

- (11) Patent numeris: **6538** (51) Int. Cl. (2018.01): **B66B 23/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2016 112**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2016-11-18**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2018-05-25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2018-06-25**
- (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
Paul J. MARKEVIČIUS, LT
Modestas BUNOKAS, LT
- (73) Patent savininkas:
UAB "AirPlus1 Lituanica", I. Kanto g. 15-2, LT- 92241 KLAIPEDA, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
**Otilija KLIMAITIENĖ, AAA Law, A. Goštauto g. 40B, Verslo centras "Dvyniai",
LT-03163 Vilnius, LT**

- (54) Pavadinimas:

Eskalatoriaus turėklo juostos dezinfekavimo sistema ir būdas

- (57) Referatas:

Eskalatoriaus turėklų dezinfekavimo sistema (EHDS) apima bent vieną hermetišką švarinimo bloką (1', 1") saugiai bei uždarai švarinimo aplinkai sukurti, sudarytą iš bent vieno ozono generatoriaus, bent vieno ozono koncentracijos jutiklio (3) švarinimo zonoje, bent vieno ozono skaidymo bloko (4) ozonui versti deguonimi; bent vieno apsauginio ozono jutiklio (5', 5") ozono koncentracijai stebėti judančios turėklo juostos (6) srityje; bent vieno pagalbinio ozono skaidymo bloko (1', 7") už bent vieno apsauginio jutiklio (5', 5"); tarpinio valdiklio (8) ir centrinio valdiklio (9). Iš EHDS ozono generatoriaus išeinantis ozono kiekis yra nuolat stebimas ozono koncentracijos jutikliu (3), siekiant palaikyti mažiausią ozono veiksmingumo lygį ir užtikrinti, kad išeinantis ozono kiekis neviršytų nustatyto saugos lygio. EHDS yra įtaisyta nematomoje apatinėje besisukančio turėklo sekcijoje.

Išradimo technikos sritis

Išradimas yra susijęs su judančiųjų takų turėklų švarinimo sistema ir būdu, konkrečiai - su eskalatoriaus judančiųjų turėklų juostų švarinimo naudojant ozono dujas sistema.

Išradimo technikos lygis

Eskalatoriai ir judantieji takai, kaip pėsčiųjų susisiekimo priemonės, egzistuoja kiekviename šiuolaikiškame pasaulio mieste; jie dažniausiai būna įrengti vietose, kur naudoti lifthus nėra praktiška. Efektyvūs ir saugūs judantieji transportavimo įrenginiai yra aktualūs daugybei žmonių, keliaujančių iš namų į darbą bei laisvalaikio praleidimo vietas, kurių kasdienis gyvenimas priklauso nuo infrastruktūros. Pagrindinės naudojimo sritys - tai transporto sistemos, oro uostai, prekybos centrai, universalinės parduotuvės, konferencijų centrai, arenos, stadionai, viešbučiai, ligoninės, viešieji ir dideli komerciniai pastatai, kuriuose eskalatoriai ir judantieji takai naudojami dideliems nenutrūkstamiems žmonių srautams tvarkyti.

"Otis" - žinomos eskalatorių gamintojos - apskaičiavimais per devynias dienas liftais, eskalatoriais ir judančiaisiais takais pasinaudojančių žmonių skaičius yra lygus Žemės gyventojų skaičiui. JAV bendrovės "National Elevator Industry Inc" apskaičiavimais 35000 vien tik JAV naudojamų eskalatorių per metus perveža 105 milijardus žmonių. Apskaičiuota, kad Europos Sąjungoje naudojama apie 75000 eskalatorių, o Londono metro - trečiojo pagal užimtumą Europos metro sistemoje 2013-2014 m. jais pervežta 1,265 milijardo žmonių. Dar daugiau eskalatorių įrengiama geležinkelių susisiekimo infrastruktūroje, skirtų kasdien pergabenti dar 1,5 milijono keleivių didžiojoje Londono dalyje.

