



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102046897 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 200980119636. 5

(22) 申请日 2009. 04. 02

(30) 优先权数据

104012 2008. 04. 03 PT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/005158 2009. 04. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02009/122269 PT 2009. 10. 08

(71) 申请人 米尼翁大学

地址 葡萄牙布拉加

申请人 多明戈斯达西尔瓦特谢拉股份公司

(72) 发明人 何塞·曼纽尔·布塔斯·派秋诺

保罗·何尔格·德·索萨·克鲁兹

何塞·阿尔贝托·李奥·帕彻

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

代理人 王蕊 葛强

(51) Int. Cl.

E04C 2/34 (2006. 01)

E04C 2/54 (2006. 01)

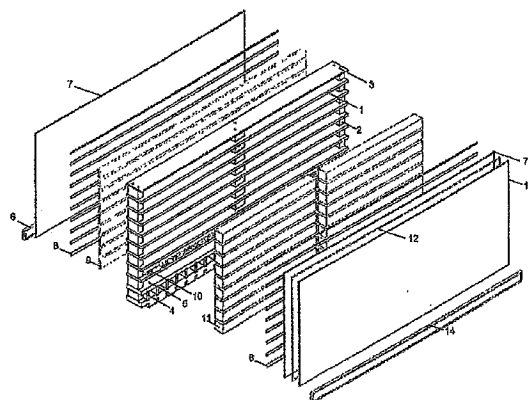
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

木材-玻璃复合嵌板及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及用于建筑的木材玻璃复合嵌板, 这些材料同时呈现功能性、美学和结构特征。嵌板可以用作板层或承重墙壁, 而不考虑其方向, 因而能够根据居住发展原则、大量生产、预铸和随后可移动的建筑模块而实现。嵌板构想了被动太阳能系统和生物与气候、经济效率的作用的集合。嵌板包括木材基础结构 (5) 和两个玻璃的简单层压结构嵌板, 各自在基础结构的两边, 其中粘合通过干燥后具有半刚性的单一成分结构胶粘剂 (8) 而实施。基础结构构成若干平行设置的木板 (1), 由木块 (2) 散置和并通过螺纹钢条 (3) 进行固定。嵌板作为墙壁, 能够额外地包括滑动窗, 一个处于内表面 (6) 上, 另一个位于外表面 (14) 上, 以便能够通风。



1. 用于建筑的木材-玻璃复合结构嵌板,其能够用作板层或承重墙,使得玻璃能够行使结构加强功能,其特征在于,所述结构嵌板由以下组成:

- 木材基础结构(5),其纵向地由平行的木板(1)组成,该平行木板(1)由木块(2)间隔;

- 二个玻璃镶板(7),通过结构胶粘剂(8)垂直地与位于基础结构两侧的木板结合。

2. 根据前一项权利要求所述的结构嵌板,其特征在于,构成所述木材基础结构的木板和木块以钢条(3)的方式固定,所述钢条(3)以垂直于所述板的方向穿过所述木板和木块。

3. 根据权利要求1所述的结构嵌板,其特征在于,所述木块使平行的木板之间相间隔,以便维持木板之间的距离恒定,每2个木板之间有3个木块,木板每个端部各有一个木块,另一个木块在木板间距的一半位置处。

4. 根据权利要求1所述的结构嵌板,其特征在于,木材基础结构的宽度和长度之间比率是1:2。

5. 根据权利要求1所述的结构嵌板,其特征在于,所述结构胶粘剂放置在木材的所有被暴露的表面上,以使装置坚固,并使得玻璃能够具有加强作用。

6. 根据前一项权利要求所述的结构嵌板,其特征在于,所述结构胶粘剂是对抗紫外线辐射的单一成分,还在于其在干燥之后获得半刚性的性质。

7. 根据前一项权利要求所述的结构嵌板,其特征在于,在压力切割测试中,所述结构胶粘剂允许5和20kN/mm之间的木材-玻璃连接刚性。

8. 根据权利要求1所述的结构嵌板,其特征在于,所述基础结构的内部侧面上的玻璃(7)是单层压制品,在所述基础结构的外部侧面上的玻璃(12)是单层或双层压制品,所述玻璃直接与层压的基础结构(7)和淬火的外部玻璃(13)相接触。

9. 根据权利要求1所述的结构嵌板,其特征在于,当所述结构嵌板作为墙壁用时,能够包括二个滑动窗,一个在内部表面(6)上,另一个在外部表面(14)上,所述两个滑动窗沿着其长度被安置在嵌板的端部,二者在同一高度,以便实现生物气候操作所需的通风。

10. 根据权利要求9所述的结构嵌板,其特征在于,其上安装有滑动窗的所述基础结构的间距包括附加的彼此平行的木材部件(4),这些木材部件(4)与所述板垂直设置,以便补偿所述玻璃的所述结构操作。

11. 根据权利要求9和10所述的结构嵌板,其特征在于,其能够在木材基础结构的平行板之间包括具有充分粒度测定的石制的石笼(11),以使光能够通过,还包括与所述窗相连的半透明的热绝缘层(9),形成一个被动太阳能系统以便优化建筑的能效。

12. 根据权利要求11所述的结构嵌板,其特征在于,所述木板具有用于空气流通的孔(10)。

13. 根据权利要求9至12所述的结构嵌板,其特征在于,其能够包括用于形成阴影的外部滑动金属滤网,用于补充由平行木板引起的自然阴影。

14. 根据权利要求9至13所述的结构嵌板,其特征在于,它们能够被置于所述平行木板水平设置的位置,其中所述木块作为支柱,还能够被置于所述平行木板竖直设置的位置,其中所述木块作为支柱。

15. 制造根据权利要求1所述的嵌板的方法,其特征在于,包括以下步骤:

a) 使用钢条装配木材基础结构,所述钢条作为已被预先钻孔的木板和木块的安装向

导；

b) 通过建造目的用的枪使用胶粘剂,将内部玻璃在木板的全部暴露表面上粘结；

c) 手动地或用适当的工业设备在玻璃的表面上均匀地分布挤压,处于水平位置的嵌板全部被支撑在坚硬、平坦的表面上；

d) 在适当的时间段内进行烘干,优选地不少于 48 小时；

e) 再次使用胶粘剂将外部玻璃在木板的全部暴露表面上进行粘结。

16. 根据前一项权利要求所述的制造嵌板的方法,其特征在于,包括沿着整个长度在嵌板端部放置窗的附加步骤,所述窗一个置于内表面上,另一个置于外表面上,所述放置通过在木质基础结构中机械附加门和窗框的方式进行。

