



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104631268 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510026225.9

E01C 11/16(2006.01)

(22)申请日 2015.01.20

E01C 11/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E01C 11/04(2006.01)

申请公布号 CN 104631268 A

审查员 隋晓飞

(43)申请公布日 2015.05.20

(73)专利权人 重庆科创职业学院

地址 402160 重庆市永川区昌州大道西段
28号

(72)发明人 陈浩 魏成惠 杨圣飞 罗亚琼
杨春

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

E01C 7/32(2006.01)

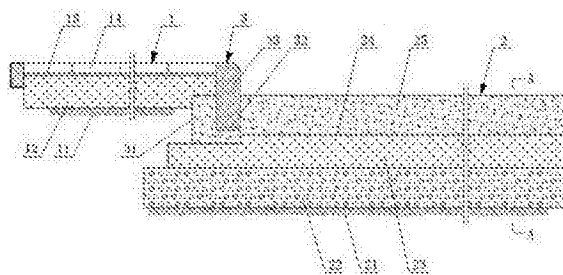
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种混凝土道路路面结构

(57)摘要

本发明介绍了一种混凝土道路路面结构,它包括人行道路面和车行道路面,在人行道路面和车行道路面之间设置有隔离路沿;人行道路面包括设置第一基土层,在第一基土层上铺设第一水泥碎石基层,在第一水泥碎石基层上铺设第一砂浆层,在第一砂浆层上铺设透水砖层;车行道路面包括设置第二基土层,在第二基土层上铺设碎石底基层,在碎石底基层上铺设第二水泥碎石基层,在第二水泥碎石基层上铺设沥青封层,在沥青封层上铺设混凝土面层;在碎石底基层内安装有预埋管,在预埋管正上方的混凝土面层内横向设置有连接钢筋,在混凝土面层上设置有切缝。本发明具有整体强度高、施工难度较低、具有更好的承重能力的优点。



