



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105314802 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510889435. 0

(22) 申请日 2015. 12. 07

(71) 申请人 杭州富阳伟文环保科技有限公司

地址 311400 浙江省杭州市富阳区春江街道  
新建村

(72) 发明人 孙琴华

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 103/20(2006. 01)

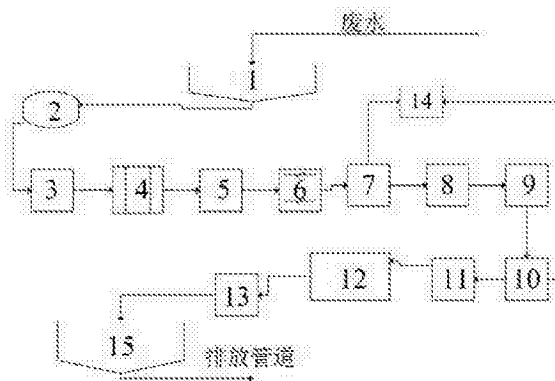
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种畜禽养殖废水的处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种畜禽养殖废水的处理系统,包括蓄水池、斜滤网、初沉池、吸附池、冰塔净化池、磁力振荡池、曝气池、好氧池、生化调节池、二沉池、缓冲池、渗滤池、消毒池、储泥罐、中水回收池。通过本系统处理的畜禽养殖废水中,化学需氧量的去除率达到 97. 8%;总氮的去除率达到 98. 7%,五日生化需氧量的去除率达到 97. 3%,悬浮物的去除率达到 98. 6%,色度去除率 99. 0%,浊度去除率 99. 6%。渗滤池细沙中加入 Al-TiO<sub>2</sub>改良细沙处理效率。



1. 一种畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,该系统包括蓄水池、斜滤网、初沉池、吸附池、冰塔净化池、磁力振荡池、曝气池、好氧池、生化调节池、二沉池、缓冲池、渗滤池、消毒池、储泥罐、中水回收池等;畜禽养殖废水通过管道进入蓄水池的入水口,蓄水池的出水口通过管道连接斜滤网的入水口,斜滤网的出水口通过管道连接初沉池的入水口,初沉池的出水口通过管道连接吸附池的入水口,吸附池的出水口通过管道连接冰塔净化池的入水口,冰塔净化池的出水口通过管道连接磁力振荡池的入水口,磁力振荡池的出水口通过管道连接曝气池的入水口,曝气池的出水口通过管道连接好氧池的入水口,好氧池的出水口通过管道连接生化调节池的入水口,生化调节池的出水口通过管道连接二沉池的入水口,二沉池的出水口通过管道连接缓冲池的入水口,缓冲池的出水口通过管道连接渗滤池的入水口,渗滤池的出水口通过管道连接消毒池的入水口,消毒池的水口通过管道连接中水回收池,中水回收池的出水口通过管道连接排放管道,曝气池的排泥口通过管道连接储泥罐的第一入泥口,二沉池的排泥口通过管道连接储泥罐的第二入泥口;其中,渗滤池采用鹅卵石、粗沙和细沙作为滤料,从上到下依次为鹅卵石层、粗沙层和细沙层,鹅卵石平均直径为5cm,层高为0.8m,粗沙平均粒径为 $0.5\mu\text{m}$ ,层高1m,细沙平均粒径为 $0.2\mu\text{m}$ ,层高为1.5m,池底留有反冲洗口,反冲洗口外接反冲洗泵设备;吸附池中平均分布多组不锈钢网筛,每组网筛厚度为5cm,网筛表面上平均分布若干凹坑,每个凹坑的尺寸为 $1\text{cm}\times 1\text{cm}\times 1\text{cm}$ ,凹坑内填充有环氧树脂胶,网筛一端固定于吸附池壁,另一端与池壁留有间距,多组网筛间隔交错设置于吸附池内,形成S型水流通道;磁力振荡池底部安装有4部超声振荡器和一对电极,池内做防静电处理,池外壁做绝缘处理;冰塔净化池外接制冷器,内部设有多个冰塔,冰塔成伞形结构,塔高为60cm,冰塔顶面倾斜角为 $30^\circ$ ,直径为1.6m,冰塔顶面每隔 $20^\circ$ 设有凹槽,凹槽底部留有开口,冰塔内通过管道可加入自来水,并在其内置小型制冷器,冰塔净化池设备内的温度维持在零下 $2^\circ\text{C}$  - 零下 $6^\circ\text{C}$ 。

