(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 101012681 B
(45)授权公告日 2010.11.03

(21)申请号 200510114758.9

(22)申请日 2002.04.30

(62)分案原申请数据
02117549.7 2002.04.30

(73)专利权人 邱则有
地址 410005 湖南省长沙市芙蓉中路 185 号顺天城 28 楼

(72)发明人 邱则有

(51)Int.Cl.
E04B 5/21(2006.01)

(56)对比文件
JP 平 7-269022 A,1995.10.17, 全文.
JP 2001-214562 A,2001.08.10, 全文.
CN 2419292 Y,2001.02.14, 全文.
EP 0884427 A2,1998.12.16, 全文.
CN 2359371 Y,2000.01.19, 全文.
CN 2160693 Y,1994.04.06, 全文.

审查员 王丽

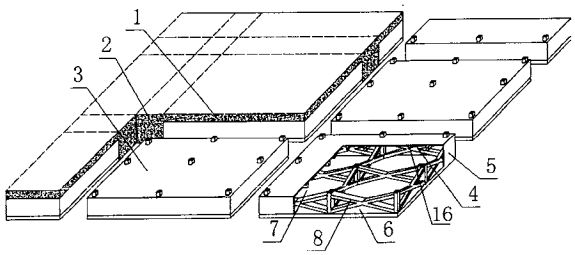
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 18 页

(54)发明名称

一种钢筋砼立体承力结构楼盖

(57)摘要

一种钢筋砼立体承力结构楼盖，包括现浇钢筋砼上板(1)、现浇钢筋砼肋(2)、空腔模壳(3)，空腔模壳(3)间隔布置，其间为现浇钢筋砼肋(2)，其上为现浇钢筋砼上板(1)，三者浇注成整体，其中空腔模壳(3)包括上顶板(4)、周围侧壁(5)及下底(6)，彼此连接构成多面体封闭空腔(7)，其特征在于在多面体封闭空腔(7)内的杆件(8)为曲线杆、折线杆、缆索、等截面直杆、变截面实心直杆、上开口空心杆或者其组合，或者变截面空心直杆与上述杆件的组合，在空腔模壳(3)上设置有预留孔洞(41)，多面体封闭空腔(7)内设置的上开口空心杆向外伸出有杆端(11)，现浇砼进入上开口空心杆内形成复合杆，彼此相互嵌固，形成现浇预制整体。



CN 101012681 B

1. 一种钢筋砼立体承力结构楼盖，包括现浇钢筋砼上板 (1)、现浇钢筋砼肋 (2)、空腔模壳 (3)，空腔模壳 (3) 间隔布置，其间为现浇钢筋砼肋 (2)，其上为现浇钢筋砼上板 (1)，三者浇注成整体，其中空腔模壳 (3) 包括上顶板 (4)、周围侧壁 (5) 及下底 (6)，上顶板 (4)、周围侧壁 (5) 及下底 (6) 彼此连接构成多面体封闭空腔 (7)，上顶板 (4)、周围侧壁 (5) 分别与现浇钢筋砼上板 (1)、现浇钢筋砼肋 (2) 叠合，在多面体封闭空腔 (7) 内有至少一根杆件 (8)，其特征在于在多面体封闭空腔 (7) 内的杆件 (8) 为上开口空心杆，或者变截面空心直杆与上述上开口空心杆的组合，在空腔模壳 (3) 上设置有预留孔洞 (41)，多面体封闭空腔 (7) 内设置的上开口空心杆向外伸出有杆端 (11)，现浇砼进入上开口空心杆内形成复合杆，彼此相互嵌固，形成现浇预制整体。

2. 根据权利要求 1 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于多面体封闭空腔 (7) 内有至少一根杆件 (8) 向空腔模壳体外伸出有杆身 (11) 或露锚固筋 (12) 或露网 (13) 或网孔带凸凹棘头铁片 (14) 或者上述的组合，并嵌固于现浇砼中。

3. 根据权利要求 1 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在多面体封闭空腔 (7) 内设置有由多根杆件 (8) 构成的一个以上的三角形杆件桁架单元 (9) 或二根以上的交接杆件 (10)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳体内的多个三角形杆件桁架单元 (9) 或交接杆件 (10) 或两者构成桁架 (15)，三角形杆件桁架单元 (9) 或交接杆件 (10) 彼此呈正交、斜交、平行、曲线形接合、对接布置或者三维空间布置或者上述的组合，所构成的桁架 (15) 为空间桁架。

5. 根据权利要求 3 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳体内的多个三角形杆件桁架单元 (9) 或交接杆件 (10) 或两者构成桁架 (15)，三角形杆件桁架单元 (9) 或交接杆件 (10) 彼此呈正交、斜交、平行、曲线形接合、对接布置或者三维空间布置或者上述的组合，所构成的桁架 (15) 为索杆桁架、平面桁架、立体桁架或接头固结的四边形、五边形、六边形构成的杆件桁架。

6. 根据权利要求 5 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳体内的多个三角形杆件桁架单元 (9) 或交接杆件 (10) 或两者构成桁架 (15) 还高低错落布置。

7. 根据权利要求 1 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在上顶板 (4) 或周围侧壁 (5) 或下底 (6) 或者两者或者三者的内或外表面有加强筋 (16)，加强筋 (16) 为空心或实心。

8. 根据权利要求 7 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于加强筋 (16) 高低、厚度一致或不等。

9. 根据权利要求 7 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为纤维、钢筋、钢丝网或者其组合。

10. 根据权利要求 7 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为纤维布、预应力钢筋或者其组合。

11. 根据权利要求 7 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为无纺布或者

钢筋网。

12. 根据权利要求 7 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为纤维网格布或无粘结预应力筋。

13. 根据权利要求 1 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于从上顶板 (4) 或下底 (6) 或两者伸出有露锚固筋 (12) 或露网 (13) 或网孔带凸凹棘头铁片 (14) 或同时伸出有两者或三者，与现浇钢筋砼肋 (2) 或现浇钢筋砼上板 (1) 连接；或者上顶板 (4) 或下底 (6) 或两者同时从周围侧壁 (5) 的至少一边向外还挑出有底边 (18)，上顶板 (4) 或下底 (6) 挑出的底边 (18) 构成现浇钢筋砼肋 (2) 的模板。

14. 根据权利要求 13 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 或下底 (6) 与上顶板 (4) 挑出的底边 (18) 的周围为锯齿形、波浪形、斜边形、台阶形。

15. 根据权利要求 14 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于底边 (18) 还同时伸出有露锚固筋 (12)、露网 (13)、露纤维丝 (19)、防裂网格布 (20)、网孔带凸凹棘头铁片 (14)、燕尾状铁片 (21) 或压网孔铁片 (22) 或它们的组合。

16. 根据权利要求 13 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳体内设置有至少一片加劲肋 (23)，加劲肋 (23) 为实心的或空心的。

17. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于至少一片加劲肋 (23) 侧面还同时有加强筋 (16)。

18. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于加劲肋 (23) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为纤维、钢筋网、钢丝网或者其组合。

19. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于加劲肋 (23) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为纤维布、预应力钢筋或者其组合。

20. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于加劲肋 (23) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为无纺布或者钢筋。

21. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于加劲肋 (23) 内有增强物 (17)，增强物 (17) 为纤维网格布。

22. 根据权利要求 18 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于还同时从周围侧壁 (5) 或上顶板 (4) 伸出有露锚固筋 (12) 或露网 (13) 或露肋 (24) 或者它们的组合。

23. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16)、加劲肋 (23) 的表面固定有增强带 (32) 或增强面层 (33)，增强带 (32) 或增强面层 (33) 为金属板、碳纤维板、玻璃钢板、纤维布或钢丝。

24. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16)、加劲肋 (23) 的表面粘贴有增强带 (32) 或增强面层 (33)，增强带 (32) 或增强面层 (33) 为金属板、碳纤维板、玻璃钢板、纤维布或钢丝。

25. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16)、加劲肋 (23) 的表面固定有增强带 (32) 或增强面层 (33)，增强带 (32) 或增强面层 (33) 为纤维网格布。

26. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4)、周

围侧壁 (5)、下底 (6)、杆件 (8)、加强筋 (16)、加劲肋 (23) 的表面粘贴有增强带 (32) 或增强面层 (33)，增强带 (32) 或增强面层 (33) 为纤维网格布。

27. 根据权利要求 23 至 26 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于增强带 (32) 或增强面层 (33) 还同时带有锚固脚或孔洞 (34)。

28. 根据权利要求 16 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 或上顶板 (4) 内钢筋与杆件 (8) 或加劲肋 (23) 中的钢筋相连结。

29. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在空腔模壳周围至少一个周围侧壁 (5) 有至少一个凸台 (25)，凸台 (25) 为实心凸台或空心凸台，空腔模壳之间的现浇钢筋砼肋 (2) 为桁架式肋或桁架腹板式肋。

30. 根据权利要 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在空腔模壳周围至少一个周围侧壁 (5) 有至少一个凸台 (25)，凸台 (25) 为空心凸台，空心凸台 (25) 中还填充有轻质材料，空腔模壳之间的现浇钢筋砼肋 (2) 为桁架式肋或桁架腹板式肋。

31. 根据权利要求 29 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在至少一个凸台 (25) 内有至少 1 根杆件 (8)。

32. 根据权利要求 31 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于凸台 (25) 或杆件 (8) 上还同时有露锚固筋 (12) 或露杆端 (11) 或两者的组合，嵌固于现浇钢筋砼中。

33. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于杆件 (8) 自身之间或与上顶板 (4) 或周围侧壁 (5) 或下底 (6) 之间或周围侧壁 (5) 与上顶板 (4) 或下底 (6) 之间的连接 (26) 为胶接、焊接、丝接、扣接、卡接、铆接、铰接、穿孔锚固连接或整体成型或上述的组合。

34. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4) 或周围侧壁 (5) 或两者的外表面为波浪形、锯齿形、压痕形、拉毛形粗糙表面。

35. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4) 与周围侧壁 (5) 形成的空腔模壳为一层胶结料 (27) 一层纤维或纤维布 (28) 再一层胶结料 (27) 彼此叠合的二层以上的层状结构。

36. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4) 或周围侧壁 (5) 形成的空腔模壳为桁架层 (29) 单面或双面外裹膜层 (30) 的复合结构，或蜂窝孔骨架 (31) 单面或双面外裹膜层 (30) 的复合结构。

37. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于杆件 (8) 为钢筋砂浆杆、钢筋砼杆、钢管、钢皮钢筋砼杆、预应力杆、竹节杆、玻璃钢杆、GRC 杆、碳纤维杆、钢筋、塑料杆、直缝金属管、螺旋缝金属管、钢丝网管、玻璃纤维布管、玻璃钢管、管壁有孔管、金属塑料复合管、空心混凝土砂浆管、钢筋轻质混凝土增强型管、钢管混凝土管、层状复合杆、空心管充填或加筋复合杆或者它们的组合，其截面形状为圆形、圆环形、方形、扁长型、L 形、槽形、工字形、多孔形。

38. 根据权利要求 37 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于杆件 (8) 截面同时还沿杆件 (8) 的轴线变径。

39. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特

征在于杆件 (8) 为钢筋砂浆杆、钢筋砼杆、钢管、钢皮钢筋砼杆、预应力杆、竹节杆、玻璃钢杆、GRC 杆、碳纤维杆、钢筋、塑料杆、直缝金属管、螺旋缝金属管、钢丝网管、玻璃纤维布管、玻璃钢管、管壁有孔管、金属塑料复合管、空心混凝土砂浆管、钢筋轻质混凝土增强型管、钢管混凝土管、层状复合杆、空心管充填或加筋复合杆或者它们的组合，其截面形状为空心。

40. 根据权利要求 39 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于杆件 (8) 截面同时还沿杆件 (8) 的轴线变径。

41. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于杆件 (8) 为钢筋砂浆杆、钢筋砼杆、钢管、钢皮钢筋砼杆、预应力杆、竹节杆、玻璃钢杆、GRC 杆、碳纤维杆、钢筋、塑料杆、直缝金属管、螺旋缝金属管、钢丝网管、玻璃纤维布管、玻璃钢管、管壁有孔管、金属塑料复合管、空心混凝土砂浆管、钢筋轻质混凝土增强型管、钢管混凝土管、层状复合杆、空心管充填或加筋复合杆或者它们的组合，其截面形状为竹节空心、蜂巢空心形。

42. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳 (3) 的外观形状为长方体、正方体、五边形体、六边形体、圆柱体或异形体。

43. 根据权利要求 1 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳 (3) 的一端较薄，另一端较厚。

44. 根据权利要求 16 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于空腔模壳 (3) 的下底 (6) 或者加劲肋 (23) 一端较薄，另一端较厚。

45. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在空腔模壳 (3) 上设置有提手柄或吊钩 (35)。

46. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在空腔模壳 (3) 上设置有拉钩 (36)、拉丝 (37)、吊挂件 (38)、预埋铁件 (39)、沉槽 (40)、预埋导管 (42)、接线盒 (43)、水管 (44)、通风管 (45) 或者它们的组合。

47. 根据权利要求 46 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 中还有穿筋用孔洞 (46)。

48. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于多面体封闭空腔 (7) 内设有隔声层 (47) 或者填充有轻质材料 (48)，轻质材料 (48) 为轻质砼或膨胀珍珠岩或膨胀蛭石或岩棉或泡沫塑料。

49. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4) 与周围侧壁 (5) 为塑料膜、塑料板、复合膜、金属压型板、水泥纤维板、蜂窝板、有机玻璃钢板、防水纸板、木屑板、钢筋砼板、钢丝网水泥砂浆板、纤维砼板或纤维砂浆板。

50. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4) 与周围侧壁 (5) 为 GRC 板。

51. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 为砼或水泥砂浆的下底。

52. 根据权利要求 51 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 为内含增强物 (17) 的下底。

53. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特

征在于下底 (6) 为水泥纤维砂浆的下底。

54. 根据权利要求 53 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 为内含增强物 (17) 的下底。

55. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 为纤维砼或聚合物砼的下底。

56. 根据权利要求 55 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于下底 (6) 为内含增强物 (17) 的下底。

57. 根据权利要求 1 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于上顶板 (4) 或下底 (6) 或两者同时从周围侧壁 (5) 的至少一边向外还挑出有底边 (18)，上顶板 (4) 或下底 (6) 挑出的底边 (18) 构成现浇钢筋砼肋 (2) 的模板，在现浇钢筋砼肋 (2) 的下部靠近下底 (6) 或挑出的底边 (18) 上面的部位设置有防裂构造件 (49)，防裂构造件 (49) 为钢丝网、压网孔铁片、带棘头铁片、防裂网格布。

58. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于现浇钢筋砼肋 (2) 下面与下底 (6) 底面齐平，构成平底板式现浇钢筋砼暗肋 (2)；或砼柱之间、砼柱墙之间或墙之间的现浇砼梁 (50) 的下部与下底 (6) 齐平，构成平底板式暗梁。

59. 根据权利要求 58 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在现浇钢筋砼肋 (2)、现浇砼梁 (50)、空腔模壳 (3) 内或下底 (6) 的穿筋用孔洞 (46) 中穿过有无粘结或有粘结预应力筋 (51)。

