



F1000094375B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

94375

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 03 1995

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

F 28C 3/06, F 28F 3/12

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	895758
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	01.12.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	01.12.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	03.06.90
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.05.95
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
02.12.88 GB 8828221 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Imperial Chemical Industries PLC, Imperial Chemical House, Millbank, London SW1P 3JF,
United Kingdom, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Brattan, Keith, 37 Belgrave Road, Great Boughton, Chester, United Kingdom, (GB)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

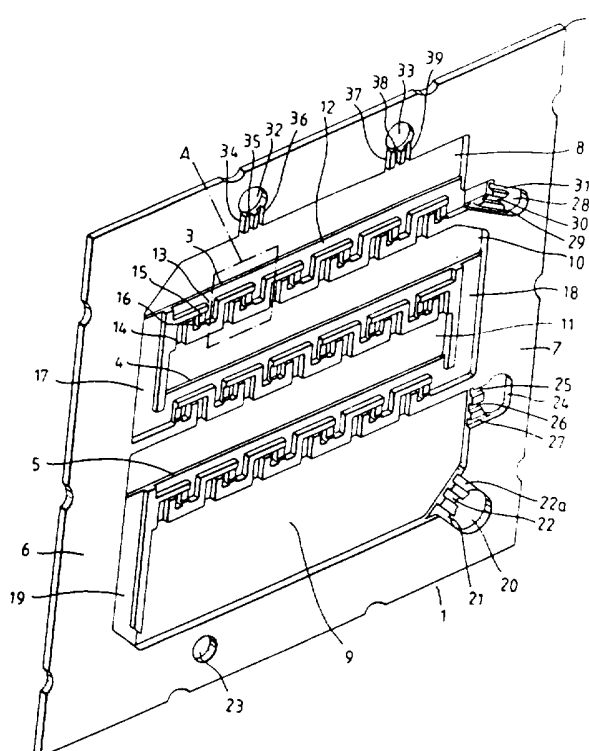
Kaasu-neste-kosketuksen aikaansaamiseksi käytettävä rakenne ja sen osa
Struktur för åstadkommande av gas-vätska-kontakt och del av denna

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4547326 (B 01F 3/04), US A 3983191 (B 01F 3/04), US A 2877099 (23-288)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on oleellisesti yhdessä tasossa oleva levy (1), joka sopii käytettäväksi rakenteessa, jossa kaasun ja nesteen välille aiheutetaan suora kontakti. Levy käsittää kehysosan (2) ja ainakin yhden kehysosan vastakkaisten sivujen välissä olevan liitososan (3, 4, 5), jolloin liitososa jakaa levyn ylä- ja alaonteloihin (8, 9), jotka kehysosa ja liitososa rajoittavat, sekä yhden tai useamman liitososan läpi menevän aukon, joka johtaa alaontelosta yläonteloon. Rakenne käsittää yhden tai useamman tällaisen levyn (1) ja rakennetta käytettäessä kaasu kulkee ylöspäin rakenteen läpi ja neste alaspäin rakenteen läpi. Rakenteella on monta käyttötarkoitusta, esim. elektrolyyttisesti tuotetun kloorikaasun jäähdyttäminen.



Uppfinningen avser en väsentligen plan plåt (1), vilken lämpar sig att användas i en struktur, vari direkt kontakt kan upprättas mellan en gas och vätska. Plåten omfattar en ramdel (2) och åtminstone en överbryggande del (3, 4, 5) mellan motsatta sidor av ramdelen, varvid den överbryggande delen delar plåten i övre och nedre hålrum (8, 9), vilka avgränsas av ramdelen och den överbryggande delen, och en eller flera öppningar går genom den överbryggande delen från det nedre hålrummet till det övre hålrummet. Strukturen omfattar en eller flera dylika plåtar (1) och vid användningen av strukturen kommer gas att gå uppåt genom strukturen och vätska nedåt genom densamma. Strukturen har många användningsmöjligheter, t.ex. vid avkylningen av elektrolytiskt producerad klorgas.

Kaasu-neste-kosketuksen aikaansaamiseksi käytettävä rakenne ja sen osa

5 Tämä keksintö liittyy rakenteeseen, jolla kaasun ja nesteen välille voidaan aikaansaada suora kontakti ja erityisesti tällaisen rakenteen osaan.

On olemassa monia menetelmiä, joilla kaasun ja nesteen välinen kontakti aiheutetaan suoraan tai epäsuorasti. Kaasu voidaan panna esimerkiksi epäsuorasti kosketukseen
10 jäähdytysnesteen kanssa lämmönvaihtimeen, jotta kaasu saataisiin jäähdytettyä, ja samalla tavalla tällaisessa lämmönvaihtimessa voidaan jäähdyttää nestettä panemalla se epäsuorasti kosketukseen jäähdyttävän kaasun kanssa.

Nesteen ja kaasun välille voidaan aiheuttaa suora
15 kontakti, jotta kaasu saataisiin esimerkiksi kuivattua tai jäähdytettyä, tai imeytettyä nesteeseen muodostettaessa liuosta, tai saataisiin vapautettua nesteestä sen kanssa seoksena oleva kaasu, tai aiheutettua nesteen haihtuminen. Tällainen nesteen ja kaasun välinen suora kontakti voidaan
20 aiheuttaa usealla eri tavalla. Kaasu voidaan esimerkiksi poreuttaa nestealtaan läpi tai kaasu- ja nestevirrat voidaan panna kosketukseen vastavirrassa, esimerkiksi kuljetamalla nestettä pylvään läpi alaspäin ja kaasua pylvään läpi ylöspäin. Pylvään sisällä voi olla levyjä tai se voi
25 olla tiivis niin, että kaasun ja nesteen välille saadaan läheinen kontakti. Jos pylvään sisällä on levyjä, ne voivat käsittää porekannet, jotka on sijoitettu levyissä olevien aukkojen yläpuolella, tai levyt voivat olla seulalevyjen muodossa.

