

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 841419 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **841419**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D21D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **10.04.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **10.04.1984**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **19.10.1984**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

18.04.1983 US 486,006

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Beloit Corporation, Beloit, Wisconsin 53511, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Matthew, John B., TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Kirchner, Edward Charles, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Munsterhielm Ky Kb, Päivärinnankatu 3 A 1, 00250 Helsinki

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

Joustava kiekkoraffinööri käyttömenetelmiseen.

Flexibel skivraffinör jämte användningsförfarande.

19.04.1994

HYV. NÄHT.

Bebit Corporation
24.10.94

1

27

JOUSTAVA KIEKKOJAUHATUSLAITE ja -MENETELMÄ

5 Esillä oleva keksintö liittyy materiaalin jauhatuskäsittelyä suorittaviin koneisiin ja täsmällisemmin kuitumasamateriaalien jauhamiseen paperin tai kartongin valmistusta varten.

10 Tunnettuihin holantereista, keittämöistä tai muista kuitutuskoneista tulevan paperimassan jauhatusmenetelmiin sisältyy tavallisesti massan johtaminen hienontavien tai jauhavien pintojen välistä, jotka hienontavat kuitumateriaaleja ja jotka edelleen erottelevat ja muokkaavat fyysikaalisesti kuituja.

15 Tyypillisissä massan jauhimissa, jollainen on esitetty US-patentissa 3 371 873, on pyörivä kiekko, jonka toinen tai molemmat puolet on varustettu rengasmaisilla jauhinpintaelimillä. Kiekon jauhinpintoja vastassa on kiinteät rengasmaiset jauhinpinnat ja nämä rajoittavat jauhatusvyöhykkeet, joissa massan käsittely tapahtuu. Pyörivä kiekko ja sen jauhinpinnat on tehty suhteellisen jäykästä materiaalista, kuten valuraudasta tai ruostumattomasta ni-kovateräksestä. Kiinteät jauhinpinnat on 20 tehty samanlaisesta materiaalista ja ne on asennettu kiinteästi vastustamaan nopeasti pyörivän kiekon aikaansaamaa momenttia ja jauhatusvyöhykkeen raon kautta kulkevan massan painetta. Jauhatusvyöhykkeen rakojen aksiaalinen säätö suoritetaan siirtämällä aksiaalisesti akselia, johon kiekko on asennettu. 25

30 Tällaiset jäykät kiekkojauhimet on valmistettava ja koottava tarkkoja toleransseja noudattaen jauhatusvyöhykkeen rakoleveyksien määräämiseksi jäykästi. Koska jäykkään kiekkoon jauhatusprosessin aikana kohdistuvat rakennekuormitukset ovat suuria, tarvitaan suurikokoinen ja erittäin tarkka konstruktio, jotta pintojen keskinäiset asemat eivät muuttuisi kuormitettuna. Tästä seuraa, että

jäykät kiekkojauhimet ovat erittäin kalliita johtuen vaadituista koneistuksen tarkoista toleransseista, tarvittavasta erittäin lujan materiaalin suuresta määrästä, koko rakenteen suurikokoisuudesta, koneen pienestä kapasiteetista ja asennuksen vaatimasta erittäin pitkästä ajasta.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on välttää pyöriviltä kiekkojauhimilta ja vastaavilta laitteilta tähän asti vaaditut jäykkyysrajoitukset. Tämän seurauksena on mahdollista luopua massiivisista tuki- ja jäykisterakenteista ja valmistaa halvempi jauhinkone sekä saavuttaa suurempi kapasiteetti ja tehokkuus tavanomaisiin järjestelmiin verrattuna ulkovaipan tai kotelon kokoa tai vaadittavaa tehoa lisäämättä.

Tämän saavuttamiseksi keksintö kohdistuu laitteeseen hiukkasmateriaalin hienontamiseksi säteensuuntaisesti ulottuvien toistensa suhteen pyörivien ja akselin suunnassa vastakkain olevien jauhinpintojen välissä, joiden välistä materiaalin on kuljettava sitä jauhettaessa mainittujen pintojen suhteellisen pyörimisen aikana ja jossa on elimet materiaalin virtauksen aikaansaamiseksi säteensuunnassa mainittujen pintojen välistä ja niiden poikki, johon laitteeseen sisältyy parannuksena joustavasti taipuisat jauhinpintojen kannatinelimet, jotka sallivat toistensa suhteen pyörivien jauhinpintojen asettumisen toimintapaineen vaikutuksesta aksiaalisesti toistensa suhteen optimaalisten materiaalin jauhatustulosten saamiseksi mainituista jauhinpinoista.

Keksintö kohdistuu myös menetelmään hiukkasmateriaalin hienontamiseksi säteensuuntaisesti ulottuvien toistensa suhteen pyörivien ja aksiaalisesti vastakkain olevien jauhinpintojen välissä, joiden välistä materiaalin on kuljettava sitä jauhettaessa mainittujen pintojen suhteellisen pyörimisen aikana, johon menetelmään sisältyy parannuksena materiaalin saattaminen virtaamaan säteensuun-

nassa mainittujen jauhinpintojen välistä ja niiden poik-
ki ja toistensa suhteen pyörivien jauhinpintojen toimin-
tapaineesta riippuen aksiaalisen keskinäisen asettelun
aikaansaaminen joustavasti taipuisien jauhinpintojen
5 kannatinelimien avulla ja siten optimaalisten materiaa-
lin jauhatustulosten saaminen mainituista jauhinpinnois-
ta.

Yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna esillä oleva keksintö
muodostuu massajauhimesta, jossa aksiaalisesti joustava-
10 vasti taipuisien tai taipuvien kiekkoelementtien väleis-
sä oleviin reuna-alueisiin on asennettu renkaanmuotoi-
set jauhinpintalevyt, joilla on rajallinen säteensuuntai-
nen leveys. Lomitetuista reuna-alueista välimatkan pääs-
sä olevat kiekkojen reuna-alueet on toisessa kiekkoэле-
15 menttiryhmässä kiinnitetty roottoriin, kun taas toisen
kiekkoryhmän reuna-alueet on kiinnitetty pyörimättömiksi
tai vastakkaiseen suuntaan pyöriviksi. Jauhinpintalevyt
on sovitettu tehtäväksi sopivasta kovasta, oleellisesti
jäykästä materiaalista. Toisaalta kiekkoelementit on
20 sovitettu tehtäväksi aksiaalisesti joustavasti taipui-
sasta materiaalista, joka vastustaa voimakkaasti muodon-
muutosta säteen ja kehän suunnassa. Seurauksena tavasta,
jolla aksiaalisesti taipuisat kiekkoelementit on tuettu,
massan jauhatusprosessin aikana saadaan jauhinpintojen
25 automaattinen itseasettuminen toistensa suhteen pyöri-
vien jauhinpintojen optimaalisen jauhatustoiminnan saa-
vuttamiseksi.

