



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102003019 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010563907.0 *E04C 2/06* (2006.01)
(22) 申请日 2004.11.23 *E04C 5/01* (2006.01)
(62) 分案原申请数据 *E04C 5/08* (2006.01)
200410092892.9 2004.11.23 *E01D 19/00* (2006.01)
E04G 15/06 (2006.01)

(71) 申请人 邱则有
地址 410011 湖南省长沙市芙蓉中路二段 59
号顺天城 28 楼

(72) 发明人 邱则有

(51) Int. Cl.
E04B 5/43 (2006.01)
E04B 5/36 (2006.01)
E04B 1/38 (2006.01)
E04C 1/00 (2006.01)
E04C 1/40 (2006.01)

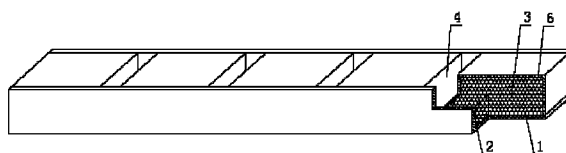
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种轻质板用预制构件

(57) 摘要

一种轻质板用预制构件，包括长条形底板 (1)、至少两个侧板 (2)，侧板 (2) 立于底板 (1) 上，构成长条形槽板，其特征在于所述的长条形槽板的长槽内间隔设置有至少二块以上轻质块 (3)，轻质块 (3) 之间的间隔构成与长槽正交或 / 和斜交的内肋空槽 (4)，轻质块 (3) 上有连接侧板 (2) 成整体的盖板 (5) 或者槽形罩 (6)，盖板 (5) 或者槽形罩 (6) 间隔设置，盖板 (5) 或者槽形罩 (6) 的间隔与轻质块 (3) 的间隔部位相同，所述的与侧板 (2) 相交部位的底板 (1) 内有纵向通长的预应力或非预应力的钢筋或钢绞线 (7)，所述的两侧板 (2) 之间有至少一块横板 (12) 连结。这样，预制构件具有力学性能好、施工方便、结构简单、节省材料、成本低等特点，适用于现浇钢筋砼或预应力钢筋砼的轻质板、空心楼盖、屋盖、基础底板、墙体和空腹桥梁使用，特别适用于空心无梁楼盖使用。



1. 一种轻质板用预制构件,包括长条形底板(1)、至少两个侧板(2),侧板(2)立于底板(1)上,构成长条形槽板,其特征在于所述的长条形槽板的长槽内间隔设置有至少二块以上轻质块(3),轻质块(3)之间的间隔构成与长槽正交或/和斜交的内肋空槽(4),轻质块(3)上有连接侧板(2)成整体的盖板(5)或者槽形罩(6),盖板(5)或者槽形罩(6)间隔设置,盖板(5)或者槽形罩(6)的间隔与轻质块(3)的间隔部位相同,所述的与侧板(2)相交部位的底板(1)内有纵向通长的预应力或非预应力的钢筋或钢绞线(7),所述的两侧板(2)之间有至少一块横板(12)连结。

2. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的侧板(2)的上部有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线(7)。

3. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的预制轻质块(3)同时与现浇砼底板(1)和现浇砼侧板(2)叠合。

4. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的预制轻质块(3)与现浇砼侧板(2)叠合。

5. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的预制轻质块(3)与现浇砼底板(1)叠合。

6. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的两侧板(2)在内肋空槽(4)处有与其连通的内肋侧板模腔(8),模腔(8)上有侧板(2)的连结桥(9);或者所述的连结桥(9)为轻质块体连结桥或者加劲连结桥;或者所述的轻质块体连结桥(9)或/和加劲连结桥(9)为层状复合的连接桥;或者所述的轻质块体连结桥(9)或/和加劲连结桥(9)有至少一层环管复合层(10);或者所述的轻质块体连结桥(9)或/和加劲连结桥(9)上复合有金属板(11);或者所述的连结桥(9)内有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线(7)。

7. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的横板(12)设置在两侧板(2)的端部;或者所述的轻质块(3)上有加强筋(13);或者所述的轻质块(3)内有支撑杆件(14);或者所述的轻质块(3)内有加劲肋板(15)。

8. 根据权利要求7所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的加强筋(13)或/和支撑杆件(14)或/和加劲肋板(15)内有钢筋(7)或钢筋网(16);或者所述的钢筋(7)或钢筋网(16)露出轻质块(3)外。

9. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的轻质块(3)上设置有凹槽(17)、凸块(18)、钢筋垫条(19)、凹坑(20)或者管孔(21)中的至少一个;或者所述的凹槽(17)内叠合有后叠合钢筋(7)。

10. 根据权利要求1所述的轻质板用预制构件,其特征在于所述的轻质块(3)内有至少一根预应力或非预应力的钢筋或钢绞线(7);或者所述的轻质块(3)内有增强物(22),或者轻质块(3)内的增强物(22)露出并锚固在底板(1)或/和侧板(2)内;或者所述的预制构件上设置有搬运吊挂件(23)。

一种轻质板用预制构件

[0001] 本申请为申请日为 2004 年 11 月 23 日、申请号为 2004100928929、名称为“一种轻质板用预制构件”的发明专利申请的分案申请。

(一) 技术领域

[0002] 本发明涉及一种轻质板用预制构件。

(二) 背景技术

[0003] 用带肋钢筋混凝土预制构件拼装轻质板,能承受双向荷载,不需现场支模,而且造价低,吊装、运输容易。这种带肋预制构件,包括长条形底板、长条形侧板,侧板与底板连接成整体,构成 T 形或长条槽形构件。通常这种预制构件的侧板长度与底板长度一致,在用这种预制构件拼装形成承受双向荷载的轻质板时,现浇砼在侧板部位无法通过,不能形成连通的与侧板交叉的现浇砼肋,同时,在与侧板垂直的方向,各种管线布置需要现场打洞穿线,既浪费混凝土材料,又浪费工时,而且,现浇砼后,拼装的轻质板是实心的,砼耗料多,轻质板重量大,不适宜大跨度浇筑,因此,研制一种新型的轻质板用预制构件已为急需。

