



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

85295

C (45) Patentti julkaisu  
Patent meddelat 25 03 1992  
(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

D 21F 1/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	850299
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	23.01.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	23.01.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	24.07.86
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	13.12.91

(71) Hakija - Sökande

1. Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 5-1 Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Fujiwara, Haruyoshi, c/o Mihara Machinery Works of Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 5007, Itozaki-cho, Mihara-shi, Hiroshima-ken, Japan, (JP)  
2. Makino, Tetsuo, c/o Mihara Machinery Works of Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha, 5007, Itozaki-cho, Mihara-shi, Hiroshima-ken, Japan, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Virtauksenrajoituselementit paperikoneen perälaatikossa  
Strömningsbegränsningselement i en inloppslåda för pappersmaskiner

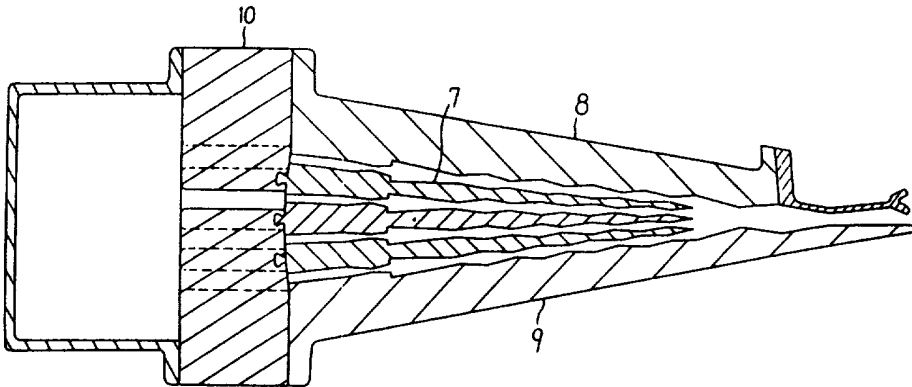
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee paperikoneen painelaatikkoa, jossa on ylälevy (8) ja alalevy (9), jotka rajaavat väliinsä kammion, ja useita virtauksenrajoituselementtejä (7), jotka on sijoitettu päällekkäin kammioon rajaamaan siihen useita, toisistaan päällekkäin tietyllä etäisyydellä olevia kanavia. Ylä- ja alalevyt (8, 9) on yhdistetty toisesta päästään kammion tuloaukon muodostavaan rei'itettyyn levyyn (10), ja ne lähenevät toisiaan, kun ne lähestyvät kammion poistoaukkoa. Jokainen elementti (7) on yhdistetty irrotettavana toisesta päästään rei'itettyyn levyyn (10), ja kanavat suuntautuvat tuloaukosta poistoaukkoon. Tunnetut virtauksenrajoituselementit ovat vaikeasti valmistettavia niiden suuresta vahvuusvaihtelusta johtuen, ja lisäksi ne vääntyvät helposti leveyssuunnassa. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi on keksinnön mukaisessa rakenteessa jokaisessa virtauksen rajoitinelementissä (7) hieman aallotettu yläpinta ja hieman aallotettu alapinta, jotka tulevat lähelle toisiaan, kunnes ne päättyvät vapaaseen päähän etäällä rei'itetystä levystä (10). Nämä pinnat ovat pääasiassa symmetrisiä keskenään mainitun elementin (7) keskiviivaan nähden. Jokaisessa elementissä (7) on vapaa päättyosa, joka on muodostettu helposti muotoiltavasta materiaalista, kuten kumista tai muovista. Jokaisen elementin pinnat rajaavat väliinsä 1 - 15° kulman.

Uppfinningen avser en inloppslåda för en pappersmaskin och den omfattar en ovanplåt (8) och en bottenplåt (9), vilka mellan sig definierar en kammare, och ett flertal strömningsbegränsande element (7), vilka placeras ovanför varandra i kammaren för definierande av ett flertal på inbördes avstånd och ovanför varandra liggande banor. Ovan- och bottenplåtarna (8,9) har i ena ändan förenats med en perforerad plåt (10), vilken definierar ett inlopp för kammaren, och de närmar sig varandra vid gången mot ett utlopp från kammaren. Varje element (7) har löstagbart förenats i ena änden med den perforerade plåten (10) och banorna sträcker sig från inloppet till utloppet. De kända strömningsbegränsande elementen är svåra att framställa till följd av deras stora tjockleksvariationer och dessutom vrider de sig lätt i skivriktningen. För lösande av dess problem har enligt uppfinningen strukturen av varje strömningsbegränsande element (7) en lätt korrugerad övre yta och en lätt korrugerad undre yta, vilka närmar sig varandra tills de slutar i en fri ände borta från den perforerade plåten (10). Dessa ytor är väsentligen symmetriska med varandra i förhållande till en mittlinje på det nämnda elementet (7). Varje element (7) har ett fritt ändparti, vilket utformats av ett lätt deformerbart material, såsom gummi eller plast. Ytorna på varje element definierar mellan sig en vinkel av  $1^{\circ}$ - $15^{\circ}$ .



