(19) LIETUVOS RESPUBLIKA
VALSTYBINIS PATENTŲ BIURAS
V P B

(10) **LT 6455 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **6455**

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

(21) Paraiškos numeris: **2016 078**

(22) Paraiškos padavimo data: **2016-06-28**

(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: —

(72) Išradėjas:

Saulius ČAJAUSKIS, LT
Audrius BAKANAS, US

(73) Patento savininkas:

OZONE GENERATION UK LLP, 63 Salisbury Road, Grays, Essex, RM17 6DG, GB

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

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

(54) Pavadinimas:

Šiukšlių kvapo naikinimo sistema

(57) Referatas:

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta šiukšlių kvapo naikinimo sistema, skirta montuoti šiukšlių saugykloje, apimanti: ozono generatorių ozonui generuoti šiukšlių saugykloje; ozono daviklį ozono koncentracijai šiukšlių saugykloje matuoti ir valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta šiukšlių surinkimo įranga, apimanti: šiukšlių saugyklą šiukšlėms laikyti; ozono generatorių ozonui generuoti šiukšlių saugykloje, sumontuotą ant šiukšlių saugyklos sienos; ozono daviklį ozono koncentracijai šiukšlių saugykloje matuoti, įrengtą atskirai nuo ozono generatoriaus ir sumontuotą ant priešingos šiukšlių saugyklos sienos bei 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 šiukšlių saugykloje, siekiant dezinfekuoti joje esančias šiukšles bei išvengti galimo kenksmingo poveikio vartotojams. Be to, naudojant grįžtamojo ryšio sistemas užtikrinama, kad nebus viršyti atitinkamų norminių institucijų nustatyti privalomieji ozono koncentracijos reikalavimai.

LT 6455 B

Technikos sritis

Šis išradimas susijęs su šiukšlių kvapo naikinimo sistema ir, konkrečiai, su sistema ir įranga šiukšlių saugykloms dezinfekuoti.

Technikos lygis

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

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

Įprastiniai šiukšlių surinkimo sistemos dezinfekavimo ir kvapų naikinimo būdai apima priežiūros programą, kurioje numatytas reguliarus šiukšlių saugyklos ir visų sujungtų surinkimo nuleistuvų plovimas aukšto slėgio vandeniu ir chemikalais. Tačiau tai yra brangus bei daug darbo reikalaujantis procesas ir, kadangi šiukšlių srautas nemažėja, šiukšlių saugykla gali labai greitai vėl užsiteršti. Be to, plaunant naudojamas vanduo ir chemikalai ne visada prasiskverbia į visus šiukšlių 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 šiukšlių 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.

Vėliau buvo pasiūlytos automatizuotos šiukšlių 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 šiukšlių kvapas nepasiektų pastato gyvenamųjų aukštų pro šiukšlių nuleistuvo angas, esančias kiekviename gyvenamajame aukšte. Pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867, šiukšlių nuleistuvo viršuje yra įrengiamas metano daviklis ir, padidėjus metano koncentracijai, įjungiamas šiukšlių 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 šiukšlių saugykloje ir jos jungiamuosiuose nuleistuvuose. Pats ozono generatoriaus naudojimas šiukšlių 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 šiukšlių 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 šiukšlių nuleistuvo viršuje užfiksuojama padidėjusi metano koncentracija. Pati sistema pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867 yra tinkama naudoti tik šiukšlių surinkimo sistemose su šiukšlių nuleistuvais. Naudojant sistema pagal patento paraišką Nr. US 14/532,867, taip pat tiesiogiai neišsprendžiama kitų teršalų, kurių gali būti pačioje šiukšlių 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 šiukšlių saugykloje, problemą.

Be to, nors sistema, aprašyta patento paraiškoje Nr. US 14/532,867, yra efektyvi priemonė šiukšlių kvapo sklidimui iš šiukšlių 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 šiukšlių saugykloje gali būti nemaloni žmonėms, gyvenantiems arti jos arba dažnai užeinantiems į šiukšlių saugyklą, pavyzdžiui, šiukšlių 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 šiukšlių 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 šiukšlių kvapų naikinimo sistemas.

