



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI 000109097B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 109097 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.05.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B08B 6/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning

970940

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

05.03.1997

(24) Alkupäivä - Löpdag

06.09.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.03.1997

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/CH95/00196

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

06.09.1994 CH 2719/94 P

05.05.1995 CH 1302/95 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Patent Consulting & Development GmbH, Oberer Rebbergweg 115, 4153 Reinach 1, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Schneider,Robert Nicolas Armand, Oberer Rebbergweg 115, 4153 Reinach/BL, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Pölyhiukkasten poisto materiaa-
lirainalta**
Avlägsning av dammpartiklar från en materialbana

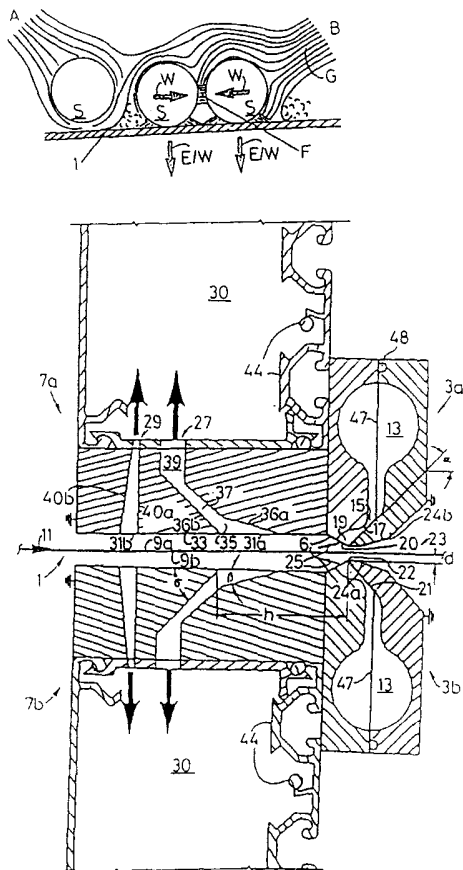
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 90105 (D 21G 9/00), DE A 4215602 (B 08B 5/02), EP A 520145 (B 41F 23/00), EP A 524415 (B 08B 5/04),
US A 3436265 (B 08b 3/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää pölyhiukkasten (S) poistamiseksi suhteellisesti liikkuvalta materiaa-
lirainalta (1), jolloin maa-
doitettu, kohti materiaa-
lirainaa oleva
pölynpoistolaitteeseen kuuluva tulopuhallusyksikön (3a) potentiaa-
lipinta (6) on
tietyllä etäisyydellä (d) materiaa-
lipinnasta (1), jolloin tulopuhallusyksiköstä (3a) ulospurkautuvan kaasuvirtauksen (G) nopeus ja paine puhdistettavan materiaa-
lirainapinnan ja potentiaa-
lipinnan (6) välillä säädetään siten, että Paschenin lain mukainen paineen ja etäisyyden tuloon
liittyvä kriittinen jännite (U/krit) on
pölyhiukkasten sähköstaattisen jännitteen alapuolella, jotta tapahtuisi pölyhiukkas-
ten neutralisointi ja aikaansaataisiin
pölyhiukkasten pitovoimia (E/W) voittava vaikutus materiaa-
lipinnan pölyhiukkasiin.
Keksintö koskee lisäksi laitetta tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Uppfinningen avser en metod för avlägsning av dammpartiklar (S) från en relativt rörlig materialbana (1), varvid en jordad, mot materialbanan liggande och till en dammavlägsningsapparat hörande inloppsfläktenhets (3a) potentialyta (6) befinner sig på ett visst avstånd (d) från materialytan (1), varvid hastigheten och trycket hos den från inloppsfläktenheten (3a) utströmmande gasströmmen (G) mellan materialbanan som skall rengöras och potentialytan (6) regleras så, att den till tryckets och avståndets kvot bundna kritiska spänningen ($U/krit$), enligt Paschens lag, är mindre än dammpartiklarnas elektrostatiske spänning, så att dammpartiklarna neutraliseras och en effekt åstadkommes på materialytans dammpartiklar, som övervinner dammpartiklarnas hållkrafter (E/W). Uppfinningen avser även anordning för förverkligande av metoden.



Pölyhiukkasten poisto materiaalirainalta

Keksintö koskee menetelmää pölyhiukkasten poistamiseksi suhteellisesti liikkuvulta, erityisesti stabiililta materiaalirainalta, joka sisältää kosketusva-
5 paasti työskentelevän pölynpoistolaitteen; ja pölynpoistolaitetta tämän menetelmän toteuttamiseksi, jossa laitteessa on syöttöyksikköön liitetty tulopuhallusyksikkö sekä imuysikkö.

Suhteellisella liikkeellä tarkoitetaan tässä sitä, että materiaalirainan liikuttamisen sijasta voidaan tietysti myös pölynpoistolaitetta liikuttaa materiaali-
10 rainan yli. Yleensä kuitenkin materiaaliraina kulkee suuttimen tulo- ja poistoaukkojen alla tai välissä.

Tällaisella pölynpoistolla voidaan puhdistaa kaikki rainamuotoiset ja levynmuotoiset materiaalit, kuten puristetut lastulevyt, huonekalulevyt, muovi-,
paperi- ja pahvinauhat, lasi, kaikenlaiset foliot, metalli- ja lääkintäfoliot, tekstiilit,
15 piirilevyt, teollisuuspunokset, filmi- ja magneettinauhat jne.

Liikkuvien materiaalirainojen pölynpoistolaitteet, joita myös kutsutaan rainanpuhdistuslaitteiksi, voidaan karkeasti jakaa kosketusvapaisiin ja harjan avulla toimiviin laitteisiin. Viimeksi mainitut laitteet irrottavat mekaanisesti pöly-
hiukkaset pyörivien harjatelojen tai kiinteiden harjarivien avulla materiaalirainalta, jonka jälkeen hiukkaset imetään pois. Harjojen koostumus, kovuus, materi-
20 aali ja toteutus yhteensovitettiin tällöin puhdistettavan materiaalipinnan kanssa. Tällaisia ei lajinomaisia pölynpoistolaitteita kuvataan julkaisussa "Technischer Informationsdienst", II/1985, s. 1 - 20, Bundesverband Druck e.V., Postfach 1869, Biebricher Allee 79, D - 6200 Wiesbaden 1, sekä julkaisussa WO87/
25 06 527.

Kosketusvapaisissa pölynpoistolaitteissa on tulopuhallusyksikkö, joka kohdistaa kaasusuihkun puhdistettavaan rainaan, sekä imuysikkö, joka imee pois kaasuun sisältyvät pölyhiukkaset. Tulopuhallusyksikön yhteydessä tai sen läheisyydessä on purkauselektrodit, jotka aiheuttavat materiaalirainalla olevien
30 pölyhiukkasten purkautumisen. Tällaisia pölynpoistolaitteita kuvataan julkaisuis-
sa EP-A 0 245 526, EP-A 0 520 145, EP-A 0 524 415, EP-A 0 395 864 ja CH-A 649 725.

Toinen menetelmä kuvataan julkaisussa EP-A 0 084 633. Siinä turbulentti kaasuvirtaus kohdistetaan puhdistettavaan kudusrainaan, joka turbulen-
35 tin virtauksen takia alkaa värähdellä, jolloin pölyhiukkaset irtaavat kudospinnas-

ta. Tämä menetelmä soveltuu kuitenkin ainoastaan hyvin ohuille materiaalirainoille, jotka kaasuvirtauksen vaikutuksesta voivat värähdellä.

- Julkaisussa DE-A 4 215 602 kuvataan ei lajinomaista puhdistuslaitetta, joka poistaa liikkuvilta rainalta, erityisesti telanauhasta, tarttuneen nesteen.
- 5 Pölynpoistolaitteelle tyypillisiä ongelmia, jotka johtuvat sähköstaattisten voimien takia tarttuvista hiukkasista, ei tässä esiinny.

