

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 942514 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 942514

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
B60V 1/16

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 08.12.1992

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 30.05.1994

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 30.05.1994

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 08.12.1992 PCT/DK1992/000371
Internationell ansökan - International
application

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

09.12.1991 DK 1980/91 25.06.1992 DK 840/92

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Dan-Hover c/o Leif Qvist, 13 Syrenstien 2720 Vanløse, Danmark, TANSKA, (DK)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Qvist, Leif, Danmark, TANSKA, (DK)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Ruska & Co Oy, Runeberginkatu 5, 00100 Helsinki

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

Lieve ilmatyynyälystä varten ja säie-elin siihen

Fäll för luftkuddefarkost och filamentorgan för denna

Lieve ilmatyynyälyalusta varten ja säie-elin siihen

5 Keksintö koskee lievettä ilmatyynyälyalukseen, jossa on aluksen
rungan pohjan alla lukumäärä ilmatyynykammioita, joita lieve
rajoittaa vaakasuunnassa ja joihin ilmansyöttöväline voi
puhaltaa ilmaa ilmatyynyn ylläpitämiseksi ilmatyynykammiossa
aluksen käytön aikana, liepeen käsittäessä harjaksia, joissa
on pitkänomaisia, alaspäin ulottuvia säikeitä.

10

Sellainen lieve ilmatyynyälyalusta varten tunnetaan US-paten-
teista numerot 3 249 167 ja 3 172 494, jotka esittävät
liepeitä, joissa on harjoja tankojen, lankojen, punoksien,
ketjujen tai säikeiden muodossa, jotka on tehty muovista.

15

Lieve ulottuu pitkin ilmatyynykammioiden kehää ja se toimii
estääkseen ilman vapaan karkaamisen kammioista. Perinteisissä
ilmatyynyälyaluksissa lieve on rakennettu jatkuvasta kumilevys-
tä, mutta sellaiselle levyille tapahtuu toistuvasti vahinkoja,
20 kun ilmatyynyälyalus osuu esteisiin, jotka voivat rikkoa lie-
peen.

Harjasliepeellä on etuna, että esteet voivat kulkea vapaasti
harjojen läpi niitä vahingoittamatta.

25

Ilmatyynyälyaluksissa on hyvin tunnettu ongelma, että niitä
voidaan tuskin käyttää vesissä, joissa on jäätymisen vaara,
koska jäätä muodostuu helposti liepeeseen ja se estää sen
oikean toiminnan. Tämä ongelma on erityisen selvä harjanmuo-
30 toisilla liepeillä, joissa on hyvin suuri pinta-ala verrat-
tuna liepeen pituuteen. Koska ilmatyynyälyalukset ovat hyvin
herkkiä painon muutoksille, jopa pienemmät jääkerääntymät
liepeeseen voivat vaatia aluksen toiminnan keskeyttämistä.

Keksinnön tarkoitus on aikaansaada lieve, joka on sopivampi merenkäyntiin kylmissä vesissä.

5 Tässä tarkoituksessa keksinnön mukaiselle liepeelle on tunnusomaista, että säikeillä on pienenevä poikkileikkausala alaspäin suunnassa.

Muotoilemalla säikeet tällä tavalla niiden alapää, jotka ovat usein kosketuksissa veden kanssa ja sen seurauksena
10 erityisesti avoinna jäätymiselle, ovat olennaisesti joustavampia kuin niiden yläpää. Suurempi joustavuus antaa tuloksena suurempia taipumia ja nopeampia liikkeitä liepeen alaosassa siten tehden mahdolliseksi kaiken kerääntyneen jään irtoamisen ja putoamisen pois liepeestä. Suurempi poikkileik-
15 kausala säikeiden yläosassa takaa sen, että liepeeseen jää riittävä jäykkyys ilman pitämiseksi ilmatyynykammion sisällä. Keksinnön mukainen suoritusmuoto antaa täten asianmukaisen merkityksen niille ristiriitaisille seikoille, että liepeen täytyy olla riittävän jäykkä ilman pidättämiseksi, mutta myös
20 joustava jäätymisen estämiseksi.

