



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111593720 A

(43)申请公布日 2020.08.28

(21)申请号 201910719683.9

(22)申请日 2019.08.06

(71)申请人 生态环境部南京环境科学研究所
地址 210000 江苏省南京市玄武区蒋王庙街8号

(72)发明人 高吉喜 王燕 杨伟超 邹长新
徐德琳 李伟 金宇 李海东
王涛 王丽霞 张琨 林乃峰
曹秉帅 闫瑞强

(74)专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有限公司 50219
代理人 刘子钰

(51)Int.Cl.
E02D 3/00(2006.01)

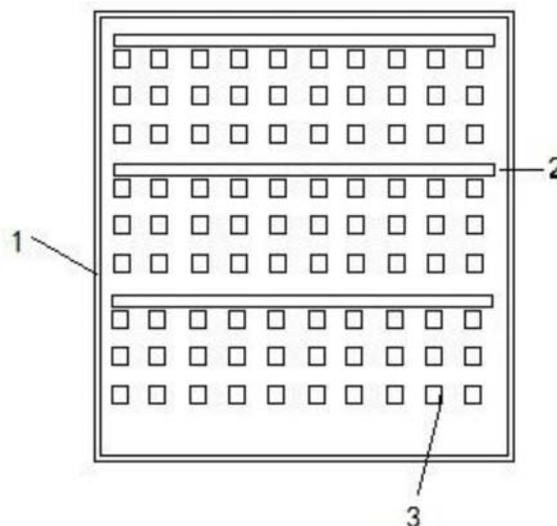
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种通过沙障进行防风固沙的生态系统

(57)摘要

本发明公开了一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,包括呈矩形分布的围栏,所述的围栏内部设置有多排挡风墙,挡风墙内侧间隔一定行距分布有多排沙障,每一排沙障相隔一定行距设置有另一个沙障;所述的沙障上方设有用于收集水蒸气的冷凝器。本发明的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,使用多年生芦苇制作沙障,便于制作,设置的数值能够保证防风固沙的最佳效果,对退化草场的防风固沙具有积极意义,墙体上设置的第一挡风片相对水平方向具有一定的倾斜角度,使得部分风沙可通过第一挡风片之间的空隙透过,有效降低迎风面风沙的堆积势能,减弱沙粒堆积对墙体挡风效能的不利影响,从而提升挡风墙的长期效用。



1. 一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:包括呈矩形分布的围栏,所述的围栏内部设置有多排挡风墙,挡风墙内侧间隔一定行距分布有多排沙障,每一排沙障相隔一定行距设置有另一个沙障;所述的沙障上方设有用于收集水蒸气的冷凝器;所述的挡风墙包括底座,所述的底座上部垂直设立有墙体,所述的墙体顶部与底座之间设有连接件,所述的连接件位于墙体迎风面一侧设置有防护网;所述的墙体包括至少两个与所述底座垂直连接的支柱和横向设置于所述支柱之间的第一挡风片,所述第一挡风片与水平方向呈倾斜角度;所述的行距根据单排理想涡列模型,利用经典流体力学方法的分析,定量分析出了露出草头高度 h_0 与最大间距 l 之间的对应关系,计算公式为: $\lambda_0 = \frac{h_0}{l}$,其中 λ_0 为沿程损失系数。

2. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述的沙障的露出草头高度为30厘米时,行距 l 为162厘米。

3. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述第一挡风片与水平方向的倾斜角度为 $30^\circ-60^\circ$,优选为 $35^\circ-55^\circ$,进一步优选为 $40^\circ-50^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:相邻的所述支柱的同一高度处均设有开口卡槽,所述开口卡槽相对的两个槽面平行设置,且其与水平方向的倾斜角度与所述第一挡风片的倾斜角度相对应,所述第一挡风片通过所述开口卡槽与所述支柱连接。

5. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:相邻的所述支柱之间还横向设有第二挡风片,且所述第二挡风片沿水平方向垂直设置。