(三) 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种轻质板用预制构件,具有力学性能好、施工方便、结构简单、节省材料、成本低等特点。

[0005] 本发明的解决方案是在现有技术的基础上,包括长条形底板、至少两个侧板,侧板立于底板上,构成长条形槽板,其特征在于所述的长条形槽板的长槽内间隔设置有至少二块以上轻质块,轻质块之间的间隔构成与长槽正交或 / 和斜交的内肋空槽,轻质块上有连接侧板成整体的盖板或者槽形罩,盖板或者槽形罩间隔设置,盖板或者槽形罩的间隔与轻质块的间隔部位相同。这样,由于长条形槽板的长槽内间隔设置有至少二块以上轻质块,因而当预制构件应用于轻质板施工时,轻质块可减少现浇砼用量,减轻轻质板重量,降低施工成本,提高轻质板的承载能力;同时,由于轻质块之间的间隔构成与长槽正交或 / 和斜交的内肋空槽,因而预制构件用于施工时,现浇砼能顺畅通过内肋侧板模腔部位,形成连通的与侧板交叉的现浇砼肋,与侧板共同形成现浇与预制相结合的双向肋结构,减少轻质板纵横向刚度差,同时,在与侧板垂直的方向,也可非常顺畅地布设各种管线,不再需要现场打洞;并且,由于轻质块上有连接侧板成整体的盖板或者槽形罩,盖板或者槽形罩间隔设置,盖板或者槽形罩的间隔与轻质块的间隔部位相同,因而预制构件的强度高,刚度大,整体性好,轻质块更不易破坏;因此,这种预制构件具有力学性能好、施工方便、结构简单、节省材料、成本低等特点,从而达到了本发明的目的;此外,预制构件还具有强度高、刚度大、制作容易等特点,适用于现浇钢筋砼或预应力钢筋砼的轻质板、空心楼盖、屋盖、基础底板、墙体和空腹桥梁使用,特别适用于空心无梁楼盖使用。

[0006] 本发明的特征还在于所述的与侧板相交部位的底板内有纵向通长的预应力或非预应力的钢筋或钢绞线。这样,当所述的与侧板相交部位的底板内有纵向通长的预应力或

非预应力的钢筋或钢绞线时,底板的强度和刚度均得到了大幅度的提高,使其在运输、安装及施工过程中不易损坏、折断,当预制构件应用于现浇砼轻质板中后,底板能参与结构共同受力,改善轻质板的性能。

[0007] 本发明的特征还在于所述的侧板的上部有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线。这样,当所述的侧板的上部有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线时,侧板的强度和刚度均得到了大幅度的提高,使其在运输、安装及施工过程中不易损坏、折断,当预制构件应用于现浇砼轻质板中后,侧板能参与结构共同受力,改善轻质板的性能。

[0008] 本发明的特征还在于所述的预制轻质块与现浇砼侧板叠合。这样,预制轻质块与现浇砼侧板相结合的结构形式,降低了生产难度,同时,两者结合牢固,轻质块不易松动、掉落,提高了轻质板用预制构件的整体性。

[0009] 本发明的特征还在于所述的预制轻质块与现浇砼底板叠合。这样,预制轻质块与现浇砼底板相结合的结构形式,降低了生产难度,轻质块可采用机械化进行大批量生产,大大提高了预制构件的生产效率,同时,两者结合牢固,不易松动、掉落,提高了轻质板用预制构件的质量。

[0010] 本发明的特征还在于所述的预制轻质块同时与现浇砼底板和现浇砼侧板叠合。这样,预制轻质块同时与现浇砼底板和现浇砼侧板叠合相结合的结构形式,降低了生产难度,同时,两者结合牢固,不易松动、掉落,提高了轻质板用预制构件的质量。

[0011] 本发明的特征还在于所述的连结桥为轻质块体连结桥或者加劲连结桥。这样,当连结桥为轻质块体连接桥时,在安装其它设施需要切除连结桥时,能够十分方便地切除连结桥,方便实施应用;当连结桥为加劲连接桥时,连结桥稳固可靠,不易断裂,增强了连结可靠性。

[0012] 本发明的特征还在于所述的轻质块体连结桥或 / 和加劲连结桥为层状复合的连接桥。这样,当轻质块体连结桥或 / 和加劲连结桥为层状复合的连接桥时,层状复合的连接桥具有强度高、抗冲击破坏能力强,不易破损的优点,从而使得两者连接稳固可靠,不易在码放、运输、安装及施工过程中损坏,可有效地降低预制构件的损耗率,节约成本。

[0013] 本发明的特征还在于所述的轻质块体连结桥或 / 和加劲连结桥有至少一层环管复合层。这样,当轻质块体连结桥或 / 和加劲连结桥为环管复合层的连接桥时,环管复合层的连接桥具有强度高、抗折、抗冲击破坏能力强,不易破损的优点,从而使得两者连接稳固可靠,不易在码放、运输、安装及施工过程中损坏,可有效地降低预制构件的损耗率,节约成本。

[0014] 本发明的特征还在于所述的轻质块体连结桥或 / 和加劲连结桥上复合有金属板。这样,当轻质块体连结桥或 / 和加劲连结桥为金属板的连接桥时,金属板的连接桥具有强度高、抗折、抗冲击破坏能力强,不易破损的优点,从而使得两者连接稳固可靠,不易在码放、运输、安装及施工过程中损坏,可有效地降低预制构件的损耗率,节约成本。