17. 根据前一项权利要求所述的制造嵌板的方法,其特征在于,它包括在粘合外部玻璃之前放置石笼和半透明热绝缘装置的附加步骤。

木材 - 玻璃复合嵌板及其制造方法

背景技术

[0001] 木材是用于建筑业的传统材料。近年来,工业化系统对木材部门作出很大贡献,增加了这种材料当今在建筑业中的潜力。客观地,一些好处是值得注意的:持续力;化石能源消耗量减少;重量/阻力比;热惯性;种类、类型和特征的多样性;产品和副产品多样性。

[0002] 现有的各种木材建筑系统,甚至是板系统与传统木房和现场木框架方法大不相同。后者,第一个尝试的起点在于实施木材建筑工业化系统-the General Panel System(1941)-由Konrad Wachsmann和Waler Gropius提出,将其限制为封闭系统,不具有韧性、适应性和与其它系统组合的特征。现今,新技术(主要是CNC数码)允许通常基于单位系列逻辑的开放式系统,在经营战略方面是必要的、具有令人期望的现实意义。这些产品开始了获得产品拥有高电阻和典型性,并能够与其他建筑系统结合。如下系统中的一部分可被视为实例:Homogen80、LenoTec、Bresta、Schuler、Holz100、KLH(根据DE20217884)、O' portune、Steico、Wenus、Lignotrend(根据AT9849U),Amman Holzbau(根据EP0560013,由Eckert Werner开发的板)、Ligu、Lignadal、Steko、Wellsteg(Affolter Kurt开发的板,根据DE19521027)或Lignatur。

[0003] 因为上述的系统多数构成抗性表面元素,在他们之间存在不言而喻的区别,但是他们可以从最初被分成二个组:实心(层叠表面)或最优化的(齿槽表面)。这个发明与后文相符合。然而,这些系统都不结合木材也未预见木材与玻璃组合的可能性,因而既不解决自然照明的问题亦不解决透明度的问题,在结构方面,玻璃有助于使硬度和抗性的最优化得到提高。从功能上讲,被描述的系统没有包括引入被动太阳能系统的可能性,该被动太阳能系统按指数规律地优化系统能量效率。这些将是在综合系统中包含玻璃的潜能的最重要的方面,也是使用本发明所期待的益处。

[0004] 在20世纪初,更多设计房子的开放方式涌现了,在这个阶段,建立内部/外部空间关系,与到那时为止存在的方式完全不同,从而使一个新领域的概念性关系成为可能,所述概念性关系打开了玻璃在建筑学中的发展演变。

[0005] 根据这一点,创造合理尺寸的同类板是不可能的。玻璃易碎并且没有绝缘性质。然而,其主要特征是与光相关的能力,即亮度、透明度和反射方面的能力,使其立即与科技、现代化和发展进程相关。玻璃在现代发展中的应用与建筑方面息息相关。

[0006] 从那时至今,完全改变玻璃工业及其应用领域的重要创新出现了。

[0007] 淬火、碾压、上色的玻璃,在热和噪音控制下,弯曲、U型成形(例如在US6546690描述),光电的、棱镜的、外部完全的玻璃或紧固外部的玻璃是当前构成这材料的现有技术状态的某些玻璃的种类或变形。

[0008] 今天,发现新的可能性,例如冷却铸造的夹层玻璃-由F. vanHerwijnen、D. Staaks和M. Eekhout开发-允许夹层玻璃和塑料的热成形最佳特性的组合。

[0009] 然而,就本发明的具体上下文来看,有需要澄清以及放入上下文中的术语的问题:概括来说,术语目前普遍称为建筑玻璃(外部结合的系统)和玻璃紧固系统,所述方案在目前被使用。然而,这些方案仅是自行成立,并且玻璃,除其自身外,对于其他元素没有抗性功

能 - 实际指结构上的抗性。

[0010] 目前,整体结构单独地由玻璃制成变为可能。然而,玻璃的这种结构能力的操作是相对近代的,是这种材料的主要发展方式的特色,不仅是玻璃自身的特色发展方式,也是复合系统的特色发展方式。

[0011] 抗性建筑玻璃已在线性元素中主要地配置在横梁和支柱的情况中。在后者,玻璃被单独测试或与其他材料一同被测试。几个例子是可利用的,例如由 Seele GMBH & CO 的 De La Rochefocault 和 Manisse Olivier 所承担的研究(当研究玻璃的抗性元素和他们的附加物系统和连接 -W02006128887);(开发金属 - 玻璃复合横梁用于支撑建筑物正面 -DE102006044649),由 Technological University of Delft 的 Ulrich Knaack(也为玻璃建筑物正面的支撑和自身保持 -DE19651444)(当用金属加强玻璃横梁时),由 Michel Palumbo(当用碳纤维加强玻璃横梁和在其他补全安全研究中 -W003023162),由格拉茨技术大学的,通过 Bernard Freytag(与具体玻璃综合射线),通过由多特蒙德大学的与 RWTH Aachen 一同(用混和的金属 - 玻璃复合横梁),或者最后洛桑的 EPFL,由 Julius Natterer 和 Klaus Kreher(与木材 - 玻璃复合横梁)。后者显示为玻璃和木材结合的仅有的情况,但是提到线性元素而不是表面元素,换句话说,不具有自发地构成建筑系统的能力。除了不体现由本发明提供的功能和结构的多用途之外,玻璃仅在结构上作为剩余的流行方式,记住它没有被碾压,木材对于这个建筑元素是必需的整体安全限度。仅与木材保证抗性的事实相关,木材和玻璃之间的连接通过刚性胶粘剂实现,所述胶粘剂立即将应力传递到玻璃,从而使所述玻璃易碎。

[0012] 这可能因而被阐明玻璃产品从未实际地与木材被结合开发,其中两种材料起到相同的结构重要性。在本质上,这是由于木材玻璃复合物的方案,玻璃易碎性的问题从未适当被解决。以在复合结构板中的方式(二者在几何学方面以及在半刚性粘合剂粘合方面)被实施的木材玻璃组合确保了更高的延展性、安全性和配件预先制造方面的独立指标,因为它是独立的、完整的系统。