2. 根据权利要求1所述的畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,渗滤池细沙中加入 $\text{Al-TiO}_2$ 改良细沙处理效率。

3. 根据权利要求1所述的畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,吸附池内网筛可拆卸,定期更换。

4. 根据权利要求1所述的畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,消毒池内采用臭氧加紫外线消毒方式。

## 一种畜禽养殖废水的处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种畜禽养殖废水的处理系统,属于环境保护中的水处理领域。

### 背景技术

[0002] 好氧处理是指利用好氧微生物处理养殖废水的一种工艺。好氧生物处理法可分为天然好氧处理和人工好氧处理两大类。

[0003] 天然好氧生物处理法是利用天然的水体和土壤中的微生物来净化废水的方法,亦称自然生物处理法,主要有水体净化和土壤净化两种。前者主要有氧化塘(好氧塘、兼性塘、厌氧塘)和养殖塘等;后者主要有土地处理(慢速渗滤、快速法滤、地面漫流)和人工湿地等。自然生物处理法不仅基建费用低,动力消耗少,该法对难生化降解的有机物、氮磷等营养物和细菌的去除率也高于常规的二级处理,部分可达到三级处理的效果。此外,在一定条件下,该法配合污水灌溉可实现污水资源化利用。该法的缺点主要是占地面积大和处理效果易受季节影响等。但如果养殖场规模小且附近有废弃的沟塘和滩涂可供利用时,应尽量选择该方法以节约投资和处理费用。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的不足,本发明提供了一种畜禽养殖废水的处理系统,该系统包括蓄水池、斜滤网、初沉池、吸附池、冰塔净化池、磁力振荡池、曝气池、好氧池、生化调节池、二沉池、缓冲池、渗滤池、消毒池、储泥罐、中水回收池;畜禽养殖废水通过管道进入蓄水池的入水口,蓄水池的出水口通过管道连接斜滤网的入水口,斜滤网的出水口通过管道连接初沉池的入水口,初沉池的出水口通过管道连接吸附池的入水口,吸附池的出水口通过管道连接冰塔净化池的入水口,冰塔净化池的出水口通过管道连接磁力振荡池的入水口,磁力振荡池的出水口通过管道连接曝气池的入水口,曝气池的出水口通过管道连接好氧池的入水口,好氧池的出水口通过管道连接生化调节池的入水口,生化调节池的出水口通过管道连接二沉池的入水口,二沉池的出水口通过管道连接缓冲池的入水口,缓冲池的出水口通过管道连接渗滤池的入水口,渗滤池的出水口通过管道连接消毒池的入水口,消毒池的水口通过管道连接中水回收池,中水回收池的出水口通过管道连接排放管道,曝气池的排泥口通过管道连接储泥罐的第一入泥口,二沉池的排泥口通过管道连接储泥罐的第二入泥口;其中,渗滤池采用鹅卵石、粗沙和细沙作为滤料,从上到下依次为鹅卵石层、粗沙层和细沙层,鹅卵石平均直径为5cm,层高为0.8m,粗沙平均粒径为0.5 $\mu$ m,层高1m,细沙平均粒径为0.2 $\mu$ m,层高为1.5m,池底留有反冲洗口,反冲洗口外接反冲洗泵设备;吸附池中平均分布多组不锈钢网筛,每组网筛厚度为5cm,网筛表面上平均分布若干凹坑,每个凹坑的尺寸为1cm\*1cm\*1cm,凹坑内填充有环氧树脂胶,网筛一端固定于吸附池壁,另一端与池壁留有间距,多组网筛间隔交错设置于吸附池内,形成S型水流通路;磁力振荡池底部安装有4部超声振荡器和一对电极,池内做防静电处理,池外壁做绝缘处理;冰塔净化池外接制冷器,内部设有多组冰塔,冰塔成伞形结构,塔高为60cm,冰塔顶面倾斜角为30°,直径为

1.6m,冰塔顶面每隔 20° 设有凹槽,凹槽底部留有开口,冰塔内通过管道可加入自来水,并在其内置小型制冷器,冰塔净化池设备内的温度维持在零下 2℃ - 零下 6℃。

