



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

89638

C (45) Patentti julkaisu
Patent maldolat 05 10 1993

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

G 09B 9/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	904649
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	21.09.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	21.09.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	22.03.92
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.07.93

(71) Hakija - Sökande

1. Temartec Ky, Konetie 23, 90630 Oulu, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Karvonen, Esa Juhani, Punavuorenkatu 17 C 44, 00150 Helsinki, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Turun Patenttitoimisto Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Palosimulaattori
Brandsimulator

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 2951624 (G 09B 9/00), EP A 146465 (G 09B 9/00), US A 4526548 (G 09B 9/00),
US A 4861270 (G 09B 9/00)

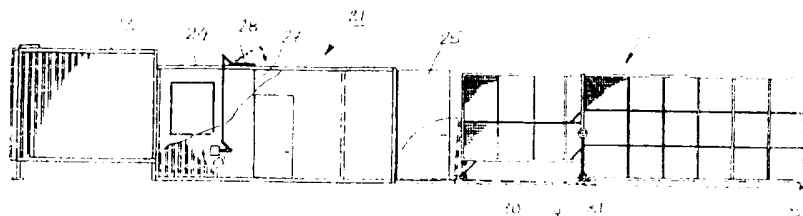
(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Palosimulaattori palomiesten koulutukseen, johon simulaattoriin kuuluu suljettu harjoittelutila (21), jonka olosuhteet pyritään järjestämään tulipalotilannetta jäljitteleväksi.

Keksinnön mukaan palosimulaattoriin kuuluu suljettu tila (21), kuten huonepalosimulaattori, ja sen sisään sovitettava savusukellushäkkirata (22), jolloin samassa palosimulaattorissa on mahdollista toteuttaa savusukellusharjoittelua tai muuta palosimulaattoriharjoittelua.

Brandsimulator för utbildning av brandmän, i vilken simulator ingår ett slutet övningsutrymme (21), där man strävat efter att arrangera förhållanden som simulerar en brandsituation.

Enligt uppfinningen ingår i brandsimulatorn ett slutet utrymme (21), såsom en rumsbrandsimulator och en rökdykningsbana (22) som arrangeras i denna, varvid man i samma brandsimulator kan genomföra branddykningsövningar eller andra brandsimulatorövningar.



Keksinnön kohteena on palosimulaattori ensisijaisesti palomiesten koulutukseen, johon simulaattoriin kuuluu pääasiallisesti suljettu harjoittelutila, jonka olosuhteet pyritään järjestämään ainakin jossain määrin tulipalo-
5 tilannetta jäljitteleväksi.

Palomiesten koulutukseen liittyy olennaisena osana savusukellusradan käyttö harjoitustilanteissa. Hankalia paikkoja ja vaikeita olosuhteita täytyy harjoitella, sillä palomiehen on käytännön sammutustyössä osattava toimia kaikenlaisissa hankalissa ja ennakolta arvaamattomissakin tilanteis-
10 sa. Savusukellusrataan voidaankin järjestää sokkeloita ja yllättäviä esteitä, joista palomiehen on selviydyttävä jopa läpinäkymättömän sakeassakin savussa.

Savusukellusrata rakennetaan tavallisesti kiinteäksi palo-
15 aseman tai koulutuskeskusrakennuksen sisään. Tällaisen radan käyttö on kuitenkin hyvin rajoitettua, koska sitä on vaikea muunnella. Lisäksi tällaisissa tiloissa ei voida millään tavoin harjoitella tulen sammuttamista. Tämän keksinnön tarkoituksena onkin aikaansaada uuden tyyppinen
20 palosimulaattori, jonka käyttöalue on huomattavasti laajempi kuin tunnetuilla simulaattoreilla.

Keksinnölle on tunnusomaista se, että palosimulaattoriin kuuluu sekä pääasiallisesti suljettu tila että tämän suljetun tilan sisään sovitettavissa oleva rakennelma, jolloin
25 samassa palosimulaattorissa on mahdollista toteuttaa savusukellusharjoittelua tai muuta palosimulaattoriharjoittelua.

Keksinnön avulla aikaansaadaan erittäin monipuolinen harjoitustila, jossa voidaan harjoitella savusukellusta, mutta
30 myös muita mitä erilaisimpia sammutustehtäviä. Kun häkkirata poistetaan simulaattorista, niin on samassa tilassa mahdollista harjoitella raivauskaluston käyttöä, savutuule-

tuksen harjoittelua, pelastustoimintaa sekä monenlaisten materiaalien sammutusharjoittelua.

Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkkien avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- 5 Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista palosimulaattoriyhdistelmää sivulta päin nähtynä.
- Kuvio 2 esittää kuvion 1 palosimulaattoria päältä päin nähtynä.
- Kuvio 3 esittää kuvion 1 palosimulaattoria päädyistä päin
10 nähtynä.
- Kuvio 4 vastaa kuviota 3 ja esittää toista sovellutusmuotoa.
- Kuvio 5 esittää kuvion 4 palosimulaattoria sivulta päin nähtynä.
- 15 Kuvio 6 esittää kuvion 4 palosimulaattoria päältä päin nähtynä.
- Kuvio 7 esittää yksityiskohtaa kuvion 1 palosimulaattorista.
- Kuvio 8 vastaa kuviota 7 toisesta suunnasta nähtynä.
- 20 Kuvio 9 vastaa kuviota 7 ja esittää toista sovellutusmuotoa.
- Kuvio 10 esittää kuvion 9 yksityiskohtaa toisesta suunnasta nähtynä.
- Kuvio 11 esittää häkkirakennelman yksityiskohtaa sivulta
25 päin nähtynä.
- Kuvio 12 esittää kuvion 11 yksityiskohtaa päältä päin nähtynä.
- Kuvio 13 vastaa kuviota 11 ja esittää toista sovellutusmuotoa.
- 30 Kuvio 14 esittää kuvion 13 yksityiskohtaa päältä päin nähtynä.
- Kuvio 15 vastaa kuviota 11 ja esittää kolmatta sovellutusmuotoa.
- Kuvio 16 esittää kuvion 15 yksityiskohtaa päältä päin
35 nähtynä.
- Kuvio 17 esittää häkkirakennelman yksityiskohtaa, joka on

varustettu tunnistusmerkinnöin.

