



F10000903408



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT 90340
C (15) Patentti julkaisu
Patent publicat 05 01 1991

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

C 03B 35/18, D 21B 31/08, B 65G 39/07, F 16C 13/00,
F 16D 1/08, F 27B 9/24, F 27D 3/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning	903687
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.07.90
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	20.07.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	23.01.91
(44) Nähtävöksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.10.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
	22.07.89 DE 3924277 P

(71) Hakija - Sökande

1. Saint-Gobain Vitrage International, "Les Miroirs", 18, avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Vanaschen, Luc, Binsterweg 11.3, 4700 Eupen, Belgium, (BE)
 2. Kuster, Hans-Werner, Schervierstrasse 20, 5100 Aachen, BRD, (DE)
 3. Havenith, Hubert, Hauptstrasse 295, 5102 Würselen, BRD, (DE)
 4. Schubert, Gerd, Gertrudisstrasse 9, 5120 Herzogenrath, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Lasilevyjen siirtovalssi
Transfervals för glasskivor

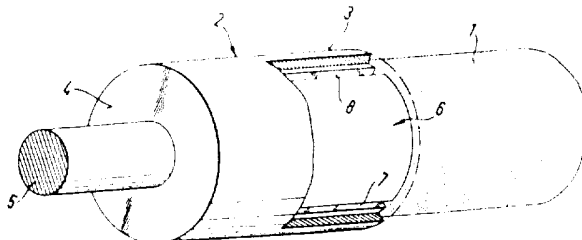
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4399598 (B 21B 31/00), US A 4247000 (B 65G 13/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee keraamista valssia varustettuna peittäväillä metallikelloilla. Keraamisen osan ja kelan (2) väliin jäävän tilan täyttää kuori (6), joka omaa vähintään yhden aksiaalisen raon (7,8,9), kuoren ollessa valmistettu metallista, jonka lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on kelan (2) materiaalina olevan metallin lämpölaajenemiskerrointa suurempi, niin että kuoren (6) säteen suuntainen lämpölaajeneminen kompensoi kelan (2) sisälämpölaajenemisen kasvun, joka johtuu mainitun kelan (2) lämpölaajenemisesta. Keksintöä sovelletaan lasilevyjen kuumentamiseen.

Uppfinningen avser en keramisk vals försedd med täckande metallspolar. Utrymmet mellan den keramiska delen och spolen (2) uppfylles av ett skal (6), försett med åtminstone ett axiellt spår (7,8,9), då skalet är framställt av metall, vars lineariska värmeutvidgningskoefficient är större än det metallmaterial, som spolen är framställd av, så att värmeutvidgningen av skalet (6) i radiell riktning kompenserar ökningen av spolens (2) innerdiameter, som beror på den nämnda värmeutvidgningen av spolen (2). Uppfinningen anpassas till upphettningarna för glasskivor.



Lasilevyjen siirtovalssi

5 Keksintö koskee tekniikoita lasilevyjen kuljettamiseksi erityisesti vaakasuorien, niin sanottujen kuperrus/karkaisu uunien läpi, joissa uuneissa lasilevy kuumennetaan kuperrus- ja/tai karkaisulämpötilaan. Tarkemmin sanoen keksinnön kohteena on siirtovalssi, joka koostuu keraamisesta, sylinterimäisestä rungosta, jonka ainakin yksi 10 pää varustetaan metallisella, kuppityyppisellä liitoskappalella.

15 Kuperrus/karkaisu-uuniin lasin kuljettavat tavallisesti valssit, joiden lasin kanssa kosketuksissa olevan osan muodostaa keraaminen, varsinkin piidioksidia oleva sylinterimäinen runko, joka toisin sanoen koostuu jostain materiaalista, joka ilman merkittävää deformaatiota kestää kuumuutta, ja jonka kanssa kosketuksissa ollessaan lasin 20 pinta ei kärsi rakkulamuodostuksista. Keraamiset sylinterirungot varustetaan tavallisesti valssien päät peittävillä kupeilla, jotka kiinnitetään esimerkiksi välitaviin hammaspyöriin tai muihin liitoselimiin jollain kiertoliikkeessä olevalla vetomekanismilla.