Antaakseen riittävän esteen ilman karkaamiselle on harjanmuotoisessa liepeessä normaalisti useita säikeitä asetettuna toistensa ulkopuolelle liepeen poikkisuunnassa. Tarkoituksena
25 estää edelleen jään muodostumiset on sellainen lieve edullisesti suunniteltu niin, että harjaksen yläpäässä on virtauskanava, joka voi asettaa ainakin yhden välitilan säikeiden välissä virtausyhteyteen kammion kanssa jäänestoväliaineen siirtämiseksi. Jäänestoväliaine voi olla kuuma kaasu, esimerkiksi aluksen hytistä poistettu kuuma osastoilma tai aluksen,
30 pääkoneen pakokaasu. Tuuletin voi painaa kuumaa kaasun kammioon, mistä kaasu viedään virtauskanavan kautta alas säikeiden väliin ja se kuumentaa näitä samalla vastustaen

jään muodostuksia. Jäänestoväliaine voi vaihtoehtoisesti olla kunnollinen jäänestoaaine, kuten propyylialkoholi, joka pumpulla ruiskutetaan kammioon, mistä se voi virrata virtauskanavan läpi ja alaspäin säikeiden päälle ja estää jään muodostumista.

Keksintö koskee edelleen säie-elintä lievettä varten, jolle on tunnusomaista, että säie-elimellä on ylempi kantaosa, jossa on kytkentäväline elimen kiinnittämiseksi pitimeen ja
 10 että elin sisältää useita rinnakkaisia, pitkänomaisia säikeitä, jotka ulottuvat kantaosasta ja joiden poikkileikkausala säikeiden vapaassa päässä on pienempi kuin niiden juuressa. Sellainen elin voidaan valmistaa yksinkertaisella tavalla muovimateriaalista suulakepuristuksen avulla ja se tekee
 15 mahdolliseksi minkä tahansa pituisen liepeen asentamisen yksinkertaisesti panemalla pitimeen lukumäärä elimiä, jotka vastaavat haluttua liepeen pituutta. Koska kukin elin käsittää vain suhteellisen harvoja säikeitä, voidaan sellainen lieve korjata alhaisilla kustannuksilla siinä tapauksessa,
 20 että lieve vahingoittuu, koska vain vahingoittuneet elimet täytyy vaihtaa.

Parhaana pidetyssä suoritusmuodossa säie-elimen paksuus liepeen pituussuunnassa on olennaisen tasainen koko elimen
 25 pituudella, kun taas elimen säikeiden leveys liepeen poikkisuunnassa pienenee kohti säikeiden kärkeä. Kun elimet kootaan kokonaiseksi liepeeksi elimien suurella, tasaisella paksuudella liepeen pituussuunnassa on seurauksena se, että säikeet nojaavat toisiaan vasten muodostaakseen pinnan, joka
 30 muotoaan muuttamattomassa tilassaan on jatkuva ja antaa tehokkaan esteen ilmalle ilmatyynyssä. Säikeiden pienenevä leveys poikittaissuunnassa takaa suuren joustavuuden liepeen poikittaissuunnassa tarkoitettuna jään poistamiseen.

Erityisen yksinkertaisessa suoritusmuodossa on pidin ohjausprofiili, jossa on alaspäin osoittava aukko säie-elimien vastaanottamiseksi ja profiili ja elimissä olevat kytkentävälineet ovat muotoiltuja niin, että kokoonpantujen elimien yläpuolella profiilissa on kammio, joka ulottuu profiilin pitkittäissuunnassa ja toimii jäänestoväliaineen levittämiseksi ja kuljettamiseksi. Muotoilemalla kammio yhdeksi osaksi pitimen kanssa minimoidaan liepeen rakenneosien lukumäärä ja sen mukaisesti lieve voidaan valmistaa alhaisilla kustannuksilla. Ohjainprofiili voidaan lisäksi tehdä standardipituiseksi, joka voi vastaanottaa tietyn lukumäärän säie-eliminä sallien täten helpon ja nopean liepeen osien uusimisen.