[0005] 其中,渗滤池细沙中加入 Al-TiO<sub>2</sub>改良细沙处理效率。

[0006] 其中,吸附池内网筛可拆卸,定期更换。

[0007] 其中,冰塔净化池设备外壁包裹隔热保温材料。

[0008] 其中,磁力振荡池中通入的电流为 220v,消毒池内采用臭氧 + 紫外线消毒方式。

[0009] 本发明的优点在于:

(1) 运行费用低廉,节省运行费用 40%-90%,运行稳定,能保证出水水质达到标准及国家废水排放标准的要求。

[0010] (2) 通过本系统处理的畜禽养殖废水中,化学需氧量的去除率达到 97.8%;总氮的去除率达到 98.7%,五日生化需氧量的去除率达到 97.3%,悬浮物的去除率达到 98.6%,色度去除率 99.0%,浊度去除率 99.6%。

[0011] (3) 磁力振荡池产生的摩擦力小,运行平稳,噪声污染小,装卸方便,设备自动化程度高。

[0012] (4) 本系统采用低能耗环保型冰塔净化池设备,其出现在畜禽养殖废水处理系统中起到了创新作用,对养殖废水中出现的难降解的固体以及悬浮型的羽毛等颗粒物质都有很好的处理效果。

## 附图说明

[0013] 图 1 是畜禽养殖废水的处理系统示意图

1- 蓄水池、2- 斜滤网、3- 初沉池、4- 吸附池、5- 冰塔净化池、6- 磁力振荡池、7- 曝气池、8- 好氧池、9- 生化调节池、10- 二沉池、11- 缓冲池、12- 渗滤池、13- 消毒池、14- 储泥罐、15- 中水回收池。

[0014] 图 2 是冰塔净化池的示意图

51- 冰塔、52- 制冷器、53- 涡轮增压机、54- 流量计、55- 压力计、56- 电平指示器、57- 温度计、58- 小型制冷器。

[0015] 图 3 是吸附池的示意图

41- 蓄水空间、45- 不锈钢网筛。

[0016] 图 4 是冰塔的示意图

59- 凹槽。

[0017] 图 5 是网筛的示意图

46- 凹坑。

## 具体实施方式

[0018] 如图 1 所示,一种畜禽养殖废水的处理系统,该系统包括蓄水池 1、斜滤网 2、初沉池 3、吸附池 4、冰塔净化池 5、磁力振荡池 6、曝气池 7、好氧池 8、生化调节池 9、二沉池 10、缓冲池 11、渗滤池 2、消毒池 13、储泥罐 14、中水回收池 15。废水通过管道进入蓄水池 1 的入水口,蓄水池 1 的出水口通过管道连接斜滤网 2 的入水口,斜滤网 2 的出水口通过管道连接初沉池 3 的入水口,初沉池 3 的出水口通过管道连接吸附池 4 的入水口,吸附池 4 的出水

口通过管道连接冰塔净化池 5 的入水口,冰塔净化池 5 的出水口通过管道连接磁力振荡池 6 的入水口,磁力振荡池 6 的出水口通过管道连接曝气池 7 的入水口,曝气池 7 的出水口通过管道连接好氧池 8 的入水口,好氧池 8 的出水口通过管道连接生化调节池 9 的入水口,生化调节池 9 的出水口通过管道连接二沉池 10 的入水口,二沉池 10 的出水口通过管道连接缓冲池 11 的入水口,缓冲池 11 的出水口通过管道连接渗滤池 12 的入水口,渗滤池 12 的出水口通过管道连接消毒池 13 的入水口,曝气池 7 的排泥口通过管道连接储泥罐 14 的第一入泥口,二沉池 10 的排泥口通过管道连接储泥 14 池的第二入泥口,消毒池 13 的出水口通过管道连接中水回收池 15 的入水口。其中,渗滤池 12 采用鹅卵石、粗沙和细沙作为滤料,从上到下依次为鹅卵石层、粗沙层和细沙层,鹅卵石平均直径为 5cm,层高为 0.8m,粗沙平均粒径为  $0.5\mu\text{m}$ ,层高 1m,细沙平均粒径为  $0.2\mu\text{m}$ ,层高为 1.5m,池底留有反冲洗口,反冲洗口通过 PVC 管与池壁连接,PVC 管口直径为 5cm,共设 4 个曝气口,平均分布于池底,反冲洗口外接反冲洗泵设备;如图 3、图 5 所示,吸附池 4 中平均分布多组不锈钢网筛 45,厚度为 5cm,网筛 45 表面上平均分布若干凹坑 46,每个凹坑 46 的尺寸为  $1\text{cm}\times 1\text{cm}\times 1\text{cm}$ ,凹坑 46 内填充有环氧树脂胶,网筛 45 一端固定于吸附池壁,另一端与池壁留有间距,多组网筛 45 间隔交错设置于吸附池内,形成 S 型水流通通道;磁力振荡池 6 底部安装有 4 部振荡器和 2 组电极,池内做防静电处理,池外壁做绝缘处理;如图 4 所示,冰塔净化池 5 外接制冷器 52,内部设有多组冰塔 51,冰塔 51 成伞形结构,塔高为 60cm,冰塔顶面倾斜角为  $30^\circ$ ,直径为 1.6m,冰塔顶面每隔  $20^\circ$  设有凹槽 59,凹槽 59 底部留有开口,冰塔内通过管道可加入自来水,并在其内置小型制冷器 58,冰塔净化池 5 内的温度维持在零下  $2\text{--}6^\circ\text{C}$ 。

