

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 963609 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **963609**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B32B 31/00
B29C 65/48**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **11.01.1996**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.09.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **13.09.1996**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **11.01.1996 PCT/US1996/000352**
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

13.01.1995 US 372566

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Libbey-Owens Ford Co., 811 Madison Avenue, Toledo, Ohio 43697, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Teder, Rein S., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Bomer, Dennis L., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 • Niver, Michael A., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Tyhjövusteinen laite optisen kosteusanturin asentamiseksi lasiin

Vaccumassosterad anordning för montering av en optisk fuktgivare vid ett glas

Tyhjöavusteinen laite optisen kosteusanturin asentamiseksi lasiin. - Vaccumassisterad anordning för montering av en optisk fuktgivare vid ett glas.

- 5 Esillä oleva keksintö kohdistuu yleisesti laitteeseen optisen kosteusanturin asentamiseksi tuulilasin sisäpinnalle ja erityisesti asennuslaitteeseen, joka asentaa optisen kosteusanturin tyhjössä ilmataskujen eliminoimiseksi, kun anturi teippiasennetaan tuulilasin pintaan.

10

- Moottoriajoneuvot on pitkään varustettu moottorikäyttöisillä tuulilasinpyyhkijöillä kosteuden poistamiseksi tuulilasin ulkopinnasta, ainakin käyttäjän näkökentässä, ja yleisesti suuremmalla alueella siten, että lisätään näkyvyyttä tuulilasin läpi. Useimmissa nykyisissä ajoneuvoissa tuulilasinpyyhkijäjärjestelmä sisältää moniasentoisen tai vaihtuvanopeuksisen kytkimen, joka sallii käyttäjän valitsevan laajasta, ellei peräti rajattomasti vaihdettavasta nopeusalueesta olosuhteisiin sovittamiseksi. Pyyhkimenohjaimia käytetään manuaalisesti ja tyypillisesti ne sisältävät viivetoiminnon, minkä avulla pyyhkijät toimivat jaksoittaisesti valituin aikaviivevälein.

- Viime aikoina on kehitetty pyyhkimien ohjausjärjestelmiä, joihin sisältyy kosteusanturi, joka on asennettu tuulilasiin, aktivoimaan automaattisesti moottorin, kun kosteus on kerääntynyt tuulilasin pinnalle tai muulle ajoneuvon ikkunalle, jolla pyyhintä voidaan käyttää, kuten esimerkiksi takaikkuna.

30

- McCumber et al. (US-patentti nro 4,620,141) kuvaa automaattisen ohjauspiirin pyyhkimensulkijan pyyhkäisyn laukaisemiseksi vasteena vesipisaroiden esiintymiselle tuulilasin ulkopinnassa. Kappalemainen anturikotelo on asennettu tuulilasin sisäpinnalle. Anturin rakenne ja siihen liittyvä johdatus on täysin kuvattu kyseisessä patentissa, ja selitys sisällytetään tähän viittauksella.

35

Joukko aistivia tai ilmaisevia yksiköitä automaattista pyyhkimen aktivointia varten toimivat periaatteella, jossa valonsäde hajaantuu tai taittuu normaalireitistään tuulilasin ulkopinnassa olevan kosteuden johdosta. Järjestelmillä, jotka käyttävät optisia antureita, on erityisenä etuna se, että ilmaisuväline (s.o. häiriöt optisessa reitissä) liittyy suoraan kuljettajan havaitsemaan ilmiöön (s.o. häiriöihin optisessa reitissä, joka antaa kuljettajalle näkyvyyden).

10 Sadeanturijärjestelmät ajoneuvon tuulilasinpyyhkijöiden kontrolloimiseksi, kuten kuvattu julkaisussa McCumber et al. sekä Teder (US-patentti nro 5,059,877), sisältävät laatikon kaltaisen kotelon asennettuna tuulilasin sisäpintaan. Tuulilasin pinnalla olevan kosteuden läsnäolo vaikuttaa valon heijastumiseen ilma-lasi -rajapinnassa ja tämä muutos heijastuneessa valossa käsitellään elektronisesti ja käytetään hyväksi signaalina tuulilasinpyyhkijöiden aktivoimiseksi.

20 Jotta järjestelmä toimisi oikein, anturikotelon on pysyttävä kiinteässä asemassa tuulilasin pinnan suhteen, ja valoputkien tai -sauvojen on oltava optisesti kytkettyinä tuulilasiin siten, että estetään virheellinen valon heijastuminen tuulilasin sisäpinnasta, kuten voisi aiheutua esimerkiksi kosteuden tiivistymisen tai pölyn kasautumisen johdosta kyseiselle pinnalle. Toisin sanoen, anturikotelon tulee kiinnittyä varmasti tuulilasiin ja olla optisesti kytketty tuulilasiin, jotta eliminoidaan tehokkaasti rajapinta valoputkien tai -sauvojen ja lasipinnan välillä optiselta kannalta.

30 Ajoneuvon valmistajat ja vaihtotuulilasien jälleenmyyntipisteet tarjoavat kosteudentunnistusohjausjärjestelmää valinnaisena ominaisuutena. Sen sijaan, että kosteusanturijärjestelmä asennettaisiin tuulilasia valmistettaessa lasinvalmistajan toimesta, mikä edellyttäisi erillistä investointia
35 kosteusantureilla varustettuja tuulilaseja varten, ajoneuvon valmistajat ja tuulilasin jälleenmyyntipisteet edellyttävät välineitä asentamaan valikoidusti anturijärjestelmän heidän

omissa tiloissaan.

Kaksi pääongelmaa esiintyy kosteusanturijärjestelmän valikoidun asentamisen yhteydessä. Ensimmäinen ongelma sisältää sähköisen kosteusanturijärjestelmän liitännän olemassa olevaan ajoneuvon sähköiseen tuulilasinpyyhkijäjärjestelmään. Eräs sähköinen järjestelmä on kuvattu US-patentissa nro 5,239,244, Teder, joka ratkaisee sähköisen liitännän vaatimuksen. Ohjausjärjestelmä helpottaa tuulilasin kosteutta tunnistavan pyyhkijän ohjausjärjestelmän integrointia olemassa olevaan pulssipyyhkäisy -tuulilasinpyyhkijäjärjestelmän ohjaukseen, joka käyttää hyväksi samaa sähköjohtoa ja on yhteensopiva olemassa olevan järjestelmän kanssa. Sähköiseltä kannalta kosteusanturiohjausjärjestelmä voidaan valikoidusti asentaa tuulilasiin moottoriajoneuvon valmistajan toimesta tai vaihtotuulilasin myyntipisteen toimesta ilman mitään haitallista vaikutusta.

Toinen ongelma on anturikotelon asentaminen tuulilasin sisäpintaan kosteudenilmaisujärjestelmän optisen eheyden säilyttämiseksi. US-patentti nro 5,262,640, Pervis et al., kuvaa välissä olevan tarttuvan välikerroksen anturikotelon liittämiseksi tuulilasiin. Anturikotelo kiinnitetään suoraan tuulilasin tai ajoneuvon muun ikkunan pintaan välissä olevan välikerroksen avulla, joka on sijoitettu anturikotelon ja tuulilasin sisäpinnan väliin. Välissä oleva välikerros käsittää edullisesti kaksipuolisen tarttuvan kappaleen, joka kiinnittyy sekä ikkunan sisäpintaan että vastakkaiseen anturikotelon pintaan. Anturiyksikön valoputket tai -sauvat on optisesti kytketty välikerrokseen ja kyseinen välikerros on puolestaan läpinäkyvyydeltään sellainen, että se kytkee riittävästi optisesti valoputket tai -sauvat suoraan tuulilasiin tai muuhun ikkunayksikköön.

