

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 940384 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentsökan - Patent application 940384

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification

C04B 18/16

C04B 11/26

B01J 2/10

B01F 7/04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 21.07.1992

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 26.01.1994

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 26.01.1994

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 21.07.1992 PCT/EP1992/001659
Internationell ansökan - International
application

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

27.07.1991 DE 4124984

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Babcock-BSH Aktiengesellschaft**, Parkstrasse 29 4150 Krefeld 11, BRD, SAKSA, (DE)

2 • **Gebrüder Lödige Maschinenbau-**, Elsener Strasse 7-9 4790 Paderborn 1, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Hirz, Harri**, BRD, SAKSA, (DE)

2 • **Sterr, Horst**, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Sekoitus-, rakeistus- ja kuivauslaitteen käyttö

Användning av blandnings-, granulerings- och torkningsanordning

Sekoitus-, rakeistus- ja kuivauslaitteen käyttö

Keksintö koskee uutta käyttöä sekoitus-, rakeistus- ja kuivauslaitteelle, joka pääosin koostuu vaakasennossa olevasta lieriömäisestä säiliöstä, jossa on täyttökuilu ja poistoaukko, säiliön sisään laakeroitu käytettävä akseli, auran vannaksen kaltaiset sekoittimet, jotka on kiinnitetty akseliin säteen suuntaisilla varsil-
5 la ja jotka ulottuvat säiliön seinämän viereen, ja säiliön seinämään sijoitetut, säteen suuntaisilla akseleilla pyörivät ja käytettävät teräpäät, jotka on sovitettu sekoitinten pyyhkäisemään ympäryspintaan.

Laitteen perusteellinen kuvaus löytyy DE-patenttijulkaisusta 2 730 941. Laitetta käytetään jauhemaisen, kuituisen, tahnamaisen tai puuromaisen aineksen käsitte-
15 lyyn ja saatujen rakeistettujen tuotteiden kuivaukseen. Teräpäille siinä on kaksi erilaista muotoa. Ensimmäisessä muodossa eri mittaiset suoraviivaisesti kulkevat terät on kiinnitetty akselille päällekkäin moneen tasoon. Toisessa
20 muodossa terien päät on taivutettu ylöspäin. Auran vannaksen kaltaisten sekoitinten ja teräpäiden on tarkoitus vaikuttaa yhdessä siten, että ainetta rouhimalla saadaan rakeistettuja tuotteita, joita tiivistetään edelleen seuraavilla työkaluilla niihin mekaanisesti vaikuttamalla.

Esillä olevan keksinnön lähtökohtana on ongelma-
tiikka, jolla ei ole yhteyttä tunnetun laitteen edellä mainitussa patenttijulkaisussa esitettyyn käyttötarkoitukseen.

Kipsikartonkilevyjä valmistettaessa syntyy aina tietty hylkymäärä, jota ei voi myydä ja joka koostuu pää-
30 osin viallisisista tai standardista poikkeavista levyistä. Tämä hylky syntyy osittain heti sitoutumisen jälkeen, osittain sitoutuneiden levyjen kuivauksen jälkeen. Ensin mainitussa tapauksessa siinä on kosteutta 30 - 40 %, toisessa hylky on käytännöllisesti katsoen kuivaa. Hylyn
35

määrä on erilainen eri yrityksissä; yleensä se on 2 - 8 % tuotannosta ja kohoaa ääritapauksissa jopa 10 %:iin.

Käytännöstä on tunnettua johtaa hylky toisioraaka-
 aineena takaisin tuotantoprosessiin. Levyt on tätä varten
 5 ensin jauhettu karkeasti. Karkeaksi jauhettu aines on se-
 koitus kipsin palasia ja jopa kämmenen kokoisia kartongin
 palasia, joihin on tarttunut kipsiä. Levinneimmissä kip-
 sikartonkilevyissä, joiden neliömassa on noin 8 kg/m², pa-
 perin osuus on noin 4,5 - 5 %, ja noin 11 kg/m²:n levyillä
 10 3,4 - 3,8 %. Käytännön vaatimuksia vastaava paperin ja
 kipsin erotus - esimerkiksi seulomalla - ei ole tähän men-
 nessä lyönyt itseään läpi tuotantoteknisesti.

Karkeaksi jauhettua ainesta ei voi käsitellä ta-
 vallisissa kalsinointiuuneissa. Kartonkipalaset rupeaisi-
 15 vat esimerkiksi epäsuorasti lämmitetyssä kiertouunissa
 uimaan kipsiraakerroksen päällä ja muodostaisivat vyyh-
 tejä, joita ei saada luotettavasti poistettua, minkä vuok-
 si ne voisivat tukkia uunin. Vaarana on myös kuivan pape-
 rin jääminen uuniin sitä tyhjennettäessä, jolloin se voi
 20 aiheuttaa räjähdysten uunia uudelleen käynnistettäessä.