## Virtauksenrajoituselementit paperikoneen perälaatikossa

Tämä keksintö koskee paperikoneen perälaatikkoa. Tarkemmin sanottuna se koskee perälaatikon virtauksenrajoituselementtejä.

Tavanomainen paperikoneen perälaatikko esitetään esimerkkinä kuviossa 1. Se käsittää ylälevyn 2 ja alalevyn 3, joiden väliin muodostuu kammio, johon on järjestetty päällekkäin useita virtauksenrajoituselementtejä 1. Jokainen elementti 1 pysyy paikallaan useiden urien avulla, jotka on tehty rei'itettyyn levyyn 4, joka on sijoitettu elementtien 1 yläpuolelle. Raakapaperinesteen virtaus kammiossa pitää elementit 1 niiden kuviossa 1 esitetyissä asennoissa. Elementit 1 rajaavat useita kanavia 5. Paperimassan ne osat, jotka virtaavat kanavien 5 läpi, yhtyvät elementtien 1 alapuolella ja paperimassa puretaan viiralle, jota ei ole esitetty, kun levyhuuli 6 on ohjannut sen avautumisasteen.

Useat virtauksenrajoituselementtien rajaamat kanavat mahdollistavat kuitujen tehokkaan hajaantumisen nesteeseen painehäviön pysyessä pienenä ja valmistettavan paperin laadultaan korkeana.

Kuvion 1 kohdassa 1 esitettyihin, jo tunnettuihin virtauksenrajoituselementteihin liittyy kuitenkin useita epäkohtia. Ne ovat vaikeita valmistaa niiden suuresta vahvuuden vaihtelusta johtuen. Ne vääntyvät helposti leveys-suunnassa. Sen vuoksi oikein mitoitettuja kanavia onkin vaikea rajata. Elementit särkyvät helposti mistä tahansa ohuemmasta kohdasta. Elementtien ne osat, joista ne on yhdistetty rei'itettyyn levyyn, ovat vahvuudeltaan niin pieniä, että ne vääntyvät helposti ja niitä on vaikea kiinnittää rei'itettyyn levyyn tai irrottaa siitä.

Tämän keksinnön tavoitteena onkin saada aikaan paperikonetta varten sellainen parannettu perälaatikko, jossa on parannetut virtauksenrajoituselementit, jotka on

helppo valmistaa ja jotka rajaavat kooltaan oikeat kanavat.

Tämä tavoite saavutetaan keksinnön mukaisella pape-  
rikoneen perälaatikolla, jossa on ylälevy ja alalevy, jot-  
5 ka rajaavat väliinsä kammion ja jotka on yhdistetty toi-  
sesta päästään rei'itettyyn levyyn, joka rajaa tuloaukon  
kammiota varten, ja jotka tulevat lähelle toisiaan lähes-  
tyessään kammion poistoaukkoa, ja useita virtauksenrajoit-  
tuselementtejä, jotka on sijoitettu päällekkäin kammioon  
10 ja tietyn välimatkan päähän toisistaan näin määritellen  
molempia kanavia, jotka ulottuvat mainitusta tuloaukosta  
poistoaukkoon, jokaisen virtauksenrajoituselementin olles-  
sa irrotettavasti liitetty toisesta päästään rei'itettyyn  
levyyn, jolle perälaatikolle on tunnusomaista, että jokai-  
15 sessä virtauksenrajoituselementissä on kevyesti aallotettu  
yläpinta ja kevyesti aallotettu alapinta, jotka suuntautu-  
vat myötävirtaan ja lähestyvät toisiaan, kunnes ne päätty-  
vät vapaaseen, rei'itetystä levystä poispäin olevaan pää-  
hän, mainittujen pintojen ollessa pääasiassa symmetrisiä  
20 keskenään virtauksenrajoituselementin keskiiviivaan nähden  
ja jokaisen virtauksenrajoituselementin käsittäessä vapaan  
päätyosan, joka on muodostetu helposti muotoutuvasta mate-  
riaalista.