[0015] 本发明的特征还在于所述的连结桥内有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线。这样,当连结桥内有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线时,连接桥具有强度高、抗冲击破坏能力强,不易破损的优点,从而使得两者连接稳固可靠,不易在码放、运输、安装及施工过程中损坏,可有效地降低预制构件的损耗率,节约成本,而且,当所述预制构件应用于现浇砼轻质板中后,连接桥内的预应力或非预应力的钢筋或钢绞线可参与结构共同受力,可大幅度

提升现浇砼轻质板的安全性、稳定性以及承载能力。

[0016] 本发明的特征还在于所述的两侧板之间有至少一块横板连结。这样,横板对两侧板可起到良好的支撑加固作用,使两侧板不易倾斜或者移位,可有效地保证预制构件的质量。

[0017] 本发明的特征还在于所述的横板设置在两侧板的端部。这样,横板对两侧板可起到良好的支撑加固作用,使两侧板不易倾斜或者移位,可有效地保证预制构件的质量,当所述预制构件应用于现浇砼轻质板中时,横板可与现浇砼相结合形成叠合肋结构,可改善轻质板内部的受力结构。

[0018] 本发明的特征还在于所述的轻质块上有加强筋。这样,当轻质块上有加强筋时,轻质块的强度、刚度及抗冲击性能得到了大幅度的提高,使其在码放、运输、安装及施工应用过程中不易损坏,可大大降低预制构件的损耗率,节约成本。

[0019] 本发明的特征还在于所述的轻质块内有支撑杆件。这样,当轻质块内有支撑杆件时,轻质块的强度、刚度及抗冲击性能得到了大幅度的提高,使其在码放、运输、安装及施工应用过程中不易损坏,可大大降低预制构件的损耗率,节约成本,当所述预制构件应用于现浇砼轻质板中后,支撑杆件可参与结构受力,改善轻质板的承力结构体系。

[0020] 本发明的特征还在于所述的轻质块内有加劲肋板。这样,当轻质块内有加劲肋板时,轻质块的强度、刚度及抗冲击性能得到了大幅度的提高,使其在码放、运输、安装及施工应用过程中不易损坏,可大大降低预制构件的损耗率,节约成本,当所述预制构件应用于现浇砼轻质板中后,支撑杆件可参与结构受力,改善轻质板的承力结构体系,对其进行了加强。

[0021] 本发明的特征还在于所述的加强筋或 / 和支撑杆件或 / 和加劲肋板内有钢筋或钢筋网。这样,加强筋、支撑杆件及加劲肋板内设置有钢筋或钢筋网时,可大大提高加强筋、支撑杆件、加劲肋板的刚度和强度,使其在应用各过程中不易损坏,同时,当所述预制构件应用于现浇砼轻质板中后,支撑杆件可参与结构受力,改善轻质板的承力结构体系。

[0022] 本发明的特征还在于所述的钢筋或钢筋网露出轻质块外。这样,钢筋或钢筋网露出轻质块外,可方便施工过程中轻质板用预制构件捆绑、安装及止浮,同时,与现浇砼粘结成整体,可使轻质板的整体性更好。

[0023] 本发明的特征还在于所述的轻质块上设置有凹槽、凸块、钢筋垫条、凹坑或者管孔中的至少一个。这样,当所述预制构件应用于现浇砼轻质板中时,凸块、钢筋垫条可对钢筋进行准确定位,保证轻质板的浇筑质量,现浇砼浇入凹坑中可相应形成现浇砼承力结构构件,孔洞则可方便管线的穿设,可有效地改善轻质板的结构性能。

[0024] 本发明的特征还在于所述的凹槽内叠合有后叠合钢筋。这样,当所述轻质板用预制构件应用于现浇砼轻质板中后,现浇砼浇入凹槽中,与后叠合的钢筋、钢丝或者钢绞线结合形成现浇的钢筋砼受力构件,可大大改善轻质板的结构强度和刚度。

[0025] 本发明的特征还在于所述的轻质块内有至少一根预应力或非预应力的钢筋或钢绞线。这样,轻质块内设置有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线后,可大大提高轻质块的强度和刚度,或者使其成为预应力构件,从而可改善其受力结构,使受力结构更为优良、合理。

[0026] 本发明的特征还在于所述的轻质块内有增强物,或者轻质块内的增强物露出并锚固在底板或 / 和侧板内。这样,通过增强物的连接使其在应用过程中不会开裂破坏,可大大

改善轻质板用预制构件的质量和整体性。

[0027] 本发明的特征还在于所述的预制构件上设置有搬运吊挂件。搬运吊挂件可为提手、吊钩、吊环或其它装置。这样,可十分方便地将构件码放、转运、吊装和施工,可降低上述工序的工作难度和工作强度,有利于提高施工效率,降低施工成本。

