(19) LIETUVOS RESPUBLIKA
VALSTYBINIS PATENTŲ BIURAS
V P B

(10) **LT 6456 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **6456**

(51) Int. Cl. (2017.01): **A61L 2/00**

(21) Paraiškos numeris: **2016 082**

(22) Paraiškos padavimo data: **2016-07-13**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2017-08-25**

(45) Patento paskelbimo data: **2017-09-25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: **1602191.7, 2016-02-08, GB**

(72) Išradėjas:

Saulius ČAJAUSKIS, LT
Audrius BAKANAS, US

(73) Patento savininkas:

UAB "AirPlus1 Lituanica", I. Kanto g. 15-2, LT- 92241 KLAIPEDA, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Otilija KLIMAITIENĖ, AAA Law, J.Jasinskio g. 16A, LT-03163 Vilnius, LT

LT 6456 B

(54) Pavadinimas:

Dezinfekavimo sistema

(57) Referatas:

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta atliekų sistema, skirta montuoti atliekų saugykloje, apimanti: ozono generatorių ozonui generuoti atliekų saugykloje; ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti atliekų saugykloje ir ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti atliekų saugyklos atliekų nuleistuvo vamzdyje; oro srauto detektorių; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti; ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta patalpų dezinfekavimo įranga, apimanti ozono generatorių, skirtą generuoti ozoną patalpoje, kuris yra sumontuotas ant dezinfekuoti numatytos patalpos sienos/ lubų; ozono detektorių ozono koncentracijai patalpoje matuoti, įrengtą atskirai nuo ozono generatoriaus ir sumontuotą ant dezinfekuoti numatytos patalpos priešingos sienos; ozono detektorių patalpos vėdinimo angoje; oro srauto detektorių patalpos vėdinimo angoje; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti, ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Technikos sritis

Šis išradimas susijęs su dezinfekavimo sistema ir, konkrečiai, su sistema ir įranga skirta patalpų dezinfekcijai.

Technikos lygis

Šiuolaikinė visuomenė sukuria didžiulį atliekų kiekį. Tuo pat metu komunalinių tarnybų apkrova vis didėja ir dėl to atliekos išvežamos rečiau. Dėl to vis opesnė tampa saugaus atliekų saugojimo tarp išvežimų problema, ypač tankiai gyvenamose vietovėse, tokiose kaip didmiesčiai. Pavyzdžiui, daugelis daugiaaukščių pastatų turi komunalines atliekų saugyklas, kuriose susikaupia didžiulis viso pastato atliekų kiekis. Tokios atliekų saugyklos paprastai būna įrengiamos kaip specialios patalpos dideliems atliekų konteineriams laikyti ir šios patalpos dažniausiai būna pastato pirmajame aukšte arba rūsyje. Tokiose atliekų saugyklose susikaupiančios atliekos paprastai apima nemaisto, neorganines, maisto ir kitas organines atliekas. Dalis tokių atliekų ar jų turiniai pūva ir tampa terpe kenkėjams veistis, taip pat apima nepageidaujamus teršalus, tokius kaip bakterijos, pirmuonys, pelėsiai bei kiti grybeliai, kitus organinius teršalus. Be to, grybeliai ir bakterijos ne tik kaupiasi atliekų saugykloje, bet gali ir imti sklisti oru. Dėl to atliekų saugyklos kelia didelį pavojų sveikatai, blogai prižiūrimoje atliekų saugykloje gali greitai užsiveisti užkratą pernešančių kenkėjų ir ji gali imti skleisti blogą kvapą.

Pirmiau išvardytos problemos ypač dažnai iškyla pastatuose, kuriuose įrengti atliekų surinkimo nuleistuvai arba vamzdžiai šiukšlėms mesti iš kitų pastato aukštų į atliekų saugyklą. Tokiais atvejais ore esantys teršalai gali prasiskverbti per atliekų nuleistuvų sistemą ir pasklisti pastate kartu su cirkuliuojančiu oru. Tuomet atliekų saugyklos priežiūros svarba dar labiau padidėja.

Įprastiniai atliekų surinkimo sistemos dezinfekavimo ir kvapų naikinimo būdai apima priežiūros programą, kurioje numatytas reguliarus atliekų saugyklos ir visų sujungtų surinkimo nuleistuvų plovimas aukšto slėgio vandeniu ir chemikalais. Tačiau tai yra brangus bei daug darbo reikalaujantis procesas ir, kadangi atliekų srautas nemažėja, atliekų saugykla gali labai greitai vėl užsiteršti. Be to, plaunant naudojamas vanduo ir chemikalai ne visada prasiskverbia į visus atliekų surinkimo sistemos įtrūkius bei plyšius, kuriuose gali slypėti blogo kvapo šaltiniai. Kovai su blogų kvapų problema, ypač tarp valymo ciklų, dažnai naudojama atskira sistema

blogiems kvapams naikinti. Viena iš tokių sistemų – laikmačiu valdomas siurblys, kuris reguliariai išpurškia atliekų nuleistuvus ir (arba) saugyklas aromatizuotu cheminiu dezodorantu. Nors tokia sistema gali nuslopinti blogus kvapus, tačiau ją naudojant, nepanaikinamas pats jų šaltinis. Be to, cheminės dezinfekcijos medžiagos dažnai būna sunkiai besiskaidančios ir palieka nuodingas chemines atliekas, kurios pačios yra kenksmingos žmonių sveikatai.

Su panašia problema yra susiduriama bet kokiose patalpose ar įrenginiuose, kuriose dėl tam tikrų sąlygų gali atsirasti grybelis ir/arba bakterijos, kurios gali pakenkti žmonių sveikatai plisdamos oru. Arba dėl kurių atsiranda bent nepageidaujamas/nemalonus kvapas. Tokios patalpos, patalpos/įrenginiai, gali būti patalpos, kurios apima oro srauto tėkmės angą, skirtą ventiliacijai, kaip pavyzdžiui:

1) Maistinių ir nemaistinių medžiagų sandėliavimo patalpos.

2) Panaudotos taros surinkimo patalpos, kuriuose sumontuoti "TAROMATAI".

3) Šaldytuvai (pramoniniai bei privatūs).

4) Jūrų bei oro uostų šaldytuvų sandėliavimo patalpos.

5) Maisto pramonės (mėsos, žuvies, pieno ir kt.) gamybinės, žaliavų ar gatavos produkcijos sandėliavimo patalpos.

6) Sveikatos priežiūros įstaigų patalpos , kurioms būtinas dezinfekavimas.

7) Viešbučių kambariai ar kitos patalpos (ypač po rūkančių klientų apsilankymo).

8) Rūkymui skirtos patalpos.

9) Viešojo maitinimo įstaigų patalpos.

10) Viešieji ir privatūs tualetai.

11) Buitinių bei pramoninių nuotekų surinkimo ar perpumpavimo patalpos ir įrenginiai (pramoniniai ir privatūs), ventiliavimo sistemos bei nuotekų perdirbimo lokalizacijos vietos.

12) Gyvenamųjų, pramoninių ir kitos paskirties pastatų ventiliavimo sistemos.

13) Viešasis bei krovininis transportas.

14) Prekybinės patalpos.

15) Sporto salių ar baseinų persirengimo kambariai

Yra žinomos automatizuotos atliekų konteinerių saugyklų dezinfekavimo sistemos, kurios neutralizuoja ir naikina tiek ant paviršių, tiek ore esančius pelėsius, bakterijas bei kitus kenksmingus mikroorganizmus. Viena iš tokių sistemų yra aprašyta patento paraiškoje Nr. US 14/532,867 (paskelbimo numeris US 2015/0157753), kur didžiausias dėmesys skiriamas tam, kad atliekų kvapas nepasiektų pastato gyvenamųjų aukštų pro atliekų nuleistuvo angas, esančias kiekviename gyvenamajame aukšte. Pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867, atliekų nuleistuvo viršuje yra įrengiamas metano daviklis ir, padidėjus metano koncentracijai, įjungiamas atliekų saugykloje esantis ozono generatorius. Ozono dujos yra efektyvi dezinfekavimo priemonė, gebanti veiksmingai dezinfekuoti didelį oro kiekį, kad būtų užkirstas kelias bioplėvelių, bakterijų bei grybelių kaupimuisi atliekų saugykloje ir jos jungiamuosiuose nuleistuvuose. Pats ozono generatoriaus naudojimas atliekų saugykloje yra efektyvus būdas blogiems kvapams naikinti ir sveikatos sutrikimų, tokių kaip alergijos, bėrimai, peršalimai, virusiniai susirgimai bei legioneliozė, paplitimui mažinti. Taip pat žinoma, kad ozonas stabdo pelėsių ir parazitų plitimą. Taigi, sistema, aprašyta patentinėje paraiškoje Nr. US 14/532,867 gali gerokai pagerinti sanitarinę būklę.