1. 一种混凝土道路路面结构,其特征在于,包括人行道路面(1)和车行道路面(2),在所述人行道路面(1)和车行道路面(2)之间设置有隔离路沿(3);所述的人行道路面(1)包括设置在最底层的第一基土层(11),所述第一基土层(11)的密实度为87%,在所述第一基土层(11)上铺设13cm厚的第一水泥碎石基层(12),在所述第一水泥碎石基层(12)上铺设第一砂浆层(13),所述第一砂浆层(13)的厚度为2cm,在所述第一砂浆层(13)上铺设透水砖层(14);所述的车行道路面(2)包括设置在最底层的第二基土层(21),所述第二基土层(21)的密实度为95%,在第二基土层(21)上铺设厚度为18cm的碎石底基层(22),在所述碎石底基层(22)上铺设第二水泥碎石基层(23),所述第二水泥碎石基层(23)的厚度为18cm,在所述第二水泥碎石基层(23)上铺设沥青封层(24),在所述沥青封层(24)上铺设混凝土面层(25),所述混凝土面层(25)的厚度为22cm;所述的隔离路沿(3)包括现浇的混凝土基层(31),所述的混凝土基层(31)为L型结构,所述混凝土基层(31)的一端与所述第一水泥碎石基层(12)连接,在所述混凝土基层(31)的另一端上铺设第二砂浆层(32),所述第二砂浆层(32)的厚度为1.5cm,在所述第二砂浆层(32)上铺设预制侧石块(33),所述预制侧石块(33)的顶端与所述透水砖层(14)平齐,在所述预制侧石块(33)的外侧顶端设有倒角;在所述碎石底基层(22)内安装有预埋管(4),所述预埋管(4)沿车行道路面(2)的延伸方向铺设,在所述预埋管(4)正上方的混凝土面层(25)内横向设置有连接钢筋(5),在所述连接钢筋(5)的下端纵向布设有若干根加强筋(6),所述的加强筋(6)均与预埋管(4)的中轴线平行,所述的加强筋(6)均与连接钢筋(5)焊接固定,相邻加强筋(6)之间的距离为13cm;在所述连接钢筋(5)正上方的混凝土面层(25)的上端面上还设置有切缝(7),所述切缝(7)的宽度为0.3cm,所述的切缝(7)与预埋管(4)正对,在所述切缝(7)两侧的混凝土面层(25)上各设有一条缩缝(8),所述缩缝(8)的宽度小于切缝(7)的宽度,所述的缩缝(8)与切缝(7)之间的距离为380cm;在左侧缩缝的正下方安装有左传力杆(91),在右侧缩缝的正下方安装有右传力杆(92),所述的左传力杆(91)和右传力杆(92)均横向设置;所述第一水泥碎石基层(12)中水泥含量为6%,所述第二水泥碎石基层(23)中水泥含量为9%;所述沥青封层(24)是由沥青和直径为0.2cm~0.6cm的石屑按照质量比1:3.5的比例混合而成,所述沥青封层(24)的厚度为1.5cm;在所述切缝(7)内填充有填缝料,所述填缝料是由水泥、石英沙、颜料、有机酸金属盐按100:175:3.6:2.8的质量比混合而成;所述预制侧石块(33)的厚度为40cm,所述预制侧石块(33)顶端与所述混凝土面层(25)上端面之间的间距为20cm;所述连接钢筋(5)的直径大于加强筋(6)的直径,所述连接钢筋(5)与混凝土面层(25)上端面的间距为8~15cm,所述连接钢筋(5)两端分别与对应一侧缩缝(8)所在的垂直面之间的距离为5cm;所述切缝(7)的深度为4.5cm,所述缩缝(8)的深度为3cm;所述的预埋管(4)为三层结构的合金管,其中预埋管(4)的最里层为钛铝合金层(41),在所述钛铝合金层(41)外侧设有不锈钢层(42),在所述不锈钢层(42)的外侧设有硬质聚氯乙烯层(43),所述的不锈钢层(42)的厚度大于硬质聚氯乙烯层(43)的厚度,所述硬质聚氯乙烯层(43)的厚度大于钛铝合金层(41)的厚度;所述的左传力杆(91)和右传力杆(92)均为截面为正方形的实心不锈钢管,在所述左传力杆(91)和右传力杆(92)的外侧上设有防滑纹;所述第二基土层(21)的宽度大于碎石底基层(22)的宽度,所述碎石底基层(22)的宽度大于第二水泥碎石基层(23)的宽度,所述第二水泥碎石基层(23)的宽度大于混凝土面层(25)的宽度。

一种混凝土道路路面结构

技术领域

[0001] 本发明涉及道路施工技术,尤其是一种混凝土道路路面结构,属于建筑工程技术领域。

背景技术

[0002] 在道路施工过程中,为了获得平整的路面结构,通常需要将铺设的路面材料进行碾压处理,将其压实、平整后才能通车。同时,为了使路面具有足够的强度和受压能力,在铺设路面时,大多采用了多层铺设的结构,例如公开号为CN103993534的中国专利公开了一种“道路施工方法”,它是采用在沥青路面的表面洒布橡胶沥青,形成橡胶沥青层,在橡胶沥青层上铺设碎石,形成碎石层,然后在碎石层上铺设乳化沥青层来实现。这种结构的路面虽然具有较好的粘接强度和防水性,但是,承重能力还是显得不足,容易在重车经过的情况下产生裂纹。不仅如此,由于现目前的路面结构不仅仅是单一的道路,常常还伴随着与其他管网的交叉,例如电缆网络、天然气管道、自来水管等,大多都采用了掩埋在路基下方,因此在铺设道路时还需要考虑内部管道的安装和安全,例如公开号为CN101831859的中国专利公开了一种“内设过路管道的混凝土道路施工方法”,它是在道路基层上面铺设一层钢筋网片,在钢筋网片下垫混凝土垫块,以此形成对管网的保护。但是,这种保护结构由于与道路之间的连接强度较低,导致管网两侧的路面与管网正上面的路面强度不一致,一段时间之后,容易出现断层的现象,即钢筋网片与道路面层之间出现裂缝,这也会对道路工程的质量造成影响。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的上述不足,本发明的主要目的在于解决现目前在道路施工过程中,既要考虑道路本身的结构强度,又要兼顾道路下方管网的安全,导致二者难以兼顾的问题,而提供一种既具有较好的承重能力,又具有较好的整体强度的混凝土道路路面结构。