60. 根据权利要求 58 所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于现浇钢筋砼肋 (2) 中或现浇砼梁 (50) 中有型钢 (52)，型钢 (52) 为冷弯型钢、槽钢、工字型钢，冷弯型钢 (52) 为 C 型、L 型、⊥型、U 型、Ⅱ型、II 型。

61. 根据权利要求 1 至 21 中任一权利要求所述的一种钢筋砼立体承力结构楼盖，其特征在于在空腔模壳 (3) 的下底 (6) 下面有现浇钢筋砼底层 (53)，现浇钢筋砼上板 (1)、现浇钢筋砼肋 (2)、现浇钢筋砼底层 (53) 包裹空腔模壳 (3)，形成内空间杆件承力的夹空层楼盖，或者没有现浇钢筋砼上板 (1)，现浇钢筋砼包裹周围侧壁 (5)，上顶板 (4) 和下底 (6) 同时外露，形成网格肋网杆件空心钢筋砼楼盖。

一种钢筋砼立体承力结构楼盖

[0001] 本申请为申请日为2002年4月30日、申请号为02117549.7、名称为“一种钢筋砼立体承力结构楼盖”的发明专利申请的分案申请。

（一）技术领域

[0002] 本发明涉及一种钢筋砼立体承力结构楼盖。

（二）背景技术

[0003] 目前，砖混结构和框架结构的建筑物大部份采用预制空心板作为楼盖板，这种楼盖板具有施工速度快，造价低等优点。但由于相邻两块预制空心板之间没有牢固连结，仅用水泥砂浆填缝，因而整体性差，不利于抗震，而且经常出现缝隙开裂、渗水等现象。为解决上述问题，很多楼宇采用了现浇砼楼盖（实心、空心）的方法，较好地解决了抗震、开裂和渗水等问题，但这类楼盖施工相对较难，且成本相对较高。随着建筑技术及经济的发展，对建筑物的质量提出了更高的要求，越来越多的楼宇采用了现浇砼楼盖技术，特别是采用现浇砼空心楼盖技术。专利号为93206310.1的“模壳构件”实用新型专利，公开了一种工业与民用建筑密肋空腔楼盖用的一种预制填充构件，它由上底、下底及侧壁构成，四周的侧壁与上底、下底构成全封闭空腔多面体结构，模壳体内设有加强肋以增强模壳构件的自身支撑强度，模壳自身不易破损。当其应用于密肋空腔楼盖时，按设计要求，将模壳构件摆放在楼层间的支撑物上，模壳构件间留出一定的间隙空间，布置钢筋，并用水泥进行浇注，模壳构件与钢筋水泥一起即构成上下表面都十分平整的整体楼盖结构，模壳构件在楼盖中既是内模又是填充配套构件，施工省事、简便。但这种模壳构件由于其内部设置的加强肋为板式的加强肋，重量相对较重，材料耗用大，同时其板式的加强肋只考虑了模壳上顶板不易破损或仅满足施工抗压荷载的要求，没有考虑将模壳设计成主承力构件，与现浇砼结构组合而构成共同受力的结构体系，以抵抗各种复杂的拉、压、剪、扭、振动等外力的作用。欧洲专利号为EP0884427A2、国际专利分类号为E04B5/21、名称为“A bettersolution for the concrete boxes normally used in the fungiformpavements”的欧洲专利申请，涉及了有关用回收塑料制造砼用空腔模壳，以及该模壳在砼道路工程与砼楼盖工程中的应用，该模壳由上顶板、周围侧壁及下底构成，上顶板、周围侧壁及下底彼此连接构成多面体封闭空腔，在空腔内设置有5根空心的圆锥形向下开口的杆件，该杆件与下底和四周侧壁为一次注塑成型，上顶板通过螺栓与四周侧壁连接而形成塑料模壳整体。同样，该种塑料模壳只考虑了模壳上顶板不易破损或仅满足施工抗压荷载的要求，其圆锥形向下开口的空心杆件虽能方便叠套运输，但并没有考虑将模壳设计成主承力构件，与现浇钢筋砼结构组合而构成共同立体受力的结构体系，以抵抗各种复杂的外力的作用，特别是模壳内无法抵御上下拉力和水平剪力等的作用。因此，研制一种新型能抵抗各种复杂的外力作用，同时还具有重量轻、材料耗用少的的钢筋砼立体承力结构楼盖已为急需。

（三）发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种钢筋砼立体承力结构楼盖，能抵抗各种复杂的外力作用，同时还具有重量轻、材料耗用少、结构简单、施工方便等特点。

[0005] 本发明的解决方案是在现有技术的基础上，包括现浇钢筋砼上板、现浇钢筋砼肋、空腔模壳，空腔模壳间隔布置，其间为现浇钢筋砼肋，其上为现浇钢筋砼上板，三者浇注成整体，其中空腔模壳包括上顶板、周围侧壁及下底，上顶板、周围侧壁及下底彼此连接构成多面体封闭空腔，上顶板、周围侧壁分别与现浇钢筋砼上板、现浇钢筋砼肋叠合，在多面体封闭空腔内有至少一根以上的杆件，本发明的特征在于在多面体封闭空腔内的杆件为曲线杆、折线杆、缆索、等截面直杆、变截面实心直杆、上开口空心杆或者其组合，或者变截面空心直杆与上述杆件的组合，在空腔模壳上设置有预留孔洞，多面体封闭空腔内设置的空心杆件向外伸出有杆端，现浇砼进入空心杆内形成复合杆，彼此相互嵌固，形成现浇预制整体。其中，曲线杆更适合于模壳内拱形受力；折线杆更适用于异形模壳内；缆索更适用于受拉，如采用护套缆索，则其耐久性更佳；直杆用材省，传力直接，其拉、压性能均优良，还可施加预应力；上侧开口空心杆能使现浇砼与模壳内受力杆件结合成一体，形成相互嵌固的共同受力结构，变截面空心杆不宜单独使用，与其它结合使用较佳。因而本发明能抵抗各种复杂的拉、压、剪、扭等外力的作用，在楼盖的空腔部位构成了暗网架传力结构，其抗冲击、抗震动、抗集中荷载、抗裂性大大提高，相应可降低楼盖的含钢量、砼用量，提高楼盖的平面刚度，同时还具有重量轻、材料耗用少、结构简单、施工方便等特点，达到了本发明的目的，本发明同时也适用于屋盖、基础底板、砼墙体、桥梁等空心砼结构中。

[0006] 本发明的特征还在于多面体封闭空腔内有至少一根杆件向模壳体外伸出有杆身或杆端或露锚固筋或露网或网孔带凸凹棘头铁片或者上述的组合，并嵌固于现浇砼中。这样，模壳体内的杆件与现浇砼之间的粘结与嵌固更好，较好地解决了预制与现浇砼之间的结合界面的结合强度和协同工作性，因而楼盖的受力性能、整体性能更高。

[0007] 本发明的特征还在于在多面体封闭空腔内设置有由多根杆件构成的一个以上的三角形杆件桁架单元或二根以上的交接杆件。这样，由于三角形桁架单元是稳定的几何结构形状，则模壳的强度与刚度进一步提高，模壳参与现浇砼的受力传力的性能更好，而且模壳重量轻，材料消耗少，稳定性更好，相应地楼盖的强度、刚度提高，重量相应减轻，材料耗用减少。

[0008] 本发明的特征还在于模壳体内的多个桁架单元或交接杆件或两者构成桁架，桁架单元或交接杆件彼此呈正交、斜交、平行、曲线形接合、对接布置或者三维空间布置或者上述的组合，或者同时还高低错落布置，所构成的桁架为索杆桁架、平面桁架、空间桁架、立体桁架或接头固结的四边形、五边形、六边形构成的杆件桁架。这样，结构楼盖所使用的模壳完全可以根据实际需要对其内的杆件进行设计、组合，以满足不同结构楼盖各种不同使用场合、不同受力情况的需要。

[0009] 本发明的特征还在于在上顶板或周围侧壁或下底或者两者或者三者，其至少一个内或外表面有加强筋，加强筋为空心或实心，或高低、厚度一致或不等。这样，由于有加强筋，模壳的强度与刚度进一步提高，与现浇砼之间的嵌固更牢，模壳参与受力、传力的性能更好。因而楼盖的强度、刚度更高，受力、传力性能更好。

[0010] 本发明的特征还在于上顶板、周围侧壁、下底、杆件、加强筋内有增强物，增强物为纤维、纤维网格布、纤维布、无纺布、钢筋、钢筋网、钢丝网、预应力钢筋、无粘结预应力筋或

者其组合。这样，由于模壳内有增强物，因而模壳的强度、刚度、冲击韧性大大提高，整体受力、传力性能大为改善，相应地楼盖的整体受力、传力性能、整体性能也大为提高。

[0011] 本发明的特征还在于从上顶板或下底或两者伸出有露锚固筋或露网或网孔带凸凹棘头铁片或同时伸出有两者或三者，与现浇钢筋砼肋或现浇钢筋砼上板连接；或者上顶板或下底或两者同时从周围侧壁的至少一边向外还挑出有底边，上顶板或下底挑出的底边构成现浇钢筋砼肋的模板。这样，由于有露锚固筋或露网等，模壳与现浇砼粘结强度大为提高，楼盖的整体性大大提高，同时由于上顶板或下底还伸出有底边，这样，可省略现浇砼肋的模板，节省施工成本。

[0012] 本发明的特征还在于下底或下底与上顶板挑出的底边的周围为锯齿形、波浪形、斜边形、台阶形，或者底边还同时伸出有露锚固筋、露网、露纤维丝、防裂网格布、网孔带凸凹棘头铁片、燕尾状铁片或压网孔铁片或它们的组合。这样，模壳的底边与现浇砼之间的粘结更强、更牢固，可有效地防止裂缝的产生，因而楼盖的整体性更好。

[0013] 本发明的特征还在于模壳体内设置有至少一片加劲肋，加劲肋为实心的或空心的，或者其侧面还同时有加强筋。这样，模壳的强度与刚度进一步加强，楼盖的整体受力、传力性能进一步改善与提高。

[0014] 本发明的特征还在于加劲肋内有增强物，增强物为纤维、纤维网格布、纤维布、无纺布、钢筋、钢筋网、钢丝网、预应力钢筋或者其组合，或者还同时从周围侧壁或上顶板伸出有露锚固筋或露网或露肋或者它们的组合。这样，模壳的强度与刚度进一步加强同时由于有露锚固筋或露网或露肋，因而与现浇砼之间的粘结更强，其整体性能、受力性能大大提高。

[0015] 本发明的特征还在于上顶板、周围侧壁、下底板、杆件、加强筋、加劲肋的表面固定或粘贴有增强带或增强面层，增强带或增强面层为金属板、碳纤维板、玻璃钢板、纤维布、纤维网格布或钢丝，或者增强带或增强面层还同时带有锚固脚或孔洞。这样，模壳的整体强度与刚度大大提高，楼盖的受力、传力性能进一步改善。

[0016] 本发明的特征还在于下底或上顶板内钢筋与杆件或加劲肋中的钢筋相连结。这样，模壳构件的整体性更好，相应楼盖的整体性、力学性能提高。

[0017] 本发明的特征还在于在模壳周围至少一个周围侧壁有至少一个凸台，凸台为实心凸台或空心凸台，或空心凸台中还填充有轻质材料，模壳之间的现浇钢筋砼肋为桁架式肋或桁架腹板式肋。这样，由于有凸台，因而砼用量减少，整个楼盖的重量进一步减轻，施工成本进一步降低。

[0018] 本发明的特征还在于在至少一个凸台内有至少 1 根杆件，或者凸台或杆件上还同时有露锚固筋或露杆端或两者的组合，嵌固于现浇钢筋砼中。这样，凸台内的杆件参与桁架式现浇砼肋的受力，使楼盖的受力性能改善。

[0019] 本发明的特征还在于杆件自身之间或与上顶板或周围侧壁或下底之间或周围侧壁与上顶板或下底之间的连接为胶接、焊接、丝接、扣接、卡接、铆接、铰接、穿孔锚固连接或整体成型或上述的组合。这样，模壳构件的制作非常方便，易于实施，成本低，相应楼盖的成本也低。

[0020] 本发明的特征还在于上顶板或周围侧壁或两者的外表面为波浪型、锯齿形、压痕形、拉毛形粗糙表面。这样，能更好地提高模壳构件与现浇砼之间的粘结力，提高楼盖的整

体性能。

[0021] 本发明的特征还在于上顶板与周围侧壁形成的模壳为一层胶结料一层纤维或纤维布再一层胶结料彼此叠合的二层以上的层状结构。这样，模壳构件通过纤维增强，提高了构件的强度与刚度，因而楼盖的强度与刚度相应得到了提高。

[0022] 本发明的特征还在于上顶板或周围侧壁形成的模壳为桁架层单面或双面外裹膜层的复合结构，或蜂窝孔骨架单面或双面外裹膜层的复合结构。这样，模壳为空心壁，使模壳的重量进一步减轻，施工搬运更方便，相应楼盖的重量减轻。

[0023] 本发明的特征还在于杆件为钢筋砂浆杆、钢筋砼杆、钢管、钢皮钢筋砼杆、预应力杆、竹节杆、玻璃钢杆、GRC 杆、碳纤维杆、钢筋、塑料杆、直缝金属管、螺旋缝金属管、钢丝网管、玻璃纤维布管、玻璃钢管、管壁有孔管、金属塑料复合管、空心混凝土砂浆管、钢筋轻质混凝土增强型管、钢管混凝土管、层状复合杆、空心管充填或加筋复合杆或者它们的组合，其截面形状为圆形、圆环形、方形、扁长型、空心、竹节空心、L 形、槽形、工字形、蜂巢空心形、多孔形、变截面形，或者其截面同时还沿杆件的轴线变径。这样，杆件的种类较多，方便了模壳的设计、施工、生产，成本低，相应楼盖的成本也得到了降低。

[0024] 本发明的特征还在于杆件为上顶板、周围侧壁、下底，或者其上的加强筋。这样，由于利用上顶板或下底或其上的加强筋作为杆件，两者合二为一，省略了杆件，因而模壳的重量进一步减轻，相应楼盖的重量也减轻。

[0025] 本发明的特征还在于立体模壳的外观形状为长方体、正方体、五边形体、六边形体、圆柱体或异形体。这样，方便了楼盖的设计与施工。

[0026] 本发明的特征还在于立体模壳的一端较薄，另一端较厚，或者其下底或者加劲肋一端较薄，另一端较厚。这样，在楼盖的施工中，靠近墙、柱、梁边，采用该种模壳，可提高砼的有效折算厚度，方便楼盖的设计与施工。

[0027] 本发明的特征还在于在立体模壳上设置有提手柄或吊钩。这样，在楼盖施工时方便模壳构件的搬运与施工。

[0028] 本发明的特征还在于在立体模壳上设置有拉钩、拉丝、吊挂件、预埋铁件、沉槽、预留孔洞、预埋导管、接线盒、水管、通风管或者它们的组合，或者下底中还有穿筋用孔洞或者与上述的组合。这样，更方便楼盖的后续施工与装修。

