

(19)



SUOMI - FINLAND  
(FI)

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

(10)

**FI/EP3328546 T3**

(12)

**EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS  
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT  
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

- (45) Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning - **15.07.2024**  
Translation available to the public
- (97) Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för **10.04.2024**  
det europeiska patentet - Date of grant of European patent
- (51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -  
International patent classification  
**B02C 17/16 (2006 . 01 )**
- (96) Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan - **EP16829910.5**  
European patent application
- (22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **27.07.2016**
- (97) Patenttihakemuksen julkiseksitulopäivä - Patentansökans **06.06.2018**  
publiceringsdag - Patent application available to the public
- (86) Kansainvälinen hakemus - Internationell **27.07.2016 PCT/FI2016050545**  
ansökan - International application
- (30) Etuoikeus - Prioritet - Priority  
28.07.2015 AU AU2015903008

(73)

Haltija - Innehavare - Holder

- 1• Metso Finland Oy** , Rauhanpuisto 9 , 02230 Espoo , (FI)  
**2• Swiss Tower Mills Minerals AG** , Haselstrasse 1 , 5400 Baden , (CH)

(72)

Keksijä - Uppfinnare - Inventor

- 1• HEATH, Alex** , Unit 2 3 Kitchener Road , Melville, Western Australia 6156 , (AU)  
**2• BELKE, Jeffrey, Victor** , 11 Cowrie Crescent , Mt Pleasant, Western Australia 6153 , (AU)  
**3• JAMIESON, Edward, Allan** , 104 Leake Street , Bayswater, Western Australia 6053 , (AU)

(74)

Asiamies - Ombud - Agent

**Papula Oy** , P.O.Box 981 , 00101 Helsinki , (FI)

(54)

Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**PARANNUKSET JAUHATUSMYLLYISSÄ  
IMPROVEMENTS IN GRINDING MILLS**

**PATENTTIVAATIMUKSET**

1. Sekoituslaite (12) hiukkasmateriaalin ja jauhinkivien (M) sekoittamiseksi jauhatusmyllyssä (1), käsittäen useita suojaelementtejä (25, 35, 40, 50, 55, 5 60, 70, 74, 80), jotka työntyvät rungosta (20) ulospäin ja jotka on sijoitettu erilleen tietylle etäisyydelle toisistaan mainitun rungon (20) ympärille mainitun hiukkasmateriaalin ja mainittujen jauhinkivien (M) poikkeuttamiseksi mainitusta rungosta (20), jossa runko 10 (20) käsittää tasomaisen rungon (20), joka käsittää rengasmaisen kiekon, jossa on vastakkaiset pinnat (21, 22) sekä ulkoreuna (23), jossa useat suojaelementit (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) työntyvät radiaalisesti ulospäin mainitusta ulkoreunasta (23) ja jossa useat 15 suojaelementit (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) työntyvät ulospäin kummastakin mainitusta vastakkaisesta pinnasta (21, 22).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite (12), jossa mainitut useat suojaelementit (25, 35, 20 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) työntyvät ulospäin tietyssä kulmassa mainitun rungon (20) pinnan suhteen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen sekoituslaite (12), jossa mainittu kulma on  $10^\circ$  ja  $170^\circ$  välillä, edullisesti  $20^\circ$  ja  $160^\circ$ , edullisesti  $30^\circ$  ja  $150^\circ$ , 25 edullisesti  $40^\circ$  ja  $130^\circ$ , edullisesti  $50^\circ$  ja  $120^\circ$ , edullisesti  $60^\circ$  ja  $110^\circ$ , edullisemmin  $70^\circ$  ja  $100^\circ$ , vielä edullisemmin  $80^\circ$  ja  $95^\circ$  ja edullisimmin  $85^\circ$  ja  $90^\circ$  välillä.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen sekoituslaite (12), jossa mainitut useat suojaelementit (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) käsittävät 30 vähintään yhden tai useamman seuraavista: projektion, pitkänomaisen rungon, lohkomuotoisen elementin, laipan, hampaan, tasomaisen elementin, siivekkeen, lavan, evän, levyn, kiskon, paalun, tangon, kanavamuotoisen elementin, V-muotoisen elementin, U-muotoisen elementin, 35