[0004] 本发明的技术方案:一种混凝土道路路面结构,其特征在于,包括人行道路面和车行道路面,在所述人行道路面和车行道路面之间设置有隔离路沿;所述的人行道路面包括设置在最底层的第一基土层,所述第一基土层的密实度为87%~90%,在所述第一基土层上铺设设有13~16cm厚的第一水泥碎石基层,在所述第一水泥碎石基层上铺设设有第一砂浆层,所述第一砂浆层的厚度为2~3cm,在所述第一砂浆层上铺设设有透水砖层;所述的车行道路面包括设置在最底层的第二基土层,所述第二基土层的密实度为95%~98%,在第二基土层上铺设设有厚度为18cm~22cm的碎石底基层,在所述碎石底基层上铺设设有第二水泥碎石基层,所述第二水泥碎石基层的厚度为18~20cm,在所述第二水泥碎石基层上铺设设有沥青封层,在所述沥青封层上铺设设有混凝土面层,所述混凝土面层的厚度为22~24cm;所述的隔离路沿包括现浇的混凝土基层,所述的混凝土基层为L型结构,所述混凝土基层的一端与所述第一水泥碎石基层连接,在所述混凝土基层的另一端上铺设设有第二砂浆层,所述第二砂浆层的厚度为1.5cm,在所述第二砂浆层上铺设设有预制侧石块,所述预制侧石块的顶端与所述透水砖层平

齐,在所述预制侧石块的外侧顶端设有倒角;在所述碎石底基层内安装有预埋管,所述预埋管沿车行道路面的延伸方向铺设,在所述预埋管正上方的混凝土面层内横向设置有连接钢筋,在所述连接钢筋的下端纵向布设有若干根加强筋,所述的加强筋均与预埋管的中轴线平行,所述的加强筋均与连接钢筋焊接固定,相邻加强筋之间的距离为13cm;在所述连接钢筋正上方的混凝土面层的上端面上还设置有切缝,所述切缝的宽度为0.3~0.8cm,所述的切缝与预埋管正对,在所述切缝两侧的混凝土面层上各设有一条缩缝,所述缩缝的宽度小于切缝的宽度,所述的缩缝与切缝之间的距离为380cm~420cm;在左侧缩缝的正下方安装有左传力杆,在右侧缩缝的正下方安装有右传力杆,所述的左传力杆和右传力杆均横向设置。

[0005] 本发明的混凝土道路路面结构既考虑了车行道,也考虑了人行道,同时还考虑了二者之间的隔离路沿的结构,采用不同的结构样式,以此来满足不同的承重需求。本发明的重点在于,为了同时满足人行道、车行道、隔离路沿以及车行道底部的预埋管的施工需求,它不同于单一的路面结构施工,需要考虑更多的综合因素,例如车行道的混凝土面层与底部预埋管之间的承重强度,以及铺设钢筋的混凝土面层部位与两侧未铺设钢筋的混凝土面层之间的连接等,同时还要满足可同步施工的需求,因此具有一定的设计难度,因而在设计各个部分的层级结构时,其厚度以及宽度等数据要求就非常精确,因为一旦出现厚度或宽度不合适,有可能就会出现局部的受力不均衡,导致出现路面下层或裂缝的情况发生,因此必须要使整个路面的结构达到均衡,才能保障其整体强度和均匀性。