Nepaisant to, įprastinė atliekų kvapo naikinimo sistema, aprašyta patentinėje paraiškoje Nr. US 14/532,867, turi trūkumų.

Visų pirma, sistema pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867, generuoja ozoną tik tada, kai atliekų nuleistuvo viršuje užfiksuojama padidėjusi metano koncentracija. Pati sistema pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867 yra tinkama naudoti tik atliekų surinkimo sistemose su atliekų nuleistuvais. Naudojant sistema pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867, taip pat tiesiogiai neišsprendžiama kitų teršalų, kurių gali būti pačioje atliekų saugykloje, problema. Pavyzdžiui, gali būti laikotarpių, kai dėl mažo maisto atliekų kiekio arba žemesnės oro temperatūros maisto puvimas vyksta lėčiau. Tokiais atvejais atitinkamai sumažėja ir išsiskiriančio metano kiekis, todėl sistema pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867 tampa mažiau efektyvi sprendžiant liktinių bioplėvelių, pelėsių bei kitų kenkėjų, kurių vis dar gali būti atliekų saugykloje, problemą.

Be to, nors sistema, aprašyta patento paraiškoje Nr. US 14/532,867, yra efektyvi priemonė atliekų kvapo sklidimui iš atliekų nuleistuvo angų sustabdyti, vietoje

jų gali imti sklisti ozono dujų kvapas, kuris pats yra pakankamai aitrus. Ozono dujos taip pat yra kenksminga medžiaga ir didelė jų koncentracija atliekų saugykloje gali būti nemaloni žmonėms, gyvenantiems arti jos arba dažnai užeinantiems į atliekų saugyklą, pavyzdžiui, atliekų konteineriams ištuštinti. Ilgalaikis aukštos ozono koncentracijos poveikis taip pat gali lemti galvos skausmus, akių ir kvėpavimo takų sudirgimą ir netgi dar ilgiau trunkančias neigiamas pasekmes, įskaitant plaučių pažeidimą. Gaminamo ozono kiekiui reguliuoti sistemos pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867 aprašyme yra pasiūlytos modifikacijos, apimančios ozono daviklių naudojimą ozono lygiui atliekų nuleistuvuose bei saugykloje stebėti ir ozono generatoriui išjungti, kai koncentracija viršija nustatytą ribą. Nors toks paprastas apsauginis išjungimo mechanizmas gali užkirsti kelią pavojingai didelės ozono koncentracijos susidarymui, nėra atsižvelgta į kitus veiksnius, kurie gali turėti įtakos priimtinam ozono koncentracijos lygiui nustatyti.

Atsižvelgiant į tai, šiuo išradimu siekiama išspręsti kai kurias problemas, iškylančias naudojant įprastines patalpų dezinfekavimo sistemas.

Trumpas išradimo aprašymas

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta atliekų sistema, skirta montuoti atliekų saugykloje, apimanti: ozono generatorių ozonui generuoti atliekų saugykloje; ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti atliekų saugykloje ir ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti atliekų saugyklos atliekų nuleistuvo vamzdyje ;oro srauto detektorių; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti; ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta patalpų dezinfekavimo įranga, apimanti ozono generatorių, skirtą generuoti ozoną patalpoje, kuris yra sumontuotas ant dezinfekuoti numatytos patalpos sienos/ lubų; ozono detektorių ozono koncentracijai patalpoje matuoti, įrengtą atskirai nuo ozono generatoriaus ir sumontuotą ant dezinfekuoti numatytos patalpos priešingos sienos; ozono detektorių patalpos vėdinimo angoje; oro srauto detektorių patalpos vėdinimo angoje; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti, ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Šio išradimo modifikacijos teikia galimybę reguliuoti ozono koncentraciją atliekų saugykloje ar bet kokioje kitoje patalpoje, siekiant dezinfekuoti patalpas bei išvengti galimo kenksmingo poveikio vartotojams. Be to, naudojant grįžtamojo ryšio sistemas užtikrinama, kad nebus viršyti atitinkamų norminių institucijų nustatyti privalomieji ozono koncentracijos reikalavimai.

Trumpas brėžinių aprašymas

Toliau pateiktas pavyzdinių modifikacijų aprašymas su nuorodomis į pridėtus brėžinius, kur:

1 pav. yra pavaizduota patalpos dezinfekavimo ozonu sistema pagal pirmąją šio išradimo modifikaciją;

2 pav. yra pavaizduota patalpos dezinfekavimo ozonu sistema pagal antrąją šio išradimo modifikaciją.

Detalus išradimo aprašymas

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta atliekų dezinfekavimo sistema, skirta montuoti atliekų saugykloje, apimanti: bent vieną ozono generatorių ozonui generuoti atliekų saugykloje; ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti atliekų saugykloje ir ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti atliekų saugyklos atliekų nuleistuvo vamzdyje; oro srauto detektorių; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti; ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Sistema pagal pirmąjį šio išradimo aspektą kontroliuoja ozono kiekį atliekų saugyklos ore ištisą parą, kad būtų pasiekta optimali pusiausvyra tarp efektyvaus dezinfekavimo ir saugios vartotojų aplinkos. Pavyzdžiui, esant didesnei ozono koncentracijai dezinfekcija yra efektyvesnė, tačiau palaikant tokią didelę ozono koncentraciją tuo paros metu, kai atliekų saugykla ar atliekų nuleistuvai yra intensyviai naudojami, vartotojams kyla žymiai didesnis nemalonaus ar kenksmingo ozono poveikio pavojus. To galima išvengti, pavyzdžiui, palaikant didesnę koncentraciją nakties metu arba viduryje dienos, kai vartotojai paprastai atliekų nemeta į atliekų saugyklą. Taip galima padidinti ozono generavimo efektyvumą, kovojant su atliekų surinkimo sistemoje esančiais mikroorganizmais bei kenkėjais ir, tuo pat metu, užtikrinti, kad nebūtų viršytos atitinkamos teisės aktais nustatytos ribinės vertės. Vadinasi, tuo paros metu, kai atliekų saugykla yra naudojama

intensyviau, ozono koncentracijai gali būti leidžiama sumažėti iki žemesnio lygio, kad būtų išvengta kenksmingo poveikio vartotojams.

Paros metas yra nustatomas laikmačiu, pagal kurio duomenis centrinis valdiklis valdo ozono generatorių. Tai yra paprastas būdas 24 valandų grafikui kontroliuoti, nors galimi ir kiti būdai. Pavyzdžiui, galima įrengti lauko šviesos ir (arba) temperatūros detektorių, dienos bei nakties laikui atskirti.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis valdytų ozono generatorių pagal užprogramuotą grafiką ir nustatytą paros metą. Tai suteiktų galimybę lengvai sudaryti ozono generatoriaus veikimo laiko grafiką.

Be to, programuojant laiko grafiką gali būti atsižvelgiama į vieną ar daugiau iš šių komponentų: metų laiką, darbo bei išeigines dienas. Tokiu būdu per parą generuojamo ozono kiekis galėtų skirtis priklausomai nuo metų laiko ar užimtumo modelio. Pavyzdžiui, esant žemesnei temperatūrai žiemos metu, atliekų kvapas kelia mažiau problemų, nei vasaros mėnesiais. Atliekų saugykla taip pat gali būti mažiau naudojama šviesiuoju paros metu darbo dienomis, priešingai nei savaitgaliais bei švenčių dienomis.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių, kai ozono detektorius aptinka, kad ozono koncentracija viršija nustatytąją sustabdymo vertę patalpoje. Taip galima būtų pasiekti, kad modifikacijos negeneruotų per daug ozono. Šią galimybę galima išnaudoti tam, kad, pavyzdžiui, nebūtų viršytos teisės aktais nustatytos ribinės vertės arba riba, aukščiau kurios ozono poveikį pajustų pastato gyventojai.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros meto, būtų nustatytos skirtingos koncentracijos ribinės vertės. Tada tuo paros metu, kai numatyta didelė ozono koncentracija, ribinę koncentraciją galima būtų nustatyti, remiantis teisės aktuose nurodytomis ribinėmis vertėmis, o tuo paros metu, kai numatyta žema ozono koncentracija, galima būtų nustatyti tokią jos ribą, kad ozono poveikio nepajustų pastato gyventojai.

