



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205399731 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620148660.9

(22)申请日 2016.02.27

(73)专利权人 中南大学

地址 410075 湖南省长沙市天心区韶山南路22号中南大学铁道校区土木工程学院高速铁路建造技术国家工程实验室308室

专利权人 高速铁路建造技术国家工程实验室

(72)发明人 刘鹏 丁发兴 余志武 陈颖
郭风琪 肖沐惕

(51)Int.Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 1/76(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

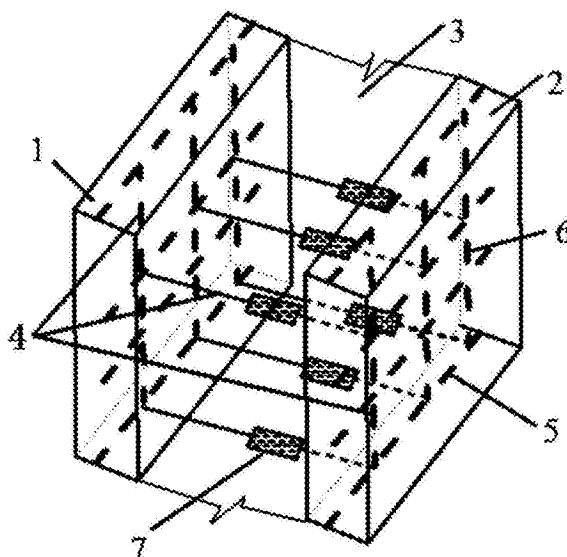
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构

(57)摘要

本实用新型为基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构,包括外墙板、墙板中间层、内墙板以及桁架;墙体由外向内分别为外墙板、墙板中间层和内墙板,构成夹层结构;桁架的弦杆分别埋设于外墙板和内墙板中,桁架的腹杆贯穿墙板中间层且两端分别连接外墙板中的弦杆和内墙板中的弦杆;桁架的腹杆上设有用于切断外墙板与内墙板之间的热桥的腹杆连接件。具有隔断热桥、结构与功能一体化、整体性好等优点,弥补了现有装配式混凝土墙板体系的不足,具有较佳的经济和社会效益。



1. 一种基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 包括外墙板(1)、墙板中间层(3)、内墙板(2)以及桁架(4); 墙体由外向内分别为外墙板(1)、墙板中间层(3)和内墙板(2), 构成夹层结构; 桁架(4)的弦杆分别埋设于外墙板(1)和内墙板(2)中, 桁架(4)的腹杆贯穿墙板中间层(3)且两端分别连接外墙板(1)中的弦杆和内墙板(2)中的弦杆; 桁架(4)的腹杆上设有用于切断外墙板(1)与内墙板(2)之间的热桥的腹杆连接件(7)。

2. 根据权利要求1所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 墙板中间层(3)内设有用于分别拉结外墙板(1)内的弦杆与腹杆连接件(7)以及拉结内墙板(2)内的弦杆与腹杆连接件(7)的拉结筋(8); 拉结筋(8)与腹杆连接件(7)构成桁架(4)的腹杆; 拉结筋(8)处于腹杆连接件(7)内的部分具有用于热桥隔断的中部截断。

3. 根据权利要求2所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 拉结筋(8)采用高强度螺纹钢筋或者光圆钢筋, 拉结筋(8)的一端采用被镦粗的结构构造。

4. 根据权利要求2所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 腹杆连接件(7)包括套设于拉结筋(8)的中部截断部位外的套筒(9)、用于固定拉结筋(8)在套筒(9)内的位置并避免拉结筋(8)与套筒(9)接触的钢筋固定件(11)、填充于套筒(9)内腔并用于从拉结筋(8)的中部截断将拉结筋(8)粘接在一起的胶凝材料(12)以及设于套筒(9)端部用于防治胶凝材料(12)渗漏和外界侵蚀介质渗入的端头密封件(10)。

5. 根据权利要求4所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 套筒(9)的径向尺寸由中部向两端逐渐减小。

6. 根据权利要求4所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 套筒(9)采用整体式纺锤形套筒; 或者套筒(9)采用两个半纺锤形套筒通过螺纹固定为一体。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 外墙板(1)和内墙板(2)中设有沿竖直方向布置并作为桁架(4)弦杆的通长纵筋(6); 外墙板(1)中的通长纵筋(6)、内墙板(2)中的通长纵筋(6)以及腹杆构成平面钢筋网片。