30 Esillä oleva keksintö liittyy rakenteeseen, joka sopii käytettäväksi aiheutettaessa kaasun ja nesteen välistä suoraa kontaktia, sekä tällaisen rakenteen osaan, joka on yksinkertainen ja helppo koota ja huoltaa.

Keksinnön kohteena on oleellisesti tasomainen levy,
35 joka sopii käytettäväksi rakenteessa, joka käsittää yhden

tai useamman oleellisesti tasomaisen levyn, ja jossa rakenteessa voidaan aikaansaada suora kontakti kaasun ja nesteen välille, jolle levyllä on tunnusomaista, että levy käsittää kehysosan ja ainakin yhden kehysosan vastakkais-

5 ten sivujen välissä olevan liitososan, joka jakaa levyn ylempään ja alempaan onteloon, joita kehysosa ja liitososa rajoittavat, sekä yhden tai useamman liitososan läpi menevän aukon, joka johtaa alaontelosta yläonteloon.

Keksinnön kohteena on myös rakenne, jossa kaasun ja nesteen välille voidaan aikaansaada suora kontakti ja joka

10 käsittää jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukaisen oleellisesti tasomaisen levyn, jolle rakenteelle on tunnusomaista, että rakenne on varustettu välineillä, joilla neste syötetään tasomaisen levyn yläonteloon; välineillä,

15 joilla kaasu syötetään tasomaisen levyn alaonteloon; välineillä, joilla kaasu poistetaan tasomaisen levyn yläontelosta, ja välineillä, joilla neste poistetaan tasomaisen levyn alaontelosta.

Rakennetta käytettäessä kaasu syötetään tasolevyn alaonteloon ja se kulkee ylöspäin levyn liitososassa olevan aukon tai aukkojen läpi ja koskettaa nestettä, joka on syötetty tasolevyn yläonteloon, neste virtaa alaonteloon aukon tai aukkojen läpi tai muulla, tuonnempana selitettävällä tavalla, ja kaasu ja neste poistetaan vastaavasti

25 ylä- ja alaontelosta.

Keksinnön rakenne voi käsittää yhden tai useamman, tavallisesti useita oleellisesti yhdessä tasossa olevia levyjä, kuten aikaisemmin on selitetty ja vaihtoehtoisesti yhden tai useamman, tavallisesti useita oleellisesti yhdessä tasossa olevia, eri rakenteisia levyjä. Viimeksi

30 mainitut, eri rakenteiset tasolevyt voivat olla esimerkiksi laattamaisia ja ne voivat toimia rakenteessa tasolevyihin muodostettujen ylä- ja alaonteloiden päätyseininä.

Tasolevyn kehysosassa olevista kanavista saadaan

35 välineet, joilla neste voidaan syöttää ja kaasu poistaa

tasolevyn yläontelosta, ja välineet, joilla kaasua voidaan syöttää ja neste poistaa tasolevyn alaontelosta. Kanavat voivat esimerkiksi käsittää tasolevyn paksuuden läpi menevän aukon sekä loven tai muun sellaisen, joka on oleellisesti oikeassa kulmassa aukkoon nähden ja joka rakenteen sisällä johtaa aukosta ylä- tai alaonteloon. Kun keksinnön rakenne käsittää useita oleellisesti yhdessä tasossa olevia levyjä, levyjen paksuuden läpi menevät aukot voivat yhdessä muodostaa rakenteeseen pitkittäisiä lokeroita.

5 Tasolevyjen kehysosassa voi olla useita tällaisia aukkoja, jolloin rakenteeseen muodostuu useita pitkittäisiä lokeroita, joiden läpi kaasua voidaan syöttää rakenteeseen ja poistaa sieltä ja joiden läpi neste voidaan syöttää rakenteeseen ja poistaa sieltä. Kaikkien rakenteen oleellisesti yhdessä tasossa olevien levyjen kehysosissa ei tarvitse

10 olla lovia, jotka ovat oleellisesti oikeassa kulmassa kehysosien läpi meneviin aukkoihin nähden. Lovia voi esimerkiksi olla vain niissä rakenteen tasolevyissä, joissa on liitososa, tai jopa vain joissakin näistä levyistä tai

15 vaihtoehtoisesti lovia voi olla vain eri rakenteisissa tasolevyissä edellyttäen, että lovet on sijoitettu siten, että muodostuu kanavia, joiden läpi kaasua ja neste voidaan syöttää tasolevyjen sisään muodostuneisiin onteloihin ja poistaa sieltä.

20 Keksinnön tasolevyssä voi olla useita liitososia. Keksinnön tässä suoritustavassa liitososat jakavat levyn yläonteloon, jota ylin liitososa ja kehysosa rajoittavat, ja alaonteloon, jota alin liitososa ja kehysosa rajoittavat, sekä yhteen tai useampaan välionteloon, jota kehysosat ja liitososat rajoittavat. Käytettäessä rakennetta,

25 joka käsittää tasolevyn, jossa on useita liitososia, kaasua kulkee ylöspäin liitososien aukkojen kautta ja neste kulkee alaspäin aukkojen kautta tai jollain muulla tavalla, ja kaasua on suorassa kosketuksessa nesteen kanssa tasolevyn väliontelossa tai -onteloissa ja yläontelossa. Keksinnön

30

35

nön oleellisesti yhdessä tasossa olevan levyn tämä suoritushuoto on siten etusijalla, koska mainitun tasolevyn rajojen sisällä kaasun ja nesteen välillä on parempi kontakti.

5 Keksinnön tasolevyn etusijalla olevassa suoritushuodossa, jolla keksinnön rakenteessa kaasun ja nesteen välille saadaan parempi kontakti, levyn liitososan yläosaa pitkin kulkee avoin kanava ja liitososan läpi menevät aukot johtavat liitososan alaosasta liitososan yläosassa
10 olevaan avoimeen kanavaan. Käytön aikana tässä kanavassa on se neste, joka saatetaan yhteyteen kaasun kanssa ja näin kaasun ja nesteen välille saadaan tehokkaampi kontakti.