Pageidautina, kad atliekų laikymo patalpoje esantis ozono detektorius būtų įrengtas atokiai nuo ozono generatoriaus, kad prieš matuojant koncentraciją, ozonas susimaišytų su oru. Tokiu būdu ozono koncentracija atliekų saugykloje būtų matuojama tiksliau.

Pageidautina, kad atliekų dezinfekavimo sistema papildomai apimtų užimtumo detektorių asmenų buvimui atliekų saugykloje aptikti, kur detektoriui aptikus asmens buvimą atliekų saugykloje, centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių. Tai būtų papildoma apsaugos priemonė, kadangi nors atliekų saugyklos ore vis dar liktų ozono, jis nebebūtų aktyviai generuojamas ir išsisklaidytų. Tokiu būdu asmuo galėtų saugiai būti patalpoje ir išvengtų ilgalaikio didelės ozono koncentracijos poveikio, kuris galėtų pakenkti jo sveikatai.

Pageidautina, kad užimtumo detektoriaus funkciją atliktų bent vienas judesio detektorius. Tokiu būdu patalpoje esantys asmenys būtų aptinkami pagal jų judėjimą. Galima naudoti įvairių technologijų judesio detektorius, tokius kaip infraraudonųjų spindulių, mikrobanginius, ultragarsinius bei tomografinius. Taip pat galima naudoti ir kitokio tipo užimtumo detektorius, tokius kaip durų detektoriai, kurie aptinka, kai atliekų saugyklos durys yra atidarytos. Be to, aptikimo tikslumui padidinti, užimtumo detektoriuje gali būti naudojami kombinuotieji davikliai.

Pageidautina, kad atliekų dezinfekavimo sistema papildomai apimtų oro srauto detektorių iš atliekų saugyklos išeinančio oro srautui matuoti, kur oro srauto detektoriui aptikus, jog oro srautas nukrito žemiau slenkstinės vertės, centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių. Tokiu būdu galima būtų greitai nustatyti, kad atliekų sistemos vėdinimo įrenginys yra užsikišęs ir taip išvengti greito ozono dujų susikaupimo.

Pageidautina, kad oro srauto detektorius turėtų laikiklius jam sumontuoti atliekų nuleistuvo viršuje. Tokiu būdu būtų galima greitai aptikti, kad atliekų nuleistuvas yra užsikimšęs.

Pageidautina, kad atliekų dezinfekavimo sistema papildomai apimtų antrąjį ozono detektorių, ozono koncentracijai matuoti atliekų nuleistuvo viduje, kur centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių, antrajam ozono jutikliui aptikus, kad ji viršija antrąją ribinę koncentracijos vertę. Tai būtų antrasis saugiklis, apsaugantis nuo pernelyg didelės ozono, prasiskverbusio per atliekų nuleistuvo angas, koncentracijos susidarymo pastato gyvenamuosiuose aukštuose.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros meto, būtų nustatytos skirtingos antrosios ribinės koncentracijos vertės. Tokiu būdu sistema intensyviau veiktų tuo paros metu, kai mažiau tikėtina, kad atliekų nuleistuvo angos bus darinėjamos, ir taip

tuo metu būtų sudaroma didesnė ozono koncentracija.

Pageidautina, kad antrasis ozono detektorius turėtų laikiklius jam sumontuoti atliekų nuleistuvo viršuje.

Pageidautina, kad atliekų dezinfekavimo sistema papildomai apimtų tarpinį valdiklį, iš kurio duomenys, surinkti iš sistemos elementų, būtų perduodami tiesiogiai į centrinį valdiklį. Centrinis valdiklis teiktų galimybę nuotoliniu būdu prižiūrėti atliekų dezinfekavimo sistemą ir ją valdyti.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis apimtų įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš daugiau negu vieno tarpinio valdiklio iš keleto atliekų saugyklų. Tokiu būdu galima būtų stebėti ir lyginti kelių atliekų saugyklų duomenis.

Pageidautina, kad atsakomieji duomenys būtų perduodami iš tarpinio valdiklio į centrinį valdiklį kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.

Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta dezinfekavimo sistema, skirta montuoti patalpose, kuriose dėl tam tikrų sąlygų gali atsirasti grybelis ir/arba bakterijos, kurios gali pakenkti žmonių sveikatai plisdamos oru. Arba dėl kurių atsiranda bent nepageidaujamas/nemalonus kvapas. Tokios patalpos gali būti ir maistinių ir nemaistinių medžiagų sandėliavimo patalpos, sporto salių persirengimo kambariai ir pan. Tokia sistema apima bent vieną ozono generatorių ozonui generuoti dezinfekuoti numatytoje patalpoje; bent vieną ozono detektorių ozono koncentracijai dezinfekuoti numatytoje patalpoje matuoti; bent vieną ozono detektorių patalpos vėdinimo angoje; oro srauto detektorių; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti; ir centrinį valdiklį, ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Sistema pagal antrąjį šio išradimo aspektą leidžia kontroliuoti ozono kiekį dezinfekuoti numatytos patalpos ore ištisą parą, kad būtų pasiekta optimali pusiausvyra tarp efektyvaus dezinfekavimo ir saugios vartotojų aplinkos. Pavyzdžiui, esant didesnei ozono koncentracijai dezinfekcija yra efektyvesnė, tačiau palaikant tokią didelę ozono koncentraciją tuo paros metu, kai dezinfekuoti numatytos patalpos yra intensyviai naudojamos, vartotojams kyla žymiai didesnis nemalonaus ar kenksmingo ozono poveikio pavojus. To galima išvengti, pavyzdžiui, palaikant didesnę koncentraciją nakties metu arba viduryje dienos, kai vartotojai paprastai nesinaudoja dezinfekuoti numatytomis patalpomis. Taip galima padidinti ozono

generavimo efektyvumą, kovojant su patalpose esančiais mikroorganizmais bei kenkėjais ir, tuo pat metu, užtikrinti, kad nebūtų viršytos atitinkamos teisės aktais nustatytos ribinės vertės. Vadinasi, tuo paros metu, kai dezinfekuoti numatyta patalpa yra naudojama intensyviau, ozono koncentracijai gali būti leidžiama sumažėti iki žemesnio lygio, kad būtų išvengta kenksmingo poveikio vartotojams.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis gautų signalą iš laikmačio, skirto paros metui nustatyti. Tai yra paprastas būdas 24 valandų grafikui kontroliuoti, nors galimi ir kiti būdai. Pavyzdžiui, galima įrengti lauko šviesos ir (arba) temperatūros detektorių dienos bei nakties laikui atskirti.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis valdytų ozono generatorių pagal užprogramuotą grafiką ir nustatytą paros metą. Tai suteiktų galimybę lengvai sudaryti ozono generatoriaus veikimo laiko grafiką.

Be to, programuojant laiko grafiką gali būti atsižvelgiama į vieną ar daugiau iš šių komponentų: metų laiką, darbo bei išeigines dienas. Tokiu būdu per parą generuojamo ozono kiekis galėtų skirtis priklausomai nuo metų laiko ar užimtumo modelio.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių, kai patalpoje sumontuotas ozono detektorius aptinka, kad ozono koncentracija viršija nustatytąją sustabdymo vertę. Taip galima būtų pasiekti, kad sistemos negeneruotų per daug ozono. Šią galimybę galima išnaudoti tam, kad, pavyzdžiui, nebūtų viršytos teisės aktais nustatytos ribinės vertės arba riba, aukščiau kurios ozono poveikį patalpomis besinaudojantys asmenys.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros meto, būtų nustatytos skirtingos koncentracijos ribinės vertės. Tada tuo paros metu, kai numatyta didelė ozono koncentracija, ribinę koncentraciją galima būtų nustatyti, remiantis teisės aktuose nurodytomis ribinėmis vertėmis, o tuo paros metu, kai numatyta žema ozono koncentracija, galima būtų nustatyti tokią jos ribą, kad ozono poveikio nepajustų netoliese esantys žmonės.