8. 根据权利要求7所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 外墙板(1)和/或内墙板(2)中还设有沿水平方向布置的横向钢筋(5); 横向钢筋(5)、外墙板(1)中的通长纵筋(6)、内墙板(2)中的通长纵筋(6)以及腹杆构成空间钢筋网架。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 墙板中间层(3)采用现浇混凝土浇筑层, 构成具有较大承载力的装配式钢筋混凝土剪力墙体; 或者墙板中间层(3)采用保温材料填充层, 构成满足保温节能需求的装配式钢筋混凝土保温墙体。

10. 根据权利要求1至6中任一项所述的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构, 其特征在于, 桁架(4)设置有多组, 多组桁架(4)相互平行且间隔布设。

基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑墙体结构技术领域,尤其涉及基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构。

背景技术

[0002] 建筑总能耗在国民经济中所占比重较大,而建筑物使用阶段的运营能耗又是建筑总能耗的最大部分。由于材料热特性非连续、材性非均一性、几何条件等,导致了某些部位成为热流相对密集、内表面温度较低(或较高)的区域,这种区域即为具有明显的多维热传导特性的热桥——热量交换的主要通道;热桥的存在增加了墙体的局部传热,降低了建筑的平均热阻,增加了建筑的能源消耗,引起结露、霉变等现象。因此,建筑的围护结构性能是建筑节能的关键。

[0003] 目前,建筑工业化以其“五个一体化”优势被迅速推广,但是预制装配式墙体也面临传统墙体的热桥问题,现有的预制装配式混凝土墙体技术都无法消除热桥引发的次生问题,从而限制了其应用范围。针对上述问题,有必要研发基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本实用新型的目的是提供一种具有隔断热桥、结构与功能一体化、整体性好等优点的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体,以解决现有预制装配式墙体面临的传统墙体的热桥问题,现有的预制装配式混凝土墙体技术都无法消除热桥引发的次生问题,从而限制了其应用范围的技术问题。

[0005] 为了实现上述技术目的,本实用新型专利的技术方案是:一种基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构,包括外墙板、墙板中间层、内墙板以及桁架;墙体由外向内分别为外墙板、墙板中间层和内墙板,构成夹层结构;桁架的弦杆分别埋设于外墙板和内墙板中,桁架的腹杆贯穿墙板中间层且两端分别连接外墙板中的弦杆和内墙板中的弦杆;桁架的腹杆上设有用于切断外墙板与内墙板之间的热桥的腹杆连接件。

[0006] 进一步地,墙板中间层内设有用于分别拉结外墙板内的弦杆与腹杆连接件以及拉结内墙板内的弦杆与腹杆连接件的拉结筋;拉结筋与腹杆连接件构成桁架的腹杆;拉结筋处于腹杆连接件内的部分具有用于热桥隔断的中部截断。

[0007] 进一步地,拉结筋采用高强度螺纹钢筋或者光圆钢筋,拉结筋的一端采用被镦粗的结构构造。

[0008] 进一步地,腹杆连接件包括套设于拉结筋的中部截断部位外的套筒、用于固定拉结筋在套筒内的位置并避免拉结筋与套筒接触的钢筋固定件、填充于套筒内腔并用于从拉结筋的中部截断将拉结筋粘接在一起的胶凝材料以及设于套筒端部用于防治胶凝材料渗漏和外界侵蚀介质渗入的端头密封件。

[0009] 进一步地,套筒的径向尺寸由中部向两端逐渐减小。

[0010] 进一步地,套筒采用整体式纺锤形套筒;或者套筒采用两个半纺锤形套筒通过螺纹固定为一体。

[0011] 进一步地,外墙板和内墙板中设有沿竖直方向布置并作为桁架弦杆的通长纵筋;外墙板中的通长纵筋、内墙板中的通长纵筋以及腹杆构成平面钢筋网片。

[0012] 进一步地,外墙板和/或内墙板中还设有沿水平方向布置的横向钢筋;横向钢筋、外墙板中的通长纵筋、内墙板中的通长纵筋以及腹杆构成空间钢筋网架。

[0013] 进一步地,墙板中间层采用现浇混凝土浇筑层,构成具有较大承载力的装配式钢筋混凝土剪力墙体;或者墙板中间层采用保温材料填充层,构成满足保温节能需求的装配式钢筋混凝土保温墙体。