(四)附图说明

[0028] 图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。

[0029] 图 2 是本发明实施例 2 的结构示意图。

[0030] 图 3 是本发明实施例 3 的结构示意图。

[0031] 图 4 是本发明实施例 4 的结构示意图。

[0032] 图 5 是本发明实施例 5 的结构示意图。

[0033] 图 6 是本发明实施例 6 的结构示意图。

[0034] 图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图。

[0035] 图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图。

[0036] 图 9 是本发明实施例 9 的结构示意图。

[0037] 图 10 是本发明实施例 10 的结构示意图。

(五)具体实施方式

[0038] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0039] 本发明如附图所示,包括长条形底板 1、至少两个侧板 2,侧板 2 立于底板 1 上,构成长条形槽板,其特征在于所述的长条形槽板的长槽内间隔设置有至少二块以上轻质块 3,轻质块 3 之间的间隔构成与长槽正交或 / 和斜交的内肋空槽 4,轻质块 3 上有连接侧板 2 成整体的盖板 5 或者槽形罩 6,盖板 5 或者槽形罩 6 间隔设置,盖板 5 或者槽形罩 6 的间隔与轻质块 3 的间隔部位相同。各附图中,1 为长条形底板,2 为侧板,3 为轻质块,4 为内肋空槽,5 为盖板,6 为槽形罩,以下各附图中,编号相同的,其说明相同。如图 1 所示,其所述的长条形槽板的长槽内间隔设置有轻质块 3,轻质块 3 之间的间隔构成与长槽正交的内肋空槽 4,轻质块 3 上有连接侧板 2 成整体的槽形罩 6,槽形罩 6 间隔设置,槽形罩 6 的间隔与轻质块 3 的间隔部位相同。如图 2 所示,轻质块 3 上有连接侧板 2 成整体的盖板 5,盖板 5 间隔设置,盖板 5 的间隔与轻质块 3 的间隔部位相同。

[0040] 本发明的特征还在于所述的与侧板 2 相交部位的底板 1 内有纵向通长的预应力或非预应力的钢筋或钢绞线 7。如图 2 所示,其所述的与侧板 2 相交部位的底板 1 内有纵向通长的预应力的钢筋 7。

[0041] 本发明的特征还在于所述的侧板 2 的上部有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线 7。如图 2 所示,其所述的侧板 2 的上部有预应力的钢筋 7。

[0042] 本发明的特征还在于所述的预制轻质块 3 与现浇砼侧板 2 叠合。如图 1 所示,其所述的预制轻质块 3 与现浇砼侧板 2 叠合。

[0043] 本发明的特征还在于所述的预制轻质块 3 与现浇砼底板 1 叠合。如图 2 所示,其所述的预制轻质块 3 与现浇砼底板 1 叠合。

[0044] 本发明的特征还在于所述的预制轻质块 3 同时与现浇砼底板 1 和现浇砼侧板 2 叠

合。如图 3 所示,其所述的预制轻质块 3 同时与现浇砼底板 1 和现浇砼侧板 2 叠合。

[0045] 本发明的特征还在于所述的两侧板 2 在内肋空槽 4 处有与其连通的侧板模腔 8,模腔 8 上有侧板 2 的连结桥 9。如图 3 所示,其所述的两侧板 2 在内肋空槽 4 处有与其连通的侧板模腔 8,模腔 8 上有侧板 2 的连结桥 9。

[0046] 本发明的特征还在于所述的连结桥 9 为轻质块体连结桥或者加劲连结桥。如图 3 所示,其所述的连结桥 9 为加劲连结桥。

[0047] 本发明的特征还在于所述的轻质块体连结桥 9 或 / 和加劲连结桥 9 为层状复合的连接桥。如图 3 所示,其所述的加劲连结桥 9 为层状复合的连接桥。

[0048] 本发明的特征还在于所述的轻质块体连结桥 9 或 / 和加劲连结桥 9 有至少一层环管复合层 10。如图 4 所示,其所述的加劲连结桥 9 有一层环管复合层 10。

[0049] 本发明的特征还在于所述的轻质块体连结桥 9 或 / 和加劲连结桥 9 上复合有金属板 11。如图 5 所示,其所述的加劲连结桥 9 上复合有金属板 11。

[0050] 本发明的特征还在于所述的连结桥 9 内有预应力或非预应力的钢筋或钢绞线 7。如图 2 所示,其所述的连结桥 9 内有预应力的钢筋 7。

[0051] 本发明的特征还在于所述的两侧板 2 之间有至少一块横板 12 连结。如图 6 所示,其所述的两侧板 2 之间有横板 12 连结。

[0052] 本发明的特征还在于所述的横板 12 设置在两侧板 2 的端部。如图 6 所示,其所述的横板 12 设置在两侧板 2 的端部。

[0053] 本发明的特征还在于所述的轻质块 3 上有加强筋 13。如图 7 所示,其所述的轻质块 3 上有加强筋 13。

[0054] 本发明的特征还在于所述的轻质块 3 内有支撑杆件 14。如图 7 所示,其所述的轻质块 3 内有支撑杆件 14。

[0055] 本发明的特征还在于所述的轻质块 3 内有加劲肋板 15。如图 7 所示,其所述的轻质块 3 内有加劲肋板 15。

[0056] 本发明的特征还在于所述的加强筋 13 或 / 和支撑杆件 14 或 / 和加劲肋板 15 内有钢筋 7 或钢筋网 16。如图 7 所示,其所述的支撑杆件 14 内有钢筋 7,加劲肋板 15 内有钢筋网 16。

[0057] 本发明的特征还在于所述的钢筋 7 或钢筋网 16 露出轻质块 3 外。如图 7 所示,其所述的支撑杆件 14 内设置的钢筋 7 露出轻质块 3 外。

[0058] 本发明的特征还在于所述的轻质块 3 上设置有凹槽 17、凸块 18、钢筋垫条 19、凹坑 20 或者管孔 21 中的至少一个。如图 8 所示,其所述的轻质块 3 上设置有钢筋垫条 19 和管孔 21。如图 9 所示,其所述的轻质块 3 上设置有凸块 18 和凹坑 20。如图 10 所示,其所述的轻质块 3 上设置有凹槽 17。