Esillä olevan keksinnön muut päämäärät, ominaisuudet ja
edut ilmenevät helposti seuraavasta keksintöä edustavan
30 suoritusmuodon oheisiin piirustuksiin liittyvästä seli-
tyksestä, vaikkakin muutoksia ja muunnoksia voidaan teh-
dä selitykseen sisältyvien uusien periaatteiden ajatuk-
sesta ja piiristä poikkeamatta.

Kuvio 1 on pitkittäin leikattu sivukuvanto esillä olevan
35 keksinnön mukaisesti konstruoidusta joustavasta massan

kiekkojauhimesta;

Kuvio 2 on osittainen leikattu yksityiskohtakuva oleellisesti pitkin kuvion 1 viivaa II-II;

5 Kuvio 3 on osittainen suurennettu leikattu yksityiskohtakuva oleellisesti pitkin kuvion 1 viivaa III-III;

Kuvio 4 on osittainen leikattu yksityiskohtakuva oleellisesti pitkin kuvion 3 viivaa IV-IV, ja

Kuvio 5 on osittainen suurennettu leikattu yksityiskohtakuva oleellisesti pitkin kuvion 3 viivaa V-V.

10' Joustava kiekkojauhinjärjestely 10 on esillä olevan keksinnön mukainen ja se soveltuu erilaisten kuitumateriaalien hienontamiseen tai kuiduttamiseen yksityisiksi kuituiksi. Järjestely 10 soveltuu erityisesti käytettäväksi paperiteollisuudessa puuselluloosamassan jauhamiseen paperimassaa valmistettaessa. Vaikka laitteisto on esitetty yhtenä yksikkönä, jauhinyksikkö 10 voi sisältyä jauhinsarjaan, jota käytetään, kun massakuituja on hienonettava massanjauhatusprosessissa progressiivisesti.

20 Parhaana pidetyssä järjestelyssä yksikköön 10 sisältyy paikallaan oleva kammion muodostava kotelo 11, johon akseli 12 on tuettu pyörivästi tavanomaisilla laakerielimillä, joihin sisältyy laakerirakenne 13, ja akseli on sovitettu käytettäväksi sopivalla moottorilla (ei esitetty). Akselin 12 vapaa pää on varustettu akselitapilla 14 ja siihen asennettu napa tai roottori 15 pyörii kiilaelimien 16 lukitsemana akselitapin mukana. Kotelon sisälle muodostuu jauhin- tai työkammio 17, johon akselitappi 14 ulkonee ja jonka sisällä roottori 15 toimii pyörittäen osaa kuitumassan jauhinelimistä A, joille massa johdetaan edullisimmin navan 15 kanssa koaksiaalisen tuloaukon 18 kautta. Massa tuodaan tuloaukkoon 18 edullisimmin putken 19 avulla, joka kulkee edullisimmin navan 15 suhteen koaksiaalisesti. Jauhettu massa on sovitettu poistumaan

jauhinelinten A suorittaman käsittelyn jälkeen työkammion 17 kammion 17 kehällä olevan poistorakenteen 22 muodostaman tangentiaalisen tai säteensuuntaisen poistaukon 21 kautta. On huomattava, että vaikka massan virtaustie työkammion 17 läpi on esitetty tuloaukosta 18 poistoaukkoon 21 kulkevana, virtaus voi haluttaessa olla käänteinen, niin että poistoaukosta 21 tulee tuloaukko ja tuloaukosta 18 tulee poistoaukko, koska jauhinelinten A jauhamistoiminta ei ole riippuvainen määrätystä hydraulisen paineen aikaansaamasta virtaussuunnasta.

Parhaana pidetyssä konstruktiossa jauhinelimiin A sisältyy ainakin yksi roottorille asennettu kiekko D (kuvio 1, 3 ja 4), mutta tietty kokoonpano voi sisältää halutun määrän kiekkoja, joita tässä esimerkissä on esitetty kolme. Kiekkojen D keskireiät mahdollistavat kiekkojen asentamisen navan 15 päälle. Kiekkojen D sisäreunat on kiinnitetty roottoriin puristusrenkaalla ja pulttielimillä, jotka muodostuvat pulteista 23. Välikerenkaiden 24 tehtävänä on kiekkojen ennalta määrättyjen aksiaalisten välimatkojen säilyttäminen. Pultit 23 on roottorin 15 toisen pään lähellä liitetty edullisimmin kierteiden avulla rengasmaiseen kiinnityslaippaan 15a tai roottoriin 15. Roottorin 15 vastakkaisessa päässä pulteissa 23 on mutterit 23a, jotka on kierretty pultteihin ja puristettu kiinnitysrengasta 15b vastaan, joka on kosketuksessa navan 15 päähän ja joka painaa puristusrengasta 24a, joka on kosketuksessa viereisen kiekon reunaan ja joka painaa sitä viereistä välikettä 24 vastaan ja niin edelleen kohti laipan 15a muodostamaa olaketta.

Jokainen kiekko D kannattaa säteensuunnassa ulomman reuna-alueensa molemmilla puolilla säteensuuntaisesti ulottuvia jauhinpintoja, jotka muodostuvat asianomaisista renkaanmuotoisista jauhinlevyistä 25, jotka voi olla kiinnitetty esimerkiksi ruuveilla 25a toisiinsa ja samankeskeisesti niiden välissä olevaan kiekon reuna-alueeseen.