Trumpas išradimo aprašymas

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta šiukšlių kvapo naikinimo sistema, skirta montuoti šiukšlių saugykloje, apimanti: ozono generatorių ozonui generuoti šiukšlių saugykloje; ozono daviklį ozono koncentracijai šiukšlių saugykloje matuoti ir valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta šiukšlių surinkimo įranga, apimanti: šiukšlių saugyklą šiukšlėms laikyti; ozono generatorių ozonui generuoti šiukšlių saugykloje, sumontuotą ant šiukšlių saugyklos sienos; ozono daviklį ozono koncentracijai šiukšlių saugykloje matuoti, įrengtą atskirai nuo ozono generatoriaus ir sumontuotą ant priešingos šiukšlių saugyklos sienos bei 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 šiukšlių saugykloje, siekiant dezinfekuoti joje esančias šiukšles 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 šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal pirmąją šio išradimo modifikaciją;

2 pav. yra pavaizduota šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal antrąją šio išradimo modifikaciją.

Detalus išradimo aprašymas

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta šiukšlių kvapo naikinimo sistema, skirta montuoti šiukšlių saugykloje, apimanti: ozono generatorių ozonui generuoti šiukšlių saugykloje; ozono daviklį ozono koncentracijai šiukšlių saugykloje matuoti ir valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Tokiu būdu šio išradimo modifikacijos geba kontroliuoti ozono kiekį šiukšlių 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 šiukšlių saugykla ar šiukšlių nuleistuvai yra intensyviai naudojami, vartotojams kyla žymiai didesnis nemalonaus ar kenksmingo ozono poveikio pavojus. Šio išradimo modifikacijos teikia galimybę to išvengti, pavyzdžiui, palaikant didesnę koncentraciją nakties metu arba viduryje dienos, kai vartotojai paprastai šiukšlių nemeta į šiukšlių saugyklą. Taip galima padidinti ozono generavimo efektyvumą, kovojant su šiukšlių 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 šiukšlių saugykla yra naudojama intensyviau, ozono koncentracijai gali būti leidžiama sumažėti iki žemesnio lygio, kad būtų išvengta kenksmingo poveikio vartotojams.

Pageidautina, kad valdiklis apimtų laikmatį paros metui nustatyti. Tai būtų paprastas būdas 24 valandų grafikui kontroliuoti, nors galimi ir kiti būdai. Pavyzdžiui, galima įrengti lauko šviesos ir (arba) temperatūros daviklį dienos bei nakties laikui atskirti.

Pageidautina, kad 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, šiukšlių kvapas kelia mažiau problemų, nei vasaros mėnesiais. Šiukšlių saugykla taip pat gali būti mažiau naudojama šviesiuoju paros metu darbo dienomis, priešingai nei savaitgaliais bei švenčių dienomis.

Pageidautina, kad valdiklis sustabdytų ozono generatorių, kai ozono daviklis aptinka, kad ozono koncentracija viršija nustatytąją sustabdymo vertę. 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 ozono daviklis būtų įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus. Tai suteiktų galimybę įrengti ozono daviklį atokiau nuo ozono šaltinio, kad prieš matuojant koncentraciją, ozonas susimaišytų su oru. Tokiu būdu ozono koncentracija šiukšlių saugykloje būtų matuojama tiksliau.

Pageidautina, kad šiukšlių kvapo naikinimo sistema papildomai apimtų užimtumo detektorių asmenų buvimui šiukšlių saugykloje aptikti, kur detektoriui aptikus asmens buvimą šiukšlių saugykloje, valdiklis sustabdytų ozono generatorių.