Eräs lisäongelma-alue on kehittynyt käytettäessä tarttuvaa välikerrosta anturikotelon kiinnittämiseksi. Kun tarttuvan välikerroksen tasainen pinta painetaan vasten tuulilasin

litteää pintaa, ilma voi jäädä loukkuun tarttuvan kerroksen ja lasin väliin muodostamaan epäsuotuisan ilmataskun tai ilmakuplan. Pervis et al. kuvaa optiset liitääntäalueet, jotka ovat vähemmän alttiita ilmakuplien muodostamiseen kuin
 5 tekniikan taso, mutta kuvatut tekniikat eivät eliminoi ongelmaa täysin.

Esillä olevan keksinnön mukainen tyhjöavusteinen laite tarjoaa merkittävän parannuksen ilmataskujen vähentämisessä.
 10 Tartuntakerroksessa olevat ilmakuplat ovat epäsuotuisia, koska ne heikentävät kosteusanturiohjausjärjestelmän optista suorituskkyä. Edelleen ilmakuplat pyrkivät työntämään optista anturia poispäin lasista, tinkien mekaanisesta suorituskvyytä ja ehkäisten hyvän teippikosketuksen. Lopuk-
 15 si ilmakuplien epäjohtonmukaisuus ja epäsäännöllinen luonne saavat ne näkymään rumasti havainnoitsijalle, joka tutkii tuulilasin ulkopintaa.

Ilmakuplan muodostumisen ongelmaa tarttuvassa välikerroksessa voidaan jossain määrin lieventää lisäämällä voimaa, jolla anturi puristetaan vasten lasia. Kuitenkin tarttuvan väli-
 20 kerroksen pyrkimystä vangita ilmaa ei voida eliminoida kokonaan. Lisäksi tartunta-aineet ovat vaikeita levittää ajoneuvojen kokoonpanotehtaalla, missä tuulilasit asennetaan.
 25

Eräs toinen menetelmä lieventää ilmakuplan muodostumista tarttuvassa välikerroksessa on kosteusanturin optisen liit-
 täntäpinnan yhteensovittaminen tuulilasin kaarevuuteen.
 30 Kuitenkaan tämä tekniikka ei eliminoi loukkuun jäänyttä ilmaa täysin. Anturikotelon kaarevuuden sovittaminen tuulilasin kaarevuuteen edellyttää anturikotelon pinnan täsmällisiä toleransseja, mikä lisääi laitteen kustannuksia. Lisäksi anturikotelon muodon tulisi olla suunniteltu yhtä ainoaa
 35 ikkunarakennetta varten, mikä tekee välttämättömäksi erilaisen rakenteen kutakin tuulilasin rakennetta varten. Niinpä olisi erityisen suotavaa kehittää anturin liittämisvälineet.

jotka eivät edellytä suurta täsmällisyyttä anturikotelon asentamiseksi tuulilasiin.

- Ilmataskujen lisäksi lisäongelmia voi aiheutua liiallisen voiman käyttämisestä tarkoituksena saavuttaa hyvä tartuntavälikerroksen kosketus. Kosteusanturikotelo on puristettava vasten tuulilasia huomattavalla voimalla, jotta varmistetaan se, että tartuntavälikerros koskettaa koko pinnalla ja virtaa tarpeeksi virheellisyyksien mukauttamiseksi. Tarve tämän voiman kohdistamiseksi johtaa potentiaaliseen väsymisen ja johdonmukaisuuden ongelmiin valmistustoimenpiteissä kosteusanturilla varustetun tuulilasin valmistamista ja asentamista varten.
- 15 Lisäksi käsin tai millä tahansa laitteella, joka laite voidaan tilapäisesti liittää ajoneuvon runkoon, kohdistettu voima kohdistaa ulospäin suunnatun voiman tuulilasiin. Tämä voi vahingoittaa tuulilasia asennustoimenpiteen aikana.
- 20 Kosteusanturiohjausjärjestelmät, jotka on varustettu optisilla antureilla, edellyttävät, että liitäntäalue on optisesti kytketty tuulilasiin. Muut järjestelmät, kuten esimerkiksi kuvattu julkaisussa Larson, US-patentti nro 4,859,867, eivät käytä tartunta-ainetta optisena kytkentäaineena ja
25 täten eivät edellytä hyvää optista suorituskkyä tartunta-aineelta. Sellaiset järjestelmät ovat kuitenkin esteettisesti vähemmän miellyttäviä johtuen ilmakuplien läsnäolosta anturin liitännässä lasiin.
- 30 Eräs keino ilmakuplien ja muiden asennusvaikeuksien välttämiseksi anturikotelon asentamisessa on kiinnittää kosteusanturin kotelo tukeen, joka on pysyvästi asennettu tuulilasiin. Eräs sellainen järjestelmä on kuvattu julkaisussa O'Farrell, US-patentti nro 4,973,844. Asennustuki on tyypillisesti asennettu korkeassa lämmössä ja paineessa tuulilasin valmistajan luona, prosessissa, joka on samankaltainen kuin tukien asentaminen taustapeilien kiinnittämistä varten. Tämä
35

tekniikka edellyttää kuitenkin erillistä investointia sadanturin kiinnitystuilla varustettuja tuulilaseja varten. Lisäinvestoinnin toteutuskustannukset voivat olla merkittävät.

5

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on järjestetty laite kosteusanturin kotelon asentamiseksi tuulilasin sisäpintaan. Optisia antureita koskeva tekniikan taso ei kuvaa eikä ehdota laitetta anturikotelon kiinnittämiseksi tuulilasiin teipin käyttämisen avulla. Esillä olevan keksinnön keskeinen tunnuspiirre on kammio, joka sallii kosteusanturin kotelon asentamisen tyhjössä tarkoituksena eliminoida ilmakuplat.

Välittömästi ennen tuulilasin asentamista ajoneuvoon ajoneuvon kokoonpanotehtaalla tai asennuksen aikana esillä olevan keksinnön mukaista tyhjöavusteista asennuslaitetta voidaan käyttää kosteusanturin kotelon kiinnittämiseksi tuulilasin sisäpintaan. Sen jälkeen kun anturikotelo on kiinnitetty tuulilasiin, tuulilasin asentaminen ajoneuvoon ja sähköisen ohjausjärjestelmän kytkentä voidaan saattaa loppuun.

Esillä olevan keksinnön mukainen laite sisältää tyhjökammi-
on, joka määrittää ontelotilan kosteusanturin tilapäistä
kiinnittämistä varten. Tasomainen pidin on sijoitettu tyhjö-
kammi-
on ontelotilaan kosteusanturin vastaanottamiseksi ja
tilapäiseksi kiinnittämiseksi. Anturi asennetaan onteloti-
laan tyhjökammiossa olevan aukon läpi. Tyhjökammi-
o sisältää
venttiilin ontelotilan tyhjentämisen kontrolloimiseksi.

Asennusprosessin aloittamiseksi tyhjökammi-
on aukko sijoite-
taan vasten tuulilasin sisäpintaa. Avoimen sivun reuna
sisältää tiivisteen tarttumaan tuulilasin pintaan. Tuulilasi
on hieman kaareva mutta tiivistäessä on tarpeeksi joustavuu-
tta tarttumaan tiivistävästi tuulilasin pintaan.

35

Kosteusanturilla varustettu asennuslaite sijoitetaan tarttu-
maan tuulilasiin halutussa kohdassa anturin asentamiseksi.

Tietokonejärjestelmää käytetään jaksottamaan ja kontrolloimaan esillä olevan keksinnön mukaisessa asennuslaitteessa olevan tyhjäkammion venttiiliä. Venttiili sisältää lähtöaukon, joka ulottuu mainitun tyhjäkammion ontelotilaan ja

5 kaksi tuloaukkoa, ensimmäisen tuloaukon ollessa liitettyinä tyhjälähteeseen ja toisen tuloaukon avautuessa ilmakehän paineeseen. Sen jälkeen kun tyhjäkammio on oikein asemoitu vasten tuulilasia, kammion sisätila tulee toiminnallisesti liitettyksi tyhjälähteeseen.