- Jauhinpintalevyjen 25 kanssa on yhteistoiminnassa niiden suhteen oleellisesti lomitettuna olevat ja siten säteensuuntaisesti ulottuvat jauhatusraot tai -vyöhykkeet muodostavat koaksiaaliset renkaanmuotoiset ja säteensuunnassa edullisimmin yhtä leveät kiekkojen P sisäreunojen kannattamat jauhinpintalevyt 27. Levyt 27 on kiinnitetty niiden välissä olevaan kannatinkiekkon reuna-alueeseen ruuveilla 27e (kuvio 2) tai vastaavilla elimillä. Kiekkot P on kiinnitetty säteensuunnassa ulommista reuna-alueistaan pulttien 28 avulla puristus- ja välikerengasrakenteeseen, joka käsittää keskivälikerenkaan 29 ja aksiaalisesti ulottuvan rengasmaisen välikelaipan 29a säteensuuntaisesti ulottuvassa levyssä 29b, joka on kiinnitetty pulteilla koteloon 11 ja johon pulttien 28 toinen pää on kiinnitetty. Pulttien 28 vastakkaisissa päissä pultteihin kierretyt mutterit painavat puristusrengasta 29c aksiaalisesti keskirengasta 29 kohti. Kiekkot P on siten puristettu reunoiltaan staattoriasemaan kiekkojen D roottoriasemaan verrattuna.
- On kuitenkin muistettava, että vaikka mainitut kaksi kiekkoryhmää D ja P ovat roottori/staattorisuhteessa toisiinsa, haluttaessa voidaan käyttää käänteistä suhdetta, jossa kiekkot D ovat staattoriasemassa kiekkojen P roottoriasemaan verrattuna. Haluttaessa toinen kiekkoryhmästä D ja P voidaan saattaa pyörimään toisessa pyörimissuunnassa ja toinen kiekkoryhmä P voidaan saattaa pyörimään vastakkaisessa pyörimissuunnassa. Periaatteessa jauhatusprosessissa tarvitaan joka tapauksessa kiekkojen D ja P suhteellinen liike ja täsmällisemmin toisaalta kiekkojen 25 jauhinpintojen ja toisaalta vastassa olevien kiekkojen 27 jauhinpintojen suhteellinen pyöriminen.

Jauhinpinta-aseman täydentämiseksi rengaslevyyn 29b on kiinnitetty jauhinelinten A vastakkaisissa aksiaalisissa päissä esimerkiksi ruuvien 27b avulla jauhinpintalevy 27 jauhatusraon muodostamiseksi vastassa olevan jauhinlevyn

25 pinnan kanssa. Jauhinelinten A akselinsuunnassa vastakkaisessa päässä jauhinklevy 27c on kiinnitetty esimerkiksi ruuveilla 27d asennusrengaslevyyn lla, joka on kiinnitetty esimerkiksi ruuveilla llb lähellä olevaan työkam-
 5 mion 17 tulopuolta rajoittavaan seinämäään. Tämän järjestelyn ansiosta kaiken kuitumassan tai sulpun, joka tulee työkammiin 17 tuloaukon 18 kautta, on kuljettava jauhatusvyöhykkeiden 26 läpi, joita rajoittavat toistensa suhteen pyörivät ja aksiaalisesti vastakkain olevat jauhinpinnat, jotka muodostuvat toisaalta levyistä 25 ja toisaalta niiden kanssa yhteistoiminnassa olevista levyistä
 10 27, 27a ja 27c.

Levyjen 25 ja 27 jauhinpintojen jauhatusvaikutuksen parantamiseksi levyjen 25 jauhinpinoissa on jatkuva jono oleellisesti säteensuuntaisesti kulkevia kapeita harjanteita
 15 30 ja niiden kanssa vuorottelevia oleellisesti leveämpiä uria, ja jauhinklevyjen 27 jauhinpinoissa on samanlainen rengasmainen jono kapeita oleellisesti säteensuuntaisesti kulkevia kapeita jauhinharjanteita 30 ja niiden välissä olevia leveämpiä uria. Parannettu jauhatusvaikutus saadaan asettamalla rengaslevyjen 27 jauhinpintojen harjanteet 30 toiseen kehänsuuntaan vinoonkäännetyiksi, kuten kuviossa 2 on esitetty, samalla kun rengaslevyjen 25 jauhinpintojen harjanteita on käännetty vinoon vastakkaiseen
 20 kehänsuuntaan, kuten kuviossa 4 on esitetty.

Jotta kaikkiin jauhinpintavyöhykkeisiin 26 saataisiin oleellisesti yhtäsuuret jauhettavan hiukkasmateriaalin, ts. paperimassan, virtaukset, roottorikiekoissa D on niiden läpi kulkevat virtausaukot 35 järjestettyinä kehänsuunnassa välimatkan päähän toisistaan. Pienisakeuksisella massalla reiät 35 voivat olla kaikissa kiekoissa D oleellisesti samankokoisia. Sakeammilla massoilla reikien 35 koko voi vaihdella lähinnä tuloaukkoa 18 olevan kiekon suurimmasta koosta siitä kasvavasti etääntyvien kiekkojen
 35 jatkuvasti pieneneviin reikiin.

- Yhteistoiminnassa olevista jauhinklevyistä 25 ja 27 säteensuunnassa ulospäin on elimet jauhettun materiaalin virtauksen keräämiseksi ja ohjaamiseksi poistoaukkoon 21. Tätä varten jauhinklevy- ja -kiekkorakenteen A säteensuunnassa ulompana olevan puolen ympärille on sijoitettu rengasmainen keräilyapukammio 40, johon jauhettu materiaali kerätään ja josta se johdetaan poistoaukkoon 21. Säteensuuntaisen virtauksen edistämiseksi jauhinvyöhykkeiden 26 virtaussuunnassa alempana olevista reunoista keräilyapukam-
 5 mion 40 suhteellisesti esteettömään säteensuunnassa uloim-
 10 pana olevaan alueeseen välikkeistä 29 ja 29a ja puristusrenkaasta 29c muodostuvan puristusrengasrakenteen elimet on edullisimmin varustettu kehänsuunnassa välimatkan päässä toisistaan olevilla läpivirtauskuaukoilla 41.
- 15 Esillä olevan keksinnön mukaan kiekot D ja P muodostavat joustavasti taipuisat asennuselimet jauhinklevyille 25 ja 27 mahdollistaen jauhinklevyjen toistensa suhteen pyörivien jauhinpintojen toimintapaineesta riippuvan keskinäisen aksiaalisuuntaisen asettumisen optimaalisten materiaalin
 20 jauhatus tulosten saamiseksi jauhinpinoilta. Tätä varten kiekot D ja P ovat mieluummin suhteellisen ohutseinämiäistä materiaalia, jolla on suuri lujuuden ja kimmomodulin suhde, kuten Scotchply lujitemuovia tyyppi 1002 Crossply tai muuta sopivaa materiaalia, kuten ruostumatonta jousti-
 25 terästä tai lasikuitua tai vastaavaa. Materiaalivalinnan ja paksuuden olisi oltava sellaisia, että kiekot voivat taipua aksiaalisesti joustavasti mutta että ne vastustavat täydellisesti säteen- ja kehänsuuntaisia taipumisia siten, että ne kestävät toiminnan aikaisia vääntö- ja
 30 keskipakokuormituksia. Toisaalta jauhinklevyt 25 ja 27, 27a ja 27c on edullisimmin tehty suhteellisen kovasta ja suhteellisen taipumattomasta kulutusta kestävästä materiaalista kuten ruostumattomasta ni-kovateräksestä, ke-
 raamisesta aineesta tai vastaavasta. Voidaan todeta, että
 35 roottorikiekot D ovat noin kolme kertaa leveämpiä kuin levyt 25 ja tässä tapauksessa staattorina toimivat kie-