 Kanava voidaan muodostaa uurteesta, joka on liitososan yläosassa. Liitososan yläosan pinnalla voi vaihtoehtoisesti olla pitkittäinen uurre siten, että liitososaan muodostuu kanava, kun tasolevyn liitososa asetetaan toisen levyn viereen keksinnön rakenteessa, esimerkiksi kun liitososa, jonka pinnalla on pitkittäinen uurre pannaan saman
20 rakenteen vierekkäisen levyn liitososaa vasten, tai eri rakenteista levyä vasten keksinnön rakenteessa.

 Tasolevyn liitososan aukot, jotka johtavat tasolevyn alaontelosta yläonteloon, voivat olla liitososaan muodostettuja kanavia. Liitososan pinnalla voi vaihtoehtoisesti olla lovia siten, että keksinnön rakenteeseen muodostuu liitososan läpi meneviä aukkoja, kun tasolevyn lovitettu liitososa painuu vierekkäisen levyn liitososaa tai
25 eri rakenteista levyä vasten.

 Keksinnön rakenteen etusijalla olevassa suoritushuodossa tasolevyn liitososan aukkojen mitat ovat sellaiset, että rakenteen käytön aikana kaasu kulkee ylöspäin aukkojen läpi, mutta vähän tai ei ollenkaan nestettä kulkee alaspäin aukkojen läpi. Tällä tavalla neste pyritään pitämään tasolevyn yläontelossa ja kaasun ja nesteen välille saadaan rakenteessa parempi kontakti. Tämä parannet-
35

tu kontakti voidaan saavuttaa valitsemalla sopivat mitat, varsinkin liitososien aukkojen poikkileikkauksen mitat, esimerkiksi puristamalla liitososa kokoon. Voidaan kuitenkin havaita, että käyttämällä näin yksinkertaisen muotois-
5 ta aukkoa tai aukkoja se haluttu vaikutus, että vähän tai ei ollenkaan nestettä virtaa alaspäin liitososien aukkojen läpi, voidaan saavuttaa ainoastaan hyvin kapealla kaasun virtausnopeusalueella. Hitailta kaasun virtausnopeuksilla tämän kapean alueen ulkopuolella neste voi virrata alas-
10 päin aukkojen läpi ja suurilla kaasun virtausnopeuksilla kaasun voi kulkea levyn yläonteloon niin nopeasti, että kaasun ja nesteen välille syntyy vain huono kontakti.

Kun keksinnön tasolevyn etusijalla olevaa suoritusmuotoa käytetään keksinnön rakenteessa, syntyy kaasun ja
15 nesteen välille parempi kontakti ja levyn liitososien aukkojen läpi tapahtuu vähän tai ei ollenkaan nesteen alaspäinvirtausta jopa huomattavan suurella kaasun virtausnopeusalueella; tasolevyn liitososien aukot on muotoiltu siten, että muodostuu patotyyppinen sulku, jonka yli nesteen täytyy kulkea päästäkseen virtaamaan alaspäin aukon
20 läpi. Sulku voidaan tehdä siten, että osa aukosta on U:n tai käänteisen U:n muotoinen, jolloin nesteelle saadaan rakennetta käytettäessä vesilukko.

Käytettäessä keksinnön tätä etusijalla olevaa suoritusmuotoa kaasun kulkee ylöspäin tasolevyjen liitososien
25 aukkojen kautta ja vähän tai ei ollenkaan nestettä kulkee alaspäin aukkojen kautta. Koska nesteen kuitenkin pitää päästä kulkemaan alaspäin tasolevyn yläontelosta tasolevyn alaonteloon, rakenteessa täytyy olla välineet, joiden
30 avulla neste pääsee virtaamaan alaspäin. Nämä viimeksi mainitut välineet voidaan saada ylä- ja alaontelon välisestä kanavasta tai laskuputkesta, jonka läpileikkaus on tavallisesti suurempi kuin niiden liitososan aukkojen läpileikkaus, joiden läpi kaasun käytön aikana kulkee. Jäl-
35 kimmäinen nestekanava tai -laskuputki voi hyvin olla oikeellisesti yhdessä tasossa olevan levyn kehysosassa.

Nesteen kulkukanava tai laskuputki voidaan muodostaa tasolevyn kehysosan sisällä olevasta kanavasta, mutta etusijalla olevassa suoritusmuodossa, joka on helppo rakentaa, kanava tai laskuputki muodostuu kehysosan pinnalla olevasta uurteesta, joka muodostuu kanavaksi tai laskuputkeksi kehysosaan, kun tasolevy painuu keksinnön rakenteessa vierekkäistä tasolevyä tai eri rakenteista levyä vasten.

On parempi, että keksinnön tasolevy on täysin yhdessä tasossa, koska silloin tasolevyt on helppo koota keksinnön rakenteeksi ja tällöin saadaan nimenomaan rakenne, jossa rakenteen vierekkäisten levyjen välissä ei ole vuotoja.

Keksinnön tasolevyllä voi olla jokin sopiva muoto. Tasolevy voi esimerkiksi olla pyöreä, mutta on parempi, jos se on suorakulmainen, esim. nelikulmainen. Kun tasolevy on muodoltaan suorakulmainen, sen liitososat sijoittuvat tasolevyn vastakkaisten pystysuorien sivujen väliin ja yhdistävät nämä.

On parempi, että tasolevyn liitososat ovat oleellisesti vaakatasossa.