Karkeaksi jauhettu aines on myös viety tuoreen
 luonnonkipsin kanssa myllyyn. Jopa noin 30 mm:n luonnon-
 kipsipalaset saavat suotuisissa tapauksissa aikaan kar-
 tonkipalasten jonkinasteisen, muttei aina riittävän hie-
 25 nontumisen. Jos raaka-aineena käytetään hienorakeista sa-
 vukaasukipsiä tai kemiallista kipsiä, tyydyttävä jat-
 kohienonnus ei ole edes mahdollista. Tämä menetelmä ei ole
 sen vuoksi kyennyt yleistymään käytännössä.

Keksinnön mukaan alussa mainittua tunnettua lai-
 30 tetta käytetään kipsilevyjen valmistuksessa syntyvän kar-
 keaksi jauhetun hyllyn käsittelyyn.

Näin saadaan hienoksi jauhettua, tasalaatuista,
 täysin agglomeraatitonta välituotetta, jota voidaan jat-
 kokäsitellä kalsinointiuunissa hienojakoisen raakakipsin
 35 kanssa paperiosasien erottumatta kipsistä.

Materiaalikokeissa osoittautui, että paperiosaset ovat jo keskimäärin 3 minuutin laitteessa pitoajan jälkeen hajonneet ja sekoittuneet kipsiin niin tasalaatuisesti, että ne voidaan ongelmitta laittaa kalsinointiuuniin. Keskimäärin 6 minuutin kuluttua saatiin ilmavirtaseulonnassa raespektrejä, joissa 90 % aineksesta oli raekooltaan alle 1 mm. Yli 5 mm:n raekokoja ei tavattu.

Suorituseseimerkissä keksinnön mukaisesti käytetys-
sä laitteessa pitoaika pidetään erittäin lyhyenä ja sen
10 jälkeen suoritetaan lisähomogenisointi sekoittimessa. Komponenttien hienonnus ja sekoitus tapahtuu tällöin kahdessa erillisessä järjestelmässä.

Käytettävän materiaalin kosteus rajoitetaan ensi sijassa korkeintaan 10 %:iin. Se voi tapahtua esimerkiksi
15 sekoittamalla kuivaa ja märkää hylkyainesta tai lisäämällä joukkoon kuivaa raakakipsiä.

Edelleen on mahdollista esikuivata karkeaksi jauhettu aines.

Ensi sijassa on mahdollista kuivata ainesta käsittelyn aikana epäsuorasti tai suoraan.
20

Jos lähtöaines on liian kuivaa, voi olla edullista suihkuttaa joukkoon lisää vettä.

Keksinnön edullisessa muodossa käsiteltyä ainesta lisätään raakakipsiin ennen kalsinointia korkeintaan noin
25 20 %. Suurempi lisäys voi johtaa sitoutumisen häiriintymiseen käsiteltyyn ainekseen mahdollisesti sisältyvien li-
säaineiden, kuten sitoutumisen jouduttimen tai hidastimen, liimojen ja paperin sisältämien aineiden johdosta. Olosuhteista riippuen ei pitäisi ylittää sekoitussuhdet-
30 ta, jossa on 10 osaa käsiteltyä ainesta ja 90 osaa raakakipsiä. Kun käsitellyn aineksen osuus on 10 %, kalsinoitavaksi vietävän seoksen paperin osuus on noin 0,4 - 0,5 %. Sillä ei ole vielä haitallista vaikutusta kalsinointiin, sitä seuraaviin vaiheisiin eikä lopputuotteen laatuun.

Keksinnön toisessa edullisessa muodossa hylkylevyjen karkeaksi jauhaminen tapahtuu syöttökuilun alueella, joka on tätä varten esimerkiksi suppilon muotoinen ja piikkivalseilla varustettu.

5 Laitetta voidaan keksinnön mukaista käyttöä varten käyttää keskeytymättä, lähes keskeytymättä tai jaksoittain.

10 Piirustukset esittävät vahvasti yksinkertaistettuna keksinnön mukaisesti käytetyn laitteen yhden suoritusmuodon.

Kuvio 1 esittää kaavamaisen pitkittäisleikkauksen, kuvion 2 vasen puoli esittää poikkileikkauksen, oikea puoli päällyskuvan poistopuolelta,

15 kuvio 3 havainnollistaa teräpään sovittamista sekoittimeen,

kuvio 4 esittää teräpään kuvion 2 nuolen A suuntaisesti päältä.

