



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109537393 B

(45) 授权公告日 2020.11.13

(21) 申请号 201811545832.6  
 (22) 申请日 2018.12.18  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109537393 A  
 (43) 申请公布日 2019.03.29  
 (73) 专利权人 浙江坤宇建设有限公司  
 地址 325802 浙江省温州市苍南县龙港镇  
 柳南一街1-6号501室  
 (72) 发明人 陈向前 方国平 张少爱 陈福家  
 (51) Int. Cl.  
 E01C 7/32 (2006.01)  
 E02D 29/045 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 206328650 U, 2017.07.14  
 CN 108004867 A, 2018.05.08

CN 204825548 U, 2015.12.02  
 CN 206245158 U, 2017.06.13  
 CN 206722300 U, 2017.12.08  
 CN 204174496 U, 2015.02.25  
 CN 200943174 Y, 2007.09.05  
 CN 1807759 A, 2006.07.26  
 CN 201746763 U, 2011.02.16  
 CN 2496960 Y, 2002.06.26  
 US 4653956 A, 1987.03.31  
 SU 1375712 A1, 1988.02.23  
 JP 2011094439 A, 2011.05.12

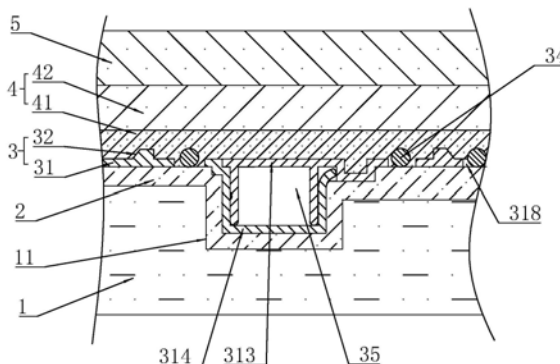
审查员 陈瑞

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称  
 一种市政工程道路铺设结构

(57) 摘要

本发明涉及一种市政工程道路铺设结构,依次包括路基、垫层、底基层、上基层和面层,其特征是:所述底基层包括沿垫层排布的骨架和侧向连接相邻骨架的连接件,所述骨架的两端分别设置有第一扣接单元和第二扣接单元;相邻骨架之间的第一扣接单元和第二扣接单元相互扣接的组合结构嵌于垫层或垫层与路基共同形成的凹槽,并在内部包围形成管网通道;具有道路结构强度高、抗震性能好、管网结构安全性高的优点。



1. 一种市政工程道路铺设结构,依次包括路基(1)、垫层(2)、底基层(3)、上基层(4)和面层(5),其特征是:所述底基层(3)包括沿垫层(2)排布的骨架(31)和侧向连接相邻骨架(31)的连接件(33),所述骨架(31)的两端分别设置有第一扣接单元(313)和第二扣接单元(314);相邻骨架(31)之间的第一扣接单元(313)和第二扣接单元(314)相互扣接的组合结构嵌于垫层(2)或垫层(2)与路基(1)共同形成的凹槽(11),并在内部包围形成管网通道(35);所述骨架(31)上朝向上基层(4)的表面贯穿设置有网孔(318),所述网孔(318)的中部设置有球体(34);所述上基层(4)部分嵌于骨架(31)且包围球体(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述第一扣接单元(313)包括在骨架(31)朝向垫层(2)的一侧表面凸出设置的第一接板(3131)和第一限位板(3132);所述第二扣接单元(314)包括与第一接板(3131)远离第一限位板(3132)一侧的表面抵接的第二接板(3141)、与第一限位板(3132)远离第一接板(3131)的一侧的表面抵接的第二限位板(3142)以及连接第二接板(3141)和第二限位板(3142)的连板(3143),所述第二接板(3141)与骨架(31)固定。

3. 根据权利要求2所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述骨架(31)靠近第一限位板(3132)的内侧表面向内凸出设置,且凸出部分于与第一限位板(3132)之间形成第一补偿槽(315),所述第二限位板(3142)的一端呈弧状弯曲,所述第二限位板(3142)的一端与第一补偿槽(315)的其中一个内表面抵触。