10

Kammion sisäpuolella oleva ilma tyhjennetään tyhjälähteen avulla ja paineanturi antaa tiedon tästä tilasta ohjaustietokoneelle. Kun haluttu tyhjä on saavutettu, tietokone antaa merkin solenoiditoimiselle salpamekanismille käyttövarren

15 vapauttamiseksi, joka varsi pakottaa anturissa olevan tarttuvan kerroksen tuulilasiin. Paine-ero varren tyhjäkammiossa olevan yhden pään ja varren ulkopuolisen pään välillä ajaa varren tyhjäkammioon voimalla, joka on suhteessa varren pinta-alaan. Ilmakehän paineen yhdenmukaisuuden rajoissa

20 varteen kohdistettu voima on yhdenmukainen kosteusanturin kotelon asennuksen aikana.

Kun salpamekanismi vapautetaan, varsi puristaa pitimeen asennettua anturin koteloa vasten tuulilasia. Koska tyhjä-

25 kammiossa ei ole olennaisesti mitään ilmaa sinä ajankohtana, kun anturikotelo ja tarttuva välikerros painetaan vasten tuulilasia, ilmakuplien on mahdotonta muodostua optiseen liitäntään. Täten koko tarttuva välikerros on vapaa ilmakuplista.

30

Anturikotelon ollessa yhä tarttuneena tuulilasin sisäpintaan tietokone lähettää ohjaussignaaleja anturikotelolle anturikotelossa oleviin varsinaisiin antureihin liitetyn sähköjohdon kautta. Tietokone varmentaa kosteusanturin optisen liitännän

35 optisen eheyden. Lisäksi tietokone suorittaa anturin liityntäpinnan diagnostisen testin.

Tietokone toteuttaa viiverutiinin samalla kun varsi jatkaa anturikotelon puristamista vasten tuulilasia. Tämä vaihe sulkee tehokkaasti tarttuvan välikerroksen tuulilasiin ja eliminoi ilmakuplat. Tarkoituksenmukaisen viiveajan jälkeen
 5 tietokone antaa signaalin tyhjölähteen venttiilille päästö-venttiilin avaamiseksi. Kun venttiili on auki, painekammio avautuu ilmakehän paineeseen. Esillä olevan keksinnön mukainen laite, mukaanlukien varsi ja pidin, voidaan sitten helposti poistaa tuulilasin pinnasta.

10

Vaikkakin tämä keksintö on ensisijaisesti tarkoitettu teipin avulla asennettavan kosteusanturin sovellutukseen, on ajateltu, että laitteen edut soveltuisivat liiman tai muun tartunta-aineen avulla asennettuun kosteusanturiin. Laitteen
 15 käyttämiseksi sellaisella tavalla liimakerros levitettäisiin ensin kosteusanturin kotelon optiseen liitäntäalueeseen käyttäen kumilastaa. Anturikotelo asennettaisiin sitten, kuten kuvattu yllä tarttuvan välikerroksen osalta.

20 Tietokoneohjatun solenoidiventtiilin lisäksi voima varren ajamiseksi anturikotelon kiinnittämiseksi voidaan järjestää muilla mekaanisilla välineillä tai manuaalisesti anturikotelo tuulilasiin asentavan käyttäjän toimesta. Nopeus/paineenohjauspiiri voidaan järjestää estämään vartta puristamasta anturikotelo vasten lasia liiallisella nopeudella tai
 25 voimalla.

Esillä olevan keksinnön eräänä päämääränä on järjestää laite optisen kosteusanturin asentamiseksi tuulilasin sisäpintaan
 30 käyttäen hyväksi tarttuvaa välikerrosta.

Esillä olevan keksinnön eräs toinen päämäärä on järjestää laite ja menetelmä loukkuun jääneen ilman eliminoimiseksi teipin ja tuulilasin välissä, parantaen tämän avulla järjestelmän optista suorituskkyä, järjestelmän ulkonäköä, teipin
 35 kkyä koskettaa tuulilasia ja tartuntaliitoksen mekaanista eheyttä.

Esillä olevan keksinnön eräänä lisäpäämääränä on järjestää laite ja menetelmä kosteutta ilmaisevan kotelon soveltamiseksi tuulilasiin ohjatulla voimalla minkä tahansa ulospäin suunnatun voiman minimoimiseksi tuulilasissa.

5

Keksinnön eräänä lisäpäämääränä on järjestää laite ja menetelmä varustettuna ohjaimella siten, että laite voidaan asemoida työasemassa kokoonpanolinjalla kosteusanturikotelon valikoitua, automaattista asentamista varten. Automatisoi-

10 malla prosessi voidaan saavuttaa toistettavat tulokset anturikoteloiden asemoimiseksi tuulilaseihin ajoneuvon valmistustoimenpiteissä.

Yllä olevat, samoin kuin muut esillä olevan keksinnön edut, tulevat helposti ilmeisiksi alan ammattilaisille seuraavasta yksityiskohtaisesta etusijalle asetetun suoritusmuodon kuvauksesta tarkasteltuna oheisten piirustusten yhteydessä, joissa:

20 Kuvio 1 on murrettu perspektiivikuvanto esittäen optista kosteusanturia asennettuna auton tuulilasiin;

Kuvio 2 on poikittaisleikkaus kyseisestä optisesta kosteusanturista esittäen anturin asennettuna tuulilasiin, otettuna olennaisesti pitkin kuvion 1 viivaa

25 2-2;

Kuvio 3 on suurennettu perspektiivikuvanto esittäen esillä olevan keksinnön mukaista laitetta ennen laitteen asemointia tuulilasin pintaan kosteusanturin asentamiseksi;

30

Kuvio 4 on poikittaiskuvanto laitteesta esittäen laitetta tiivistetysti tarttuneena tuulilasin pintaan optisen kosteusanturin asentamisen aikana;

35

Kuvio 5 on kosteusanturinpitimen poikkileikkaus olennaisesti

pitkin kuvion 4 viivaa 5-5; ja

5 Kuvio 6 on kosteusanturinpitimen poikkileikkaus lisättynä
käyttökytkennällä varteen, pehmustetulla tukiosalla
ja testijohdolla anturin optisen kytkennän eheyden
varmistamiseksi.

10 Viitaten nyt kuvioon 1, siinä on esitetty yleisesti kohdassa
10 autonosa, sisältäen konepellin 12, sivupilarit 14 ja
katon 16, jotka määrittävät aukon, jonka sisäpuolelle tuuli-
lasi 18 asennetaan. Tuulilasinpyyhkijän sulat 20, esitettynä
niiden lepoasennossa pitkin tuulilasin alareunaa, ovat
käytettävissä tavanomaisella tavalla kääntymään kaarissa 22
ja pyyhkäisemään kerääntyneen kosteuden tuulilasin pinnasta.
15 Tuulilasin sisäpintaan on asennettuna pyyhkimien pyyh-
käisemän alueen sisäpuolelle anturiyksikkö, joka on yksilöi-
ty yleisesti kohdassa 24, ilmaisemaan kosteuden läsnäolo
tuulilasin vastakkaisella tai ulommalla pinnalla ja aloitta-
maan tuulilasinpyyhkijöiden toiminta. Peilin alusta 26 on
20 esitetty välittömästi ilmaisuyksikön 24 yläpuolella.

Sadeanturiyksikkö 24 sisältää kotelokappaleen 28, joka on
läpinäkymätöntä materiaalia, joka on yhteensopiva tarttumaan
välikerroksen 30 kanssa ja kiinnittyy siihen. Kotelokappale
25 28 voi olla esimerkiksi metallia tai sopivan jäykkää muovi-
materiaalia. Tuulilasi 18 on yleisesti suhteellisen litteä
alueessa, johon kappale 28 on tarkoitettu asennettavaksi
siten, että optinen liitäntäpinta 32 voi olla tasomainen.
Kuitenkin on ajateltu, että pinta 32 voi olla vastaavasti
30 muotoiltu sopimaan yhteen kaarevan tuulilasin pinnan kanssa
tarvittaessa.