Kuvio 18 esittää häkkirakennelman merkintäjärjestelmää.

- Kuviossa 1 on esitetty keksinnön mukainen palosimulaattoriyhdistelmä sivulta päin nähtynä. Tähän palosimulaattoriin
- 5 kuuluu kaksi pääasiallista osaa, jotka ovat huoneistopalosimulaattori 21 ja savusukellusrata 22. Huoneistopalosimulaattorin 21 muodostaa päästä avattava ja suljettava kontti ja savusukellusradan 22 muodostaa kontin sisään sopiva häkkirata.
- 10 Huoneistopalosimulaattorikontti 21 on myös kaksiosainen. Kuviossa 1 vasemman puoleinen osa 23 on palotila, joka voidaan mm. vuorata erilaisilla palavilla sisustusmateriaaleilla. Oikeanpuoleisessa osassa 24 voidaan mm. harjoitella palokaasujen hallintaa. Sitä varten tämä osa on
- 15 varustettu mm. katonrajaan sijoitetuilla savuesteaidalla 27 ja palonsäätöluukulla 28. Kontin 21 lattia- ja kattotasot porrastettu osien 23 ja 24 välillä.
- Häkkirata 22 on alaosastaan porrastettu vastaamaan konttiosan 21 lattiataason muotoa ja se on myös pituudeltaan ja
- 20 korkeudeltaan juuri niin suuri, että se mahtuu konttiosan 21 sisään. Häkkirata 22 siirretään konttiosan 21 sisään sen päästä avautuvista ovista 25 ja 26. Kun häkki on sisällä, niin ovet voidaan sulkea.
- Näiden modulien siirrettävyydellä on monta etua. Ensiksikin
- 25 koska konttiosa 21 sijaitsee ulkotiloissa ja on itse valmistettu palamattomasta materiaalista, niin siinä voidaan hyvin harjoitella todellisten ja harjoituksen aikana palavien materiaalien käsittelyä. Toiseksi irrallisella häkkiratamodulilla 22 aikaansaadaan se, että samasta huoneistopalosimulaattorista voidaan nopeasti ja helposti aikaansaa-
- 30 da savusukellusrata vain siirtämällä häkkirata 22 huoneistopalosimulaattorin 21 sisään.

Erilaisten harjoitusolosuhteiden nopean ja helpon vaihdon

varmistamiseksi on häkkirataan 22 on liitetty pyörät 31, 32 ja 33, joista pyörät 30 ja 31 on sijoitettu kiskoille 29. Kiskojen päällä häkkirata on helposti siirrettävissä sisään ja ulos kontista 21 tarpeen mukaan. Kiskot 29 voidaan

5 varustaa myös hammastuksella ja häkkiradan pyörät vastavilla hampailla niin, että häkkiradan vaakasuuntainen liike toimii täsmällisesti myös huonoissa sääolosuhteissa. Tällaisia ratkaisuja on esitetty jäljempänä seuraavissa kuvioissa.

- 10 Kuviossa 2 on esitetty kuvion 1 palosimulaattori päältä päin nähtynä. Kuvioista nähdään, että häkkirata 22 on selvästi kapeampi kuin kontti 21, jonka sisään rata sijoitetaan. Tämä johtuu siitä, että näin suljettuun harjoitustilaan saadaan koko pituudelle muodostumaan käytävä 33, josta
- 15 kouluttajat voivat tarkkailla ja ohjata harjoittelevia palomiesoppilaita.

Kuviossa 3 on esitetty kuvion 1 palosimulaattoria päädyistä päin nähtynä. Koska konttiosan 21 ovet 25 ja 26 ovat tässä kuviossa auki, niin sivukäytävä 33 näkyy hyvin kuviossa.

- 20 Samalla kuvioista 3 näkyy myös häkkiradan 22 siirtopyörä 31, jota pyöritetään käsikammella 34.

Kuviossa 4 on esitetty kuviota 3 vastaava toinen sovellutusmuoto. Tässä ratkaisussa häkkirataa 22 ei ole lainkaan siirretty kontin sisään, kuten edellisessä esimerkisessä,

25 vaan radan ympärille on liitetty verhot 35, joiden avulla aikaansaadaan vastaava, suljettu harjoitustuttila.

Kuvioissa 5 ja 6 on esitetty kuviota 4 vastaava verhoilla 35 varustettu häkkirata eli savusukellussimulaattori sivulta ja päältä päin nähtynä.

- 30 Kuviossa 7 on esitetty häkkiradan 22 yksityiskohta eli kiskon 29 päällä sijaitseva keskimäinen pyörä 31, jonka avulla häkkirataa siirretään. Kuvioista nähdään, että pyörään 31 on muodostettu ulokkeita 36, jotka sopivat kiskossa

29 oleviin aukkoihin 37. Nämä toisiinsa sopivat kappaleet varmistavat häkkiradan täsmällisen liikkeen myös talvella kun pyörää 31 pyöritetään käsikammella 34. Kuviossa 8 on esitetty kuvion 7 pyöräkonstruktio toisesta suunnasta
5 nähtynä.