[0014] 进一步地,桁架设置有多组,多组桁架相互平行且间隔布置。

[0015] 基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体,包括外墙板、内墙板、墙板中间层、桁架、横向钢筋、通长纵筋、腹杆连接件、拉结筋、套筒、端头密封件、钢筋固定件、桁架、胶凝材料。拉结筋通过钢筋固定件固定于套筒中,套筒内注入胶凝材料并采用端头密封件将套筒两端密封,从而构成了腹杆连接件。通长纵筋和腹杆连接件组成桁架,横向钢筋与桁架构成了内墙板和外墙板的钢筋空间网架。通过浇筑混凝土,可制备成外墙板和内墙板,两者之间空间是墙板中间层。墙板中间层内可通过现浇混凝土或填充保温材料,制备出满足结构或保温需求的装配式钢筋混凝土墙体。本实用新型具有隔断热桥、结构与功能一体化、整体性好等优点,弥补了现有装配式混凝土墙板体系的不足,具有较佳的经济和社会效益。

[0016] 进一步地,两根拉结筋通过钢筋固定件固定于套筒端部,套筒内注入胶凝材料并采用端头密封件将套筒两端密封,从而构成了腹杆连接件。通长纵筋与横向钢筋相互连接构成了内墙板和外墙板中的平面钢筋网片,腹杆连接件通过拉结筋连接内墙板和外墙板上面的通长纵筋而组成桁架,故通长纵筋、横向钢筋和腹杆连接件一起组成了墙体的空间钢筋网架。在墙体的空间钢筋网架两侧浇筑混凝土即可制备成墙体的外墙板和内墙板,外墙板和内墙板之间空间是墙板中间层,从而制备出具有夹层结构的预制装配式混凝土墙体。根据现场建筑物结构与功能需求。墙板中间层内可现浇混凝土或填充保温材料,制备出配式钢筋混凝土叠合剪力墙体或保温墙体。本实用新型具有隔断热桥、结构与功能一体化、整体性好等优点,弥补了现有装配式混凝土墙板体系的不足,具有较佳的经济和社会效益。

[0017] 进一步地,腹杆连接件是由拉结筋、钢筋固定件、套筒、胶凝材料、端头密封件组成,其构造是通过两根拉结筋利用钢筋固定件固定于套筒端部,套筒内注入胶凝材料并采用端头密封件将套筒两端密封构成。腹杆连接件通过拉结筋连接内墙板和外墙板上面的通长纵筋而组成桁架,又与通长纵筋和横向钢筋共同组成了墙体的空间钢筋网架。

[0018] 进一步地,拉结筋为高强度螺纹钢筋或光圆钢筋,其一端被镦粗,以便于利用镦粗的端头锚固胶凝材料起到传力、连接等作用。

[0019] 进一步地,套筒为金属、有机塑料、树脂、高分子聚合物、纤维复合材料中的一种或几种制备成纺锤形的筒体装置。套筒可以为单一整体式纺锤形的筒体装置,也可为两个半纺锤形的筒体装置通过中部螺纹螺旋连接。套筒主要用来将拉结筋、钢筋固定件、胶凝材料、端头密封件联系为一整体,起到约束、传递荷载等作用。

[0020] 进一步地,钢筋固定件为有机塑料、树脂、高分子聚合物、纤维复合材料中的一种或几种制成的低导热系数的元件,主要用以固定拉结筋在套筒内的位置并避免拉结筋与套

筒等接触、隔断热桥、限位等作用。

[0021] 进一步地,胶凝材料为高强微膨胀水泥灌浆料、环氧树脂、高强微膨胀干混砂浆、聚合物砂浆中的一种或几种。主要用以灌注在套筒内,硬化后锚固锚粗的拉结筋,实现传递荷载、隔断热桥等作用。

[0022] 进一步地,端头密封件为三元乙丙橡胶密封件、丁晴橡胶密封件、氯丁橡胶密封件、硅胶类密封件、橡塑类密封件和塑料类密封件中的一种或几种。用以避免灌注胶凝材料过程中胶凝材料浆体渗漏和隔断外界侵蚀介质渗入。