Pari välin päässä olevia porauksia 34 ulottuu kappaleen 28
läpi tukipintaan 32 nähden kulmittain, edullisesti suuruus-
35 luokassa 45° . Valoputket 36 on sijoitettu porauksen 34
sisäpuolelle, niiden alempien tai ääripäiden 38 ollessa
muotoiltuna ja sijoitettuna siten, että ne ovat samassa

tasossa kappaleen 28 tukipinnan 32 kanssa. Valodiodit (LED) 40 on sovitettu porauksiin 34. Toinen sarja välin päässä olevia porauksia 42 (neljä esitettynä) ulottuu samoin kappaleen läpi tarkoituksenmukaisessa kulmassa, yleisesti noin 5 45°, tukipintaan 32 nähden. Kirkkaat muovisauvat tai valoputket 44 on sijoitettu porauksen 42 sisäpuolelle, niissä on alemmat tai ääripäät 46 muotoiltuna ja sijoitettuna siten, että ne ovat samassa tasossa tukipinnan 32 kanssa. Fototransistorit 48 on sovitettu porauksiin 42 yhteyteen valoputken 10 44 kanssa.

Poraukset 34 ja 42 on muodostettu siten, että niiden kuvitteelliset pitkittäisakselit, ja täten niissä olevien valoputkien 36 ja 44 akselit leikkaavat likimäärin tuulilasin 18 15 vastakkaisella tai ulkopuolisella pinnalla, kun ilmaisinyksikkö 24 on asennettu toiminnalliseen asemaan sisäpinnalle. Valodiodit 40 ja fototransistorit 48 on kytketty sähköisesti ohjausjärjestelmän johdotukseen tavanomaisella tavalla, jonka yksityiskohdat eivät muodosta esillä olevan keksinnön 20 osaa.

Kosteudenilmaisuyksikkö 24 asennetaan normaalisti ajoneuvon tuulilasiin keksinnön mukaisesti, ja täten kuvaustarkoituksissa se on valaistu ja kuvattu tässä kiinnitettynä tavanomaiseen laminoituun tuulilasiin 18. Sellaiset tuulilasit 25 käsittävät sisäpuolisen ja ulkopuolisen lasilevyn 50 ja vastaavasti 52, laminoituna muoviseen välikerrokseen 54. Levyjen laminointi välikerrokseen eliminoi tehokkaasti niiden vastakkaiset sisäpinnat optiselta kannalta. Kuitenkin 30 on helpposti ymmärrettävissä, että ilmaisinyksikkö voidaan yhtä hyvin kiinnittää monoliittiseen lasilevyyn, kuten tavanomaisesti käytetty ajoneuvon takaikkunoihin ja sivuikkunoihin. Kaikissa tapauksissa, toimiakseen oikein, ilmaisinyksikkö on kytkettävä optisesti tuulilasin 18 tai muun 35 ikkunayksikön sisäpintaan.

Ilmarako tai epäjatkuvuus valoputkien 38, 46 pään ja sisä-

puolisen levyn 52 vastakkaisen pinnan välissä ilmaisee
 pääongelmat ilmaisinyksikön 24 toiminnalle. Sellainen rako
 häiritsisi valon siirtoa valoputkien läpi tuulilasiin ja
 pois tuulilasista. Niinpä kappaleen 28 on oltava asennettuna
 5 tuulilasiin 18 valoputkien päiden 38 ja 46 ollessa suorassa
 kosketuksessa kirkkaan tartuntavälikerroksen 30 kanssa
 siten, että valoputket kytketään optisesti lasilevyyn 52.

Tämän hakemuksen mukaisen keksinnön ymmärtämistarkoituksessa
 10 ilmaisinyksikön 24 toiminnan yksityiskohtia ei ole tarpeen
 esittää. On huomattava, että lisäyksityiskohdat koskien
 ilmaisinyksikön 24 toimintaa ja sen liitäntää ohjaimen
 kanssa, ja lisäinformaatiota, koskien pyyhkijän ohjausjär-
 jestelmää ja liitäntää, voidaan saada US-patenteista nrot
 15 4,620,141; 5,059,877; 5,239,244 ja 5,262,640. Siinä laajuu-
 dessa kuin mikään sellainen yksityiskohta saattaisi olla
 tarpeen täydentämään kuvauksia ja selontekoa, jotka ovat
 tarpeen esillä olevan hakemuksen tarkoituksia varten, niiden
 katsotaan sisältyvän viittauksella tähän.

20 Esillä olevan keksinnön mukainen asennuslaite 56 ilmaisinyk-
 sikön 24 asentamiseksi tuulilasiin 18 on kuvattu kuvioissa
 3 - 5. Asennuslaite 56 sisältää tyhjökammion 58, jossa on
 aukko tyhjökammion 58 yhdellä sivulla helpottamaan il-
 25 maisinyksikön 24 sisäänpanoa ontelotilaan 60.

Ilmaisinyksikkö 24 on kiinnitetty tukiosaan 62, joka on
 liitetty asemointivarren 64 yhteen päähän pulteilla 66.
 Tukiosa 62 on tyypillisesti suorakulmion muotoinen alusta
 30 mitoitettuna sopimaan yhteen ilmaisinyksikön 24 kotelokappa-
 leen 28 koon kanssa. Jousikiinnitteet 68 on asennettu tu-
 kiosan 62 neljälle sivulle. Jousikiinnikkeet 68 tarttuvat
 kotelokappaleen 28 sivuihin kiinnittämään ilmaisinyksikkö 24
 tilapäisesti tukiosaan 62. Ilmaisinyksikkö 24 asennetaan
 35 aukon läpi painekammioon 58, kunnes kappale 28 tarttuu
 tukiosaan 62 ja kiinnitetään jousikiinnikkeessä 68 olevan
 jännityksen avulla.

Kun ilmaisinyksikkö 24 on kiinnitetty tukiosaan 62 tyhjäkammiossa 58, tartuntakerros 30 valmistetaan kiinnittämistä varten ja asennuslaite 56 siirretään asemaan tuulilasin 18 vieressä.

5

Asennuslaite 56 voidaan asemoida manuaalisesti pitämällä asennuslaitetta 56 halutussa asemassa tuulilasissa 18 tai kiinnittämällä asennuslaite 56 robottivarteen tai muuhun vakiokokoonpanolinjan asemointijärjestelmään (ei esitetty).

10 Käsittelykahvat (ei esitetty) voidaan myös kiinnittää tyhjäkammioon 58 helpottamaan asennuslaitteen 56 pitämistä.

Manuaalista toimintoa varten paikannusvarsi 72 on asennettu tyhjäkammioon 58. Ilmaisinyksikkö 24 asennetaan tyyppillisesti juuri taustapeilin alapuolelle, jotta minimoidaan kaik-

15 kinaisia esteitä kuljettajan näköpiirissä. Paikannusvarsi 72 on kiinnike, joka on suunniteltu tarttumaan peilin alustaan 26 paikallistamaan haluttu asema ilmaisinyksikön 24 kiinnittämiseksi.

20 Tiiviste 70 on järjestetty tyhjäkammion 58 kehän ympärille tarttumaan tiivistävästi tuulilasiin 18. Tiiviste 70 estää paineen vuotamisen ja varmistaa, että tyhjä muodostetaan tyhjäkammion 58 ontelotilaan 60.

25 Tyhjäkammio 58 on varustettu aukolla 74 ohjausventtiilin 76 lähtöaukkoon tapahtuvaa liitäntää varten. Ohjausventtiilissä 76 on kaksi tuloaukkoa. Aukko 78 on liitetty taipuisalla letkulla 82 tyhjälähteeseen 84, kuten esimerkiksi tyhjäpumpu. Aukko 80 on auki ilmakehään.

