

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 971965 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 971965

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B24D 13/14
B24D 13/10

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 09.08.1995

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 07.05.1997

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 07.05.1997

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 09.08.1995 PCT/US1995/010085
Internationell ansökan - International
application

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

09.11.1994 US 336729

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Norton Company, 1 New Bond Street, Worcester, MA 01615-0138, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Kelly, Robert G., Latham, NY 12110, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Kardys, Gary J., Wynantskill, NY 12198, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Hiomatuotteita

Slipprodukter

Hiomatuotteita

Keksinnön tausta

5 Tämä keksintö koskee päällystettyjä hiomatuotteita, joita voidaan valmistaa hyvin yksinkertaisesti ja toistettavissa olevalla tavalla helposti automaatisettavalla tuotantoprosessilla.

10 Tavanomaisessa prosessissa päällystettyjen hiomatuotteiden valmistamiseksi valmistetaan taustamateriaali ja käsitellään se sitten rakennehartsipäällysteellä, joka kovetetaan sitten osittain ennen hioma-ainehiukkaskerroksen levittämistä sille. Rakennepäällyste kovetetaan sitten ja hioma-ainerakeille levitetään toinen sideainepäällyste, jota kutsutaan viimeistelypäällysteeksi.

15 Hioma-ainerae sijoitetaan rakenteeseen joko painovoimaisella päällystyksellä tai sähköstaattisella menetelmällä, jossa rakeet pakotetaan kohden päällystettävää pintaa sähköstaattisin voimin. Tätä kutsutaan UP-päällystysmenetelmäksi.

20 Mainitunlaisissa prosesseissa tuote saadaan tavanomaisesti rullan muodossa, joka sitten leikataan laikoiksi tai liuskoiksi, joista jotkut voidaan muotoilla hihnoiksi. Mainitunlainen prosessi merkitsee selvästi merkittävän jätemateriaalimäärän muodostumista tuotteen ohella. Eri-
25 tyisesti raekustannusten ollessa merkittävä osa tuotteen kokonaiskustannuksista on toivottavaa välttää tätä jätettä.

30 Rakeiden tehokasta käyttöä on ehdotettu esimerkiksi SU-hakemusjulkaisussa 1 509 240, jossa esitetään hiomatuote, jossa on useita hiomaelementtejä, joista kukin käsittelee useita hioma-ainehiukkasia, ja jossa elementit on kiinnitetty taustamateriaaliin ennalta määrätyn mallin mukaisesti.

35 Viime vuosina on kehitetty uusi raemuoto. Tällä rakeella on filamenttimainen hiukkasmuoto, jonka poikkileik-

kauksen muoto on olennaisesti yhtenäinen ja poikkileikkaukseen nähden kohtisuora pituussuuntainen mitta vähintään yhtä suuri kuin poikkileikkauksen suurin mitta. Yksi mainitunlaisten rakeiden muoto valmistetaan sooli-geeli-alumiinioksidista, joka on muotoiltu filamenttimaiseen hiukkasmuotoon, ennen kuin se on kuivattu ja kuumennettu huomattavan tehokkaan hioma-ainerakeen aikaansaamiseksi. Tällaisia rakeita on kuvattu US-patenttijulkaisussa 5 009 676 ja päällystettyjä hioma-aineita, jotka on valmistettu käyttäen tällaisia hiukkasia on kuvattu US-patenttijulkaisussa 5 103 598. Nyt on havaittu, että päällystetyt hioma-aineet, jotka käsittävät hioma-ainehiukkasia ja erityisesti filamenttimaisia hioma-ainehiukkasia, voidaan valmistaa hyvin joustavalla ja tehokkaalla tavalla, joka mahdollistaa päällystetyn hiomatuotteen "räätelöinnin" määrättyyn käyttötarkoitukseen. Tämän menetelmä käyttö johtaa mahdollisimman pieneen raehäviöön ja rakeiden maksimaaliseen kohdennettuun käyttötehokkuuteen.

Tämä keksinnön käytöllä vältetään myös se vaara, että alustalle sijoitetut filamenttimaiset hiukkaset saattavat tulla pakotetuiksi toivotusta suunnasta poikkeavaan asentoon, ennen kuin sideaine on kovettunut siinä määrin, että suuntautuminen on muuttumaton.

Keksinnön kuvaus

Tämä keksintö tarjoaa käyttöön päällystetyn hiomatuotteen, jossa on useita hiomaelementtejä, joista kukin käsittää alustan ja useita hioma-ainehiukkasia, joista kukin on kiinnitetty äärikohdastaan alustan yhteen pintaan, ja jossa mainitut elementit on kiinnitetty taustamateriaaliin ennalta määrätyn mallin mukaisesti.