Tämän keksinnön erään merkittävän piirteen mukaan  
25 jokaisen virtauksenrajoituselementin vahvuus vähenee as-  
teittain etäännyttäessä rei'itetystä levystä. Tämän as-  
teittain vähenevän vahvuuden rajaavat yläpinta ja alapin-  
ta, jotka tulevat lähelle toisiaan, kunnes ne liittyvät  
yhteen elementin vapaassa päässä. Ylä- ja alapinnalla on  
30 pääasiassa samanlainen kevyesti aallotettu profiili, ja  
kummankin pinnan aallotukset ulottuvat myötävirtasuuntaan.

Jokaisen elementin ainakin se osa, joka päättyy  
vapaaseen päähän, on muodostettu helposti muotoiltavasta  
materiaalista, kuten kumista tai muovista, niin että tämä  
35 osa on helppo muotoilla elementin leveydellä.

Jokaisen elementin ylä- ja alapinnan välinen kulma on mieluummin  $1^{\circ}$  -  $15^{\circ}$ .

Jokaisen elementin vahvuus vähenee asteittain, ja sen ylä- ja alapinta ovat kevyesti aallotettuja. Toisin sanoen, elementin vahvuus vaihtelee vain vähän. Sen ylä- ja alapinta ovat keskenään pääasiassa symmetrisiä elementin keskiviivaan nähden. Sen vuoksi elementit eivät juuri väännä niitä valmistettaessa. Ne eivät väännä sanottavasti myöskään paperikoneen toiminnan aikana esiintyvistä lämpötilanvaihteluista huolimatta.

Koska elementit eivät väännä helposti, ne on helppo valmistaa ja ne varmistavat sen, että kanavat pysyvät oikein mitoitettuna. Jokaisen elementin se osa, joka päättyy vapaaseen päähän, on muodostettu helposti muotoutuvasta materiaalista, esimerkiksi kumista tai muovista, ja se on hyvin ohut. Sen vuoksi elementin mahdollinen vääntyminen korjautuu helposti sen deformaation avulla, kun nestemäinen paperimassa pannaan virtaamaan kanavien läpi. Tämä piirre edistää kanavien oikeiden mittojen varmistamista.

Elementtien vahvuus vähenee asteittain, ja niiden pinnat ovat kevyesti aaltoilevia eikä niissä ole yhtään erittäin paksua tai ohutta osaa. Sen vuoksi ne eivät mene rikki helposti ja ne ovat kevyitä ja helppoja käsitellä. Jokaisen elementin se pää, josta se liitetään rei'itettyyn levyyn, on riittävän vahva, joten se ei taivu helposti ja tästä johtuen se on helppo liittää rei'itettyyn levyyn tai irrottaa siitä.

Tämän keksinnön muita piirteitä ja etuja käy selville seuraavasta selostuksesta ja oheisista piirustuksista.

Kuvio 1 on pituus- ja pystyleikkaus ennestään tunnetusta paperikoneen perälaatikosta, ja

kuvio 2 on pituus- ja pystyleikkaus tämän keksinnön mukaisesta perälaatikosta.

Tämän keksinnön mukainen perälaatikko esitetään esimerkkinä kuviossa 2. Se käsittää useita virtauksen-

rajoituselementtejä 7, jotka on järjestetty päällekkäin ylälevyn 8 ja alalevyn 9 väliin muodostuneeseen kammioon. Jokainen elementti 7 on yhdistetty toisesta päästään rei'itettyyn levyyn 10, joka rajaa kammion sisääntulon.

5 Jokaisessa elementissä on kevyesti aallotettu yläpinta ja oleellisesti samalla tavalla kevyesti aallotettu alapinta. Ylä- ja alapinta lähestyvät toisiaan asteittain, kunnes ne päättyvät vapaaseen päähän, joka on etäällä rei'itetystä levystä 10 ja kammion yhden ulostulon lähel-  
10 lä. Pinnat rajaavat väliinsä mieluummin  $1^\circ$  -  $15^\circ$  kulman. Jos tämä kulma on pienempi kuin  $1^\circ$ , on vaikea varustaa jokaista elementtiä 7 ja nimenomaan sen vapaata päätyosaa tyydyttävästi aallotetuilla pinnoilla, jotka saavat aikaan tyydyttävän sekoitusvaikutuksen nesteeseen, joka pannaan  
15 virtaamaan elementtien 7 rajaamien kanavien läpi. Jos kulma on  $15^\circ$  suurempi, jokaisen elementin 7 se pää, josta se on liitetty rei'itettyyn levyyn 10, on liian suuri ja tekee elementin painavaksi ja vaikeaksi käsitellä. Jokaisen elementin 7 ylä- ja alapinnan välinen kulma on esim. noin  
20  $4^\circ$ , kuten kuviossa 2 esitetään.