Tai būtų papildoma apsaugos priemonė, kadangi nors šiukšlių 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 judesio detektorius. Tokiu būdu patalpoje esantys asmenys būtų aptinkami pagal jų judėjimą. Galima naudoti įvairių technologijų judesio detektorius, tokius kaip infraraudonųjų spindulių, mikrobanginiai, ultragarsiniai bei tomografiniai jutikliai. Taip pat galima naudoti ir kitokio tipo užimtumo detektorius, tokius kaip durų jutikliai, kurie aptinka, kai šiukšlių saugyklos durys yra atidarytos. Be to, aptikimo tikslumui padidinti, užimtumo detektoriuje gali būti naudojami kombinuotieji jutikliai.

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

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

Pageidautina, kad šiukšlių kvapo naikinimo sistema papildomai apimtų antrąjį ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti šiukšlių nuleistuvo viduje, kur 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 šiukšlių 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 šiukšlių nuleistuvo angos bus darinėjamos, ir taip tuo metu būtų sudaroma didesnė ozono koncentracija.

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

Pageidautina, kad šiukšlių kvapo naikinimo sistema papildomai apimtų centrinį valdiklį atsakomiesiems duomenims gauti iš valdiklio. Tokiu būdu centrinis valdiklis teiktų galimybę nuotoliniu būdu prižiūrėti šiukšlių kvapo naikinimo sistemą.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis apimtų įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš kitų šiukšlių saugyklų. Tokiu būdu galima būtų stebėti ir lyginti kelių šiukšlių saugyklų duomenis.

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

Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta šiukšlių surinkimo įranga, apimanti: šiukšlių saugyklą šiukšlėms laikyti; ozono generatorių ozonui generuoti šiukšlių saugykloje, sumontuotą ant šiukšlių saugyklos sienos; ozono daviklį ozono koncentracijai šiukšlių saugykloje matuoti, įrengtą atskirai nuo ozono generatoriaus ir sumontuotą ant priešingos šiukšlių saugyklos sienos bei valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Toliau pateiktas pavyzdinių modifikacijų aprašymas.

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

Šiukšlių kvapo naikinimo sistema apima ozono generatorių (5), kuris skleidžia ozoną į šiukšlių saugyklą (3) ir yra valdomas per valdymo pultą (10). Ozono generatoriaus ozono išleidimo anga, pageidautina, yra pritaikyta ozono dujų srovei nukreipti į šiukšlių konteinerį (4). Valdymo pultas (10) apima laikmatį paros laikui kontroliuoti ir laiko grafiko programą ozono generatoriui valdyti priklausomai nuo paros meto. Šios modifikacijos valdymo pultas apima jutiklinį ekraną valdymo parinktims įvesti ir laiko grafiko programai nustatyti.

Šioje modifikacijoje taip pat numatytas centrinis valdiklis-kompiuteris kontrolinei informacijai gauti iš valdymo pulto (10) ir kiti valdymo pultai (12), susieti su

kitomis šiukšlių kvapo naikinimo sistemomis, esančiomis kitose šiukšlių saugyklose, pavyzdžiui, to paties pastatų komplekso saugyklose. Centrinis valdiklis (13) stebi gaunamus kontrolinius duomenis ir centralizuotai reguliuoja nuostatas, siųsdamas atsakomuosius nurodymus valdymo pultams (10) ir (12). Šioje modifikacijoje centrinio valdiklio (13) ir valdymo pultų (10) bei (12) siunčiami ir gaunami duomenys nukreipiami per duomenų kaupiklį (11).

Šiukšlių saugykloje (3) yra ozono daviklis (6) ozono koncentracijai matuoti pačios saugyklos viduje ir judesio detektorius (14) asmenų buvimui šiukšlių saugykloje aptikti. Abu saugikliai perduoda užfiksuotus duomenis į valdymo pultą (10) (šioje modifikacijoje – laidiniu ryšiu, nors gali būti naudojamas ir belaidis ryšys). Ozono daviklis (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus (5) bei pritaisytas prie šiukšlių saugyklos (3) sienos atokiau nuo ozono generatoriaus, ir, pageidautina, ant priešingos šiukšlių saugyklos sienos, kad abu įrenginiai būtų kaip įmanoma labiau atskirti. Tuo siekiama, kad sugeneruotas ozonas susimaišytų su patalpos oru prieš pasiekdamas ozono daviklį (6). Tokiu būdu ozono daviklis tiksliau išmatuoja ozono koncentraciją.