4. 根据权利要求2所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述第二接板(3141)朝向第一接板(3131)的一侧表面凸出设置有限位卡凸(316),所述第一接板(3131)的表面设置有与限位卡凸(316)配合的卡槽(317),所述限位卡凸(316)包括相互垂直的导向凸棱(3161)和限位凸棱(3162),其中导向凸棱(3161)位于限位凸棱(3162)靠近第二限位板(3142)端头的一侧,且导向凸棱(3161)和限位凸棱(3162)相对第二限位板(3142)的表面的凸出高度均由两者相交的位置至各自的端部逐渐减小。

5. 根据权利要求4所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述导向凸棱(3161)与限位凸棱(3162)的相交的一端的顶部与限位凸棱(3162)的顶部平齐,且限位凸棱(3162)朝向导向凸棱(3161)的一侧为导导向面。

6. 根据权利要求1所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述上基层(4)包括起底层(41)和承接层(42),所述起底层(41)的材料为直径小于5mm的碎石、砂砾、石灰和水泥的混合物,所述起底层(41)覆盖骨架(31)且厚度大于骨架(31);所述承接层(42)为掺入乱向分布的短钢限位的混凝土。

7. 根据权利要求1所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述骨架(31)朝向上基层(4)的表面凸出设置有截面呈直角梯形的限位凸起(32),所述限位凸起(32)以骨架(31)表面为直角边所在面,且不同位置的限位凸起(32)的斜面朝向各不相同,所述限位凸起(32)嵌于上基层(4)。

8. 根据权利要求1所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述骨架(31)的材料为轻钢、活性粉末混凝土、钢纤维混凝土的一种或多种的组合,所述第一扣接单元(313)和第二扣接单元(314)的材料均为轻钢。

9. 根据权利要求1所述的一种市政工程道路铺设结构,其特征是:所述连接件(33)包括杆部和直径大于杆部的球形端头,所述骨架(31)上设置有供球形端头嵌接的嵌槽(311)以

及供杆部穿过的过孔(312)。

## 一种市政工程道路铺设结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及市政工程领域,尤其涉及一种市政工程道路铺设结构。

### 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。

[0003] 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。

[0004] 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

[0005] 本发明的目的是提供一种市政工程道路铺设结构,其解决道路施工称重无法兼顾道路本身的结构强度和道路下方管网的安全性的问题,达到了道路结构强度高、管网结构安全性高的效果。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种市政工程道路铺设结构,依次包括路基、垫层、底基层、上基层和面层,所述底基层包括沿垫层排布的骨架和侧向连接相邻骨架的连接件,所述骨架的两端分别设置有第一扣接单元和第二扣接单元;相邻骨架之间的第一扣接单元和第二扣接单元相互扣接的组合结构嵌于垫层或垫层与路基共同形成的凹槽,并在内部包围形成管网通道。

[0008] 通过采用上述技术方案,在底基层预设骨架,并且各骨架之间纵向,也就是路延伸的方向通过第一扣接单元和第二扣接单元之间的相互扣接完成连接,横向由连接件完成连接;形成了各向延伸的连接网络;保持了骨架结构的稳定性,而骨架与嵌层之间通过接触表面的摩擦和凹槽完成限位连接,骨架与上基层之间通过接触表面以及骨架之间的间隙填充完成限位连接,以此保证层结构之间的稳定性;骨架的连接结构之间形成了供线缆或管道通过的管网通道,并且通道处于凹槽内,属于间接受力,相对受力较小,大部分受力由骨架完成,以此在保证管网的安全性;并且由于第一扣接单元位于骨架的下方,而上基层相对于

骨架的连接又是连续的;以保证上方受力的连续性;以此在保证管网的安全性的同时有效的提高了道路本身的结构强度。

[0009] 本发明进一步设置为:所述第一扣接单元包括在骨架朝向垫层的一侧表面凸出设置的第一接板和第一限位板;所述第二扣接单元包括与第一接板远离第一限位板一侧的表面抵接的第二接板、与第一限位板远离第一接板一侧的表面抵接的第二限位板以及连接第二接板和第二限位板的连板,所述第二接板与骨架固定。

[0010] 通过采用上述技术方案,两个扣接单元相互形成相对并且可相互嵌接的U形或类U形结构,这种包容结构相当于在侧面形成两道压力抵抗结构和均衡的上下压力承受结构,并且形成一定的密封阻止水或腐蚀性液、气体进入管网通道,起到了极好的保护作用。