Aallotetut pinnat on rajattu aallotuksilla, jotka suuntautuvat myötävirtasuuntaan. Aallotettujen pintojen tehtävänä on synnyttää nesteeseen pyörrevirtaus. Ne rajaavat kanavia, joiden poikkileikkausmuoto kasvaa tai pienenee asteittain elementeissä 7, niin että neste joutuu virtaamaan sellaisella nopeudella, joka pienenee ja suurenee kanavissa. Aallotusten mitat on valittu niin, että jokaisen elementin 7 vahvuus saadaan muuttumaan vähän. Aallotetut ylä- ja alapinnat ovat pääasiassa symmetrisiä keskenään mainitun elementin pituusakseliin nähden.  
30

Jokaisen elementin 7 vapaa pää, joka on hyvin ohut, on muodostettu materiaalista, jolla on alhainen kimmomoduuli ja lähellä yhtä (1) oleva ominaispaino, esim. kumista tai muovista, niin että se voidaan helposti muotoilla.  
35 Toinen osa voidaan muodostaa samasta materiaalista tai jostakin muusta materiaalista.

## Patenttivaatimukset:

1. Paperikoneen perälaatikko, jossa on ylälevy (8) ja alalevy (9), jotka rajaavat väliinsä kammion ja jotka on yhdistetty toisesta päästään rei'itettyyn levyyn (10), joka rajaa tuloaukon kammiota varten, ja jotka tulevat lähelle toisiaan lähestyessään kammion poistoaukkoa, ja useita virtauksenrajoituselementtejä (7), jotka on sijoitettu kammioon päällekkäin ja tietyn välimatkan päähän toisistaan näin määritellen molempia kanavia, jotka ulottuvat mainitusta tuloaukosta poistoaukkoon, jokaisen virtauksenrajoituselementin (7) ollessa irrotettavasti liitetty toisesta päästään rei'itettyyn levyyn (10), t u n n e t t u siitä, että jokaisessa virtauksenrajoituselementissä (7) on kevyesti aallotettu yläpinta ja kevyesti aallotettu alapinta, jotka suuntautuvat myötävirtaan ja lähestyvät toisiaan, kunnes ne päättyvät vapaaseen, rei'itetystä levystä (10) pois päin olevaan päähän, mainittujen pintojen ollessa pääasiassa symmetrisiä keskenään virtauksenrajoituselementin keskiviivaan nähden ja jokaisen virtauksenrajoituselementin käsittäessä vapaan päätyosan, joka on muodostetu helposti muotoutuvasta materiaalista.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että mainittu ylä- ja alapinta rajaavat väliinsä  $1^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  kulman.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että mainittu materiaali on sellaista materiaalia, jolla on alhainen kimmomoduuli ja lähellä 1 oleva ominaispaino.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että mainittu materiaali on kumia tai muovia.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen perälaatikko, t u n n e t t u siitä, että ylälevyissä (8) on aallotettu sisäpinta, joka on pääasiassa symmetrinen ylim-

män virtauksenrajoituselementin (7) yläpinnan kanssa, kun taas alalevyssä (9) on aallotettu sisäpinta, joka on pääasiassa symmetrinen alimman virtauksenrajoituselementin (7) alapinnan kanssa tiettyyn, oleellisesti vaakasuoraan tasoon nähden.

5



## Patentkrav

1. Inloppslåda för en pappermaskin med en ovanplåt (8) och en bottenplåt (9), vilka definierar en kammare mellan sig och vilka i ena ändan förenats med en perforerad skiva (10), som definierar ett inlopp för kammaren, och vilka närmar sig varandra då de närmar sig kammarens utlopp, och ett flertal strömningsbegränsande element (7), vilka i kammaren placerats ovanför varandra och på ett visst avstånd från varandra sålunda definierande ett flertal kanaler, som sträcker sig från inloppet till utloppet, varvid varje strömningsbegränsande element (7) är löstagbart anslutet från sin ena ände vid den perforerade skivan (10), k ä n n e t e c k n a d därav, att varje strömningsbegränsande element (7) har en lätt korrugerad övre yta och en lätt korrugerad nedre yta, vilka sträcker sig medströms och närmar sig varandra tills de slutar i en fri ände bortåt från den perforerade skivan (10), varvid de nämnda ytorna är väsentligen symmetriska med varandra i förhållande till det strömningsbegränsande elementets mittlinje och varje strömningsbegränsande element omfattar ett fritt ändparti, vilket utformats av ett lätt deformerbart material.