Pageidautina, kad patalpoje montuojamas ozono detektorius būtų įrengtas atokiau nuo ozono generatoriaus kad prieš matuojant koncentraciją, ozonas susimaišytų su oru. Tokiu būdu ozono koncentracija dezinfekuoti numatytoje patalpoje būtų matuojama tiksliau.

Pageidautina, kad dezinfekavimo sistema papildomai apimtų užimtumo detektorių asmenų buvimui dezinfekuoti numatytose patalpose aptikti, kur detektoriui aptikus asmens buvimą tokiose patalpose, centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių. Tai būtų papildoma apsaugos priemonė, kadangi nors tokiose patalpose ore vis dar liktų ozono, jis nebebūtų aktyviai generuojamas ir išsisklaidytų. Tokiu būdu asmuo galėtų saugiai būti patalpoje ir išvengtų ilgalaikio didelės ozono koncentracijos poveikio, kuris galėtų pakenkti jo sveikatai.

Pageidautina, kad užimtumo detektoriaus funkciją atliktų judesio detektorius. Tokiu būdu patalpoje esantys asmenys būtų aptinkami pagal jų judėjimą. Galima naudoti įvairių technologijų judesio detektorius, tokius kaip infraraudonųjų spindulių, mikrobanginius, ultragarsinius bei tomografinius. Taip pat galima naudoti ir kitokio tipo užimtumo detektorius, tokius kaip durų detektoriai, kurie aptinka, kai dezinfekuoti numatytų patalpų durys yra atidarytos. Be to, aptikimo tikslumui padidinti, užimtumo detektoriuje gali būti naudojami kombinuotieji detektoriai.

Pageidautina, kad patalpų dezinfekavimo sistema papildomai apimtų oro srauto detektorių, skirtą iš dezinfekuoti numatytų patalpų išeinančio oro srautui matuoti, kur oro srauto detektoriui aptikus, jog oro srautas nukrito žemiau slenkstinės vertės, centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių. Tokiu būdu galima būtų greitai nustatyti, kad patalpų vėdinimo įrenginys netinkamai funkcionuoja ir taip išvengti greito ozono dujų susikaupimo.

Pageidautina, kad patalpų dezinfekavimo sistema papildomai apimtų antrąjį ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti dezinfekuoti numatytos patalpos vėdinimo angos viduje, kur centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorių, antrajam ozono detektoriui aptikus, kad yra viršijama antra ribinė koncentracijos vertė. Tai būtų antrasis saugiklis, apsaugantis nuo pernelyg didelės ozono, prasiskverbusio per ventiliacijos angas, koncentracijos susidarymo.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros meto, būtų nustatytos skirtingos antrosios ribinės koncentracijos vertės. Tokiu būdu sistema intensyviau veiktų tuo paros metu, kai mažiau tikėtina, kad dezinfekuoti numatytos patalpos ertmės bus darinėjamos, ir taip tuo metu būtų sudaroma didesnė ozono koncentracija.

Pageidautina, kad antrasis ozono detektorius turėtų laikiklius jam sumontuoti vedinimo angos viršuje.

Pageidautina, kad atliekų dezinfekavimo sistema apimtų tarpinį valdiklį, iš kurio duomenys, surinkti iš sistemos elementų, būtų perduodami tiesiogiai į centrinį valdiklį. Centrinis valdiklis teiktų galimybę nuotoliniu būdu prižiūrėti atliekų dezinfekavimo sistemą.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis apimtų įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš daugiau negu vieno tarpinio valdiklio iš keleto atliekų saugyklų. Tokiu būdu galima būtų stebėti ir lyginti kelių atliekų saugyklų duomenis.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis apimtų įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš kitų dezinfekuoti numatytų patalpų tarpinių valdiklių. Tokiu būdu galima būtų stebėti ir lyginti kelių dezinfekuoti numatytų patalpų duomenis.

Pageidautina, kad atsakomieji duomenys būtų perduodami iš tarpinio valdiklio į centrinį valdiklį kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.

Visi dezinfekavimo sistemos detektoriai turėtų būti suprantami kaip mikroprocesoriniai prietaisai turintys atitinkamus jutiklinius elementus.

Toliau pateiktas pavyzdinių modifikacijų aprašymas.

1 pav. yra pateikta atliekų dezinfekavimo sistema pagal pirmąją šio išradimo modifikaciją principinė schema. Šios modifikacijos dezinfekavimo sistema yra sumontuota atliekų saugykloje (3), kuri yra sujungta su atliekų nuleistuvu (2), pasiekiamu per surinkimo dureles (1). Atliekų nuleistuvo (2) viršuje yra vėdinimo kaminas. Naudojant atliekų surinkimo sistemą, vartotojas išpila šiukšles per surinkimo dureles (1), iš ten jos kreta žemyn nuleistuvu (2) į atliekų konteinerį (4), esantį atliekų saugykloje.

Atliekų dezinfekavimo sistema apima ozono generatorių (5), kuris skleidžia ozoną į atliekų saugyklą (3) ir yra valdomas centriniu valdikliu (13) pagal duomenis iš tarpinio valdiklio (11). Tokie duomenys apima laikmačio (10) duomenis, ozono detektorių (6, 7) duomenis, bei judesio detektoriaus (14) duomenis. Ozono generatoriaus ozono išleidimo anga, pageidautina, yra pritaikyta ozono dujų srovei nukreipti į atliekų konteinerį (4). Laikmatis (10) yra skirtas veikti pagal laiko grafiko programą ir siųsti duomenis centriniam valdikliui (13) per tarpinį valdiklį (11) ozono generatoriui valdyti priklausomai nuo paros meto. Šios modifikacijos laikmatis apima jutiklinį ekraną valdymo parinktims įvesti ir laiko grafiko programai nustatyti.

Šioje modifikacijoje centrinis valdiklis (13) gauna kontrolinę informaciją iš tarpinio valdiklio (11) ir kitų netoliese esančių analogiškų atliekų surinkimo patalpų tarpinių valdiklių (12), kurios susietos su kitomis dezinfekavimo sistemomis, esančiomis kitose atliekų saugyklose, pavyzdžiui, to paties pastato ar pastatų komplekso saugyklose. Centrinis valdiklis (13) stebi gaunamus kontrolinius duomenis ir centralizuotai reguliuoja nuostatas, siųsdamas atsakomuosius nurodymus, per tarpinį valdiklį (11) ozono generatoriaus valdymui

Atliekų saugykloje (3) esantis ozono detektorius (6) matuoja ozono koncentraciją pačios saugyklos (3) viduje. Patalpoje esantis judesio detektorius (14) aptinka asmenų buvimą atliekų saugykloje. Laikmačio (10) signalas per tarpinį valdiklį(11) pasiekia centrinį valdiklį (13) ozono generatoriaus darbo valdymui, nustatyto laiko atžvilgiu. Visi detektoriai perduoda užfiksuotus duomenis į tarpinį valdiklį (11) (šioje modifikacijoje – laidiniu ryšiu, nors gali būti naudojamas ir belaidis ryšys), kuris savo ruožtu duomenis perduoda interneto ryšiu centriniam valdikliui (13). Ozono detektorius (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus (5) bei pritaisytas prie atliekų saugyklos (3) sienos atokiau nuo ozono generatoriaus, ir, pageidautina, ant priešingos atliekų saugyklos sienos, kad abu įrenginiai būtų kaip įmanoma labiau atskirti. Tuo siekiama, kad sugeneruotas ozonas susimaišytų su patalpos oru prieš pasiekdamas ozono detektorių (6). Tokiu būdu ozono daviklis tiksliau išmatuoja ozono koncentraciją.