[0029] 本发明的特征还在于多面体封闭空腔内设有隔声层或者填充有轻质材料，轻质材料为轻质砼或膨胀珍珠岩或膨胀蛭石或岩棉或泡沫塑料。这样，楼盖的保温、隔热、隔音性能大大提高，适用于有保温、隔热、隔音的场合。

[0030] 本发明的特征还在于上顶板与周围侧壁为塑料膜、塑料板、复合膜、GRC 板、金属压型板、水泥纤维板、蜂窝板、有机玻璃钢板、防水纸板、木屑板、钢筋砼板、钢丝网水泥砂浆板、纤维砼板或纤维砂浆板。

[0031] 本发明的特征还在于下底为砼、纤维砼、水泥砂浆、水泥纤维砂浆、聚合物砼或同时内含增强物的下底。

[0032] 本发明的特征还在于在现浇钢筋砼肋的下部靠近下底或挑出的底边上面的部位设置有防裂构造件，防裂构造件为钢丝网、压网孔铁片、带棘头铁片、防裂网格布。这样，现浇与预制砼之间的粘结更强，能有效地防止楼盖裂纹。

[0033] 本发明的特征还在于现浇钢筋砼肋下面与下底底面齐平，构成平底板式现浇钢筋

砼暗肋；或砼柱之间、砼柱墙之间或墙之间的现浇砼梁的下部与下底齐平，构成平底板式暗梁。

[0034] 本发明的特征还在于在现浇砼肋、现浇砼梁、空腔模壳内或其下底的穿筋用孔洞中穿过有无粘结或有粘结预应力筋。这样，楼盖的受力性能更好，能有效地防止裂纹的产生，特别适用于大跨度楼盖结构。本发明的特征还在于现浇砼肋中或现浇砼梁中有型钢，型钢为冷弯型钢、槽钢、工字型钢，冷弯型钢为 C 型、L 型、⊥型、U 型、⫫型、II 型。这样，楼盖的受力性能更好，适用于大跨度楼盖结构。

[0035] 本发明的特征还在于在空腔模壳的下底下面有现浇钢筋砼底层，现浇钢筋砼上板、现浇钢筋砼肋、现浇钢筋砼底层包裹空腔模壳，形成内空间杆件承力的夹空层楼盖，或者没有现浇钢筋砼上板，现浇钢筋砼包裹周围侧壁，上顶板和下底同时外露，形成网格肋网杆件空心钢筋砼楼盖。这样，这种结构楼盖能更好地应用于墙体结构。

四、附图说明

[0036] 图 1 是本发明的实施例 1 的结构示意图，1 为现浇钢筋砼上板，2 为现浇钢筋砼肋，3 为空腔模壳，4 为空腔模壳 3 的上顶板，5 为空腔模壳 3 的周围侧壁，6 为空腔模壳 3 的下底，7 为空腔模壳 3 内的封闭空腔，8 为封闭空腔 7 内的杆件。图 1 所示，空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有 7 根等截面直杆。

[0037] 图 2 是本发明的实施例 2 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有 4 根曲线杆。

[0038] 图 3 是本发明的实施例 3 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有多根直线杆与缆索的组合。

[0039] 图 4 是本发明的实施例 4 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有多根直线杆的组合。

[0040] 图 5 是本发明的实施例 5 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有由多根杆件 8 构成的一个以上的三角形杆件桁架单元 9 及二根以上的交接杆件 10。

[0041] 图 6 是本发明的实施例 6 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有由多根杆件 8 构成的一个以上的三角形杆件桁架单元 9 及二根以上的交接杆件 10。

[0042] 图 7 是本发明的实施例 7 的结构示意图，其模壳空腔 7 内设置的空心杆件 8 向外伸出有杆端 11，现浇砼进入空心杆内形成复合杆，彼此相互嵌固，形成现浇预制整体。

[0043] 图 8 是本发明的实施例 8 的结构示意图，其模壳空腔 7 内设置的杆件 8 向外伸出有杆端 11，并有露锚固筋 12，同时模壳上还有露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14。

[0044] 图 9 是本发明的实施例 9 的结构示意图，其模壳空腔 7 内的杆件 8 向外露出了杆身 11，其上有露锚固筋 12。

[0045] 图 10 是本发明的实施例 10 的结构示意图，其模壳空腔 7 内的桁架 15 为立体桁架，同时有杆件 8 作为斜撑杆。

[0046] 图 11 是本发明的实施例 11 的结构示意图，其上顶板 4 的内表面有实心的加强筋 16，且高低、厚度不等。

[0047] 图 12 是本发明的实施例 12 的结构示意图，其下底 6 上有井字型加强筋 16。

[0048] 图 13 是本发明的实施例 13 的结构示意图，其上顶板 4 与周围侧壁 5 内有纤维网

格布增强物 17。

[0049] 图 14 是本发明的实施例 14 的结构示意图，其上顶板 4 上伸出有露锚固筋 12、露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14，且下底 6 挑出有底边 18。

[0050] 图 15 是本发明的实施例 15 的结构示意图，其下底 6 挑出的底边 18 的周围为斜边形，同时还伸出有露纤维丝 19、防裂网格布 20、网孔带凸凹棘头铁片 14、燕尾状铁片 21 或网孔铁片 22。

[0051] 图 16 是本发明的实施例 16 的结构示意图，其模壳体内设置有一片空心加劲肋 23，同时，其侧面有加强筋 16。

[0052] 图 17 是本发明的实施例 17 的结构示意图，其加劲肋 23 内有钢筋增强物 17，且从上顶板 4 伸出有露肋 24，其上伸出有露锚固筋 12、露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14。

[0053] 图 18 是本发明的实施例 18 的结构示意图，其模壳的周围每个侧面均有 2 个空心凸台 25，模壳之间的现浇钢筋砼肋 2 为桁架腹板式肋。

[0054] 图 19 是本发明的实施例 19 的结构示意图，其每个凸台 25 内设置有 2 根杆件 8，且同时露出有杆端 11 与露锚固筋 12。

[0055] 图 20 是本发明的实施例 20 的结构示意图，其周围侧壁 5 与上顶板 4、下底 6 之间的连接 26 为焊接，杆件 8 与上顶板 4、下底 6 之间的连接 26 为胶接。

[0056] 图 21 是本发明的实施例 21 的结构示意图，其上顶板 4 与周围侧壁 5 的外表面为拉毛形粗糙表面。

[0057] 图 22 是本发明的实施例 22 的结构示意图，其上顶板 4 与周围侧壁 5 形成的模壳为一层胶结料 27 与一层纤维布 28 再一层胶结料 27 叠合的二层以上的层状结构；杆件 8 为上开口空心杆，杆内有增强物钢筋，并有露锚固筋 12，现浇砼进入空心杆 8 内，彼此相互粘结嵌固而形成整体。

[0058] 图 23 是本发明的实施例 23 的结构示意图，其模壳为桁架层 29 或蜂窝孔骨架 31 单面外裹膜层 30 的复合结构。

[0059] 图 24 是本发明的实施例 24 的结构示意图，其模壳上粘贴有增强带 32，或固定有增强面层 33，且同时带有锚固脚 34。

[0060] 图 25 是本发明的实施例 25 的结构示意图，其杆件 5 为上顶板 4，二者合二为一，省略了杆件，减轻了模壳重量。

[0061] 图 26 是本发明的实施例 26 的结构示意图，其模壳上设置有提手柄 35。

[0062] 图 27 是本发明的实施例 27 的结构示意图，其模壳上设置有拉钩 36、拉丝 37、吊挂件 38、预埋铁件 39、沉槽 40、预留孔洞 41、通风管 45。

[0063] 图 28 是本发明的实施例 28 的结构示意图，其模壳上设置有导管 42、接线盒 43、水管 44。

[0064] 图 29 是本发明的实施例 29 的结构示意图，其空腔 7 内设置有隔声层 47。

[0065] 图 30 是本发明的实施例 30 的结构示意图，其空腔 7 内填充有膨胀珍珠岩 48。

[0066] 图 31 是本发明的实施例 31 的结构示意图，其现浇钢筋砼肋的下部设置有防裂的钢丝网构造件 49。

[0067] 图 32 是本发明的实施例 32 的结构示意图，其现浇砼梁 50 的下面与下底 6 齐平，构成平底板式暗梁 50。

[0068] 图 33 是本发明的实施例 33 的结构示意图，其现浇砼肋 2 和下底 6 的穿筋用孔洞 46 中穿过有预应力筋 51。

[0069] 图 34 是本发明的实施例 34 的结构示意图，其现浇砼肋 2 中与现浇砼梁 50 中有工字型型钢 52。

[0070] 图 35 是本发明的实施例 35 的结构示意图，其下底 6 下面也有现浇钢筋砼底层 53，形成现浇钢筋砼包裹空腔模壳 3 的夹空层楼盖，该种结构也非常适合于现浇钢筋砼空心墙体。

[0071] 图 36 是本发明的实施例 36 的结构示意图，为空腔模壳 3 的上顶板 4 上没有现浇钢筋砼上板 1，上顶板 4、下底 6 同时外露，形成网格现浇砼肋网杆件式空心钢筋砼楼盖，这种结构也非常适用于现浇钢筋砼空心墙体，图中 54 表示现浇砼用的预留浇注口。

（五）具体实施方式

[0072] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0073] 本发明如附图所示，包括现浇钢筋砼上板 1、现浇钢筋砼肋 2、空腔模壳 3，空腔模壳 3 间隔布置，其间为现浇钢筋砼肋 2，其上为现浇钢筋砼上板 1，三者浇注成整体，其中空腔模壳 3 包括上顶板 4、周围侧壁 5 及下底 6，上顶板 4、周围侧壁 5 及下底 6 彼此连接构成多面体封闭空腔 7，上顶板 4、周围侧壁 5 分别与现浇钢筋砼上板 1、现浇钢筋砼肋 2 叠合，在多面体封闭空腔 7 内有至少一根杆件 8，本发明的特征在于在多面体封闭空腔 7 内的杆件 8 为曲线杆、折线杆、缆索、等截面直杆、变截面实心直杆、上开口空心杆或者其组合，或者变截面空心直杆与上述杆件的组合，在空腔模壳 3 上设置有预留孔洞 41，多面体封闭空腔 7 内设置的空心杆件 8 向外伸出有杆端 11，现浇砼进入空心杆内形成复合杆，彼此相互嵌固，形成现浇预制整体。图 1 是本发明的实施例 1 的结构示意图，1 为现浇钢筋砼上板，2 为现浇钢筋砼肋，3 为空腔模壳，4 为空腔模壳 3 的上顶板，5 为空腔模壳 3 的周围侧壁，6 为空腔模壳 3 的下底，7 为空腔模壳 3 内的封闭空腔，8 为封闭空腔 7 内的杆件。图 1 所示，空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有 7 根等截面直杆。图 2 是本发明的实施例 2 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有 4 根曲线杆。图 3 是本发明的实施例 3 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有多根直线杆与缆索的组合。图 4 是本发明的实施例 4 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有多根直线杆的组合。

[0074] 本发明的特征还在于多面体封闭空腔 7 内有至少一根杆件 8 向模壳体外伸出有杆身或杆端 11 或露锚固筋 12 或露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14 或者上述的组合，并嵌固于现浇砼中。图 7 是本发明的实施例 7 的结构示意图，其多面体封闭空腔 7 内设置的空心杆件 8 向外伸出有杆端 11，现浇砼进入空心杆内形成复合杆，彼此相互嵌固，形成现浇预制整体。图 8 是本发明的实施例 8 的结构示意图，其多面体封闭空腔 7 内设置的杆件 8 向外伸出有杆端 11，并有露锚固筋 12，同时模壳上还有露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14。图 9 是本发明的实施例 9 的结构示意图，其多面体封闭空腔 7 内的杆件 8 向外露出了杆身 11，其上有露锚固筋 12。

[0075] 本发明的特征还在于在多面体封闭空腔 7 内设置有由多根杆件 8 构成的一个以上的三角形杆件桁架单元 9 或二根以上的交接杆件 10。图 5 是本发明的实施例 5 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有由多根杆件 8 构成的一个以上的三角形杆件桁架单元

9 及二根以上的交接杆件 10。图 6 是本发明的实施例 6 的结构示意图，其空腔模壳 3 的封闭空腔 7 内有由多根杆件 8 构成的一个以上的三角形杆件桁架单元 9 及二根以上的交接杆件 10。

[0076] 本发明的特征还在于模壳体内的多个桁架单元 9 或交接杆件 10 或两者构成桁架 15，桁架单元 9 或交接杆件 10 彼此呈正交、斜交、平行、曲线形接合、对接布置或者三维空间布置或者上述的组合，或者同时还高低错落布置，所构成的桁架 15 为索杆桁架、平面桁架、空间桁架、立体桁架或接头固结的四边形、五边形、六边形构成的杆件桁架。图 10 是本发明的实施例 10 的结构示意图，其多面体封闭空腔 7 内的桁架 15 为立体桁架，同时有杆件 8 作为斜撑杆。

[0077] 本发明的特征还在于在上顶板 4 或周围侧壁 5 或下底 6 或者两者或者三者，其至少一个内或外表面有加强筋 16，加强筋 16 为空心或实心，或高低、厚度一致或不等。图 11 是本发明的实施例 11 的结构示意图，其上顶板 4 的内表面有实心的加强筋 16，且高低、厚度不等。图 12 是本发明的实施例 12 的结构示意图，其下底 6 上有井字型加强筋 16。

[0078] 本发明的特征还在于上顶板 4、周围侧壁 5、下底 6、杆件 8、加强筋 16 内有增强物 17，增强物 17 为纤维、纤维网格布、纤维布、无纺布、钢筋、钢筋网、钢丝网、预应力钢筋、无粘结预应力筋或者其组合。图 13 是本发明的实施例 13 的结构示意图，其上顶板 4 与周围侧壁 5 内有纤维网格布增强物 17。

[0079] 本发明的特征还在于从上顶板 4 或下底 6 或两者伸出有露锚固筋 12 或露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14 或同时伸出有两者或三者，与现浇钢筋砼肋 2 或现浇钢筋砼上板 1 连接；或者上顶板 4 或下底 6 或两者同时从周围侧壁 5 的至少一边向外还挑出有底边 18，上顶板 4 或下底 6 挑出的底边 18 构成现浇钢筋砼肋 2 的模板。图 14 是本发明的实施例 14 的结构示意图，其上顶板 4 上伸出有露锚固筋 12、露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14，且下底 6 挑出有底边 18。

[0080] 本发明的特征还在于下底 6 或下底 6 与上顶板 4 挑出的底边 18 的周围为锯齿形、波浪形、斜边形、台阶形，或者底边 18 还同时伸出有露锚固筋 12、露网 13、露纤维丝 19、防裂网格布 20、网孔带凸凹棘头铁片 14、燕尾状铁片 21 或压网孔铁片 22 或它们的组合。图 15 是本发明的实施例 15 的结构示意图，其下底 6 挑出的底边 18 的周围为斜边形，同时还伸出有露纤维丝 19、防裂网格布 20、网孔带凸凹棘头铁片 14、燕尾状铁片 21 或网孔铁片 22。