Alustalla voi olla mikä tahansa sopiva muoto, mutta yleensä pyöreä kiekko on tyydyttävvin. Neliön, vinoneliön, soikion tai joka epäsäännöllisen muotoiset kiekot voidaan kuitenkin ymmärtää elementin tämän osa suoritusmuodoiksi.

Hioma-ainehiukkaset voivat olla mitä tahansa tyyppiä, mukaan luettuina sulatetut ja sooli-geelialumiinioksidit, alumiinioksidi-zirkoniumoksidi, piikarbidi, granaatti yms. Hiukkasilla voi olla mikä tahansa toivottu muoto, kuten ennalta määrätty samanlainen muoto tai sattumanvarainen muoto. Ne ovat kuitenkin usein kooltaan samalaisia, niin että ne sopivat samaan hiomahiukkasluokkaan. Hiukkasten käyttötavan vuoksi on usein edullista, että niiden yksi mitta on merkittävästi suurempi kuin muut.

Mainitunlaisilla hiukkasilla sanotaan olevan "heikko muoto". Heikkoja muotoja tuotetaan joko muodostusprosessin tai suurehkojen hioma-ainemassojen murskaustavan kautta. Yksi erityisen edullinen hioma-ainehiukkasen muoto tämän keksinnön toteutuksen kannalta on filamenttimainen hioma-ainehiukkanen. Kun mainitunlaisia hiukkasia käytetään tämän keksinnön yhteydessä, ne ovat edullisesti olennaisesti samanpituaisia, niin että alustan pinnasta irti olevat päät ovat samalla etäisyydellä pinnasta. Joissakin olosuhteissa erilaisilla pituuksilla voisi kuitenkin olla joitakin etuja.

Edullinen materiaali, josta hioma-ainehiukkasia voidaan valmistaa, on sooli-geelialumiinioksidi. Menetelmiä mainitunlaisten sooli-geelialumiinioksidien valmistamiseksi kuvataan US-patenttijulkaisuissa 4 314 827; 4 623 364; 4 770 671; 4 788 167; 4 848 041; 4 881 951; 5 076 815; 5 139 978; 5 185 299; 5 203 884; 5 204 300; 5 219 806; 5 236 471 ym.

Materiaali, jota alusta valmistetaan, voi olla sama kuin materiaali, josta hioma-ainehiukkaset muodostetaan. Niinpä sellaisten tuotteiden ollessa kyseessä, joissa on filamenttimaisia sooli-geelialumiinioksidihiomahiukkasia, alusta ja filamentit voitaisiin muodostaa samanaikaisesti yhdellä toimenpiteellä, joka voi olla esimerkiksi muottipuristus- tai valutoimenpide. Vaihtoehtoisesti voitaisiin sijoittaa kunkin filamentin toinen pää jähmetty-

mättömään sooli-geelialumiinioksidikiekkoon, joka voitaisiin sitten kuivata ja polttaa hiukkasten ollessa paikallaan, niin että muodostuu alumiinioksidialusta, jonka kanssa filamenttimaiset hioma-ainehiukkaset ovat kemiallisesti samanlaisia ja johon hiukkaset on "juurrutettu".

Alusta voidaan vaihtoehtoisesti valmistaa materiaalista, jota käytetään tavallisemmin sideaineena muodostettaessa päällystettyjä hiomatuotteita. Se voi siten olla fenoliharts, epoksiharts, säteilyllä kovetettavissa oleva polyuretaani (mukaan luettuina muunnetut polyuretaanit), melamiini-formaldehydiharts, urea-formaldehydiharts yms. Mainitunlainen alusta voidaan kätevästi valita siten, että se sopii yhteen sideaineen kanssa, johon se sijoitetaan valmistettaessa päällystetty hiomatuote käyttämällä keksinnön mukaisia elementtejä.

Vielä yhtenä vaihtoehtona on valmistaa alustat kuitumateriaalista, joka sitten impregnoidaan kovetettavissa olevalla hartsiformulalla. Kuidut helpottavat tällöin filamenttimaisten hiukkasten pystyasennon ylläpitämistä hartsien kovettumisen aikana.

Edellä käsiteltyjen vaihtoehtojen lisäksi alusta voidaan valmistaa lasimateriaalista tai metallista sillä edellytyksellä, että pohja voidaan muodostaa sellaisen lämpötilan alapuolella, jossa hioma-ainehiukkasten toimintakyky kärsii merkittävästi.