- Mikäli yllä mainituissa pölynpoistolaitteissa yleensä esiintyy tulosuuttimien poistoaukon virtaustekniikkaa, se muodostuu materiaalirainaa kohti suunnatuista kanavista, joiden läpimitta on vakio ja jotka sijaitsevat suutinaucon alueella, kuten esim. kuvataan julkaisuissa EP-A 0 245 526, EP-A 0 520 145 ja DE-A 4 214 602. Vain julkaisussa EP-A 0 084 633 ja julkaisun DE-A 4 215 602 suoritusmuoto variantissa kuvataan suuttimen poistokanavaläpimittaa, joka on muuttuva. Julkaisun EP-A 0 084 633 mukaan kaasuvirtaus johdetaan pystysuoraan kudusrainalle. Julkaisun DE-A 4 215 602 mukaan käytetään väärin Laval-suuttimeksi kuvattua suutinta, joka supistumisen jälkeen jatkuu päärynän muotoisena ja uudelleen supistuu. Keksintö ratkaisee pölynpoistotehtävän liikkuvilta, stabiililta, pölynpoiston aikana värinättömältä materiaalirainalta, jolloin purkauselektrodeista voidaan luopua.
- 10
15

- Keksinnön ensimmäisenä yllättävänä perustietona on, että pelkätään valitsemalla kaasuvirtaus, erityisesti sen paine, materiaalirainan pinnan pölynpoistoalueelle ja valitsemalla tämän alueen etäisyys maadoitetusta pinnasta, tehokas pölynpoisto on mahdollinen. Tässä lähdetään siitä, että tehokas pölynpoisto on mahdollinen vain silloin, kun puhdistettavalle alueelle aikaansaatua kaasupaineen kaasuvirtaus on niin suuri, että kaasunpaineen ja yllä mainitun etäisyyden tuloa (Paschenin lain mukaan) vastaava kriittinen jännite on pienempi kuin pölyhiukkasten sähköstaattinen jännite (varaus), joka pääasiassa pitää pölyhiukkaset kiinni materiaalirainan pinnalla. Näissä olosuhteissa pölyhiukkaset itsevarautuvat. Ne neutralisoituvat. Ne pysyvät kiinni vain huomattavasti pienemmän Van-der-Waals-voiman ja muiden ei sähköstaattisten voimien ansiosta. Kaasunopeus Paschenin lain mukaisessa kaasuvirrassa on vielä niin suuri, että vain vähän kiinni olevat pölyhiukkaset voidaan poistaa.
- 20
25
30

- Purkautumisvaikutusta (Paschenin lain mukaan) tukee vielä ball-sähköinen vaikutus (vesiputoussähkö, Lenard-vaikutus), kun se kulkee supistuvan suutinpölkkipinnan kautta. Tällöin tapahtuu ainakin osittainen läpivirtaavan kaasun eli ilman ionisaatio ilman, että tarvitaan sähköenergiaa käyttävää ionisaatiolaitetta.
- 35

Toiseen yllättävään tietoon perustuu se, että imuysikön erikoismuotoilun ansiosta kaasuvirtaus kääntökulman takia kääntyy ja luo tarvittavan imutehon, joka tuo pölyhiukkaset imuysikköön.

Lähtien näistä tiedoista ammattimies voi keksiä monia muotomahdollisuuksia, joista tässä yhteydessä voidaan kuvata vain muutamia.

Lähes päivittäinen korkeaajännite-elektrodien purku ja puhdistus sekä sen jälkeinen tarkka säätö koottaessa jäävät keksinnön mukaan rakennetun laitteen ansiosta pois.

Tarvittava kaasuvirtaus saavutetaan suositellulla tavalla muotoilemalla tulopuhallusyksikköä ja/tai imuysikköä siten, kun ne liitetyissä patenttivaatimuksissa on kuvattu.

Seuraavassa kuvataan tarkemmin, piirustuksiin viitaten, esimerkkejä keksinnön mukaisesta menetelmästä sekä menetelmän toteuttamiseksi suositellulla tavalla käytettävistä laitteista. Tässä kuvattujen suutinjärjestelyjen ja -rakenteiden ohella voidaan tietysti käyttää muitakin suoritusmuotoja, kunhan alla kuvatut ehdot pölyhiukkasten varauksen purkaukselle ja materiaalirainan pitovoimien voittamiselle täyttyvät ilman sähköenergian käyttöä vaativia korkeaajännite-elektrodeja. Keksinnön muita etuja kuvataan jäljempänä kuvaustekstissä.

Kuvio 1 esittää kaavamaisesti ne voimat, jotka pitävät pölyhiukkasia materiaalirainalla,

kuvio 2 esittää Paschenin lain,

kuvio 3 esittää pölynpoistolaitteen läpileikkauksen,

kuviot 4a ja 4b esittävät osaläpileikkauksen ja vaakaprojektion suunnassa IVb pölynpoistolaitteen tulopuhallusyksiköstä, jossa on hahlomainen kaasuaukko,

kuviot 5a ja 5b esittävät kuvioden 4a ja 4b mukaisen tulopuhallusyksikön, jossa on suutinrivistä muodostuva kaasuaukko,

kuvio 6 esittää läpileikkauksen pölynpoistolaitteen variantista, jossa on kaksi materiaalirainapinnan samalla puolella olevaa tulopuhallusyksikköä,

kuvio 7 esittää läpileikkauksen pölynpoistolaitteen toisesta variantista, jossa puhdistettava materiaaliraina on kääntynyt,

kuvio 8 esittää läpileikkauksen kuvion 3 pölynpoistolaitteesta, jossa on virtauksenohjauselementtejä tulopuhallus- ja imuysikössä,

kuvio 9 esittää vaakaprojektion suunnassa IX kuvion 8 tulopuhallusyksikön virtauksenohjauselementistä,

kuvio 10 esittää vaakaprojektion suunnassa X kuvion 8 imuysikön virtauksenohjauselementistä,

kuvio 11 esittää pitkittäisleikkauksen erään tulopuhallus- ja imuysikkövariantin läpi, ja

- 5 kuvio 12 esittää kaavamaisen kuvion pölynpoistolaitteesta, jossa on kuviossa 11 esitetty tulopuhallus- ja imuysikkö arkkimuotoisen tavaran pölynpuhdistusta varten.

- Kuviossa 1 esitetään kaavamaisesti pölyhiukkasiin S vaikuttavat sähköstaattiset ja Van-der-Waals-voimat E ja W. Pölyhiukkasia sitoo usein lisäksi nestesillat F. Pölyhiukkasiin S vaikuttavan kaasuvirtauksen G tulo sattuu kuvion 10
10 nestesillat F. Pölyhiukkasiin S vaikuttavan kaasuvirtauksen G tulo sattuu kuvion 1 oikealle puolelle B. Kaasuvirtaus G imetään vasemmalla puolella A.

- Kuvio 2 esittää Paschenin lain eli tuotteen kriittisen jännitteen $U/krit$ riippuvuuden paineesta p ja etäisyydestä d eri kaasuille. Kuvio 2 on kopio kuvasta 6.20 julkaisusta K.Simonyi, "Physikalische Elektronik", Verlag B. G. Teubner Stuttgart, 1972, sivu 526. Paschenin lakia kuvataan äsken siteeratun kirjan
15 sivuilla 524 - 526 mutta myös julkaisussa Ch. Gertsen, "Physik", Springer-Verlag 1960, sivulla 303. Tässä laissa kuvataan kriittinen sähköjännite $U/krit$, jossa kahden pinnan välinen purkaus "syttyy", jolloin p on elektrodien välisen kaasun paine. Paine-etäisyystulo p·d on kuvion 2 vaaka-akselilla esitetty suurena
20 Torr·cm, jolloin 1 Torr on 133 Pa lämpötilassa 0 °C.

- Keksinnön mukaan Paschenin lakia sovelletaan materiaalirainan 1 pölynpoistoon. Pölyhiukkaset S tarttuvat rainaan sähkövarauksensa takia. Keksinnön mukaan asetetaan pölynpoistolaitteen tulopuhallusyksikön 3a/b maadoitettu potentiaalipinta etäisyydelle d materiaalirainan pinnasta ja säädetään materiaalipinnan ja potentiaalipinnan välillä kulkevan ja tulopuhallusyksiköstä 3 purkautuvan ylääänikaasuvirtauksen G nopeus ja paine siten, että jännite, joka
25 johdetaan varatuista pölyhiukkasista S, on yhtä suuri kuin Paschenin lain kriittinen jännite $U/krit$. Kuviosta 2 voidaan etsiä kriittisen jännitteen $U/krit$ edellyttämä tulo p·d. Sitten säädetään kaasunpaine pölyhiukkasia S kantavan materiaalipinnan ja maadoitetun potentiaalipinnan välissä sellaiseksi, että rakenne-etäisyydellä d materiaalipinnan ja maadoitetun potentiaalipinnan välillä lähenee aiemmin
30 etsittyä tulon p·d arvoa. Elektronisen kenttämittarin avulla voidaan todeta, miten korkea sähkövaraus on. Siten on mahdollista optimoida tulo p·d pölynpoistolaitteen asennuksen ja säätämisen aikana. Vaaditut edellytykset saavutetaan ylääänikaasuvirtauksen G avulla. Purkautuneet pölyhiukkaset S irtoavat nyt ylääänikaasuvirtauksen vaikutuksesta, ilman sähköisten purkauselektrodien käyttöä, ja
35

imetään imuysikön 7 avulla pois. Sähköisten purkauselektrodien korkeat kunnossapitokustannukset putoavat näin ollen pois.

5 Tulopuhallusyksikkö 3a/b ja imuysikkö 7a/b valmistetaan metallista ja maadoitetaan. Tällöin etäisyys tulopuhallusyksiköstä 3a/b materiaalirainan 1 pintaan on yhtä suuri kuin maadoitetun potentiaalipinnan etäisyys d siitä. Jotta saavutettaisiin hyvä sähkönjohtavuus, voidaan materiaalirainalle 1 päin olevat tulopuhallusyksikön 3a/b ja imuysikön 7a/b puolet pinnoittaa sähköä johtavalla kerroksella. Alumiinia käytettäessä se voidaan esim. anodisoida, jolloin varmistetaan hyvä sähkönjohtavuus.