[0013] 复合物元素允许两种不同材料的特征中的最好一项结合在一起为一个共同目的服务。在这种情况下,在建筑方面,木材保证了好的弯曲特性,对于压缩是柔性的,而玻璃在压缩应力方面呈现非常正面的结果。不言而喻地,复合物结构的方案将设法在前后关系上结合,搜集所述潜能的益处,这些益处能够从本发明的测试得到的结果中观察到。

[0014] 值得特别提及的是两种材料一起使用的精确度和技术,以及两种材料都是完全可再利用的这一事实,这也允许它们能够应用于复合物部件,以在持久性方面提高协调一致的方案。

[0015] 本发明所述方法的主要方面在于玻璃和木材在建筑业中很少结合在一起,也都很少在真实的结构上的意义上结合在一起,也从未有过本发明的组合特征和益处。下文参考已知的玻璃和木材粘合方法,作为建筑目的用的结构部件。

[0016] 木材玻璃复合物横梁已经由瑞士洛桑的 Hotel Palafitte 和 Klaus Kreher 和 Julius Natterer 提及(如所述的,结合此源头的不同逻辑并且在前者“Traverhalten und Bemessung von Holz-Glas- *Verbundträgern* unter Berücksichtigung der Eigenspannungen im Glas”的博士论文中有所发展)。

[0017] 在 HDW Info Pavilion(由 Technological University of Helsinki(赫尔辛基

科技大学)的木材-玻璃工作室的 A. Lehto 和 T. Seppänen 开发),木材和玻璃部件粘合系统使用丙烯酸酯双胶粘带(仅是为了确保玻璃和木材之间的定位,以及仅使得低负载——这在本文中不是必需的)。因此,这是粘合剂结合系统,其将不能简单地抵抗重的结构环境——如发生在本发明中的。在另外一方面,木材的单独结构功能是玻璃定位的定义,单独地后者通过轴向力方式抵抗结构中力的传递,特定的细节是所有部件彼此不同。不考虑系统实际上是否是感兴趣的系统,应当强调的是两种材料在相同结构中以几乎独立的模式工作,这与本发明的情况截然相反,在本发明中,复合物组合存在的目的是在所涉及材料之间用于补充、一对一的结构操作。

[0018] 根据 Jan Hamm 的技术支持, Yoshiaki Amino 在日本富士山开发了由木制框架支撑的户外百叶窗,其中玻璃片材是陷进在外部中的。与通常使用的门和窗架系统相反,玻璃镶板作为木材保护装置,虽然它不适用于建筑物结构作用,甚至不清楚它是否可能这样做,所述建筑物的结构系统在横梁支柱中有门廊,因而构成一个传统系统,从而与木质建筑的新的、当代构筑学相去甚远。

[0019] 论文“Tragverhalten von Holz und Holzwerkstoffen im statischen Verbund mit Glas”-以及洛桑 EPFL 的 Jan Hamm 的研究工作,不仅提到木材玻璃合成梁,而且还允许有些实验的结果能够被观察,所述观察使用位于玻璃表面的周长的二最大的边上的两个木条板上的矩形玻璃镶板,主要区别在于结构应用的上下文未披露此部件,无疑是由于此部件在这个水平表现的能力较低(使用本发明得到低于 10% 的负载量),不仅在于其自身的平面上,还特别在于垂直于后者的轴上。这使所有作为平板的用途不可能,并且低厚度也相似地阻碍了作为抗性墙壁的用途,亦不能用于在复合结构板中固有的多用途。

[0020] IBois 木材-玻璃框架“Cadres Composites en Bois et Verre”-从洛桑 EPFL,由 Yves Weinand 实施,被赋予配置这些框架的自身限制的层叠结构的结构应用,虽则部件的效率及其机械生产量尚待证明,在它的几何学范围内仅是二维的并可以单独地垂直应用并且和平面成一个直线,使其难于抵抗任何弯曲作用,一般来说,与之前的例子具有相同的局限性。另一方面,其不允许本发明提出的被动太阳能系统和热质量的整合。

[0021] 由 Jan Wurm 的“Multifunctional glazing prototype for composite insulating glass unit with integrated solar shading(带有整合太阳阴影的复合绝缘玻璃单元的多功能玻璃原型)”提到整合阴影系统的板系统。然而,它的结构用途非常有限,由于低厚度而仅能抵抗低负载量,这阻碍其他功能的整合,其自身的阴影证明无效-这个 Jan Wurm 提出的原型基本的区别在于其不是玻璃-木材,而是玻璃碳纤维。

[0022] 最终, Walch Window 使用粘合剂连接系统作为木材和保护它的外部玻璃之间的结合中的中心部件,有一点类似发生在 Amino 项目中的情况(已在本文中提及)。然而,玻璃不行使任何结构功能。

[0023] 概述,可以得出结论,在合成木材-玻璃方案方面的主要挑战涉及获得最大的表现能力和材料的结构设计,鉴于此补偿玻璃的明显的自然缺陷并且引导其所经受的压力能力的应力,避免其表面上的偶尔的集中张力。在这一点上,粘合是特别重要的,这就是为什么,本发明研究的主要方面之一是通过黏着性结构接合的方式,这不同于不能解决以上所述技术问题的最通常的机械结合。

[0024] 在这种情况下,所述挑战在于如下事实:鉴于玻璃(易碎)和木材(压力下柔然)

之间的区别,胶粘剂结合抗性和柔性,这使得力能够平均分布,玻璃易碎性的减少防止钻孔和在玻璃表面上的偶尔的张力。

[0025] 之前尝试使用带有结构功能的木材-玻璃方案不允许同时水平的玻璃抗性效率、结构多功能性、抗性、安全性、耐久性以及与现代建筑要求相容的热和能量效率。另外,新提出的板的特征整合被动太阳能系统和有关生物与气候的、生态效率的原则。这些目标仅能借助于玻璃提供透明度及其传递的自然光成为可能,在与建筑方面结合的情况下,传递所述产物到可构成的“表皮”里。

[0026] 关注“通风特朗布 (Trombe) 壁”,其由 Felix Trombe 发明,由 Edward Morse 申请专利,构成介绍被动太阳能系统的主要参考。虽然在能效方面,带有主要热量存储容量的成分,例如混凝土,被暴露于向南的方向并积累能量,随后,根据如“通风特朗布壁”提议的将其释放到空间内部,这不适于预制的具有如本发明所述的具有光线、发亮特征的建筑物。这个障碍通过将石笼插入到木板之间所留空间中而克服,所述模板合并到本发明所述的新结构中。

