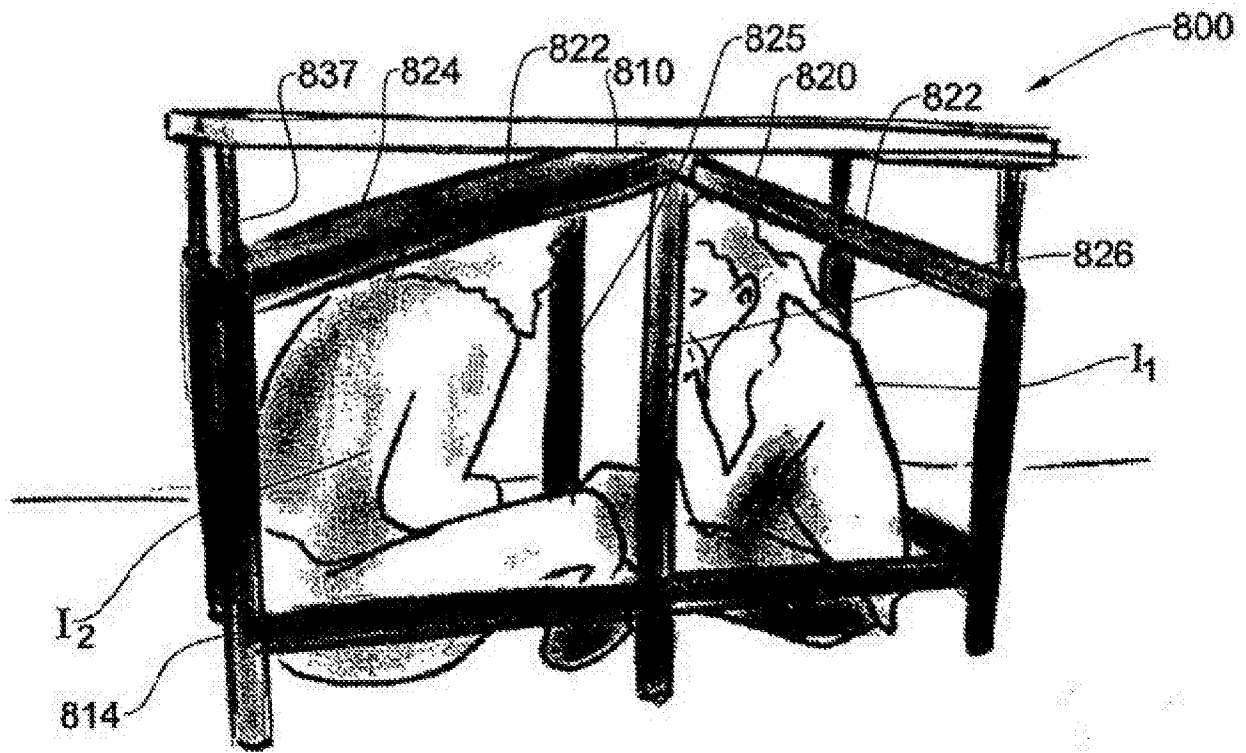


图15H

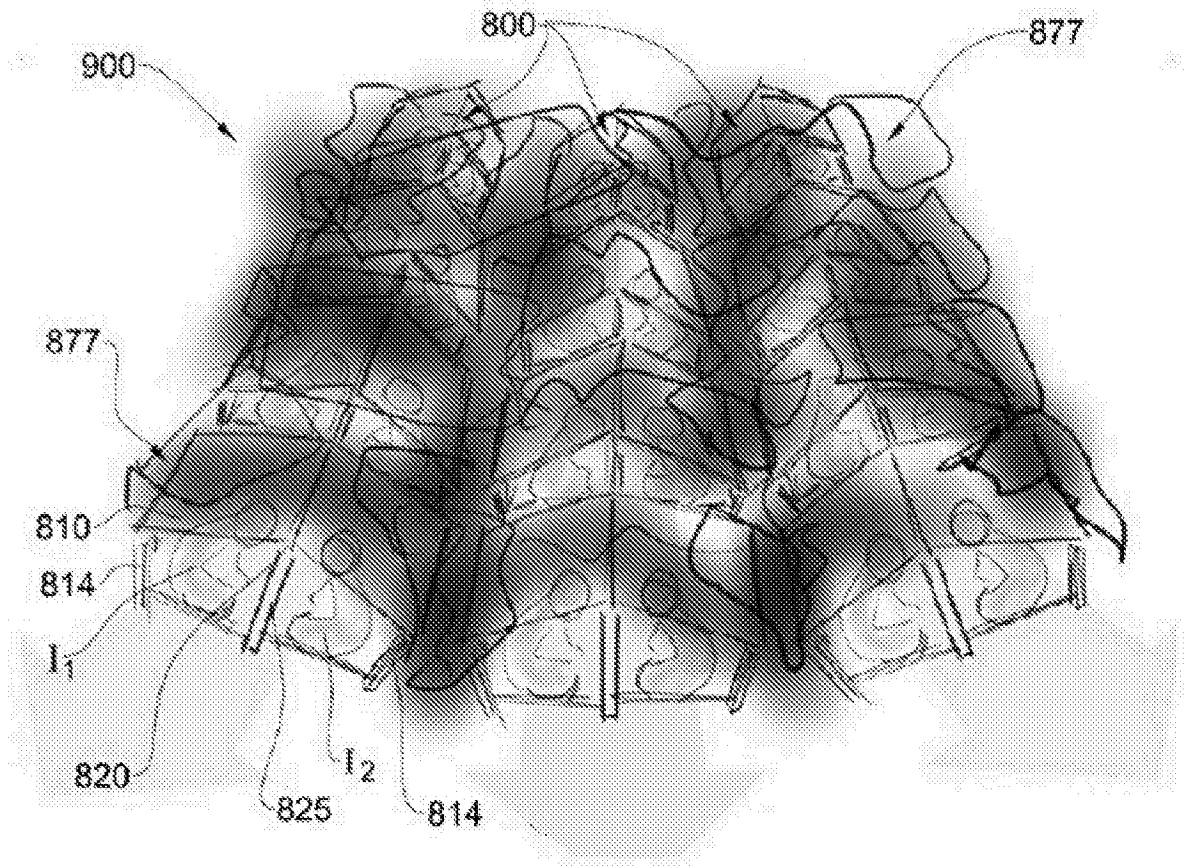