[0011] 本发明进一步设置为:所述骨架靠近第一限位板的内侧表面向内凸出设置,且凸出部分于与第一限位板之间形成第一补偿槽,所述第二限位板的一端呈弧状弯曲,所述第二限位板的一端与第一补偿槽的其中一个内表面抵触

[0012] 通过采用上述技术方案,在组装完全之后,受第一补偿槽的限制,第一限位板与第二限位板的弹性形变受到限制,使得骨架在受到强外力作用的时候,可以保持良好的稳定性,而单面抵触则是为其形变余留了一定的预留空间,使得其不至于无法正常装配。

[0013] 本发明进一步设置为:所述第二接板朝向第一接板的一侧表面凸出设置有限位卡凸,所述第一接板的表面设置有与限位卡凸配合的卡槽,所述限位卡凸包括相互垂直的导向凸棱和限位凸棱,其中导向凸棱位于限位凸棱靠近第二限位板端头的一侧,且导向凸棱和限位凸棱相对第二限位板的表面的凸出高度均由两者相交的位置至各自的端部逐渐减小。

[0014] 通过采用上述技术方案,在第一接板沿第二接板表面滑入的过程中,导向凸棱首先与第一接板的外壁接触,并在表面上相互产生弹性形变,以形成避让;并且此时以导向凸棱为中心形成平滑的凹面,在限位凸棱与第一接板的表面抵接前,第一接板的表面已经进行了预形变,可以比较顺畅的限位凸棱进行进一步的形变,直至限位凸棱与卡槽配合时,形变部分复位;在配合之后由于第一接板向外脱离的过程中,缺少导向预形变,其相互脱离比较困难;以此既实现了骨架的快速安装,又充分的保证了第一接板与第二接板之间的连接稳定性;以此使得相对骨架之间在收到路面振动的时候不会发生偏移或发生轻微偏移也能自动校正,就有良好的抗震能力。

[0015] 本发明进一步设置为:所述导向凸棱与限位凸棱的相交的一端的顶部与限位凸棱的顶部平齐,且限位凸棱朝向导向凸棱的一侧为导向面。

[0016] 通过采用上述技术方案,使得曲面的形变较为均匀,在装入的时候磨损较小,可以较好的保持完好结构。

[0017] 本发明进一步设置为:所述骨架上朝向上基层的表面贯穿设置有网孔,所述网孔的中部设置有球体;所述上基层部分嵌于骨架且包围球体。

[0018] 通过采用上述技术方案,网孔可以供上基层的材料均匀嵌入以加强连接,同时也可以施工的时候抵抗垫层部分的凹凸不平;其中的球体在施工完成后,会形成惰性晃动和一定的转动自由度,结合骨架的网状消震结构,以消除在汽车经过路面时产生的震动,提高路面的抗震能力。

[0019] 本发明进一步设置为:所述上基层包括起底层和承接层,所述起底层的材料为直

径小于5mm的碎石、砂砾、石灰和水泥的混合物,所述起底层覆盖骨架且厚度大于骨架;所述承接层为掺入乱向分布的短钢限位的混凝土。

[0020] 通过采用上述技术方案,以粒径较小的材料起底层可以较全面的覆盖和填充网孔以及球体与网孔之间的间隙,提高结构之间的黏连效果;而承接层的这些乱向分布的钢纤维能够有效地阻碍混凝土内部微裂缝的扩展及宏观裂缝的形成,显著地改善了混凝土的抗拉、抗弯、抗冲击及抗疲劳性能,具有较好的延性。

[0021] 本发明进一步设置为:所述骨架朝向上基层的表面凸出设置有截面呈直角梯形的限位凸起,所述限位凸起以骨架表面为直角边所在面,且不同位置的限位凸起的斜面朝向各不相同,所述限位凸起嵌于上基层。

[0022] 通过采用上述技术方案,限位凸起可以加强骨架与上基层之间的连接,各不相同的朝向可以形成不同方向的导向和限位,即限制性的可产生微小的移动,以此在提升结构之间的稳定性的同时可以在一定程度上抵消汽车经过路面时产生的震动。