[0006] 本发明中,L型结构的混凝土基层一方面可以起到支撑预制侧石块的作用,另一方面还可以起到连接两侧的第一水泥碎石基层和第二水泥碎石基层的效果,有利于提高路面的整体性。而在铺设连接钢筋时,通过纵向加强筋的作用,可以减小连接钢筋因长度太长而导致的弯曲或变形,使得连接钢筋的整体强度更大,在受力时也通过形成的钢筋网来支撑,这样使得受力更加均衡,而连接钢筋本身的强度也较好,因此可以避免钢筋网的局部变形和凹陷。同时,为了使得铺设连接钢筋的混凝土面层与两侧的混凝土层之间有足够的连接强度,本发明采用了专门设计的传力杆来进行连接,这里的传力杆的安装位置很重要,它不同于普通的连接杆,它需要与混凝土面层上的缩缝相匹配,同时安装高度必须限定在连接钢筋的下方,以此提升混凝土面层的整体连接强度,增强抗拉能力,并且还可以起到传导压力的作用,使得路面的压力不仅仅压在混凝土面层的中部,还能够通过传力杆分撒到两侧,形成整体受力,这样增大了受力面积,局部的压强就减小了,从而避免路面开裂,并且也保护了底部的预埋管的使用安全。

[0007] 优化地,所述第一水泥碎石基层中水泥含量为6%~8%,所述第二水泥碎石基层中水泥含量为9%~12%。这里采取不同的水泥含量,分别是应对人行道和车行道所面临的不同承重强度而设计的,一方面使其达到使用需求,另一方面使得成本能够控制最佳的使用效率。

[0008] 优化地,所述沥青封层是由沥青和直径为0.2cm~0.6cm的石屑按照质量比1:3.5的比例混合而成,所述沥青封层的厚度为1.5cm。这里的沥青封层主要起到粘接混凝土面层和第二水泥碎石基层的作用,通过控制沥青封层的配比能够使得粘接的强度达到最佳,同时这里采用1.5cm的沥青封层厚度,也是为了保障粘接强度考虑的,太厚容易打滑,而太薄又容易造成粘接不稳。

[0009] 优化地,在所述切缝内填充有填缝料,所述填缝料是由水泥、石英沙、颜料、有机酸金属盐按100:175:3.6:2.8的质量比混合而成。这里的填缝料作用在于将切缝铺平,避免在

路面上出现缝隙,同时由多种材料构成的填缝料具有更好的抗热胀冷缩能力,粘接度也较好,而且耐磨性、硬度较好。

[0010] 优化地,所述预制侧石块的厚度为40cm,所述预制侧石块顶端与所述混凝土面层上端面之间的间距为20~25cm。

[0011] 优化地,所述连接钢筋的直径大于加强筋的直径,所述连接钢筋与混凝土面层上端面的间距为8~15cm,所述连接钢筋两端分别与对应一侧缩缝所在的垂直面之间的距离为5~8cm。这里设计连接钢筋的间距和两侧距离是为了保障钢筋与混凝土面层的结合达到较好的效果,同时保障其位置均衡。

[0012] 优化地,所述切缝的深度为4.5cm,所述缩缝的深度为3cm。本发明中切缝的深度大于缩缝的深度,是为了获得更好的扩展伸缩性,同时避免混凝土面层向两侧倾斜,有利于保障其处于水平面上。

[0013] 优化地,所述的预埋管为三层结构的合金管,其中预埋管的最里层为钛铝合金层,在所述钛铝合金层外侧设有不锈钢层,在所述不锈钢层的外侧设有硬质聚氯乙烯层,所述的不锈钢层的厚度大于硬质聚氯乙烯层的厚度,所述硬质聚氯乙烯层的厚度大于钛铝合金层的厚度。这里采用三层结构的合金管是为了加强管体的强度以及耐腐蚀性,而整体重量却增加很少,可以克服安装过程中可能出现的管体局部外层损伤,而不影响管体的正常使用,大大的减少了维护和更换的频率。