Kuviot 9 ja 10 vastaavat kuvioita 7 ja 8 ja esittävät pyöräkonstruktion toista sovellutusmuotoa. Tässä ratkaisussa pyörä 31 on hampailla 36 varustettu ketjupyörä ja kiskon 29 yläpintaan on liitetty hampaisiin sopiva ketju 37.

- 10 Kuvio 11 esittää häkkirakennelman 22 yksityiskohtaa sivulta päin nähtynä. Rakennelman rungon vaakajuoksut 38 on muodostettu hattuprofiilista, jolloin lattiaelementit 42 ja verkkokehät 40 on helppo irrottaa savusukellusradan muodon muuttamiseksi. Elementtien 42 paikallaan pysyminen on
15 varmistettu salvoilla 39. Kuviossa 12 on esitetty kuvion 11 häkkiradan 22 yksityiskohta päältä päin nähtynä.

- Kuviossa 13 on esitetty kuviota 11 vastaava häkkiradan 22 yksityiskohta toisen sovellutusmuodon mukaisena. Tämä häkkirata on varustettu lattiaan sijoitetuilla ilmaisimilla,
20 joiden tarkoituksena on ilmoittaa radan ulkopuolella olevalle kouluttajalle, millä kohdalla harjoitusrataa savusukeltaja on menossa.

- Ilmaisinkontaktit on muodostettu siten, että lattiaelementin 42 alle on sijoitettu kumiletku 41, joka on kytketty
25 painekeytkimeen. Kun savusukeltajan paino kohdistuu lattiaelementtiin 42, niin painekeytkin 44 tunnistaa painemuutoksen kumiletkussa. Tieto siirretään edelleen sähköisesti esimerkiksi valvontayksikön valotaululle. Kuvio 14 esittää vastaavasti kuvion 13 rakennetta päältä päin nähtynä.

- 30 Kuviossa 15 on esitetty häkkiradan 22 rakenteen kolmas sovellutusmuoto. Tässä savusukeltajan paikan ilmaisevien lattiakontaktien toiminta on ratkaistu sähköisesti. Rakenteessa lattiaelementti 42 kelluu jousikuulatappien 43

varassa. Kun savusukeltaja astuu lattiaelementin 42 päälle, niin se painuu alaspäin ja yhdistää sähkökontaktin. Tieto siirretään edelleen esimerkiksi valvontayksikön valotaululle, kuten edellisessäkin sovellutusmuodossa. Kuviossa 16 on
5 esitetty kuvion 15 yksityiskohta päältä päin nähtynä.

Koska savusukellusradalla etenevän oppilaan tai oppilaiden paikallistaminen radalla on hankalaa, on keksinnön mukaan häkkirata 22 varustettu tunnistusmerkinnöin. Kuvio 17 esittää tällaisen häkkiradan 22 yksityiskohtaa. Paikallistaminen tapahtuu tällöin siten, että harjoitusradalle
10 sijoitetaan infrapunakamera valaisimineen. Kameraa voidaan siirtää oppilaan etenemisen mukaan.

Kun kameralla seurataan rataa, niin paikka saadaan selville tunnistusmerkinnöistä, jotka on merkitty rataan. Jokaisella
15 häkkiradan kuutiolla on tällöin oma osoitekoordinaattinsa 45 merkittynä häkkiradan pystykannakkeisiin 46 kuvion 17 esittämällä tavalla. Valvomossa sijaitsevasta pohjakaavios- ta saadaan tällöin heti selville kameran näkökentässä näkyvän häkkiradan 22 kohdan todellinen paikka. Seuraamalla
20 kameralla oppilasta tiedetään jatkuvasti hänen sijaintinsa radalla.

Kuviossa 18 on esitetty keksinnön mukaisen häkkirakennelman 22 merkintäjärjestelmäkoodi. Ruudukoita on kolme päällekkäin sen vuoksi, että tässä esimerkkitapauksessa häkkiradalla on kolme kerrosta.
25

Tarpeen mukaan radalla voi olla paikanilmaisuus sekä lat- tiakontaktien että kameran ja merkintäkoodien avulla. Nämä menetelmät eivät välttämättä tee toinen toistaan tarpeetto- maksi. Molempia tarvitaan koulutuksen turvallisuuden takaa-
30 miseksi. Varsinkin, jos savun tiheys nostetaan niin suurek- si, että infrapunakameran läpäisykyky ei riitä, niin lat- tiakontaktit ovat lähes välttämättömiä. Lisäksi voidaan tällöin käyttää vielä radiopuhelinyhteyttä oppilaan ja opettajan välillä.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön erilaiset sovellutusmuodot voivat vaihdella jäljempänä esitettävien patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Palosimulaattori ensisijaisesti palomiesten koulutukseen, johon simulaattoriin kuuluu suljettava harjoittelutila (21), joka on esimerkiksi siirrettävä kontti, jonka sisällä olosuhteet pyritään harjoittelutilanteessa järjestämään ainakin jossain määrin tulipalotilannetta jäljitteleviksi, t u n n e t t u siitä, että palosimulaattoriin kuuluu ainakin kaksi osaa (21, 22), joista ensimmäinen osa (21) on varsinainen suljettava harjoittelutila, ja toinen osa (22) on erillinen savusukellushäkkirata, joka on sijoitettavissa ensimmäisen osan sisään palosimulaattorin kuljetuksen ajaksi ja silloin, kun koulutuksen aiheena on savusukellus.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että palosimulaattorin ensimmäinen osa (21) on siirrettävä kontti, joka on rakennettu kestämään erilaisia tulipalotilanteita jäljitteleviä olosuhteita, kuten palavien materiaalien sammutustilanne tai palo-kaasujen sammutustilanne, ja että sama tila on muutettavissa savusukellusharjoittelutilaksi sijoittamalla suljetun tilan sisään siihen sopiva erillinen savusukellushäkkirata (22).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että palosimulaattorin ensimmäinen osa (21) on siirrettävä huonepalosimulaattori tai savusukellussimulaattori sen mukaan onko erillinen häkkirata (22) sen sisällä vai ei.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että savusukellushäkkirata (22) on varustettu pyörillä (31) ja ensimmäisen osan (21) eli huonepalosimulaattorin toiseen päähän on liitetty kiskot (29) siten, että savusukellushäkkirata on siirrettävissä huonepalosimulaattorin sisään päädyssä sijaitsevien ovien (25, 26) kautta.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että savusukellushäkkiradan (22) siirtämiseksi kisko (29) ja häkkiradan (22) pyörä (31) ovat varustetut yhteensopivilla elimillä (36, 37), kuten
5 esimerkiksi hammastangon hammas (37) ja hammaspyörän hammas (36).