[0023] 本发明进一步设置为:所述骨架的材料为轻钢、活性粉末混凝土、钢纤维混凝土的一种或多种的组合,所述第一扣接单元和第二扣接单元的材料均为轻钢。

[0024] 通过采用上述技术方案,这几种材料都具备较好的韧性和抗震能力,其中轻钢的耐磨性、延展性较好,可以提供限位卡凸足够的弹性形变的和复位性能。

[0025] 本发明进一步设置为:所述连接件包括杆部和直径大于杆部的球形端头,所述骨架上设置有供球形端头嵌接的嵌槽以及供杆部穿过的过孔。

[0026] 通过采用上述技术方案,球形端头可以避免骨架在承受相向的力的时候出现应力集中的状况,而其与嵌槽的配合可以阻止骨架之间的相互远离。

[0027] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0028] 1、通过下方嵌入式将管网通道嵌入次要受力的凹槽内,并同时保持上方受力的连续性,以此在保证管网的安全性的同时有效的提高了道路本身的结构强度;

[0029] 2、底基层和上基层在收到路面振动的时候不会发生偏移或发生轻微偏移也能自动校正,就有良好的抗震能力。

## 附图说明

[0030] 图1是道路铺设结构的结构示意图;

[0031] 图2是骨架的结构图;

[0032] 图3是骨架另一视角的结构图;

[0033] 图4是限位凸棱的结构图。

[0034] 图中,1、路基;2、垫层;3、底基层;4、上基层;5、面层;11、凹槽;31、骨架;311、嵌槽;312、过孔;313、第一扣接单元;3131、第一接板;3132、第一限位板;314、第二扣接单元;3141、第二接板;3142、第二限位板;3143、连板;315、第一补偿槽;316、限位卡凸;3161、导向凸棱;3162、限位凸棱;317、卡槽;318、网孔;32、限位凸起;33、连接件;34、球体;35、管网通道;41、起底层;42、承接层。

## 具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0036] 一种市政工程道路铺设结构,如图1所示,依次包括路基1、垫层2、底基层3、上基层4和面层5。

[0037] 路基1间隔一定距离开挖形成凹槽11,垫层2为砂砾铺设于路基1和凹槽11的表面。

[0038] 参照图1和图2,底基层3包括沿垫层2排布的骨架31和侧向连接相邻骨架31的连接件33,连接件33包括杆部331和直径大于杆部331的球形端头332,骨架31上设置有供球形端头332嵌接的嵌槽311以及供杆部穿过的过孔312。

[0039] 参照图1和图3,骨架31的两端分别设置有第一扣接单元313和第二扣接单元314;骨架31的材料为轻钢、活性粉末混凝土、钢纤维混凝土的一种或多种的组合,第一扣接单元313和第二扣接单元314的材料均为轻钢。相邻骨架31之间的第一扣接单元313和第二扣接单元314相互扣接的组合结构嵌于垫层2和路基1共同形成的凹槽11,并在内部包围形成管网通道35。

[0040] 第一扣接单元313包括在骨架31朝向垫层2的一侧表面凸出设置的第一接板3131和第一限位板3132。第二扣接单元314包括第二接板3141、第二限位板3142以及连接第二接板3141和第二限位板3142的连板3143,第二限位板3142的一端呈弧状弯曲,第二接板3141与骨架31固定。两个扣接单元相互形成相对并且可相互嵌接的U形结构,其中第一扣接单元313嵌于第二扣接单元314内,且第一扣接单元313的外壁与第二扣接单元314的内壁抵接。骨架31靠近第一限位板3132的内侧表面面向内凸出设置,且凸出部分于与第一限位板3132之间形成第一补偿槽315,第二限位板3142的一端与第一补偿槽315的其中一个内表面抵触。

[0041] 参照图3和图4,第二接板3141朝向第一接板3131的一侧表面凸出设置有限位卡凸316,第一接板3131的表面设置有与限位卡凸316配合的卡槽317。限位卡凸316包括相互垂直的导向凸棱3161和限位凸棱3162,其中限位凸棱3162朝向导向凸棱3161的一侧为导向面,导向凸棱3161位于限位凸棱3162靠近第二限位板3142端头的一侧,导向凸棱3161与限位凸棱3162的相交的一端的顶部与限位凸棱3162的顶部平齐,且导向凸棱3161和限位凸棱3162相对第二限位板3142的表面的凸出高度均由两者相交的位置至各自的端部逐渐减小。