2. Inloppslåda enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den övre och nedre ytan mellan sig definierar en vinkel av 1-15°.

3. Inloppslåda enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda material är ett material med låg elasticitetsmodul och en specifik vikt i närheten av 1.

4. Inloppslåda enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att materialet är gummi eller plast.

5. Inloppslåda enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att ovanplåten (8) uppvisar korrugerad inre yta, vilken är väsentligen symmetrisk med

övre ytan av det översta strömningsbegränsande elementet (7), medan igen bottenplåten (9) uppvisar en korrugerad inre yta som är väsentligen symmetrisk med nedre ytan av det nedersta strömningsbegränsande elementet (7) i förhållande till ett väsentligen horisontellt plan.

5

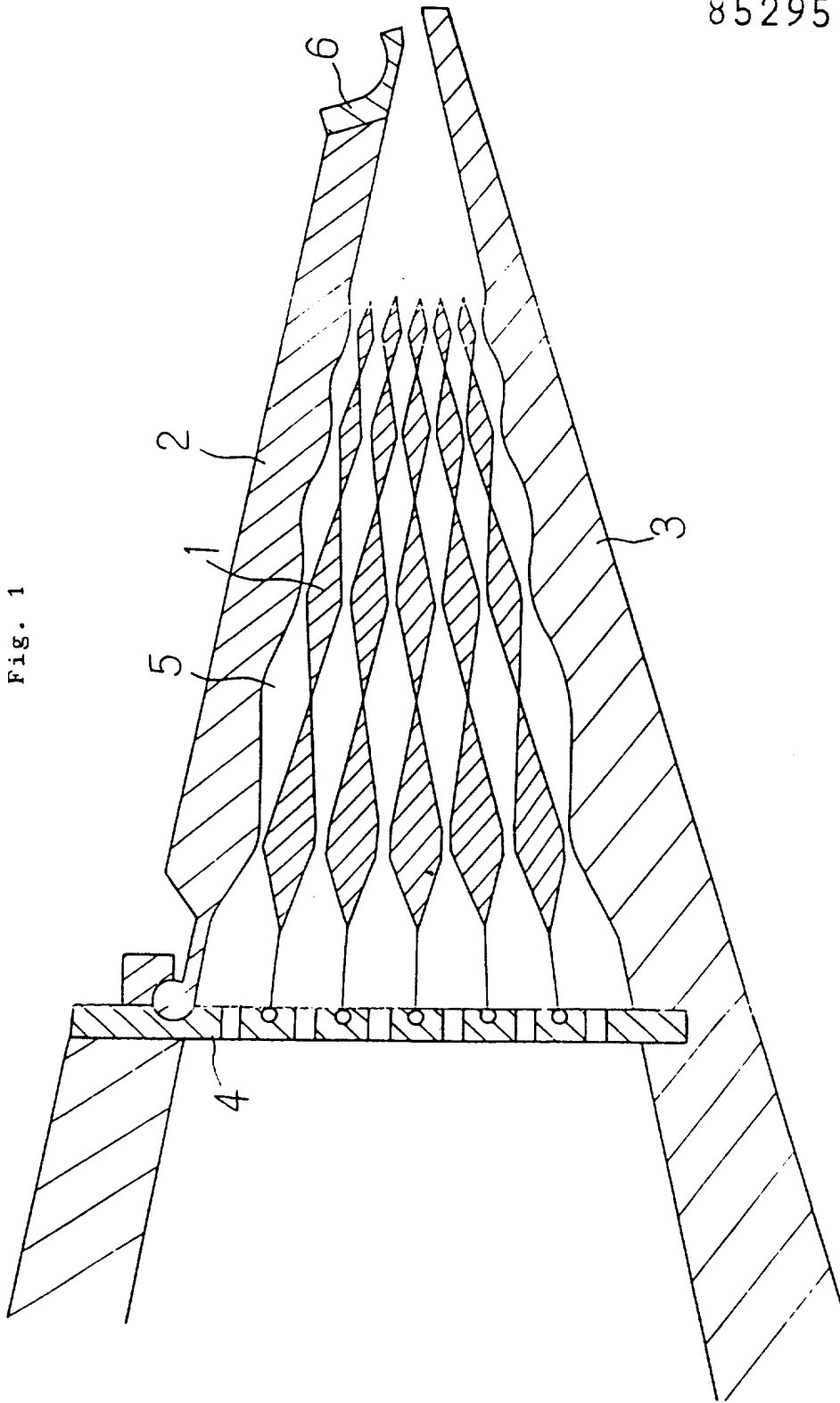


Fig. 1

Fig. 2