kot P ovat ainakin kaksi kertaa niin leveitä kuin levyt 27. Tämä antaa kyseisille kiekkoille D ja P riittävän suuret pinnat joustavaa taipumisasettelua varten haluttujen levyjen 25 ja 27 vastakkaisten jauhinpintojen välisten
5 oleellisesti tasattujen suhteiden säilyttämiseksi jauhatus-
tustoiminnan aikana. Tämän ansiosta jauhatuselinten A kriittisten komponenttien toleransseja ei tarvitse tehdä äärimmäisen pieniksi, millä saadaan huomattavia taloudellisia etuja. Kiekkojen D osalta joustavaa taipuisuutta
10 parantavat läpivirtausaukot 35. Kiekkojen P osalta käytetään kehänsuunnassa kulkevia rakoja tai uria C (kuvio 2) parantamaan aksiaalista joustavaa taipuisuutta. Kuten piirustuksessa on esitetty raot C on edullisimmin järjestetty kehänsuunnassa limitetysti ja säteensuunnassa
15 välimatkan päähän toisiinsa nähden.

Vaikka kullekin jauhatusvyöhykkeelle 26 edullinen välimatka-asema voidaan laskea ja säilyttää järjestelyn välikkeiden ja asennuselinten oikealla valinnalla varsinkin silloin, kun jauhinelimet A on erikoisesti sovitettu
20 jatkuvasti jauhamaan tietynlaatuista jauhettavaa hiukkasmateriaalia, niissä tapauksissa, joissa on aika ajoin jauhettava erilaatuisia materiaaleja, saattaa olla suotavaa käyttää tavanomaista siirtokoneistoa (ei esitetty) jauhatusvyöhykkeiden rakojen 26 aksiaalisten dimensioi-
25 den asettelemiseksi maksimituoton saavuttamiseksi tietylle jauhettavalle materiaalille. Kaikissa tapauksissa jauhimen toimiessa kiekkojen D ja P aksiaalinen joustava taipuisuus mahdollistaa sen, että jauhinglevyt 25 ja 27 voivat tehokkaasti saavuttaa tehokkaan itseasetuksen ja itsekeskityksen jauhatusvaikutuksen saamiseksi tasaiseksi
30 levyjen väleissä dynaamisen nestepaineen vaikutuksesta, jonka materiaali, joka on saatettu kulkemaan vastakkaitten jauhinpintojen poikki, aikaansaa jauhinglevyjen 25, 27, 27a ja 27c suhteellisen pyörimisen aikana.

On selvää, että muutokset ja muunnokset ovat mahdollisia tämän keksinnön uusien periaatteiden ajatuksesta ja puitteista poikkeamatta.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laite hiukkasmateriaalin jauhamiseksi ainakin yhden säteittäisesti ulottuvan, suhteellisesti pyöritettävän ja aksiaalisesti vastakkain olevan jauhinpintaparin (25,27) välissä, joka pari muodostaa rengasmaisen raon (26), jonka välistä materiaalin on kuljettava sitä jauhettaessa mainittujen pintojen pyöriessä toistensa suhteen, sekä saa materiaalin virtaamaan säteittäisesti mainitun raon läpi mainittujen pintojen poikki, t u n -
n e t t u siitä, että ainakin yksi mainituissa parissa olevista jauhinpinnoista käsittää rengasmaisen jäykän jauhinlevyn (25, 27) ja että mainittu laite käsittää säteittäisesti ulottuvan, kimmoisasti taipuisan kiinnityssiiven, jossa on kaksi mainittua levyä kannattavaa, säteittäisesti toisistaan erillään olevaa osaa, jotka ulottuvat säteittäisesti yhteen mainituista osista kiinnitetyn mainitun levyn ja toiseen mainituista osista kiinnitetyn kannatuselimen välillä ja taipuvat salliakseen mainitun jäykän jauhinlevyn (25,27) huomattavan aksiaalisen liikkeen mainitun raon (26) säätämiseksi automaattisesti, jotta mainitut pinnat jauhaisivat materiaalin mahdollisimman hyvin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainittu kimmoisasti taipuisa siipi käsittää kiekkoelementin (D,P), joka on aksiaalisuunnassa kimmoisasti taipuisa, mutta vastustaa säteittäisiä ja kehävoimia.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainitun kiekkoelementin (D,P) pinnoilla on aksiaalisesti vastakkaisiin suuntiin päin jauhinpinnat (25,27).
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainitun kiekon (D) muodostaa roottorikiekko.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainitun kiekon (P) muodostaa
staattorikiekko.
- 5 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainittu kimmoisasti taipuisa
kiinnityssiipi käsittää yhden kiekon osittain lomittais-
ten, toisiinsa nähden säteen suunnassa vastakkaisesti
ulottuvien, akselin suunnassa kimmoisasti taipuisien
kiekkojen (D,F) ryhmästä, joiden kiekkojen lomittaisil-
10 la osilla on jauhinpintalevyt (25,27), ja että mainittu
kannatuselin kannattaa mainittuja lomittaisia kiekkoja
niiden pyöriessä toistensa suhteen.
- 15 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että mainittu kiekkosarja käsittää sä-
teittäisesti sisäänpäin ulottuvia kiekkoja (D), joita kan-
natetaan roottorilla, ja että ryhmä säteittäisesti ulos-
päin ulottuvia lomittaisia kiekkoja (P) kannatetaan staat-
torilla.
- 20 8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että se käsittää mainittuja kiekkoja
ympäröivän kotelon (11), joka muodostaa jauhatuskammion
(17), jossa kulkee virtaustie mainittujen jauhinpintojen
poikki.
- 25 9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että se käsittää elimet (35, C) mainit-
tujen kiekkojen (D,P) aksiaalisen kimmoisuuden parantami-
seksi.
- 30 10. Laite hiukkasmateriaalin, kuten paperinvalmistus-
massan jauhamiseksi, joka laite käsittää kotelon (11),
joka muodostaa työkammion (17), jossa on tuloaukko (18)
ja poistoaukko (21) hiukkasmateriaalin kammion (17) läpi
tapahtuvaa virtausta varten, mainitun kotelon (11) kan-
nattaman pyörintäakselin (12), jolle on työkammion sisään