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

Oro srauto matuoklis (9) yra įrengtas šiukšlių nuleistuvo (2) viršuje ties sandūra su vėdinimo kaminu ir naudojamas iš šiukšlių nuleistuvo (2) išeinančio oro srautui matuoti. Papildomai yra įrengtas ozono daviklis (7) ozono koncentracijai iš oro srauto matuoklio išeinančiame ore matuoti. Valdymo relė 8 įrengta užfiksuotiems duomenims perduoti atgal į valdymo pultą (10).

1 pav. pavaizduota šiukšlių kvapo naikinimo sistema stebi ir reguliuoja ozono kiekį šiukšlių saugyklos ore bei palaiko pusiausvyrą tarp efektyvios dezinfekcijos ir saugios aplinkos šiukšlių saugyklos naudotojams. Šiuo tikslu, eksploatuojant sistemą, valdymo pultas (10) naudoja laikmatį ir laiko grafiko programą ozono generatoriui (5)

valdyti taip, kad šis skirtingu metu generuotų skirtingą ozono kiekį, ir gali būti konfigūruojamas atsižvelgiant į šiukšlių surinkimo sistemos dydį, oro temperatūrą, oro drėgnumą bei šiukšlių išmetimo dažnumą, kad būtų padidintas generuojamo ozono efektyvumas kovojant su toje šiukšlių 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 šiukšlių sudėtyje. Pavyzdžiui, optimaliam efektyvumui pasiekti valdymo pultas 10 pagal laikmatį reguliuoja ozono generatoriaus aktyvumą. Pavyzdžiui, valdymo pultas 10 gali suaktyvinti ozono generatorių 5 nakties metu, kai šiukšlių 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, valdymo pultą 10 galima užprogramuoti atsižvelgiant į metų laiką, darbo bei šventines dienas. Taigi, valdymo pultas 10 teikia šiukšlių saugyklos naudotojams galimybę lanksčiai nustatyti ozono koncentracijos ribines vertes, atsižvelgiant į daugelį aplinkos veiksnių, asmenines nuostatas ir šiukšlių saugyklos užterštumo laipsnį, tuo pat metu neviršijant teisės aktais nustatytų apribojimų.

Šiuo tikslu ozono davikliai (6, 7) yra naudojami aptikti, kada ozono koncentracija atitinkamai šiukšlių saugykloje (3) bei šiukšlių nuleistuve (2) viršija nustatytas ribas, ir tada valdymo pultas (10) išjungia ozono generatorių (5), kad ozono koncentracija toliau nedidėtų. Kiekvienos iš minėtų vietų nustatytosios ribos gali skirtis, nes šiukšlių saugykloje (3) gali būti priimtina didesnė ozono koncentracija, nei šiukšlių nuleistuve (2), kur, esant labai aukštai ozono koncentracijai, jis gali nutekėti per angas (1) 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 šiukšlių saugykla bus naudojama, galima nustatyti mažesnę ozono koncentracijos ribą, kad ozono poveikio nepajustų pastato gyventojai. Ozono daviklių (6, 7) matuojamai ozono koncentracijai nukritus žemiau nustatytosios priimtinos vertės, valdymo pultas (10) 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 šiukšlių saugyklą (3) užėjusiems asmenims aptikti; jam suveikus, valdymo pultas (10) išjungia ozono generatorių (5). Nors ozono vis dar lieka šiukšlių saugyklos (3) ore, jis daugiau aktyviai nebegeneruojamas ir todėl asmuo gali saugiai naudotis patalpa. Be to, asmenys į šiukšlių saugyklą paprastai patenka pro įėjimo duris ir jas atidarius ozonas išeina į lauką. Taip ozono koncentracija šiukšlių saugykloje dar labiau sumažinama ir tai nutinka tuo pat metu, kaip aptikus užėjusį asmenį ozonas daugiau nebegeneruojamas. Tokiu būdu ozono koncentracija šiukšlių saugykloje (3) sumažėja tada, kai į šiukšlių saugyklą užeina asmenys, pavyzdžiui, šiukšlių 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 šiukšlių saugyklos įėjimo durys, gali lemti tai, kad jas atidarius ozonas greitai išsisklaido iš šiukšlių saugyklos. Dėl šios priežasties valdymo pulte (10) galima nustatyti aukštesnę ozono koncentracijos ribą, kad šiukšlių 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. Valdymo pultas (10) arba centrinis valdymo pultas (13) gali stebėti ozono išsisklaidymo iš šiukšlių saugyklos greitį ir atitinkamai reguliuoti nustatytąsias ozono koncentracijos ribas.