Keksinnön mukaisesti on myös mahdollista suunnitella säie-elin niin, että lieve saa suuremman tuloksena olevan poikittaisen jäykkyyden, nimittäin säie-elimellä, jolle on tunnusomaista, että siinä on ylempi kantaosa, jossa on kytkentäväline elimen kiinnittämiseksi pitimeen ja useita pitkänomaisia, vierekkäisiä säikeitä, jotka ulottuvat kantaosasta ja että ainakin yhdessä säikeistä on levyosa, joka pistää esiin liepeen pitkittäissuunnassa ja on tarkoitettu menemään viereisen säie-elimien osan päälle.

Ulospistäväällä levyosalla on vaikutus, että liepeen yksittäiset säie-elimet ovat jossakin määrin yhdistettyjä toisiinsa estäen siten yksittäisen säie-elimien erillisen taipumisen, koska poikittain taipuva säie vetää viereiset säikeet taipumisliikkeeseensä.

Parhaana pidetyssä, yksinkertaisessa suoritusmuodossa säikeellä, jossa on levyosa, on Z-muotoinen poikkileikkaus ja siinä on asennettuna eteenpäin ulottuva levyosa säikeen yhdellä sivulla ja taaksepäin ulottuva levyosa toisella

sivulla. Kun säikeet ovat asennettuina pitimeen, eteenpäin ulottuva yhden elimen levyosa sijaitsee vastapäätä viereisen elimen taaksepäin olevaa levyosaa niin, että kaksi mainittua levyosaa tarttuvat kiinni toisiinsa, jos elin taipuu liepeen poikkisuunnassa. Johtuen siitä, että Z-muodon runko-osa
 5 ulottuu liepeen poikittaissuunnassa, säie-elin saa edelleen suhteellisen suuren jäykkyyden tässä suunnassa sallien samalla, vain pienellä säikeiden lukumäärällä liepeen poikittaissuunnassa, riittävän korkean positiivisen paineen ylläpitämisen ilmatyynykammioissa, joita lieve rajoittaa.
 10

Säie-elin voi sisältää ainakin kolme säiettä, joista kahdella uloimmalla säikeellä on olennaisesti suurempi mitta liepeen poikittaissuunnassa kuin keskisäikeellä. Kaksi ulointa
 15 suhteellisen jäykkää säiettä antavat liepeen, jolla on haluttu jäykkyys taipumista vastaan, kun taas keskisäikeellä on suurempi joustavuus ja se kykenee nopeasti säätymään paikallisiin painevaihteluihin liepeen poikki ja täten muodostamaan tehokkaan ilmaesteen.

20

Tälle suoritusmuodolle voidaan edelleen antaa yksityiskohtia niin, että kahdella ulommalla säikeellä on Z-muotoinen poikkileikkaus ja keskisäikeellä on poikkileikkaus, joka on pitkänomainen liepeen pitkittäissuunnassa. Keskisäikeet
 25 nojaavat toisiaan vasten ja muodostavat seinämäisen ilmasulun ja niitä pitää asemassaan olennaisesti jäykemmät ulkosäikeet, jotka Z-muotonsa takia takaavat tehokkaan yksittäisten säie-elimien lukittumisen toisiinsa.

30 Keksintöä kuvataan nyt yksityiskohtaisesti viittaamalla kaaviomaisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää leikkausperspektiivikuvana lieveosan asennet-

tuna aluksen rungon pohjaan,

Kuviot 2 - 4 esittävät yksittäistä keksinnön mukaista säie-
elintä tasokuvana, sivupystykuvana ja vastaavasti katsottuna
5 päältäpäin,

Kuvio 5 on tasokuva keksinnön mukaisen elimen toisesta
suoritusmuodosta, jossa elimen keskiosa on jätetty pois,

10 Kuvio 6 on poikkileikkaus säie-elimestä pitkin kuvion 5
viivaa II-II,

Kuvio 7 on päätykuva elimestä, ja

15 Kuvio 8 on leikkauskuva kolmesta vierekkäisestä säie-elimes-
tä.

Lisäkuvausta ilmatyynyaluksen rakenteesta ja toimintatavasta
voidaan löytää yllämainittujen US-patenttien kuvauksesta.