30

Paineanturi 86 on asennettu tyhjäkammion 58 päälle varustettuna anturilla ontelotilassa 60 vallitsevan paineen tarkkailemiseksi.

35 Paineanturi 86 lähettää sähkösignaalin johtimen 88 kautta ohjaimelle 90. Ohjain 90 tarkkailee painetta tyhjäkammion 58 ontelotilassa 60 asennuslaitteen 56 toiminnan aikana. Sig-

naalit ohjaimelta 90 siirretään ohjausjohtimen 92 kautta ohjausventtiilin 76 käyttämiseksi.

Ilmaisinyksikön 24 asentamiseksi tuulilasiin 18 varsi 64
 5 liikkuu pituussuunnassa, mikä aiheuttaa tartuntavälikerroksen 30 kotelokappaleessa 28 tarttuvan tiiviisti tuulilasiin 18. Kuviot 3 - 4 esittävät suoritusmuodon, joka perustuu paine-eroon ontelotilan 60 ja ulkopuolisen ilmanpaineen välillä varren 64 pakottamiseksi tyhjäkammion 58 ontelotilaan 60.
 10

Varsi 64 ulottuu tyhjäkammiossa 58 olevan aukon läpi ja on kohdistettu ilmaisineläitteen 24 asentamiseksi tuulilasiin 64. Varren 64 ulkopäätä 94 voidaan myös käyttää asennuslaitteen 56 nostamiseksi ja asemoimiseksi. Tiiviste 96 on järjestetty varmistamaan oikea tiivistys varren aukon ympäri ontelotilassa 60. Varsi 64 on liu'utettavissa pituussuunnassa tukiosan 62 ja ilmaisinyksikön 24 siirtämiseksi. Varsi 64 sisältää keskeisen syvennyksen 98, varren segmentin varustettuna pienemmällä halkaisijalla käytettäväksi salpamekanismin kanssa.
 15
 20

Salpamekanismi koostuu ensisijaisesti liukuvasta salpalevystä 104 ja solenoidista 100, joita käytetään pitämään varsi
 25 24 salvatussa asemassa samalla kun tyhjöä muodostetaan painekammion 58 ontelotilan 60 sisäpuolelle. Kun tyhjö on saavutettu ja ilmaisinyksikkö 24 on valmis kiinnitettäväksi tuulilasiin 18, salpalevyä 104 siirretään salpauksesta irti olevaan asemaan ja paine-ero ulkopuolisen varrenpään 94 ja
 30 varren 64 toisen pään välillä ontelotilan 60 sisäpuolella aikaansaa varren 64 liikkuvan pituussuunnassa, kunnes tarttuva välikerros 30 tarttuu tuulilasiin 18.

Salpamekanismi sisältää solenoidin 100 asennettuna tukeen
 35 101. Solenoidin ulosmenovarsi ja kytkentä 102 helpottaa solenoidin 100 liittämistä liukuvaan salpalevyyn 104. Salpalevy 104 on tuettu tukien 105 avulla, jotka on liitetty

tyhjökammioon 58. Salpalevyn 104 vastakkainen pää on varustettu raolla 108 tukinastan 110 pidättämiseksi.

Liukuva salpalevy 104 sisältää keskeisen aukon 106, jonka läpi varsi 64 ulottuu. Keskeisessä aukossa 106 on pienihalkaisijainen segmentti, joka sopii vain varren 64 syvennyksen 98 ympärille. Kun salpalevy 104 asemoidaan yhdelle puolellesiten, että aukon 106 pienihalkaisijainen segmentti on liittyneenä varren 64 syvennykseen 98 salpalevy 104 lukitsee varren 64 salvattuun asentoon. Kun solenoidi 100 herätetään aikaansaamaan salpalevyn 104 siirtyvän sivusuuntaisesti, varsi 64 sijoitetaan aukon 106 suurempihalkaisijaiseen segmenttiin ja varsi 64 on vapaa liikkumaan pituussuunnassa.

Solenoidia 100 kontrolloidaan ohjaimella 90 ohjainjohtimen 99 kautta. Yksi tai useampi ohjauksen painonäppäin 114 voi olla asennettuna asennuslaitteeseen 56 antamaan signaalin ohjaimelle 90 asennuslaitteen 56 toiminnallisen syklin aloittamiseksi ja pysäyttämiseksi.

Ajoneuvon kokoonpanotehtaalla, jossa ilmaisinyksiköt 24 asennetaan valikoituihin tuulilaseihin, asennuslaite 56 voi olla asennettuna tiettyyn kohtaan tuulilasin asennusprosessissa. Ilmaisinyksiköiden 24 valmistaja toimittaa tyypillisesti yksiköt 24 varustettuna tartuntavälikerroksella 30 sovitettuna jo kotelokappaleeseen 28, tartuntavälikerroksen 30 ollessa päällystettynä suojaavalla kalvomateriaalilla, joka kuoritaan pois sen jälkeen, kun ilmaisinyksikkö 24 on asennettu asemointilaitteeseen 56 ja on valmis asennettavaksi tuuliläsiin 18.

Tarttuva välikerros 30 on tyypillisesti muodostettu teipillä, joka on levitetty ilmaisinyksikön 24 optiseen liitäntäalueeseen. Tämä on toteutettu käyttämällä rullainta tai muuta samankaltaista asennustyökalua varmistamaan, että mitään ilmaa ei ole loukussa teipin ja ilmaisinyksikön 24 optisen liitännän välissä. Suojaava kalvomateriaali estää

paljastettua tartuntapintaa tarttumasta mihinkään kohteeseen kuljetuksen aikana ilmaisinyksikön valmistajalta ajoneuvon kokoonpanotehtaalle tai jälleenmyyjän tuulilasin asennuskoh-
taan.

5

Ensimmäinen vaihe asennuslaitteen 56 käytössä on asemoida ilmaisinyksikkö 24 tyhjäkammion 58 ontelotilaan 60 siten, että jousikiinnikkeet 68 ovat tartunnassa ilmaisinyksikön 24 kotelokappaleeseen 28. Kun ilmaisinyksikkö on kiinnitetty,
10 suojaava kalvomateriaali poistetaan tarttuvasta välikerroksesta 30.

Asennuslaite 56 asemoidaan sitten haluttuun asennuskohtaan tuulilasissa 18 siten, että tiiviste 70 tarttuu tuulilasiin
15 18. Paikanninta 72 tai muuta asemointijärjestelmää tai kiinnitintä voidaan käyttää asennuslaitteen 56 asemoinnissa.

Kun asennuslaite 56 on paikoillaan tuulilasissa 18, ohjaus-
venttiiliä 76 käsketään ohjaimen 90 avulla kytkemään ontelo-
20 tilan 60 tyhjälähteeseen 84. Paineanturi 114 tarkkailee painetta antamaan signaalin, kun tyhjä on saavutettu ontelo-
tilassa 60. Vaikkakaan täydellistä tyhjöä ei voida saavut-
taa, ontelotila 60 on tiivistetty riittävästi siten, että
tyydyttävä tyhjötaso voidaan saavuttaa ilmakuplien eliminoi-
25 miseksi asennettaessa ilmaisinyksikköä 24.

Samalla kun ilma poistetaan ontelotilasta 60 tyhjän muodos-
tamiseksi, vartta 64 pidetään salpalevyn 104 avulla salva-
tussa asemassa. Kun haluttu tyhjötaso on saavutettu, ohjain
30 90 antaa signaalin solenoidille 100 salpalevyn 104 siirtämi-
seksi ei-salvattuun asemaan. Varren 64 ulkopäässä 94 vaikut-
tava paine aikaansaa varren 64 liikkuvan pituussuunnassa,
kunnes tarttuva välikerros 30 tarttuu tuulilasiin 18 il-
maisinyksikön 24 kiinnittämiseksi tuulilasiin 18.