[0081] 本发明的特征还在于模壳体内设置有至少一片加劲肋 23，加劲肋 23 为实心的或空心的，或者其侧面还同时有加强筋 16。图 16 是本发明的实施例 16 的结构示意图，其模壳体内设置有一片空心加劲肋 23，同时，其侧面有加强筋 16。

[0082] 本发明的特征还在于加劲肋 23 内有增强物 17，增强物 17 为纤维、纤维网格布、纤维布、无纺布、钢筋、钢筋网、钢丝网、预应力钢筋或者其组合，或者还同时从周围侧壁 5 或上顶板 4 伸出有露锚固筋 12 或露网 13 或露肋 24 或者它们的组合。图 17 是本发明的实施例 17 的结构示意图，其加劲肋 23 内有钢筋增强物 17，且从上顶板 4 伸出有露肋 24，其上伸出有露锚固筋 12、露网 13 或网孔带凸凹棘头铁片 14。

[0083] 本发明的特征还在于上顶板 4、周围侧壁 5、下底板 6、杆件 8、加强筋 16、加劲肋 23 的表面固定或粘贴有增强带 32 或增强面层 33，增强带 32 或增强面层 33 为金属板、碳纤维板、玻璃钢板、纤维布、纤维网格布或钢丝，或者增强带 32 或增强面层 33 还同时带有锚固脚

或孔洞 34。图 24 是本发明的实施例 24 的结构示意图，其模壳上粘贴有增强带 32，或固定有增强面层 33，且同时带有锚固脚 34。

[0084] 本发明的特征还在于下底 6 或上顶板 4 内钢筋与杆件 8 或加劲肋 23 中的钢筋相连结。

[0085] 本发明的特征还在于在模壳周围至少一个周围侧壁 5 有至少一个凸台 25，凸台 25 为实心凸台或空心凸台，或空心凸台 25 中还填充有轻质材料，模壳之间的现浇钢筋砼肋 2 为桁架式肋或桁架腹板式肋。图 18 是本发明的实施例 18 的结构示意图，其模壳的周围每个侧面均有 2 个空心凸台 25，模壳之间的现浇钢筋砼肋 2 为桁架腹板式肋。

[0086] 本发明的特征还在于在至少一个凸台 25 内有至少 1 根杆件 8，或者凸台 25 或杆件 8 上还同时有露锚固筋 12 或露杆端 11 或两者的组合，嵌固于现浇钢筋砼中。图 19 是本发明的实施例 19 的结构示意图，其每个凸台 25 内设置有 2 根杆件 8，且同时露出有杆端 11 与露锚固筋 12。

[0087] 本发明的特征还在于杆件 8 自身之间或与上顶板 4 或周围侧壁 5 或下底 6 之间或周围侧壁 5 与上顶板 4 或下底 6 之间的连接 26 为胶接、焊接、丝接、扣接、卡接、铆接、铰接、穿孔锚固连接或整体成型或上述的组合。图 20 是本发明的实施例 20 的结构示意图，其周围侧壁 5 与上顶板 4、下底 6 之间的连接 26 为焊接，杆件 8 与上顶板 4、下底 6 之间的连接 26 为胶接。

[0088] 本发明的特征还在于上顶板 4 或周围侧壁 5 或两者的外表面为波浪型、锯齿形、压痕形、拉毛形粗糙表面。图 21 是本发明的实施例 21 的结构示意图，其上顶板 4 与周围侧壁 5 的外表面为拉毛形粗糙表面。

[0089] 本发明的特征还在于上顶板 4 与周围侧壁 5 形成的模壳为一层胶结料 27 一层纤维或纤维布 28 再一层胶结料 27 彼此叠合的二层以上的层状结构。图 22 是本发明的实施例 22 的结构示意图，其上顶板 4 与周围侧壁 5 形成的模壳为一层胶结料 27 与一层纤维布 28 再一层胶结料 27 叠合的二层以上的层状结构；杆件 8 为上开口空心杆，杆内有增强物钢筋，并有露锚固筋 12，现浇砼进入空心杆 8 内，彼此相互粘结嵌固而形成整体。

[0090] 本发明的特征还在于上顶板 4 或周围侧壁 5 形成的模壳为桁架层 29 单面或双面外裹膜层 30 的复合结构，或蜂窝孔骨架 31 单面或双面外裹膜层 30 的复合结构。图 23 是本发明的实施例 23 的结构示意图，其模壳为桁架层 29 或蜂窝孔骨架 31 单面外裹膜层 30 的复合结构。

[0091] 本发明的特征还在于杆件 8 为钢筋砂浆杆、钢筋砼杆、钢管、钢皮钢筋砼杆、预应力杆、竹节杆、玻璃钢杆、GRC 杆、碳纤维杆、钢筋、塑料杆、直缝金属管、螺旋缝金属管、钢丝网管、玻璃纤维布管、玻璃钢管、管壁有孔管、金属塑料复合管、空心混凝土砂浆管、钢筋轻质混凝土增强型管、钢管混凝土管、层状复合杆、空心管充填或加筋复合杆或者它们的组合，其截面形状为圆形、圆环形、方形、扁长型、空心、竹节空心、L 形、槽形、工字形、蜂巢空心形、多孔形、变截面形，或者其截面同时还沿杆件 8 的轴线变径。

[0092] 本发明的特征还在于杆件 8 为上顶板 4、周围侧壁 5、下底 6，或者其上的加强筋 16。图 25 是本发明的实施例 25 的结构示意图，其杆件 5 为上顶板 4，二者合二为一，省略了杆件，减轻了模壳重量。

[0093] 本发明的特征还在于立体模壳的外观形状为长方体、正方体、五边形体、六边形

体、圆柱体或异形体。图 1 至图 25 所示模壳的外观形状为长方体或正方体。

[0094] 本发明的特征还在于立体模壳的一端较薄，另一端较厚，或者其下底 6 或者加劲肋 23 一端较薄，另一端较厚。

[0095] 本发明的特征还在于在立体模壳上设置有提手柄或吊钩 35。图 26 是本发明的实施例 26 的结构示意图，其模壳上设置有提手柄 35。

[0096] 本发明的特征还在于在立体模壳上设置有拉钩 36、拉丝 37、吊挂件 38、预埋铁件 39、沉槽 40、预留孔洞 41、预埋导管 42、接线盒 43、水管 44、通风管 45 或者它们的组合，或者下底 6 中还有穿筋用孔洞 46 或者与上述的组合。图 27 是本发明的实施例 27 的结构示意图，其模壳上设置有拉钩 36、拉丝 37、吊挂件 38、预埋铁件 39、沉槽 40、预留孔洞 41、通风管 45。图 28 是本发明的实施例 28 的结构示意图，其模壳上设置有导管 42、接线盒 43、水管 44。图 30 所示，下底 6 中有穿筋用孔洞 46。

[0097] 本发明的特征还在于多面体封闭空腔 7 内设有隔声层 47 或者填充有轻质材料 48，轻质材料 48 为轻质砼或膨胀珍珠岩或膨胀蛭石或岩棉或泡沫塑料。图 29 是本发明的实施例 29 的结构示意图，其多面体封闭空腔 7 内设置有隔声层 47。图 30 是本发明的实施例 30 的结构示意图，其多面体封闭空腔 7 内填充有膨胀珍珠岩 48。

[0098] 本发明的特征还在于上顶板 4 与周围侧壁 5 为塑料膜、塑料板、复合膜、GRC 板、金属压型板、水泥纤维板、蜂窝板、有机玻璃钢板、防水纸板、木屑板、钢筋砼板、钢丝网水泥砂浆板、纤维砼板或纤维砂浆板。

[0099] 本发明的特征还在于下底 6 为砼、纤维砼、水泥砂浆、水泥纤维砂浆、聚合物砼或同时内含增强物 17 的下底。

[0100] 本发明的特征还在于在现浇钢筋砼肋 2 的下部靠近下底 6 或挑出的底边 18 上面的部位设置有防裂构造件 49，防裂构造件 49 为钢丝网、压网孔铁片、带棘头铁片、防裂网格布。图 31 是本发明的实施例 31 的结构示意图，其现浇钢筋砼肋的下部设置有防裂的钢丝网构造 49。

[0101] 本发明的特征还在于现浇钢筋砼肋 2 下面与下底 6 底面齐平，构成平底板式现浇钢筋砼暗肋 2；或砼柱之间、砼柱墙之间或墙之间的现浇砼梁 50 的下部与下底 6 齐平，构成平底板式暗梁 50。图 1 至图 31 所示，现浇钢筋砼肋 2 下面与下底 6 底面齐平，构成平底板式现浇钢筋砼暗肋 2。图 32 是本发明的实施例 32 的结构示意图，其现浇砼梁 50 的下面与下底 6 齐平，构成平底板式暗梁 50。

[0102] 本发明的特征还在于在现浇砼肋 2、现浇砼梁 50、空腔模壳 3 内或其下底 6 的穿筋用孔洞 46 中穿过有无粘结或有粘结预应力筋 51。图 33 是本发明的实施例 33 的结构示意图，其现浇砼肋 2 和下底 6 的穿筋用孔洞 46 中穿过有预应力筋 51。

[0103] 本发明的特征还在于现浇砼肋 2 中或现浇砼梁 50 中有型钢 52，型钢 52 为冷弯型钢、槽钢、工字型钢，冷弯型钢 52 为 C 型、L 型、⊥型、U 型、Ш型、II 型。图 34 是本发明的实施例 34 的结构示意图，其现浇砼肋 2 中与现浇砼梁 50 中有工字型型钢 52。

[0104] 本发明的特征还在于在空腔模壳 3 的下底 6 下面有现浇钢筋砼底层 53，现浇钢筋砼上板 1、现浇钢筋砼肋 2、现浇钢筋砼底层 53 包裹空腔模壳 3，形成内空间杆件承力的夹空层楼盖，或者没有现浇钢筋砼上板 1，现浇钢筋砼包裹周围侧壁 5，上顶板 4 和下底 6 同时外露，形成网格肋网杆件空心钢筋砼楼盖。图 35 是本发明的实施例 35 的结构示意图，其下底

6 下面也有现浇钢筋砼底层 53，形成现浇钢筋砼包裹空腔模壳 3 的夹空层楼盖，该种结构也非常适合于现浇钢筋砼空心墙体。图 36 是本发明的实施例 36 的结构示意图，为空腔模壳 3 的上顶板 4 上没有现浇钢筋砼上板 1，上顶板 4、下底 6 同时外露，形成网格现浇砼肋网杆件式空心钢筋砼楼盖，这种结构也非常适用于现浇钢筋砼空心墙体，图中 54 表示现浇砼用的预留浇注口。