Keksinnön tasolevy voidaan rakentaa jollain sopivalla tavalla, mutta valittu rakennustapa riippuu ainakin jossain määrin levyn rakennusmateriaalin laadusta. Jos siis levy rakennetaan muovista, se voidaan muovata jollain muovinkäsittelymenetelmällä, esim. ruiskupuristamalla tai muottipuristamalla sopivan muotoisella muotilla. Toisaalta levy voidaan tehdä työstämällä laatasta. Työstäminen on sopiva valmistustekniikka silloin, kun levymateriaali on muovia ja kun laatta on jotain muuta ainetta kuin muovia. Tasossa oleva laatta voidaan esimerkiksi työstää, jotta laattaan saataisiin muodostettua kehysosa ja yksi tai useampia liitososia, jotka sijaitsevat kehysosan vastakkaisten sivujen välissä, ja liitososiin sekä vaihtoehtoisesti kehysosiin voidaan muodostaa uurteet työstämällä,

jotta liitososaan saataisiin muodostettua aukkoja niin, että kaasu pääsee kulkemaan alaontelosta yläonteloon ja kehysosiin voidaan muodostaa valinnainen kanava tai kanavia, jotta neste pääsisi kulkemaan yläontelosta alaonteloon.

5 Keksinnön tasolevyn rakennusaineen määrittää muun muassa se kaasu ja neste, joiden kanssa levy tulee kosketukseen keksinnön rakenteen käytön aikana. Jotta levyt olisi helppo tehdä ja koota rakenteeksi, on parempi, että
10 ne ovat muovia. Muovi voi olla esimerkiksi polyolefiiniä, esim. polyeteeniä tai polypropeenaa; halogeenia sisältävää olefiinipolymeeriä, esim. polyvinyylikloridia tai polyvinylideenikloridia; akryylipolymeeriä, esim. polymetyyli-
15 metakrylaattia; polyesteriä, esim. polyeteenitereftalaattia; akryylinitriili-butadieeni-styreenipolymeeriä; tai fluoria sisältävää polymeeriä, esim. polyvinylideenifluoridia varsinkin, kun tarvitaan kestävyyttä kaasun ja nesteen aiheuttamaa syöpymistä vastaan. Nämä muovit esittää
20 voidaan valmistaa myös muista muoveista. Etusijalla oleva muovimateriaali, joka kestää erilaisten kaasujen ja nesteiden syövyttämistä, on kloorattu polyvinyylikloridi.

25 Tasolevyn rakennusaineen ei tarvitse välttämättä olla muovia. Se voi olla metallia, esim. terästä, vaikkakin tällaisen aineen käyttö ei ole suositeltavaa, koska
30 sen muotoileminen on tavallisesti vaikeampaa kuin muovin muotoileminen.

 Keksinnön rakenteessa voi olla useita keksinnön tasolevyjä. Useita tasolevyjä voidaan sijoittaa rakenteeseen vierekkäin, ja rakenteessa voi myös olla eri rakenteisia tasolevyjä, esim. laatan muotoisia tasolevyjä, jotka
35 voidaan sijoittaa keksinnön vierekkäisten tasolevyjen väliin tai rakenteen päihin, jolloin ne muodostavat rakenteelle päätylevyt.

Keksinnön rakenteessa on päätylevyt, jotka voivat olla laatan muotoisia ja rakenteessa on välineet, joilla kaasu ja neste syötetään rakenteeseen ja joilla kaasu ja neste poistetaan rakenteesta, esim. aikaisemmin mainittujen tasolevyjen kehysosien läpi menevien aukkojen muodostamiin pitkittäisiin lokeroihin ja pois niistä.

Tasolevyt voidaan asettaa keksinnön rakenteeseen jollain sopivalla tavalla. Levyt voidaan asettaa liitostankoihin esim. niiden kehysosissa olevien sopivien aukkojen avulla, ja levyt voidaan puristaa liitostankoihin. Etusijalla olevassa kokoonpanomenetelmässä sidotaan vierekkäiset tasolevyt kuitenkin yhteen, koska tällä tavoin koottu rakenne on tavallisesti vähemmän altis kaasu- ja nestevuodoille kuin rakenne, joka on koottu puristamalla levyt vain yhteen. Tällainen rakenne, joka on koottu sitomalla vierekkäiset tasolevyt yhteen, voi olla suhteellisen vapaa sekä kaasu- että nestevuodoista ilman kokoonpuristuvia tiivistemateriaaleja, joita taas voidaan tarvita kohtuullisen vuodottomuuden varmistamiseksi rakenteessa, joka on koottu puristamalla levyt yhteen. Käytettävä sitomismenetelmä riippuu tasolevyjen rakennusaineesta. Vaikka useimpien materiaalien, esim. muovin, metallin tai jopa jonkin muun tyyppisen materiaalin kanssa voidaan käyttää liima-ainetta edellyttäen, että valittu liima-aine sopii käytettäväksi juuri tämän materiaalin kanssa, niin liuotettava sidos ja kuumasaumaaminen, jotka sopivat käytettäväksi useimpien muovien kanssa, eivät tavallisesti sovi käytettäväksi metallien kanssa.

Keksinnön rakennetta, jossa kaasun ja nesteen välille aiheutetaan suora kontakti, voidaan käyttää monissa sovellutuksissa, joista joitakin on mainittu tässä selityksessä. Keksinnön rakenne sopii erityisesti käytettäväksi käsiteltäessä kloorikaasua tai vetykaasua, jotka syntyvät vesipitoisen alkalimetallikloridiliuoksen elektrolyysissä elektrolyysikennossa. Käsittely voi olla esimer-

kiksi kloori- tai vetykaasun puhdistamista tai kuivaamis-
ta, vaikkakin rakennetta voidaan käyttää suoran kontaktin
aikaansaamiseksi monien erilaisten kaasujen ja nesteiden
välillä.

5 Keksinnön rakenne voidaan yhdistää elektrolyysiken-
noon, ja jos elektrolyysikenno on suodatuspuristintyyppi-
nen kenno, joka on tehty useista levyistä, keksinnön ra-
kenteen voi hyvin kiinnittää suoraan tällaiseen elektro-
lyysikennoon.

10 Keksintö selitetään nyt viitaten oheisiin piirus-
tuksiin, joissa kuvio 1 esittää isometrisen kuvan keksin-
nön oleellisesti yhdessä tasossa olevasta levystä, kuvio
2 esittää isometrisen kuvan osasta keksinnön rakennetta,
jossa on useita oleellisesti yhdessä tasossa olevia levy-
15 jä, ja kuvio 3 esittää suurennetun kuvan kuvion 1 tasole-
vyn siitä osasta, jonka kirjain A osoittaa.