[0023] 进一步地,桁架为通长纵筋和腹杆连接件构成的具有三维空间网架或二维平面网架结构。主要起到支撑、传递荷载、联系内墙板和外墙板、均布应力等作用。

[0024] 进一步地,墙板中间层处于内墙板和外墙板中间,可通过现浇筑混凝土制备成具有较大承载力的装配式钢筋混凝土剪力墙体,也可填充保温材料制备出满足保温节能需求的装配式钢筋混凝土保温墙体。

[0025] 本实用新型的有益技术效果是:

[0026] 1、与传统建造技术相比,本实用新型属于建筑工业化技术中的装配式混凝土墙体,其所具备的环保、机械化程度高、质量好、造价可控和可持续发展等优点,具有巨大的经济、环境和社会效益。

[0027] 2、本实用新型具有隔断热桥、结构与功能一体化、整体性好等优点,切断了内外墙板之间的热桥,弥补了现有装配式混凝土墙板体系的不足,对于推进建筑工业化技术发展具有深远意义。

[0028] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型实施例基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体的结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型实施例基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体的横截面示意图;

[0031] 图3为本实用新型的平面桁架结构示意图;

[0032] 图4为图3的桁架横截面示意图;

[0033] 图5为本实用新型的三角形空间桁架结构示意图;

[0034] 图6为图5的桁架横截面示意图;

[0035] 图7为本实用新型的腹杆连接件剖面图;

[0036] 图8为本实用新型的单一整体式纺锤形套筒的剖面图;

[0037] 图9为本实用新型的两个半纺锤形套筒的剖面图。

[0038] 图例说明:

[0039] 1、外墙板;2、内墙板;3、墙板中间层;4、桁架;5、横向钢筋;6、通长纵筋;7、腹杆连接件;8、拉结筋;9、套筒;10、端头密封件;11、钢筋固定件;12、胶凝材料。

具体实施方式

[0040] 下面对本实用新型技术内容的进一步说明,但并非对本实用新型实质内容的限

制。

[0041] 图1为本实用新型实施例基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体的结构示意图;图2为本实用新型实施例基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体的横截面示意图;图3为本实用新型的平面桁架结构示意图;图4为图3的桁架横截面示意图;图5为本实用新型的三角形空间桁架结构示意图;图6为图5的桁架横截面示意图;图7为本实用新型的腹杆连接件剖面图;图8为本实用新型的单一整体式纺锤形套筒的剖面图;图9为本实用新型的两个半纺锤形套筒的剖面图。

[0042] 如图1所示,本实施例的基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体结构,包括外墙板1、墙板中间层3、内墙板2以及桁架4;墙体由外向内分别为外墙板1、墙板中间层3和内墙板2,构成夹层结构;桁架4的弦杆分别埋设于外墙板1和内墙板2中,桁架4的腹杆贯穿墙板中间层3且两端分别连接外墙板1中的弦杆和内墙板2中的弦杆;桁架4的腹杆上设有用于切断外墙板1与内墙板2之间的热桥的腹杆连接件7。

[0043] 如图1、2、3、4、5、6和7所示,本实施例中,墙板中间层3内设有用于分别拉结外墙板1内的弦杆与腹杆连接件7以及拉结内墙板2内的弦杆与腹杆连接件7的拉结筋8。拉结筋8与腹杆连接件7构成桁架4的腹杆。拉结筋8处于腹杆连接件7内的部分具有用于热桥隔断的中部截断。

[0044] 如图5、6和7所示,本实施例中,拉结筋8采用高强度螺纹钢筋或者光圆钢筋。拉结筋8的一端采用被镦粗的结构构造。

[0045] 如图1、2、3、4、5、6和7所示,本实施例中,腹杆连接件7包括套设于拉结筋8的中部截断部位外的套筒9、用于固定拉结筋8在套筒9内的位置并避免拉结筋8与套筒9接触的钢筋固定件11、填充于套筒9内腔并用于从拉结筋8的中部截断将拉结筋8粘接在一起的胶凝材料12以及设于套筒9端部用于防治胶凝材料12渗漏和外界侵蚀介质渗入的端头密封件10。