20 Vaakasuurassa lieriömäisessä säiliössä 1 on syöttökuilu 2 ja poistoaukko 3, jossa on korkeudeltaan säädettävä luukku 4. Säiliön seinämä voi olla koko pituudeltaan tai osalta pituudestaan kaksinkertainen, jotta lämmitysaine saadaan syötettyä. Säiliössä voi myös olla kuviossa esittämättä jätetyt liitännät tulo- ja poistoilmalle sekä vettä suihkuttavat suuttimet.

25 Säiliöön 1 on laakeroitu pituussuuntaisesti akseli 5, jota voidaan käyttää moottorilla 6. Akseliin 5 kiinnittyvät tasaisin välein kulmasiirtyneinä säteen suuntaiset varret 7, joihin on kiinnitetty auran vannaksen kaltaiset sekoittimet 8, jotka ulottuvat säiliön seinämän viereen.

30 Säiliön seinämään on sijoitettu sekoitinten 8 väliin teräpäitä 9, jotka voivat pyöriä säteen suuntaisilla akseleilla ja joita voidaan pyörittää moottorilla 10. Teräpäät 9 on sijoitettu - kuvion 1 esittämällä tavalla -

säiliön 1 alaosaan ainakin yhteen, ensi sijassa kahteen akselin suuntaiseen riviin.

5 Sekoitinten 8 mainittuun auran vannaksen kaltaiseen muotoon on vain viitattu kuvioissa 1 ja 2, mutta kuviossa 3 se näkyy selvästi.

10 Teräpäät 9 koostuvat käytinakselista 11 ja litteistä teristä 12, jotka on kiinnitetty käytinakselille 11 keskisesti päällekkäin, aina suoran kulman verran viereiseen nähden siirtyen. Terien 12 pituus kasvaa säiliön seinämästä poispäin siirryttäessä, niin että niiden kärjet ovat käyrällä 13, joka on sovitettu sekoitinten 8 kylkeen ja näin ollen myös sekoitinten pyyhkäisemään ympäryspintaan.

15 Akselin 5 pyörimisnopeus valitaan käytössä siten, että käsiteltävä aines sekä jauhautuu hienoksi että sekoittuu mekaanisesti tuotetussa leijukerroksessa. Yleensä se tapahtuu Froude-lukualueella 1 - 7. Tällöin Froude-luku $Fr = (n/n_c)^2$, missä n on akselin 5 pyörimisnopeus ja n_c kriittinen pyörimisnopeus. Teräpäät 9 pyörivät pyörimisnopeudella 1 000 - 5 000 kierrosta minuutissa, esimerkiksi 1 500 tai 3 000 kierrosta minuutissa. Vaadittava keskimääräinen pitoaika esiasetetaan luukkua 4 säätämällä.

25 Piirustuksissa esitetty laite on keskeytymättä käytettävä kone, jossa on työkalut, jotka nopeasti jauhavat säiliössä olevan aineksen hienoksi ja sekoittavat tasalaatuisiksi.

Patenttivaatimukset:

1. Sekoitus-, rakeistus- ja kuivauslaitteen, joka koostuu pääosin

5 vaakasuorasta lieriömäisestä säiliöstä (1), jossa on syöttökuilu (2) ja poistoaukko (3),

 säiliöön (1) laakeroidusta akselistä (5),

 auran vannaksen kaltaisista sekoittimista (8), jotka on säteen suuntaisilla varsilla (7) kiinnitetty akseliin (5) ja jotka ulottuvat säiliön seinämän viereen, ja

10 säiliön seinämään sijoitetuista, säteen suuntaisilla akseleilla pyörivistä ja käytettävistä teräpäistä (9), jotka on sovitettu sekoitinten (8) pyyhkäisemään ympäryspintaan,

15 käyttö kipsikartonkilevyjen valmistuksessa syntyvän, ensin karkeaksi jauhettavan hyllyn käsittelyyn.

 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että hylkyaineen keskimääräinen säiliössä (1) pitoaika on 3 - 12 minuuttia.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että pitoaika on 2 - 7 minuuttia ja että käsiteltyä ainesta tasalaatuistetaan sen jälkeen edelleen toisessa vaiheessa.

 4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että hylkyaineen keskimääräinen kosteuspitoisuus rajoitetaan etukäteen 10 %:iin.

 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että kosteuspitoisuutta säädetään sekoittamalla kuivaa ja märkää hylkyainesta.

30 6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että kosteuspitoisuutta säädetään sekoittamalla karkeaksi jauhettuun hylkyaineeseen kuivaa raakakipsiä.