Judesio detektorius (14) yra sumontuotas ant atliekų saugyklos sienos/lubų ir sukonfigūruotas taip, kad klaidingų signalų, kuriuos lemia pvz., krentančios atliekos arba judantys graužikai, tikimybė būtų kuo mažesnė. Šioje modifikacijoje tai įgyvendinta, nukreipiant judesio detektoriaus jutiklį ten, kur gali būti fiksuojami tik į atliekų saugyklą įeinančio asmens judesiai. Žinoma, gali būti naudojami ir kiti techniniai sprendimai, tokie kaip pasyvusis infraraudonasis detektorius, nustatytas ignoruoti mažesnius už žmogaus šiluminius pėdsakus. Tokiu atveju aptinkamas tik žmogaus buvimas, o graužikų skleidžiama šiluminė spinduliuotė ignoruojama.

Oro srauto detektorius (9) yra įrengtas atliekų nuleistuvo (2) viršuje ties sandūra su vėdinimo kaminu ir naudojamas iš atliekų nuleistuvo (2) išeinančio oro srautui matuoti. Papildomai yra įrengtas ozono detektorius (7) ozono koncentracijai matuoti patalpos vėdinimo angoje. Gali būti įrengtas matuoti ozono lygiui iš oro srauto detektoriaus išeinančiame ore. Valdymo relė (8) yra įrengta užfiksuotiems

duomenims perduoti atgal į tarpinį valdiklį (11).

1 pav. pavaizduota atliekų dezinfekavimo sistema stebi ir reguliuoja ozono kiekį atliekų saugyklos ore bei palaiko pusiausvyrą tarp efektyvios dezinfekcijos ir saugios aplinkos atliekų saugyklos naudotojams. Šiuo tikslu, eksploatuojant sistemą, naudojamas laikmatis (10) pagal laiko grafiko programą siunčia duomenis centriniam valdikliui (13) per tarpinį valdiklį (11) ozono generatoriui (5) valdyti taip, kad šis skirtingu metu generuotų skirtingą ozono kiekį, ir gali būti konfigūruojamas atsižvelgiant į atliekų surinkimo sistemos dydį, oro temperatūrą, oro drėgnumą bei atliekų išmetimo dažnumą, kad būtų padidintas generuojamo ozono efektyvumas kovojant su toje atliekų surinkimo sistemoje esančiais mikroorganizmais. Šiuo atžvilgiu ozono, kaip dezinfekcijos priemonės, efektyvumas priklauso nuo keleto veiksnių, įskaitant naudojamo ozono kiekį, liktinį ozono kiekį terpėje ir kitus aplinkos veiksnius, tokius kaip terpės pH, temperatūra, santykinis oro drėgnumas bei organinių medžiagų kiekis atliekų sudėtyje. Pavyzdžiui, optimaliam efektyvumui pasiekti pagal laikmačio (10) signalą centrinis valdiklis (13) reguliuoja ozono generatoriaus aktyvumą. Pavyzdžiui gali suaktyvinti ozono generatorių (5) nakties metu, kai atliekų saugykla (3) paprastai nėra naudojama, ir išjungti generatorių (5) prieš prasidedant dienai, arba ozono generatorius gali likti įjungtas, tačiau sumažinamas išskiriamo ozono kiekis. Be to, laikmatį (10) galima užprogramuoti atsižvelgiant į metų laiką, darbo bei šventines dienas. Taigi, laikmatis (10) teikia atliekų saugyklos naudotojams galimybę lanksčiai nustatyti ozono koncentracijos ribines vertes, atsižvelgiant į daugelį aplinkos veiksnių, asmenines nuostatas ir atliekų saugyklos užterštumo laipsnį, tuo pat metu neviršijant teisės aktais nustatytų apribojimų.

Šiuo tikslu ozono detektoriai (6, 7) yra naudojami aptikti, kada ozono koncentracija atitinkamai atliekų saugykloje (3) bei atliekų nuleistuve (2) viršija nustatytas ribas, ir tada centrinis valdiklis (13) išjungia ozono generatorių (5), kad ozono koncentracija toliau nedidėtų. Kiekvienos iš minėtų vietų nustatytosios ribos gali skirtis, nes atliekų saugykloje (3) gali būti priimtina didesnė ozono koncentracija, nei atliekų nuleistuve (2), kur, esant labai aukštai ozono koncentracijai, jis gali nutekėti per angas į pastato gyvenamuosius aukštus. Be to, naudojant laiko grafiko programą, galima nustatyti skirtingas ribas priklausomai nuo paros meto. Pavyzdžiui, nakties metu nustatoma didelė ozono koncentracijos riba pagal teisės aktais

nustatytas didžiausias leidžiamas ribines vertes ir priešingai, dienos metu, kai labiau tikėtina, kad atliekų saugykla bus naudojama, galima nustatyti mažesnę ozono koncentracijos ribą, kad ozono poveikio nepajustų pastato gyventojai. Ozono detektorių (6, 7) matuojamai ozono koncentracijai nukritus žemiau nustatytosios priimtinos vertės, centrinis valdiklis (13) gali duoti komandą ozono generatoriui (5) vėl pradėti generuoti daugiau ozono. Tokiu būdu galima išvengti pernelyg didelės ozono koncentracijos susidarymo.

Judesio detektorius (14) yra naudojamas į atliekų saugyklą (3) užėjusiems asmenims aptikti; jam suveikus yra išjungiamas ozono generatorius (5). Nors ozono vis dar lieka atliekų saugyklos (3) ore, jis daugiau aktyviai nebegeneruojamas ir todėl asmuo gali saugiai naudotis patalpa. Be to, asmenys į atliekų saugyklą paprastai patenka pro įėjimo duris ir jas atidarius ozonas išeina į lauką. Taip ozono koncentracija atliekų saugykloje dar labiau sumažinama ir tai nutinka tuo pat metu, kaip aptikus užėjusį asmenį ozonas daugiau nebegeneruojamas. Tokiu būdu ozono koncentracija atliekų saugykloje (3) sumažėja tada, kai į atliekų saugyklą užeina asmenys, pavyzdžiui, atliekų konteineriui (4) ištuštinti arba patalpai išvalyti rankiniu būdu. Taip užkertamas kelias didelės koncentracijos ozono poveikiui, kuris gali pakenkti žmonių sveikatai.

Šiuo aspektu ozono koncentracijos mažėjimo atidarius įėjimo duris greitis taip pat gali turėti įtakos nusprendžiant, kokio dydžio ribinę koncentracijos vertę galima nustatyti. Pavyzdžiui, veiksniai, tokie kaip į lauką atsidarančios arba didelės atliekų saugyklos įėjimo durys, gali lemti tai, kad jas atidarius ozonas greitai išsisklaido iš atliekų saugyklos. Dėl šios priežasties centriniame valdiklyje (13) galima nustatyti aukštesnę ozono koncentracijos ribą, kad atliekų saugykloje būtų sudaroma didesnė ozono koncentracija, siekiant didesnio dezinfekavimo efekto. Asmenims užėjus į saugyklą, ozono koncentracija nukrenta iki priimtino lygio, kad jiems nebūtų padaryta žalos. Centrinis valdiklis (13) gali stebėti ozono išsisklaidymo iš atliekų saugyklos greitį ir atitinkamai reguliuoti nustatytąsias ozono koncentracijos ribas.

Oro srauto detektorius (9) matuoja oro srautą, išeinantį iš atliekų nuleistuvo (2), tačiau nuleistuvui (2) užsikimšus, per nuleistuvą einančio oro srautas sumažėja arba iš esmės nutrūksta. Taip atsitikus, normalaus oro srauto sumažėjimą gali aptikti oro srauto detektorius (9), kuris apie tai praneša centriniam valdikliui (13), kuris gali išjungti ozono generatorių (5), kad būtų išvengta pernelyg didelės ozono

koncentracijos pastato atliekų saugykloje.

Visi duomenys per tarpinius valdiklius (11, 12), yra perduodami į centrinį valdiklį (13) interneto ryšiu, ar kitomis belaidėmis priemonėmis.