10 Kuviossa 3 poikkileikkauksena esitetty pölynpoistolaitte voi poistaa pölyä sekä materiaalirainan 1 yläpuolelta 9a että alapuolelta 9b. Tällöin on sekä rainan yläpuolella 9a että sen alapuolella 9b tulopuhallusyksikkö 3a ja 3b sekä imuysikkö 7a ja 7b. Materiaalirainan 1 liikesuunta on nuolen 11 mukainen. Materiaalirainan 1 kuljetusnopeus on tässä esitettyssä esimerkissä 4,75 - 15 m/s.
15 Kuljetusnopeus ei vaikuta pölynpoistolaitteen hyötysuhteeseen.

Alla kuvattu tulopuhalluslaite 3a tai 3b on rakennettu siten, että siitä purkautuu ylääänikaasuvirtaus, tässä tapauksessa yläääni-ilmavirtaus G. Tulopuhalluslaitteesta 3a/3b purkautuva kaasuvirtaus G osuu materiaalirainan 1 pintaan kulmassa α , joka on 20 - 100°, edullisesti 30 - 55°, rainan kulkusuuntaa 11 vasten. Materiaalipinnasta irronneiden pölyhiukkasten S imu tapahtuu kohdassa, joka on ulosvirtaavan kaasun G virtaussuunnassa 25 kulmassa σ , joka on 20 - 70°, edullisesti noin 45°, sekä toisessa kohdassa, joka on melkein kohdistaan materiaalipintaan. Tämä toinen imu tehoaa erityisesti syvennyksissä ja rei'issä oleviin pölyhiukkasiin S.

25 Tulopuhallusyksikössä 3a/b on kaksiosainen, alla kuvattu suutinrakenne. Lähtien kaasunsyöttöyksikkönä toimivasta painekanavasta 13 on koko ajan suippeneva suutinpoikkileikkaus 15, joka kavennuksen 17 jälkeen jatkuu koko ajan laajenevana suutinpoikkileikkauksena 19 aina suutinaukkoon 20 asti. Kavennuksen 17 leveys on 0,02 - 0,08 mm, edullisesti alle noin 0,04 mm. Suutinaukon 20 avauskulma on 3 - 15°, edullisesti 5 - 10°. Kuvion 3 poikkileikkauksessa vasemmalla oleva vaippaviiva laajenevassa suutinpoikkileikkauksessa 19 on kaareva, kun taas vastakkainen vaippaviiva on suora 21. Tämä suora 21 kulkee kulmassa α materiaalirainan 1 pintaan nähden. Kulma α on 20 - 100°, edullisesti 30 - 55°. Näiden suorien 21 reunapiste 22 suutinaukossa 20 on pienimmän etäisyyden d päässä materiaalirainasta 1, mikä puhdistettavan materiaalin
35 mukaan on 0,5 - 2 mm. Tämä etäisyys d vastaa Paschenin lain etäisyyttä d.

Aukko 23 molempien tulopuhallusyksiköiden 3a ja 3b välillä laajenee kolminkertaiseksi V-muodoksi kulkusuunnassa 11, jonka haarakulma kasvaa jokaisessa ylimenovaiheessa 24a ja 24b.

5 Kaasunpurkaus suutinaukosta 20 tapahtuu, kuten kuvion 3 nuoli 25 osoittaa, vinosti materiaalirainaan 1 sen kulkusuuntaa 11 vasten imuyskiköitten 7a tai 7b suuntaan.

Reunapiste 22 muodostaa terävän reunan. Tämän terävän reunan 22 vuoksi syntyy yläänivirtauksen G ulostulossa suutinaukosta 20 virtauksen pyörrealue, jonka turbulenssi nostaa Paschenin lain mukaan purkautuneet pöly-
10 hiukkaset S materiaalirainan 1 pinnasta 9a tai 9b vastoin Van-der-Waal-voimia W. Tulopuhallusyksiköt 3a ja 3b ovat metallista ja ovat sähköisesti maadoitettuja samaan maahan kuin imuyskiköt 7a ja 7b. Suutinaukko 20 sijaitsee tasossa 6, joka leikkaa materiaalirainan 1 kulmassa $25 - 65^\circ$, edullisesti kulmassa alle 45° .

Kahden tulopuhallusyksikön 3a ja 3b tavoin on kaksi imuyskikköä 7a
15 ja 7b. Molemmat imuyskiköt 7a ja 7b ovat symmetriset toisiinsa nähden. Kummassakin imuyskikössä 7a ja 7b on kaksi imukanavaa 27 ja 29, jotka johtavat imukammioon 30. Imukanavien sisäänmenot 31a ja 31b sijaitsevat tasossa 33, jonka etäisyys materiaalirainan 1 yläpuoleen 9a ja alapuoleen 9b on vakio. Taso 33 on samalla vastakkain materiaalin yläpuolen tai alapuolen kanssa olevan
20 imuyskikön 7a tai 7b yläpuoli. Imuyskiköt 7a ja 7b valmistetaan suositeltavasti johtavasta materiaalista (metallista). Jos kuitenkin käytetään muita materiaaleja, tai käytetty metalli ajan mittaan peittyy johtamattoman korroosiokerroksen alle, on tämä pinta, kuten aikaisemmin mainitut tulopuhallusyksiköt 3a ja 3b, varustettava sähköisesti johtavalla kerroksella. Taso 33 on, kuten kuvio 3 osoittaa, taaksevedetty suhteessa suutinaukkoon 20. Tämä taakse veto voi myös olla pie-
25 nempi. Taso 33 voi myös olla suoraan yhteydessä suutinaukon 20 kanssa.

Imukanavassa 27 on suppilonmuotoisesti suippeneva, materiaalirai-
nan 1 pintaan kalteva imusuulake 35. Imusuulakkeen 35 kaltevuus on suu-
tinaukkoon 20 päin. Suutinaukkoon 20 kohdistuvan suppilonmuotoisen imusuu-
30 lakkeen 35 vaippaviiva 36a on mahdollisimman laakeassa kulmassa β materiaalirainan 1 pintaan. Kulma β on $15 - 30^\circ$. Imusuulakkeen 35 vaippaviivan 36a vastakkainen vaippaviiva 36b kulkee jyrkemmin materiaalirainan 1 pintaan nähden kulmassa σ , joka on $20 - 70^\circ$. Koska imusuulakkeen 35 joka tapauksessa on ol-
tava suppilonmuotoinen, lankeaa itsestään, että kulmien σ ja β ääriarvona oleva
35 30° voidaan käyttää.

Imusuulake 35 jatkuu kavennettuun kanavaosaan 37, jonka vaippaviiva on vaippaviivan 36b jatke. Tämä kanavaosa 37 jatkuu toiseen kanavaosaan 39, joka johtaa imukammioon 30.

Vaippaviivan 36b ja tason 33 leikkauspisteen etäisyys h reunasta 22 (= suorien 21 toinen alapääty) on 10 - 25-kertainen etäisyyteen d verrattuna.

Tulopuhallusyksikön 3a tai 3b järjestelystä johtuen huuhtoutuu imukanava 27 vapaaksi mahdollisesti kiinnitarttuvista pölyhiukkasista S.

Imukanava 29 on myös suppilonmuotoinen, jolloin kuitenkin sen suutinaukkoon 20 päin suuntautuva vaippaviiva 40a kulkee kohtisuoraan materiaalirainan 1 pintaan nähden, kun taas vastakkainen vaippaviiva 40b kulkee hieman kaltevasti materiaalirainan 1 pintaan nähden.

Imukammion 30 vähintään yhdellä vastakkaisella seinällä on profilointi 44. Tämä profilointi 44 toimii kuviossa näkymättöminä olevien virtauksenohjauspeltien ripustuspaikkoina. Virtauksenohjauspellit ovat tarpeellisia, jotta imukammioon 30 johtavien kanavien 27 ja 29 tuloaukoissa vallitsisi samat paineolosuhteet.

Jopa nopeudella 30 m/s liikkuvan materiaalirainan 1 pölyn poistamiseksi puhalletaan ilmaa G tulopuhallusyksikön 3a ja 3b avulla enintään nopeudella 550 m/s. Jotta tämä ulosvirtausnopeus saavutettaisiin, vallitsee painekanavassa 13 noin 200 kPa:n paine. Materiaalirainan 1 pinnalle muodostuu ylääänikaasun nopeudesta johtuva paine 5 - 10 kPa. Materiaalirainan 1 pinnalla olevat pölyhiukkaset S neutraloituvat, kuvatuista Paschenin lainalaisuuksista johtuen, pimeäpurkauksessa, joka periaatteessa on hohtopurkaus hyvin pienellä virranvoimakkuudella. Samalla tapahtuu pölyhiukkasten S nostaminen ylääänivirran G ansiosta, jota tukee reunan 22 aiheuttama pyörteisyys, jotka vastustavat Van-der-Waals-voimia. Pölyhiukkaset S imeytyvät imukanavien 27 ja 29 kautta, jolloin melkein pystysuorassa materiaalirainan 1 pintaan kulkeva kanava 29 pääasiassa imee pölyhiukkasia S syvennyksistä ja rei'istä.

