

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 960705 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentsökan - Patent application **960705**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
C03C 13/00
C03C 3/062
C03C 3/087

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.02.1996**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **16.02.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **17.08.1997**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Paroc Group Oy Ab, Neilikkatie 17, 01300 VANTAA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Perander, Michael, Pargas, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Hakala, Jan, Åbo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

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

Mineraalikuitu

Mineralfiber

Mineralfiber

- 5 Föreliggande uppfinning avser en fibrerbar mineralsammansättning samt därav framställda mineralfibrer, vilka uppvisar en hög temperaturbeständighet.

10 Mineralfibrer framställda genom smältning och centrifugering av mineralråmaterial, såsom sten, slagg eller liknande, används i stor utsträckning för framställning av mineralfibermattor och -filtar, främst för värme- och ljudisoleringsändamål inom byggnadsindustrin. Förutom att den framställda mattan skall uppvisa god isoleringsförmåga mot värme och ljud, har man på senare tid börjat fästa allt större vikt också vid mattans egenskaper ur arbetshygienisk synvinkel.

- 15 På marknaden finns att tillgå ett brett sortiment av isoleringsprodukter, vilka har inte endast olika värmeisoleringsegenskaper, men också varierande grad av temperaturbeständighet. Med temperaturbeständiga mineralfiberprodukter avses sådana produkter som kan utstå förhöjda temperaturer under längre tidsperioder utan att ändra form eller dimensioner i
20 nämnvärd grad. Dylika produkter är alltså attraktiva ur brandskyddssynpunkt.

25 Konventionell glasfiber uppvisar temperaturbeständighet i temperaturer upp till cirka 550°C, medan temperaturbeständigheten hos konventionell stenull är bättre, upp till cirka 700°C. Emellertid finns det intresse för produkter med ännu högre temperaturbeständighet, upp till 1100 - 1200°C, och dylika produkter finns också tillgängliga på marknaden.

30 Dylika temperaturbeständiga fiberprodukter innehåller som huvudoxider siliciumoxid, SiO_2 , och aluminiumoxid, Al_2O_3 , och därtill ofta en jordalkalimetalloxid, såsom kalciumoxid, CaO , eller magnesiumoxid, MgO . Dessutom kan dessa produkter innehålla varierande mängder av andra oxider, såsom titanoxid, TiO_2 , manganoxid, MnO , boroxid, B_2O_3 , zirkoniumoxid,

ZrO₂, kromoxid, Cr₂O₃, alkalioxiderna natrium- och kaliumoxid, Na₂O, K₂O, samt föroreningar. Som exempel på i detta sammanhang relevant känd teknik hänvisas till exempel till US 4,461,840 och DE-OS 1 496 662.

5

Enligt den sistnämnda publikationen erhålles en speciellt fördelaktig komposition genom att råmaterialsmältan innehåller cirka 4 - 12 % av järnoxider. I mineralsmältan förekommer järnoxiderna främst som tvåvärt järn (cirka 75-90%) och i en mindre grad i form av trevärt järn (cirka 25-10).

- 10 Mineralsmältans järninnehåll betingas av att många ekonomiskt attraktiva råmaterial innehåller järn i högre eller lägre grad. Närvaron av tvåvärt järn har en gynnsam effekt på temperaturbeständigheten hos fibern, varför dess närvaro av denna orsak är fördelaktig. Emellertid har man på senare tid på allvar börjat fästa uppmärksamheten vid eventuella toxiska effekter
- 15 av järn i mineralfibrer, speciellt i fibrer vilka förutom temperaturbeständighet uppvisar en förhöjd löslighet i biologiska vätskor.