35

Koska ontelotilassa 60 ei ole mitään ilmaa, ilmakuplat,
jotka yleisesti muodostuvat tarttuvan välikerroksen 30 ja



Missing
page/
pages

liittämistä varten pyyhkimien 20 toiminnan kontrolloimiseksi. Mikäli ilmaisinyksikkö 24 on viallinen tai sitä ei ole asennettu oikein, pyyhkimien ohjausjärjestelmä ei toimi oikein. Mikäli ongelmia ilmaisinyksikön 24 yhteydessä ei
 5 havaita, ennen kuin myöhemmin kokoonpanoprosessissa tai tarkastuksen aikana, ajoneuvoa ei voida toimittaa suoraan lähetysosastolle vaan se on lähetettävä korjausosastolle vian etsintää varten ja uuden anturin asentamista varten. Sellainen korjaustyö lisää huomattavasti kustannuksia ajoneuvon valmistuskustannuksiin.
 10

Tarkoituksena parantaa anturin asennusprosessin luotettavuutta ja tehokkuutta on suotavaa testata anturiyksikkö 24 asennushetkellä. Asennuslaitteen 56 tukiosa 62 voi sisältää
 15 sähköisen pistokytkimen 118 liitettäväksi kytkimeen 116. Testijohto 120, joka on liitetty pistokytkimeen 118, kulkee kammion läpi tiivisteessä 122 ja se on liitetty ohjaimeen 90. Ohjain voidaan ohjelmoida testipiirillä testaamaan ilmaisinyksikkö 24 asennushetkellä. Ongelmat ilmaistaan ja
 20 korjataan tehokkaammalla ja kustannuksiin vaikuttavammalla tavalla.

Kuvio 6 esittää myös vaahtomuovialustan 124 sisäänpanon levyille 62. Monissa sovellutuksissa tarttuvan välikerroksen
 25 31 reuna tulee ensin kosketukseen tuulilasin 18 kanssa. Vaahtomuovityyny 124 sallii ilmaisinyksikön muuttavan tarttuvan välikerroksen 30 tasomaista suuntausta, kunnes se asettuu oikein vasten tuulilasia 18. Kun paine kohdistetaan varteen 64, rullaustyyppinen vaikutus saavutetaan levittämällä tarttuva välikerros 30 tuulilasiin 18, mikä edelleen
 30 eliminoi tyhjien tilojen muodostuksen välikerroksen 30 ja tuulilasin 18 välille.

Viimeinen modifikaatio koskee varren 64 ohjausta. Kuvio 6
 35 esittää käyttövarren kytkennän 126 muodostettuna varren 64 ulkopäähän liitettäväksi käyttöyksikköön, jota ohjataan ohjaimella 90. Käyttöyksikkö voi olla sähköinen, pneumaatti-

nen tai hydraulinen järjestelmä. Levy 104 ja solenoidi 100 voidaan eliminoida asennuslaitteesta 56 yhdessä varressa 64 olevan syvennyksen 98 kanssa. Käyttöyksikkö pidättää varren 64 paikoillaan samalla kun tyhjö saavutetaan ontelotilassa 5 60. Ohjain 90 antaa signaalin käyttöyksikölle varren 64 siirtämiseksi ohjatulla nopeudella, kunnes tarttuva välikerros 30 sijoitetaan oikein vasten tuulilasia 18. Vartta 64 ajavaa voimaa voidaan lisätä ohjatulla nopeudella, kunnes haluttu paine saavutetaan käyttökohdassa.

10

Vaikkakin käyttöyksikön sisällyttäminen yleisesti lisää asennusyksikön 56 kustannuksia, suorituskyvyn parannukset voivat olla merkittäviä. Varren 64 nopeutta ja voimaa voidaan johtaa suurella tarkkuuden määrällä. Tietyissä tapauk- 15 sissa tarttuva välikerros 30 voi edellyttää 690 kPa:n yli- paineen (100 psi) tai suuremman paineen kohdistamista, mikä yleisesti tekee välttämättömäksi erillisen käyttöyksikön käytön.

1. Laite anturin asentamiseksi tuulilasin pinnalle, t u n -
n e t t u siitä, että laitteeseen kuuluu:

- 5 a) tyhjäkammio, joka määrittää ontelotilan anturin tilapäis-
tä vastaanottoa varten, joka tyhjäkammio sisältää aukon
helpottamaan anturin sisäänpanoa ja poistamista mainitusta
tyhjäkammion ontelotilasta;
- 10 b) siirrettävät asemointivälineet anturin kiinnittämiseksi
mainitun tyhjäkammion ontelotilaan siten, että anturin
tarttuva pinta on aukon vieressä;
- c) tiivistysvälineet muodostettuna mainitussa tyhjäkammiossa
olevan aukon ympäri tarttumaan tiivistävästi tuulilasiin,
kun aukko on sijoitettu tuulilasin viereen;
- 15 d) tyhjävälineet kiinnitettynä mainittuun tyhjäkammioon
luomaan valikoiden tyhjän mainitun tyhjäkammion onteloti-
laan, kun tyhjäkammio on tiivistetysti tarttuneena tuulila-
siin; ja
- 20 e) välineet asemointivälineiden valikoidusti käyttämiseksi
sillä aikaa kun tyhjöä pidetään tyhjäkammion ontelotilassa
siten, että anturin tarttuva pinta kiinnitetään tuulilasiin
tyhjössä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen anturin asennuslaite,
25 t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu ohjain sähköises-
sä yhteydessä mainittujen tyhjävälineiden ja mainittujen
käyttövälineiden kanssa mainittujen tyhjävälineiden ja
mainittujen käyttövälineiden toiminnan kontrolloimiseksi.

30 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen anturin asennuslaite,
t u n n e t t u siitä, että mainittu ohjain sisältää kyt-
kentävävälineet asennettuna mainitulle tyhjäkammiolle mainit-
tujen tyhjävälineiden ja mainittujen käyttövälineiden käyn-
nistämiseksi ja pysäyttämiseksi.

35

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen anturin asennuslaite,
t u n n e t t u siitä, että mainitut tyhjävälineet sisältä-

vät venttiilin sähköisessä yhteydessä mainitun ohjaimen kanssa mainitussa tyhjäkammiossa olevan paineen kontrolloimiseksi, jolloin mainitussa venttiilissä on lähtöaukko, joka ulottuu mainitun tyhjäkammion ontelotilaan ja kaksi tuloaukkoa, ensimmäinen tuloaukko on liitettyä tyhjälähteeseen ja toinen tuloaukko avautuu ilmakehän paineeseen.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen anturin asennuslaite, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy paineanturi sähköisessä yhteydessä mainitun ohjaimen kanssa ja asennettuna mainitun tyhjäkammion ontelotilaan tarkkailemaan painetta mainitussa tyhjäkammiossa.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen anturin asennuslaite, t u n n e t t u siitä, että mainittuihin käyttövälineisiin sisältyy varsiosa, joka ulottuu pituussuuntaisesti mainitun tyhjäkammion läpi vastapäätä kyseistä aukkoa, joka varsiosa sisältää ensimmäisen pään liitettyä mainittuihin asemointivälineisiin mainitun tyhjäkammion ontelotilassa, tiivisteen asennettuna mainitun varsiosan runko-osalle mainittuun tyhjäkammioon kiinnittymistä varten, ja toisen pään, joka ulkonee mainitusta tyhjäkammioista, jolloin varsiosa on siirrettävissä pituussuuntaisesti anturin kiinnittämiseksi tuulilasiin.