[0046] 如图5、6、7、8或9所示,本实施例中,套筒9的径向尺寸由中部向两端逐渐减小。

[0047] 本实施例中,如图8所示,套筒9采用整体式纺锤形套筒。如图9所示,套筒9采用两个半纺锤形套筒通过螺纹固定为一体。

[0048] 如图1、2、3和4所示,本实施例中,外墙板1和内墙板2中设有沿竖直方向布置并作为桁架4弦杆的通长纵筋6。外墙板1中的通长纵筋6、内墙板2中的通长纵筋6以及腹杆构成平面钢筋网片。本实用新型利用通长纵筋、纵向钢筋和腹杆连接件构成墙体内部的三维空间网架结构,提高了墙体整体性、抗震性和协调性,从而使得墙体可应用有抗震设防要求的建筑物中。

[0049] 如图5和6所示,本实施例中,外墙板1和/或内墙板2中还设有沿水平方向布置的横向钢筋5。横向钢筋5、外墙板1中的通长纵筋6、内墙板2中的通长纵筋6以及腹杆构成空间钢筋网架。

[0050] 本实施例中,墙板中间层3采用现浇混凝土浇注层,构成具有较大承载力的装配式钢筋混凝土剪力墙体;或者墙板中间层3采用保温材料填充层,构成满足保温节能需求的装配式钢筋混凝土保温墙体。本实用新型还可根据保温节能需求,通过在墙板中间层内填充保温材料,制备出具有保温功能的装配式钢筋混凝土叠合墙体结构,从而提高装配式混凝土多功能复合墙体适用范围。

[0051] 如图1和2所示,本实施例中,桁架4设置有多组。多组桁架4相互平行且间隔布设。

[0052] 实施时,基于热桥隔断技术的装配式钢筋混凝土墙体,包括外墙板1、内墙板2、墙板中间层3、桁架4、横向钢筋5、通长纵筋6、腹杆连接件7、拉结筋8、套筒9、端头密封件10、钢筋固定件11、胶凝材料12。如图1所示,通长纵筋6与横向钢筋5相互连接构成了内墙板2和外墙板1中的平面钢筋网片,腹杆连接件7通过拉结筋8连接内墙板2和外墙板1上面的通长纵筋6而组成桁架4,故通长纵筋6、横向钢筋5和腹杆连接件7共同组成了墙体的空间钢筋网架。在墙体的空间钢筋网架两侧浇筑混凝土即可制备成墙体的外墙板1和内墙板2,外墙板1和内墙板2之间空间是墙板中间层3,从而可制备出具有夹层结构的预制装配式混凝土墙体。如图2所示,外墙板1和内墙板2内含有通长纵筋6、横向钢筋5,通长纵筋6、横向钢筋5相互搭接构成了墙内平面钢筋网,内墙板2和外墙板1内的通长纵筋6通过腹杆连接件7上的拉结筋8连接为一体,整个墙体为夹层结构,由外向内分别为外墙板1、墙板中间层3和内墙板2。如图3、4、5、6所示,内墙板2和外墙板1上的通长纵筋6,通过腹杆连接件7上的拉结筋8连接为一体的桁架4。根据墙体结构需求桁架4可设计为平面形桁架,如图3、4;也可设计为三角型空间桁架,如图5、6。利用桁架4可将外墙板1和内墙板2联系为一体,从而制备出具有较佳抗震性能和整体性能的墙体结构。如图4、6、所示,桁架4是利用通长纵筋6和腹杆连接件7上的拉结筋8连接为一体。腹杆连接件7上的拉结筋8在套筒9内通过胶凝材料12粘结在一起,故该桁架4具有满足了结构承载力和切断了热桥需求。如图7所示,拉结筋8通过钢筋固定件11固定于套筒9内,采用胶凝材料12将填充套筒9内部填充密实,套筒9的端部放置端头密封件10密封,以防止胶凝材料12渗漏和外界侵蚀介质渗入。套筒9内的两根拉结筋8之间存在一定距离,以防止形成热桥,拉结筋8、套筒9和胶凝材料12之间从而形成了一个具有热桥隔断功能连接装置。腹杆连接件7通过拉结筋8连接内墙板2和外墙板1上面的通长纵筋6而组成桁架4,又与通长纵筋6和横向钢筋5共同组成了墙体的空间钢筋网架。如图8所示,套筒9可以为单一整体式纺锤形套筒。如图9所示,套筒9也可以为两个半纺锤形套筒通过螺纹固定为一体。套筒9为金属、有机塑料、树脂、高分子聚合物、纤维复合材料中的一种或几种制备成纺锤形的筒体装置。如图8所示,套筒9可以为单一整体式纺锤形的筒体装置。如图9所示,可为两个半纺锤形的筒体装置通过中部螺纹螺旋连接。套筒9主要用来将拉结筋8、钢筋固定件11、胶凝材料12、端头密封件10联系为一整体,起到约束、传递荷载等作用。