Tulopuhallusyksikön tai -yksiköiden 3a ja 3b puhaltaman tuloilman sekä imuysikön tai -yksiköiden 7a ja 7b imuilman lämpötila on 18 - 23 °C. Tilassa, jossa pölynpoistolaite on, vallitsee ylipaine.

Suutinaukko 20 ja kanavien 27 ja 29 sisäänmenot voidaan tehdä pitkittäishalkiona 41, kuten kuvat 4a ja 4b suurennettuna poikkileikkauksena ja vaakaprojektiona osoittavat, tai suutrinriveinä 43, kuten kuvat 5a ja 5b osoittavat.

Pölyhiukkasten S imutehon parantamiseksi ylääänikaasuvirtauksessa G voidaan tulopuhallusyksikön 3a ja 3b ja imukanavien 27 ja 29 suutinpoikkileikkaukseen 19 sijoittaa virtauksen ohjauselementtejä 49, 50 ja 51, kuten kuviossa 8 esitetään.

5 Suutinalueen 19 seinämälle 21 järjestetyt virtauksen ohjauselementit 49 ovat kapeita pitkittäisportaita, kuten kuvion 9 vaakaprojektio suunnassa IX osoittaa. Jokainen pitkittäisporras 49 on liikesuuntaan 11 nähden yhdensuuntaisessa tasossa, jonka kulma materiaalirainaan 1 on 82° . Yllä kuvatussa esimerkissä pitkittäisportaiden 49 leveys on 1 mm ja keskinäinen etäisyys 15 mm.

10 Imukanaviin 27 ja 29 järjestettyjen porrusrivien 50 ja 51 kohdalla on kyse kapeista pitkittäisportaista, kuten kuvion 10 vaakaprojektio suunnassa X osoittaa. Jokainen pitkittäisporras 50 ja 51 on liikesuuntaan 11 nähden myös yhdensuuntaisessa tasossa, jonka kulma materiaalirainaan 1 on 60° . Yllä kuvatussa esimerkissä pitkittäisportaiden 50 ja 51 leveys on 2 mm ja keskinäinen
15 etäisyys 30 mm.

Kuvion 3 tulopuhallusyksiköiden 3a ja 3b lisäksi voidaan imuyksikön tai -yksiköiden 7a ja 7b molemmin puolin asettaa lisätulopuhallusyksikkö, kuten kuviossa 6 esitetään.

Tasossa olevien materiaalirainojen 1 ohella voidaan kääntöyksikön
20 45 avulla myös puhdistaa kääntyviä materiaalirainoja 46. Tulopuhallus- ja imuyksiköiden sijainti on, kuten kuvio 7 osoittaa, sovitettu materiaalirainan 46 kulun mukaan. Materiaalirainan 46 päästökulma kääntöyksikköön 45 on edullisesti $15 - 20^\circ$, jottei sähkövaraus varauksenvaihdon ja varauksenerotuksen takia nousisi turhaan.

25 Äsken kerrottu tulopuhallusyksikön 3a tai 3b kahtiajako osiin 3' ja 3'' mahdollistaa yksiosaiseen versioon verrattuna yksinkertaisemman valmistuksen. Jako tapahtuu viivaa 47 pitkin, joka muuttuu suoraksi 19. Tiivistys tapahtuu tiivisterenkaan 48 avulla, jonka kulku mukailee suutinrivin 43 tai pitkittäishahlon 41 käyttöä. Tulopuhallusyksikön 3a tai 3b jaon vuoksi voidaan virtauksenoh-
30 jauselementit 49 valmistaa yksinkertaisesti.

Tulopuhallusyksikkö 3a ja 3b sekä siihen kuuluvat imuyksiköt 7a ja 7b rakennetaan edullisesti lohkoina, jotka voidaan yhdensuuntaisesti materiaalirainan 1 kanssa asettaa riviin, jotta pölynpoistolaitteen leveys voitaisiin sovittaa kulloisenkin materiaalirainan leveyteen.

Materiaalirainan liikuttamisen sijasta voidaan tietysti myös pölynpoistolaitetta liikuttaa materiaalirainan yli. Yleensä kuitenkin materiaaliraina kulkee suuttimen tulo- ja poistoaukkojen alla tai välissä.

Yllä kuvatun pölynpoistolaitteen avulla voidaan materiaalirainojen lisäksi puhdistaa myös levyt ja arkit.

Yllä kuvatun pölynpoistolaitteen avulla voidaan puhdistaa kaikki rai-
namuotoiset ja levynmuotoiset materiaalit, kuten puristetut lastulevyt, huoneka-
lulevyt, muovi-, paperi- ja pahvinauhat, lasi, kaikenlaiset foliot, metalli- ja lääkin-
täfoliot, tekstiilit, piirilevyt, teollisuuspunokset, filmi- ja magneettinauhat jne.

Kuvioissa 3 - 10 esitetyn tulopuhallusyksikön 3a ja 3b sijasta voidaan myös käyttää kuvion 11 mukaista yksikköä 53, joka on tulopuhallus- ja imuyksikön yhdistelmä. Lisäksi tässä käytetään tulopuhallusyksiköissä 3a ja 3b aliaäänennopeutta. Toisaalta voidaan myös käyttää äänennopeutta. Tulopuhallusyksikköjen 3a ja 3b tavoin muodostuu myös yksikkö 53 kahdesta maadoitetusta suutinosasta 54a ja 54b ja siinä on suutinkanavan poikkileikkauksen 56 supistuma 55. Kuten painekanavassa 13 kanssa samanlaisessa painekanavassa 57 on myös tässä suuttimessa suippeneva suutinpoikkileikkaus 59 (samoin kuin 15). Päinvastoin kuin tulopuhallusyksiköissä 3a ja 3b on tässä suorat vaippaviivat sisältävä supistus 55 esiin vedetty suutinaukkoon 60 asti ja siten huomattavasti pidempi. Toisin sanoen kaasuvirtaukseen kohdistuu tässä voimakkaampi ionisoitumisvaikutus (ball-sähkö). Supistuksen 55 akseli on noin 51° kulmassa δ materiaalipinnan 71 tangenttiin 68. Kulmalla δ voi olla myös toisia arvoja välillä $20 - 100^\circ$, erityisesti $30 - 55^\circ$. Toteutusesimerkissä käytetty arvo sallii kuitenkin optimaalisen työn, varsinkin ottaen huomioon pienen ilmantarpeen ja hyvän tukeutumisen puhdistettavaan materiaalirainaan 71 rummulla 74 (painesylinteri).

Myös tässä yksikössä 53 on, samoin kuin yllämainituissa tulopuhallusyksiköissä 3a ja 3b, virtausteknisesti "laajeneva suutinpoikkileikkaus", jonka tässä muodostaa tila 61 suutinaukon 60 edessä. Päinvastoin kuin yllämainituissa tulopuhallusyksiköissä 3a ja 3b on tässä tapauksessa reunassa 63, jonka vastaavassa alareunassa 22 suutinkanavasivu on toista 0, - 0,9 mm reunakorkeuden a verran korkeampi, pidennetty 0,6 mm ulospäin. Tämä pidennys toimii suutinkanavan jatkeena ja ulosvirtaavan kaasuvirtauksen kääntäjänä, kuten nuoli 64 osoittaa. Tämä kaasuvirtaus aiheuttaa siten imuvaikutuksen, joka kuljettaa pölyhiukkaset imuyksikköön 65, joka lopulta imukanavassa olevan porrastetun avun avulla huolehtii virtaussuunnasta ja jonka rooli on tärkeä pölyhiukkasten kuljettamisessa imuletkuun.

Supistuksen 55 leveys b säädetään yhdessä painekanavan 57 kaasunpaineen kanssa siten, että aikaansaadaan optimaalinen pölynpoisto mahdollisimman pienellä ilmankulutuksella. Tässä kuvatussa toteutusvariantissa käytetään supistuksen leveytenä 0,04 mm paineella 150 kPa painekanavassa 57
5 sekä etäisyytenä $d/53$ 4 - 7 mm, edullisesti 5 mm. Supistetun suutinkanavan 55 kaltevuus materiaalirainan 71 tangenttiin 68 nähden on tässä esimerkiksi 51° .

Yksikköön 53 integroitu imuysikkö koostuu imukanavan 35, 37 ja 39 kaltaisesta imukanavasta 65, jolloin tässä käytetään yksinkertaisempaa rakennetta, jossa on kiinnitettävä muotoiltu pelti 67 yhtenä kanavaseinämänä. Myös
10 tämän imukanavan 65 sisääntulo on terävässä kulmassa ϕ materiaalirainan kulkuunsa 70 nähden. Kulman ϕ arvon pitäisi olla $20 - 50^\circ$, edullisesti $33 - 39^\circ$. Suutinaukosta 60 poiskääntyvä imukanavan 65 tuloaukon reuna sijaitsee etäisyydellä e , joka toteutusesimerkissä on 17 mm.