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että erillinen häkkirata (22) on muodostettu kapeammaksi kuin huonepalosimulaattori
10 (21), jolloin huonepalosimulaattorin toiseen laitaan jää vapaa tila, josta kouluttaja voi tarkkailla savusukellushäkkiradalla olevaa koulutettavaa.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1-6 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että huonepalosimulaattorin
15 (21) sisään sijoitettava erillinen savusukellushäkkirata (22) on varustettu lattiakontakteilla (41, 43) savusukeltajan paikan määrittämiseksi.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1-7 mukainen palosimulaattori, t u n n e t t u siitä, että huonepalosimulaattorin
20 (21) sisään sijoitettava erillinen savusukellushäkkirata (22) on varustettu osoitemerkinnöillä (45) savusukeltajan paikan määrittämiseksi kameran avulla.

PATENTKRAV

1. Brandsimulator främst för utbildning av brandmän, i vilken simulator ingår ett tillslutbart övningsutrymme (21), som exempelvis är en transportabel container där man i övningssituationer eftersträvar att arrangera förhållanden som åtminstone i någon mån simulerar en brandsituation k ä n n e t e c k n a d därav, att i brandsimulatoren ingår åtminstone två delar (21, 22) av vilka den första delen (21) är det egentliga övningsutrymmet, som kan tillslutas och den andra delen (22) är en skild rökdykningsbana, som kan placeras inne i den första delen vid transport av brandsimulatoren och vid utbildning i rökdykning.

2. Brandsimulator enligt patentkravet 1 k ä n n e t e c k n a d därav, att brandsimulators första del (21) är en transportabel container, som har konstruerats för att tåla förhållanden, som simulerar olika brandsituationer, såsom situationer vid släckning av brinnande material eller brinnande gaser, och att samma utrymme kan omvandlas till ett utrymme för rökdykning genom att i det slutna utrymmet placera en lämplig skild rökdykningsbana (22).

3. Brandsimulator enligt patentkravet 1 eller 2 k ä n n e t e c k n a d därav, att brandsimulators första del (21) är en transportabel simulator för rumsbrand eller för rökdykning beroende på om den innehåller en skild bana (22) eller ej.

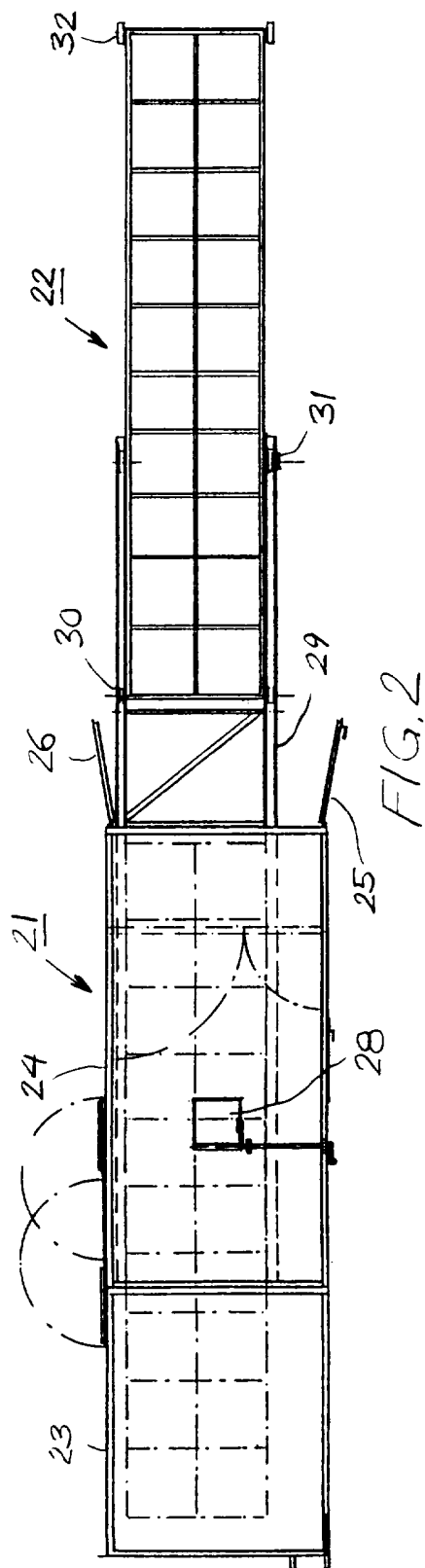
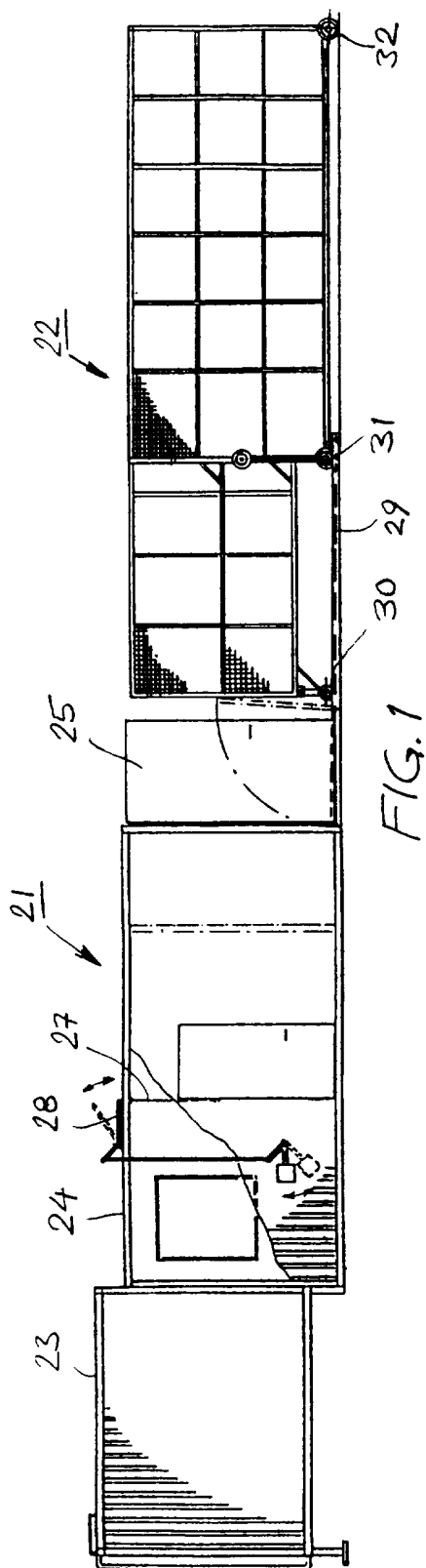
4. Brandsimulator enligt patentkravet 1, 2 eller 3 k ä n n e t e c k n a d därav, att rökdykningsbanan (22) är försedd med hjul (31) och i ena ändan av den första delen (21) eller simulatoren för rumsbrand har kopplats skenor (29) så, att rökdykningsbanan kan förflyttas in i simulatoren för rumsbrand genom dörrar (25, 26), som finns i gaveln.