[0059] 本发明的特征还在于所述的凹槽 17 内叠合有后叠合钢筋 7。如图 10 所示,其所述的凹槽 17 内叠合有后叠合钢筋 7。

[0060] 本发明的特征还在于所述的轻质块 3 内有至少一根预应力或非预应力的钢筋或钢绞线 7。如图 9 所示,其所述的轻质块 3 内有预应力的钢筋 7。

[0061] 本发明的特征还在于所述的轻质块 3 内有增强物 22,或者轻质块 3 内的增强物 22 露出并锚固在底板 1 或 / 和侧板 2 内。如图 10 所示,其所述的轻质块 3 内有增强物 22,轻

质块 3 内的增强物 22 露出并锚固在底板 1 内,图示增强物 22 为铁丝。

[0062] 本发明的特征还在于所述的预制构件上设置有搬运吊挂件 23。如图 10 所示,其所述的预制构件上设置有搬运吊挂件 23。

[0063] 本发明实施时,可采用水泥砼在底板模内先制作内含钢筋 7 的长条形底板 1,然后支好侧板模,再用水泥砼制作内含钢筋 7 的侧板 2,在砼底板 1 和砼侧板 2 未凝结硬化时,将预先制作的轻质块 3 设置于砼底板 1 上并与砼侧板 2 叠合,彼此形成整体,轻质块 3 上有连接侧板 2 成整体的水泥砂浆盖板 5 或者水泥砂浆槽形罩 6,盖板 5 或者槽形罩 6 间隔设置,盖板 5 或者槽形罩 6 的间隔与轻质块 3 的间隔部位相同,轻质块 3 之间的间隔构成与长槽正交的内肋空槽 4,其中,轻质块 3 可用水泥砂浆纤维网格布或者钢丝网制作而成,或者轻质块 3 采用膨胀珍珠岩或泡沫塑料等轻质材料制成;上述构件养护脱模后,即可制得所需的轻质板用预制构件。