Oro srauto matuoklis (9) matuoja oro srautą, išeinantį iš šiukšlių 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 matuoklis (9), kuris apie tai praneša valdymo pultui (10). Tada valdymo pultas (10) gali perduoti šią informaciją kaip įspėjamąjį signalą centriniam valdymo pultui (13) ir (arba) išjungti ozono generatorių (5), kad būtų išvengta pernelyg didelės ozono koncentracijos pastato šiukšlių saugykloje.

Valdymo pulto laikmačio duomenys yra renkami duomenų kaupiklyje (11), kuris taip pat renka kitose šiukšlių saugyklose esančių valdymo pultų (12) duomenis. Po to šie duomenys yra perduodami iš duomenų kaupiklio (11) į centrinį valdymo

pultą (13), šios modifikacijos atveju – laidine jungtimi.

Kiekviena šiukšlių kvapo 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 valdymo pultu (13) teikia galimybę nuotoliniu būdu kontroliuoti atskiras šiukšlių kvapo naikinimo sistemas. Tokia konfigūracija teikia galimybę ištisą parą stebėti šiukšlių kvapo naikinimo sistemas bei greitai reaguoti tinklo trikčių atveju, pavyzdžiui, ozono koncentracijai viršijus teisės aktais nustatytas ribas.

2 pav. pavaizduota šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal antrąją šio išradimo modifikaciją. Ši modifikacija yra panaši į 1 pav. pavaizduotą modifikaciją ir veikia tuo pačiu principu, tik joje duomenims perduoti tarp duomenų kaupiklio (11) ir centrinio valdiklio (13) vietoje skirtosios laidinės linijos naudojamas siųstuvas (15). Siųstuvas (15) gali būti, pavyzdžiui, Wi-fi siųstuvas, interneto galinis įrenginys arba GSM korinio tinklo siųstuvas. Be to, šioje modifikacijoje šiukšlių kvapo naikinimo sistema yra sumontuota šiukšlių saugykloje (3), neturinčioje šiukšlių nuleistuvo. Vietoje to, ant šiukšlių saugyklos (3) viršaus yra įrengta vėdinimo anga (16) ir oro srauto matuoklis (9) jungia vėdinimo angą (16) su vėdinimo kaminu (2). Likusieji šiukšlių kvapo naikinimo sistemos, pavaizduotos 2 pav., komponentai niekuo nesiskiria nuo 1 pav. pavaizduotos sistemos komponentų ir veikia analogiškai.

Suprantama, kad šio išradimo modifikacijos teikia galimybę reguliuoti ozono koncentraciją šiukšlių saugykloje, siekiant dezinfekuoti joje esančias šiukšles bei išvengti galimo kenksmingo poveikio vartotojams. Be to, naudojant grįžtamojo ryšio sistemas užtikrinama, kad nebus viršyti atitinkamų norminių institucijų nustatyti privalomieji ozono koncentracijos reikalavimai.

Suprantama, kad pirmiau pavaizduota modifikacija yra tik išradimo pritaikymo pavyzdys. Praktikoje išradimas gali būti pritaikytas įvairioms konfigūracijoms, kur konkrečios modifikacijas gali lengvai parengti kvalifikuoti specialistai.