Jotta puhdistukseen tarvittava ilmankulutus voitaisiin minimoida, on
15 painekanava 57 poikittain materiaalirainaan 71 nähden jaettu yksittäisiin osakanaviin. Nämä osakanavat, jotka ovat identtiset kuvioissa 11 ja 12 viitenumerolla 57 kuvattuihin, on yhdistetty syöttökammioon 69 männällä (ei näy) suljettavien syöttökanavien kautta. Paineen tasaamiseksi syöttökanavissa on vähäpätöisesti muuttuvat virtauspoikkileikkaukset. Männät voidaan näkymättömän mekanismin
20 avulla säätää siten, että ulkokehältä alkaen syöttökanava toisensa jälkeen, ja siten myös osakanava toisensa jälkeen, voidaan erottaa ilmansyötöstä eli syöttökammioista 69. Tällöin sovitus kulloinkin puhdistettavaan rainanleveyteen on mahdollinen. Vain tarvittavaan määrään osakanavia syötetään paineilmaa, jolloin ilmankulutus optimoituu eli minimoituu.

25 Kuviossa 12 kuvataan tulopuhallus/imuysikön 53 asettamista pölynpoistolaitteeseen arkkimuotoisia tavaroita 71 varten. Puhdistettavat arkit 71 kiinnitetään aina kiinnittimellä 72 ensimmäiseen rumpuun 73 (syöttösyylinteri) ja pidetään kiinni. Siirto toiseen rumpuun 74 (painesylinteri) tapahtuu lähestymispai-
30 kassa 76 vierekkäisin kiinnittimin 72 ja 75, jolloin synkronisesti kiinnitin 72 avautuu ja kiinnitin 75 arkinsiirtoa varten sulkeutuu. Kuviossa 12 näkyy arkki 71, johon kiinnitin 75 juuri on tarttunut ja avautunut kiinnitin 72, jolloin osa levymäisestä arkista 71 yhä nojaa rumpuun 73 ja vedetään siitä pois. Rummun 74 yhteydessä on tulopuhallus/imuysikkö 53, jossa on järjestetty poikittain arkin 71 leveyteen olevat varmistusrullat 77, jotka varmistavat arkkitavaran 71 ohjauksen
35 ilmansyöttökatkoksen tai huonon arkinsiirron sattuessa.

- Käytettyjen rumpujen 73 ja 74 suurten rotaationopeuksien vuoksi arkit 71 (tavara) pyrkivät purkautumaan tai irtoamaan rumpupinnasta. Keksinnön mukaisilla laitteilla voidaan ilmanpainetta säätämällä säätää tämä nosto pölynpoiston ohella. Jos ilmanpaine kuitenkin säädetään siten, että vain saavutetaan
- 5 hyvä pölynpoisto, voi tämä ilmanpaine olla liian pieni arkkien "kiinnittämiseksi". Siinä tapauksessa varmistusrullat 77 hoitavat toivotun aloillaan pitämisen.

2
3
4
5
6

7
8
9
10
11

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pölyhiukkasten (S) poistamiseksi suhteellisesti liikkuvasta, erityisesti stabiililta materiaaalirainalta (1; 71), joka sisältää kosketusva-
5 paasti työskentelevän pölynpoistolaitteen, t u n n e t t u siitä, että maadoitettu, kohti materiaaalirainaa (1; 71) käännetty pölynpoistolaitteeseen kuuluva tulopuhallusyksikön (3a, 3b; 53) potentiaalipinta (6, 33; 54a, 54b) on etäisyydellä (d; d/53) materiaaalipinnasta (1; 71), jolloin nopeus ja paine (p) tulopuhallusyksiköstä (3a, 3b; 53) ulospurkautuvan kaasuvirtauksen (G) kulloinkin puhdistettavan ma-
10 teriaaalirainapinnan ja potentiaalipinnan (6, 33; 54a, 54b) välillä säädetään siten, että Paschenin lain mukainen paineen (p) ja etäisyyden (d; d/53) tuloon liittyvä kriittinen jännite (U/krit) on alle pölyhiukkasten (S) sähköstaattisen jännitteen (E) materiaaalirainapinnalla (1; 71), jotta pölyhiukkasten neutralisointi tapahtuisi ja aikaansaataisiin pölyhiukkasten pitovoimia (E/W) voittava vaikutus materiaalipin-
15 nan pölyhiukkasiin, jotta pölyhiukkaset (S) ilman sähköenergiaa vaativaa ionisointiyksikköä, vain kaasuvirtauksen (G) toimesta, irtoaisivat ja vähintään yhden imuysikön (7a, 7b; 65) toimesta imettäisiin pois.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kaasuvirtaus, erityisesti ilmavirtaus (G), puhalletaan materiaaalirainan pin-
20 taan (1; 71) kulmassa (α , δ), joka on 20 - 100°, edullisesti 30 - 55°, ja imetään pois vähintään yhden imuysikön (7a, 7b; 65) toimesta, joka on kytketty kaasuvirtaussuuntaa vastaan eli materiaalin kuljetussuuntaan (11; 70).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kaasuvirtauksen (G) materiaaalirainan pinnasta nostamat pölyhiukkaset (S)
25 imetään vasten kaasuvirtaussuuntaa (25), kulmassa (σ ; ϕ) 20 - 70°, edullisesti alle 45°, kallellaan olevan ensimmäisen imuaukon (27; 65) avulla sekä edullisesti toisen, lähes pystysuoraan materiaaalirainapintaan (1) olevan lisäimuaukon (29) avulla.

4. Pölynpoistolaite patenttivaatimuksien 1 - 3 mukaisen menetelmän
30 toteuttamiseksi, jossa on syöttöyksikköön (13; 57) liitetty tulopuhallusyksikkö (3a, 3b; 53) sekä imuysikkö (7a, 7b; 65), t u n n e t t u siitä, että tulopuhallusyksikön (3a, 3b; 53) suutinpoikkileikkaus (15; 59) syöttöyksiköstä (13; 57) lähtien koko ajan suippenee, joka kavennuksen (17; 55) jälkeen laajenee poikkileikkaukseksi (19; 61), että tulopuhallusyksikössä (3a, 3b; 53) on maadoitettu,
35 sähköisesti johtava pinta-alue (6, 33; 54a, 54b), joka kohdistuu pölyhiukkasia (S) kantavan materiaaalirainan alueeseen (1; 71), jolloin syöttöyksikön (13; 57) kaa-

supaine ja maadoitetun pinta-alueen (6, 33; 54a, 54b) etäisyys (d ; $d/53$) jatkuvasti puhdistettavasta materiaalearainapinnan alueesta (1; 71) on säädettävissä siten, että pölyhiukkaset (S), ilman sähköistä energialähdettä vaativaa ionisointiyksikköä, irtoavat ionisoituessaan kaasuvirtauksessa ja voidaan imeä pois imuyksikön (7a, 7b; 65) avulla.

5 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että syöttöyksikön (13; 57) kaasunpaine, etäisyys (d ; $d/53$) maadoitetusta potentiaalipinnasta (6, 33; 54a, 54b) puhdistettavan materiaalearainapinnan alueesta (1; 71) sekä suutinpoikkileikkauksen (15, 17, 19; 59, 56, 55, 61) muoto ja asento pölystä puhdistettavaan alueeseen on säädetty siten, että Paschenin lain mukainen kriittinen jännite ($U/krit$), joka johtuu etäisyyden (d , $d/53$) ja syöttöyksikön (13; 57) tulopuhallusyksikön (3a, 3b; 53) avulla maadoitetun pinta-alueen (6, 33; 54a, 54b) ja puhdistettavan, jatkuvasti ohiliikkuvan materiaalearainapinnan alueen (1; 71) välillä aikaansaadun toisen kaasupaineen (p) välisestä tulosta, on alle sen
10 sähköstaattisen jännitteen (E), joka pitää pölyhiukkaset alueella.

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että suutinaukko on tehty siten, että sen ulosvirtaava kaasuvirtaus virtaa materiaalearainalle (1; 71) sen kuljetussuunnan (11; 70) vastaisesti.

7. Patenttivaatimuksien 4 - 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
20 tulopuhallusyksikön (3a, 3b; 53) suutinkanavan (21; 55) akseli on tasossa, joka on kulmassa (α , δ), joka on $20 - 100^\circ$, edullisesti $30 - 55^\circ$, materiaalearainaan (1; 71) tai sen tangentiin (68).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tulopuhallusyksikön (3a, 3b; 53) suuttimen seinistä vähintään yksi muodostaa epäsymmetrisesti sen akseliin olevan seinäalueen, erityisesti aukon (20; 60) alueella, jolloin tulopuhallusyksikön (3a, 3b; 53) yksi suutinvaippaviiva muodostaa suoran (21; 55), joka sijaitsee materiaalearainaan (1; 71) kulmassa (α , δ), joka on $20 - 100^\circ$, edullisesti $30 - 55^\circ$, olevassa tasossa.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että suora suutinkanavan vaippaviiva (21; 55) päättyy terävään reunaan (22; 63) suuttimen poistoaukossa (20; 60), joka synnyttää tästä materiaalearainapintaan päin ulottuvan virtauksen pyörteisyyden.