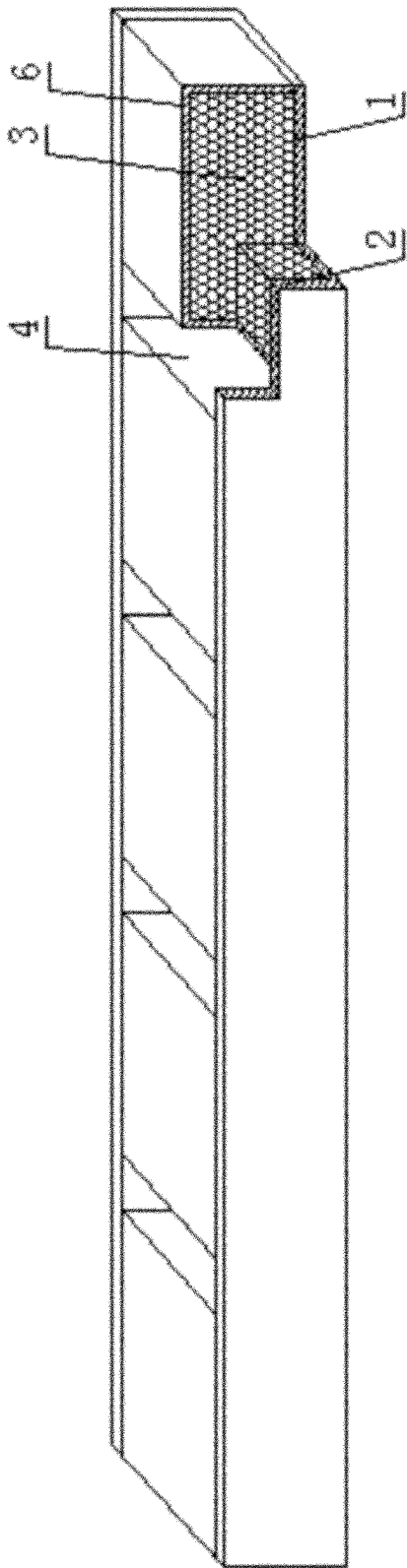


图 1

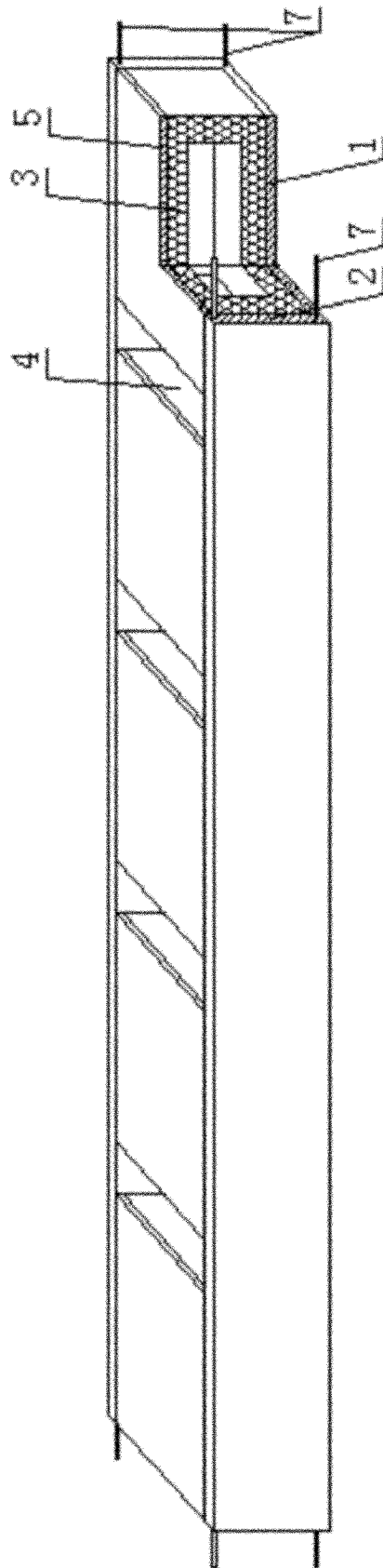


图 2

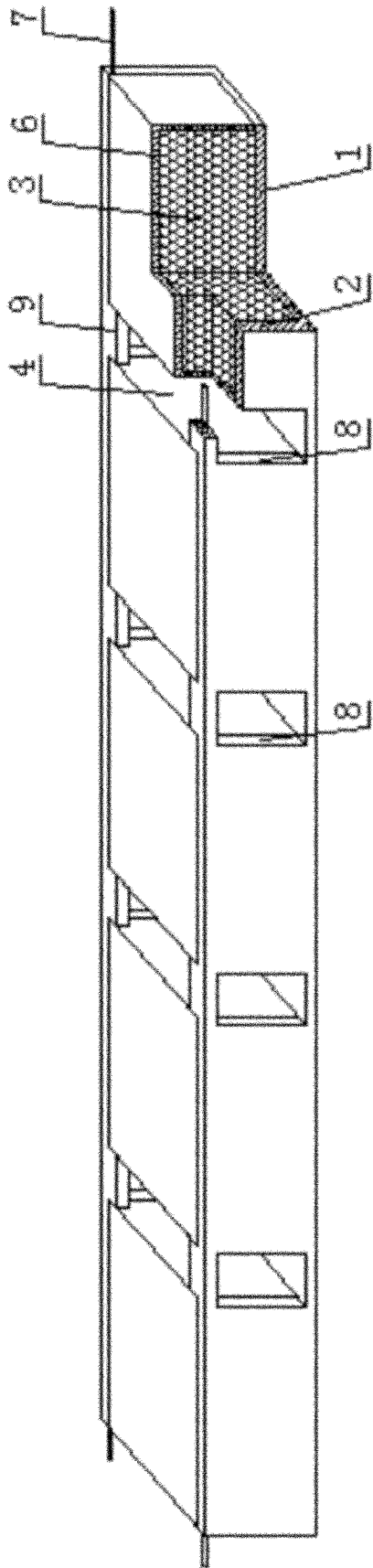


图 3