 Viittaamme kuvioihin 1 ja 3, joissa tasolevy 1 kä-
sittää kehysosan 2 ja kolme oleellisesti vaakasuoraa lii-
tososaa 3, 4 ja 5, jotka sijaitsevat kehysosan 2 vastak-
20 kaisten pystysuorien sivujen 6 ja 7 välissä. Liitososat 3,
4 ja 5 jakavat tasolevyn yläonteloon 8, alaonteloon 9 ja
kahteen välionteloon 10 ja 11. Kunkin liitososan 3, 4 ja 5
rakenne on samanlainen, ja vain yksi liitososa selitetään
tarkemmin.

25 Liitososa 3 käsittää uurteen 12, joka kulkee lii-
tososan pinnalla sen yläosaa pitkin, sekä kuusi aukkoa,
jotka johtavat liitososan alaosasta sen yläosaan. Näistä
aukoista selitetään vain yksi aukko, joka näkyy yksityis-
kohtaisesti kuviossa 3. Kunkin aukon muodostaa liitososan
30 pinnalla oleva uurre ja kukin uurre käsittää aukon 13 lii-
tososan yläosassa, aukon 14 liitososan alaosassa ja yhdis-
tävän osan 15 aukkojen 13 ja 14 välissä. Aukossa on myös
sulku 16, jonka yläpää on sijoitettu yhdistävän osan 15
pohjan tasoa korkeammalle tasolle, ja jonka yli nesteen
35 täytyy kulkea käytön aikana päästäkseen virtaamaan aukon

läpi yläontelosta 8 välionteloon 10. Yhdistävän osan 15 korkeutta ja leveyttä voidaan vaihdella, jotta väliontelon 10 ja yläontelon 8 välille saataisiin suunniteltu kaasun paineen pudotus käytön aikana. Tasolevy 1 käsittää myös
5 pystysuoran uurteen 17, joka on levyn pinnalla levyn pystysuoralla sivulla 6, tämä uurre johtaa yläontelosta 8 välionteloon 10. Tasolevy 1 käsittää samanlaiset pystysuorat uurteet 18 ja 19, jotka ovat vastaavasti levyn pystysuorilla sivuilla 7 ja 6, nämä uurteet johtavat vastaavasti
10 väliontelosta 10 välionteloon 11 ja väliontelosta 11 alaonteloon 9.

Tasolevyssä on levyn 1 kehysosan läpi menevä aukko 20 ja kolme lovea 21, 22 ja 22a levyn pinnalla oikeissa kulmissa aukkoon 20 nähden johtaen aukosta 20 alaonteloon
15 9. Tasolevyssä 1 on myös levyn 1 kehysosan läpi menevä aukko 23. Tasolevyssä 1 on levyn 1 kehysosan läpi menevä aukko 24 sekä kolme lovea 25, 26 ja 27 levyn pinnalla oikeissa kulmissa aukkoon 24 nähden johtaen aukosta 24 alaonteloon 9.

20 Tasolevyssä on levyn 1 kehysosan läpi menevä aukko 28 ja kolme lovea 29, 30 ja 31 levyn pinnalla oikeissa kulmissa aukkoon 28 nähden johtaen aukosta 28 yläonteloon 8. Tasolevyssä on myös kaksi levyn kehysosan läpi menevää aukkoa 32 ja 33 ja kolme lovea 34, 35 ja 36 sekä kolme
25 lovea 27, 28 ja 39 levyn pinnalla oikeissa kulmissa aukkoihin 32 ja 33 nähden johtaen vastaavasti aukosta 32 ja 33 yläonteloon 8.

Viittaamme nyt kuviossa 2 esitettyyn suoritusmuotoon, jossa keksinnön rakenne käsittää useita tasolevyjä
30 1, 40, 41, 42, 43 ja 44, jokaisen levyn 40, 41, 42, 43 ja 44 rakenne on olennaisilta osiltaan samanlainen kuin tasolevyn 1 rakenne ja se eroaa vain yhdessä suhteessa tasolevyn 1 rakenteesta, mikä selitetään tuonnempana. Kuviossa 1 osoitetut viitenumerot soveltuvat kuvion 2 suoritusmuotoon, mutta selvyyden vuoksi vain jotkut näistä viitenumeroista esitetään kuviossa 2.
35

Kuvion 2 rakenteen levyt on kytketty yhteen liima-
aineen avulla ja rakenne käsittää pystyputken 45, joka on
sijoitettu sopivan muotoisiin loviin levyissä 41, 42 ja
43, pystyputki 45 johtaa alaontelosta 9 aukkoon 23 levyssä
5 1 ja samanlaisiin aukkoihin levyissä 40, 41, 42, 43 ja 44.
Nämä jälkimmäiset levyt eroavat levystä 1 siinä, että ai-
noastaan levyissä 41, 42 ja 43 on tämä jälkimmäinen lovi.
Rakenteessa levyn 1 aukot 20, 23, 24, 28, 32 ja 33 sekä
samanlaiset aukot levyissä 40, 41, 42, 43 ja 44 muodosta-
10 vat yhdessä kuusi erillistä lokeroa rakenteeseen pitkit-
tään. Keksinnön rakenne täydennetään päätylevyillä, joita
ei kuvan selvyyden vuoksi esitetä ja jotka antavat raken-
teelle ja varsinkin onteloille 8, 9, 10 ja 11 päätysei-
nät.

15 Kun kootussa rakenteessa sijoitetaan yhteen saman-
laiset tasolevyt 1, 40, 41, 42, 43 ja 44, tasolevyn 1 lii-
tososan 3 yläosassa oleva uurre 12 muuttuu kanavaksi, ja
tasolevyjen liitososien yläosat muodostuvat rakenteessa
sitien useiksi tällaisiksi kanaviksi. Kun samanlaiset taso-
20 levyt asetetaan yhteen, muuttuvat liitososan pinnoilla
olevat uurteet, joissa on aukot 13 ja 14 sekä yhdistävä
osa 15, samalla tavalla kanaviksi, jotka johtavat liitos-
osan alaosasta sen yläosaan, ja uurteet 17, 18 ja 19 muo-
dostuvat samoin kanaviksi tai laskuputkiksi, jotka johta-
25 vat rakenteen yläontelosta sen väli- tai alaonteloihin.