20

Kuvio 1 esittää leikkauskuva keksinnön mukaisesta liepeen
osasta. Melko suuri lukumäärä säie-elimä 1 on asennettu
ohjainprofiiliin 2, jossa on ylöspäin ulottuva asennuslaippa
3, joka kiinnitysvälineen, kuten pulttien, ei esitetty,
25 avulla on kiinnitetty aluksen rungon sivuseinään 4. Ohjain-
profiili 2 säie-elimineen on asennettu suoraan rungon 5
pohjan alle ja mieluummin sellaisella tavalla, että alaspäin
ulottuva lieve on pienessä kulmassa sisäänpäin kohti ilma-
tyynykammion keskustaa, koska liepeen kulmassa oleminen
30 avustaa ilman karkaamisen estämisessä ilmatyynykammiosta,
joka sijaitsee oikealle kuviossa 1 esitetystä liepeestä.

Kussakin elimessä 1 on kantaosa 6, jossa on kytkentäväline

kahden uran muodossa kohti liepeen poikittaissuuntaa vastaan-
 ottaakseen sisäänpäin taivutettuja ulkonemia 8 ohjainprofii-
 lin alapäässä. Näkyy selvästi, että elimet voidaan yksinker-
 taisella tavalla asentaa ulkonemiin 8, kunnes ohjainprofiili
 5 on täytetty toisiinsa nojaavilla säie-elimillä.

Kantaosasta 6 ulottuu viisi pitkänomaista säiettä 9 alaspäin
 olevaan suuntaan, jotka säikeet ovat poikittain välien 10
 erottamia. Säikeet ovat pitkänomaisia ulokkeita tai tankoja,
 10 jotka kapenevat poikittaisessa suunnassa niin, että niiden
 poikkileikkausala on sitä pienempi mitä kauempana se on
 kantaosasta. Täten sopiva jäykkyys poikittaista taipumaa
 vastaan säikeen ylemmällä osalla yhdistyy haluttuun jousta-
 vuuteen jään muodostumisen estämiseksi.

15

Kuten käy ilmi kuviosta 3, säikeillä on suurin piirtein
 tasainen paksuus pitkin lieve-elimien pituutta. Säikeet voivat
 kuitenkin myös kaventua liepeen pituussuunnassa, säikeet
 voivat esimerkiksi olla kartiomaisia, mutta ne on mieluummin
 20 rakennettu niin kuin on esitetty, mikä antaa hyvän estovaiku-
 tuksen ilman karkaamista vastaan ilmatyynykammiosta.

25

Kaksi uraa 11 on tehty niin kantaosan yhdelle sivupinnalle,
 että ne luovat virtauskanavan niihin liittyvien välitilojen
 10 väliin ja kammion 12 asetettuna ohjainprofiiliin 2 kanta-
 osan yläpuolelle, kun elimet on asennettu profiiliin. Yhdis-
 tävä kappale, jota ei ole esitetty, jäänestoväliaineen
 tuomiseksi on asennettu ohjainprofiiliin niin, että kappale
 laskee kammioon 12. Kappale on yhdistetty syöttöputkella
 30 jäänestoväliainetta varten ja venttiilin avulla väliaineen
 voidaan antaa tulla tarpeen mukaisesti. On luonnollisesti
 mahdollista aikaansaada ohjainprofiili yhdysputkilla sekä
 kuumaa kaasua että jäänestonestettä, kuten propyylialkoholia

varten. Normaalisti on tarpeen syöttää propyylialkoholia vain välittömästi sen jälkeen, kun merenkulku on lopetettu estäen siten liepeen jäätymisen aluksen seisoessa.