[0105] 本发明实施时，先铺设空腔模壳构件 3，然后放置并绑扎现浇钢筋砼肋 2、现浇钢筋砼上板 1 中的钢筋，再浇捣砼成型，养护至规定龄期即可。

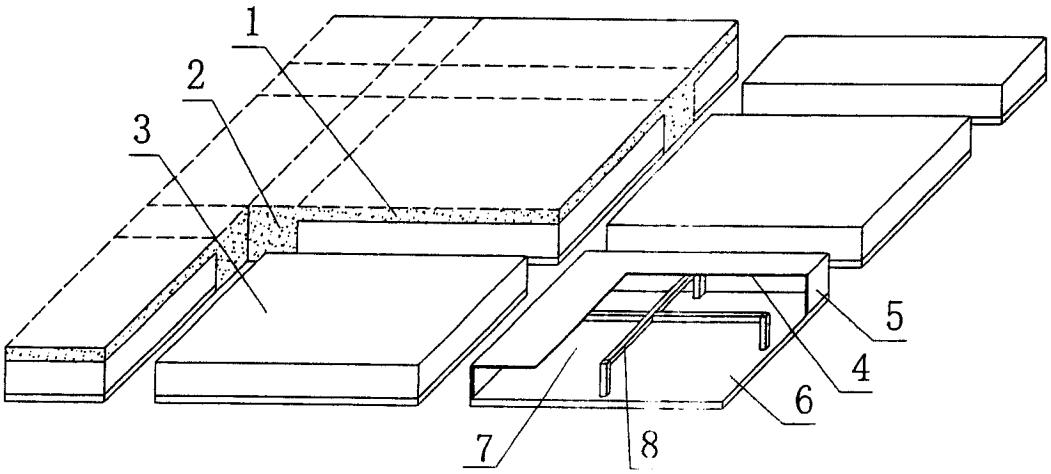


图 1

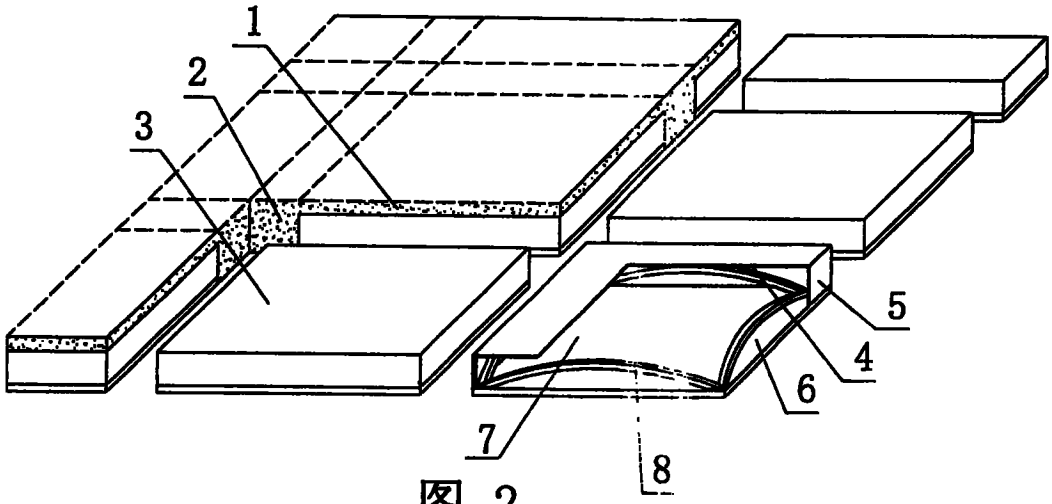


图 2

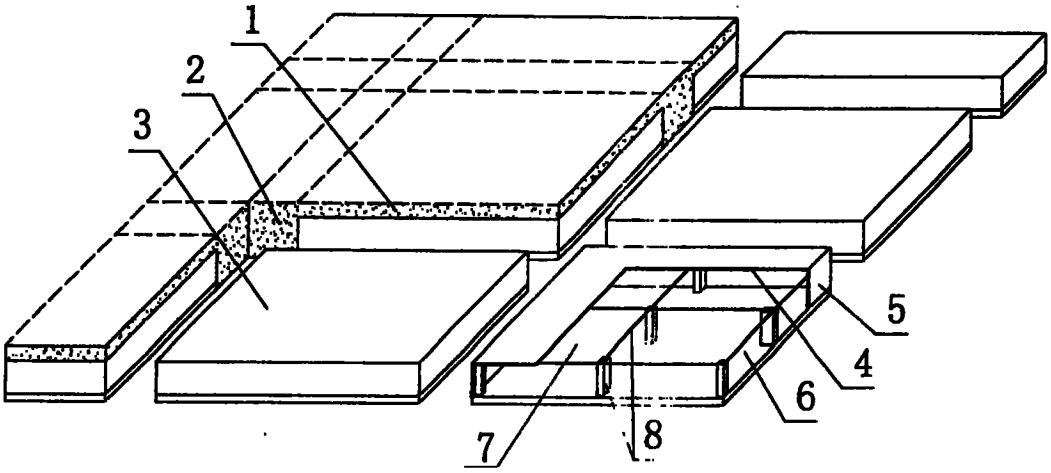


图 3

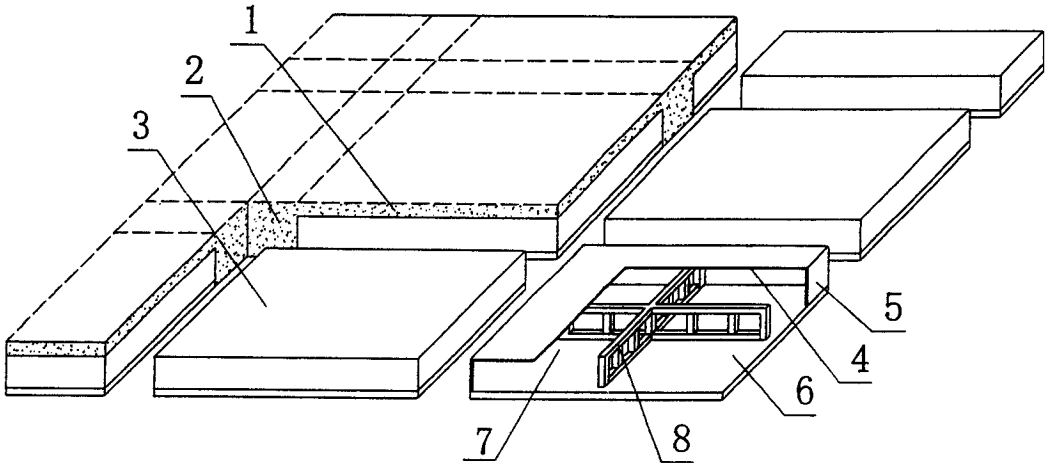


图 4

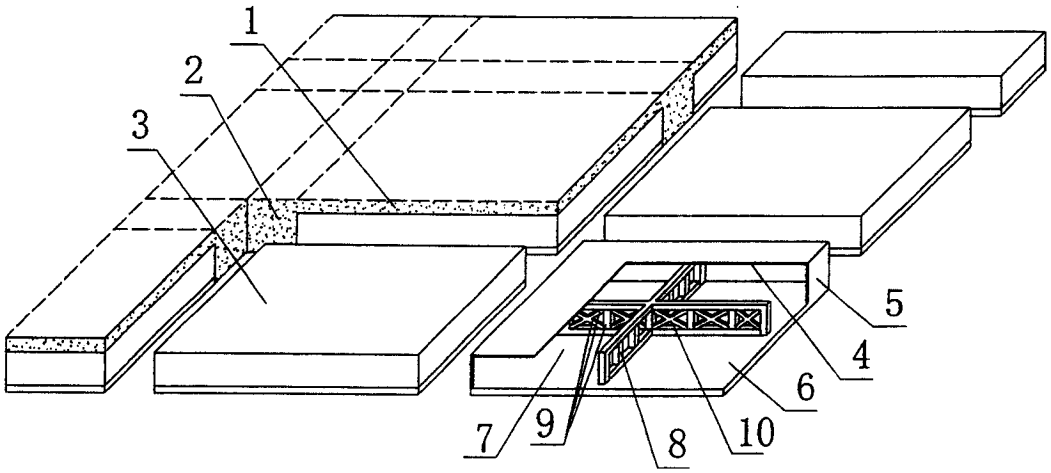


图 5

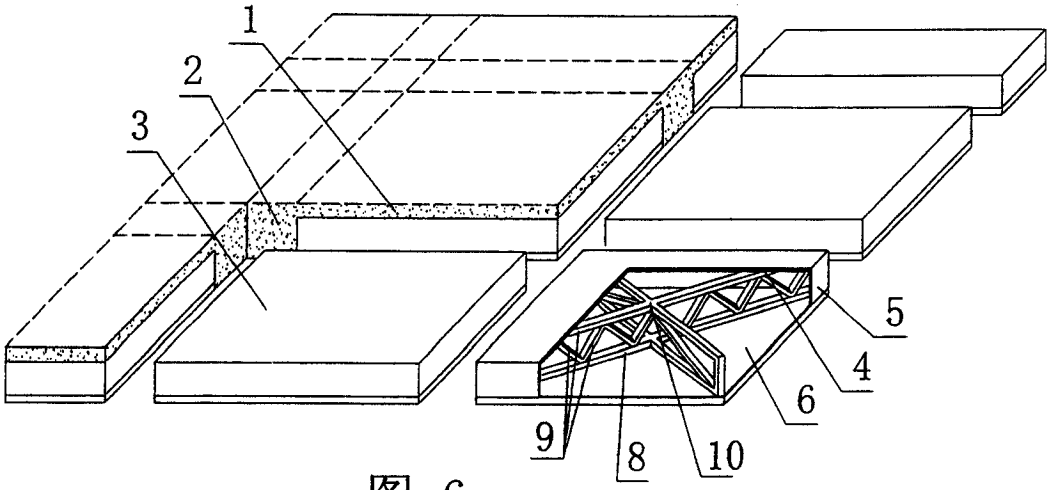


图 6

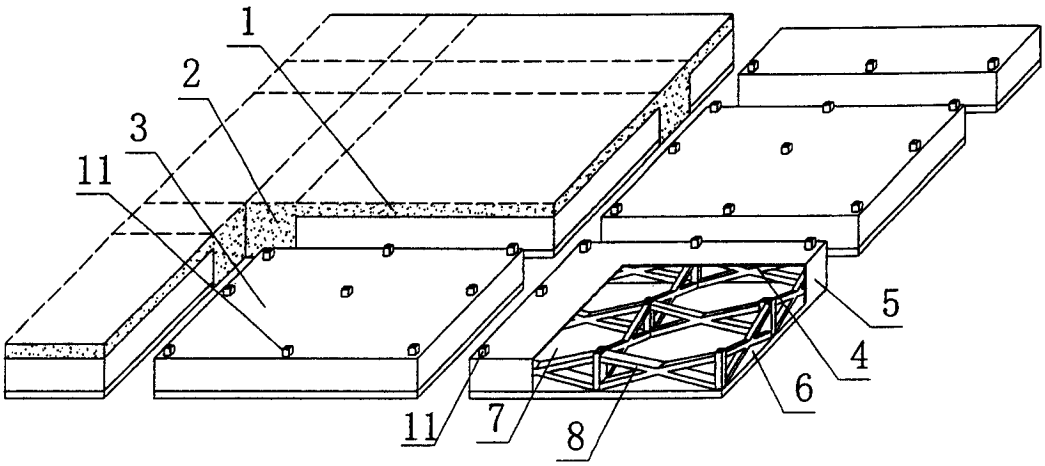


图 7

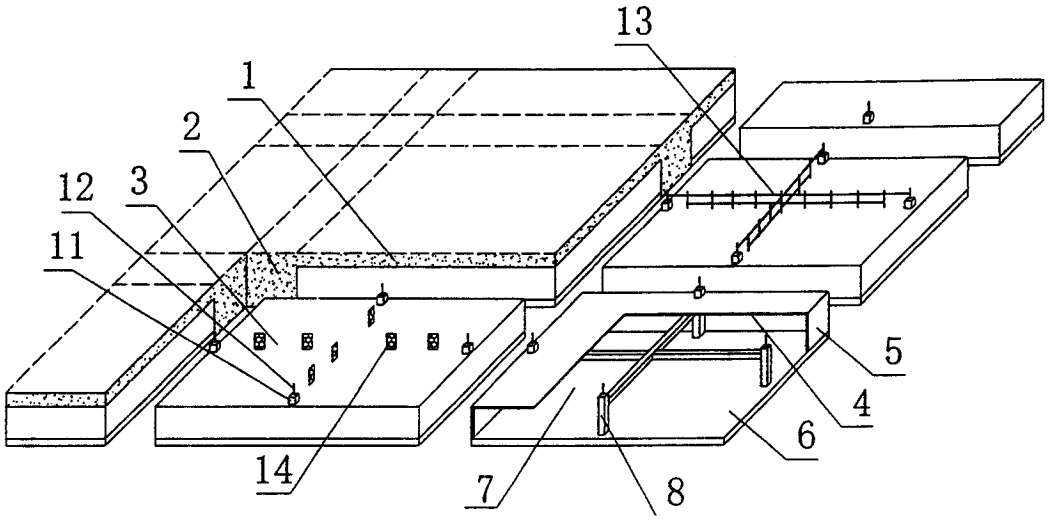


图 8

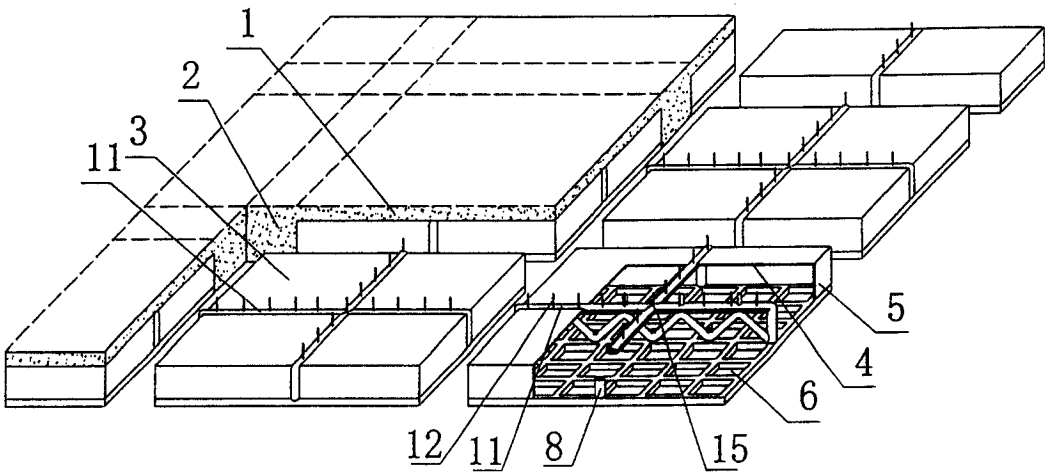


图 9

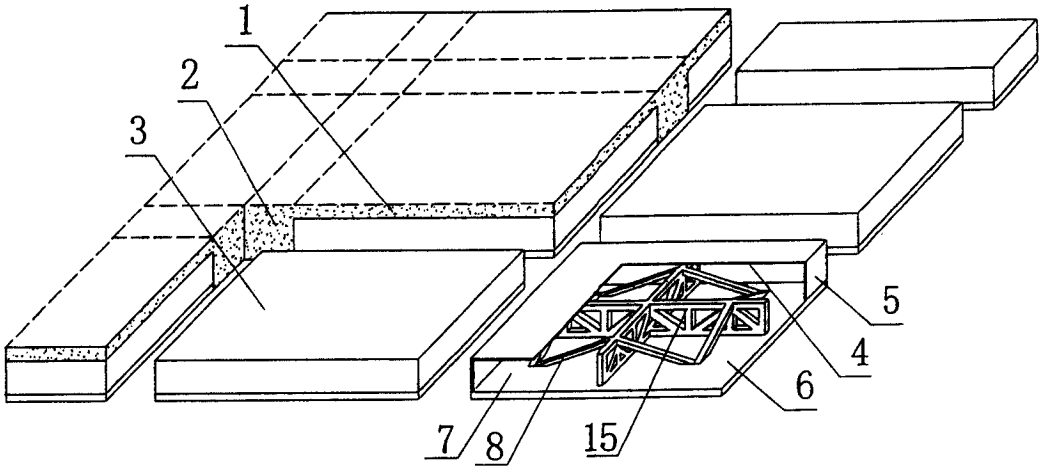


图 10