[0027] 当前的建筑方案中,除了在构造时尚、自然照明和半透明度方面结合玻璃-木材的益处之外,其具有特征的范围,当特征结合互相时,使其在创新方面分开:多建筑性 (Multistructurality);独立的三维结构元素(板层位置、带有垂直固定板条的抗性壁位置和固定板条的抗性壁位置);多功能性。由于热量和声效的能量优化;持续力。被动太阳能系统和有关生物与气候原则的整合;遮蔽。各个方向上的遮蔽效率(东部、西部和南部);自身限制。通过整合板内木材肋骨确保垂直于板的运动的自身限制;复原。在板内部整合技术基础设施的可能性;耐久性。安全性和易于组装和应用的系统;预制。费用和质量控制;模块性。计量标准、标准组件组合和可居住性;对智能系统的适应性。家用产品和从屋顶汇集的水。在板结构上整合的主动式太阳能系统的可能性;耐久性。通过外部玻璃成分的方式保护木材和胶粘剂。

发明领域

[0028] 本发明提出的复合木材-玻璃结构板构成新的建筑系统的基础,其中,借助于将它们结合的方式,这些构成材料同时呈现功能性的、美学的和结构性的特征。这特殊的特征将此产品置于工程学和建筑学中的接合领域,具体是在新建筑和现有建筑复原的创新建筑技术的领域。

[0029] 这种复合部件所固有的多功能特征使其用途总是有效地反应于目标功能和建筑要求,在广泛的建造和建筑学背景下,所述复合部件或者作为厚平板或作为承重墙,而不考虑其方向。

[0030] 发明的简要说明

[0031] 此系统由限制嵌板尺寸的木材基础结构制成。其由处于恒定高度且平行设置的实心木板制成,所述实心木板通过同样实心的木块分散设置。三个木块总是被安置在二板之间:两个木块位于端部,一个木块位于两板间跨度一半的位置。所有这些部件预先钻孔,使得当排列每个木块时,能够插入两个螺纹钢条。这些钢条使得木材结构能够进行最后的附加和机械调整。

[0032] 在木材基础结构的内部表面和外部表面上,为了使结构功能坚固,玻璃镶板在大

约与所述基础结构的长度相同的长度上粘结。根据究竟位于内部还是位于外部,两个结构性玻璃镶板的特征彼此不同。在内部使用单层的层压玻璃。在外部应当使用双面玻璃,其包括在内部的单层的层压玻璃镶板和在外部的淬火玻璃镶板。

[0033] 木材基础结构和玻璃镶板之间的结构连接方法构成此系统的基本部分。只有有效地组合抵抗和延展性的胶粘剂能够使这些材料结合。此文中,所用的半刚性胶粘剂(硅)通过其机械特征并同时利用其对大气的抗性而确保所期望的效果。

[0034] 玻璃与木板的胶接在木板的侧面上的所有暴露的区上进行。

[0035] 在嵌板作为结构墙的情况下,所包含的玻璃仅从第二板开始被放置。这种方案要求在第一和第二板之间横向设置小部件,主要目的是在玻璃不具有结构功能的区域中分散负载。当直线排列所述小部件时,滑门和窗框架被安置在嵌板的两侧,这是为了使板内部能够通风。

[0036] 为了这个通风系统能够工作,必须具有气塞和具有足够热质量的元件——其将被视为蓄热器。在后面的情况下,有小石笼装配在木板上。在石笼和内部结构玻璃之间应当放置半透明的热绝缘装置。气塞在石笼的相对边,所述石笼通过许多小钻孔连通,小钻孔用CNC在木板中实现。所述孔将是证明不会对整体机械抗性有任何削减,但是使空气循环成为必要的。

[0037] 在嵌板外部,金属的、不锈钢的滤网将被置于金属轨道上,该金属轨道连接到建筑正面的上板,补充这个系统在夏季所需的阴影。

[0038] 附图简要说明

[0039] 图1表示分解的轴测法绘制的木板基础结构(substructure)。

[0040] 图2显示装配之后的轴测法绘制的木板基础结构(5)。

[0041] 图3表示构成本发明由分解轴测法绘制的各种部件。

[0042] 图4显示轴测法绘制的本发明目的产品的最终构造(15)。

[0043] 图5说明用作板层的三个标准板(16a)、(16b)、(16c)的水平位置的组合。

[0044] 图6说明2个标准板(17a)、(17b)的组合,它们处于竖直位置的板(1),根据水平轴对称设置,并作为抗性墙壁。

[0045] 图7说明2个标准板(18a)、(18b)的组合,它们处于竖直位置的板(1),根据竖直轴对称设置,并作为抗性墙壁。

[0046] 图8说明建筑系统的标准组合/连接,强调在竖直板(抗性墙壁)(17a)、(17b)和水平板(板层)(16a)、(16b)之间的槽。

[0047] 发明的详细说明

[0048] 这是一个由木材基础结构组成的预制系统,所述木材基础结构规定板的尺寸。举例来说,标准嵌板的整体尺寸为,长度3200mm,宽度1600mm,厚度220mm。关于所述尺寸值得的特别提及是,长度和宽度之间1/2的比例使不同的组合是可能的。尽管如此,对此系统应用范围的补充,在所述嵌板测量尺寸是2600×1600mm或者1600×1600mm的情况下,此系统可以有其它的尺寸。其它板厚度也是可能的。

[0049] 在特定情况下,为了成本效益的目的,例如主要由欧洲赤松(Scots pine)和长白松(Pinus Sylvestris)的树脂质的木材(总比例是八分之十一)制成的情况下,板厚30mm,唯一的例外是第一和第二两块板,其具有不同的厚度。标准情况下的实心木板(1)宽

为 220mm, 长为 3200mm (相对于部件中纵向设置的轴), 该实心木板 (1) 平行设置, 并通过实心木块 (2) 以 120mm 的恒定高度相互间隔构成间距。换言之, 两板之间间距 (本例中为十个间距), 都安置三个木块, 两个在端部 (尺寸 120×150×75mm), 一个精确地位于间距中间位置 (尺寸 120×150×150mm)。这些木块的特性之一是它们的轴相对于间隔设置的板是横向定向的。应该指出, 这些木块的竖直投影相对于 220mm 宽的板, 木块占据了 150mm 的板宽度, 距离所述板一边 20mm, 必定距离另一边 50mm。这 50mm 将形成气塞 (将在后文描述)。所有这些部件预先钻孔 (孔直径 14mm), 使得当校准各个木块时能够插入两个 M12 螺纹钢条 (3)。这些钢条 (每个板 6 枚) 使得能够使用动力扳钳进行木材基础结构的最终附加和机械调整, 所述扳钳控制垫圈和螺栓的拉紧力, 其在低水平被加入, 在置于嵌板端部的两个板上进行, 确保它们相对于木材部件的外部平面校准。