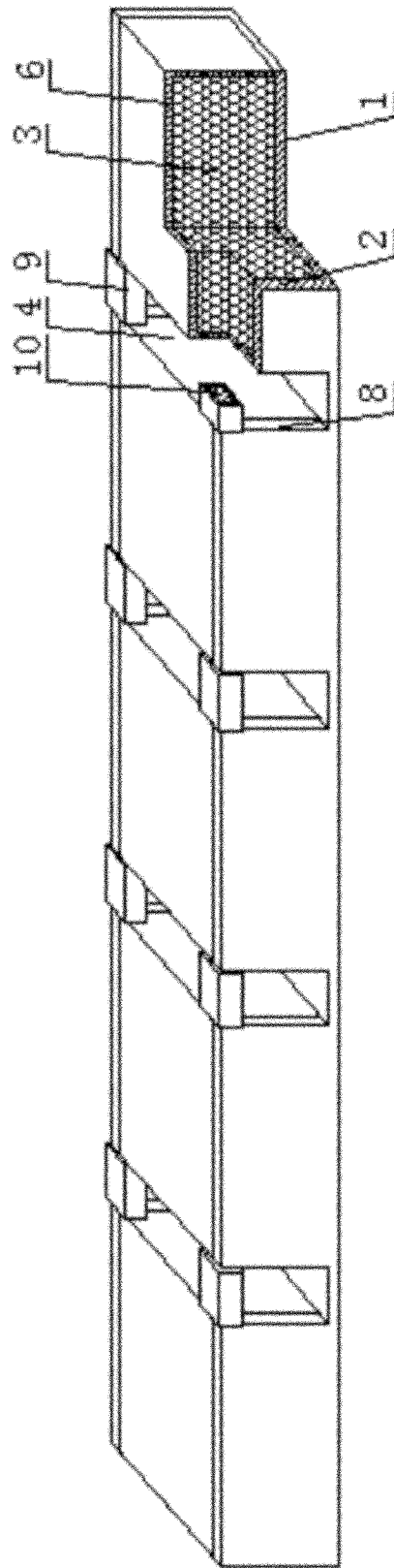


图 4

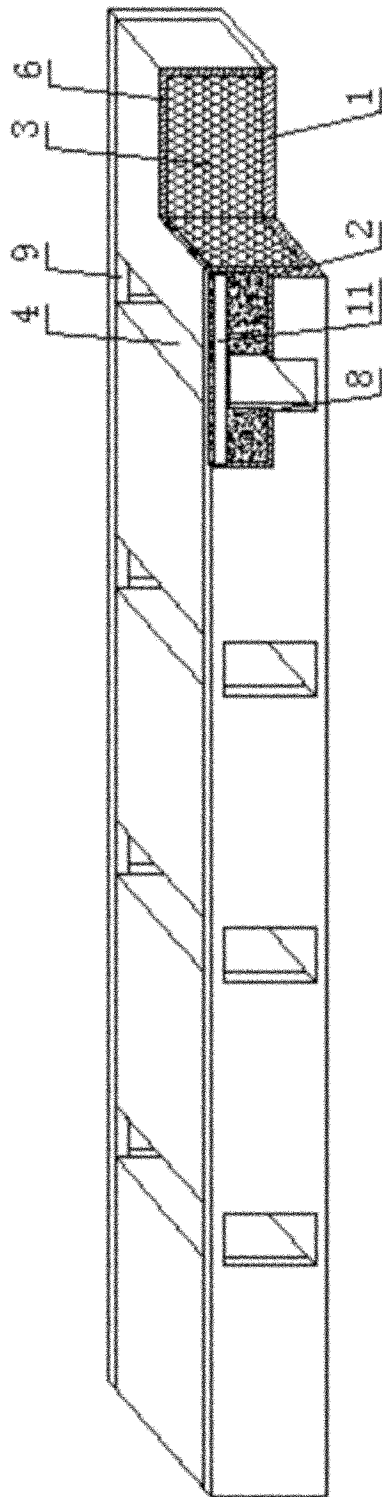


图 5

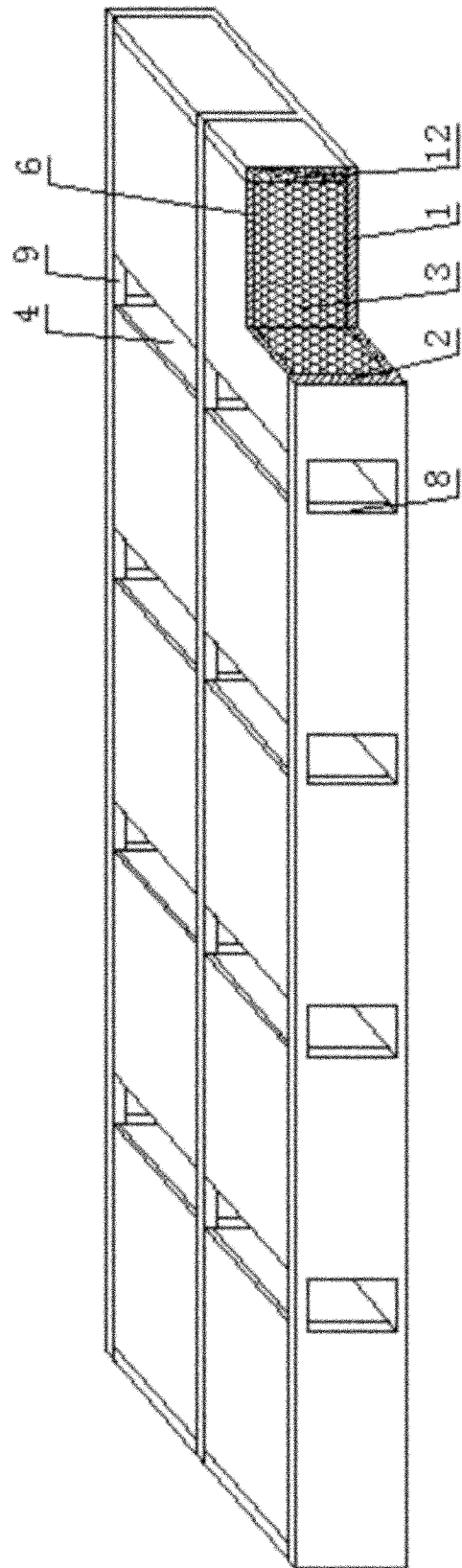


图 6

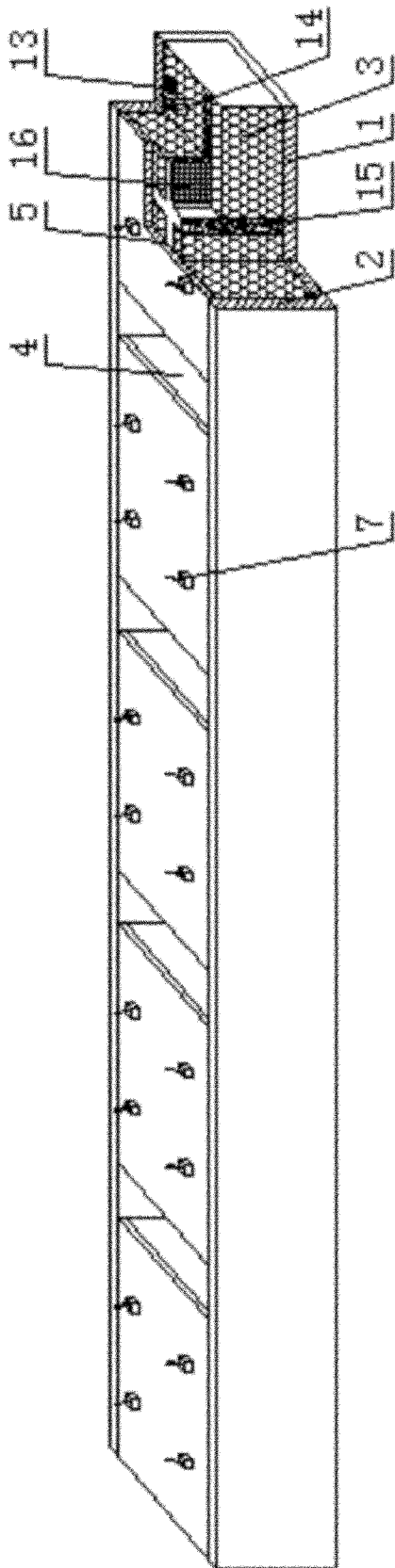