ramppityyppisen elementin sekä kiilamuotoisen elementin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen sekoituslaite (12), jossa mainitut useat suojaelementit (25) käsittävät mainitun lohkomuotoisen elementin (25), jossa mainittu lohkomuotoinen elementti (25) on liitetty mainittuun tasomaiseen runkoon (20) siten, että mainitun lohkomuotoisen elementin (25) vastakkaiset puolet (31, 32) työntyvät ulospäin mainitun tasomaisen rungon (20) mainituista vastakkaisista pinnoista (21, 22) ja/tai jossa mainittu lohkomuotoinen elementti (25) käsittää ulkopäädyn (33), joka työntyy radiaalisesti ulospäin mainitun tasomaisen rungon (20) ulkoreunasta (23).

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen sekoituslaitteen (12) käyttö sekoituslaittekokoonpanossa (10).

7. Sekoituslaittekokoonpano (10) jauhatusmyllyn runkoa (2) varten, käsittäen useita jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukaisia sekoituslaitteita (12), jotka on asennettu vetoakseliin (11) mainittujen sekoituslaitteiden (12) pyörittämiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukaisen sekoituslaittekokoonpanon (10) käyttö myllyn juoksupyöränä jauhatusmyllyssä (1).

9. Myllyrunko (2), käsittäen patenttivaatimuksen 7 mukaisen sekoituslaittekokoonpanon (10).

10. Jauhatusmylly (1), käsittäen patenttivaatimuksen 9 mukaisen mainitun myllyrungon (2).

11. Myllyrunko (2), käsittäen sisäänmenon (7) hiukkasmateriaalin vastaanottamiseksi, ulostulon (8) jauhettujen partikkelien poistamiseksi sekä kielekkeen (14), joka työntyy ulospäin sisemmästä sivuseinästä (13), mainitun kielekkeen (14) käsittäessä useita suojaelementtejä (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80), jotka työntyvät ulospäin mainitusta kielekkeestä (14) ja jotka on sijoitettu erilleen tietylle etäisyydelle toisistaan mainitun kielekkeen (14) ympärille mainitun hiukkas-

materiaalin ja mainittujen jauhinkivien (M) poikkeut-  
tamiseksi mainitusta kielekkeestä (14), jossa mainitut  
useat suojaelementit (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74,  
80) työntyvät radiaalisesti ulospäin mainitusta kielek-  
5 keestä (14), ja jossa mainittu kieleke (14) käsittää  
vastakkaiset pinnat ja mainitut useat suojaelementit  
(25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) työntyvät ulospäin  
kummastakin mainitusta vastakkaisesta pinnasta.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen myllyrunko  
10 (2), jossa mainitut useat suojaelementit (25, 35, 40,  
50, 55, 60, 70, 74, 80) työntyvät ulospäin tietyssä  
kulmassa vähintään yhden mainitun vastakkaisen pinnan  
suhteen.

13. Jauhatusmylly (1), käsittäen patentti-  
15 vaatimuksen 11 tai 12 mukaisen myllyrungen (2) sekä  
sekoituslaitetekoonpanon (10), mainitussa sekoituslai-  
tekoonpanossa (10) ollessa useita sekoituslaitteita  
(12), jotka on asennettu vetoakseliin (11) mainittujen  
sekoituslaitteiden (12) pyörittämiseksi.