5. Brandsimulator enligt något av patentkraven 1 - 4
k ä n n e t e c k n a d därav, att skenan (29) för för-
flyttning av rökdykningsbanan (22) och banans (22) hjul
(31) är försedda med organ (36, 37) som passar ihop, såsom
5 exempelvis en kugg (37) hos en kuggstång och en kugg (36)
hos ett kugghjul.

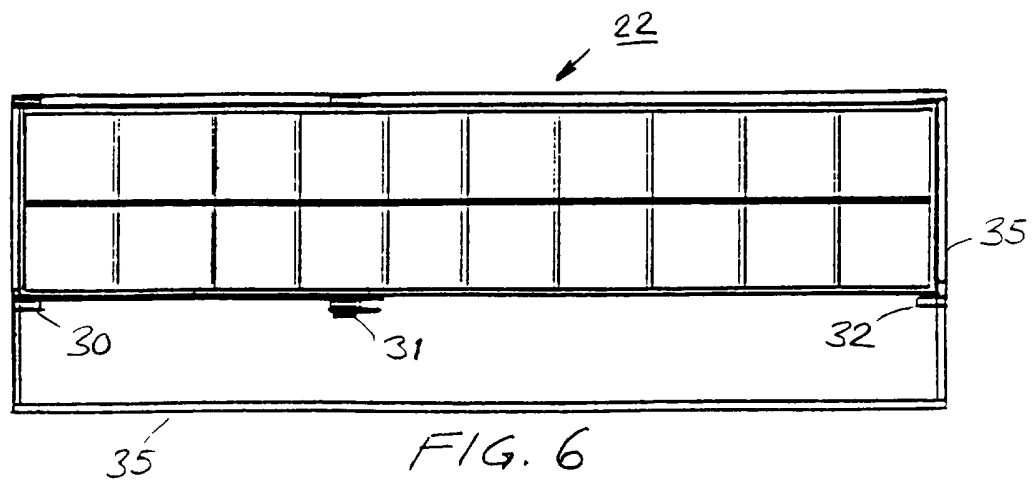
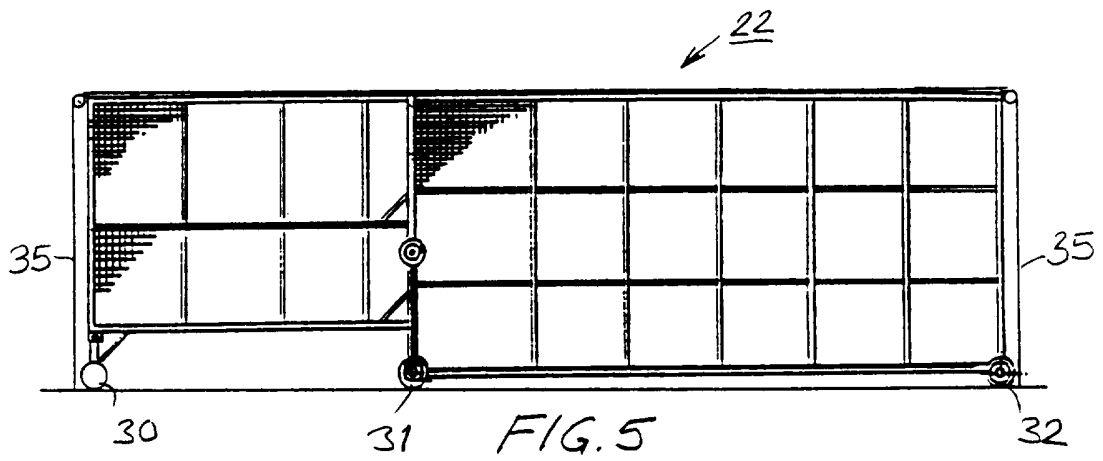
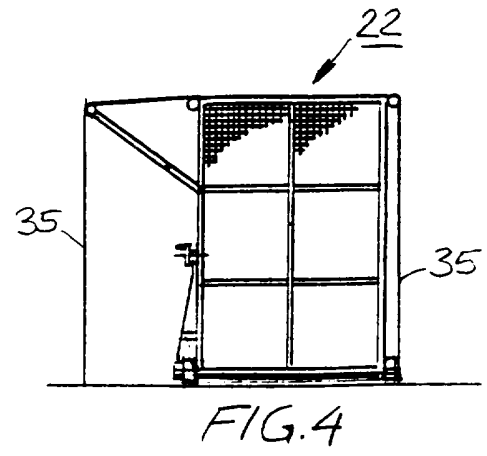
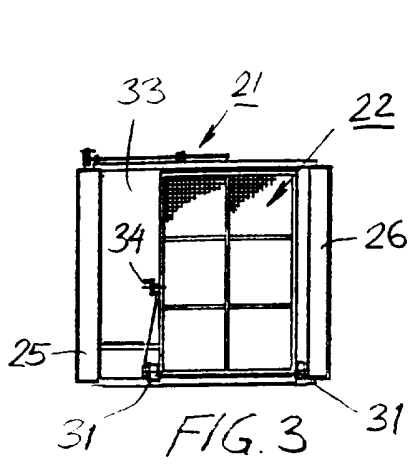
6. Brandsimulator enligt något av patentkraven 1 - 5
k ä n n e t e c k n a d därav, att den skilda banan (22)
har formats smalare än simulatorn för rumsbrand (21),
10 varvid det vid ena sidan av simulatorn för rumsbrand för-
blir ett fritt utrymme, från vilket instruktören kan över-
vaka den som skall utbildas på rökdykningsbanan.