25 Vaikka valssien päät ylittävät joka puolelta uunin, kuumenevat nämä metalliset päätykupit voimakkaasti käytön aikana ja useiden satojen Celsius-asteet ovat yleisiä. Tästä syystä ilmenee vaikea ongelma koskien metallisten päätykuppien kiinnitystä keraamisten osien päälle, joiden 30 lämpölaajenemiskerroin on paljon metallin lämpölaajenemiskerrointa pienempi. Laajentuessaan päätykupilla on niin muodoin taipumus loitontua sylinterirungosta, jota se peittää eikä näiden kahden osan välinen liitos ole enää taattu.

35

Tämän ongelman estämiseksi on patentissa US-A-4 404 011 esitetty siirtovalssi varustettuna peittävällä metallisella päätykupilla, jonka sisäläpimitta on keraamisen rungon pään ulkoläpimittaa suurempi. Näin aikaansaatu

väliin jäävä tila kätkee sarjan lehtijousia järjestettyinä niin, että niiden keskiosa on puristettuna keraamisen rungon pään kehäpintaa vasten sekä niiden pääteosat sovitettuina päätykupin sisäpinnan päälle. Jousien jännitys on
5 huoneenlämpötilassa riittävän suuri, niin että niillä on vielä välttämätön paine, kun väliin jäävä tila kasvaa säteen suuntaisesti. Tämä ratkaisu vaatii kuitenkin, että käytetään valsseja, joiden päät asennetaan uunin ulkopuol-
10 lulle, jossa ne ovat suhteellisesti alemmissa lämpötiloissa, sillä lehtijouset menettävät kimmoiset ominaisuutensa korkeissa lämpötiloissa. Kun lisäksi keraamisen valssin pituus ei voi ylittää jotain tiettyä arvoa, jonka toisella puolen sen taipuma muodostuu selväksi ja saattaa aiheuttaa häiritsevän kuperruksen, johtaa tämä uunien
15 leveyden ankaraan rajoittamiseen.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on keraaminen siirtovalssi, jonka päistä ainakin yksi varustetaan peittäväällä metallisella päätykupilla, joka kiinnitetään tavalla, joka
20 on luotettava myös silloin, kun lämpötila on hyvin korkea ja saattaa puutteelliseksi yleisesti tunnetut kiinnitystavat.

Patenttivaatimuksen 1 mukaisesti keksinnön mukaisen siirtovalssin muodostaa keraaminen, sylinterimäinen runko,
25 jonka päistä ainakin yksi varustetaan metallisella päätykupilla, joka peittää valssin jollakin välyksellä, jonka täyttää metalliosa, jonka muodostaa kuori, joka on valmistettu jostain metallista, joka laajenee päätykuppia
30 enemmän ja omaa ainakin yhden aksiaalisen raon.

Lämpölaajenemiskertoimien erilaisuudesta johtuen kuori täyttää yhtenäisesti koko välissä olevan tilan, säteen suuntaisessa laajentumassa, joka kompensoi päätykupin
35 lämpölaajentumasta johtuvan sisälämpimitan kasvun ilman keraamisen valssin ja kuoren välisen kosketuksen katkeamista.

Aksiaalisen raon tai edullisimmin aksiaalisten rakojen

tarkoitus on estää, että kuoren lämpölaajentuma johtaisi tangentiaalisuunnassa kuoren läpimitan kasvuun. Tangentiaalisien lämpölaajentuman seurauksena on siten yksinomaan kuoren aksiaalisten rakojen leveyden pieneneminen, joka kuori pysyy tiukasti päätykupin päätyosan lukitsemana. Nämä aksiaaliset raot eivät kuitenkaan estä mitenkään kuoren tilavuuden laajenemista säteen suunnassa.

On edullista, että ainoastaan yksi aksiaalisista raoista ulottuu kuoren koko pituudelle, mikä mahdollistaa kuoren eri segmenttien pitämisen yhdessä ja helpottaa sen paikalleen asettamista. Kuoren materiaali ja sen seinämän paksuus on valittava käytetyn keraamisen materiaalin sekä peittävään päätykuppiin valitun metallin lämpölaajenemiskertoimien mukaisesti, päätykupin säteen kasvun vastatessa kuoren seinämän paksuuden kasvua.

On edullista, että päätykuppi valmistetaan korkean nikkelipitoisuuden omaavasta teräksestä, jonka keskimääräinen lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on välillä 2 ja $6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

Kuoreen voidaan käyttää alumiinia, alumiiniseostetta tai kromiterästä olevaa kappaletta, jonka keskimääräinen lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on välillä 10 ja $25 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

Keksinnön muita yksityiskohtia ja edullisia tunnusmerkkejä annetaan seuraavassa keksinnön erään suoritus-esimerkin selityksen yhteydessä viitaten liitteenä oleviin perspektiivipiirroksiin, jotka esittävät:

Kuvio 1 on kuva jonkin siirtovalssin päästä käsittäen keksinnön mukaisesti kiinnitetyn metallisen päätykupin.