asennettu roottori (15), säteittäisesti ulottuvan rengasmaisen, akselin suunnassa kimmoisasti taipuisan kiekko-
siiven (D), joka on asennettu keskustastaan kiinteästi
mainitulle roottorille (15) pyörimään tämän mukana mai-
5 nitussa kammiassa (17) ja jossa on kiekon kehällä, huomata-
valla etäisyydellä mainitusta roottorista (15), jäykkä
rengasmaisen jauhinpinta (25), mainittuun kammioon asen-
netun jäykän komplementtijauhinpinnan (27), joka toimii
yhdessä vastakkain mainitulla kiekkosiivellä olevan mai-
10 nitun jauhinpinnan (25) kanssa, niin että mainitun työ-
kammion (17) läpi ja mainittujen jauhinpintojen välistä
virtaava hiukkasmateriaali jauhautuu mainittujen jauhin-
pintojen (25,27) suhteellisessa liikkeessä, t u n -
n e t t u siitä, että mainitun kiekkosiiven (D) kimmoi-
15 sa taipuisuus tekee mahdolliseksi virtaavan materiaalin
dynaamiseen paineeseen reagoivien mainittujen vastakkais-
ten jauhinpintojen (25,27) välisen vapaan välin (26) it-
sesäätymisen.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n -
20 n e t t u siitä, että se käsittää mainitun kotelon (11)
mainitussa työkammiassa (17) kannattaman staattorin (P),
johon on kiinnitetty mainitun, kiekon (D) kannattaman,
jauhinpinnan kanssa yhdessä toimiva mainittu jauhinpinta.

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n -
25 n e t t u siitä, että mainittu roottorille (15) asen-
nettu kiekkosiipi (D) käsittää yhden useista samanlaisis-
ta akselin suunnassa kimmoisasti taipuisista kiekkosii-
vistä (D), jotka kannattavat kuhunkin kuuluvia jauhinpin-
toja (25) ja jotka on kaikki asennettu mainitulle root-
30 torille (15), niin että välikkeet (24) pitävät mainittuja
kiekkosiipiä aksiaalisesti erillään toisistaan mainitulla
roottorilla, ja mainittu komplementtijauhinpinta (27)
käsittää yhden useista samanlaisista jauhinpinnoista, joi-
ta kaikkia kannattavat mainittujen roottorille asennettu-
35 jen kiekkosiipien suhteen osittain lomittain sijoitetut

toiset kimmoisasti taipuisat kiekkosiivet (P), jotka ulottuvat säteittäisesti vastakkaiseen suuntaan mainituista roottorille asennetuista kiekkosiivistä (D), sekä elimet (28,29), jotka kannattavat mainittuja toisia kiekkosiipiä (P) toisistaan aksiaalisesti erillään, niin että ne toimivat yhdessä mainittujen roottorille asennettujen kiekkosiipien (D) kanssa pyörien suhteessa toisiinsa.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaikissa mainituissa kiekoissa on elimet (35, C) kiekkojen (D,P) kimmoisan taipuisuuden lisäämiseksi.

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että se käsittää elimet hiukkasmateriaalin läpivirtauksen parantamiseksi mainitussa työkammiossa roottorin (15) kannattamien kiekkojen (D) ohi ja sitten mainittujen toisten kiekkojen (P) ohi sen jälkeen kun se on kulkenut mainittujen yhdessä toimivien jauhinpintojen (25,27) ohi.

15. Laite hiukkasmateriaalin jauhamiseksi useiden, kammiossa (17) olevien, yhdessä toimivien, säteittäisesti ulottuvien, toistensa suhteen pyöritettävien ja aksiaalisesti vastakkain olevien jäykkien jauhinpintaparien (25, 27) välissä, joiden välistä materiaalin on jauhettaessa kuljettava mainittujen pintojen pyöriessä toistensa suhteen ja jotka saavat materiaalin virtaamaan säteittäisesti mainittujen pintojen (25,27) välistä ja niiden poikki, joka laite käsittää kimmoisasti taipuisan kiekkosiiven (D), jossa on säteittäisesti toisistaan erillään olevat ensimmäinen ja toinen osa, jotka on asennettu mainitun kammion (17) mainittuun ensimmäiseen osaan, sekä ainakin yhden jäykan jauhinpinnan (27a) kussakin parissa, jota mainitusta ensimmäisestä osasta erillään olevan mainitun kiekkosiiven toinen osa kannattaa, t u n n e t t u siitä, että mainittu kiekkosiipi (D) on sovitettu taipumaan

5 kimmoisasti akselin (12) suunnassa mainittujen osien välillä mainitun yhden jäykän jauhinpinnan (27a) automaattista ja jatkuvaa, paineeseen reagoivaa aksiaalisen vaapaan välin (26) säätöä varten mainitussa parissa yhdessä toimivan jauhinpinnan (25) suhteen mainitun laitteen toiminnan aikana.

10 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen kimmoisasti taipuisa jauhinkiekkosiipi (D), on renkaan muotoinen ja jossa on renkaan muotoinen reuna, t u n n e t t u siitä, että mainittu jauhinpinta käsittää kiekon mainittuun reunaan asennetun rengasmaisen levyn (25), joka on olennaisesti kapeampi kuin mainittu kiekkosiipi, sekä elimet (25a) mainitun levyn kiinnittämiseksi mainittuun kiekkosiiven reunaan.

15 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen kimmoisasti taipuisa jauhinkiekkosiipi (D), t u n n e t t u siitä, että mainittu rengasmainen reuna on mainitun kiekkosiiven säteittäisesti ulommassa laidassa ja että mainitun kiekkosiiven säteittäisesti sisempi reuna soveltuu kiekkosiiven
20 kiinnittämistä varten mainittuun laitteeseen.

18. Patenttivaatimuksen 16 mukainen kimmoisasti taipuisa jauhinkiekkosiipi (P), t u n n e t t u siitä, että mainittu rengasmainen reuna on mainitun kiekon säteittäisesti sisemmässä reunassa ja että mainitussa kiekkosiivessä on säteittäisesti ulompi reuna, joka sopii kiinnitettäväksi mainittuun laitteeseen.

25

19. Patenttivaatimuksen 16 mukainen kimmoisasti taipuisa jauhinkiekkosiipi (D,P), t u n n e t t u siitä, että mainittu jauhinpinta käsittää mainitun reunan kummallakin
30 puolella olevan rengasmaisen levyrakenteen sekä elimet mainitun jauhinlevyn (25,27) kiinnittämiseksi mainittuun reunaan ja mainitun reunan puristamiseksi mainitun jauhinlevyrakenteen väliin.

20. Patenttivaatimuksen 15 mukainen kimmoisasti taipui-
sa jauhinkiekkosiipi (D,P), t u n n e t t u siitä, että
mainittu kiekkosiipi muodostuu suhteellisen ohuesta mate-
riaalista, joka voi olla lujitemuovia, lasikuitua, ruostu-
5 matonta jousiterästä, ja mainittu jauhinlevy (25,27) muo-
dostuu kulutustakestävästä materiaalista, joka voi olla
Nihard-ruostumatonta terästä ja keramiikkaa.