废水流入蓄水池 1,在蓄水池 1 内通过高程差流入斜滤网 2,在斜滤网 2 中,废水中含有的大量大体积悬浮物被分离,废水流出斜率网 2 后,流入初沉池 3,过滤掉废水中的泥沙,沉淀,小型的不溶颗粒等杂质;废水从初沉池 3 流出后通过管道流入吸附池 4,水流沿 S 行水流通通道流出吸附池 4,在池中的悬浮颗粒物随着流体流动迁移,当废水接触到不锈钢筛网 45 时,在水冲力的作用下,水中的毛絮状悬浮物会被凹坑内填充的环氧树脂胶所黏住,而在水中除去;冰塔净化池 5 中,通过制冷器 52 制冷,使池内的温度保持零下  $2\text{--}6^\circ\text{C}$ ,废水从冰塔净化池 5 上端流入,冰塔 51 内部由管线加入自来水,冰塔 51 内的小型制冷器 58 开始制冷,使冰塔 51 内部的水瞬间变为冰,冰因体积膨胀通过凹槽 59 底部的开口充满凹槽,废水流入冰塔净化池 5 内,流过冰塔 51,一部分冰点低的有机物会被凹槽中的冰冻住,通过此法可去除悬浮物和冰点低的有机物;磁力振荡池 6 中电极产生电场与池底部超声振荡器产生的超声振荡效果形成了复合强氧化效果,使废水中的难分解有机物在超声电场复合作用下被分解去除;废水经磁力振荡池 6 处理后,用泵将废水打入曝气池 7,增加水中的氧气,然后流入好氧池 8,将难降解的大分子有机物分解为易于降解的小分子有机物或  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,大大提高污水的可生化性;废水流入生化调节池 9,首先调节废水 pH 值达到中性,之后废水中的有机物在厌氧条件下被厌氧细菌分解;废水经过生化处理后流入二沉池 10,生化处理阶段脱落的生物膜在此进行沉淀分离,上层清液排出,底部污泥排入储泥罐 14,部分污泥回流至好氧池 8 再循环使用;渗滤池 12 为废水进行更进一步的深度处理,废水在鹅卵石,粗沙,细沙的自然过滤下,降低化学需氧量和氨氮等污染物的数值,在 12 个小时后,对渗滤池 12 进行反冲洗;渗滤池 12 后的出水进入消毒池 13,消毒池 13 采用臭氧发生技术和紫外消毒同时使用,来消灭水中所带的细菌;消毒池 13 的出水流入中水回收池 15 内,供静观水或绿化