Kuvio 2 on keksinnön mukainen metallikuori.

Kuviossa 1 esitetyn siirtovalssin muodostaa olennaisesti sylinterimäinen runko 1, joka on umpinainen tai putkimai-

nen ja valmistettu jostain kuumankestävästä keramiikasta. On mahdollista käyttää esimerkiksi piidioksidia olevia umpinaisia tai onttoja putkia, jotka ovat sulana valettuja tai sintrattuja. Samoin voidaan käyttää patenttihakemuksen
5 EP-A-375 484 esimerkin mukaisesti piikarbidia. Kuperrus- ja/tai karkaisu-uunia varten käytetään tavallisesti sylinterirunkoja läpimitaltaan noin 5 cm.

Ainakin yhteen sylinterirungon 1 päistä kiinnitetään metallinen päätykuppi 2, joka peittää tämän pään ja käsittää
10 esimerkkitapauksessa ontton sylinterimäisen osan 3 sekä päätelevyn 4 pidennettynä keskitetyllä akselitapilla 5, joka toimii esimerkiksi siirtovalssin liitoksena yhdessä sopivan käyttömekanismin kanssa, joka varmistaa kaikkien
15 siirtovalssien samanaikaisen rotaation.

Metallisen päätykupin 2 varustaminen päätelevyllä ei ole välttämätöntä ja yksinkertaisen, ontton metallisylinterin käyttö on mahdollista. Tämä viimeksimainittu toteutus on
20 riittävä esimerkiksi silloin, kun siirtovalssi tuetaan kelojen alueella tai kun kuljetusakselien rotaatioveto tapahtuu kitkan välityksellä nauhalla, jonka päällä päätykupit lepäävät.

Esitettyssä tapauksessa keraamisen sylinterirungon läpimitta on vakio koko sen pituudella, siten päätykupin 2 läpimitta on lasilevyjen kuljetuksesta huolehtivan sylinterirungon ulkoläpimittaa suurempi, eron ollessa kaksi kertaa
25 ontton sylinterimäisen osan 3 seinämän paksuus ja kaksi kertaa rungon 1 ja päätykupin 2 väliin asetetun kuoren 6
30 seinämän paksuus.

On selvää, että keksintöä sovelletaan myös tapaukseen, jossa siirtävän rungon 1 päätyosa on ohennettu esimerkiksi
35 niin, että päätykupin 2 läpimitta on sama kuin rungon 1 mediaaniosan läpimitta.

Kuori 6 on muodoltaan ontto sylinteri, joka omaa seinämän paksuuden S ja aksiaalisia rakoja 7, 8 ja 9. Rako 7 toteu-

tetaan tässä tapauksessa kuoren 6 koko pituudelle ulottuvassa muodossa. Jotta varmistettaisiin holkin koheesio-
useiden rakojen läsnäollessa, eivät toiset raot 8 ja 9 ole
läpi ulottuvia rakoja, vaan päättyvät vähäisellä etäisyy-
dellä A kuoren pohjapinnasta, niin että eri segmenttejä
5 pitää yhdessä jäljelle jäävä silta 10. On edullista, että
raot 8 ja 9 toteutetaan niin, että jäljelle jäävä silta 10
sijaitsee vuorotellen kuoren 6 yhdessä tai toisessa pääs-
sä.

10

Kuten jo esitettiin, tulee kuoren 6 seinämän paksuuden S
omata määrätty minimiarvo keksinnön mukaisen tavoitteen
saavuttamiseksi, tämän minimiarvon ollessa yhtäältä
riippuvainen sylinterimäisen rungon tai tarkemmin sanoen
15 mainitun sylinterimäisen, holkin 2 peittämän rungon kär-
jestä, ja toisaalta eri materiaalien lämpölaajenemis-
kertoimista. Tämä suhde voidaan määritellä laskemalla.