Keksinnön rakenteen toiminta selitetään nyt viita-
ten erityisesti kuvioon 2 sekä myös kaasumaisen kloorin
jäähdyttämiseen, joka kloori on syntynyt vesipitoisen nat-
riumkloridiliuoksen elektrolyysissä, vaikkakin juuri tämä
30 käyttö esitetään vain esimerkin vuoksi. Selityksen selven-
tämiseksi liitososan 5 ala- ja yläpinnan välissä oleville
aukoille on annettu viitenumero 46, liitososan 4 ala- ja
yläpinnan välissä oleville aukoille on annettu viitenumero
47 ja liitososan 3 ala- ja yläpinnan välissä oleville au-
35 koille on annettu viitenumero 48.

Elektrolyysikkenno, joka ei näy kuviossa, on suodatuspuristintyyppiä ja se käsittää useita anodeja ja katodeja, jokainen anodi on erotettu vierekkäisestä katodista kationinvaihtokalvolla, joka siis jakaa kennon useisiin anodilokeroihin ja useisiin katodilokeroihin. Tekniikassa tunnetaan sopivia tällaisten anodien ja katodien rakenteita ja materiaaleja sekä sopivia kationinvaihtokalvoja. Elektrolyysissä vesipitoinen alkalimetallikloridiliuos syötetään anodilokeroihin ja vesi tai laimea vesipitoinen natriumhydroksidiliuos syötetään katodilokeroihin, natriumkloridi elektrolysoidaan ja kuuma kloori ja kuuma heikonnettu vesipitoinen natriumkloridiliuos poistetaan anodilokeroista, elektrolyysissä vapautuneet natriumionit siirretään kationinvaihtokalvojen avulla kennon anodilokeroista sen katodilokeroihin, joissa ne reagoivat veden kanssa ja muodostavat natriumhydroksidiliuosta ja vetyä, ja kuuma vety ja kuuma, vesipitoinen natriumhydroksidiliuos poistetaan kennon katodilokeroista.

Elektrolyysikennon anodilokeroista poistettu kuuma kloori syötetään pitkittäiseen lokeroon, josta aukko 24 muodostaa osan ja sieltä liittyvien lovien 25, 26 ja 27 kautta rakenteen alaonteloon 9.

Kloorikaasu kulkee sitten vähitellen ylöspäin rakenteen läpi liitososassa 5 olevien aukkojen 46 kautta välionteloon 11, liitososassa 4 olevien aukkojen 47 kautta välionteloon 10 ja lopulta liitososan 3 aukkojen 48 kautta yläonteloon 8.

Jäähtynyt vesipitoinen natriumkloridiliuos syötetään säiliöstä pitkittäiseen lokeroon, josta aukko 28 muodostaa osan ja sieltä liittyvien lovien 29, 30 ja 31 kautta rakenteen yläonteloon 8. Yläontelossa jäähtynyt liuos täyttää liitososien 3 yläosassa olevat uurteen 17 muodostamat kanavat, liuos kulkee pystysuoran uurteen 17 muodostaman kanavan läpi välionteloon 10 ja täyttää uurteiden 12 muodostamat kanavat liitososien 4 yläosassa, liuos kulkee

sitten pystysuoran uurteen 18 muodostaman kanavan läpi välionteloon 11 ja täyttää uurteen 12 muodostamat kanavat liitososan 5 yläosassa, lopulta liuos kulkee pystysuoran uurteen 19 muodostaman kanavan läpi alaonteloon 9.

5 Keksinnön rakennetta käytettäessä kloorikaasu, joka kulkee ylöspäin rakenteen läpi liitososissa 5, 4 ja 3 vastaavasti olevien aukkojen 46, 47 ja 48 kautta, koskettaa jäähtynyttä vesipitoista natriumkloridiliuosta onteloissa 11, 10 ja 8, ja erityisesti liitososien 3, 4 ja 5 yläosien
10 kanavissa olevaa liuosta. Yläonteloon 8 kulkeva kloorikaasu jäädytetään ja poistetaan ontelosta 8 pitkittäisten lokeroitten kautta, joista aukot 32 ja 33 muodostavat osan. Vesipitoinen natriumkloridiliuos kulkee alaspäin yläontelosta 8 kanavien 17, 18 ja 19 läpi alaonteloon 9 ja liuos
15 kuumenee vähitellen tullessaan yhteyteen kloorikaasun kanssa. Jokaisessa aukossa oleva sulku 15 vastustaa vesipitoisen natriumkloridiliuoksen virtaamista alaspäin liitososissa 3, 4 ja 5 vastaavasti olevien aukkojen 48, 47 ja 46 läpi.

20 Elektrolyysikennosta poistettu kuuma, vesipitoinen natriumkloridiliuos syötetään alaonteloon 9 myös pitkittäisen lokeron kautta, josta aukko 20 muodostaa osan, sekä liittyvien lovien kautta. Elektrolyysikennosta poistettu kuuma, vesipitoinen natriumkloridiliuos sekoitetaan ontelossa 9 vesipitoiseen natriumkloridiliuokseen, joka on
25 : ollut kosketuksessa kloorin kanssa ja sekoitetut liuokset poistetaan rakenteesta pystyputken 45 ja pitkittäisen lokeron kautta, josta aukko 23 muodostaa osan. Sekoitettu liuos syötetään sitten elektrolyysikennon anodilokeroihin
30 elektrolyysiä varten, kun se on mahdollisesti vielä uudelleen puhdistettu ja/tai kyllästetty natriumkloridilla.