[0050] 厚度与通常的 30mm 不同的三块木板, 分别是第一、第二和最后的木板, 其厚度分别测量为 115mm、55mm 和 15mm。前两个可以在厚度上有所变化——这可能引起第二板保持与大多数作为板层的嵌板相同的厚度——使得能够在其所使用的环境下调整各个嵌板。也存在前两个板的替换选择方式——在它们所属的嵌板作为竖向的承重元件 (结构墙) 的情况下, 该前两个板具有二十个 30mm 的槽, 穿过板的整个宽度, 深 15mm, 之间间隔 120mm, 以便在前述两个板上装配横向设置 (正如它们的轴的方向) 的总共二十个尺寸为 125×220×30mm 的小木板 (4)。这些更小部件的主要功能是在玻璃不应当具有结构功能的区域中分配负载 (见下文)。预先, 还应当指出, 在厚度 115mm 的第一板上, 在嵌板作为承重墙的情况下, 嵌板的外表面上可能需要存在一连串深度 50mm 的凹槽 (间隔 120mm, 宽度 30mm), 以便当作为板层时, 容纳相对于该嵌板垂直定位的其他嵌板上的开槽。

[0051] 木材基础结构 (5) 的两侧 (内部和外部) 放置玻璃镶板 (glass pane) (7)——使木材基础结构坚固的结构功能。玻璃镶板对于整体的功能和结构性能至关重要, 因而对于它们特征的特定性质非常重要。因此, 它们还在保护木材不受大气环境损害起到非常重要的作用。每个玻璃镶板应当具有与嵌板 (15) 在其各面 (内和外面) 上的工作长度相符的尺寸, 标准条件是 3200mm。所述玻璃镶板的宽度可以在 1515mm (在水平结构元件 (板层) 的情况下) 和 1375mm 之间变化, 其应当作为承重的竖向元件 (结构墙)。嵌板作为抗性竖向元件的操作确保能够在两个不同位置之间进行操作: 第一位置, 适于向南的方向, 板的定位是水平的 (16a、16b 和 16c) (块用作支柱); 在第二位置, 特别为向东和向西的方向设计, 板垂直设置 (后者作为支柱) (17a 和 17b)。这精确地是同一个嵌板, 但是转动 90°, 部分证明其多功能性——只能在其结构多功能性的基础上获得。两个结构玻璃镶板彼此不同, 这根据它们处于内部或处于外部。在内部设置单层的层压玻璃——在实施的试验中, 玻璃测量为 6+6mm——总是测试边缘。在外部应当配置双层玻璃窗, 其包括在内表面上的单层的层压玻璃镶板 (与内部相似) 和在外表面上的淬火玻璃镶板 (13)。此方案使得所述外部玻璃能够共同作为结构元件——通过双层玻璃——并作为热和声音控制的功能元件, 通过装配双层玻璃解决方案对有害于木材的湿气进行控制。同时地, 淬火玻璃用于外表面的事实使其对机械冲击大幅增加, 还确保了记录与玻璃外表面上的热振幅的安全性, 所述热振幅是与玻璃主要尺寸十分相关的。外部玻璃还预见到两玻璃镶板之间的内表面, 和胶接区域的精确投影, 绢网印花的黑色条, 用于保护胶粘剂连接不受紫外辐射的伤害并且不会看到任何胶接的不完整性。重要方面之一是外部双层玻璃能够是光电的, 结合结构功能和活

性能量功能。

[0052] 木材结构和玻璃之间的结构合并过程构成这个系统的一个重要部分。实际上,仅有能够有效结合抗性和延展性的胶粘剂能够使这些材料组合。在这种情况下,例如使用半刚性的、结构的硅作为粘合剂 (8),烘干后,是单一成份,抵抗紫外辐射并可适用于室温,Dow Corning 牌 DC895 凭借其机械特征,以及硅对于大气腐蚀的众所周知的抗性,确保所期望的效果。换句话说,其确保应力从木材传递到玻璃,和从玻璃传递到木材,使玻璃作为有效的增强元件。并且它将以易延展的方式发生作用,以便允许木材的可变形能力,保存玻璃整体性。

[0053] 实施玻璃与木材的胶接的区域,是在玻璃的暴露于木板侧面的绝大多数区域中。但是,值得专门提及是需要板的轴线居中位置制造穿过整个木板长度的,宽 20mm,深 1.5mm 的槽。目的是防止粘合剂在所述板上扩散,确保最后成品的质量。因此,保持同一高度的两个木材区域,每个宽度 5mm,多孔的、丙烯酸酯的双胶粘剂带应当被粘到它们之上以防止在挤压的时候粘胶移动。所述带是双胶粘剂的事实使得能够以有效的方式粘到木材上和粘到玻璃上。所述带是多孔性的事实使得空气能够被排出,以及使得其能够碾压直到粘胶线高度上的最终的调整。

[0054] 在各板两侧上的胶接区域因而对应于 20mm×3200mm。这个规则的例外是:厚度为 15mm 的所述最后的板,遍布其整个宽度进行粘结,所述第二板,粘结在部分长度上进行,但是沿 40mm 的恒定宽度,因为它是一个敏感负荷分配区域,在所述第一板上,因为它是 115mm 厚,玻璃仅被粘到其厚度面的 30mm,且仅有当所述嵌板作为板层时。这是因为在嵌板作为承重墙的情况下,玻璃仅从第二板开始粘结。在第一和第二板之间位置的这个方案,以及所述尺寸为 125mm×220mm×30mm 的二十个一组的小木块的投影之间的方案,使得滑动门和窗框能够插入到嵌板两侧的这个位置上,目的是使嵌板能够内部通风。这些由铝制成的滑动门和窗框能够包含内部窗 (6) 和外部窗 (14),并形成与此嵌板整合的被动太阳能系统的整体的、必要的部分。实施窗的打开和关闭将控制通过气塞内部的空气自然循环的流动和移动,气塞见于嵌板中。这些将依照季节限定标准位置:夏季,自然位置应当是关闭内部跨度并打开外部跨度以使得空气流通的位置,以便恢复嵌入到嵌板中的热质量;冬季,跨度的自然位置将是可居住空间内的自然加热系统,以及同时地,由外部玻璃 (12) 提供的防水保护木材部件。