Plėtojant turėklų technologijų sritį, pradėta naudoti termoplastinį poliuretaną, iš kurio pagaminti turėklai yra patvaresni už įprastus guminius, lengviau montuojami, ilgiau tarnauja ir yra atsparūs ozonui. Turėklai nuo seno atlieka saugos požiūriu svarbią prisilaikymo priemonės funkciją, o vienodais tarpais ant jų išdėstyti indikatoriai teikia galimybę susidaryti įspūdį apie greitį, kryptį, atstumą ir judėjimą, dabar ant jų pasitaiko ir grafinių reklamos priemonių. Akivaizdu, kad minėtos priemonės garantuoja aukštesnį saugos lygį - mažiau suklupimo bei kritimo atvejų, patogiau užlipti ant eskalatoriaus ir nultipti nuo jo. Vis dažniau pasitaikanti turėklų reklama skatina vartotojus jais naudotis. Stebint eskalatoriais besinaudojančius

keleivius, galima iš karto pastebėti jų svarbą saugos požiūriu - keleiviai instinktyviai siekia artimiausio turėklo žengdami pirmą žingsnį ant eskalatoriaus. Toliau pastebėta, kad daugelis keleivių laikosi už turėklo visos kelionės eskalatoriumi metu saugumo sumetimais, pusiausvyrai palaikyti ir tiesiog dėl patogumo.

Kadangi vis daugiau žmonių naudojasi turėklais bei jų naudojimo mastas ne tik išlieka bet ir didėja, iškyla milijonų žmonių, ypač piko valandomis, rankomis pernešamų bakterijų bei virusų plitimo bei perdavimo problema. Vien tiktai Londono metro sistemos „Oxford Circus“ stotis per metus aptarnauja 98 milijonus keleivių. Per sąlyti su turėklais gali plisti daugelio žmonių ligų sukėlėjai, tokie kaip norovirusai, gripo ir naujų formų infekciniai bei antibiotikams atsparūs patogenai, iškyla netgi jų pernešimo iš vienos šalies į kitą grėsmė.

Atsižvelgiant į eskalatorių keleivių elgesio modelius, ant turėklų esančių bakterijų poveikį ir dideli turėklais besinaudojančių žmonių skaičių, infekcijų perdavimo pavojus išties yra didelis. Mikroorganizmams kontroliuoti ir infekcijos perdavimo pavojui sumažinti gyvybiškai svarbu turėti efektyvią turėklų dezinfekavimo sistemą. Esami turėklų valymo būdai, kai šluostoma naudojant valomasias priemones ir analogiškas chemines medžiagas, nėra pakankamai efektyvūs turėklams visiškai dezinfekuoti ir bakterijoms, kurių skaičius vis didėja dėl nenutrūkstamo naudojimo, pašalinti. Švarinamųjų medžiagų, procesų ir valymo dažnumo nepakanka ant turėklų esančių bakterijų skaičiui efektyviai mažinti bei joms naikinti. Turėklų valymo praktika bei procedūros, iš dalies taupumo sumetimais ar dėl efektyvaus švarinimo būtinybės nesuvokimo, apsiriboja nereguliariu turėklų valymu arba apskritai yra ignoruojamos, kol turėklai nėra pakeičiami arba nuvalomi atliekant techninės priežiūros darbus.

Žmonių ligas sukeliančios bakterijos kelia rimtą pavojų sveikatai. Pavyzdžiui, bakterinė infekcija kai kuriems jai neatspariems žmonėms gali baigtis plaučių uždegimu ir gydymu ligoninėje, tad daugelis dėl nepakankamai efektyvaus švarinimo plintančių infekcijų lemia didesnes išlaidas sveikatos priežiūrai visuotiniu mastu. Neskaitant mirčių nuo infekcijų, kurių galima išvengti, yra galimybė ir gerokai sumažinti hospitalizavimo išlaidas. Kiekvieną žiemą (pvz., žiemos gripo epidemijos metu) ir netgi per ištisus metus dėl ligos prarandamų darbo dienų skaičius siekia milijardus.