[0053] 本实用新型的特征还在于拉结筋8为高强度螺纹钢筋或光圆钢筋,其一端被镦粗,以便于利用镦粗的端头锚固胶凝材料12起到传力、连接等作用,拉结筋8主要用于连接内墙板2和外墙板1上的通长纵筋6,从而将内墙板2和外墙板1构成整体。

[0054] 本实用新型的特征还在于钢筋固定件11为有机塑料、树脂、高分子聚合物、纤维复合材料中的一种或几种制成的低导热系数的元件,主要用以固定拉结筋8在套筒9内的位置并避免拉结筋8与套筒9等接触,起到隔断热桥、限位等作用。

[0055] 本实用新型的特征还在于胶凝材料12为高强微膨胀水泥灌浆料、环氧树脂、高强微膨胀干混砂浆、聚合物砂浆中的一种或几种,主要用以灌注在套筒9内,硬化后锚固镦粗的拉结筋8,实现传递荷载、隔断热桥等作用。

[0056] 本实用新型的特征还在于端头密封件10为三元乙丙橡胶密封件、丁晴橡胶密封件、氯丁橡胶密封件、硅胶类密封件、橡塑类密封件和塑料类密封件中的一种或几种,用以避免灌注胶凝材料12过程中浆体渗漏和隔断外界侵蚀介质渗入。

[0057] 本实用新型的特征还在于桁架4为通长纵筋6和腹杆连接件7构成的具有三维空间网架或二维平面网架结构,主要起到支撑、传递荷载、联系内墙板2和外墙板1等作用。

[0058] 本实用新型的特征还在于墙板中间层3处于内墙板2和外墙板1中间,可通过现浇筑混凝土制备成具有较大承载力的装配式钢筋混凝土剪力墙体,也可填充保温材料制备出满足保温节能需求的装配式钢筋混凝土保温墙体。

[0059] 实施时,通长纵筋6、腹杆连接件7、横向钢筋5先构成钢筋空间网架结构,在钢筋网架两侧浇筑混凝土即可制备出内墙板2和外墙板1。根据墙体结构和功能需求,在墙板中间层3内现浇筑混凝土制备成具有较大承载力的装配式钢筋混凝土剪力墙体,也可填充保温材料制备出满足保温节能需求的装配式钢筋混凝土保温墙体。本实用新型具有隔断热桥、结构与功能一体化、整体性好等优点,弥补了现有装配式混凝土墙板体系的不足,具有较佳的经济和社会效益。

[0060] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的保护范围,凡是利用本实用新型说明书内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