10. Jonkun patenttivaatimuksien 4 - 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imuyksikön (27; 65) imusuulake (35) suippenee suppilonmuotoisesti
35 imuaukosta (31a) alkaen, jolloin yksi suutinvaippaviivoista muodostaa ensimmä-

mäisen suoran (36a), joka kulkee tasossa, joka on kulmassa (β , ϕ) materiaalirainaan (1; 71), suuruudeltaan 15 - 50°, erityisesti 33 - 39°.

11. Jonkun patenttivaatimuksien 4 - 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tulopuhallusyksikkö (3a, 3b; 53) on muodostettu vähintään kahdesta
5 osakappaleesta (3', 3"; 54a, 54b) ja että erotusviiva (47) kulkee suutinkanavan vaippaviivan suoran (21; 55) kautta.

12. Jonkun patenttivaatimuksien 4 - 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että se on lohkoittain jaettu pääasiassa yhdensuuntaisesti materiaalirainan (1; 71) suhteelliseen liikesuuntaan (11; 70), jotta laitteen leveys rakenteellisesti
10 olisi helposti sovitettavissa materiaalirainan (1; 71) leveyteen.

13. Jonkun patenttivaatimuksien 4 - 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on ensimmäinen ja toinen, materiaalirainan (1) suhteellisen liikesuunnan (11) suuntaisesti ja toisistaan erillään oleva tulopuhallusyksikkö (3a), jotka sijaitsevat imuysikön (7a) molemmin puolin, jolloin ensimmäisen ja toisen
15 tulopuhallusyksikön tulopuhallussuuttimen kanavan akselit suuntautuvat toisiaan päin.



Patentkrav

1. Förfarande för avlägsnande av dammpartiklar (S) från en relativt rörlig, särskilt en fast materialbaneyta (1; 71) med en beröringsfritt arbetande dammavskiljningsanordning, k ä n n e t e c k n a t av att ett jordat, mot materialbaneytan (1; 71) vänt potentialytområde (6, 33; 54a, 54b) hos en dammavskiljningsanordnings inblåsningseenhet (3a, 3b; 53) är anordnad på avstånd (d; d/53) från materialbaneytan (1; 71), hastigheten och trycket (p) mellan ett materialbaneytområde, som skall dammavskiljas i varje fall, och potentialytan (6, 33; 54a, 54b) av den gasström (G), som utträder från inblåsningseenheten (3a, 3b; 53), inställes på sådant sätt, att den kritiska spänningen ($U/crit$), som är förbunden med produkten av tryck (p) och avstånd (d; d/53) enligt Paschens lag, ligger under den elektrostatiske spänningen (E) för dammpartiklarna (S) på materialbaneytan (1; 71), så att de neutraliseras och sålunda fasthållningskrafterna (E/W) för dammpartiklarna på materialbaneytan övervinnes och dessa (S) plockas upp enbart medelst gasströmmen (G) utan någon joniseringsenhet, som kräver elektrisk energi, och avsuges medelst åtminstone en sugenhet (7a, 7b; 65).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att gasströmmen, särskilt en luftström (G), anblåses under en vinkel (α , δ) mellan 20° och 100°, företrädesvis mellan 30° och 55° mot materialbaneytan (1; 71) och avsuges medelst åtminstone en sugenhet (7a, 7b; 65), som ligger nedströms i gasströmningsriktningen, dvs. uppströms i materialets rörelseriktning (11; 70).

3. Förfarande enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av att dammpartiklar (S) som lyftes av gasströmmen (G) från materialbaneytan upplöckas med hjälp av en första sugöppning (27; 65), som lutar en vinkel (σ , ϕ) mellan 20° och 70°, företrädesvis 45° mot gasströmmens riktning (25), och företrädesvis upplöckas av en andra, ytterligare sugöppning (29), som är väsentligen vinkelrät mot materialbaneytan (1).

4. Dammavskiljningsanordning för utförande av förfarandet enligt något av patentkraven 1 till 3 med en inblåsningseenhet (3a, 3b; 53), som är förbunden med en matarenhet (13; 57), liksom en sugenhet (7a, 7b; 65), k ä n n e t e c k n a t av att inblåsningseenheten (3a, 3b, 53), utgående från matarenheten (13; 57), uppvisar en kontinuerligt avsmalande munstyckstvärsektion (15; 59), som efter en förträngning (17; 55) övergår till en ökande tvärsektion (19; 61), inblåsningseenheten (3a, 3b; 53) har ett, mot en dammpartiklar (S) uppbärande

materialbaneyta (1; 71) vänd elektriskt ledande jordat ytområde (6, 33; 54a, 54b), varvid gastrycket i matarenheten (13; 57), liksom avståndet (d ; $d/53$) hos det jordade ytområdet (6, 33; 54a, 54b) från materialbaneytan (1; 71), som skall dammavskiljas kontinuerligt i varje fall, inställes på sådant sätt, att dammpartiklarna (S) kan avlägsnas här utan användning av någon joniseringsenhet, som skall förbindas med en elektrisk energikälla för att jonisera gasströmmen, kan lossas och avsugas medelst sugenheten (7a, 7b; 65).

5. Anordning enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d av att gastrycket i matarenheten (13; 57), avståndet (d ; $d/53$) hos den jordade potentialytan (6, 33; 54a, 54b) från materialbaneytarean (1; 71), som skall dammavskiljas och konfigurationen hos munstyckstvärsektionen (15, 17, 19; 59, 56, 55, 61) och dess läge till den yta, som skall dammavskiljas, inställes på sådant sätt att i beroende av produkten av avståndet (d , $d/53$) och ett andra gastryck (p), som kan åstadkommas medelst inblåsningseenheten (3a, 3b; 53), av gastrycket i matarenheten (13; 57) mellan det jordade ytområdet (6, 33; 54a, 54b) och det materialbaneytområde (1; 71), som skall dammavskiljas under kontinuerlig förbipassering, den kritiska spänningen ($U/crit$) i Paschens lag ligger under den elektrostatiske spänning (E), som fasthåller dammpartiklar (S) etc. i området.

6. Anordning enligt patentkrav 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a d av att munstycksutloppet är anordnat på sådant sätt, att dess utgående gasström träffar materialbanan (1; 71) mot dess rörelseriktning (11; 70).

7. Anordning enligt något av patentkraven 4 till 6, k ä n n e t e c k n a d av att axeln hos inblåsningseenhetens (3a, 3b; 53) munstyckskanal (21; 55) ligger i ett plan, som ligger i en vinkel (α ; δ) mellan 20° och 100° , företrädesvis mellan 30° och 55° i förhållande till materialbanan (1; 71) eller dess tangent (68).

8. Anordning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d av att inblåsningseenhetens (3a, 3b; 53) munstycksvägg uppvisar åtminstone ett asymmetriskt utformat väggområde på sin axel, särskilt inom området hos öppningen (20; 60), varigenom en av munstyckskanalmantellinjerna hos inblåsningseenheten (3a, 3b; 53) är en rak linje (21; 55), som ligger i ett plan, som löper med en vinkel (α , δ) mellan 20° och 100° , företrädesvis mellan 30° och 55° i förhållande till materialbanan (1; 71).

9. Anordning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av att den raka munstyckskanalmantellinjen (21; 55) slutar i en skarp kant (22; 63) vid

munstycksutloppet (20; 60) för att åstadkomma ett område med turbulent flöde, som sträcker sig därifrån mot materialbaneytan.

10. Anordning enligt något av patentkraven 4 till 9, k ä n n e t e c k -
n a d av att sugenhetens (27; 65) sugöppning (35) är avsmalnande som en
5 tratt utgående från sugöppningen (31a), varigenom en av munstycksmantellin-
jerna är en första rak linje (36a), som löper i ett plan, som ligger i en vinkel (β , ϕ)
mot materialbanan (1; 71) mellan 15° och 50°, särskilt mellan 33° och 39°.

11. Anordning enligt något av patentkraven 4 till 10, k ä n n e t e c k -
n a d av att inblåsningsenheten (3a, 3b; 53) utgöres av åtminstone två separata
10 delar (3; 3"; 54a, 54b) och företrädesvis skiljelinjen eller -linjerna (47) löper ge-
nom den rätta linjen (21; 55) hos munstyckskanalmantellinjen.

12. Anordning enligt något av patentkraven 4 till 11, k ä n n e t e c k -
n a d av en uppdelning i block, företrädesvis parallella med den relativa rörelse-
riktningen (11; 70) hos materialbanan (1; 71) för att vara i stånd att anpassa an-
15 ordningsbredden till bredden hos materialbanan (1; 71) på en sätt som är enkelt
att konstruera.

13. Anordning enligt något av patentkraven 4 till 12, k ä n n e t e c k -
n a d av en första och en andra inblåsningsenhet (3a), anordnade på avstånd
från varandra i materialbanans (1) relativa rörelseriktning (11), och som är an-
20 ordnade på båda sidorna av sugenheten (7a), varigenom inblåsningsmun-
styckskanalernas axlar hos de första och andra inblåsningsenheterna är riktade
mot varandra.