使用。

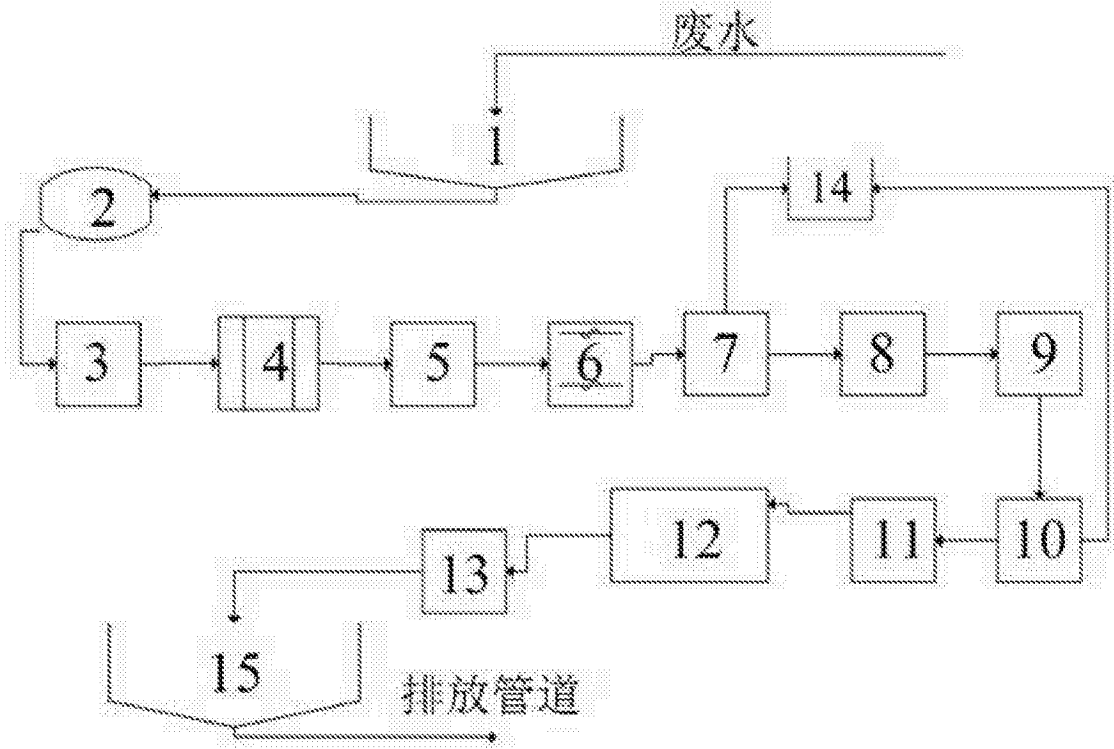


图 1

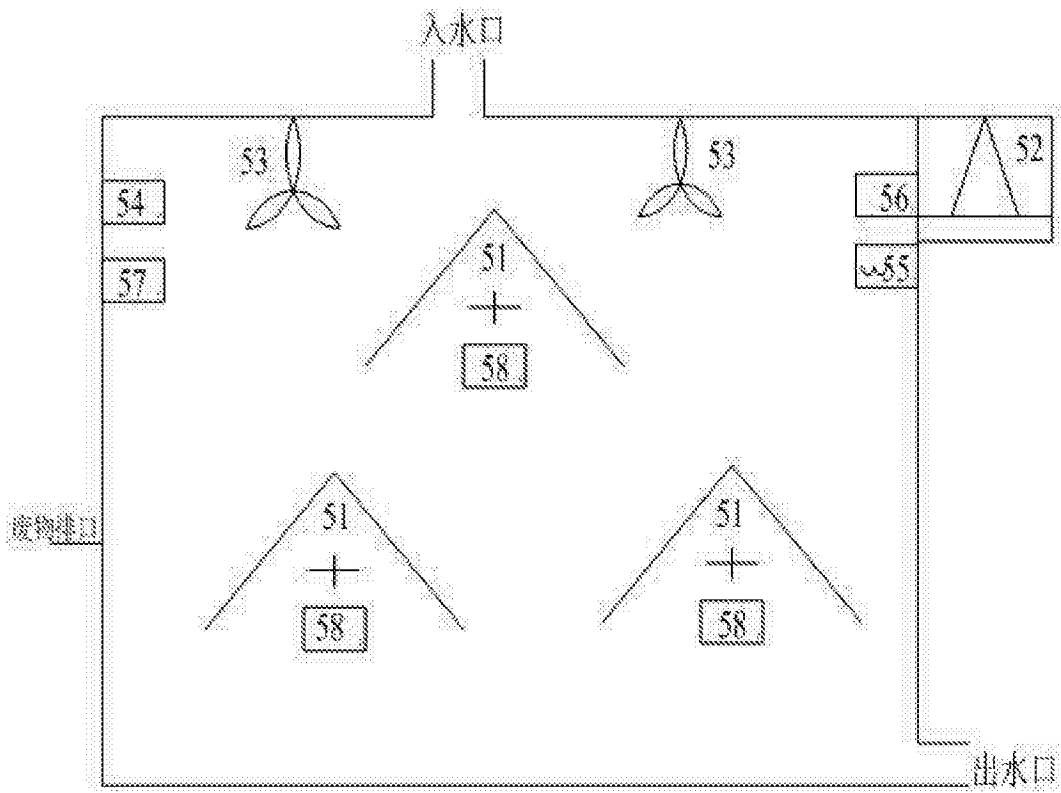