Kiekviena atskira atliekų dezinfekavimo sistema gali veikti kaip autonominė sistema, tačiau tokia sistema negali būti apsaugota nuo klaidų ir gali pasitaikyti netikrų pavojaus signalų dėl, pavyzdžiui, elektros tinklo gedimų, vartotojų klaidų, prastos techninės būklės, viršįtampių, žaibo ar įrangos gedimų, tad ryšys su centriniu valdikliu (13) teikia galimybę nuotoliniu būdu kontroliuoti atskiras atliekų dezinfekavimo sistemas. Tokia konfigūracija teikia galimybę ištisą parą stebėti atliekų dezinfekavimo sistemas bei greitai reaguoti tinklo trikčių atveju, pavyzdžiui, ozono koncentracijai viršijus teisės aktais nustatytas ribas.

2 pav. yra pateikta dezinfekuoti numatytų patalpų dezinfekavimui skirtos sistemos pagal antrąjį šio išradimo aspektą principinė schema. Šios modifikacijos dezinfekavimo sistema yra sumontuota dezinfekuoti numatytoje patalpoje (3), kuri yra sujungta su vėdinimo anga (16). Vėdinimo angos (16) viršuje yra vėdinimo kaminas. Dezinfekuoti numatytos patalpos (3) apima bet kokias dezinfekuotinas patalpas į kurias gali patekti žmogus, ar kurios yra netoli žmonių susibūrimo erdvių, ir kuriose dėl tam tikrų sąlygų gali atsiranda grybelis ir/arba bakterijos, kurios gali pakenkti žmonių sveikatai. Arba dėl kurių atsiranda bent nepageidaujamas/nemalonus kvapas. Tokių patalpų pavyzdžiai yra taros supirkimo vietų saugyklos, kuriose yra įrengti taromatai, per kuriuos į taros atliekų laikymo erdvę patenka taros atliekos. Tai pat tokios patalpos kaip maistinių medžiagų ir nemaistinių medžiagų sandėliai, konteineriniai šaldytuvai, sporto salių persirengimo kambariai ir visos kitos panašios patalpos ar įrenginiai kaip buvo minėta anksčiau.

Dezinfekavimo sistema pagal antrą įgyvendinimo variantą apima ozono generatorių (5), kuris skleidžia ozoną į dezinfekuoti numatytą patalpą (3) ir yra valdomas per centrinį valdiklį (13). Ozono generatoriaus (5) ozono išleidimo anga, pageidautina, yra pritaikyta ozono dujų srovei nukreipti į dezinfekuoti numatytą patalpą ir/arba joje esančią dezinfekuoti numatytą įrangą (4), kaip pavyzdžiui taromatus, atliekų perdirbimo įrangą, maistinių ir nemaistinių medžiagų apdirbimo įrangą ir pan.

Laikmatis (10) yra skirtas paros laikui kontroliuoti ir valdyti veikti pagal laiko

grafiko programą ir siųsti duomenis centriniam valdikliui (13) per tarpinį valdiklį (11) ozono generatoriui valdyti priklausomai nuo paros meto. Šios modifikacijos laikmatis apima jutiklinį ekraną valdymo parinktims įvesti ir laiko grafiko programai nustatyti.

Šioje modifikacijoje centrinis valdiklis (13) yra skirtas kontrolinei informacijai gauti, per tarpinį valdiklį (11) interneto ryšiu, iš laikmačio (10), ozono detektorių (6, 7) bei judesio detektoriaus (14), ir iš kitų patalpų, kuriose įrengtos analogiškos dezinfekavimo sistemos, tarpinių valdiklių (12). Centrinis valdiklis (13) yra skirtas stebėti gaunamus kontrolinius duomenis ir centralizuotai reguliuoja nuostatas, siųsdamas atsakomuosius nurodymus, per tarpinį valdiklį (11) ozono generatoriaus valdymui.

Dezinfekuoti numatytoje patalpoje (3) yra ozono detektorius (6), skirtas ozono koncentracijai matuoti pačios patalpos (3) viduje; judesio detektorius(14) asmenų buvimui tokioje patalpoje (3) aptikti ir laikmatis (10). Visi detektoriai perduoda užfiksuotus duomenis į centrinį valdiklį (13). Tai gali būti atlikta interneto ryšiu ar kitu belaidžiu informacijos perdavimo būdu. Ozono detektorius (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus (5) bei pritaisytas prie patalpos (3) sienos atokiau nuo ozono generatoriaus, ir, pageidautina, ant patalpos (3) priešingos sienos, kad abu įrenginiai būtų kaip įmanoma labiau atskirti. Tuo siekiama, kad sugeneruotas ozonas susimaišytų su patalpos oru prieš pasiekdamas ozono detektorių (6). Tokiu būdu patalpoje esantis ozono detektorius (6) tiksliau išmatuoja ozono koncentraciją.

Judesio detektorius (14) yra sumontuotas ant numatytos dezinfekuoti patalpos (3) sienos ir sukonfigūruotas. Judesio detektoriaus (14) jutiklis yra nukreipiamas ten, kur gali būti fiksuojami tik į dezinfekuoti numatytos patalpos (3) įeinančio asmens judesiai. Žinoma, gali būti naudojami ir kiti techniniai sprendimai, tokie kaip pasyvusis infraraudonasis detektorius, nustatytas ignoruoti mažesnius už žmogaus šiluminius pėdsakus.

Oro srauto detektorius (9) yra įrengtas vėdinimo angos (16) viršuje, pavyzdžiui ties sandūra su vėdinimo kaminu ir naudojamas vėdinimo angos (16) išeinančio oro srautui matuoti. Papildomai yra įrengtas ozono detektorius (7) ozono koncentracijai iš vėdinimo angos išeinančiam ozono lygiui matuoti. Gali būti įrengtas iš oro srauto detektoriaus išeinančio oro srauto ozono lygiui matuoti. Valdymo relė (8) įrengta užfiksuotiems duomenims perduoti į tarpinį valdiklį (11)

2 pav. pavaizduota patalpos dezinfekavimo sistema stebi ir reguliuoja ozono kiekį dezinfekuoti numatytos patalpos ore bei palaiko pusiausvyrą tarp efektyvios dezinfekcijos ir saugios aplinkos patalpos naudotojams. Šiuo tikslu, eksploatuojant sistemą, centrinis valdiklis (13) pagal laikmatį (10), naudojantį laiko grafiko programą, valdo ozono generatorių (5), taip, kad šis skirtingu metu generuotų skirtingą ozono kiekį, ir būtų konfigūruojamas atsižvelgiant į dezinfekuoti numatytos patalpos dydį, oro temperatūrą, oro drėgnumą, kad būtų padidintas generuojamo ozono efektyvumas kovojant su toje patalpoje esančiais mikroorganizmais. Šiuo atžvilgiu ozono, kaip dezinfekcijos priemonės, efektyvumas priklauso nuo keleto veiksnių, įskaitant naudojamo ozono kiekį, liktinį ozono kiekį terpėje ir kitus aplinkos veiksnius, tokius kaip terpės pH, temperatūra, santykinis oro drėgnumas, organinių medžiagų kiekis ir pan.. Pavyzdžiui, optimaliam efektyvumui, ozono generatoriaus aktyvumas yra reguliuojamas pagal laikmatį (10). Pavyzdžiui, pagal laikmačio (10) signalą gali būti suaktyvintas ozono generatorius (5) nakties metu, kai dezinfekuoti numatyta patalpa (3) paprastai nėra naudojama, ir išjungtas generatorius (5) prieš prasidedant aktyviam jos naudojimui, arba ozono generatorius (5) gali likti įjungtas, tačiau sumažinamas išskiriamo ozono kiekis. Be to, laikmatį (10) galima užprogramuoti atsižvelgiant į metų laiką, darbo bei šventines dienas. Taigi, laikmatis (10) teikia dezinfekuoti numatytų patalpų naudotojams galimybę lanksčiai nustatyti ozono koncentracijos ribines vertes, atsižvelgiant į daugelį aplinkos veiksnių, asmenines nuostatas, tuo pat metu neviršijant teisės aktais nustatytų apribojimų.