6. 根据权利要求5所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:相邻的所述支柱的同一高度处开设有通孔,所述第二挡风片通过所述通孔与所述支柱连接;

和/或,若干个所述第一挡风片和所述第二挡风片均沿所述支柱的纵向排布,所述支柱的底部至支柱的五分之二高度处排布有所述第二挡风片,所述支柱的其余部分排布有所述第一挡风片。

7. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述墙体的孔隙率为5-30%。

8. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述墙体的迎风侧和背风侧均设置有所述连接件,所述连接件的一端与所述支柱顶部相连,另一端与所述底座相连。

9. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述支柱的高度小于所述底座的长度。

10. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述的挡风墙在背风侧设有固沙区;所述固沙区栽种有草本植物和木本植物。

11. 根据权利要求10所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述草本植物包括披碱草、冰草或羊草中的任意一种或至少两种的组合;

和/或,所述木本植物为灌木植物,包括小叶锦鸡儿和/或杨柴。

12. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在於:所述的防护网为高密度聚乙烯(HDPE)材质,固沙网孔隙度为45-70%之间。

13. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在于:所述的挡风墙为1.5m高条形孔挡风墙,挡风墙等距分布在围栏内部。

14. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在于:所述的沙障为多年生草本植物芦苇秸秆,所述的芦苇秸秆的高度为1-3m,直径为4-8mm,芦苇秸秆裁成45-50cm的长段,其中埋入地下15-20cm,留在地上部分高为30cm,多根芦苇秸秆埋设成1.5m*1.5m,疏透率0.3。

15. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在于:所述的冷凝器与水平面呈一定角度,该角度与第一挡风片与水平方向的倾斜角度相等,第一挡风片将风导流斜向上运动,在空气动力作用下,靠近挡风墙一侧的近地面空气向上抬升,带动挡风墙近地面空气往挡风墙方向运动,通过冷凝器将空气中的水蒸气冷凝并通过管道导入固沙区栽种的草本植物和木本植物根部。

16. 根据权利要求1所述的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,其特征在于:所述的冷凝器为波纹板,冷凝器通过四角的四个立柱固定在地面,冷凝器末端设有集水槽,所述的集水槽包括矩形框体结构的壳体,所述的壳体一侧下部设置有若干排水孔,所述的排水孔中插有连接固沙区的排水管。

一种通过沙障进行防风固沙的生态系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防风固沙的生态系统,具体涉及一种通过沙障进行防风固沙的生态系统。

背景技术

[0002] 土地荒漠化依然是当前世界上资源与生态环境问题中最严重问题之一,也是全球重要的经济和社会问题,是脆弱的生态环境发生严重退化的重要反映。由于全球气候变暖,尤其是20世纪90年代以来,于旱化严重,湿地萎缩,小的河流、湖泊干涸,地下水位下降以及极端气候事件的增多,致使植被覆盖度降低、树木死亡等,导致沙漠化的局部发展。目前全世界受荒漠化影响的国家有100多个,全球荒漠化面积达3600万平方公里,有约10亿人口受到荒漠化的直接威胁。尽管各国人民都在不断同荒漠化进行抗争,但荒漠化仍以每年5-7万km²的速度扩大。我国是世界范围内受荒漠化影响较严重的国家之一,其广阔的干旱、半干旱及部分湿润地区存在着严重的土地荒漠化现象。据《中国荒漠化和沙化状况公报》,截至2014年,全国荒漠化土地总面积26115.93万公顷,占荒漠化监测区面积的78.45%,占国土总面积的27.20%,其中风蚀荒漠化土地面积18263.46万公顷,占荒漠化土地面积的69.93%。全国沙化土地面积17211.75万公顷,占国土总面积的17.93%。由此可以看出,在我国主要是由风蚀引起的荒漠化土地,风蚀防治是沙漠化治理的主要内容。风蚀的形成和发展主要受大气环流、天气条件和地表条件的影响。在目前的条件下,我们还无法控制大气环流和天气条件,所以我们只能采取措施来控制近地表土壤风蚀的形成,来减少其发生的次数,以减轻由近地表土壤风蚀造成的损害。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明公开了一种通过沙障进行防风固沙的生态系统。