图 7

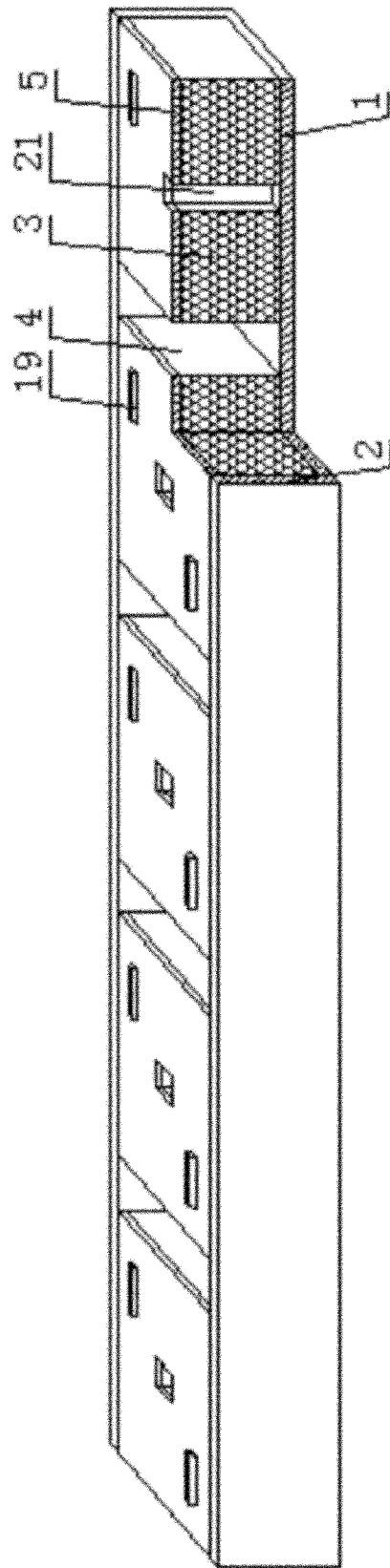


图 8

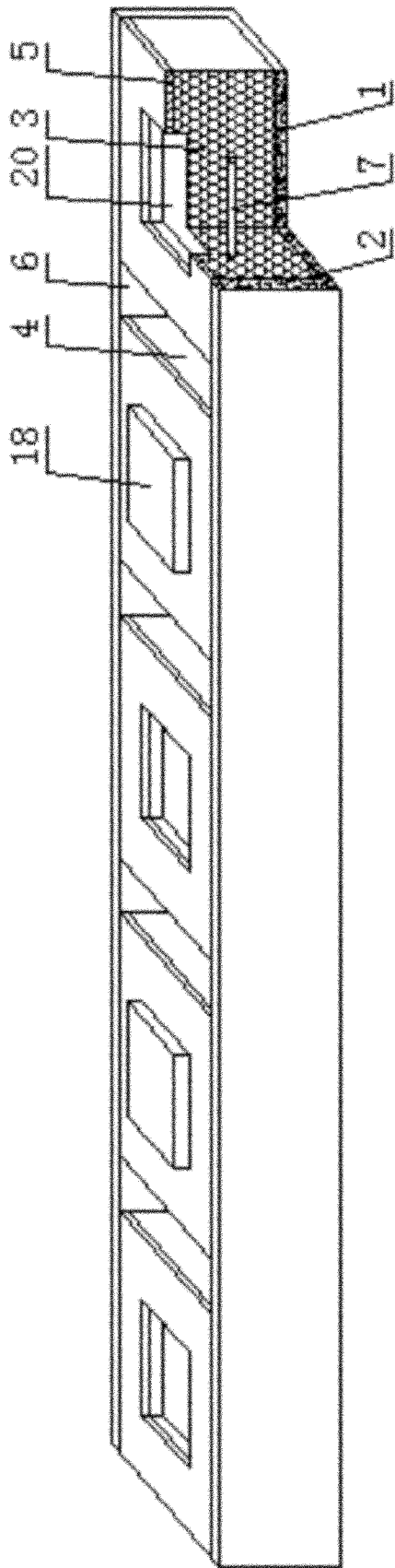


图 9

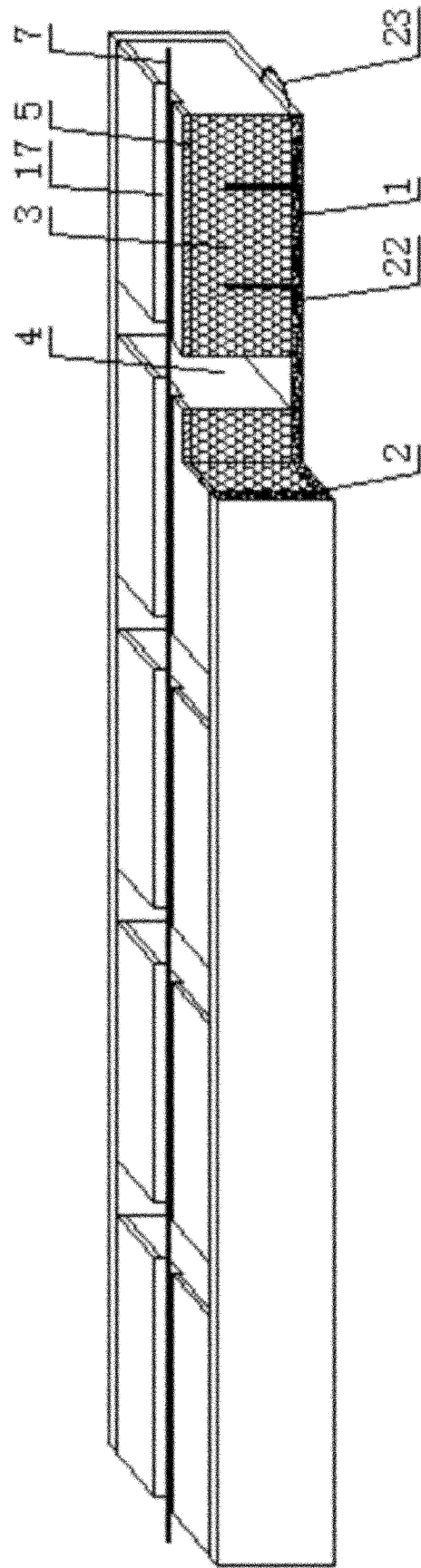


图 10