- På grund av toxicitetsrisken finns det alltså ett behov att minimera den totala halten järn i mineralfibrer. Detta leder emellertid till att temperaturbeständigheten lider.
- 20

- Enligt föreliggande uppfinning har man nu kunnat lösa problemet med minskad temperaturbeständighet vid låga mängder järn i en mineralfiber-sammansättning, som innehåller som huvudoxider oxiderna siliciumoxid, aluminiumoxid och kalciumoxid. Problemet har lösts genom att kompensera frånvaron eller den låga halten av tvåvärt järn genom att inkludera i en dylik sammansättning magnesiumoxid i en mängd så att den totala
- 25 mängden av magnesiumoxid MgO och järnoxid FeO är minst 15 vikt-%. På detta sätt erhålles en mineralfibersammansättning som är både temperaturbeständig och som har låg toxicitet.
- 30

Mera specifikt avser uppfinningen en sammansättning för mineralfibrer som innehåller följande beståndsdelar i vikt%

5	SiO ₂	35	-	45
	Al ₂ O ₃	18	-	25
	TiO ₂	0	-	3
	MgO	12	-	20
	CaO	10	-	20
10	Na ₂ O + K ₂ O	0	-	3
	järn (Fe ₂ O ₃ + FeO)	0	-	3
	B ₂ O ₃	0	-	3
	P ₂ O ₅	0	-	4
	övriga	0	-	3

15 varvid summan av FeO + MgO $\geq$ 15 vikt%.

Under beteckningen "övriga" komponenter ovan faller sådana eventuella föroreningar vilka inte är av väsentlig betydelse för den framställda fiberns egenskaper.

20

Det är känt att inom intervallet 0 - cirka 15 % står aluminiumoxidhalten i direkt proportion till fiberns stabilitet i biologiska lösningar, dvs ju mera aluminiumoxid sammansättningen innehåller, desto stabilare eller svårlös-
 25 lig är produkten. Emellertid blir denna tendens omvänd vid en halt däröver så, att fiberns löslighet ökar med halten aluminiumoxid. Enligt uppfinningen har man alltså åstadkommit en fiber med god värmebeständighet, men med låg toxicitet och hög löslighet i biologiska lösningar.

Företrädesvis innehåller sammansättningen huvudsakligen lika stora
 30 mängder MgO och CaO. Enligt en ytterligare föredragen utföringsform är summan FeO + MgO + CaO $\leq$ 32 vikt%.

Enligt en föredragen utföringsform avser uppfinningen en komposition - med huvudsakligen följande sammansättning:

	SiO ₂	38	-	42
5	Al ₂ O ₃	18	-	22
	TiO ₂	1	-	3
	MgO	14	-	18
	CaO	14	-	18
	Na ₂ O + K ₂ O	0	-	2
10	järn (Fe ₂ O ₃ + FeO)	1	-	3
	B ₂ O ₃	1	-	2
	P ₂ O ₅	1	-	2
	övriga	0	-	2

15 varvid FeO + MgO $\geq$ 15 vikt%.

Enligt en alldeles speciell utföringsform avser uppfinningen en komposition som innehåller huvudsakligen

20	SiO ₂	38
	Al ₂ O ₃	20
	TiO ₂	2
	MgO	15
	CaO	15
25	Na ₂ O + K ₂ O	1
	järn (Fe ₂ O ₃ + FeO)	3
	B ₂ O ₃	2
	P ₂ O ₅	2
	övriga	2.

30

Kompositionen enligt uppfinningen framställs på sedvanligt sätt genom att blanda lämpliga råmaterial såsom sten, sand, dolomit, apatit, olivin,

glas, eller olika slaggar och andra lämpliga avfallsmaterial i lämpliga proportioner. Enligt en föredragen utföringsform används som huvudsakligt råmaterial slagg från järnframställningen eftersom en dylik produkt i sig är färdigt järnfattig. Den önskade förhöjda aluminiumoxidhalten kan erhållas genom tillsats av lämpliga aluminiumhaltiga råmaterial, t.ex. bauxit, i lämpliga mängder.

Kompositionen enligt uppfinningen kan användas för framställning av fibrer på sedvanligt sätt genom t.ex. kaskadcentrifugering.

Följande exempel illustrerar uppfinningen utan att begränsa densamma.