[0055] 为了自然循环和对流系统例如以上提到的那工作,必定在墙壁的顶部和底部处提供空气循环的采光开口。现在,构成本发明的嵌板的不对称性,以及在嵌板的各侧面仅有一个采光开口的事实的发生,仅是由于这些嵌板被设计为根据纵轴而对称性地覆盖,该纵轴限定了最后的板(厚度 15mm)的外表面,使得建筑表面的总高度将是 3200mm,以及明显的铰链是 30mm,板像所有其他部件一样与其毗邻(实际上当它们是二个并列的 15mm 板时)。这样,所述表面因此将在其顶部具有采光开口,另一个在其底部,使得所期望的有关生物与气候系统能够有效地操作。为了这个系统是完备的,必定要存在有效的气塞,此处所述空气能够流动循环,以及存在具有足够热质量的元件,其被用作储热器。在后者所述情况下,将具有小石笼 (11)——其包括,例如来自构造最终被实施的区域的石头,以及能够获得适当透光性的人造石 (granulometry)——以恒定尺寸 120×120×1450mm 预制。这些装配到板之间的空间中,位于嵌板内侧上直到它们仅距离内部层压玻璃 20mm。这小空间将由半透明

热绝缘材料 (9) 完成, 该热绝缘材料 (9) 具有 Okalux 系统的毛细作用, 且厚度 20mm——其能够优化产品热性能, 以及通过石磨损的方式保护内部玻璃。石笼的竖直投影是 120mm, 它们需与外部玻璃的内表面距离 80mm: 此间隔将构成前述的气塞, 值得注意的是, 相对于石笼的外表面的从嵌板外表面的 80mm 的突出部是重要的, 以便在夏天 (与在冬天所发生的相反), 当太阳在天空较低位置时, 木材部件在石头上实现必要的阴影作用。以补充的方式, 以便气塞是完全能够操作的, 木板必须是, 贯穿其长度, 宽度相当于外部边的 80mm, 由多个直径 25mm, 彼此间隔 25mm 的多个小孔 (10) 分开, 这些在工厂中在 CNC 机械上实施。前述孔将被证明不构成对整体的机械抗性的任何减少, 但是可行的空气循环是必要的。

[0056] 在嵌板的外部, 和距离嵌板大约 50mm 处, 金属的、不锈钢滤网将被附加在金属轨道——连接到建筑物正面 (例如 Haver & Boecker 类型) 的上板——标准尺寸 2970×3200mm。它的目的是用于补充此系统在夏天所需要的阴影。根据基础设施, 应该强调, 后者也能够被预制并能够在彼此之间结合用于开槽和附加的系统, 只要它们能够插入到嵌板中, 也就是待被填充石笼空间之内。在正常情况下, 管应当通到石笼之内, 所述石笼适于容纳它们, 见于在第二板和第三板之间。

[0057] 最后, 胶接系统是重要的生产步骤。最初地, 必要的是清洁两种基质的表面, 使用棉花、丙酮或乙醇。所述表面干燥后, 在室温下将粘合剂施用到木板表面, 立即给药并使用建筑目的用的枪。因此, 第二操作装置应当是光滑平坦的, 并使用刮刀清理粘合剂表面。此过程将快速运行, 以粘合剂不开始设置过程的方式。当这个步骤完成的时候, 放置内部玻璃, 该玻璃的待放置到嵌板之内的表面已经被及时清洁, 通过吸管系统, 在其相对于后者的最终结构将其置于木材基础结构之上。最后, 适于联合的力应当在部件之间施加, 方式为胶线厚度在 2 和 3mm 之间。随后, 对其它玻璃镶板和嵌板的另一边重复所述方法, 但是不必等待 72 小时。不言而喻地, 当放置石笼和热绝缘装置到嵌板中时, 必须在粘合永远作为外部玻璃的第二玻璃镶板之前进行。粘合第二玻璃镶板时, 完全被支撑在水平面上的嵌板应当储存两周直到它能够被处理。随后, 滑动框能够安装到所施用位置的内部和外部的顶部和底部。

[0058] 终于, 此方法产生的产品构成“开放式系统”, 在其所在的平面和与其垂直的平面上传送高负载, 通过基础结构的方式能够与结构系统结合, 能够使用具体方面和各种目的, 使用相同的标准部件是有益处的。这个问题的部分关键点将是易于达到系统部件的连接/断开的可能性。

[0059] 在安全方面, 得到的嵌板防止在所有条件下的系统崩溃:

[0060] 木材基础结构由牵引引起的崩溃, 由于双层玻璃和粘合剂的作用这种崩溃是不可能的;

[0061] 弯曲与所述外部相对的木板: 金属条使其不能发生。

[0062] 弯曲与所述内部相对的木板: 实心木块使其不能发生。

[0063] 此系统的性能的展望通过在 Minho University 的土木工程系的结构实验室进行的测试被证实。当直接比较在木质基础结构自身性质和混合系统性质时, 关于第二选择如下有利条件被观察到。

[0064] 高机械抗性——增加的最大值超过 30%;