Šiuo tikslu, pavyzdžiui, kvapo naikinimo sistemos konstrukciją galima pakeisti taip, kad ji apimtų kelis ozono generatorius ir (arba) ozono daviklius, kurie gali būti įrengti arba sumontuoti įvairiose šiukšlių surinkimo sistemos vietose priklausomai nuo pastato aukščio ir (arba) šiukšlių saugyklos plano, siekiant užtikrinti didžiausią

dezinfekavimo efektyvumą.

Be to, reikia atkreipti dėmesį į tai, kad nors šis išradimas funkcionuoja kaip šiukšlių kvapo naikinimo sistema, naudojant ozoną kaip kvapo naikinimo priemonę, pasiekiamas ir saugykloje esančių šiukšlių dezinfekavimo bei valymo efektas.

Išradimo apibrėžtis

1. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema, skirta įrengti šiukšlių saugyklos patalpoje (3), apimanti ozono generatorių (5) b e s i s k i r i a n t i tuo, kad papildomai apima

ozono daviklį (6), skirtą ozono koncentracijai matuoti šiukšlių saugyklos patalpoje (3); ir

valdiklį (13), skirtą valdyti ozono generatorių (5).

2. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 1 punktą, papildomai apima tarpinį valdiklį (11, 12), sujungtą su laikmačiu, skirtu nustatyti paros metą.

3. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 1 arba 2 punktą, kur valdiklis (13) yra skirtas valdyti ozono generatorių (5) pagal užprogramuotą grafiką ir nustatytą paros metą.

4. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 3 punktą, kur minėtas užprogramuotas laiko grafikas apima metų laiko duomenis, darbo bei išeiginių dienų duomenis.

5. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorių (5), jei ozono daviklis (6) aptinka, jog ozono koncentracija viršiją nustatytąją sustabdymo vertę šiukšlių saugyklos patalpoje (3).

6. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 5 punktą, kur valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorių (5) priklausomai nuo paros meto sustabdymo vertės.

7. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur ozono daviklis (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus (5) .

8. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai apimanti užimtumo detektorių (14) asmenų buvimui šiukšlių saugykloje aptikti ir

kur valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorių (5), kai užimtumo detektorius (14) aptinka patalpoje (3) esantį asmenį.

9. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 8 punktą, kur užimtumo

detektorius (14) yra judesio detektorius.

10. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai apimanti oro srauto detektorių (9) iš šiukšlių saugyklos išeinančio oro srautui matuoti ir

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

11. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur oro srauto detektorius (9) apima laikiklius jam montuoti oro srauto matavimo angos (2) viršuje.

12. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai apimanti antrąjį ozono detektorių (7) ozono koncentracijai matuoti oro srauto matavimo angoje (2) ir

kur valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorių (5), jei antrasis ozono daviklis (7) aptinka, kad ozono koncentracija viršiją nustatytą antrąją sustabdymo vertę.

13. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 12 punktą, kur valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorių (5) priklausomai nuo paros meto nustatomos skirtingos antrosios sustabdymo vertės.

14. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur antrasis ozono detektorius (7) yra sumontuotas šiukšlių nuleistuvo viršuje.

15. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, apimanti valdiklį (13) yra tinkamą gauti duomenims iš tarpinių valdiklių (10, 12).

16. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur valdiklis (13) yra tinkamas gauti duomenis iš kitų šiukšlių saugyklų tarpinių valdiklių.

17. Šiukšlių kvapo naikinimo sistema pagal 15 arba 16 punktą, kur kitų šiukšlių saugyklų tarpiniai valdikliai (10, 12) su centriniu valdikliu (13) komunikuoja kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.