Šiuo tikslu ozono detektoriai (6, 7) yra naudojami aptikti, kada ozono koncentracija atitinkamai dezinfekuoti numatytoje patalpoje (3) bei vėdinimo angoje (16) viršija nustatytas ribas, ir tada centrinis valdiklis (13) išjungia ozono generatorių (5), kad ozono koncentracija toliau nedidėtų. Kiekvienos iš minėtų vietų nustatytosios ribos gali skirtis, nes dezinfekuoti numatytoje patalpoje (3) gali būti priimtina didesnė ozono koncentracija, nei vėdinimo angoje (16). Be to, naudojant laiko grafiko programą, galima nustatyti skirtingas ribas priklausomai nuo paros meto. Pavyzdžiui, nakties metu nustatoma didelė ozono koncentracijos riba pagal teisės aktais nustatytas didžiausias leidžiamas ribines vertes ir priešingai, dienos metu, kai labiau tikėtina, kad dezinfekuoti numatyta patalpa (3) bus naudojama, galima nustatyti mažesnę ozono koncentracijos ribą, kad ozono poveikio nepajustų patalpos naudotojai. Ozono detektorių (6, 7) matuojamai ozono koncentracijai nukritus žemiau

nustatytosios priimtinos vertės, centrinis valdiklis (13) gali duoti komandą ozono generatoriui (5) vėl pradėti generuoti daugiau ozono. Tokiu būdu galima išvengti pernelyg didelės ozono koncentracijos susidarymo.

Judesio detektorius (14) yra naudojamas į dezinfekuoti numatytą patalpą (3) užėjusiems asmenims aptikti. Jam suveikus yra išjungiamas ozono generatorius (5). Nors ozono vis dar lieka dezinfekuojamos patalpos (3) ore, jis daugiau aktyviai nebegeneruojamas ir todėl asmuo gali saugiai naudotis patalpa. Be to, asmenys į patalpą (3) paprastai patenka pro įėjimo duris ir jas atidarius ozonas išeina į lauką. Taip ozono koncentracija dezinfekuojamoje patalpoje dar labiau sumažinama ir tai nutinka tuo pat metu, kaip aptikus užėjusį asmenį ozonas daugiau nebegeneruojamas.

Šiuo aspektu ozono koncentracijos mažėjimo atidarius įėjimo duris greitis taip pat gali turėti įtakos nusprendžiant, kokio dydžio ribinę koncentracijos vertę galima nustatyti. Pavyzdžiui, veiksniai, tokie kaip į lauką atsidarančios arba didelės patalpos įėjimo durys, gali lemti tai, kad jas atidarius ozonas greitai išsisklaido iš dezinfekuojamos patalpos. Dėl šios priežasties centriniame valdiklyje (13) galima nustatyti aukštesnę ozono koncentracijos ribą, kad dezinfekuojamoje patalpoje būtų sudaroma didesnė ozono koncentracija, siekiant didesnio dezinfekavimo efekto. Asmenims užėjus į patalpą, ozono koncentracija nukrenta iki priimtino lygio, kad jiems nebūtų padaryta žalos. Centrinis valdiklis (13) gali stebėti ozono išsisklaidymo iš dezinfekuojamos patalpos (3) greitį ir atitinkamai reguliuoti nustatytąsias ozono koncentracijos ribas.

Oro srauto detektorius (9) matuoja oro srautą, išeinantį iš vėdinimo angos (16). Sutrikus vėdinimo angos (16) veikimui, per vėdinimo angą einantis oro srautas sumažėja arba iš esmės nutrūksta. Taip atsitikus, normalaus oro srauto sumažėjimą gali aptikti oro srauto detektorius (9), kuris apie tai per tarpinį valdiklį (11) praneša centriniam valdikliui (13). Tada centrinis valdiklis (13) išjungia ozono generatorių (5), kad būtų išvengta pernelyg didelės ozono koncentracijos dezinfekuojamoje patalpoje.

Visi duomenys per tarpinį valdiklį (11), ir kitose atliekų saugyklose esančius tarpinius valdiklius (12) yra perduodami į centrinį valdiklį (13) interneto ryšiu, ar kitu belaidžio duomenų perdavimo būdu.

Visuose pavyzdžiuose valdymo signalas iš centrinio valdiklio (13) į ozono

generatorių (5) yra perduodamas per tarpinį valdiklį (11)

Kiekviena atskira atliekų dezinfekavimo sistema gali veikti kaip autonominė sistema, tačiau tokia sistema negali būti apsaugota nuo klaidų ir gali pasitaikyti netikrų pavojaus signalų dėl, pavyzdžiui, elektros tinklo gedimų, vartotojų klaidų, prastos techninės būklės, viršįtampių, žaibo ar įrangos gedimų, tad ryšys su centriniu valdikliu (13) teikia galimybę nuotoliniu būdu kontroliuoti atskiras dezinfekavimo sistemas. Tokia konfigūracija teikia galimybę ištisą parą stebėti dezinfekavimo sistemas bei greitai reaguoti tinklo trikčių atveju, pavyzdžiui, ozono koncentracijai viršijus teisės aktais nustatytas ribas.

Suprantama, kad pirmiau pavaizduotos modifikacijos yra tik išradimo pritaikymo pavyzdžiai. Praktikoje išradimas gali būti pritaikytas įvairioms konfigūracijoms, kur konkrečios modifikacijas gali lengvai parengti kvalifikuoti specialistai.

Šiuo tikslu, pavyzdžiui, dezinfekavimo sistemos konstrukciją galima pakeisti taip, kad ji apimtų kelis ozono generatorius ir (arba) ozono detektorius, kurie gali būti įrengti arba sumontuoti įvairiose dezinfekuoti numatytos patalpos vietose priklausomai nuo dezinfekuojamos patalpos ir jos aplinkos parametrų, siekiant užtikrinti didžiausią dezinfekavimo efektyvumą.

Išradimo apibrėžtis

1. Dezinfekavimo sistema apimanti:

ozono generatorių (5) ozonui generuoti dezinfekuojamoje patalpoje (3);

ozono detektorių (6) ozono koncentracijai matuoti dezinfekuojamoje patalpoje (3);

programuojamą laikmatį (10);

judesio detektorių (14);

bent vieną sistemos procesų valdymo priemonę (13)

bent vieną tarpinę sistemos procesų valdymo priemonę (11).

2. Dezinfekavimo sistema pagal 1 punktą, kur laikmatis (10) yra užprogramuotas pagal grafiką ir nustatytą paros metą.

3. Dezinfekavimo sistema pagal 2 punktą, kur programuojant laiko grafiką, papildomai atsižvelgiama į vieną ar daugiau iš šių komponentų: metų laiką, darbo bei išeigines dienas.

4. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur sistemos procesų valdymo priemonė yra centrinis valdiklis (13), skirtas valdyti ozono generatorių (5) pagal nustatytąjį ozono lygį.

5. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur priklausomai nuo paros meto, nustatomos skirtingos sustabdymo vertės.

6. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur patalpose sumontuotas ozono detektorius (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus (5).

7. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai apimanti užimtumo detektorių (14) asmenų buvimui dezinfekuojamoje patalpoje (3) aptikti ir

kur centrinis valdiklis (13) sustabdo ozono generatorių (5), jei judesio detektorius (14) aptinka dezinfekuojamoje patalpoje (3) esantį asmenį.

8. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur užimtumo detektoriaus (14) funkciją atlieka judesio detektorius.

9. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai

apimanti oro srauto detektorių (9), skirtą matuoti iš dezinfekuojamos patalpos (3) išeinančiam oro srautui dezinfekuojamos patalpos išeinančio oro angos (2, 16) viduje ir

kur centrinis valdiklis (13) sustabdo ozono generatorių (5), jei oro srauto detektorius (9) aptinka, kad oro srauto greitis nukrito žemiau slenkstinės vertės.

10. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai apimanti antrąjį ozono detektorių (7), skirtą matuoti ozono koncentraciją iš dezinfekuojamos patalpos išeinančio oro angos (2, 16) viduje ir

kur centrinis valdiklis (13) sustabdo ozono generatorių (5), jei antrasis ozono detektorius (7) aptinka, kad ozono koncentracija viršiją nustatytą antrąją sustabdymo vertę.