Exempel

I en kupolugn satsas följande beståndsdelar med de i tabellen angivna sammansättningarna, i angivna mängder i vikt%

5

10

15

20

	Kalc. båuxit	Kvarts- sand	Slagg	Apatit	Olivin- sand
mängd: kompo- nent:	20,0	14,0	33,0	5,0	28,0
SiO ₂	5,0	99,1	36,0	3,2	42,0
Al ₂ O ₃	86,5	0,6	9,0	0,3	0,5
TiO ₂	4,0	0,0	1,0	0,0	0,0
MgO	0,0	0,0	10,2	0,5	49,3
CaO	0,0	0,0	37,8	50,8	0,0
Na ₂ O + K ₂ O	0,3	0,1	1,1	0,0	0,0
järn	1,9	0,1	0,3	0,8	7,1
B ₂ O ₃	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P ₂ O ₅	0,2	0,0	0,0	33,0	0,0
övriga	0,0	0,1	1,1	8,3	1,1

Av den erhållna smältan framställs på sedvanligt sätt genom kaskadcentrifugering fibrer, vilka uppsamlas på en transportör till en mineralfiber-matta. Mineralfibrerna har följande sammansättning.

25

	SiO_2	40,0
	Al_2O_3	21,2
	TiO_2	1,2
	MgO	17,8
5	CaO	15,5
	$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	0,4
	järn ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$)	1,7
	B_2O_3	0
	P_2O_5	1,7
10	övriga	0,5.

Patentkrav

1. Mineralfiber, **kännetecknad** därav, att den uppvisar följande sammansättning i vikt%:

5	SiO ₂	35	-	45
	Al ₂ O ₃	18	-	25
	TiO ₂	0	-	3
	MgO	12	-	20
	CaO	10	-	20
	Na ₂ O + K ₂ O	0	-	3
	järn (Fe ₂ O ₃ + FeO)	0	-	3
10	B ₂ O ₃	0	-	3
	P ₂ O ₅	0	-	4
	övriga	0	-	3

varvid summan av FeO + MgO $\geq$ 15 vikt%.

- 20 2. Mineralfiber enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att den innehåller huvudsakligen lika mängder MgO och CaO.

3. Mineralfiber enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att summan av FeO + MgO + CaO $\leq$ 32 vikt%.

25

4. Mineralfiber enligt patentkravet 1, 2 eller 3, **kännetecknad** därav, att den uppvisar huvudsakligen följande sammansättning i vikt%:

30	SiO ₂	38	-	42
	Al ₂ O ₃	18	-	22
	TiO ₂	1	-	3
	MgO	14	-	18

9

	CaO	14	-	18
	Na ₂ O + K ₂ O	0	-	2
	järn (Fe ₂ O ₃ + FeO)	1	-	3
	B ₂ O ₃	1	-	2
5	P ₂ O ₅	1	-	2
	övriga	0	-	2

varvid FeO + MgO $\geq$ 15 vikt%.

- 10 5. Mineralfiber enligt patentkravet 4, kännetecknad därav, att den uppvisar huvudsakligen följande sammansättning i vikt%:

	SiO ₂	38
	Al ₂ O ₃	20
15	TiO ₂	2
	MgO	15
	CaO	15
	Na ₂ O + K ₂ O	1
	järn (Fe ₂ O ₃ + FeO)	3
20	B ₂ O ₃	2
	P ₂ O ₅	2
	övriga	2.

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
960705	C03C 13/00 // C03C 3/062 3/087
	☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO	
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:	
C03C 13/00, 13/02, 13/06	
C03C 3/04, 3/062, 3/076, 3/083, 3/087	
US: 106 - 52, 54	
☐ jatkuu kääntöpuolella	
Muu aineisto	
JP - tiivistelmät 1976-1993	
C04B 14/28, 42, 46 US, GB (ei relevanttiä)	
☐ jatkuu kääntöpuolella	

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X	US 2576 312 (106-50)	1-4
X	NO 255803 (C03C)	1-3
X	Patent Abstracts of Japan tiivistelmät julkaisuista JP 62-288138 julk. 17.12.1987	1-5
X	SO 649670 (C03C 13/00)	1-4
☐ jatkuu kääntöpuolella		
*) 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	