7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen anturin asennuslaite, t u n n e t t u siitä, että mainittuihin asemointivälineisiin sisältyy sähkökytkin, jolla on ulottuvuus anturin sähköiseksi kytkemiseksi mainittuun ohjaimeen, jolloin mainittu ohjain lähettää signaaleja mainitulle anturille anturin optisen toiminnan varmistamiseksi sen jälkeen, kun anturi on kiinnitetty tuulilasiin.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen anturin asennuslaite, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy välineet, asennettuna mainitulle tyhjäkammiolle, paikallistamaan anturin kiinnittämiseen tarkoitettu asennuspaikka tuulilasin

sisäpinnassa.

9. Patenttivaatimuksen 12 mukainen anturin asennuslaite,
t u n n e t t u siitä, että mainittuihin välineisiin asen-
5 nuspaikan paikallistamiseksi sisältyy kiinnitin asennettuna
mainitulle tyhjäkammiole t artttumaan tuulilasin sisäpinnassa
olevaan peilin alustaan.
10. Laite tarttuvalla pinnalla varustetun anturin asentami-
10 seksi tuulilasin pintaan, t u n n e t t u siitä, että
mainittuun laitteeseen kuuluu:
- a) tyhjäkammio, joka määrittää ontelotilan anturin tilapäis-
tä vastaanottamista varten, jolloin mainittu tyhjäkammio
sisältää aukon helpottamaan anturin sisäänpanoa ja ulostyön-
15 tämistä mainitun tyhjäkammion ontelotilasta;
- b) käyttövälineet anturin asemoimiseksi, jolloin mainittui-
hin käyttövälineisiin sisältyy varsiosa, joka ulottuu pi-
tuussuuntaisesti mainitun tyhjäkammion läpi vastapäätä
kyseistä aukkoa, mainitun varsiosan sisältäessä ensimmäisen
20 pään, joka on asemoitu mainitun tyhjäkammion ontelotilaan,
tiivisteen asennettuna mainitun varsiosan runko-osalle
kiinnittymään mainittuun tyhjäkammioon, ja toisen pään, joka
ulkonee mainitusta tyhjäkammiole t artttumaan;
- c) tasomainen tukiosa asennettuna poikittain mainitun var-
25 siosan ensimmäiseen päähän mainitun tyhjäkammion onteloti-
lassa, mainitun tasomaisen tukiosan sisältäessä joukon
jousikiinnikkeitä anturin kiinnittämiseksi tukiosaan siten,
että anturin tarttuva pinta on mainitun tyhjäkammion kysei-
sen aukon vieressä;
- 30 d) tiivistysvälineet muodostettuna mainitussa tyhjäkammiossa
olevan aukon ympärille tartttumaan tiivistävästi tuulilasiin,
kun aukko on sijoitettu tuulilasin viereen;
- e) tyhjävälineet liitettynä mainittuun tyhjäkammioon tyhjön
muodostamiseksi mainitun tyhjäkammion ontelotilaan, kun
35 tyhjäkammio on tiivistetysti tarttuneena tuulilasiin, mai-
nittujen tyhjävälineiden sisältäessä venttiilin mainitussa
tyhjäkammiossa olevan paineen kontrolloimiseksi, jossa

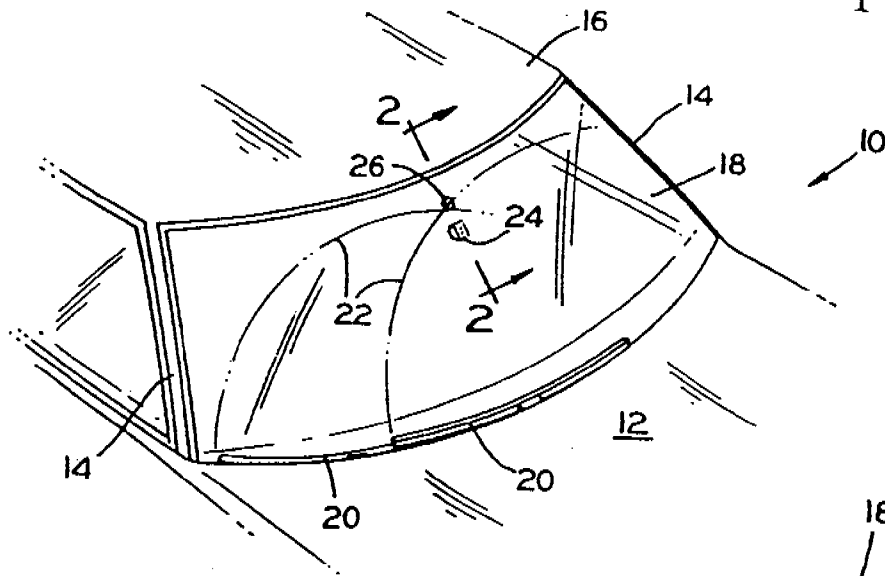


FIG. 1

FIG. 2

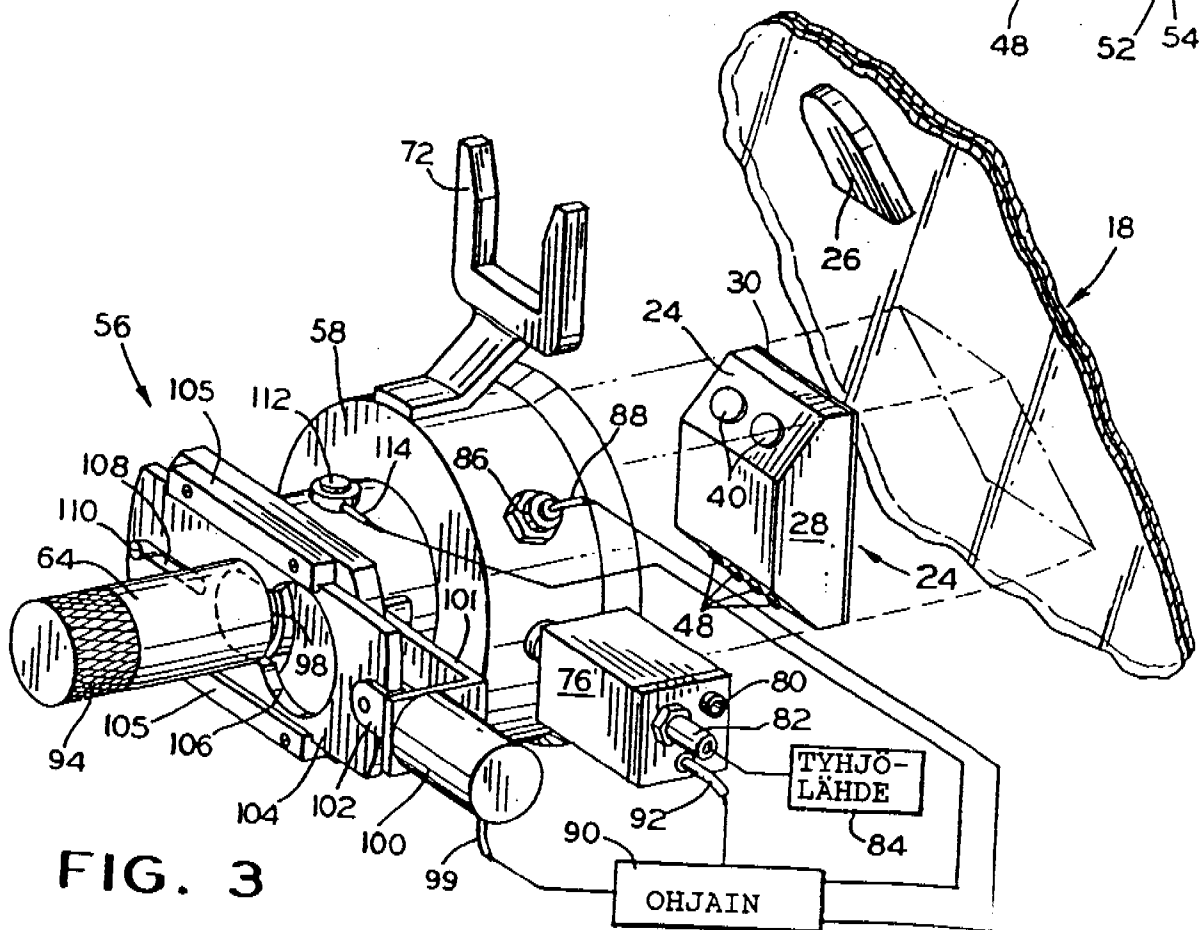
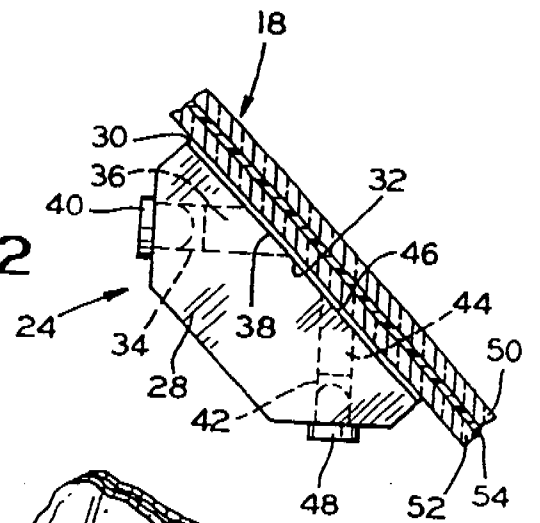