Keksinnön mukaisia hiomaelementtejä voidaan soveltaa mihin tahansa sopivaan päällystetyn hiomatuotteen muotoon. Suurin etu on yleensä kuitenkin saavutettavissa, kun elementtejä käytetään hiomalaikan muodossa. Mainitunlaisessa tapauksessa on edullista muodostaa elementit käyttämällä pyöreän kiekon muodossa olevaa alustaa, jonka läpimitta on vähemmän kuin noin 40 % ja edullisesti vähemmän kuin noin 25 % laikan läpimitasta. Elementit sijoitetaan kiekolle sillä tavalla, että saadaan aikaan mahdollisimman suuri käytettävissä oleva hiomapinta. Tämä voisi olla kaksi tai

useampia kiekon ympäri kulkevia sisäkkäisiä elementtirenkaita, joissa elementit ovat säteen suunnassa katsottuna mahdollisesti limittäin suhteessa viereisen/viereisten renkaan/renkaiden elementteihin.

5 **Piirustusten kuvaus**

Kuvio 1 on poikkileikkauskuva keksinnön mukaisesta hiomaelementistä.

Kuvio 1 esittää ylhäältäpäin katsottuna hiomalaikaa, joka käsittää keksinnön mukaisia hiomaelementtejä.

10 **Keksinnön edullisen suoritusmuodon kuvaus**

Keksintöä kuvataa nyt viitaten oheisiin piirustuksiin, jotka on tarkoitettu yksinomaan valaiseviksi eikä merkitsemään mitään välttämätöntä rajoitusta keksinnön suoja-alaan.

15 Viitaten piirustuksiin, hiomaelementti 1 käsittää alustan 2 ja useira filamenttimaisia hiukkasia 3, joista kukin on kiinnitetty toisesta päästään pohjaan. Kuvio 2 esittää kuvion 1 valaisemia elementtejä sijoitettuina kahdeksi samankeskiseksi renkaaksi keskellä olevalla kiinnituskohdalla (5) varustetun laikan 5 pinnalle.

20 Keksinnön piirustusten esittämässä erityissuoritusmuodossa valmistetaan pyöreään muottiin "lammikko" fenoli-hartsia ja levitetään filamenttimaisia hioma-ainehiukkasia, jotka on muodostettu ydinnetystä sooli-geelialumiini-
25 oksidista US-patenttijulkaisussa 5 090 968 kuvatulla menetelmällä ja joiden pituus on 4 mm ja läpimitta 0,5 mm, UP-menetelmällä päällysteeksi hartsille, joka sitten kovetetaan mitanpitäväksi, jolloin muodostuu tämän keksinnön yhteydessä käytettäväksi soveltuva hiomaelementti.

30 Sitten sijoitetaan muutamia tällaisia elementtejä täyteainetta sisältävästä kudotusta kankaasta koostuvalle taustamateriaalille, joka on päällystetty rakennepäällysteellä, joka on samaa fenoli-hartsia, kuin mistä elementtien alusta on muodostettu. Elementit järjestetään samankeskisiksi renkaiksi kiekon kehän ympäri kuviossa 2 esi-

tettävällä tavalla. Sitten rakennehartsia kovetetaan, levitetään hiomaelementtien päälle viimeistelypäälyste ja kovetetaan se.

5 Siten muodostettu hiomalaikka on tehokas väline hyvin monenlaisiin hiontasovelluksiin.

Patenttivaatimukset

5 1. Päällystetty hiomatuote, t u n n e t t u siitä, että siinä on useita hiomaelementtejä⁽¹⁾ joista kukin käsittää alustan⁽¹⁾ ja useita hioma-ainehiukkasia⁽²⁾ joista kukin on kiinnitetty yhdestä äärikohdastaan alustan⁽¹⁾ yhteen pintaan, ja mainitut elementit on kiinnitetty taustamateriaaliin ennalta määrätyn mallin mukaisesti.

10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että hiomaelementeillä on pyöreän kiekon muodossa olevat alustat.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että alusta on valmis-
tettu samasta materiaalista kuin hioma-ainehiukkaset.

15 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että hiomaelementit on
kiinnitetty taustamateriaaliin ennalta määrätyn mallin
mukaisesti.

20 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että se on laikan muo-
dossa, johon hiomaelementit on järjestetty yhdeksi tai
useammaksi laikan reunaa kiertäväksi samankeskiseksi ren-
kaaksi.

25 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että hioma-ainehiukkaset
on muodostettu sooli-geelialumiinioksidista.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että sooli-geelialumiini-
oksidi on ydinnetty sooli-geelialumiinioksidi.

30 8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että hioma-ainehiukkaset
ovat filamenttimaisia hioma-ainehiukkasia.