[0004] 本发明的技术方案是:一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,包括呈矩形分布的围栏,所述的围栏内部设置有多排挡风墙,挡风墙内侧间隔一定行距分布有多排沙障,每一排沙障相隔一定行距设置有另一个沙障;所述的沙障上方设有用于收集水蒸气的冷凝器;所述的挡风墙包括底座,所述的底座上部垂直设立有墙体,所述的墙体顶部与底座之间设有连接件,所述的连接件位于墙体迎风面一侧设置有防护网;所述的墙体包括至少两个与所述底座垂直连接的支柱和横向设置于所述支柱之间的第一挡风片,所述第一挡风片与水平方向呈倾斜角度;所述的行距根据单排理想涡列模型,利用经典流体力学方法的分析,

定量分析出了露出草头高度 h_0 与最大间距 l 之间的对应关系,计算公式为: $\lambda_0 = \frac{h_0}{l}$,其中 λ_0 为沿程损失系数。

[0005] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述的沙障的露出草头高度为30厘米时,行距 l 为162厘米。

[0006] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述第一挡风片与水平方向的倾斜角度

为 30° - 60° ,优选为 35° - 55° ,进一步优选为 40° - 50° 。

[0007] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,相邻的所述支柱的同一高度处均设有开口卡槽,所述开口卡槽相对的两个槽面平行设置,且其与水平方向的倾斜角度与所述第一挡风片的倾斜角度相对应,所述第一挡风片通过所述开口卡槽与所述支柱连接。

[0008] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,相邻的所述支柱之间还横向设有第二挡风片,且所述第二挡风片沿水平方向垂直设置。

[0009] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,相邻的所述支柱的同一高度处开设有通孔,所述第二挡风片通过所述通孔与所述支柱连接;

[0010] 和/或,若干个所述第一挡风片和所述第二挡风片均沿所述支柱的纵向排布,所述支柱的底部至支柱的五分之二高度处排布有所所述第二挡风片,所述支柱的其余部分排布有所所述第一挡风片。

[0011] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,所述墙体的孔隙率为5-30%。

[0012] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,所述墙体的迎风侧和背风侧均设置有所述连接件,所述连接件的一端与所述支柱顶部相连,另一端与所述底座相连。

[0013] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,所述支柱的高度小于所述底座的长度。

[0014] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,所述的挡风墙在背风侧设有固沙区;所述固沙区栽种有草本植物和木本植物。

[0015] 进一步的,在本发明技术方案基础之上,所述草本植物包括披碱草、冰草或羊草中的任意一种或至少两种的组合;

[0016] 和/或,所述木本植物为灌木植物,包括小叶锦鸡儿和/或杨柴。

[0017] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述的防护网为高密度聚乙烯(HDPE)材质,固沙网孔隙度为45-70%之间。

[0018] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述的挡风墙为1.5m高条形孔挡风墙,挡风墙等距分布在围栏内部。

[0019] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述的沙障为多年生草本植物芦苇秸秆,所述的芦苇秸秆的高度为1-3m,直径为4-8mm,芦苇秸秆裁成45-50cm的长段,其中埋入地下15-20cm,留在地上部分高为30cm,多根芦苇秸秆埋设成1.5m*1.5m,疏透率0.3。

[0020] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述的冷凝器与水平面呈一定角度,该角度与第一挡风片与水平方向的倾斜角度相等,第一挡风片将风导流斜向上运动,在空气动力作用下,靠近挡风墙一侧的近地面空气向上抬升,带动挡风墙近地面空气往挡风墙方向运动,通过冷凝器将空气中的水蒸气冷凝并通过管道导入固沙区栽种的草本植物和木本植物根部。