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen käyttö, t u n -
n e t t u siitä, että karkeaksi jauhettua ainesta esikui-
vataan.

5 8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 7 mukainen
käyttö, t u n n e t t u siitä, että säiliön vaippa on
lämmitetty.

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 8 mukainen
käyttö, t u n n e t t u siitä, että säiliöön (1) joh-
detaan kuivausilmaa.

10 10. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen
käyttö, t u n n e t t u siitä, että säiliöön (1) suih-
kutetaan vettä.

15 11. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 10 mukainen
käyttö, t u n n e t t u siitä, että käsitelty aines syö-
tetään sen jälkeen raakakipsiin korkeintaan suhteessa
20:80, ensi sijassa korkeintaan suhteessa 10:90 sekoitet-
tuna kalsinointiin.

20 12. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 11 mukainen
käyttö, t u n n e t t u siitä, että karkeaksi jauhami-
nen tapahtuu syöttökuilun (2) kohdalla.

Patentkrav:

1. Användning av en blandnings-, granulerings- och torkanordning, väsentligen bestående av
- 5 en liggande cylindrisk behållare (1) med ifyllningsschakt (2) och utloppsöppning (3),
 en däri lagrad drivbar axel (5),
 plogbillsartade blandningsverktyg (8) fästa med radiala armar (7) vid axeln (5) och gående till närheten
- 10 av behållarväggen, och
 på behållarväggen anordnade, omkring radiala axlar vridbara och drivbara bettändar (9) anpassade till den av blandningsverktygen bestrukna periferiytan,
 för upparbetning av det vid framställning av gipskartongplattor uppkommande utskottsmaterialet efter tidigare grovmalning.
- 15 2. Användning enligt patentkrav 1, k ä n n e - t e c k n a d därav, att den genomsnittliga uppehållstiden för utskottsmaterialet i behållaren (1) är 3 - 12
- 20 minuter.
3. Användning enligt patentkrav 1, k ä n n e - t e c k n a d därav, att uppehållstiden utgör 2 - 7 minuter och att det upparbetade materialet vidare homogeniseras i ett särskilt steg.
- 25 4. Användning enligt något av patentkrav 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att utskottsmaterialets genomsnittliga fukthalt på förhand begränsas till 10 %.
5. Användning enligt patentkrav 4, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fukthalten regleras genom blandning av torrt och fuktigt utskottsmaterial.
- 30 6. Användning enligt patentkrav 4, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fukthalten regleras genom inblandning av torr rågips i det grovmalade utskottsmaterialet.

7. Användning enligt patentkrav 4, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det grovmalade materialet för-
torkas.

5 8. Användning enligt något av patentkrav 1 - 7,
k ä n n e t e c k n a d därav, att man har en uppvärmd
behållarmantel.

9. Användning enligt något av patentkrav 1 - 8,
k ä n n e t e c k n a d därav, att behållaren (1) till-
förs torkluft.

10 10. Användning enligt något av patentkrav 1 - 6,
k ä n n e t e c k n a d därav, att vatten insprutas i
behållaren (1).

15 11. Användning enligt något av patentkrav 1 - 10,
k ä n n e t e c k n a d därav, att det upparbetade mate-
rialet vidare uppblandat med rågips i ett förhållande
under 20:80, företrädesvis högst 10:90, förs till kal-
cinering.

20 12. Användning enligt något av patentkrav 1 - 11,
k ä n n e t e c k n a d därav, att grovmalningen äger rum
i området för ifyllningsschaktet (2).