20 14. Jonkin patenttivaatimuksista 10 - 13 mu-  
kainen jauhatusmylly (1), jossa mainittu jauhatusmylly  
(1) on tarkoitettu jauhamaan hiukkasmateriaalia, joka  
käsittää mineraalisia malmipartikkeleita.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen jauhatus-  
25 mylly (1), jossa mainitut mineraaliset malmipartikkelit  
käsittävät vähintään yhden seuraavista: raudan, kvart-  
sin, kuparin, nikkelin, sinkin, lyijyn, kullan, hopean,  
platinan, volframin, kromin, piin ja niiden yhdistelmät.

30 16. Jonkin patenttivaatimuksista 10 ja 13 - 15  
mukainen jauhatusmylly (1), jossa mainittu jauhatus-  
mylly (1) on hienojauhatusmylly, jonka tehonkulutus on  
10 - 70 kWh/t, edullisesti 30 kWh/t.

35 17. Menetelmä hiukkasmateriaalin jauhamiseksi  
jauhatusmyllyssä, joka tyypiltään omaa myllyrungen sekä  
vetoakselin useiden sekoituslaitteiden pyörittämiseksi  
mainitun myllyrungen sisäpuolella, jossa mainitussa  
menetelmässä:

hankitaan patenttivaatimuksen 10 mukainen jauhatusmylly (1);

syötetään jauhinkivet (M) mainittuun myllyrunkoon (2);

5 syötetään mainittu hiukkasmateriaali sisäänmenon (7) kautta; ja

käytetään mainittua vetoakselia (11) mainittujen sekoituslaitteiden (12) pyörittämiseksi mainitun myllyrungon (2) sisäpuolella;

10 jossa mainittujen sekoituslaitteiden (12) mainittu pyörittäminen aikaansaa mainitun hiukkasmateriaalin pyörivän virtauksen mainitun myllyrungon (2) sisäpuolella siten, että mainittu hiukkasmateriaali jauhautuu mainittuja jauhinkiviä (M) vasten kooltaan  
15 pienempien mineraalipartikkelien muodostamiseksi; ja jossa mainittu yksi tai useampi suojaelementti (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) poikkeuttaa mainitun hiukkasmateriaalin sekä mainitut jauhinkivet (M) pois-  
20 päin mainituista sekoituslaitteista (12).

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen menetelmä, jossa lisäksi mainittujen sekoituslaitteiden (12) ympärille aikaansaadaan vyöhyke, jossa mainittuja jauhinkiviä (M) pidetään ja josta ne siirretään sekoituslaitteista (12) pois-  
25 päin.

19. Menetelmä hiukkasmateriaalin jauhamiseksi jauhatusmyllyssä, joka tyypiltään omaa myllyrungon sekä vetoakselin useiden sekoituslaitteiden pyörittämiseksi mainitun myllyrungon sisäpuolella, jossa mainitussa  
30 menetelmässä:

hankitaan patenttivaatimuksen 13 mukainen jauhatusmylly (1);

35 syötetään jauhinkivet (M) mainittuun myllyrunkoon (2);

syötetään mainittu hiukkasmateriaali sisäänmenon (7) kautta; ja

käytetään mainittua vetoakselia (11) mainittujen sekoituslaitteiden (12) pyörittämiseksi mainitun myllyrungon (2) sisäpuolella;  
5 jossa mainittujen sekoituslaitteiden (12) mainittu pyörittäminen aikaansaa mainitun hiukkasmateriaalin pyörivän virtauksen mainitun myllyrungon (2) sisäpuolella siten, että mainittu hiukkasmateriaali jauhautuu mainittuja jauhinkiviä (M) vasten kooltaan pienempien mineraalipartikkelien muodostamiseksi; ja  
10 jossa mainittu yksi tai useampi suojaelementti (25, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 74, 80) poikkeuttaa mainitun hiukkasmateriaalin sekä mainitut jauhinkivet (M) pois päin mainitun jauhatusmyllyn (1) myllyrungossa (2) olevista kielekkeistä (14) sekä sisemmistä  
15 sivuseinistä (13).