图 2

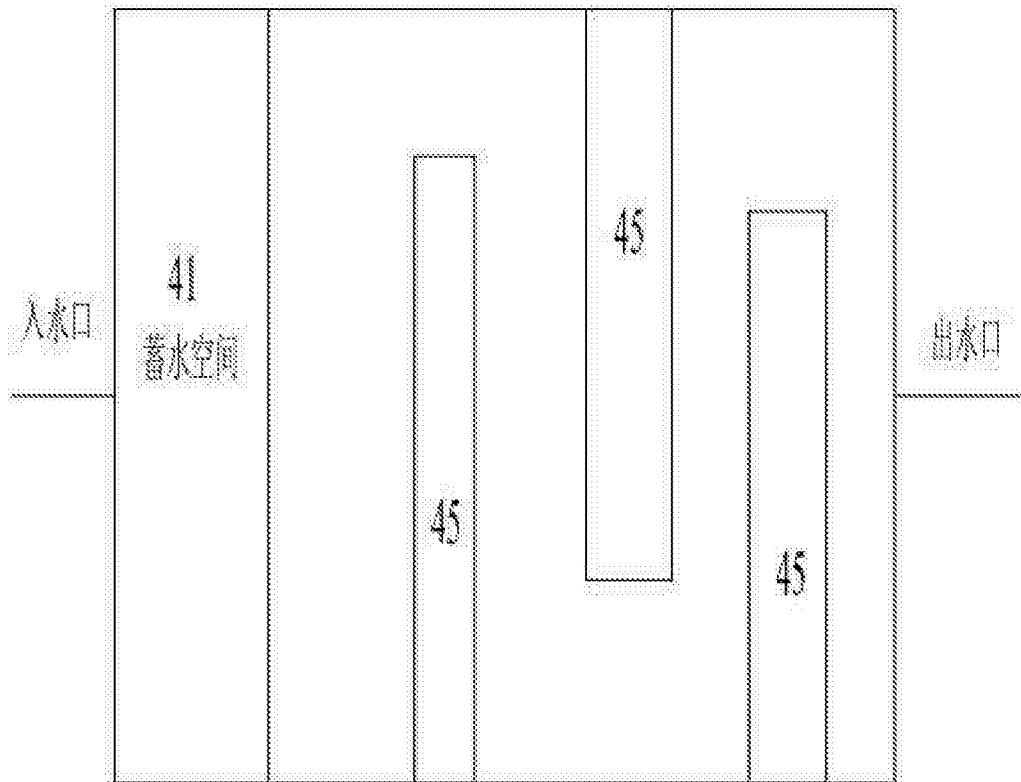


图 3