[0021] 进一步地,在本发明技术方案基础之上,所述的冷凝器为波纹板,冷凝器通过四角的四个立柱固定在地面,冷凝器末端设有集水槽,所述的集水槽包括矩形框体结构的壳体,所述的壳体一侧下部设置有若干排水孔,所述的排水孔中插有连接固沙区的排水管。

[0022] 有益效果

[0023] 本发明的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,使用多年生芦苇制作沙障,便于制作,设置的数值能够保证防风固沙的最佳效果,对退化草场的防风固沙具有积极意义,墙体上设置的第一挡风片相对水平方向具有一定的倾斜角度,使得部分风沙可通过第一挡

风片之间的空隙透过,有效降低迎风面风沙的堆积势能,减弱沙粒堆积对墙体挡风效能的不利影响,从而提升挡风墙的长期效用。另外,第一挡风片的倾斜设置,使得墙体的铺展面积不至过大,可降低风沙对墙体水平方向的风力,减小墙体与底座连接处的作用力,降低墙体发生弯折的可能,从而提高挡风墙的使用寿命,连接件的数量能够根据当地风力及使用需求进行调节,在风力作用小的场所只需一侧的连接件,能够节约连接件的投入。

附图说明

[0024] 图1为本发明的分布图。

[0025] 图2为本发明实施例提供的一种挡风墙的结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例提供的另一种挡风墙的结构示意图;

[0027] 图4为图3提供的挡风墙的侧视图;

[0028] 图5为图3提供的支柱的结构示意图;

[0029] 图6为防护网与连接件的连接示意图;

[0030] 图7为冷凝器的示意图;

[0031] 图8为集水槽的示意图。

[0032] 图中,1-围栏、2-挡风墙、3-沙障、11-底座、12-墙体、13-连接件、14-防护网、15-波纹板、16-立柱、17-集水槽、18-壳体、19-排水孔、121-支柱、122-第一挡风片、123-第二挡风片、1211-开口卡槽、1212-槽面、1213-通孔。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的一种通过沙障进行防风固沙的生态系统作详细说明。

[0034] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7所示,一种通过沙障进行防风固沙的生态系统,包括呈矩形分布的围栏1,所述的围栏1内部设置有多排挡风墙2,挡风墙2内侧间隔一定行距分布有多排沙障3,每一排沙障3相隔一定行距设置有另一个沙障3;所述的沙障3上方设有用于收集水蒸气的冷凝器;所述的挡风墙2包括底座11,所述的底座11上部垂直设立有墙体12,所述的墙体12顶部与底座11之间设有连接件13,所述的连接件13位于墙体12迎风面一侧设置有防护网14;所述的墙体12包括至少两个与所述底座11垂直连接的支柱121和横向设置于所述支柱121之间的第一挡风片122,所述第一挡风片122与水平方向呈倾斜角度;所述的行距根据单排理想涡列模型,利用经典流体力学方法的分析,定量分析出了露出

草头高度 h_0 与最大间距 l 之间的对应关系,计算公式为: $\lambda_0 = \frac{h_0}{l}$, 其中 λ_0 为沿程损失系数;

所述的沙障3的露出草头高度为30厘米时,行距 l 为162厘米;所述第一挡风片122与水平方向的倾斜角度为 $30^\circ-60^\circ$,优选为 $35^\circ-55^\circ$,进一步优选为 $40^\circ-50^\circ$;相邻的所述支柱121的同一高度处均设有开口卡槽1211,所述开口卡槽1211相对的两个槽面1212平行设置,且其与水平方向的倾斜角度与所述第一挡风片122的倾斜角度相对应,所述第一挡风片122通过所述开口卡槽1211与所述支柱121连接;相邻的所述支柱121之间还横向设有第二挡风片123,且所述第二挡风片123沿水平方向垂直设置;相邻的所述支柱121的同一高度处开设有通孔1213,所述第二挡风片123通过所述通孔1213与所述支柱121连接;和/或,若干个所述第一挡风片122和所述第二挡风片123均沿所述支柱121的纵向排布,所述支柱121的底部至支柱