216

PATENTKRAV

1. Anordning för malning av finfördelat material mellan åtminstone ett radiellt, relativt roterbart och axiellt varandra motstående malytepar (25,27), vilket
5 par bildar en ringformad springa (26) genom vilken materialet vid sin malning transporteras varvid nämnda ytor roterar relativt varandra och bringar materialet att strömma radiellt genom nämnda springa tvärs över nämnda ytor, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en
10 av i nämnda par varande malytor omfattar en ringformad styv malskiva (25,27) och att nämnda anordning omfattar en radiellt förlöpande, elastiskt böjlig infästningsskiva, som uppvisar två nämnda skiva uppbärande, radiellt från varandra åtskilda delar, som sträcker sig radiellt mellan
15 en av till nämnda delar fäst nämnd skiva och till en annan av nämnda delar fäst bärande organ och böjer sig för att tillåta en avsevärd axiell rörelse av nämnda styva malskiva (25,27) för att automatiskt inställa nämnda springa (26), så att de nämnda ytorna måtte mala materialet
20 möjligast väl.
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda elastiskt böjliga skiva omfattar ett ringformigt skivelement (D,P), som axiellt är elastiskt böjligt, men motverkar radial- och periferikrafter.
- 25 3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda skivelements (D,P) ytor uppvisar i axiellt motsatta riktningar malytor (25,27).
4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda skiva (D) bildas av en rotorskiva.
- 30 5. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda skiva (P) bildas av en statorskiva.

6. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att nämnda elastiskt böjliga infästningsski-
va omfattar en skiva ur gruppen av de delvis interfolieran-
de relativt varandra axiellt böjliga skivorna (D,P), vilka
5 skivors interfolierande delar har malyteskivor (25,27),
och att nämnda bärande organ uppbär nämnda interfolierande
skivor under deras rotation relativt varandra.

7. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att nämnda skivserie omfattar radiellt inåt
10 nående rotoruppburna skivor (D), och att en grupp radiellt
utåt nående interfolierande skivor (P) uppbäres av statorn.

8. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att den omfattar ett nämnda skivor omgivande
hus (11), som bildar en malningskammare (17), vari en
15 strömningsbana löper tvärs över nämnda malytor.

9. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att den omfattar organ (35, C) för att för-
bättra nämnda skivors (D,P) axiala elasticitet.

10. Anordning för malning av finfördelat material, såsom
20 pappersframställningsmassa, vilken anordning omfattar ett
hus (11), som bildar en arbetskammare (17) med ett inlopp
(18) och ett utlopp (21) för strömning av det finfördela-
de materialet genom kammaren (17), en av nämnda hus (11)
uppburen rotationsaxel (12) på vilken in i arbetskammaren
25 monterats en rotor (15), en radiellt riktad ringartad i
axelriktningen elastiskt böjlig skiva (D), som vid sitt
centrum fast monterats vid nämnda rotor (15) att rotera
med denna i nämnda kammare (17) och vari på skivans om-
krets på betydande avstånd från nämnda rotor (15) är en
30 styv ringartad malningsyta (25), en i nämnda kammare
monterad styv komplementär malningsyta (27), som verkar
tillsammans med den på nämnda motstående skiva varande
nämnda malningsytan (25), så att det genom nämnda arbets-

5 kammare (17) och mellan nämnda malningsytor strömmande finfördelade materialet malas vid malningsytornas (25,27) relativa rörelse, k ä n n e t e c k n a d därav, att den elastiska böjligheten av nämnda skiva (D) möjliggör en för det strömmande materialets dynamiska tryck reagerande nämnda motstående malningsytor (25,27) mellanliggande fria mellanrummets (26) självreglering.

10 11. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar en i nämnda hus (11) i nämnda arbetskammare (17) uppburen stator (P), vartill är fäst den nämnda, av skivan (D) uppburna, tillsammans med malningsytan verkande nämnda malningsytan.

15 12. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att den på nämnda rotor (15) monterade skivan (D) omfattar en av flera likadana axiellt elastiska böjliga skivor (D), vilka uppbär till envar hörande malningsskivor (25) och vilka alla är monterade på nämnda rotor (15), så att mellanlägggen (24) håller nämnda skivor från varandra axiellt åtskills på nämnda rotor, och nämnda 20 komplementära malningsyta (27) omfattar en av flera likadana malningsytor, vilka alla uppbäres av i förhållande till på nämnda rotor monterade skivor partiellt interfolierande placerade andra elastiskt böjliga skivor (P), som utsträcker sig radiellt i motsatt riktning från de 25 — nämnda på rotorn monterade skivorna(D), samt organ (28,29), som uppbär nämnda andra skivor (P) axiellt från varandra åtskills, så att de verkar tillsammans med de nämnda på rotorn monterade skivorna (D) roterande i förhållande till varandra.

30 13. Anordning enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att i samtliga nämnda skivor har organ (35, C) för att öka skivornas (D,P) elastiska böjlighet.

14. Anordning enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att den omfattar organ för förbättring av
det finfördelade materialets genomströmning i nämnda ar-
betskammare förbi de av rotorn (15) uppburna skivorna
5 (D) och därefter förbi nämnda andra skivor (P) efter att
ha strömmat förbi de nämnda samverkande malningsytorna
(25,27)

15. Anordning för malning av finfördelat material mel-
lan flera i kammaren (17) varande, samverkande, radiellt
10 sig sträckande, relativt varandra roterbara och axiellt
varandra motstående styva malytepar (25,27), mellan vilka
materialet vid malning har att förflytta sig varvid nämnda
ytor roterar relativt varandra och vilka får materialet
att strömma radiellt mellan nämnda ytor (25,27) och tvärs
15 över dem, vilken anordning omfattar en elastiskt böjlig
skiva (D), som uppvisar radiellt från varandra åtskilda
en första och en andra del, som är monterade i nämnda
kammarer (17) nämnda första del, samt åtminstone en styv
malningsyta (27a) i ettvart par, som uppbäres av från
20 nämnda första del åtskils varande nämnda skivas andra
del, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda skiva
(D) är anordnad att böja sig elastiskt i axelns (12) rikt-
ning mellan nämnda delar för automatisk och kontinuerlig,
mot trycket reagerande reglering av det axiella fria
25 mellanrummet (26) i nämnda par samverkande relativt mal-
ningsytan (25) under nämnda anordnings funktion.

16. Elastiskt böjlig malningsskiva (D) av ringform
enligt patentkravet 15 uppvisande en ringformad kant,
k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda malningsyta
30 omfattar en i skivans nämnda kant anordnad ringartad
skiva (25), som är väsentligt smalare än nämnda runda ski-
va, samt organ (25a) för infästning av nämnda skiva vid
den runda skivans kant.