Patenttivaatimukset:

1. Oleellisesti tasomainen levy, joka sopii käytettäväksi rakenteessa, joka käsittää yhden tai useamman
5 oleellisesti tasomaisen levyn (1), ja jossa rakenteessa voidaan aikaansaada suora kontakti kaasun ja nesteen välille, t u n n e t t u siitä, että levy (1) käsittää kehysosan (2) ja ainakin yhden kehysosan vastakkaisten sivujen välissä olevan liitososan (3, 4, 5), joka jakaa levyn
10 ylempään ja alempaan onteloon (8, 9), joita kehysosa ja liitososa rajoittavat, sekä yhden tai useamman liitososan läpi menevän aukon, joka johtaa alaontelosta yläonteloon.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levy, t u n n e t t u siitä, että se käsittää useita liitososia (3,
15 4, 5), jotka jakavat levyn yläonteloon (8), jota ylin liitososa (3) ja kehysosa (2) rajoittavat ja alaonteloon (9), jota alin liitososa (5) ja kehysosa (2) rajoittavat, sekä yhteen tai useampaan välionteloon (10, 11), joita kehysosat (2) ja liitososat (4, 5) rajoittavat.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen levy, t u n n e t t u siitä, että liitososassa (3, 4, 5) on yläosa, joka käsittää liitososaa pitkin kulkevan, avoimen kanavan.

25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen levy, t u n n e t t u siitä, että liitososan (3, 4, 5) pinnalle sitä pitkin on muodostettu ura (12) siten, että liitososaan muodostuu kanava, kun oleellisesti yhdessä tasossa olevan levyn liitososa asetetaan toisen levyn viereen keksinnön rakenteessa.

30 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen levy, t u n n e t t u siitä, että liitososan (3, 4, 5) pinnalla on lovet siten, että kun tasomaisen levyn (1) liitososa painuu keksinnön rakenteessa vierekkäisen levyn liitososaa vasten, muodostuu liitososan läpi meneviä aukkoja.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen levy, tunnettu siitä, että tasomaisen levyn (1) liitososan (3, 4, 5) aukot on muotoiltu siten, että syntyy pato-tyyppinen sulku (16), jonka yli nesteen täytyy käytön aikana kulkea päästäkseen virtaamaan alaspäin aukon läpi.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen levy, tunnettu siitä, että sen aukot ovat U:n tai käänteisen U:n muotoisten kanavien muodossa.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen levy, tunnettu siitä, että tasomainen levy (1) on varustettu yläontelon (8) ja alaontelon (9) välisellä kanavalla tai laskuputkella, jonka läpi neste voi virrata alaspäin.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen levy, tunnettu siitä, että kanavan tai laskuputken muodostaa tasomaisen levyn (1) kehysosan (2) pinnalla oleva ura (17, 18, 19), joka muodostuu kanavaksi tai laskuputkeksi kehysosaan, kun tasolevy painuu vierekkäistä tasolevyä vasten.

10. Rakenne, jossa kaasun ja nesteen välille voidaan aikaansaada suora kontakti ja joka käsittää jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukaisen oleellisesti tasomaisen levyn (1), tunnettu siitä, että rakenne on varustettu välineillä, joilla neste syötetään tasomaisen levyn (1) yläonteloon (8); välineillä, joilla kaasu syötetään tasomaisen levyn (1) alaonteloon (9); välineillä, joilla kaasu poistetaan tasomaisen levyn (1) yläontelosta (8), ja välineillä, joilla neste poistetaan tasomaisen levyn (1) alaontelosta (9).

Patentkrav:

1. Väsentligen plan skiva som lämpar sig att användas i en struktur omfattande en eller flere väsentligen plana skivor (1), och i vilken struktur kan åstadkommas direkt kontakt mellan gas och vätska, k ä n n e t e c k - n a d av att skivan (1) omfattar en ramdel (2) och åtminstone en mellan ramdelens motstående sidor belägen anslutningsdel (3, 4, 5), som delar skivan i en övre och nedre ihålighet (8, 9), vilka begränsas av ramdelen och anslutningsdelen, samt en eller flere genom anslutningsdelen gående öppningar, vilka leder från den nedre ihåligheten till den övre ihåligheten.

2. Skiva enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k - n a d av att den omfattar ett flertal anslutningsdelar (3, 4, 5), vilka delar skivan i en övre ihålighet (8), vilken begränsas av den översta anslutningsdelen (3) och ramdelen (2), och en nedre ihålighet (9), vilken begränsas av den nedersta anslutningsdelen (5) och ramdelen (2), samt i en eller flere mellanihåligheter (10, 11), vilka begränsas av ramdelen (2) och anslutningsdelarna (4, 5).

3. Skiva enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att anslutningsdelen (3, 4, 5) uppvisar en oandel som omfattar en utmed anslutningsdelen löpande kanal.

4. Skiva enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k - n a d av att på anslutningsdelens (3, 4, 5) yta utmed densamma är utformat ett spår (12) så att i anslutningsdelen bildas en kanal när anslutningsdelen hos en skiva väsentligen i ett plan placeras invid en annan skiva i den uppfinningsenliga strukturen.

5. Skiva enligt något av patentkrav 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d av att anslutningsdelens (3, 4, 5) yta uppvisar urtagningar så att när anslutningsdelen hos en plan skiva i den uppfinningsenliga strukturen tryckes mot

anslutningsdelen hos invidliggande skiva bildas genom anslutningsdelen löpande öppningar.

5 6. Skiva enligt något av patentkrav 1 - 5, k ä n -
n e t e c k n a d av att öppningarna i anslutningsdelen
(3, 4, 5) hos den plana skivan (1) är utformade så att det
uppstår en dammliknande spärr (16), över vilken vätskan
måste gå under användning för att kunna strömma nedåt ge-
nom öppningen.

10 7. Skiva enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k -
n a d av att dess öppningar är i form av kanaler med U-
form eller omvänd U-form.