121的五分之二高度处排布有所述第二挡风片123,所述支柱121的其余部分排布有所述第一挡风片122;所述墙体12的孔隙率为5-30%;所述墙体12的迎风侧和背风侧均设置有所述连接件13,所述连接件13的一端与所述支柱121顶部相连,另一端与所述底座11相连;所述支柱121的高度小于所述底座11的长度;所述的挡风墙2在背风侧设有固沙区;所述固沙区栽种有草本植物和木本植物;所述草本植物包括披碱草、冰草或羊草中的任意一种或至少两种的组合;和/或,所述木本植物为灌木植物,包括小叶锦鸡儿和/或杨柴;所述的防护网14为高密度聚乙烯(HDPE)材质,固沙网孔隙度为45-70%之间;所述的挡风墙2为1.5m高条形孔挡风墙2,挡风墙2等距分布在围栏1内部;所述的沙障3为多年生草本植物芦苇秸秆,所述的芦苇秸秆的高度为1-3m,直径为4-8mm,芦苇秸秆裁成45-50cm的长段,其中埋入地下15-20cm,留在地上部分高为30cm,多根芦苇秸秆埋设成1.5m*1.5m,疏透率0.3;所述的冷凝器与水平面呈一定角度,该角度与第一挡风片122与水平方向的倾斜角度相等,第一挡风片122将风导流斜向上运动,在空气动力作用下,靠近挡风墙2一侧的近地面空气向上抬升,带动挡风墙2近地面空气往挡风墙2方向运动,通过冷凝器将空气中的水蒸气冷凝并通过管道导入固沙区栽种的草本植物和木本植物根部;所述的冷凝器为波纹板15,冷凝器通过四角的四个立柱16固定在地面,冷凝器末端设有集水槽17,所述的集水槽17包括矩形框体结构的壳体18,所述的壳体18一侧下部设置有若干排水孔19,所述的排水孔19中插有连接固沙区的排水管。