[0014] 优化地,所述的左传力杆和右传力杆均为截面为正方形的实心不锈钢管,在所述左传力杆和右传力杆的外侧上设有防滑纹。本发明中采用正方形截面的传力杆可以增大截面面积,同时与混凝土层的摩擦力更大,而通过防滑纹的设计又进一步的提升了摩擦力,完全解决了可能出现的打滑现象,使得整体的连接强度更好。

[0015] 优化地,所述第二基土层的宽度大于碎石底基层的宽度,所述碎石底基层的宽度大于第二水泥碎石基层的宽度,所述第二水泥碎石基层的宽度大于混凝土面层的宽度。这样设计的目的是为了使得基层具有更好的支撑力,避免造成倒金字塔型的结构,保障底层的受力均衡。

[0016] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0017] 1、整体强度高:本发明的路面结构通过采用钢筋混凝土板结构作为路面基础,并配合传力杆的连接结构,使得管网上方的路面与管网两侧的路面能够形成一个整体,保持了路面强度的一致性,避免出现局部强度不一致,而导致的塌陷或裂缝等情况。

[0018] 2、施工难度较低:本发明针对人行道、车行道以及隔离带分别采用了不同结构的路面结构模式,因此在施工时可以同步进行,不必等待车行道施工完毕后才能进行人行道的施工,节省了铺设道路的时间。

[0019] 3、具有更好的承重能力:由于在车行道的路面上采用了多个层级的模式,相对于普通路面而言层次更多,各层之间的抗拉强度更好,有利于缓解路面热胀冷缩时的拉力或挤压力,并且各层之间的强度逐级递增,这样还有利于保护上层路面不会压开裂,具有较好的传力作用,最终实现了压力的分散,保障了路面的使用安全,从而达到了提高路面承重能力的目的。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种混凝土道路路面结构的剖视图。

[0021] 图2为图1的A-A剖视图。

[0022] 图中,1—人行道路面,11—第一基土层,12—第一水泥碎石基层,13—第一砂浆层,14—透水砖层,2—车行道路面,21—第二基土层,22—碎石底基层,23—第二水泥碎石基层,24—沥青封层,25—混凝土面层,3—隔离路沿,31—混凝土基层,32—第二砂浆层,33—预制侧石块,4—预埋管,41—钛铝合金层,42—不锈钢层,43—硬质聚氯乙烯层,5—连接钢筋,6—加强筋,7—切缝,8—缩缝,91—左传力杆,92—右传力杆。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0024] 如图1和图2所示,一种混凝土道路路面结构,包括人行道路面1和车行道路面2,在所述人行道路面1和车行道路面2之间设置有隔离路沿3。所述的人行道路面1包括设置在最底层的第一基土层11,所述第一基土层11的密实度为87%~90%,在所述第一基土层11上铺设设有13~16cm厚的第一水泥碎石基层12,其中,以15cm厚的第一水泥碎石基层为佳,所述第一水泥碎石基层12中水泥含量为6%~8%,通常可控制在7%;在所述第一水泥碎石基层12上铺设设有第一砂浆层13,所述第一砂浆层13的厚度为2~3cm,其中以2.3cm为最佳。在所述第一砂浆层13上铺设设有透水砖层14。所述的车行道路面2包括设置在最底层的第二基土层21,所述第二基土层21的密实度为95%~98%,在第二基土层21上铺设设有厚度为18cm~22cm的碎石底基层22,其中以21cm厚的碎石底基层为最佳。在所述碎石底基层22上铺设设有第二水泥碎石基层23,所述第二水泥碎石基层23中水泥含量为9%~12%,通常可控制在11%。所述第二水泥碎石基层23的厚度为18~20cm,其中以19cm厚的第二水泥碎石基层为最佳。在所述第二水泥碎石基层23上铺设设有沥青封层24,本发明中,所述沥青封层24是由沥青和直径为0.2cm~0.6cm的石屑按照质量比1:3.5的比例混合而成,所述沥青封层24的厚度为1.5cm。在所述沥青封层24上铺设设有混凝土面层25,所述混凝土面层25的厚度为22~24cm,其中以23.6cm厚的混凝土面层为最佳。所述的隔离路沿3包括现浇的混凝土基层31,所述的混凝土基层31为L型结构,所述混凝土基层31的一端与所述第一水泥碎石基层12连接,在所述混凝土基层31的另一端上铺设设有第二砂浆层32,所述第二砂浆层32的厚度为1.5cm,在所述第二砂浆层32上铺设设有预制侧石块33,所述预制侧石块33的厚度为40cm,所述预制侧石块33顶端与所述混凝土面层25上端面之间的间距为20~25cm,所述预制侧石块33的顶端与所述透水砖层14平齐,在所述预制侧石块33的外侧顶端设有倒角。在所述碎石底基层22内安装有预埋管4,所述预埋管4沿车行道路面2的延伸方向铺设,所述的预埋管4为三层结构的合金管,其中预埋管4的最里层为钛铝合金层41,在所述钛铝合金层41外侧设有不锈钢层42,在所述不锈钢层42的外侧设有硬质聚氯乙烯层43,所述的不锈钢层42的厚度大于硬质聚氯乙烯层43的厚度,所述硬质聚氯乙烯层43的厚度大于钛铝合金层41的厚度。在所述预埋管4正上方的混凝土面层25内横向设置有连接钢筋5,在所述连接钢筋5的下端纵向布设有若干根加强筋6,所述的加强筋6均与预埋管4的中轴线平行,所述的加强筋6均与连接钢筋5焊接固定,相邻加强筋6之间的距离为13cm;所述连接钢筋5的直径大于加强筋6的直径,所述连接钢筋5与混凝土面层25上端面的间距为8~15cm,其中,以10cm的间距为最佳。所述连接钢筋5两端分别与对应一侧缩缝8所在的垂直面之间的距离为5~8cm。在所述连接钢筋5正上方的混凝土面层25的上