Panašiausias ankstesnis išradimas yra aprašytas patento paraiškoje Nr. CN2009249568U, apimančioje automatinį keltuvo turėklų dezinfekavimo įtaisą,

sudarytą iš ultravioletinių spindulių lempos, ozonatoriaus ir dezinfekavimo priemonės dėžės, kur dezinfekavimo priemonės dėžė yra įrengta vienoje keltuvo turėklo pusėje, ultravioletinių spindulių lempa ir dėžės korpusas yra sumontuotas iš eilės, o ozonatorius yra įtaisytas dėžėje. Aprašytoji sistema turi bent du esminius trūkumus: visų pirma, šioje sistemoje nėra jokių priemonių ozono koncentracijai reguliuoti prie dezinfekavimo srities ir toliau nuo jos, antra - ji nepašalina ozono nuo turėklo juostos prieš šiai pasiekiant eskalatoriaus keleivius. Minėti trūkumai gali kelti pavojų eskalatoriaus keleiviams, susijusį su kenksminga ozono dujų koncentracija srityje, kuri nėra skirta dezinfekuoti.

Nurodytus ankstesnio išradimo trūkumus siūloma pašalinti, įdiegiant ozono technologinį sprendimą.

Trumpas išradimo aprašymas

Eskalatoriaus turėklų dezinfekavimo sistema (EHDS) apima bent vieną hermetišką švarinimo bloką (1', 1 ") saugiai bei uždarai švarinimo aplinkai sukurti, sudarytą iš bent vieno ozono generatoriaus, bent vieno ozono koncentracijos jutiklio (3) švarinimo zonoje, bent vieno ozono skaidymo bloko (4) ozonui versti deguonimi; bent vieno apsauginio ozono jutiklio (5', 5") ozono koncentracijai stebėti judančios turėklo juostos (6) srityje; bent vieno pagalbinio ozono skaidymo bloko (7', 7") už bent vieno apsauginio jutiklio (5', 5"); tarpinio valdiklio (8) ir centrinio valdiklio (9). Iš EHDS ozono generatoriaus išeinantis ozono kiekis yra nuolat stebimas ozono koncentracijos jutikliu (3) siekiant palaikyti mažiausią ozono veiksmingumo lygį ir užtikrinti, kad išeinantis ozono kiekis neviršytų nustatyto saugos lygio. EHDS yra įtaisyta nematomoje apatinėje besisukančio turėklo sekcijoje.

Trumpas brėžinių aprašymas

EHDS veikimui ir efektyvumui iliustruoti pateikti brėžiniai su aprašymais. Atskiros sistemos dalys brėžiniuose neatitinka mastelio, tačiau jos pateiktos išradimo taikymui ir veikimo principu paaiškinti.

1 pav. pateikta EDHS, sumontuotos eskalatoriaus aplinkoje, perspektyvinė projekcija. 2 pav. pavaizduotas EHDS švarinimo blokas.

Išsamus išradimo aprašymas

EHDS apima bent vieną hermetišką švarinimo bloką (1', 1 ") ozono

generatorių su papildomu aplinkos oro įsiurbimu (brėžiniuose nepavaizduotas), kur ozono generatorius gali būti švarinimo bloko (1) viduje arba išorėje (brėžiniuose nepavaizduotas), įrengtas prie judančios turėklo juostos (6); ozono jutiklį (3) ozono koncentracijai prie judančios turėklo juostos (6) paviršiaus stebėti ir pirmąjį ozono skaidymo bloką (4) ozonui šalintis nuo judančios turėklo juostos paviršiaus. Be to, sistema apima bent vieną apsauginį ozono jutiklį (5', 5'') ozono buvimui ant judančios turėklo juostos (6) stebėti už švarinimo bloko arba blokų (1', 1'') ir bent vieną papildomą ozono skaidymo bloką (7', 7''), įtaisytą už bent vieno apsauginio ozono jutiklio (5', 5'') arba kiekvieno apsauginio ozono jutiklio (5', 5''), jei jutiklių (5', 5'') yra daugiau. Objekte taip pat yra sumontuotas tarpinis valdiklis (8) ryšiui tarp visų sistemos elementų ir centrinio valdiklio (9) palaikyti.