17. Elastiskt böjlig malningsskiva (D) enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda ringartade kant är i nämnda runda skivas radiellt yttre och att nämnda runda skivas radiellt inre kant är lämpad för infästning av den runda skivan vid nämnda anordning.

5

18. Elastiskt böjlig malningsskiva (P) enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda ringartade kant är i nämnda runda skivas radiellt inre kant och att i nämnda runda skivas är en radiellt yttre kant lämpad för infästning vid nämnda anordning.

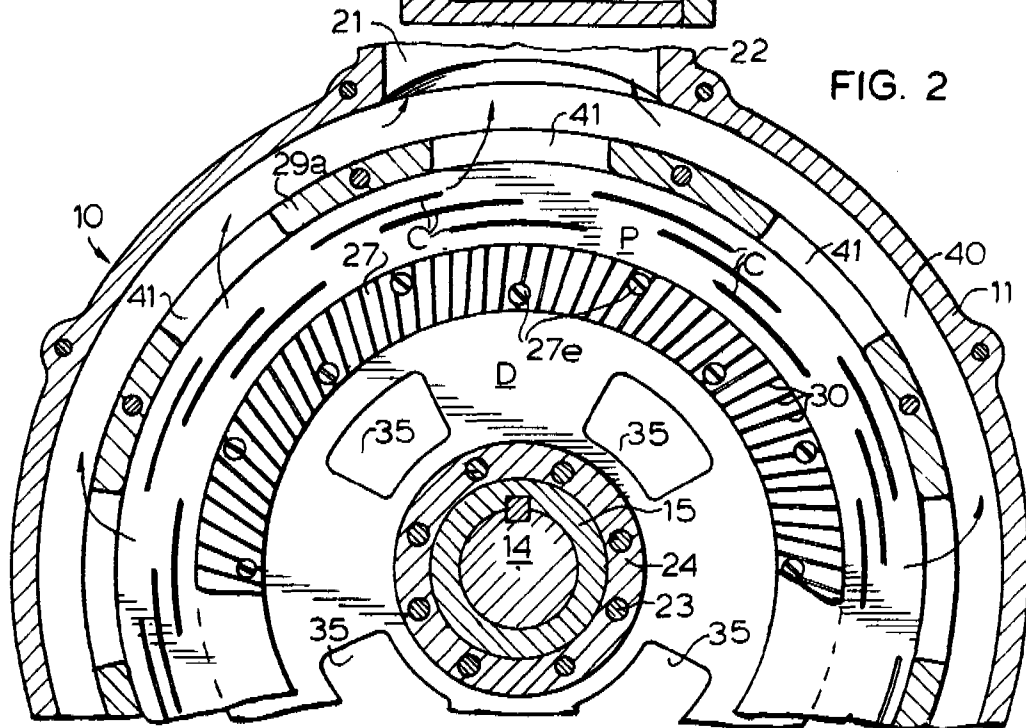
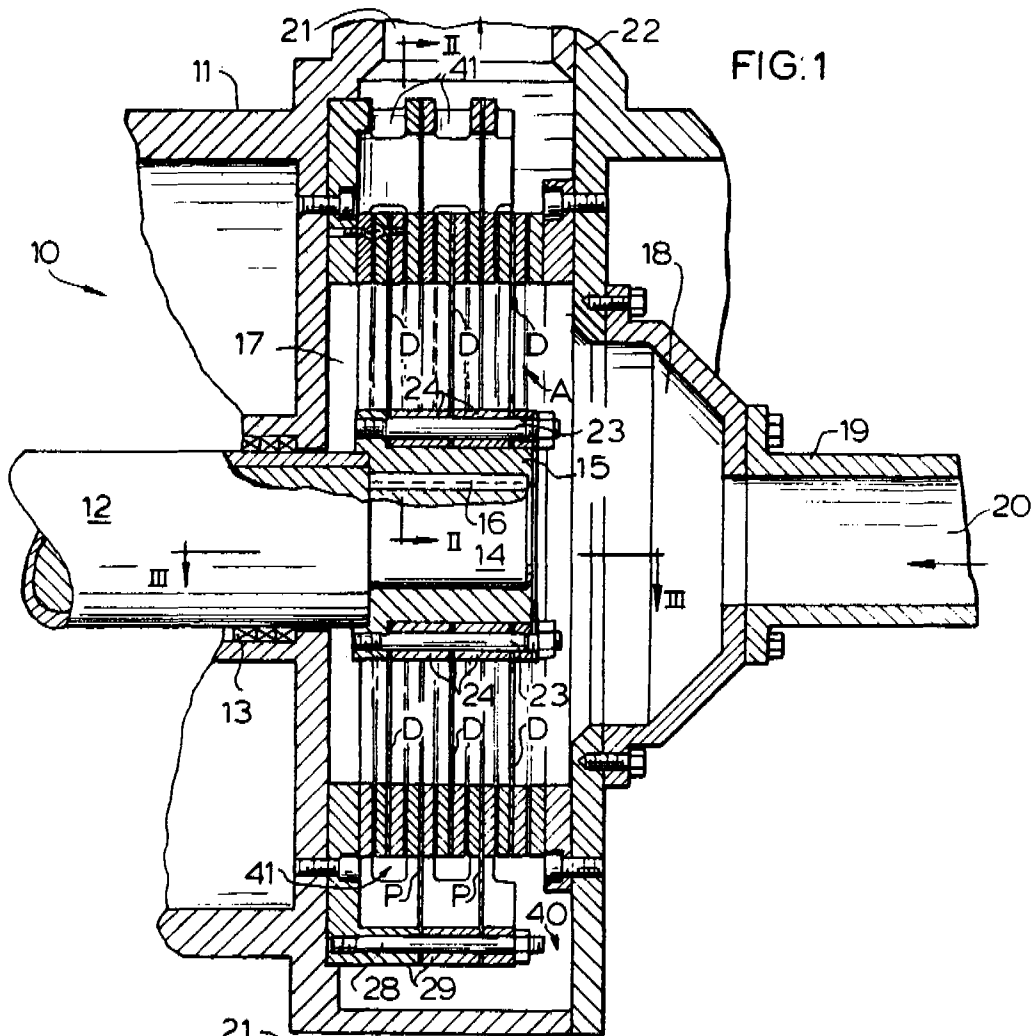
10

19. Elastiskt böjlig malningsskiva (D,P) enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda malningsyta omfattar en på båda sidor av nämnda kant varande ringartad skivkonstruktion samt organ för nämnda malningsskivas (25,27) infästning vid nämnda kant och för pressning av nämnda skivkonstruktion emellan nämnda malningsskivkonstruktion.