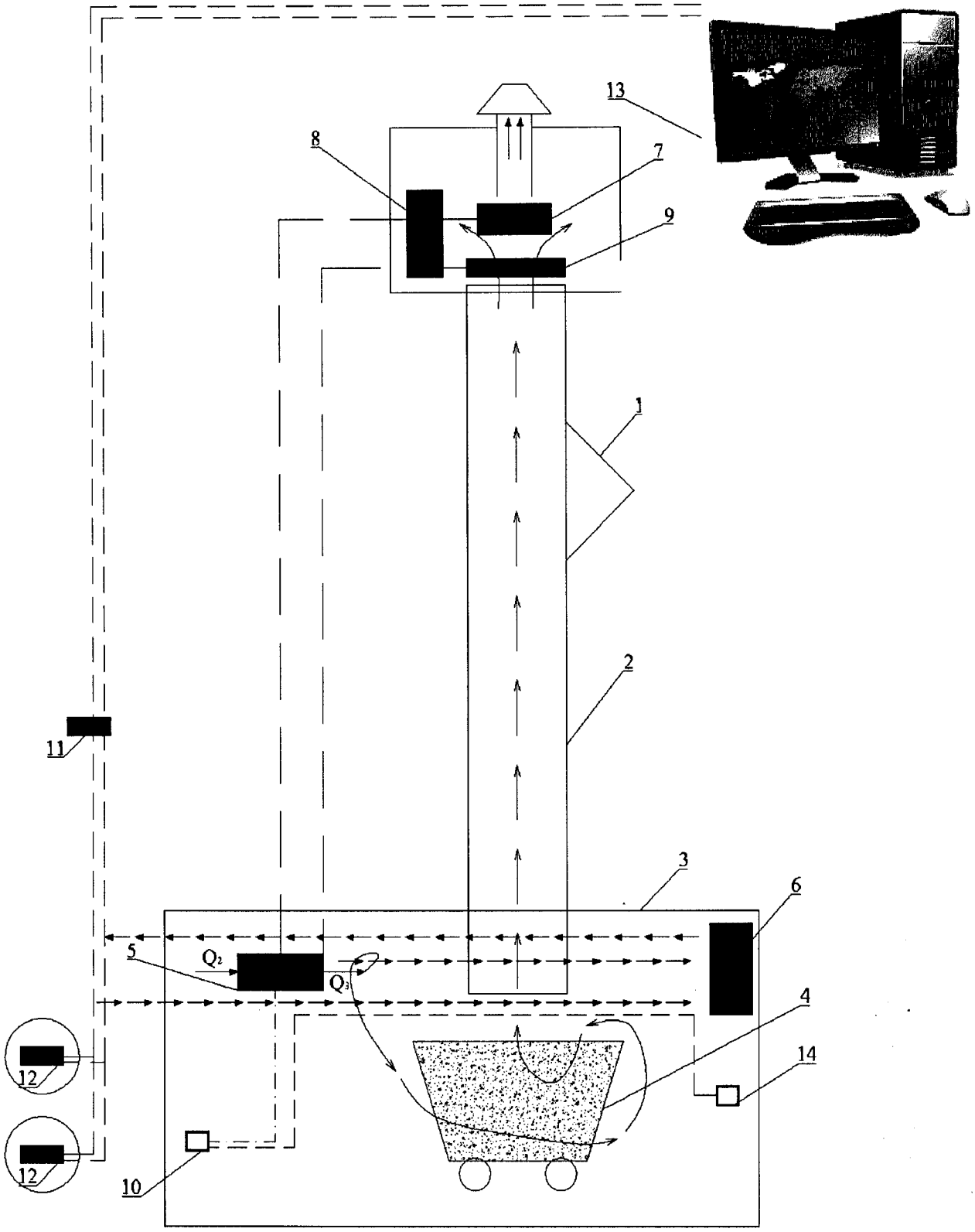
11. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur priklausomai nuo paros meto nustatomos skirtingos antrosios sustabdymo vertės.

12. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur bent viena tarpinė sistemos procesų valdymo priemonė yra tarpinis valdiklis (11).

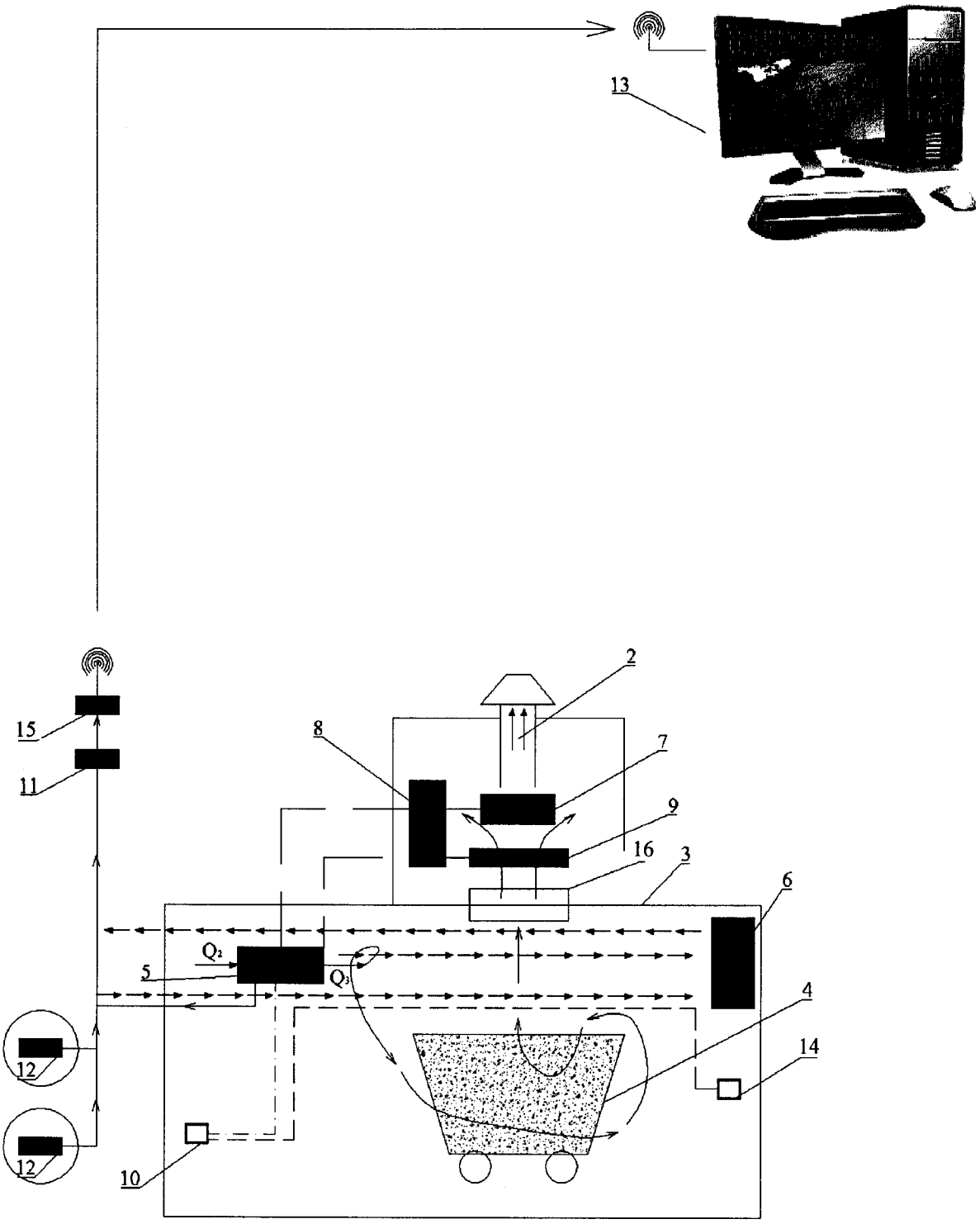
13. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur tarpinis valdiklis (11) yra sujungtas duomenų mainams su centriniu valdikliu (13).

14. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur centrinis valdiklis (13) apima įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš daugiau negu vieno tarpinio valdiklio (11, 12) iš keleto dezinfekuoti numatytų patalpų.

15. Dezinfekavimo sistema pagal 12 arba 13 punktą, kur atsakomieji duomenys yra perduodami iš tarpinio valdiklio (11) į centrinį valdiklį (13) kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.



1 pav.



2 pav.