Turėklo juosta (6), judanti maždaug 1-2 pėdų (0,30-0,61 m) per sekundę greičiu, patenka į bent vieną švarinimo bloką (1', 1''), pritvirtintą prie eskalatoriaus statramsčio konstrukcijos, per integruotą sandarią įėjimo angą, pritaikytą neišleisti generuojamo ozono iš bent vieno švarinimo bloko (1', 1''). Vietoje generuojamas ozonas yra perduodamas į dezinfekavimo zoną, pageidautina - kuo arčiau judančios turėklo juostos (6) paviršiaus. Ozono koncentracija dezinfekavimo zonoje yra stebima koncentracijos jutikliu (3). Šis jutiklis yra įtaisytas taip, kad jis galėtų matuoti ozono koncentraciją kiek įmanoma arčiau judančios turėklo juostos (6). Pirmasis ozono skaidymo blokas (4), kuris gali būti šildymo blokas turėklo juostai šildyti ir jo artimiausia aplinka, pašalina ozoną bent nuo turėklo juostos (6) paviršiaus prieš jai paliekant bent vieną švarinimo bloką (1', 1'') per integruotą sandarią išėjimo angą, pritaikytą neišleisti ozono iš švarinimo bloko (1', 1''). Ozono skaidymo įrenginys (4) pašalina ozoną ozono dujų kaitinimo ir vertimo deguonimi būdu.

Siekiant didesnio efektyvumo, judanti turėklo juosta gali eiti per kelis iš eilės išdėstytus švarinimo blokus (1', 1'').

Po švarinimo bloko (1', 1'') arba, jei jų yra keli - paskutinio švarinimo bloko turėklo juosta praeina pro bent vieną apsauginį ozono jutiklį (5', 5''), matuojanti ozono koncentraciją ant turėklo juostos paviršiaus. Aptikus ozoną, ta turėklo juostos sritis iš šalia jos esantis plotas apdorojamas pagalbiniame ozono skaidymo bloke (7', 7''), pavyzdžiui, šildymo bloke. Priklausomai nuo eskalatoriaus konstrukcijos už bent vieno švarinimo bloko, gali būti naudojamas bet koks skaičius apsauginių ozono jutiklių ir pagalbinių skaidymo blokų. Tokiu būdu turėklo juosta yra efektyviai

dezinfekuojama ir ozonas pašalinamas nuo turėklo juostos prieš šiai pasiekiant keleivius.

Jei EHDS sistema apima daugiau kaip vieną švarinimo bloką (1', 1"), apdorojimas ozonu kiekviename iš jų kontroliuojamas taip, kad būtų užtikrintas efektyvumas ir sauga. Jei EHDS sistema apima daugiau kaip vieną apsauginį jutiklį (5', 5"), pagalbinis ozono skaidymo blokas (7', 7") arba blokai (7', 7") po kiekvieno apsauginio jutiklio (5', 5") veikia taip, kad ozonas būtų pašalinamas nuo turėklo juostos paviršiaus, prieš jai pasiekiant keleivius.