FIG. 3

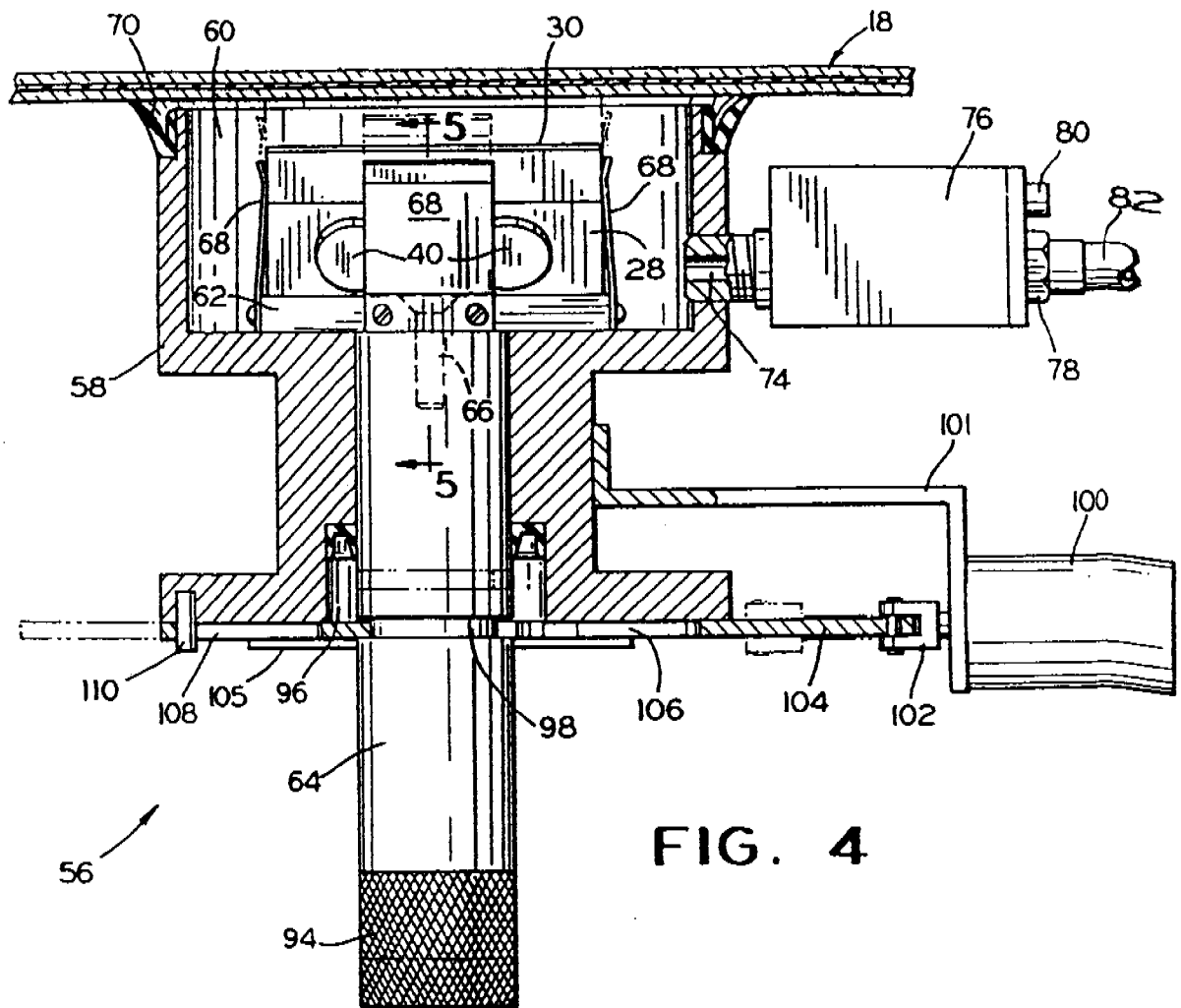


FIG. 4

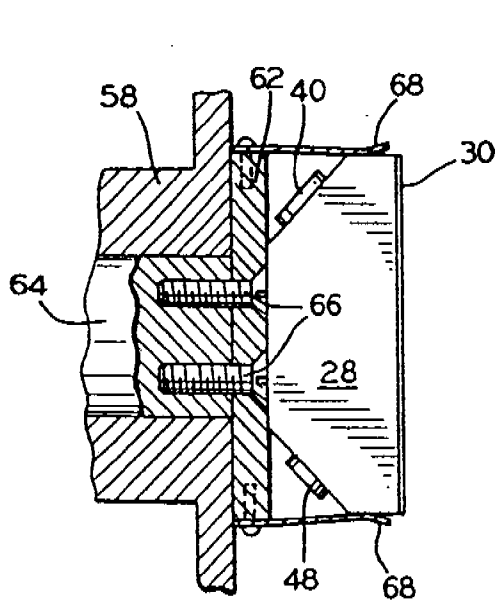


FIG. 5

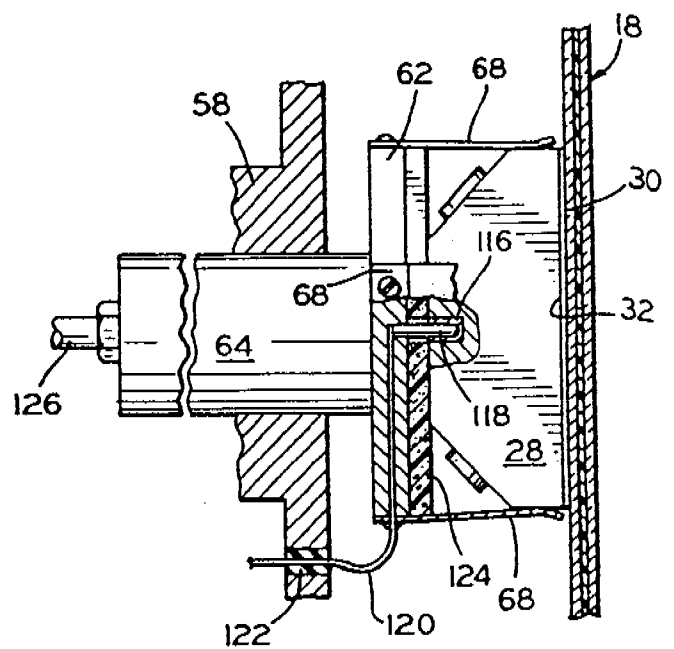


FIG. 6