- 5 Jos pääkoneen pakokaasua käytetään jäänestoväliaineena, tulisi olla puhallin pakokaasun imemiseksi niin, että konetta säästetään toimimasta ylimääräistä pakokaasujärjestelmän painetta vastaan.
- 10 Kun jäänestoväliainetta päästetään kammioon 12, lieve-elimien kantaosan yläpuolisen suhteellisen suuren tilavuuden seurauksena väliaine jakaantuu tasaisesti pitkin kammiota ohjainprofiilissa, mistä väliaine tunkeutuu urien 11 läpi ja välitiilaan 10 säikeiden välissä.
- 15 Johtuen siitä tosiasiasta, että säikeet nojaavat olennaisesti toisiaan vasten, jäänestoväliaine voi tunkeutua alas säikeiden alapäähän ja suojata näitä jään muodostumista vastaan.
- 20 On ilmiselvää, että säie-elimessä 1 voi olla suurempi tai pienempi lukumäärä vierekkäisiä säikeitä. Säikeiden lukumäärä ja niiden pituus säädetään aluksen koon ja ilmatyynykammioon halutun ilmanpaineen mukaan.
- 25 Harjaelin voidaan valmistaa yksinkertaisella tavalla suulakepuristettuna muovielimenä.

- Samalla tavalla kuin kuvattiin yllä, keksinnön mukaisen säie-
elimen 101 toisessa suoritusmuodossa on kantaosa 106, jossa
- 30 on kytkentäväline kahden uran 107 muodossa kohti liepeen poikittaissuuntaa. Keskussäie 113 ja kaksi ulompaa säiettä 109 ulottuvat alaspäin olevaan suuntaan kantaosasta 106. Kaksi uraa 111 kantaosassa asettavat keski- ja kahden

ulomman säikeen välille välit 110 virtausyhteyteen sen alan kanssa, joka sijaitsee kantaosan 106 yläpuolella.

- 5 Kuten käy parhaiten ilmi kuvioista 6 ja 8 on kumpikin ulomista säikeistä Z-muotoinen poikkileikkaukseltaan, missä eteenpäin liepeen pitkittäisessä suunnassa esiin tunkeva levyosa 112 säie-elimien ulkosivulla ulottuu keskiosasta 114, jolla on suhteellisen suuri poikkileikkausala ja taaksepäin suunnattu levyosa 116 ulottuu lävistäjän suhteen vastakkaiselta keskiosan sivulta. Yhden säie-elimien eteenpäin ulottuva
- 10 levyosa menee päällekkäin viereisen elimien taaksepäin olevan levyosan kanssa niin, että säie-elimet voivat tarttua toisiinsa liepeen poikittaissuunnassa.
- 15 Keskisäikeillä 113 on pitkä, pääosin tasomainen muoto ja ne sijaitsevat hyvin lähellä toisiaan ja muodostavat seinän, joka sulkee ilmanvirtauksen, kun säie-elimet ovat asennetussa asemassaan.