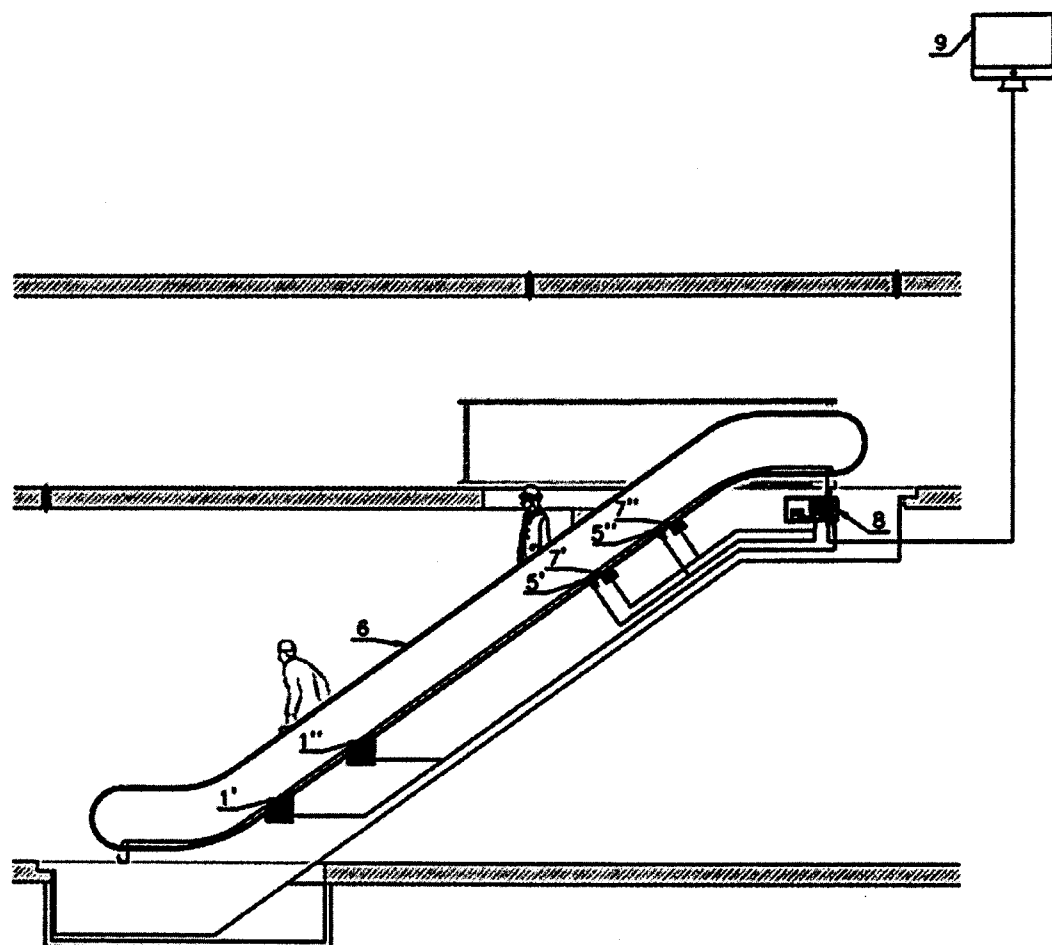
Priklausomai nuo konkretaus objekto, kuriame yra eskalatorius, EHDS įranga gali apimti kelias iš šių pagrindinių dalių, išdėstytas maždaug metro atstumu viena nuo kitos, atsižvelgiant į didžiausią švarinamąjį poreikį, pavyzdžiui, ilgesnių eskalatorių ar judančiųjų takų ir, atitinkamai, ilgesnių turėklų atveju, kai siekiant efektyvumo, EHDS turi apdoroti didesnę sąlyčio plotą.

Nors šis išradimo aprašymas apima daug charakteristikų ir pranašumų bei konstrukcinių elementų ir ypatybių, jis yra pateiktas kaip išradimo realizavimo pavyzdys. Nenukrypstant nuo išradimo esmės, galimi daliniai pakeitimai, ypač susiję su forma, dydžiu bei schema pagal plačiausiai suprantamą apibrėžtyje pateiktų sąvokų ir apibrėžimų traktuotę.

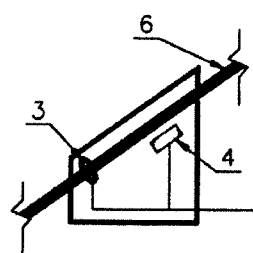
Išradimo apibrėžtis

1. Eskalatoriaus turėklų juostos (6) dezinfekavimo sistema, apimanti ozono generatorių, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad apima bent vieną hermetišką švarinimo bloką (1', 1"), sudarytą iš bent vieno ozono generatoriaus, bent vieno ozono koncentracijos jutiklio (3), bent vieno pirmojo ozono ardymo bloko (4); papildomai apimanti bent vieną apsauginį ozono jutiklį (5', 5"); bent vieną antrinį ozono ardymo bloką (7', 7"); tarpinį valdiklį (8) ir centrinį valdiklį (9).

2. Būdas eskalatoriaus turėklų juostai (6) dezinfekuoti ozonu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ozono koncentracija yra stebima bent viename hermetiškame eskalatoriaus turėklų juostos (6) švarinimo bloke (1', 1"), ozonas skaidomas į deguonį bent viename pirmajame ozono skaidymo bloke (4), esančiame bent viename hermetiškame švarinimo bloke (1', 1"), ozono koncentraciją už bent vieno švarinimo bloko (1', 1") papildomai stebi bent vienas apsauginis ozono jutiklis (5', 5"); judanti turėklų juosta (6) yra toliau apdorojama bent vienu antriniu ozono skaidymo įrenginiu (7', 7").



1 pav.



2 pav.