[0065] 木材首先屈服, 随后是玻璃, 这证实玻璃在其所应用的平面上的可塑性及其使用

的持久性；

[0066] 整体不具有易延展性，避免易碎的情况，首先确保安全性。

[0067] 玻璃对结构的有效加强的贡献。在它的崩溃之后，负载相应降低并之后未曾升高。

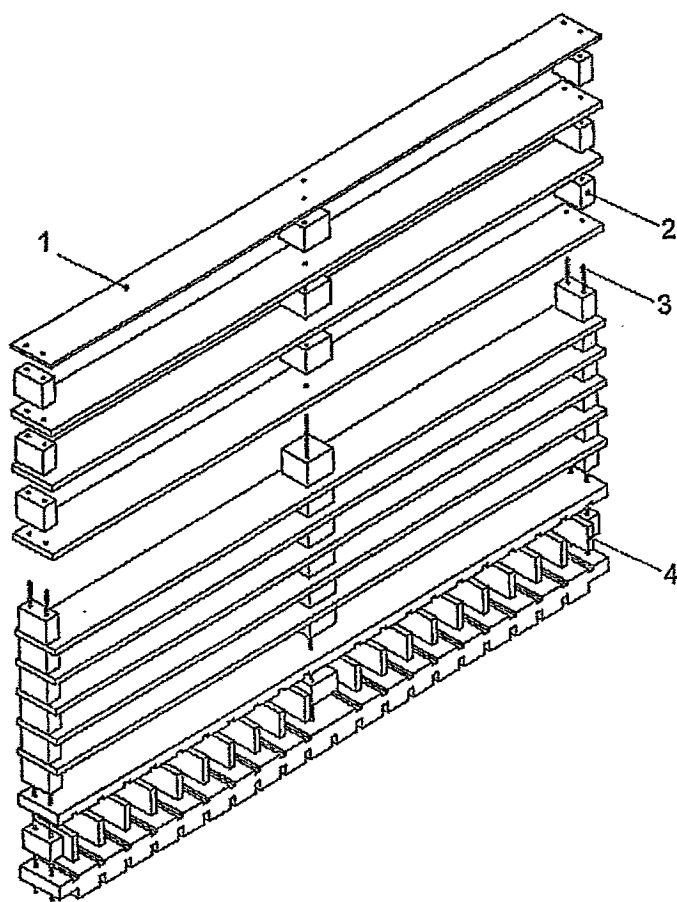


图 1

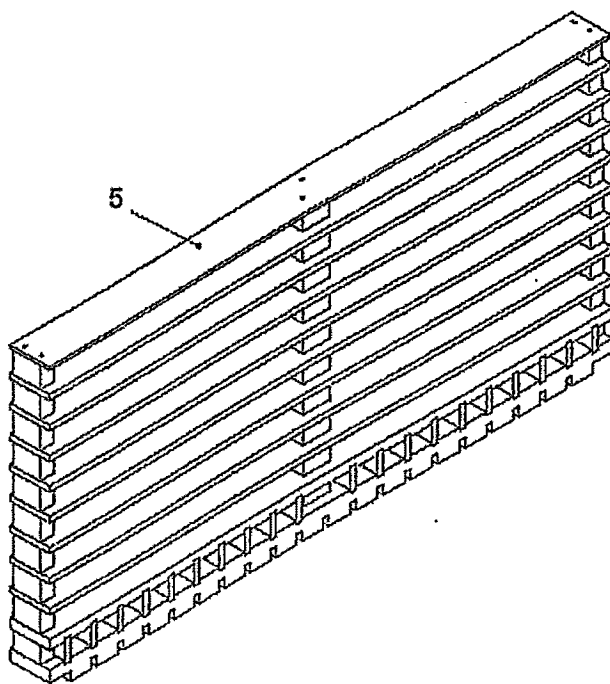


图 2

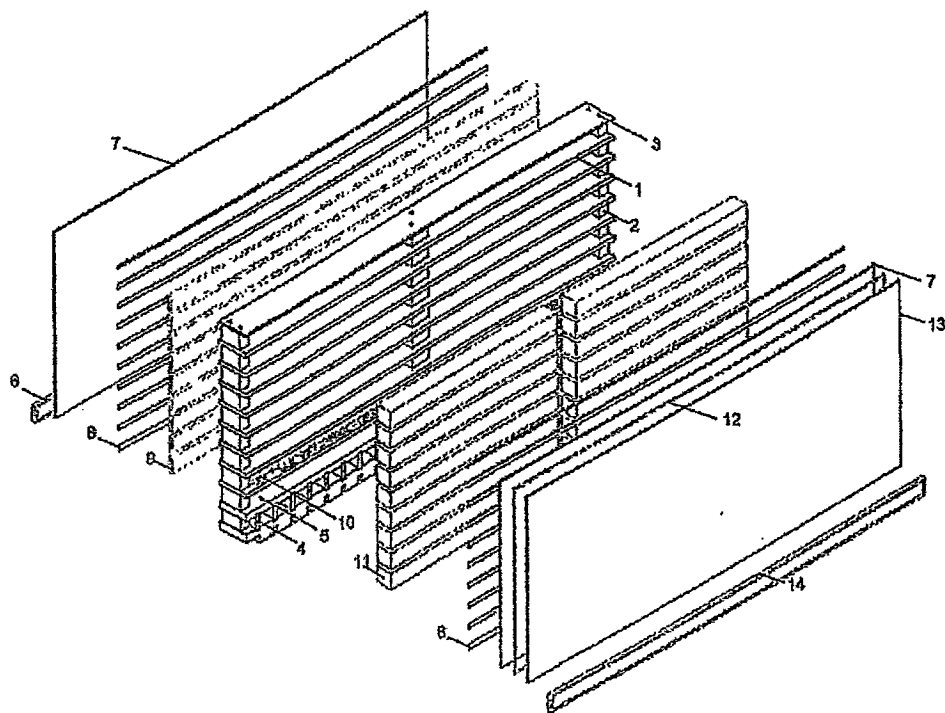