[0035] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

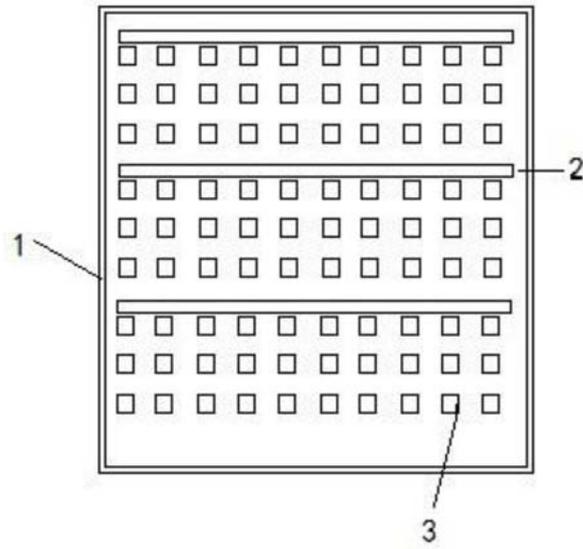


图1

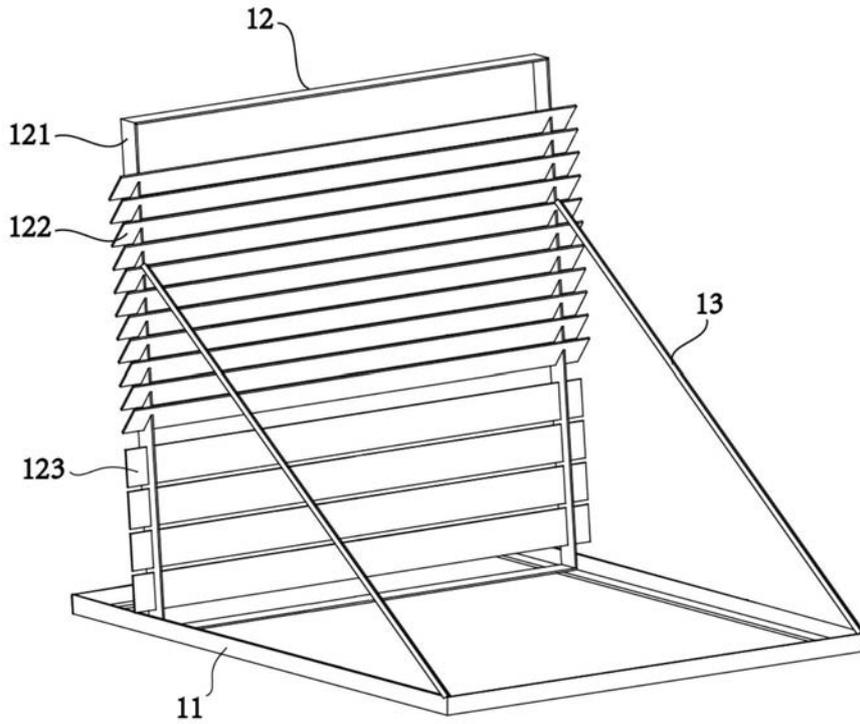