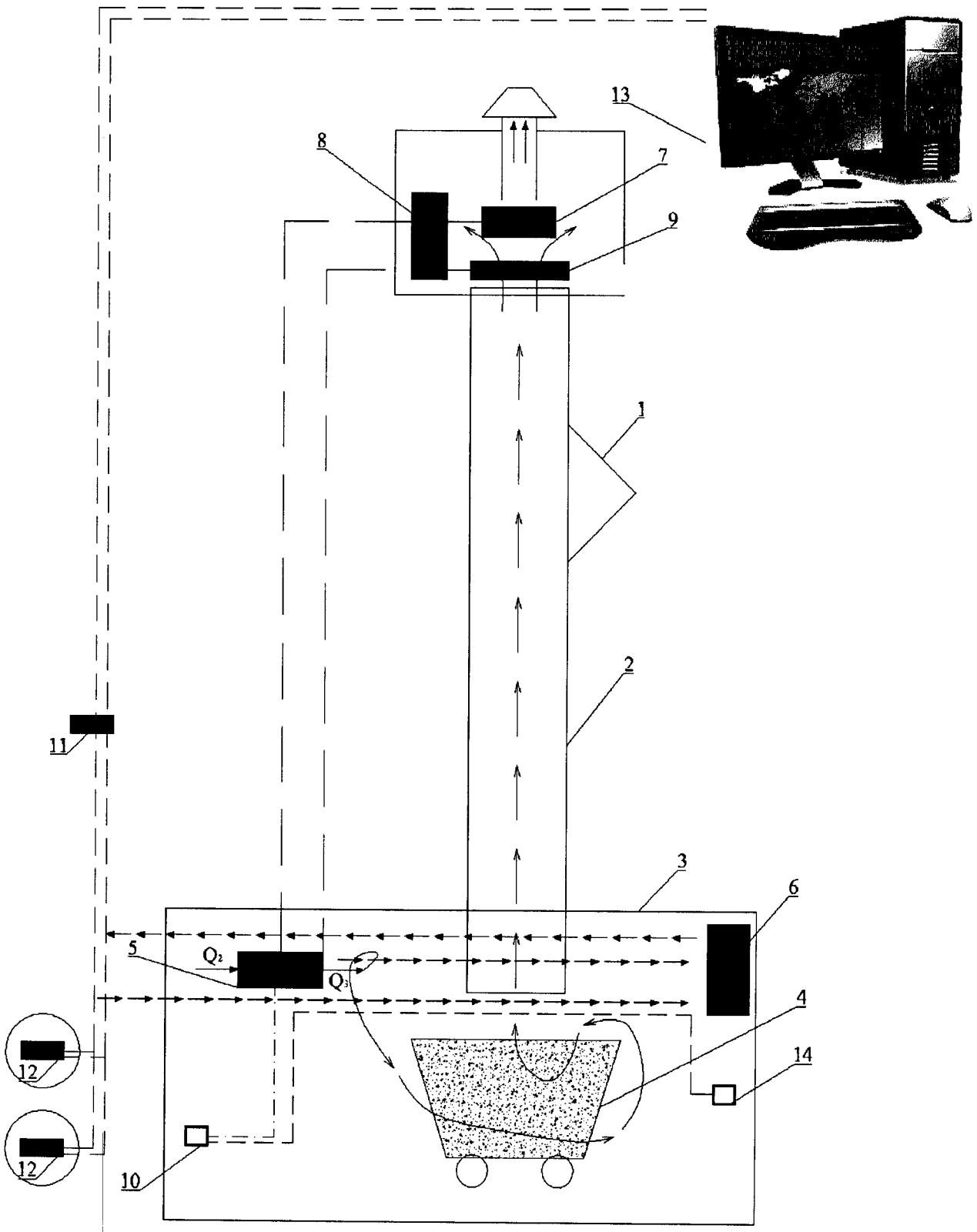
18. Šiukšlių saugykla, apimanti šiukšlių saugyklos patalpą (3) ir joje esantį ozono generatorių (5), b e s i s k i r i a n t i tuo, kad apima