35 9. Laikan muodossa oleva päällystetty hio-
matuote, t u n n e t t u siitä, että se käsittää taustamateriaalia
ja useita hiomaelementtejä, joista kukin käsittää alustan

ja useita ydinnetystä sooli-geelialumiinioksidista koostuvia filamenttimaisia hioma-ainehiukkasia, joista kukin on kiinnitetty yhdestä äärikohdastaan alustan yhteen pintaan, ja mainitut elementit on kiinnitetty taustamateriaaliin useaksi samankeskiseksi renkaaksi.

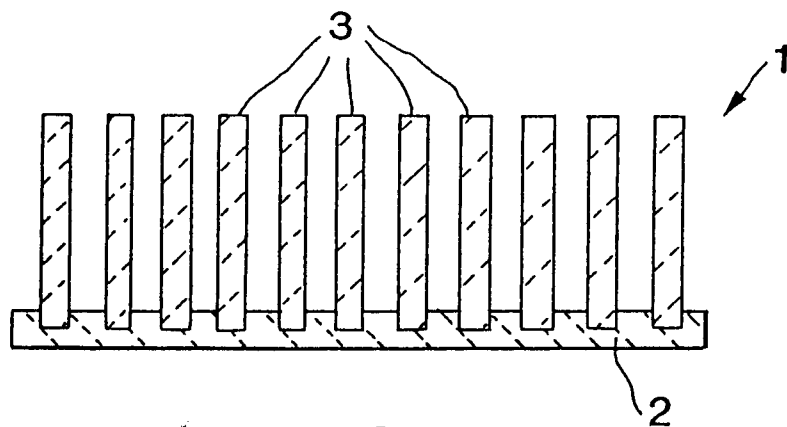


FIG. 1

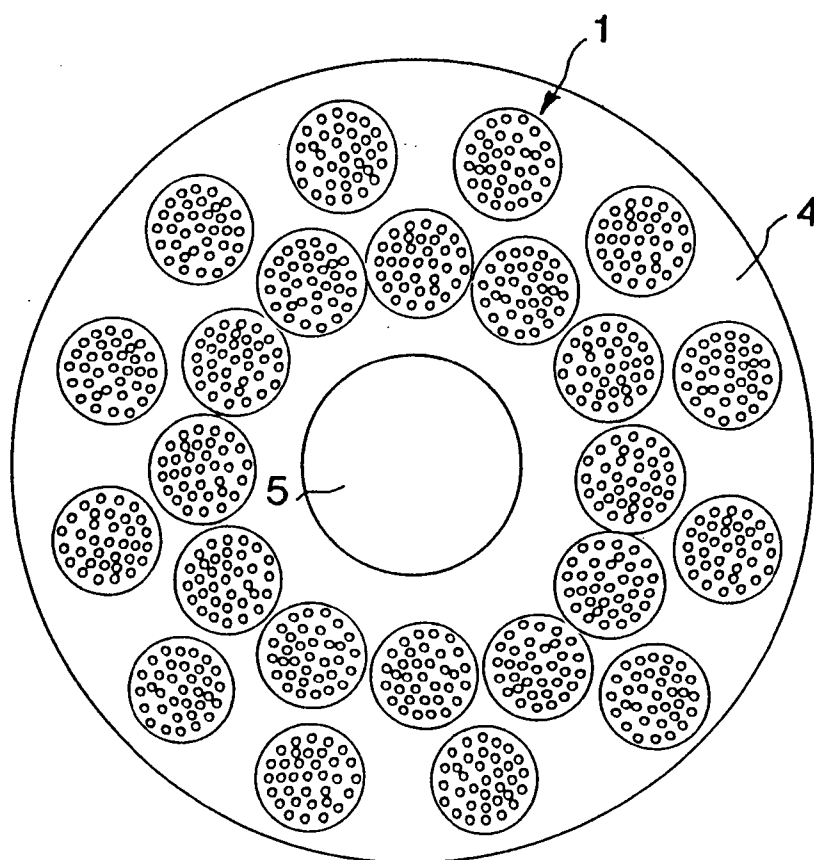


FIG. 2

Patentti- ja innovaatiolinja

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
971965	B24D 13/14, 13/10

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat
Tiedonhaut ja muu aineisto

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
	FI, A 88 0012, B24D 5/12 SU, A 1 509 240, B24D 13/14 EP, A 213 341, F16J 15/32 US, A 5 185 012, B24D 11/00 US, A 5 233 794, B24D 3/04	
*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys	Tutkija	
6.4.2001	Seppo Tikkanen	