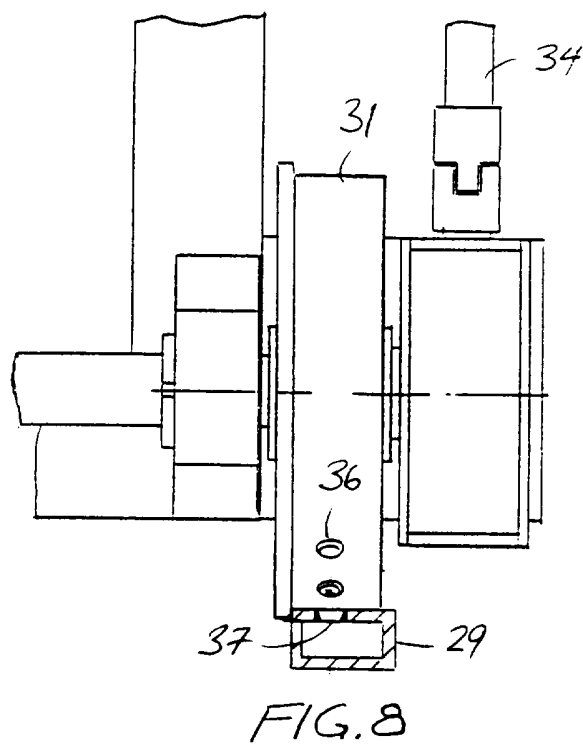
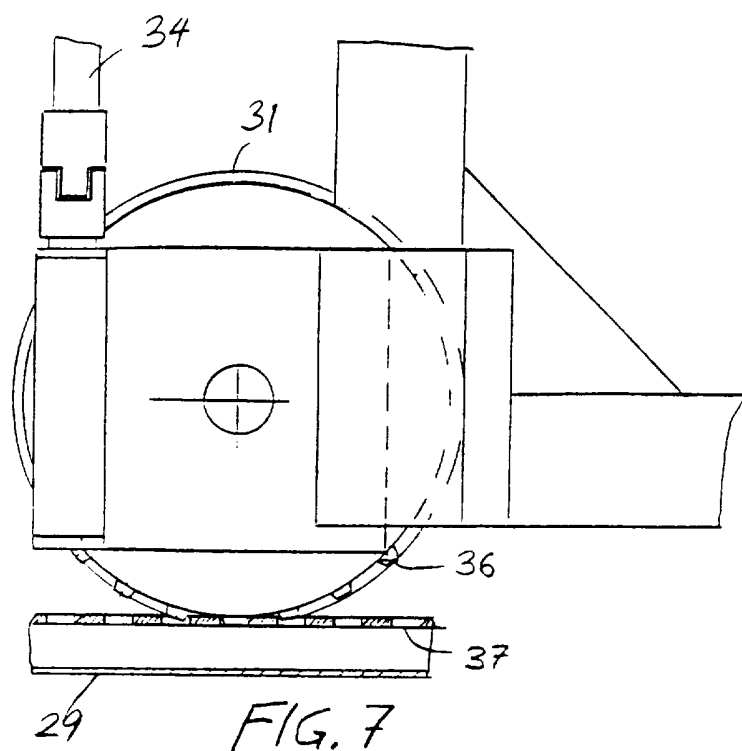
7. Brandsimulator enligt något av patentkraven 1 - 6
k ä n n e t e c k n a d därav, att den skilda rökdyknings-
15 banan (22), som skall placeras in i simulatorn för rums-
brand (21) är försedd med golvkontakter (41, 43) för loka-
lisering av rökdykaren.