Jos merkitään kuljetusakselin läpimittaa kirjaimella D,
20 keraamisen materiaalin keskimääräistä lineaarista lämpö-
laajenemiskerrointa kirjaimella α_1 , kärkikelan materi-
aalina olevan metallin keskimääräistä lineaarista lämpö-
laajenemiskerrointa α_2 ja kuoren materiaalina olevan me-
tallin keskimääräistä lineaarista lämpölaajenemiskerrointa
25 α_3 , antaa matemaattinen päätelmä seuraavan suhteen holkin
seinämän paksuuden S ja esitettyjen lukujen välille:

$$S = D (\alpha_3 - \alpha_1) / 2 (\alpha_2 - \alpha_3)$$

30 Jos käytetään esimerkiksi läpimitaltaan 50 mm olevaan kuo-
reen 1 silikaattia, jossa $\alpha_1 = 0,6 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$, päätykuppiin
tulenkestävää terästä, jossa $\alpha_3 = 4 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$, ja holkkiin
alumiinia, jossa $\alpha_2 = 23 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$, on yllä olevasta kaavasta
tuloksena, että holkin seinämän paksuus on 4,5 mm pääty-
35 kupin läpimitan kasvun kompensoinnin osalta lämmön vaiku-
tuksessa.

Patenttivaatimukset

1. Siirtovalssi koostuen keraamisesta, sylinterimäisestä rungosta (1), jonka kahdesta päästä ainakin yksi varustetaan peittäväällä metallisella päätykupilla (2), jonka sisäläpimitta on valssin pään ulkoläpimittaa suurempi, valssin ja päätykupin väliin jäävän tilan ollessa metallirungon täyttämä, joka varmistaa mainitun metallisen päätykupin (2) ja valssin mainitun pään välisen liitoksen myös päätykupin (2) laajentuessa, **tunnettu** siitä, että mainittu välissä oleva metallirunko on kuori (6) omaten ainakin yhden aksiaalisen raon (7, 8, 9), valmistettuna metallista, jonka lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on päätykupin (2) materiaalina olevan metallin lämpölaajenemiskerrointa suurempi, niin että kuoren (6) lämpölaajeneminen säteen suunnassa vastaa päätykupin (2) sisäläpimitan kasvua, joka johtuu mainitun päätykupin (2) lämpölaajenemisesta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen siirtovalssi, **tunnettu** siitä, että kuori (6) omaa raon (7) ulottuen koko sen pituudelle sekä yhden tai useita muita rakoja (8, 9), jotka päättyvät hieman ennen yhtä kuoren (6) pohjapinnoista, niin että raoista (8, 9) aiheutuvat segmentit pysyvät kiinni toisissaan silloilla (10).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen siirtovalssi, **tunnettu** siitä, että raot (8, 9) päättyvät vuorotellen kuoren (6) molemmille pohjapinnoille.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen siirtovalssi, **tunnettu** siitä, että päätykuppi (2) valmistetaan korkean nikkeliipitoisuuden omaavasta teräksestä, jonka keskimääräinen lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on $2 - 6 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen siirtovalssi, **tunnettu** siitä, että kuori (6) valmistetaan alumiinista, alumiiniseosteesta tai kromiteräksestä, jonka keskimääräinen lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on $10 - 25 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.

Patentkrav

1. Transfervals bestående av en keramisk, cylinderformig stomme (1), åtminstone en av vars två ändar försetts med ett täckande metalliskt ändskål (2) med innerdiameter som
5 är större än ytterdiametern av valsens ände, varvid utrym-
met mellan valsens och ändskålets uppfylles av en metall-
stomme, som försäkrar förbindningen mellan nämnda metal-
liska ändskål (2) och valsens nämnda ände även vid utvidg-
ningen av ändskålet (2), **kännetecknad** av att nämnda mel-
10 lanstående metallstomme är ett skal (6) med åtminstone ett
axiellt spår (7, 8, 9), framställt av metall med större
linearisk värmeutvidgningskoefficient än värmeutvidgnings-
koefficient av ändskålets (2) metallmaterial, så att vär-
meutvidgningen av skalet (6) i radiell riktning motsvarar
15 ökningen av ändskålets (2) innerdiameter, som beror på den
nämnda värmeutvidgningen av ändskålet (2).
2. Transfervals enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av
att skalet (6) har ett spår (7), som sträcker sig på dess
20 hela längd samt ett eller flera andra spår (8, 9), som
slutar lite före en av skalets (6) bottenytter, så att seg-
ment förorsakade av spåren (8, 9) håller fast med var-
andra med bryggor (10).
- 25 3. Transfervals enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av
att spåren (8, 9) slutar turvis på skalets (6) båda bot-
tenytter.
- 30 4. Transfervals enligt något av patentkraven 1-3, **känne-
tecknad** av att ändskålet (2) framställs av stål med hög
nickelhalt med den genomsnittliga lineariska värmeutvidg-
ningskoefficienten av $2 - 6 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.
- 35 5. Transfervals enligt något av patentkraven 1-4, **känne-
tecknad** av att skalet (6) framställs av aluminium, alumi-
niumlegering eller kromstål med den genomsnittliga linea-
risk värmeutvidgningskoefficienten av $10 - 25 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.