端面上还设置有切缝7,所述切缝7的宽度为0.3~0.8cm,其中以0.5cm的切缝宽度为最佳。在所述切缝7内填充有填缝料,所述填缝料是由水泥、石英沙、颜料、有机酸金属盐按100:175:3.6:2.8的质量比混合而成。所述的切缝7与预埋管4正对,在所述切缝7两侧的混凝土面层25上各设有一条缩缝8,所述缩缝8的宽度小于切缝7的宽度,本发明中,所述切缝7的深度为4.5cm,所述缩缝8的深度为3cm。所述的缩缝8与切缝7之间的距离为380cm~420cm,通常可将缩缝和切缝的间距控制在400cm即可。在左侧缩缝的正下方安装有左传力杆91,在右侧缩缝的正下方安装有右传力杆92,所述的左传力杆91和右传力杆92均横向设置。为增大连接强度和稳定性,所述的左传力杆91和右传力杆92均为截面为正方形的实心不锈钢管,在所述左传力杆91和右传力杆92的外侧上设有防滑纹。

[0025] 在施工时,为了获得更加稳固的基础,避免凹陷,所述第二基土层21的宽度大于碎石底基层22的宽度,所述碎石底基层22的宽度大于第二水泥碎石基层23的宽度,所述第二水泥碎石基层23的宽度大于混凝土面层25的宽度。

[0026] 需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明技术方案而非限制技术方案,尽管申请人参照较佳实施例对本发明作了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明技术方案进行的修改或者等同替换,不能脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明权利要求范围当中。