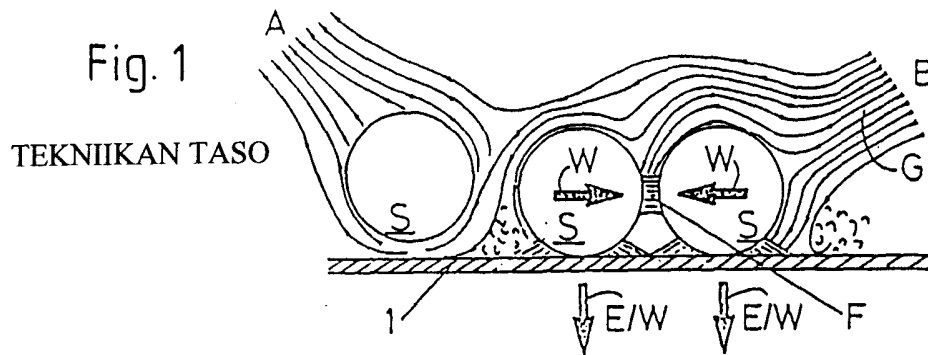


Fig. 2

TEKNIKAN TASO

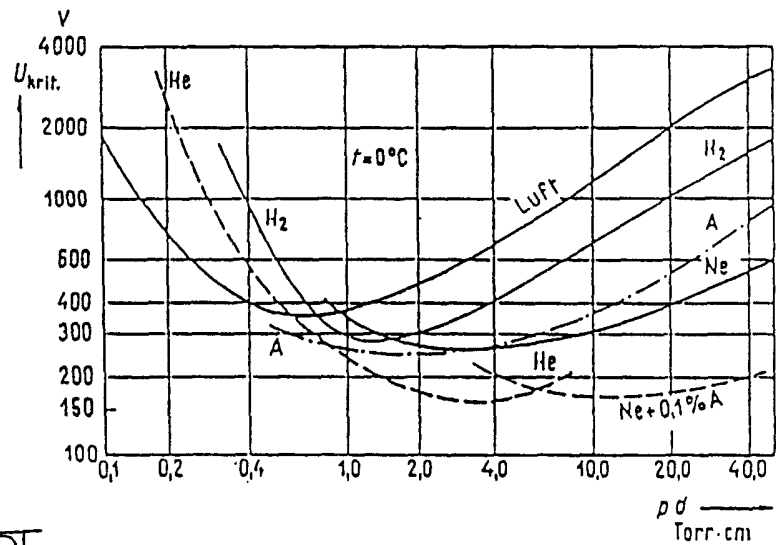


Fig. 8

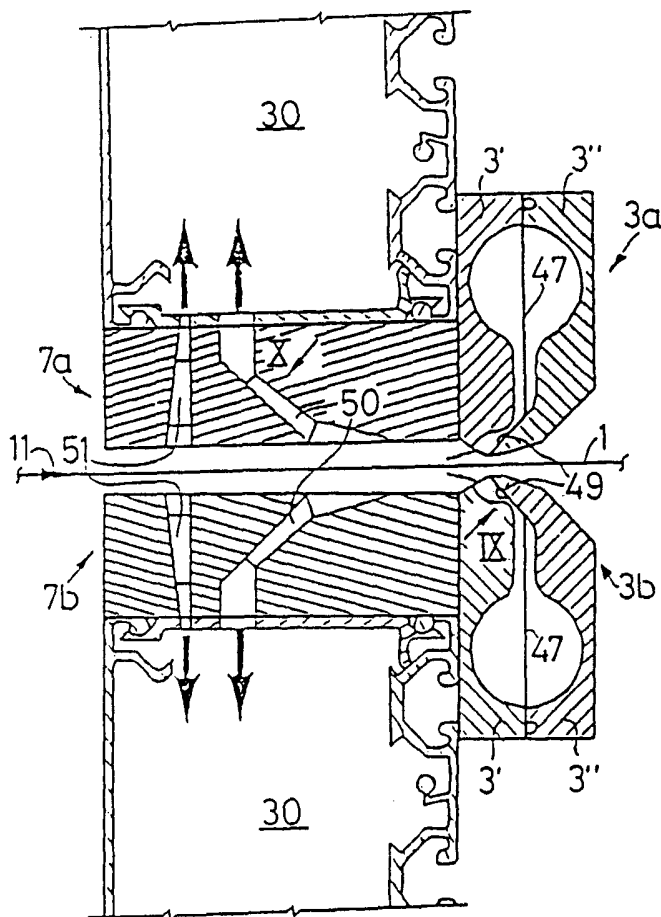
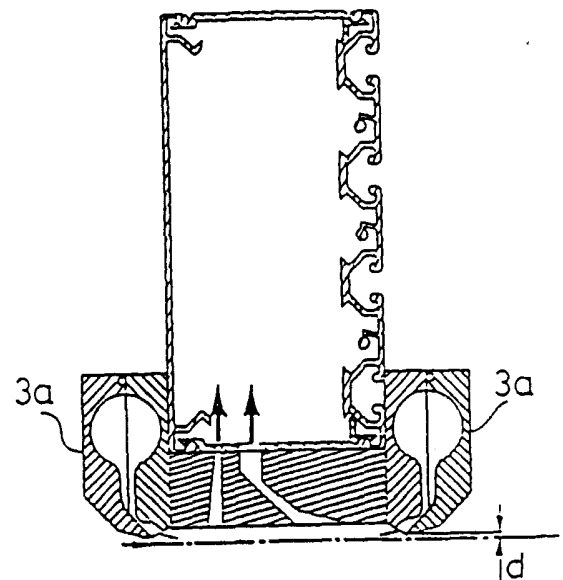