Patenttivaatimukset

1. Lieve ilmatyynyalukseen, jossa on aluksen rungon pohjan
(5) alla lukumäärä ilmatyynykammioita, joita lieve rajoittaa
5 vaakasuunnassa ja joihin ilmansyöttöväline voi puhalttaa ilmaa
ilmatyynyn ylläpitämiseksi ilmatyynykammiossa ajoneuvon
käytön aikana, liepeen sisältäessä harjaksia, joissa on
pitkänomaisia, alaspäin ulottuvia säikeitä (9; 109), **tunnettu**
siitä, että säikeillä (9; 109) on pienenevä poikkileikkausala
10 alaspäin suunnassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lieve, jossa liepeen
harjoissa on useita säikeitä (9; 109) asetettuna toistensa
ulkosivulle liepeen poikittaissuunnassa, **tunnettu** siitä, että
15 harjaksen yläpäässä on virtauskanava (11; 111), joka voi
asettaa ainakin yhden välitilan (10; 110) säikeiden (9; 109)
välissä virtausyhteyteen kammion (12) kanssa jäänestöväliai-
neen tuomiseksi.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaisen liepeen säie-elin
(1), **tunnettu** siitä, että säie-elimellä (1; 101) on ylempi
kantaosa (6; 106), jossa on kytkentäväline (7; 107) elimen
kiinnittämiseksi pitimeen (2) ja että elin (1) sisältää
useita rinnakkaisia, pitkänomaisia säikeitä (9; 109), jotka
25 ulottuvat kantaosasta ja joiden poikkileikkausala säikeiden
vapaassa päässä on pienempi kuin niiden juuressa.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen säie-elin, **tunnettu** siitä,
että säie-elimien (1; 101) paksuus liepeen pituussuunnassa on
30 olennaisen tasainen koko elimen pituudella, kun taas elimen
säikeiden (9; 109) leveys liepeen poikkisuunnassa pienenee
kohti säikeiden kärkeä.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen säie-elin, **tunnettu** siitä, että elimen kantaosa (6; 106) sisältää ainakin yhden virtauskanavan (11; 111), joka ulottuu säikeiden välisestä välitilasta (10; 110) kantaosan yläsivulle.

5

6. Jonkin patenttivaatimuksista 3 - 5 mukainen säie-elin, **tunnettu** siitä, että pidin on ohjausprofiili (2), jossa on alaspäin osoittava aukko säie-elimien (1; 101) vastaanottamiseksi ja että profiili ja elimissä olevat kytkentävälineet
10 (7; 107) ovat muotoiltuja niin, että kokoonpantujen elimien yläpuolella profiilissa on kammio (12), joka ulottuu profiilin pitkittäissuunnassa ja toimii jäänestoväliaineen levittämiseksi ja kuljettamiseksi.

15 7. Säie-elin (101) patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaista lievettä varten, **tunnettu** siitä, että säie-elimellä (101) on ylempi kantaosa (106), jossa on kytkentäväline (107) elimen kiinnittämiseksi pitimeen ja useita rinnakkaisia, pitkänomaisia säikeitä, jotka ulottuvat kantaosasta ja että
20 ainakin yhdessä säikeistä (109) on levyosa (115), joka pistää esiin liepeen pitkittäisessä suunnassa ja on tarkoitettu tulemaan viereisen säie-elimien osan päälle.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen säie-elin, **tunnettu** siitä,
25 että säikeellä (109), jossa on levyosa, on Z-muotoinen poikkileikkaus ja siinä on paikalleen asennettuna eteenpäin ulottuva levyosa (115) säikeen yhdellä sivulla ja taaksepäin ulottuva levyosa (116) toisella sivulla.

30 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen säie-elin, **tunnettu** siitä, että se käsittää ainakin kolme säiettä, joista kahdella uloimmalla säikeellä (109) on olennaisesti suurempi mitta liepeen poikittaissuunnassa kuin keskisäikeellä (113).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen säie-elin, tunnettu siitä, että kahdella ulommalla säikeellä (109) on Z-muotoinen poikkileikkaus ja että keskisäikeellä on poikkileikkaus, joka on pitkänomainen liepeen pitkittäissuunnassa.