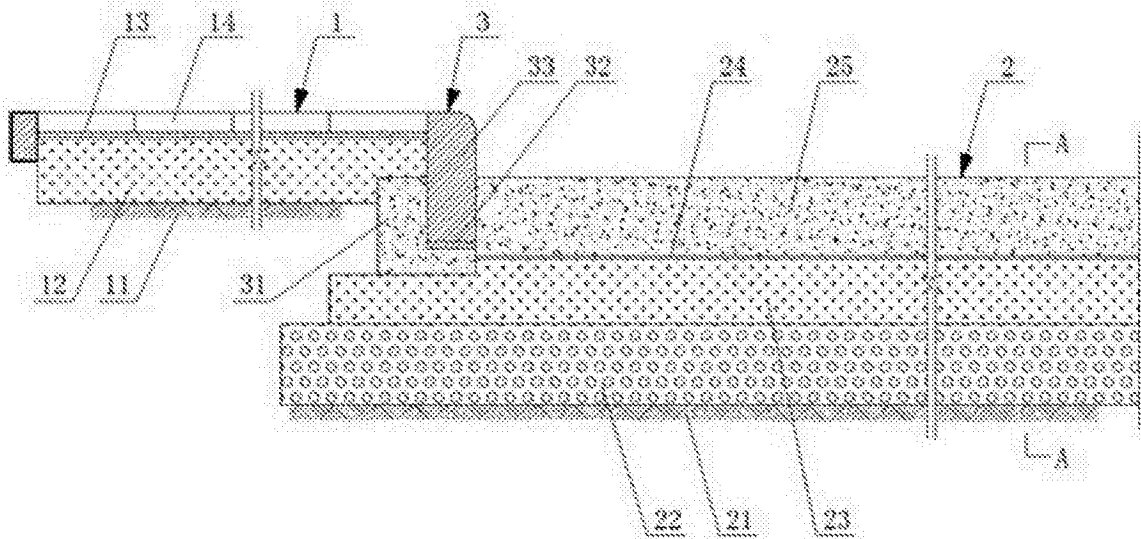


图1

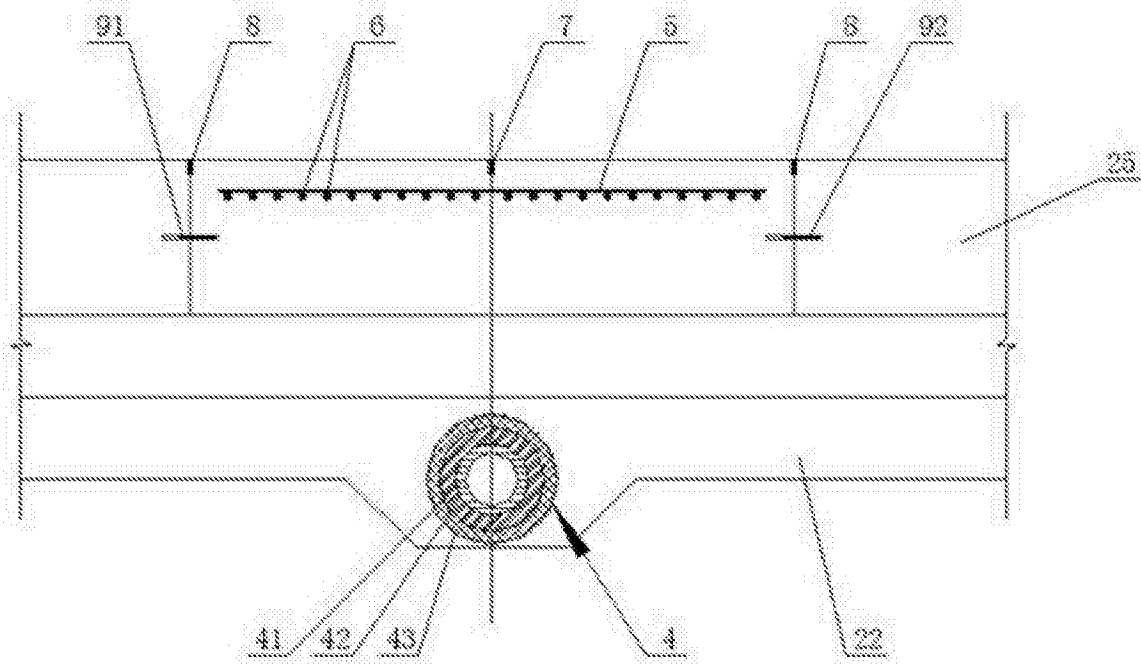


图2