15 8. Skiva enligt något av patentkrav 1 - 7, k ä n -
n e t e c k n a d av att den plana skivan (1) är försedd
med en mellan den övre ihåligheten (8) och den nedre ihå-
ligheten (9) liggande kanal respektivt ett utfallsrör,
genom vilken vätskan kan strömma nedåt.

20 9. Skiva enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k -
n a d av att kanalen eller utfallsröret utgörs av ett
spår (17, 18, 19) på ytan av den plana skivans (1) ramdel
(2), vilket spår bildar en kanal eller ett utfallsrör till
ramdelen när den plana skivan tryckes mot invidliggande
plana skiva.

25 10. Struktur, vari kan åstadkommas direkt kontakt
mellan gas och vätska och som omfattar en väsentligen plan
skiva (1) enligt något av patentkrav 1 - 9, k ä n n e -
t e c k n a d av att strukturen är försedd med don med-
elst vilka vätska matas till en övre ihålighet (8) hos den
plana skivan (1); med don medelst vilka gas matas till en
nedre ihålighet (9) hos den plana skivan (1); med don me-
30 delst vilka gasen avlägsnas från den plana skivans (1)
övre hålighet (8), samt don medelst vilka vätska avlägsnas
från den plana skivans (1) nedre ihålighet (9).

Fig. 1

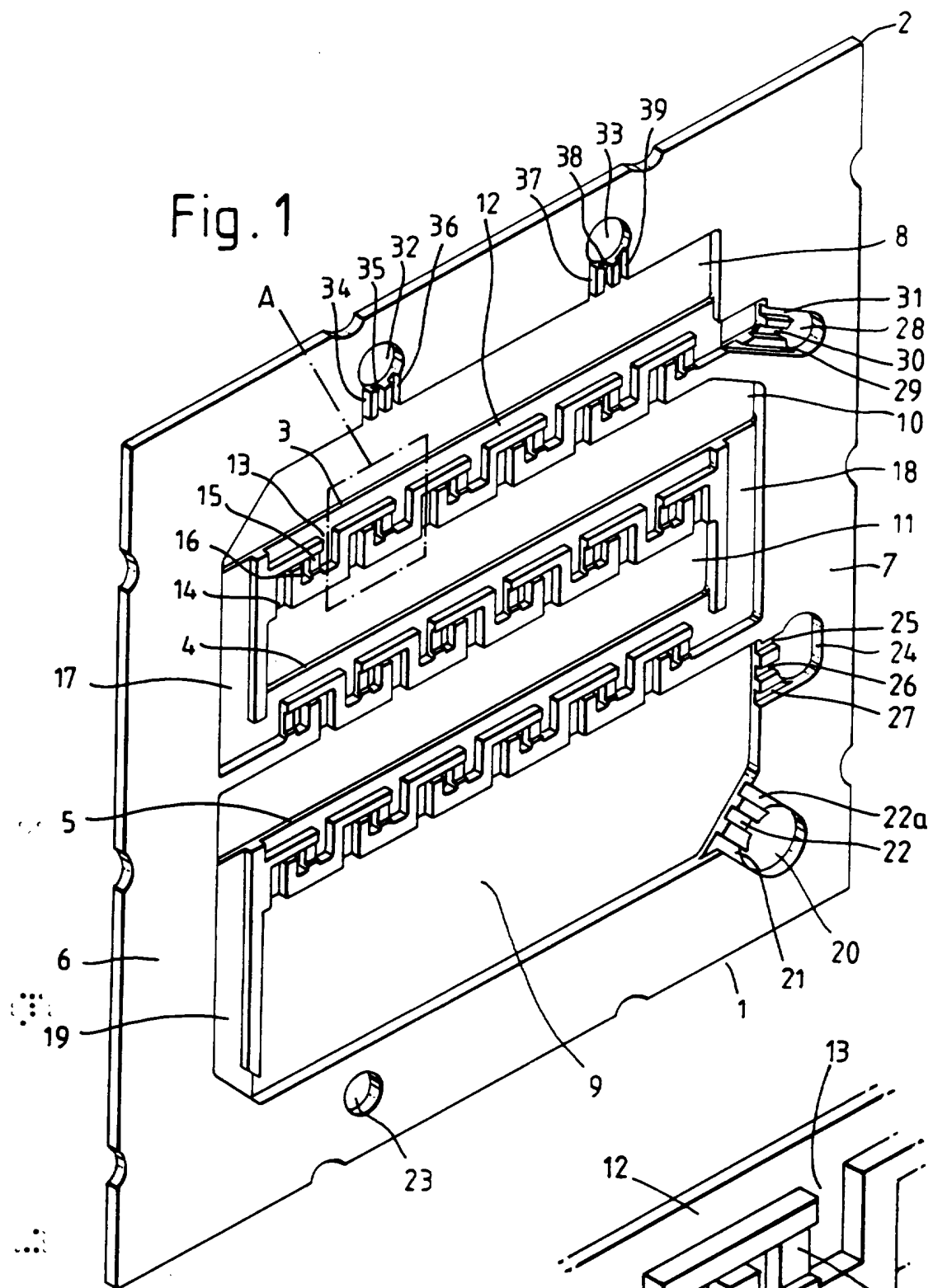


Fig. 3

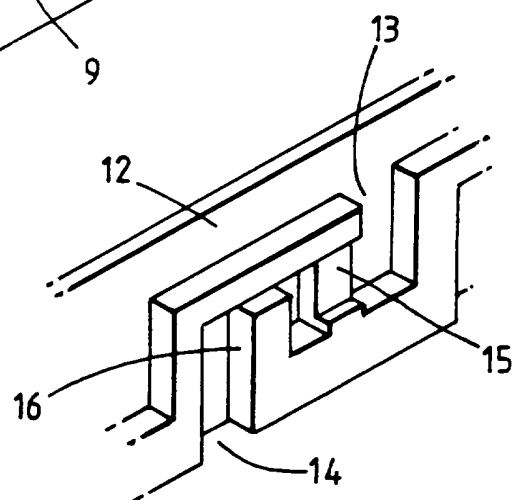


Fig. 2