图2

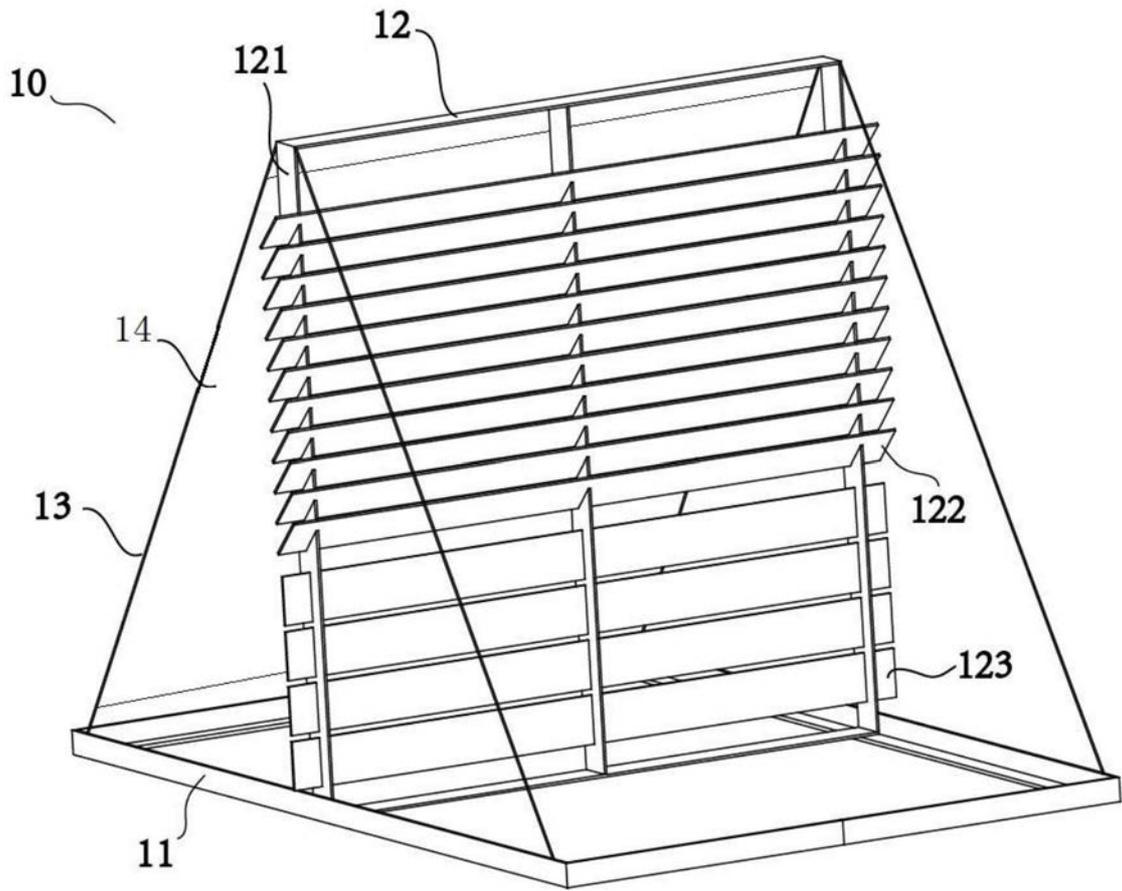


图3

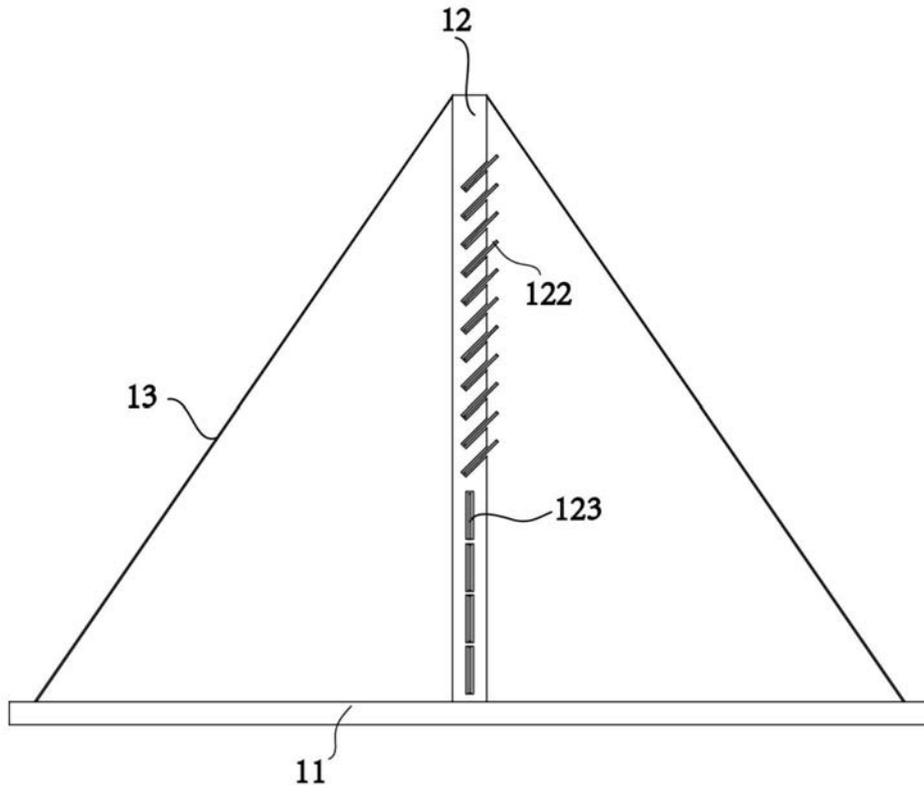


图4

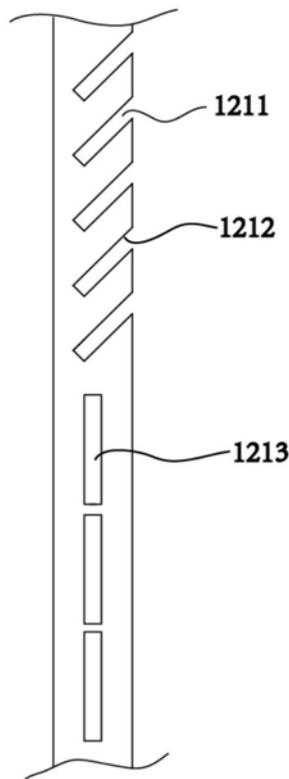