15

20. Elastiskt böjlig malningsskiva (D,P) enligt patentkravet 15, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda malningsskiva (D,P) bildas av relativt tunnt material, som kan vara armerad plast, fiberglas, rostfritt fjäderstål, och nämnda malningsskiva (25,27) består av ett slitstarkt material, som kan vara Nihard-rostfritt stål och keramik.

20



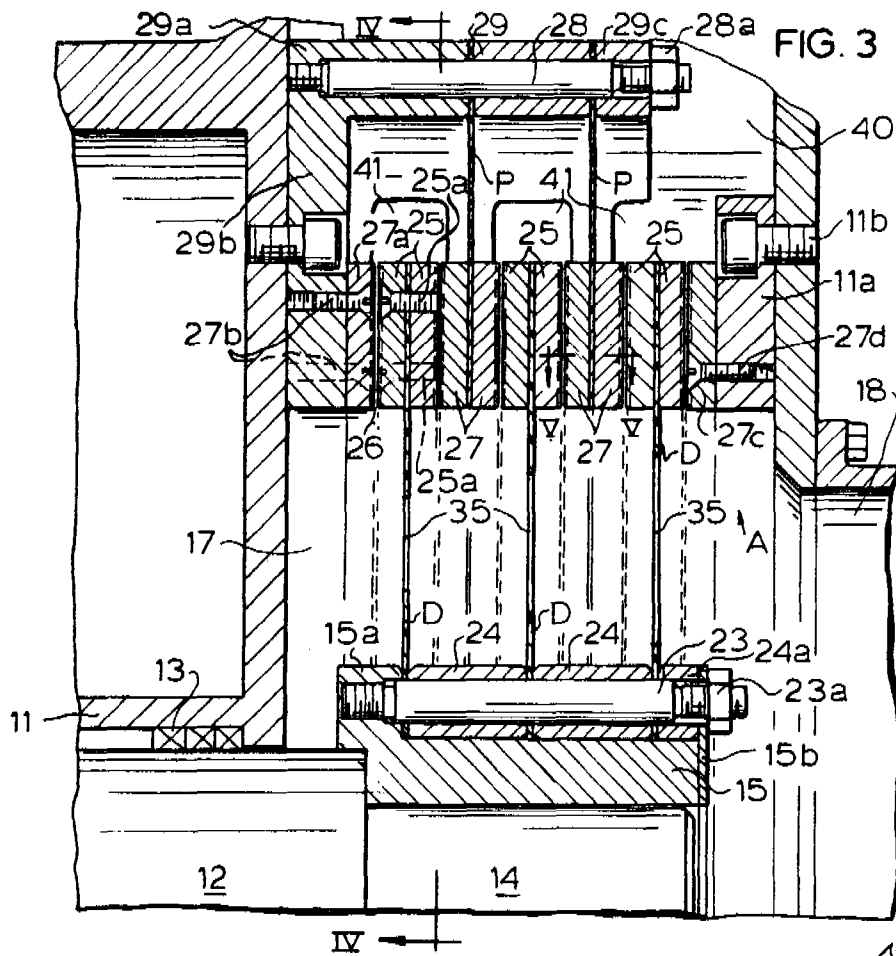


FIG. 3

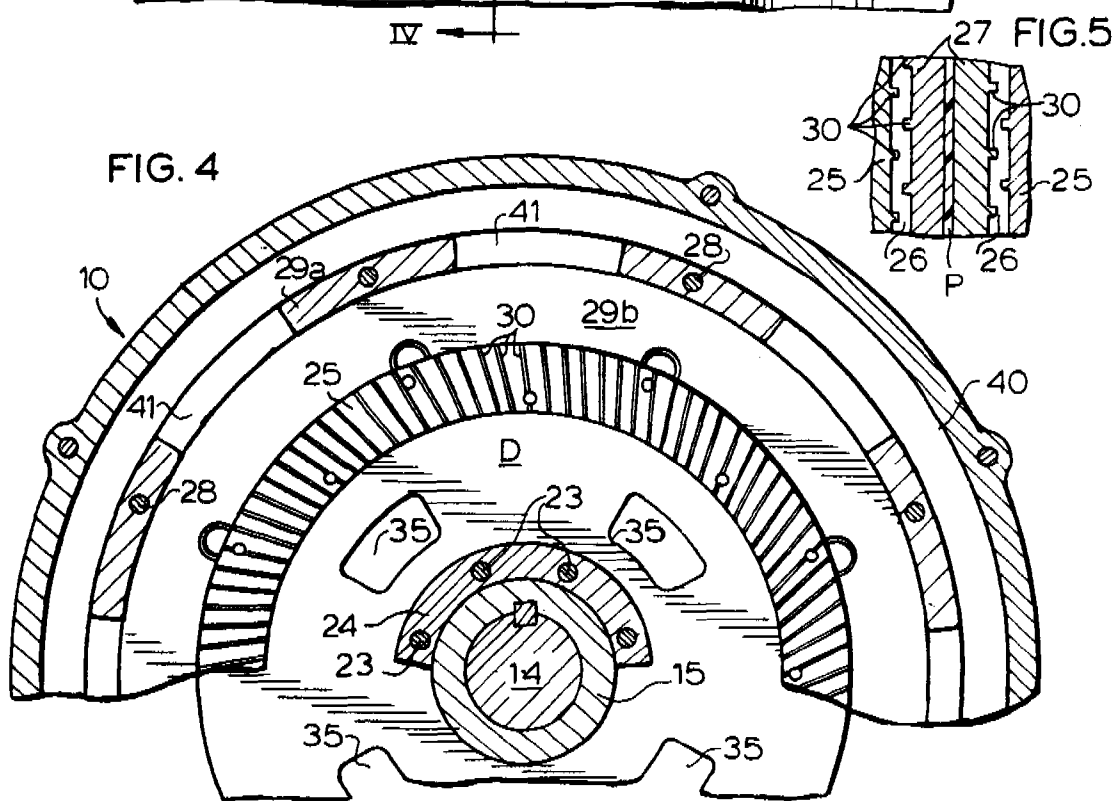


FIG. 4

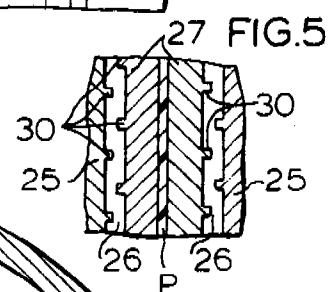


FIG. 5

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

DK

FR

GB

NO

SE

US

P 4167250 (B02C7/06)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

AT P 332722, 338087(D21D1/30)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

27.10.87 A. Suterla

Allekirjoitus