图15I

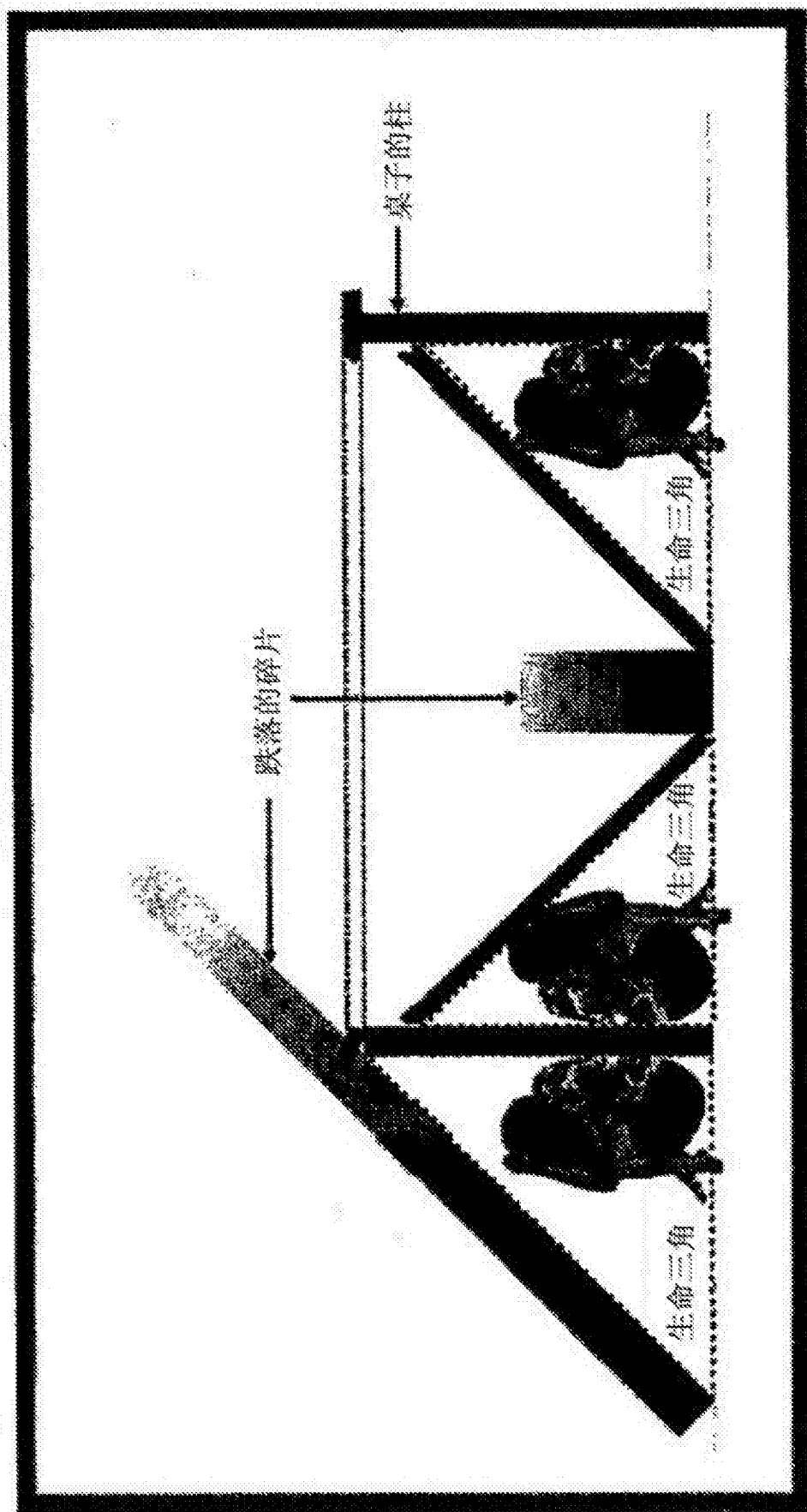


图16