图5

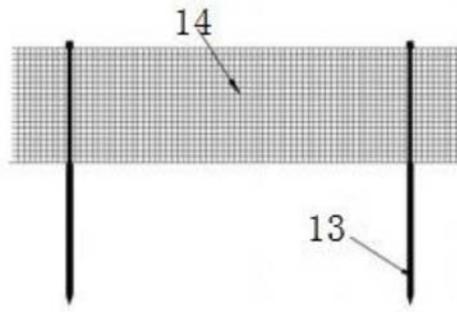


图6

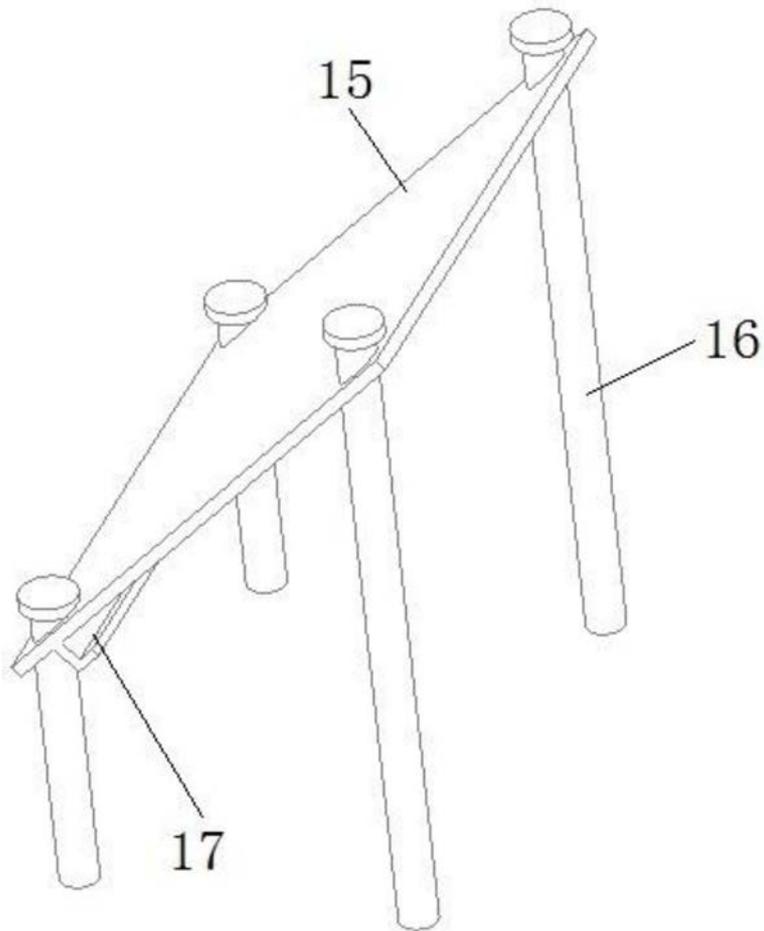


图7

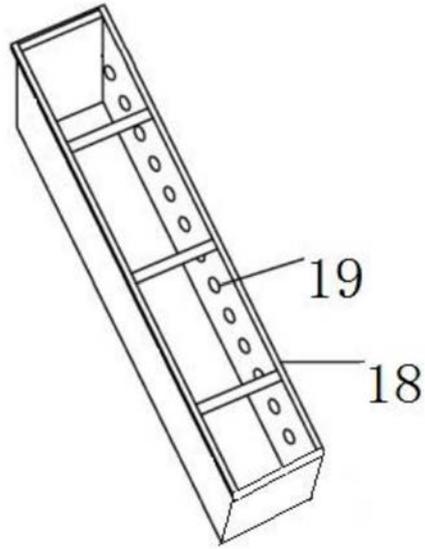


图8