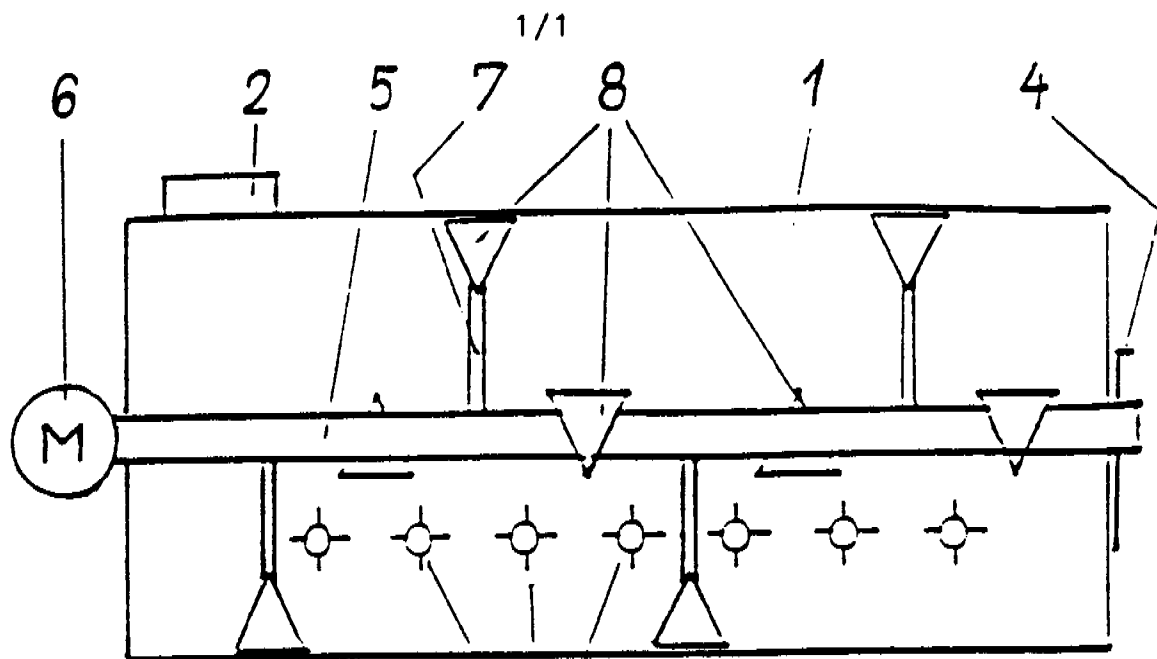


FIG. 1

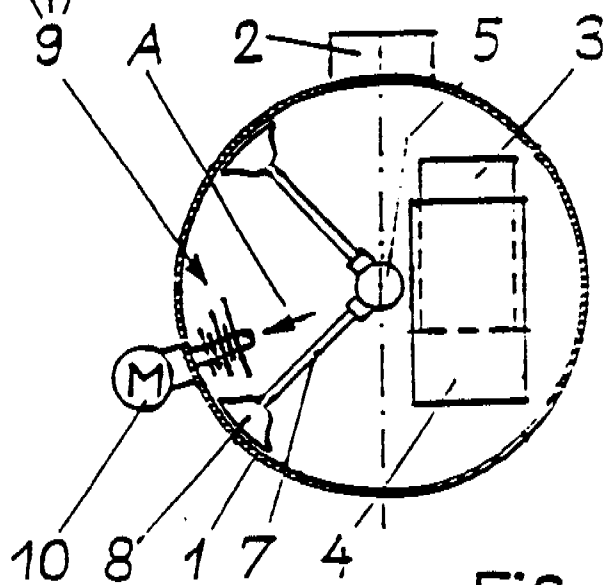


FIG. 2

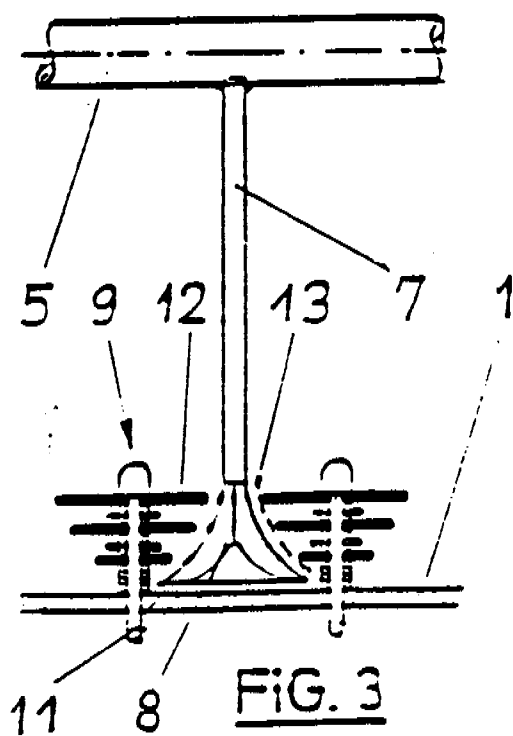


FIG. 3

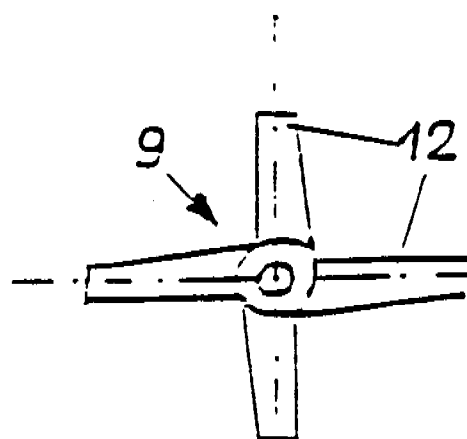


FIG. 4