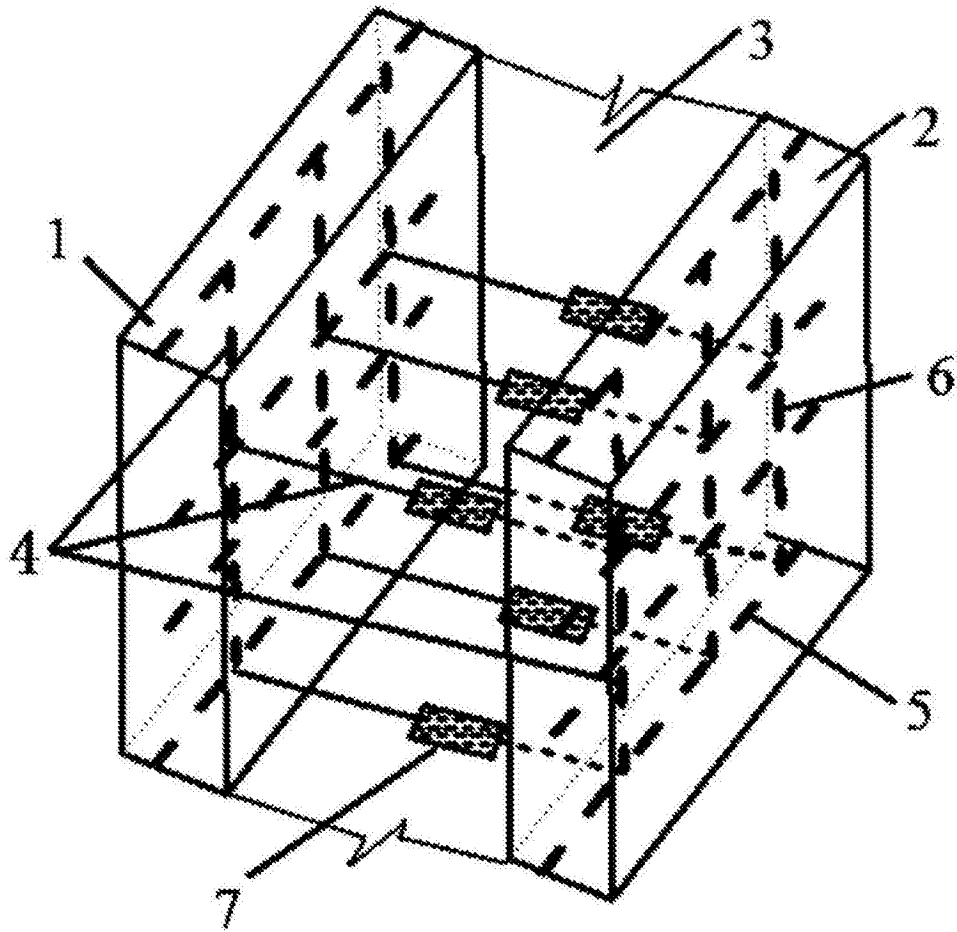


图1

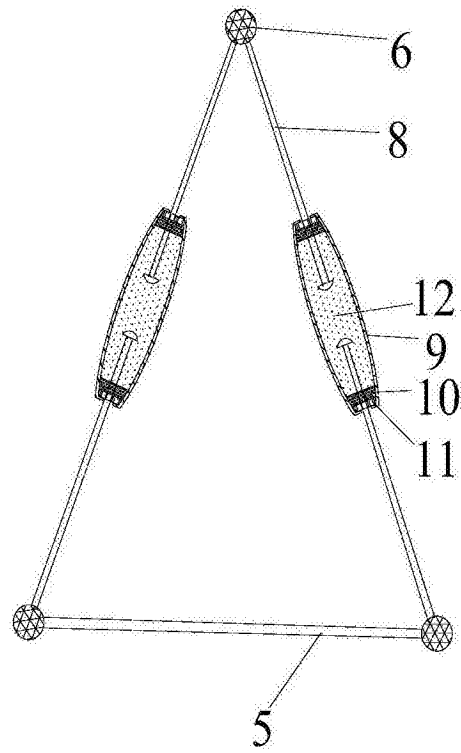


图6

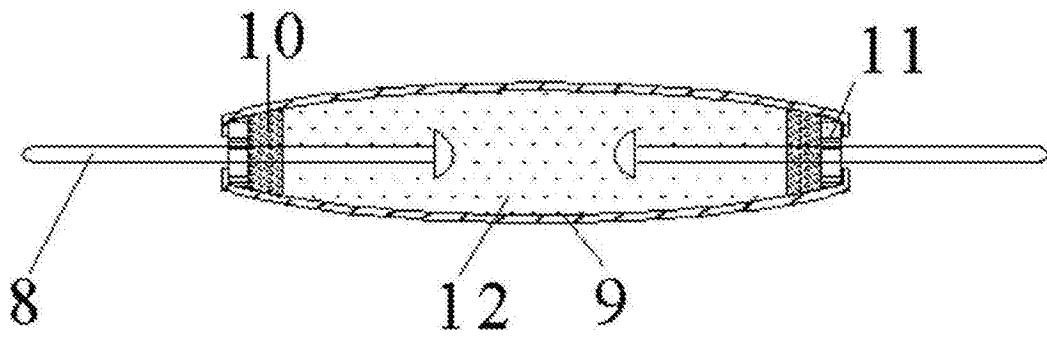


图7

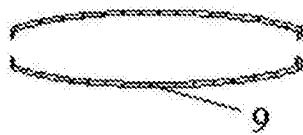


图8



图9