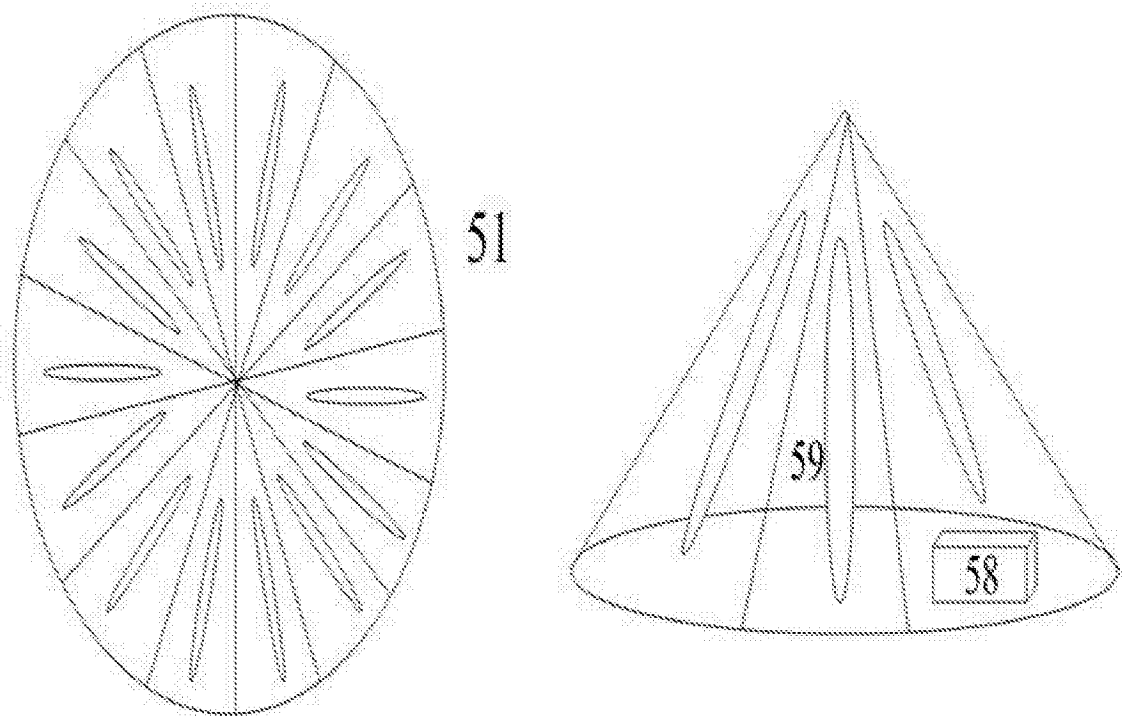


图 4



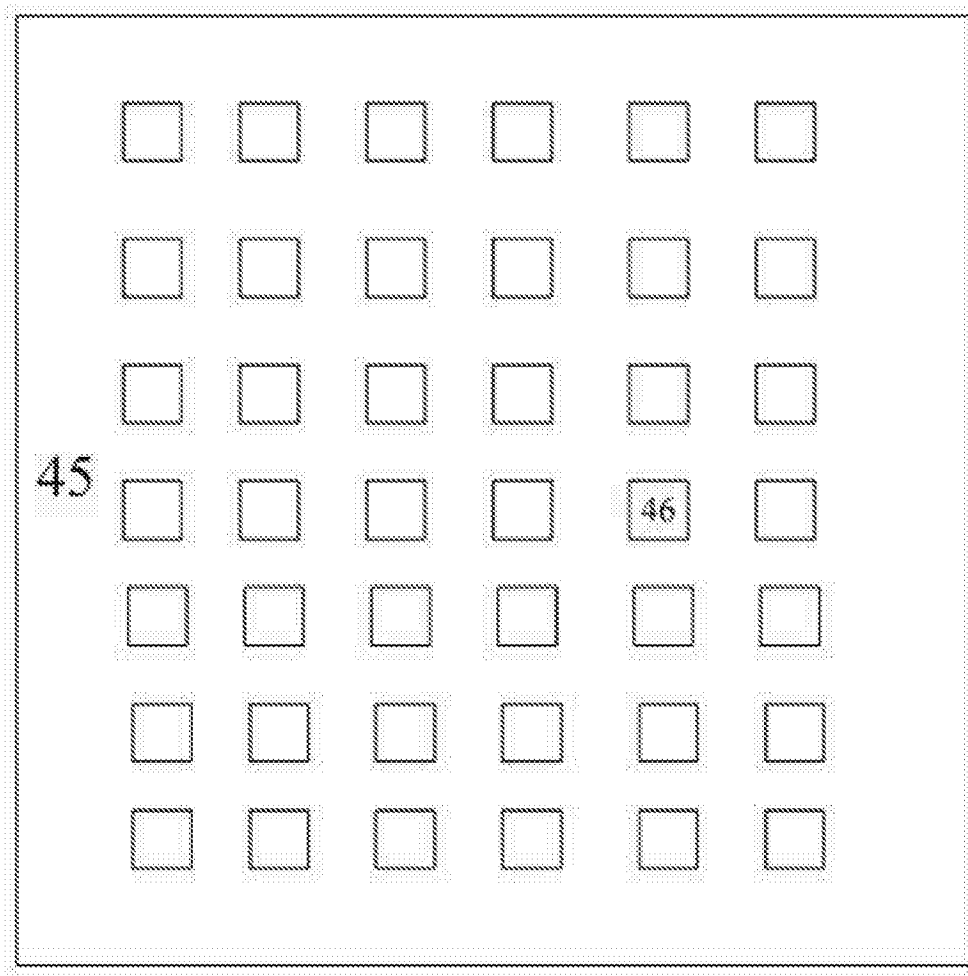


图 5