[0042] 参照图1和图2,骨架31上朝向上基层4的表面贯穿设置有网孔318,凸出设置有截面呈直角梯形的限位凸起32。网孔318的中部设置有球体34;上基层4部分嵌于骨架31且包围球体34。限位凸起32以骨架31表面为直角边所在面,且不同位置的限位凸起32的斜面朝向各不相同,限位凸起32嵌于上基层4。

[0043] 上基层4包括起底层41和承接层42,起底层41的材料为直径小于5mm的碎石、砂砾、石灰和水泥的混合物,起底层41覆盖骨架31且厚度大于骨架31;承接层42为掺入乱向分布的短钢限位的混凝土。

[0044] 施工步骤如下:

[0045] 步骤S1 路基1修整,将路基1面上的浮土、杂物全部清除,并洒水湿润,将路基1的集中过线或排管的区段每间隔2-8m沿垂向于路面开挖形成凹槽11,具体间隔距离、凹槽11的深度和宽度根据实际的布线、管密集程度和大小决定;并在开挖完成之后,在凹槽11内垫入支撑模板以防止后续工序产生局部坍塌;

[0046] 步骤S2 垫层2摊铺,将砂砾、碎石的垫层2混合料通过运料车按每平方米用量进行自动卸料,由平地机摊铺,做到边卸料边摊铺,卸料速度和摊铺速度相协调;摊铺后,发现不合格的路段,及时增补料,并进行整平和整型;离开过线或排管的区段后每平米的自动卸料

量增加;

[0047] 步骤S3 模板调整,待平地机离开凹槽11所在的区域后,将凹槽11内的支撑模板翻转,将模板上方的混合熟料倒入凹槽11内,摊铺均匀,模板重新嵌入凹槽11并将支撑模板压在垫层2混合料上;

[0048] 步骤S4 初步碾压,摊铺30-70m时开始碾压,用振动压路机不挂振进行稳压1~2遍,然后挂振碾压2~3遍;直线段由两侧路边向路中心或自横坡度低的一侧向高的一侧碾压,碾压范围应较基层边缘宽出5CM,碾压时重叠1/3轮宽,碾压速度1.4~1.5Km/h;

[0049] 步骤S5 骨架31安装,取出支撑模板,安装骨架31,骨架31的两端分别设置有第一扣接单元313和第二扣接单元314;相邻骨架31之间的第一扣接单元313和第二扣接单元314相互扣接的组合结构嵌于凹槽11,并在内部包围形成管网通道35,并同时将管网布于管网通道35内;

[0050] 步骤S6 补料,在骨架31所在的区段的前后区段补充垫层2混合料以使得前后垫层2与骨架31等高且无空隙;以形成底基层3;

[0051] 步骤S7 二次摊铺,将水泥混凝土或沥青混凝土混合料或沥青碎石混合料的混合熟料通过运料车按每平方米用量进行自动卸料,由平地机摊铺,做到边卸料边摊铺,卸料速度和摊铺速度相协调;摊铺后,发现不合格的路段,及时增补料,并进行整平和整型;

[0052] 步骤S8 二次碾压,摊铺50-60m时开始碾压,并以对应区段作为一个碾压段,碾压时,采用压路机静压一遍,其速度控制在1.5~2.0km/h,后轮重迭1/2轮宽;再进行微振碾压一遍,其速度控制在2.0~2.5km/h,重迭1/3轮宽;然后用击振动力18t的振动压路机碾压3遍,碾压速度为2.5~3.0km/h,重迭40cm,最后进行静压光面;以形成上基层4和面层5。