Fig. 6



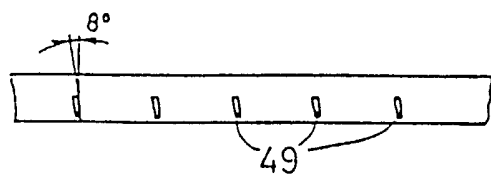


Fig. 9

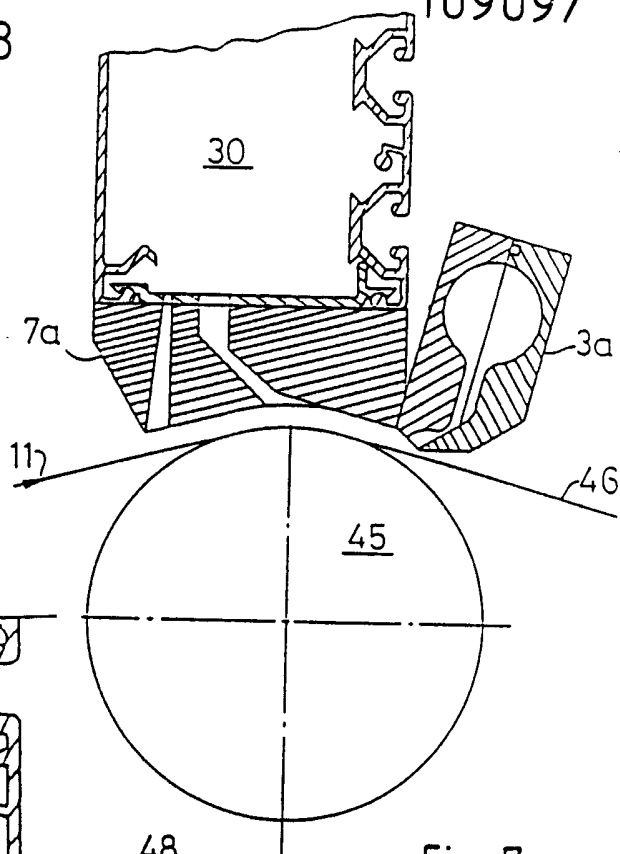


Fig. 7

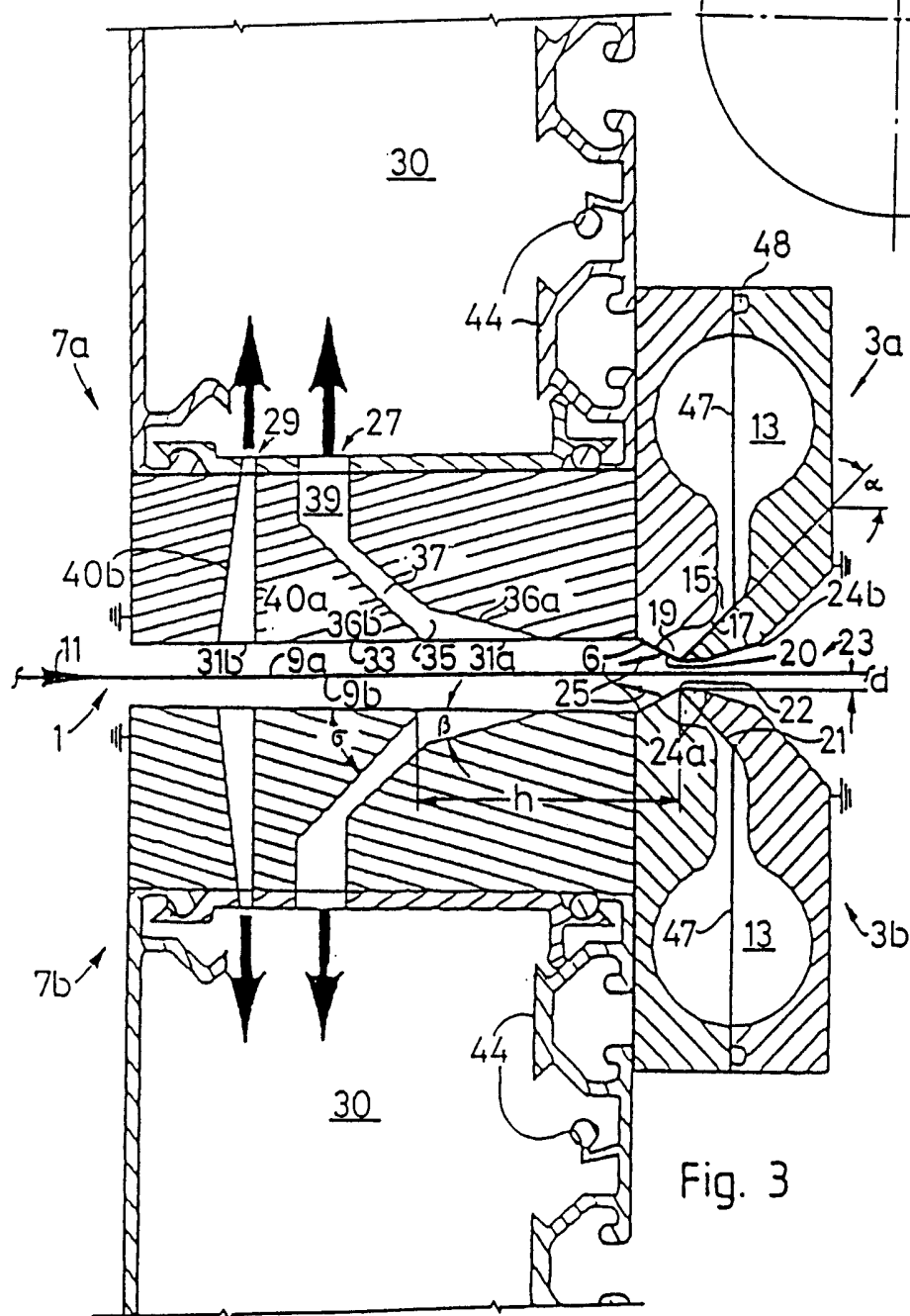


Fig. 3

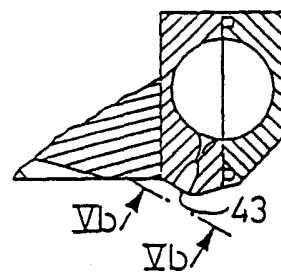
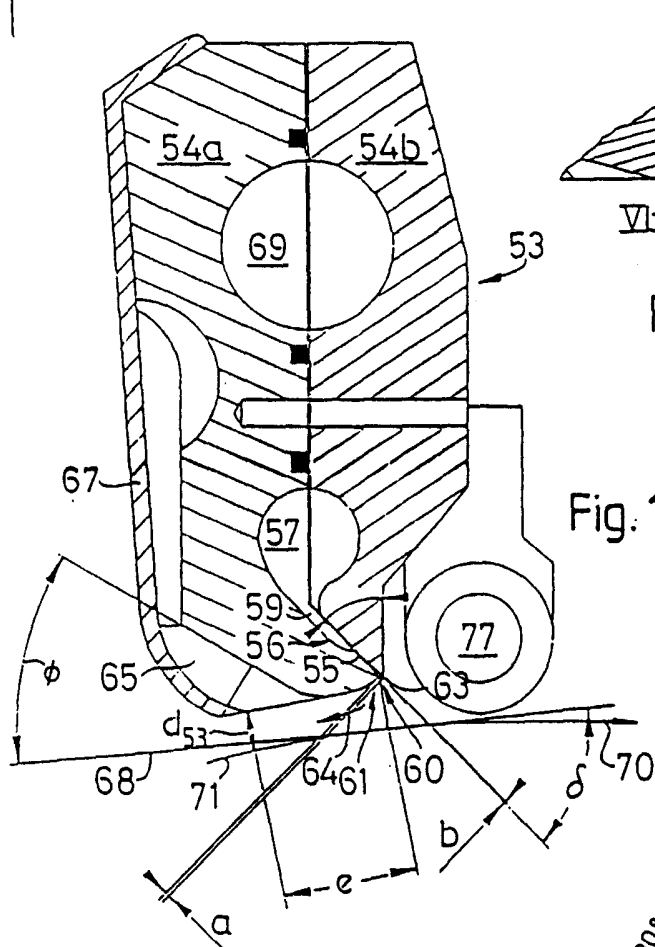
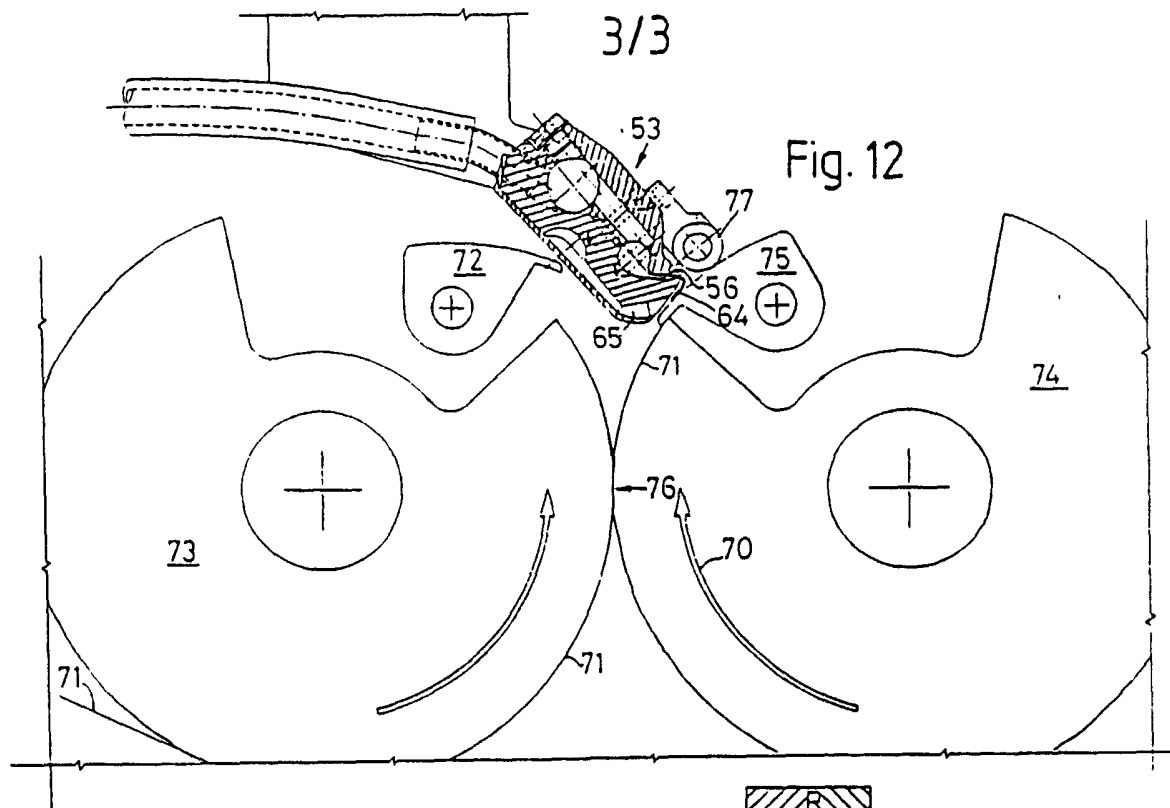


Fig. 4b

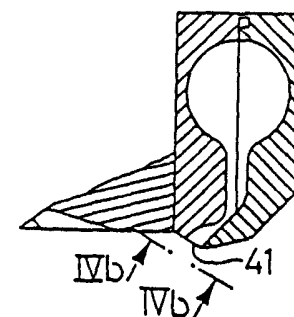
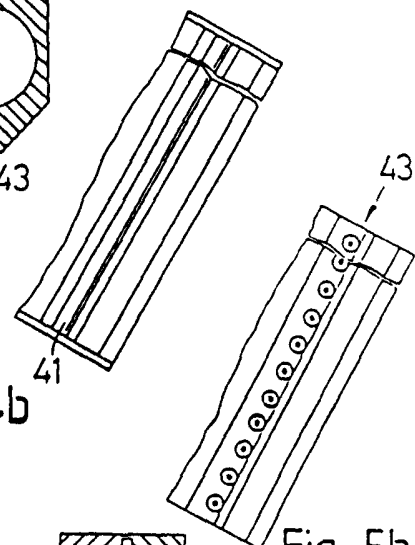


Fig. 10