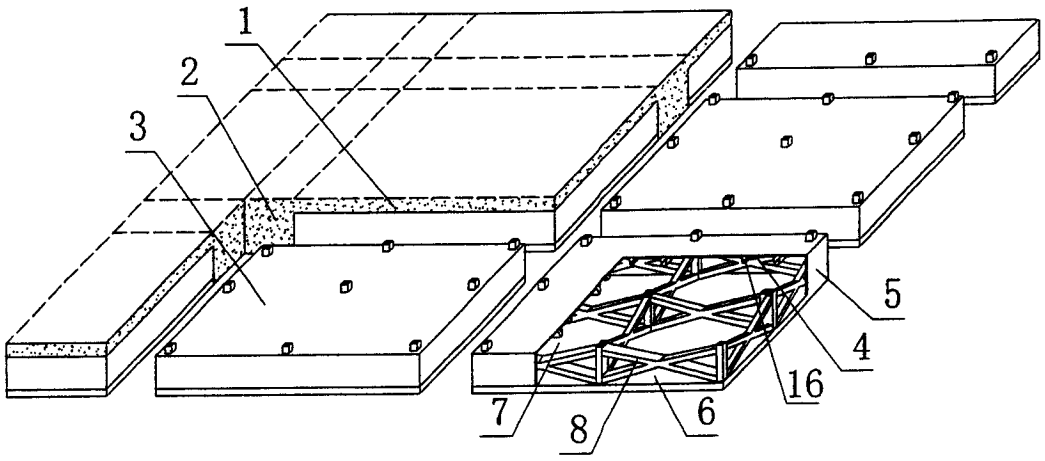


图 11

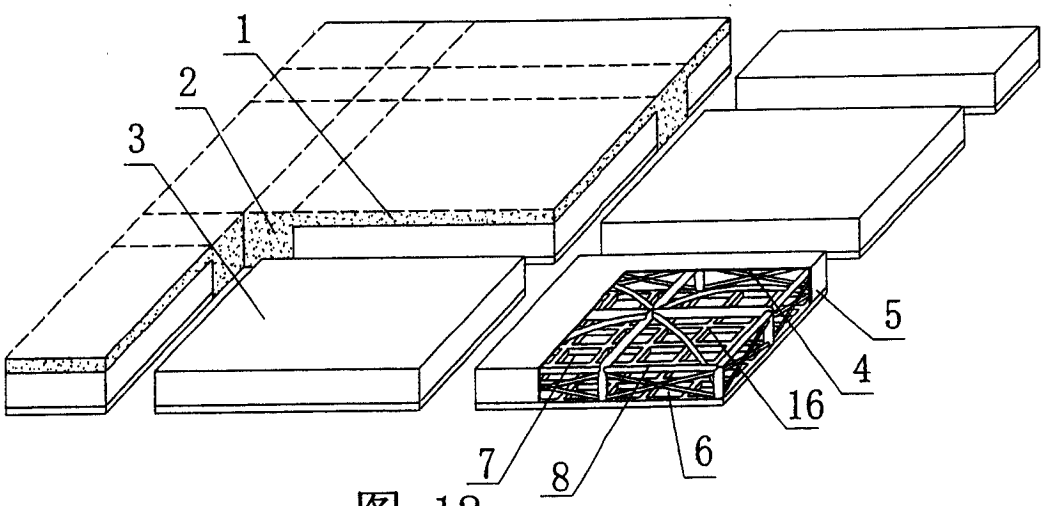


图 12

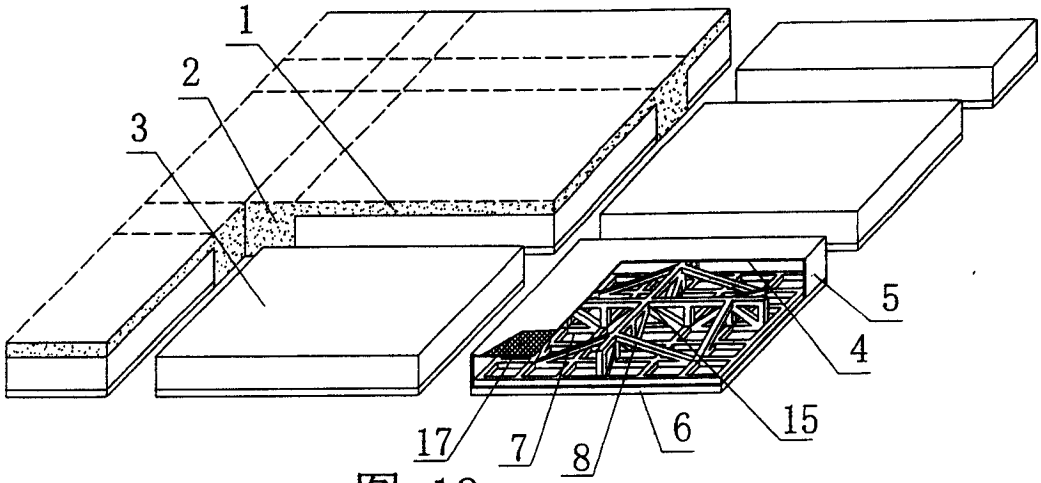


图 13

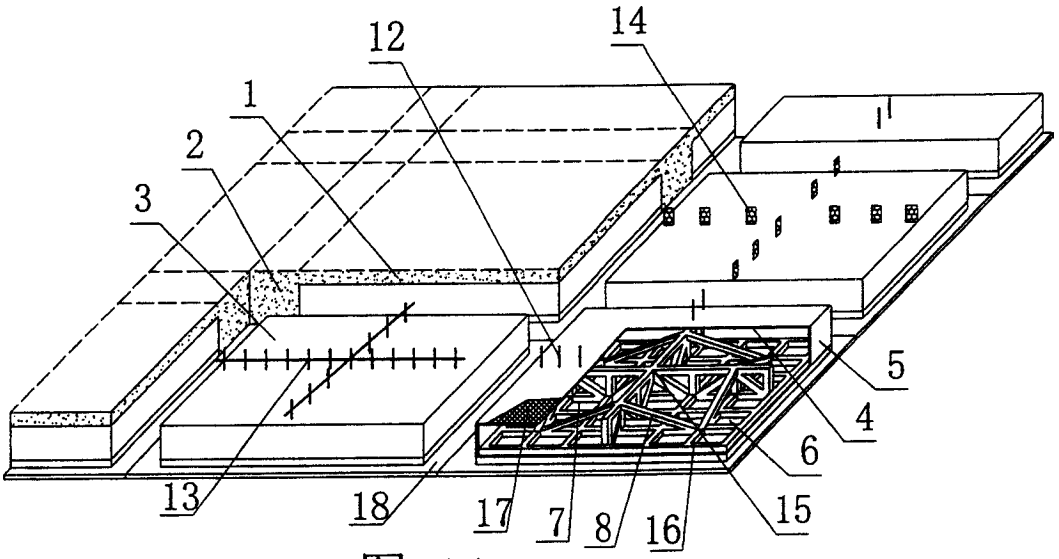

12
14
1
2
3
5
4
6
13
18
17
7
8
16
15

图 14

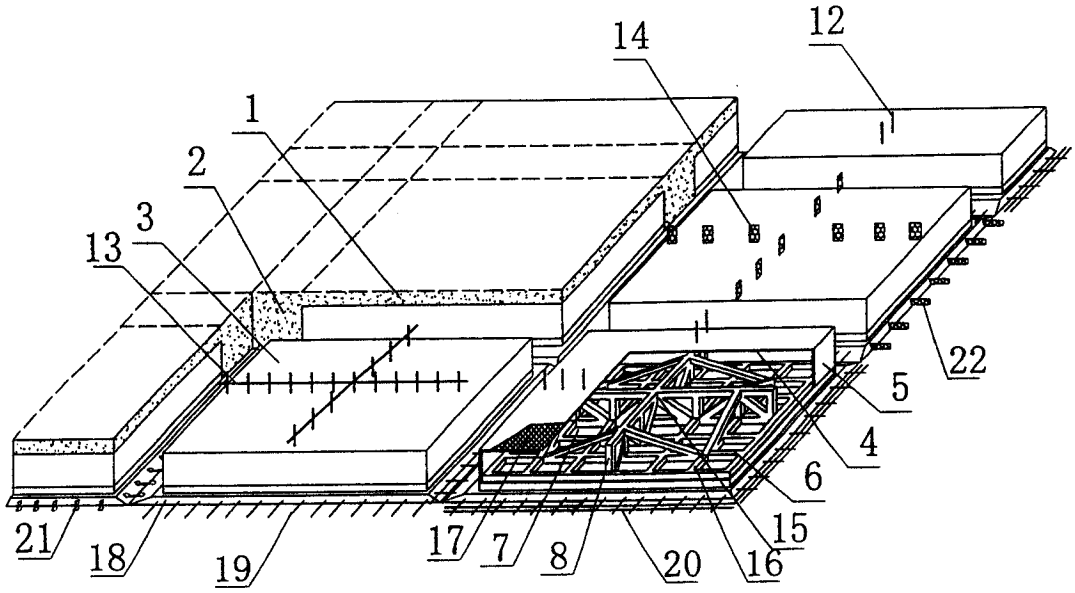

14
12
1
2
3
13
22
5
4
6
21
18
19
17
7
8
20
16
15

图 15

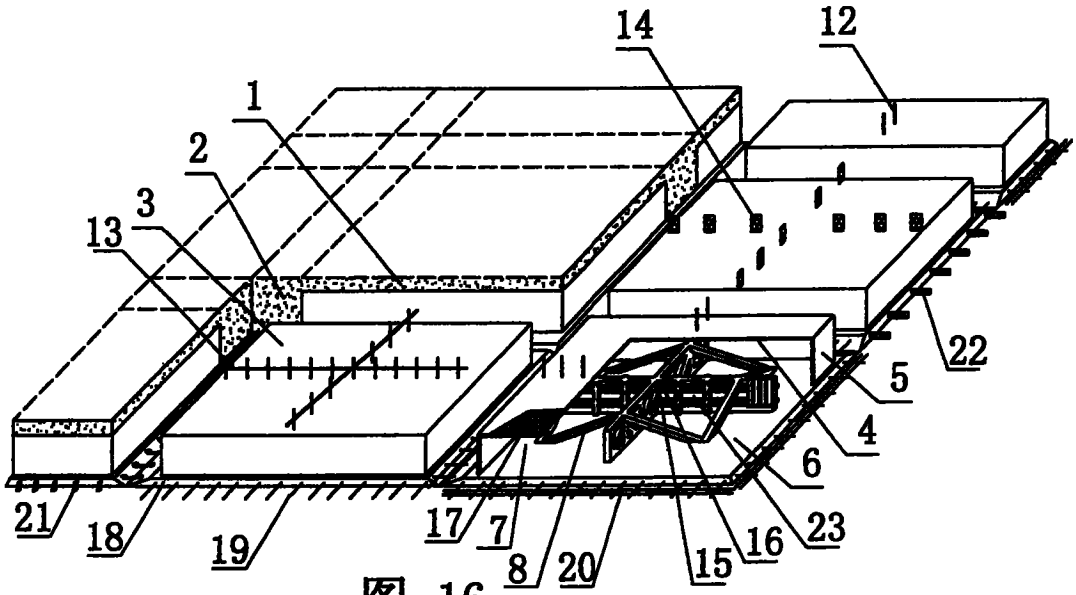

14
12
1
2
3
13
22
5
4
6
21
18
19
17
7
8
20
15
16
23

图 16

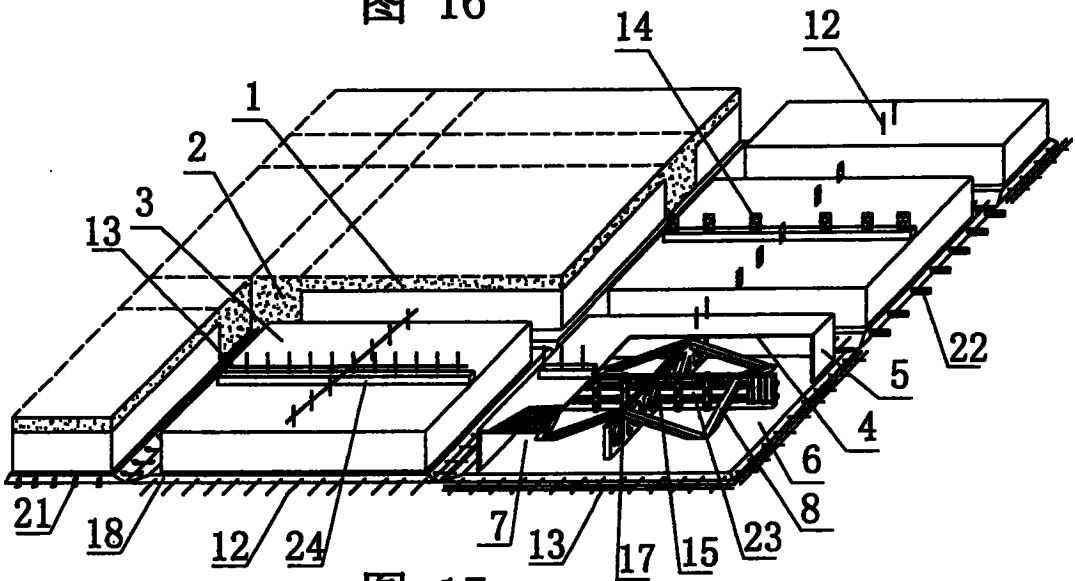

14
12
1
2
3
13
22
5
4
6
8
21
18
12
24
7
13
17
15
23

图 17