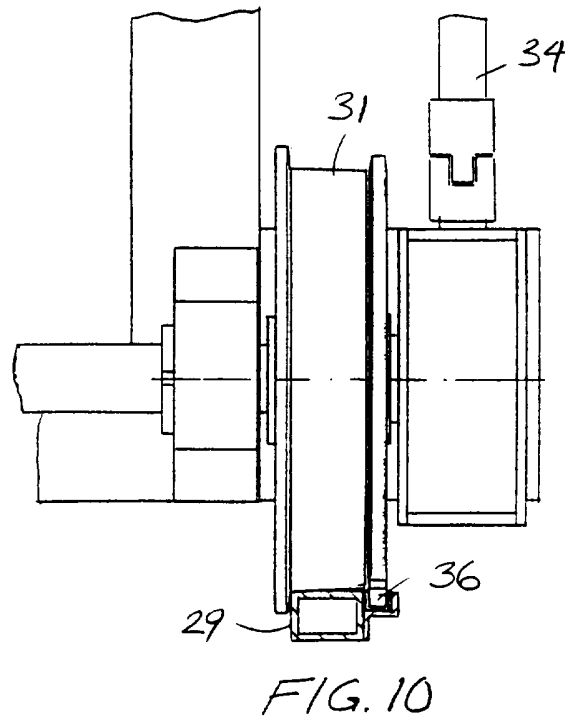
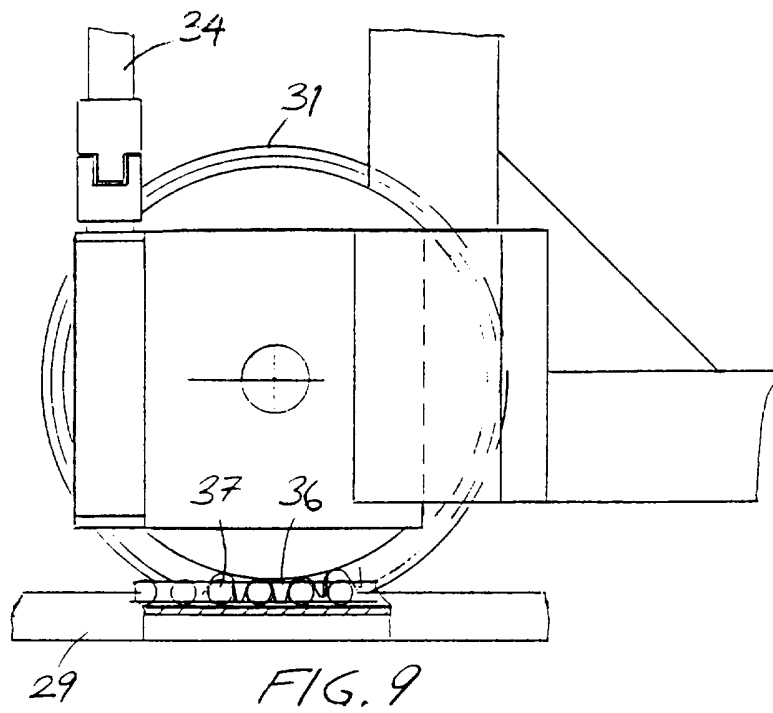
8. Brandsimulator enligt något av patentkraven 1 - 7
k ä n n e t e c k n a d därav, att den skilda rökdyknings-
20 banan (22), som skall placeras in i simulatorn för rums-
brand (21) är försedd med adressbeteckningar (45) för loka-
lisering av rökdykaren med kamera.