[0053] 保养,碾压完成后,进行薄膜覆盖保湿养生,之后每隔24小时后洒水保养,持续3-6天,而后不洒水保养3-5天。

[0054] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的保护范围内都受到专利法的保护。

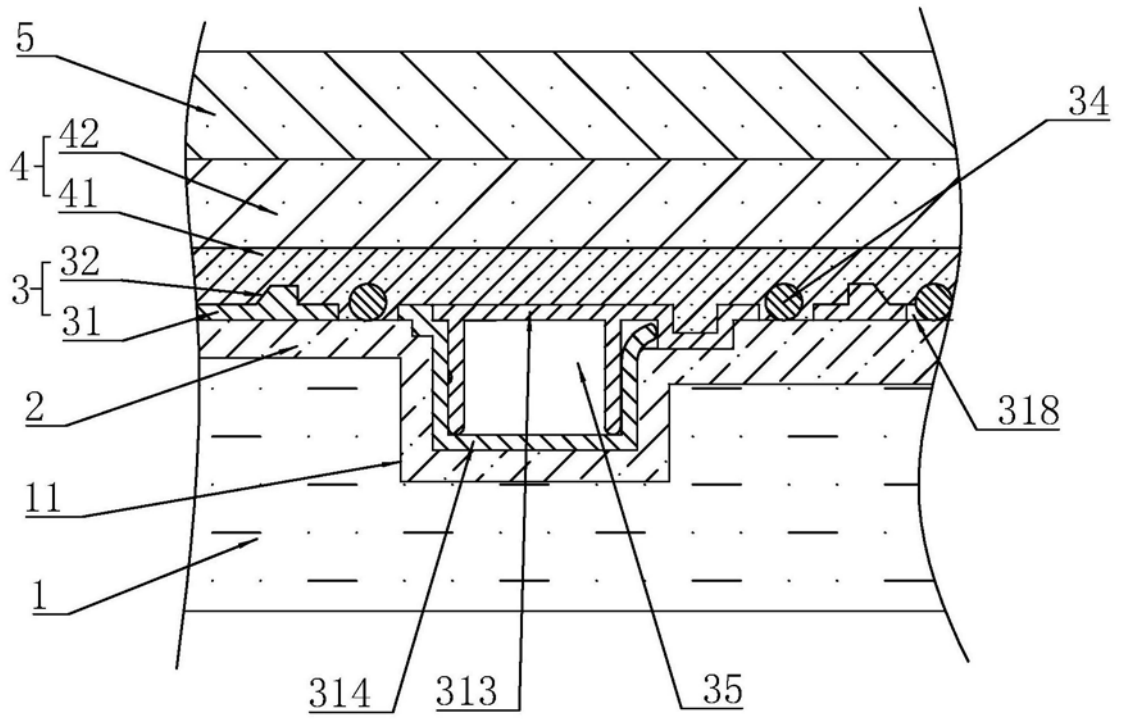


图1

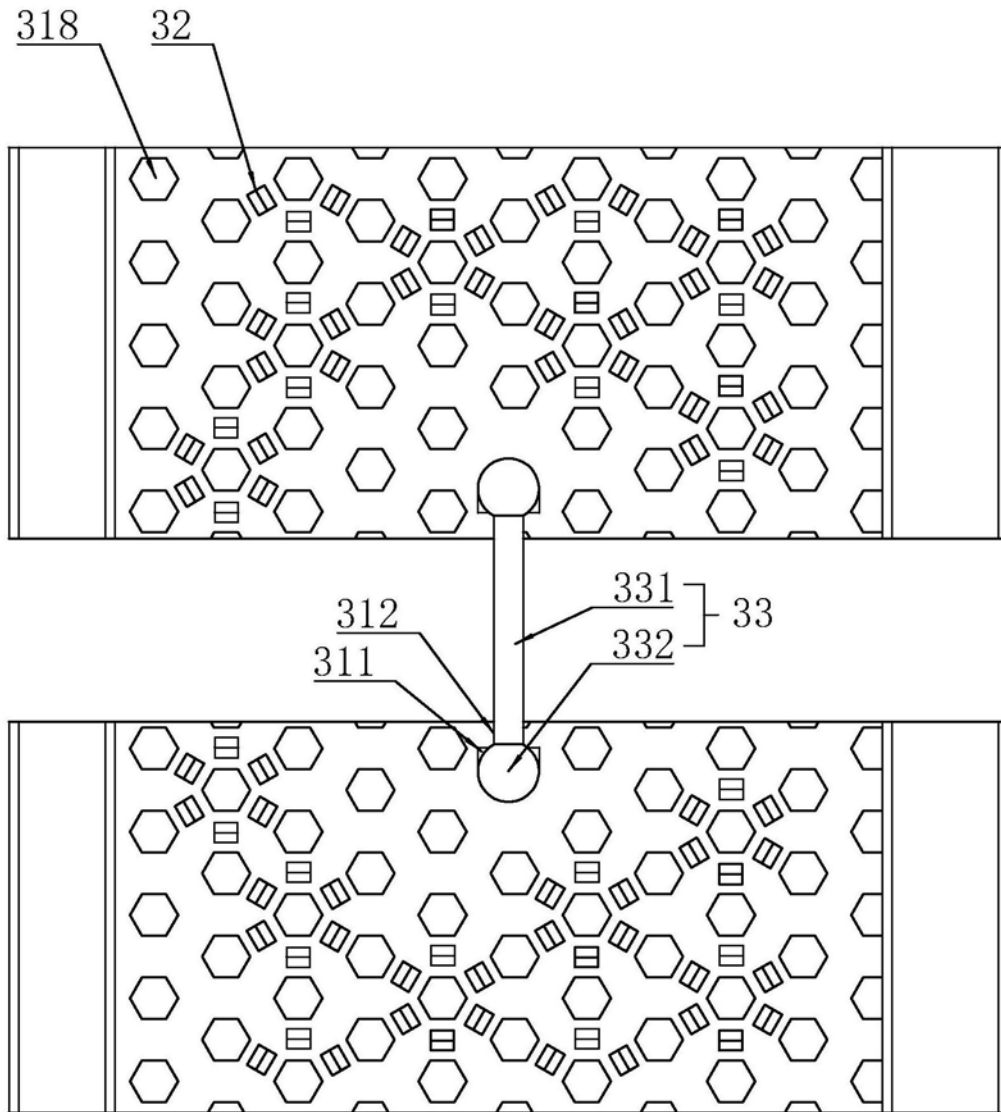