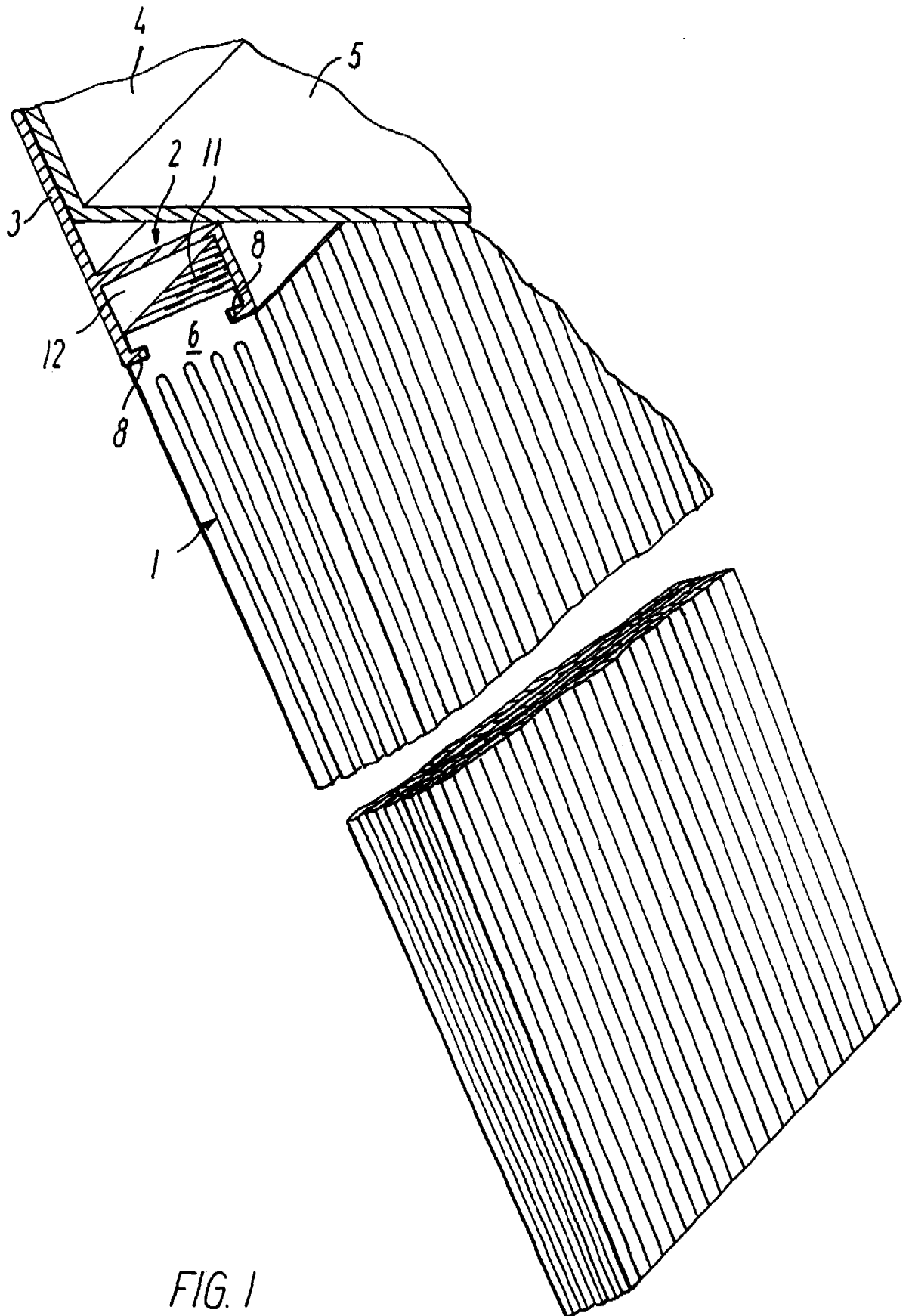


FIG. 1

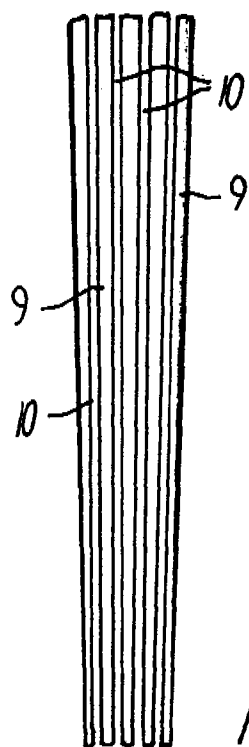
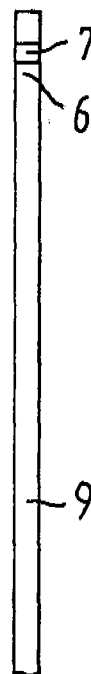
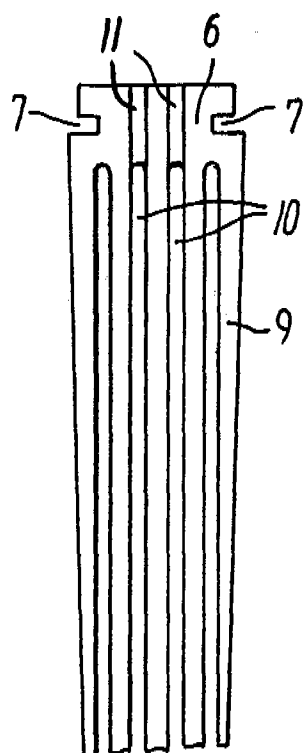


FIG. 2

FIG. 3

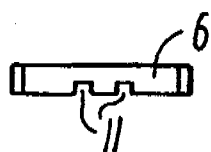


FIG. 4