图 3

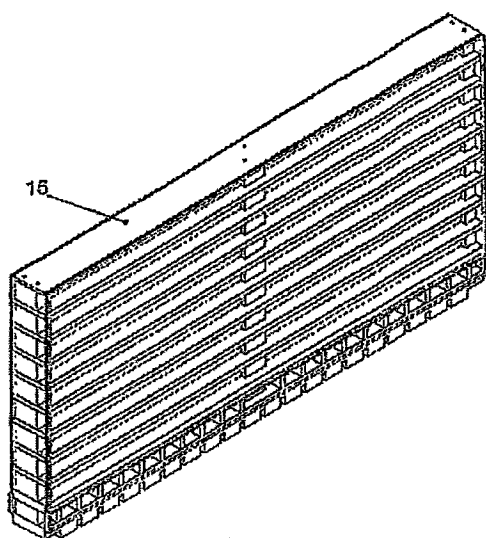


图 4

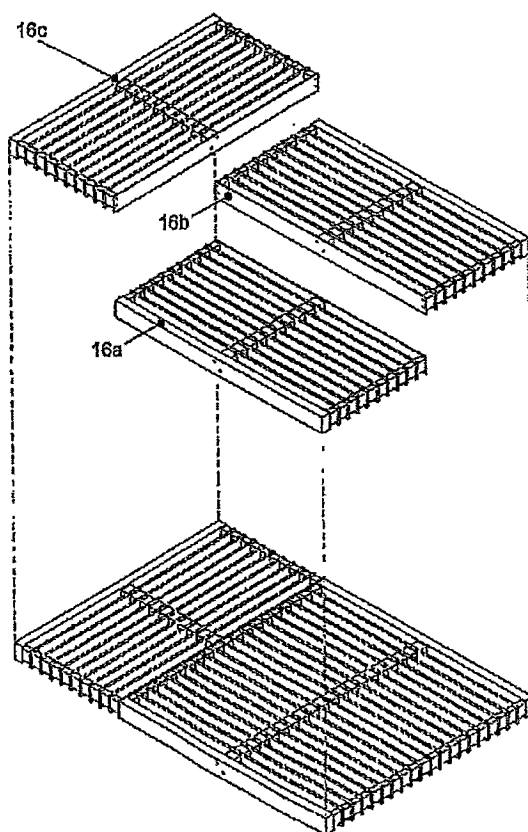


图 5

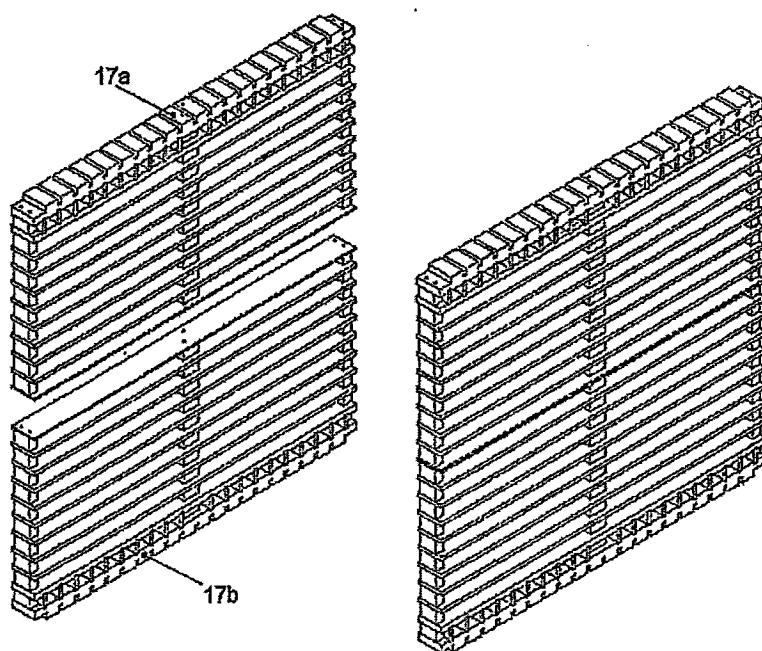


图 6

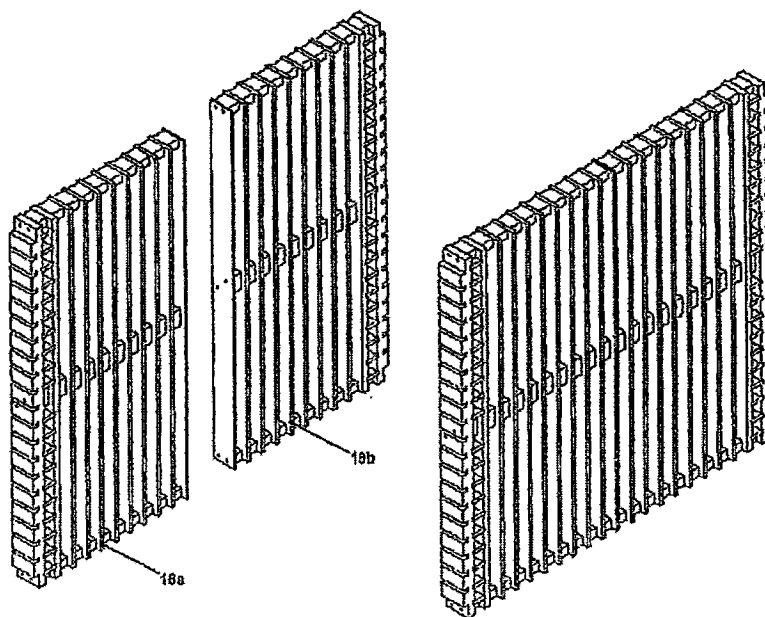


图 7

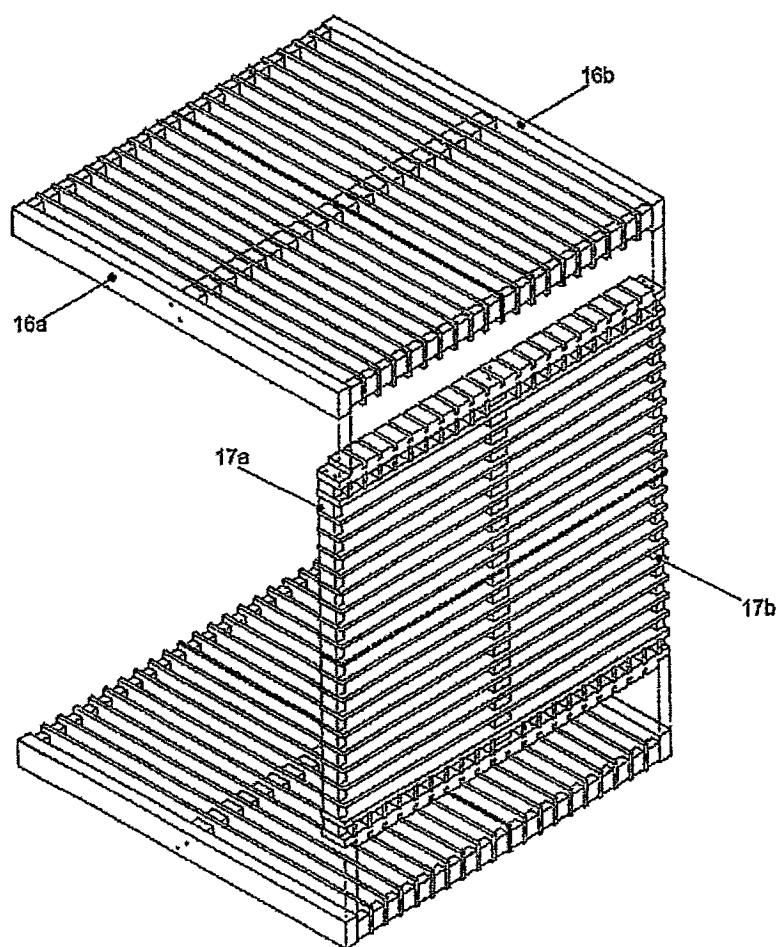


图 8