ozono generatorių (5), skirtą ozonui generuoti šiukšlių saugyklos patalpoje

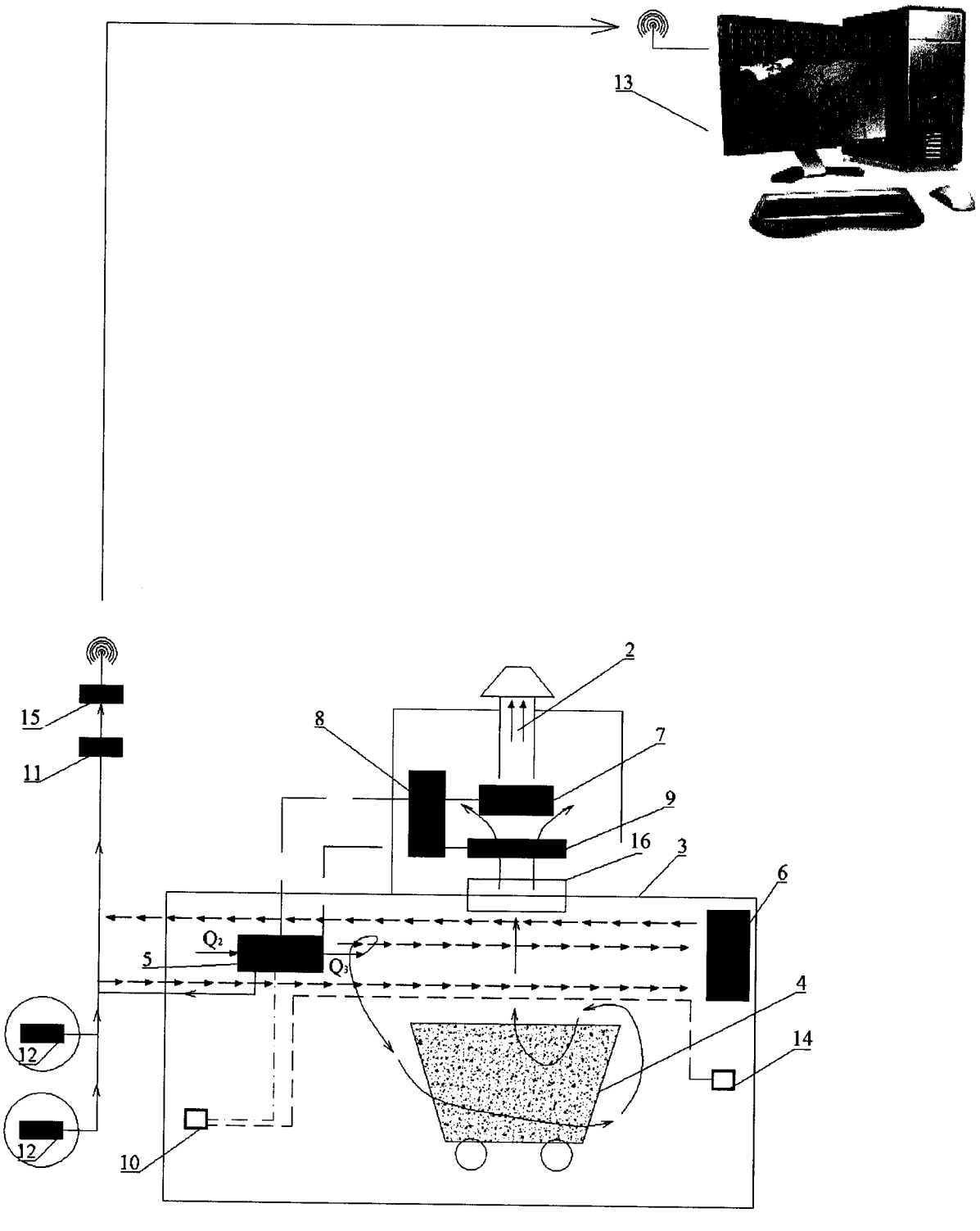
(3) ir sumontuotą ant šiukšlių saugyklos patalpos (3) sienos;

pirmą ozono jutiklį (6), skirtą matuoti ozono koncentracijai šiukšlių saugyklos patalpoje (3)ir įrengtą atskirai nuo ozono generatoriaus (5) ant priešingos šiukšlių saugyklos patalpos (3) sienos ir

valdiklį (13), skirtą ozono generatoriui (5) valdyti taip, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.



1 pav.



2 pav.