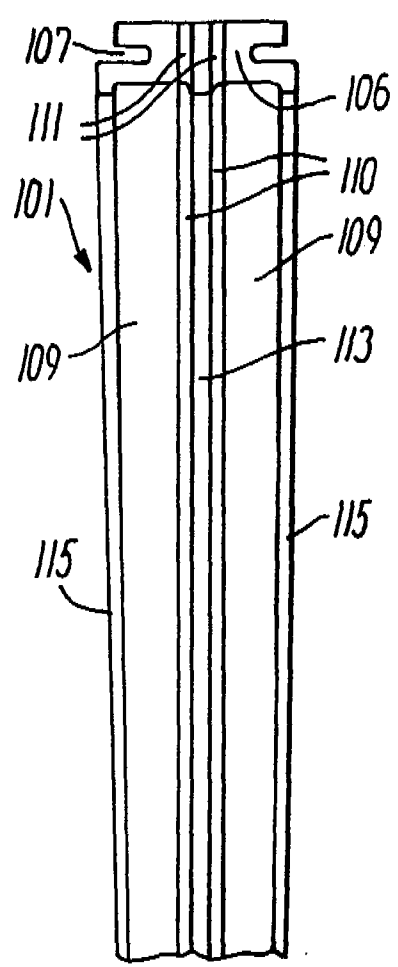


FIG. 5

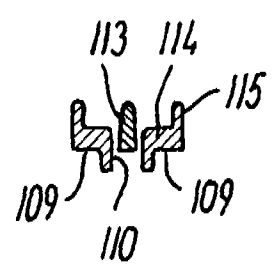


FIG. 6

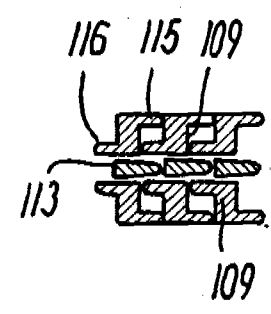


FIG. 7

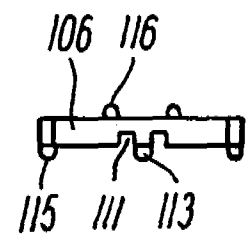
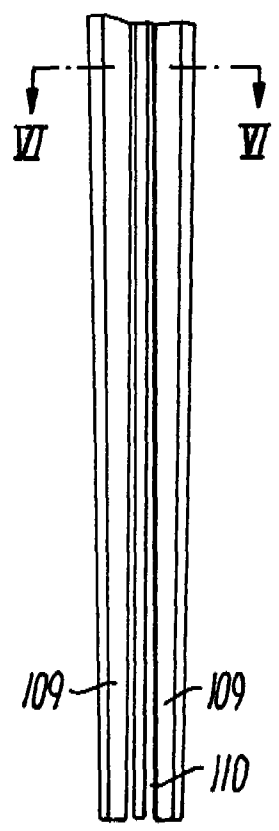


FIG. 8