89638







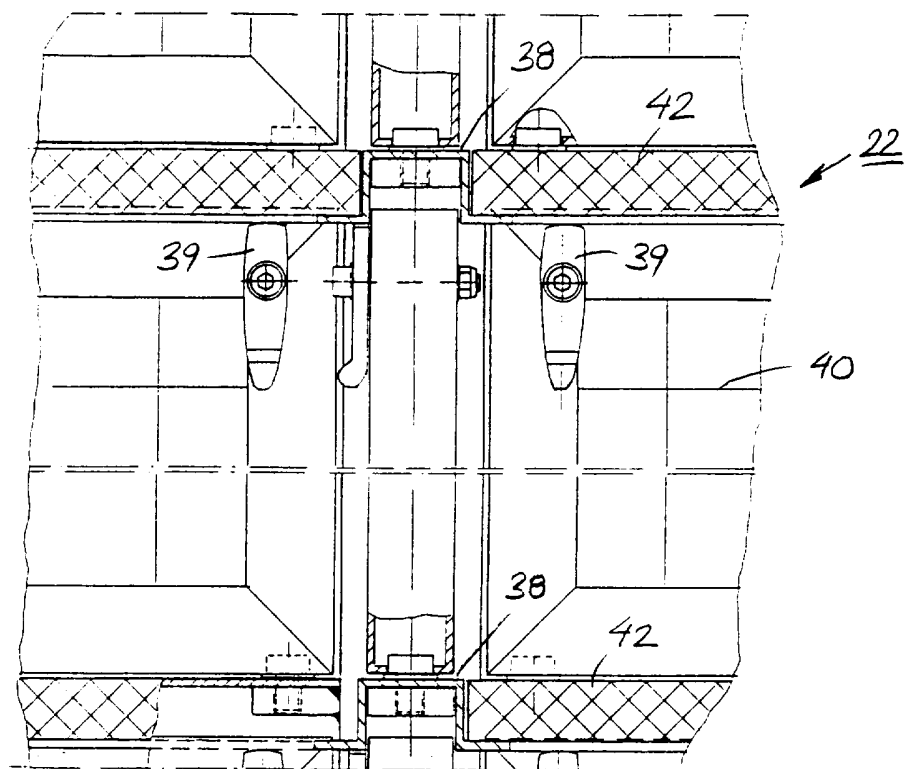


FIG. 11

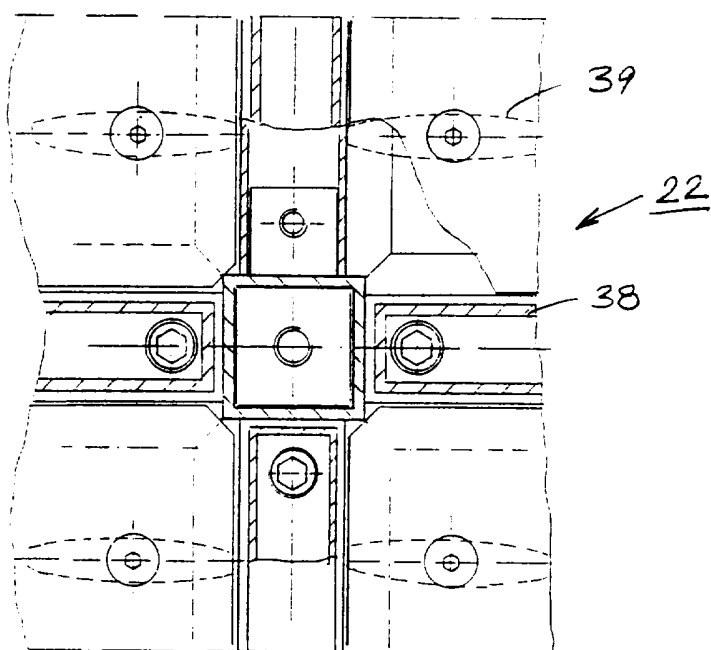


FIG. 12

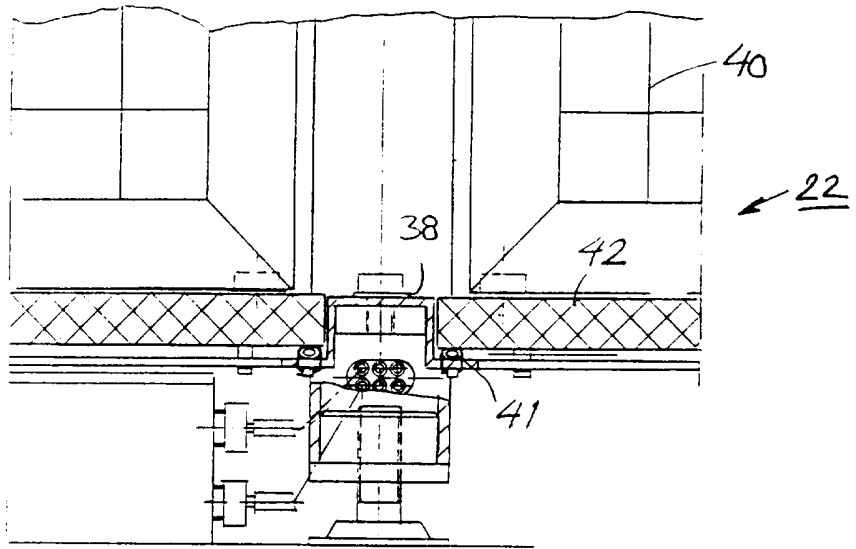


FIG. 13

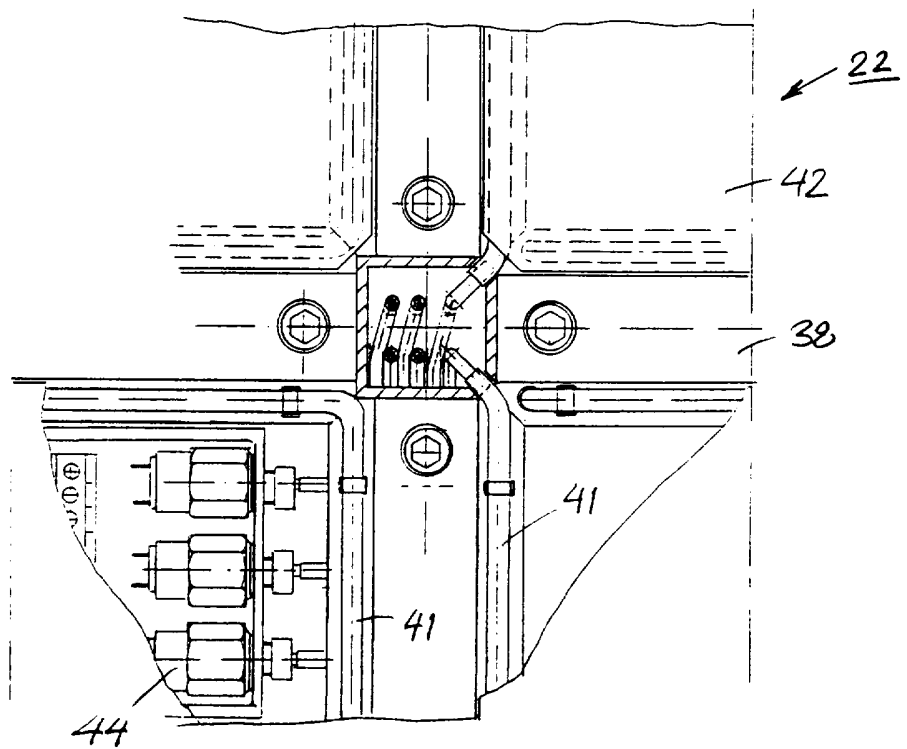


FIG. 14