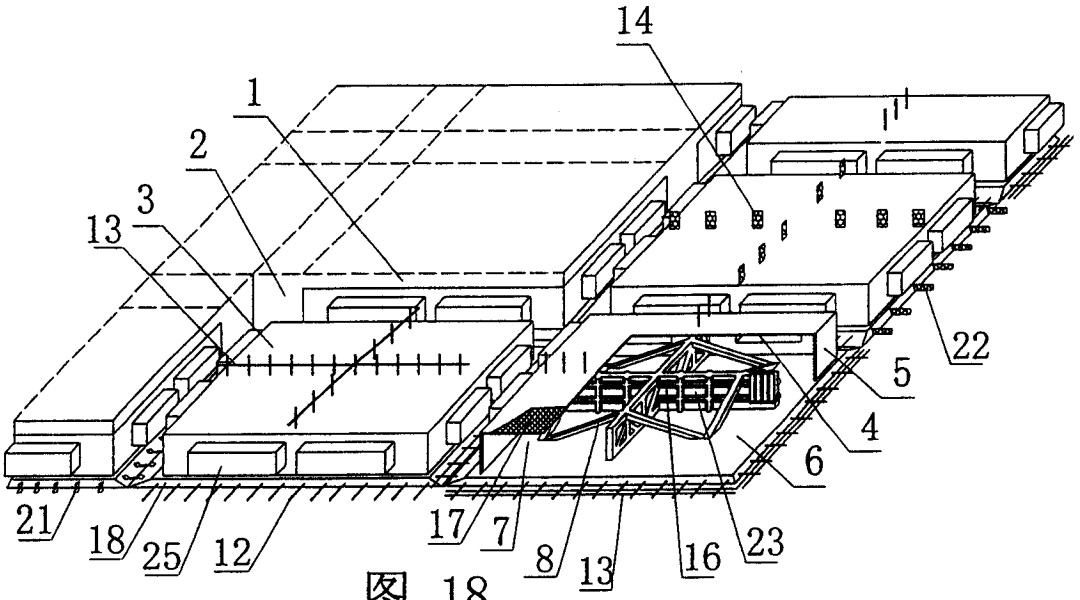

14
1
2
3
13
22
5
4
6
21
18
25
12
17
7
8
13
16
23

图 18

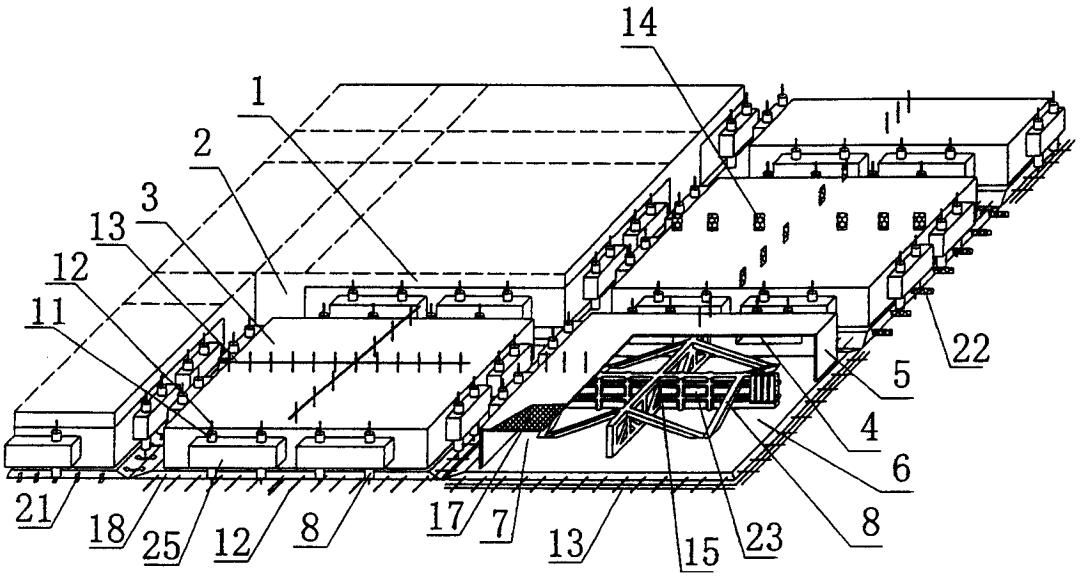

14
1
2
3
13
12
11
22
5
4
6
21
18
25
12
8
17
7
13
15
23
8

图 19

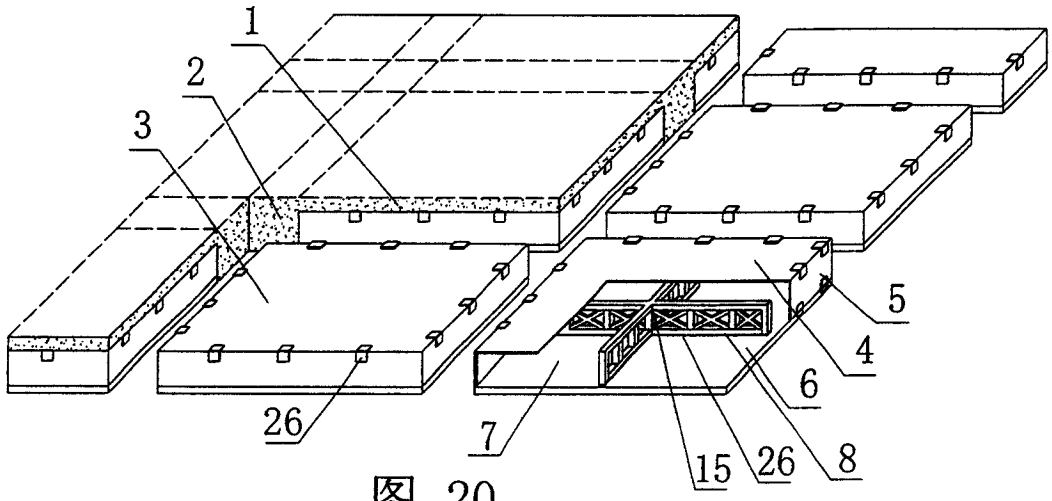


图 20

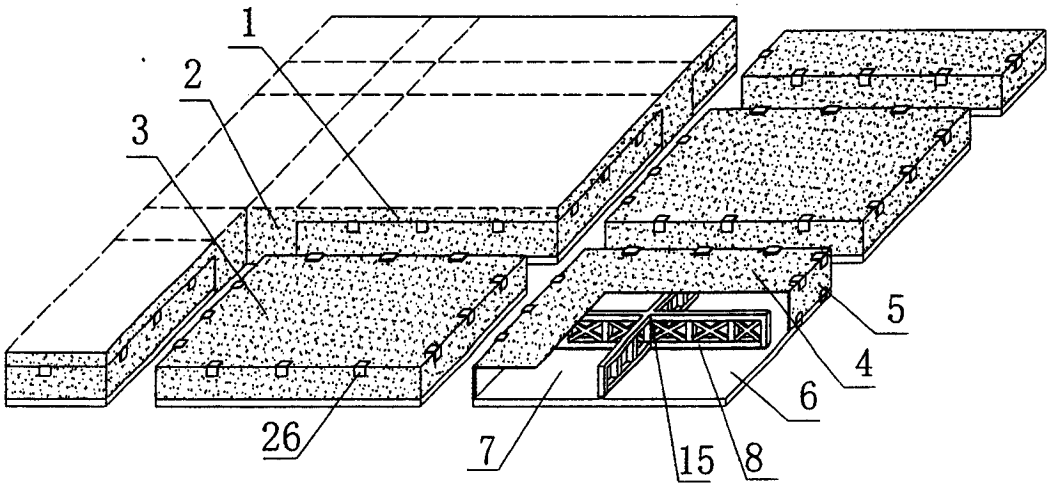


图 21

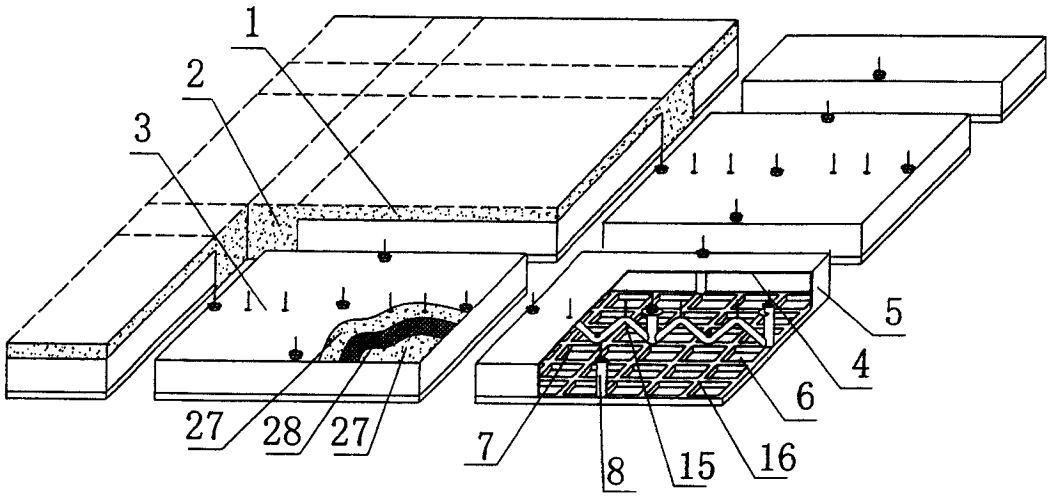


图 22

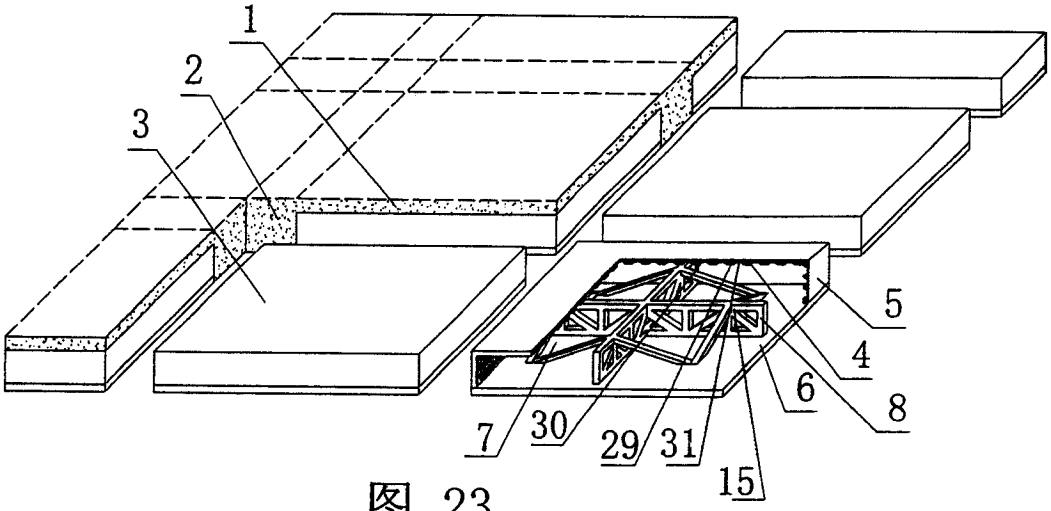


图 23

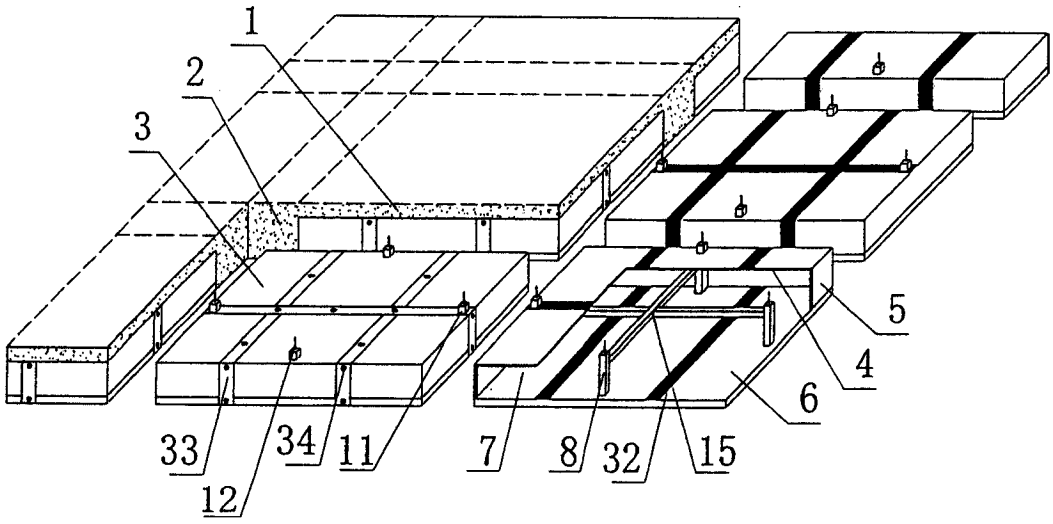


图 24

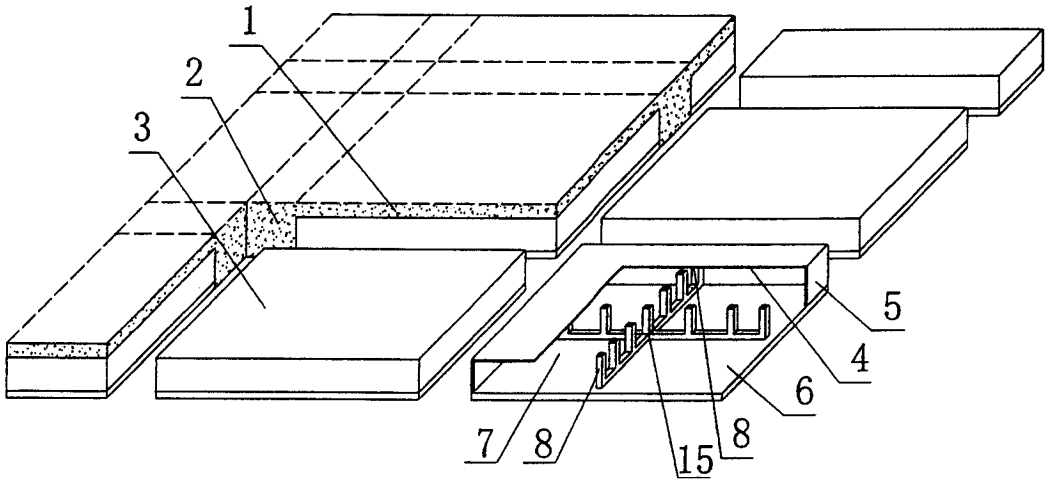


图 25

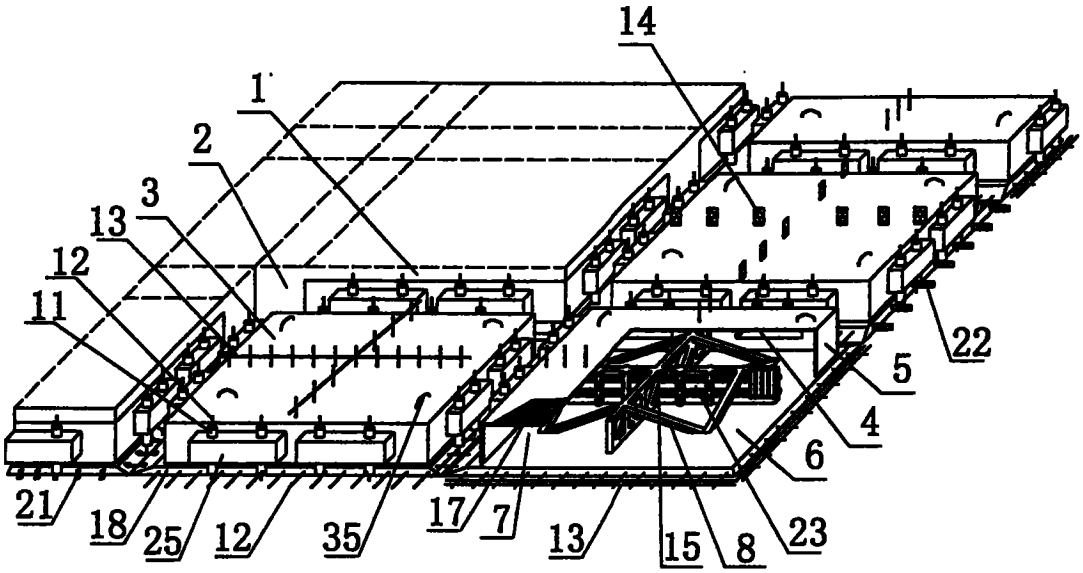

14
1
2
3
13
12
11
22
5
4
6
21
18
25