图2

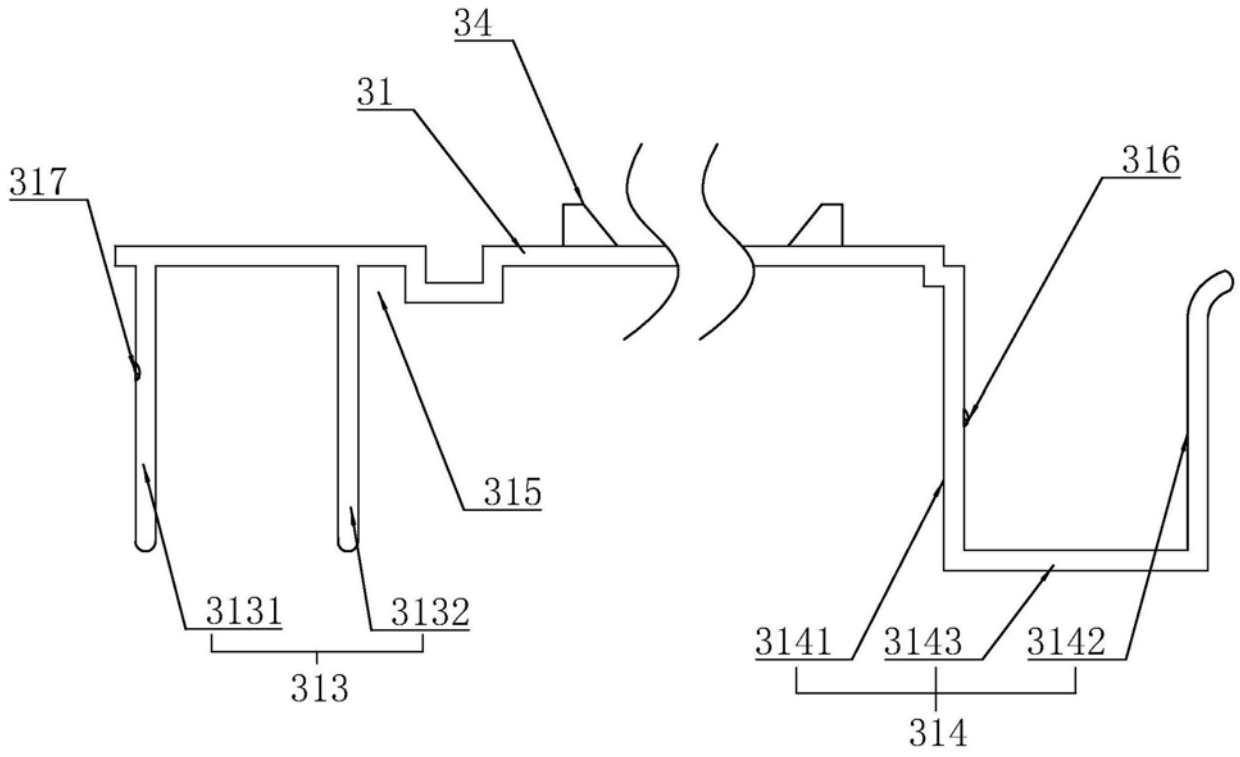


图3

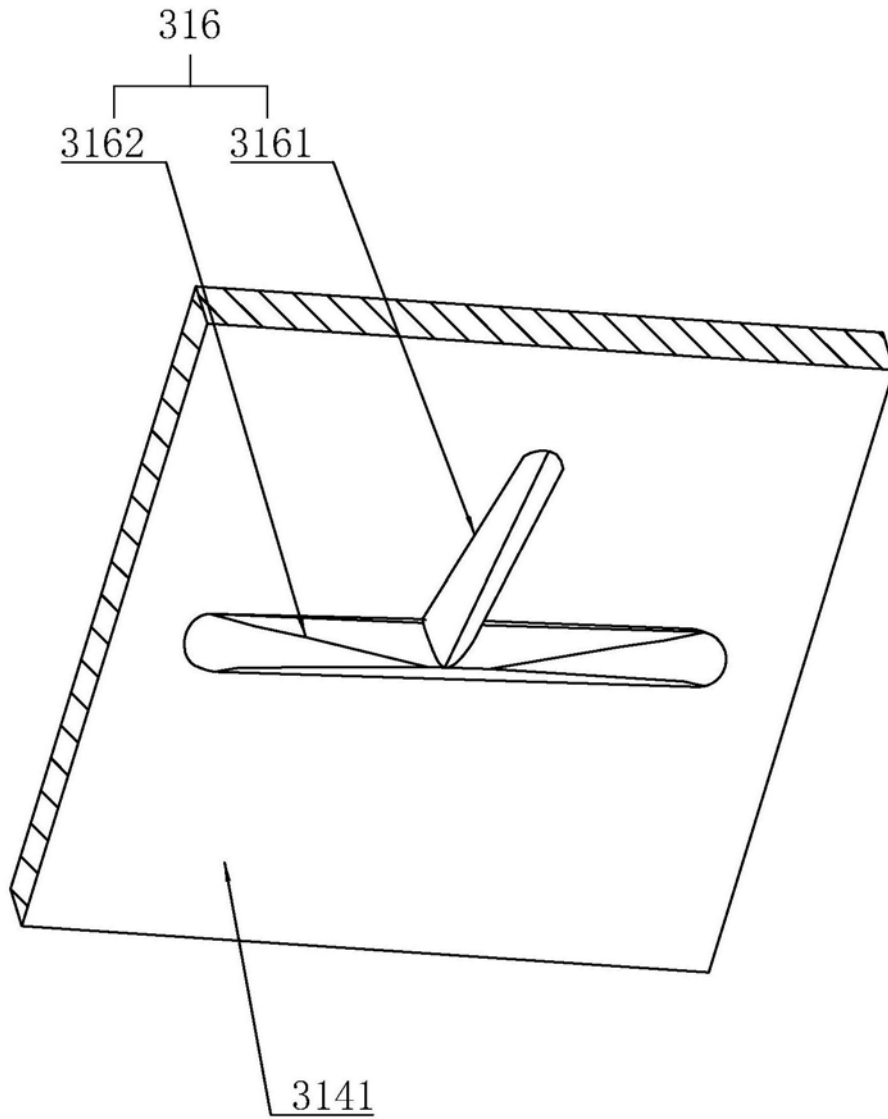


图4