Fig. 1

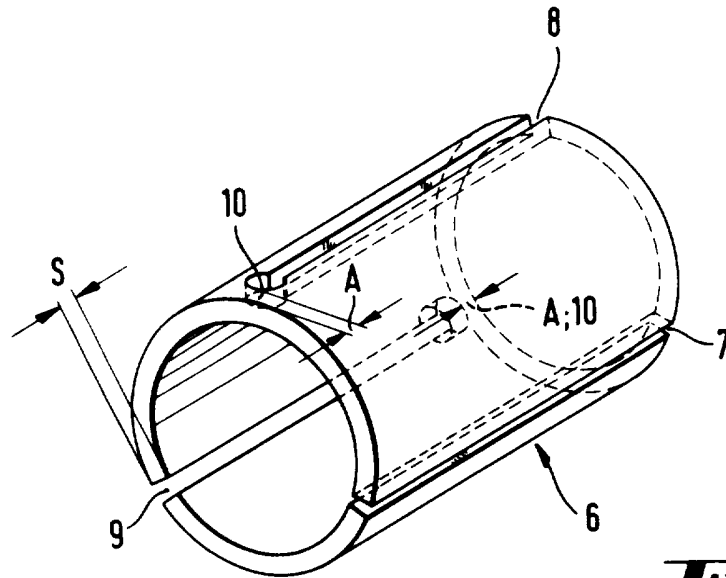
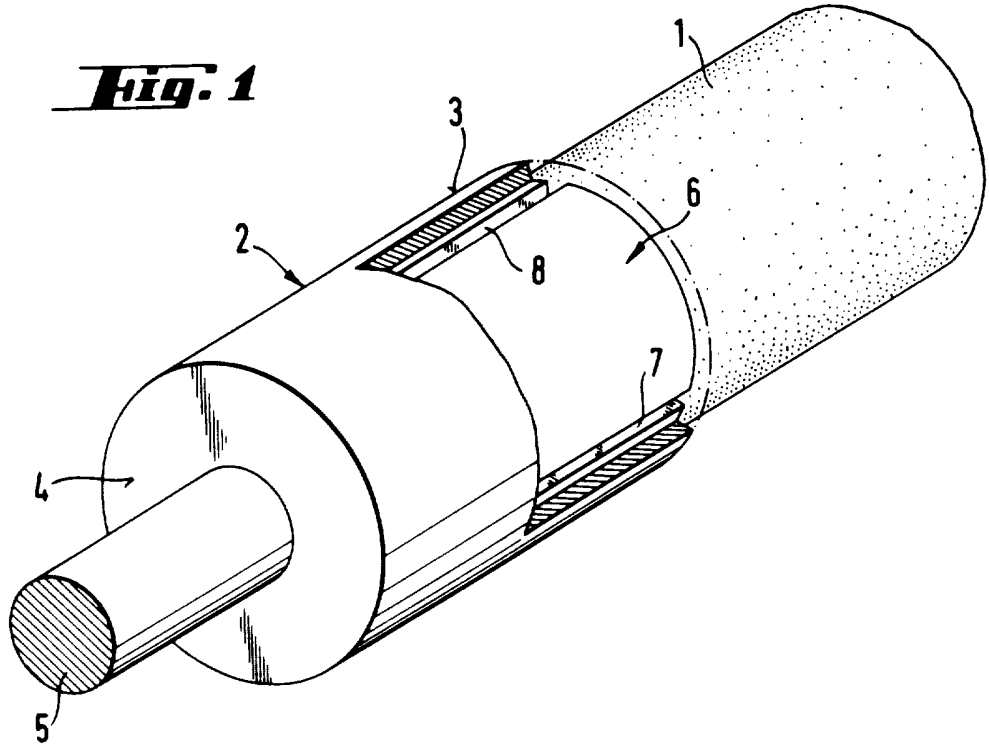


Fig. 2