12
35
17
7
13
15
8
23

图 26

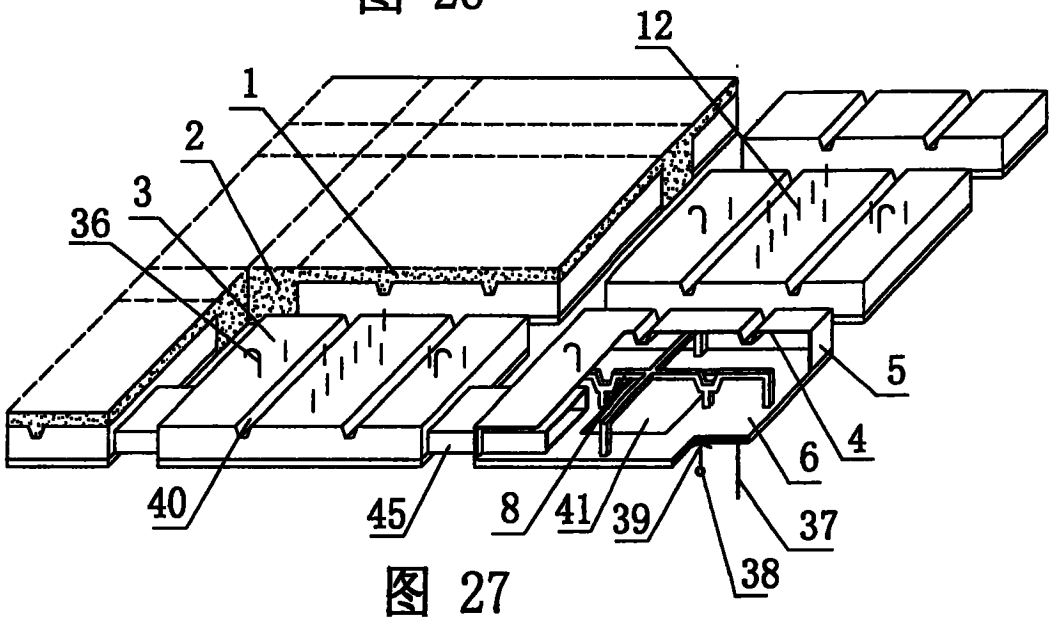

12
1
2
3
36
5
4
6
40
45
8
41
39
37
38

图 27

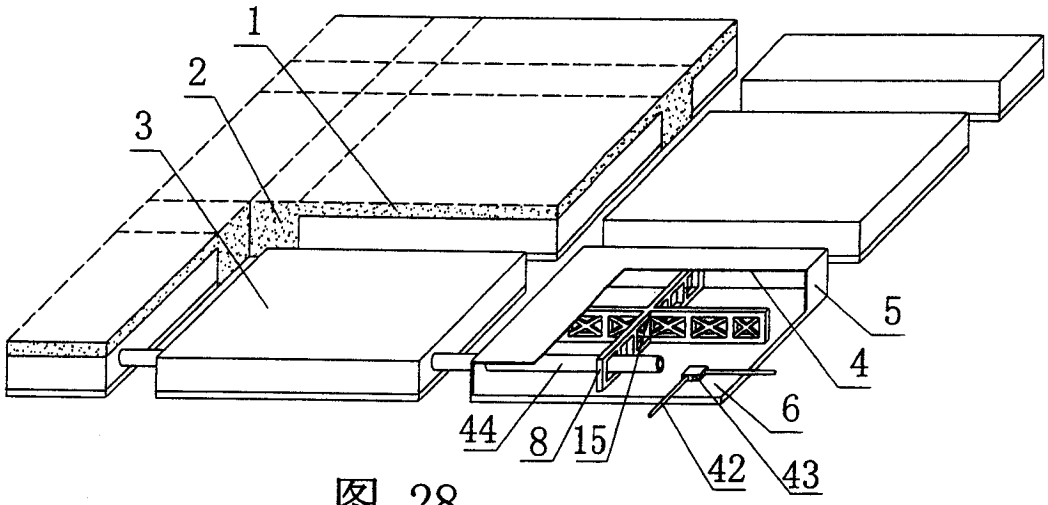


图 28

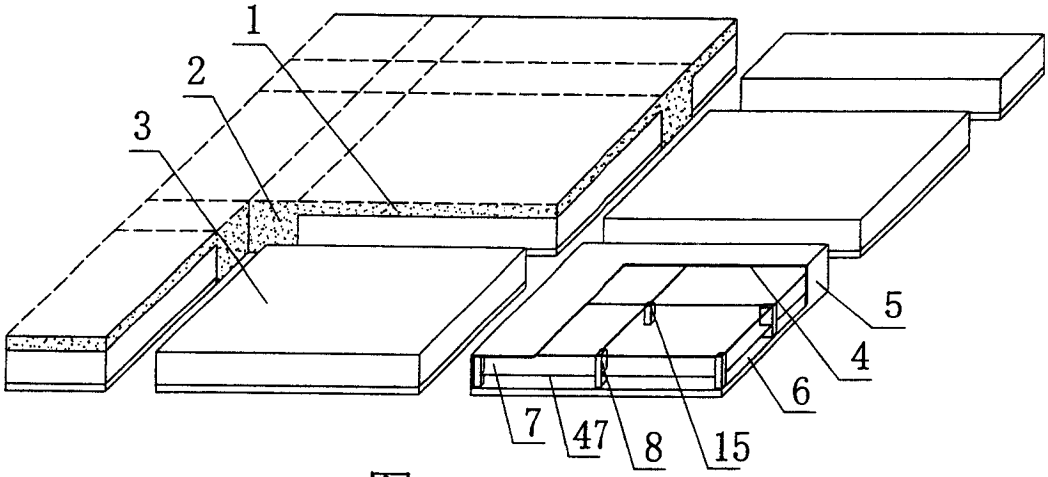


图 29

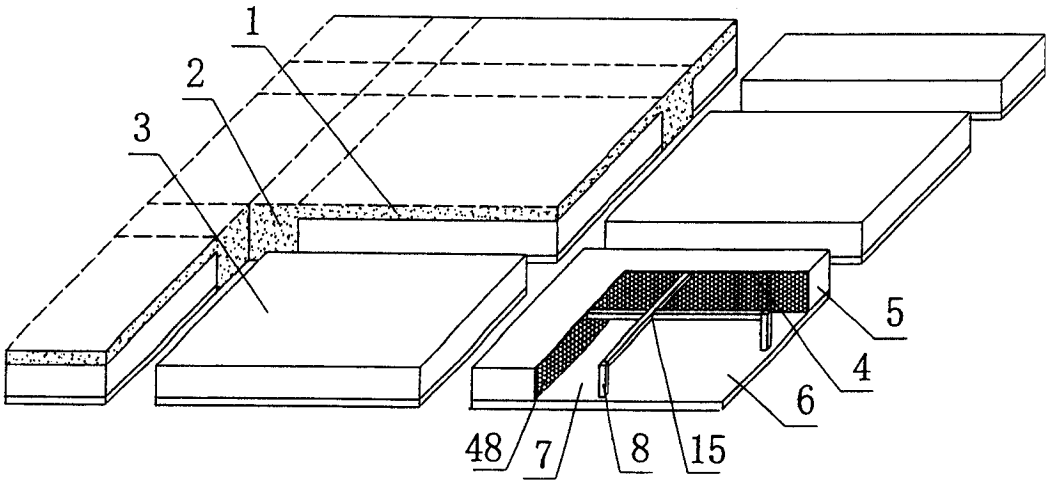


图 30

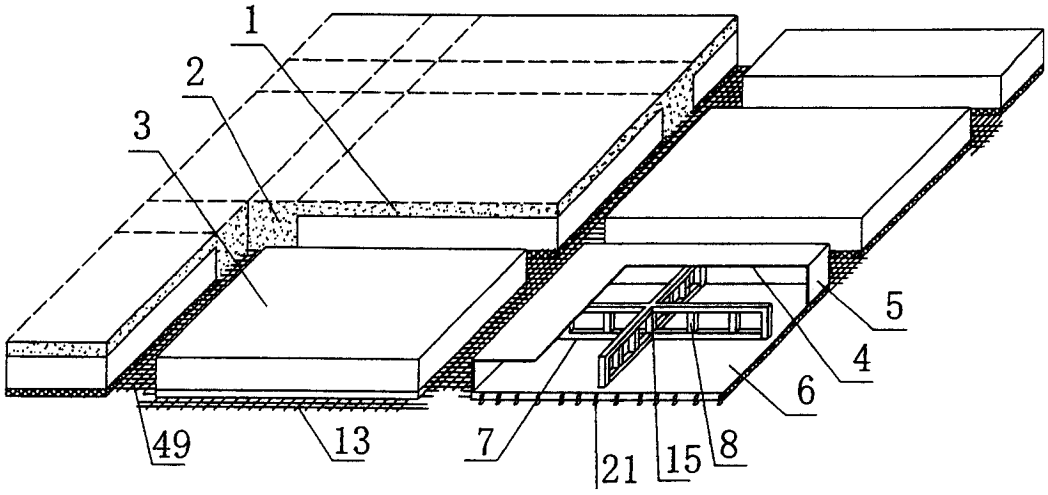


图 31

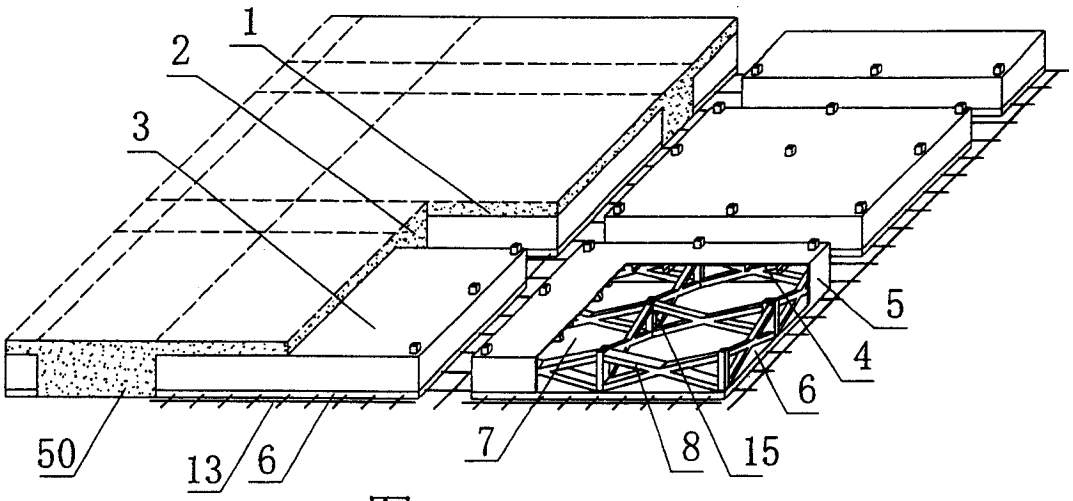


图 32

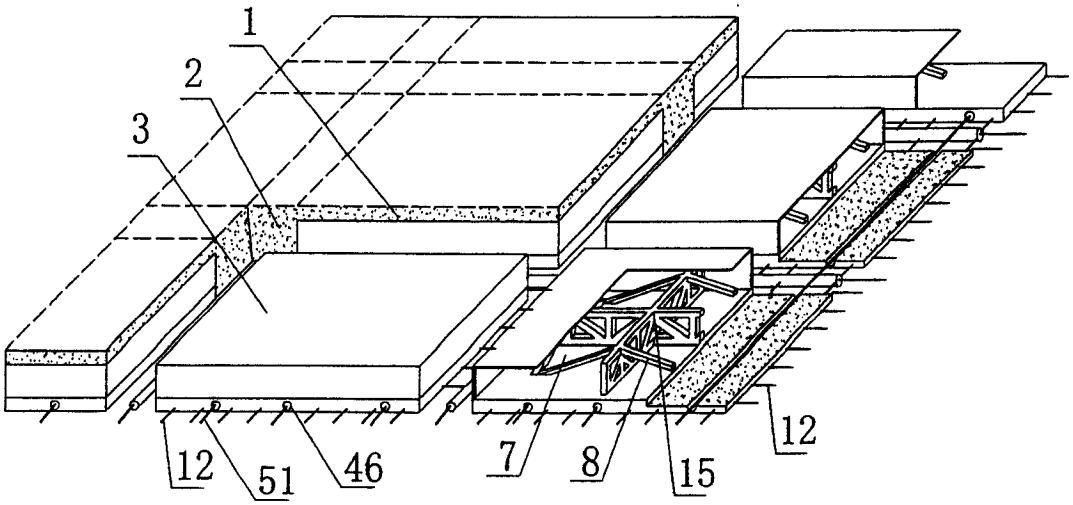


图 33

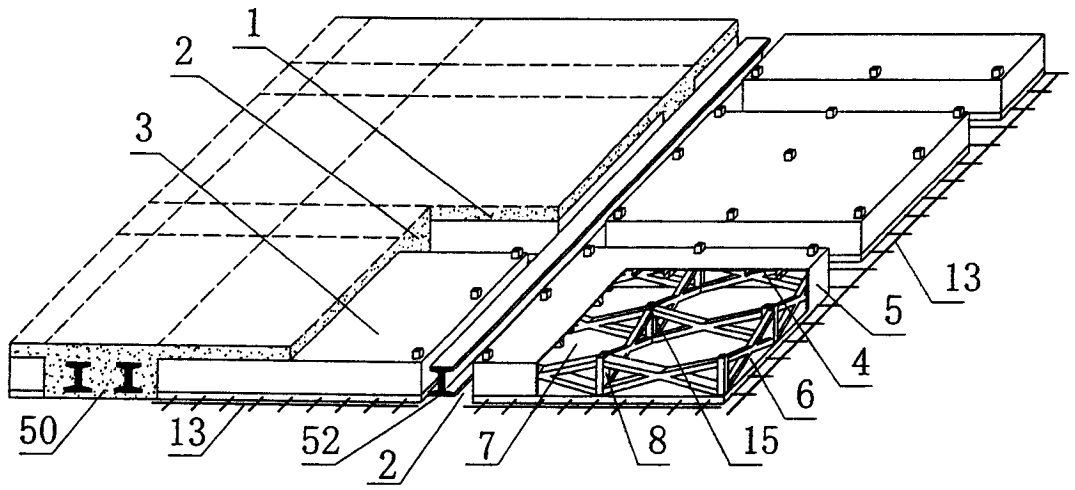


图 34

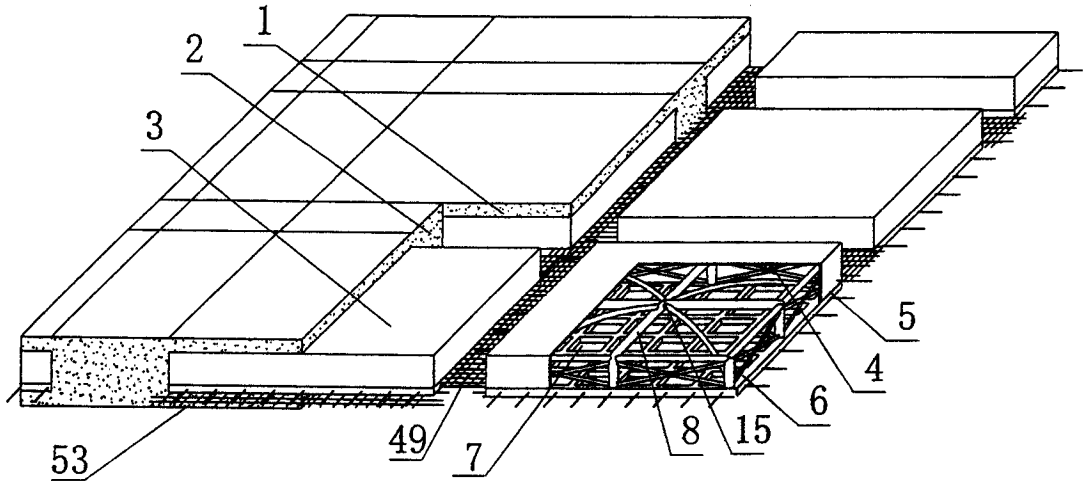


图 35

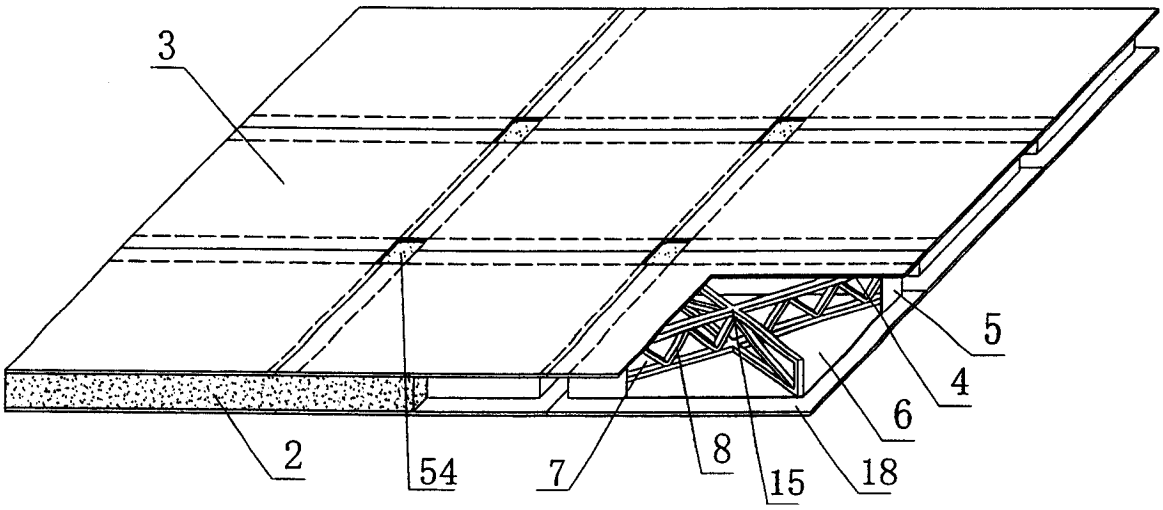


图 36