



SUOMI—FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 64133**

**C (45) Patentilinjien 11, 12, 13, 14, 15
Patent meddelat**

(51) Kv.Ik.³/Int.Cl.³ C 04 B 35/66, 35/74

(21) Patentihakemus — Patentsökning	773721
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	09.12.77
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	09.12.77
(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig	15.06.78
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.06.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	14.12.76

Itävalta—Österrike(AT) A 9257/76

- (71) Veitscher Magnesitwerke-Actien-Gesellschaft, Schuberting 10-12, A-1010 Wien, Itävalta—Österrike(AT)
- (72) Wilfrid Kraft, Leoben, Walter Pfingstner, Leoben, Itävalta—Österrike(AT)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Laasti tulenkestävien tiilien muuraamiseksi - Murbruk för murning av eldfasta tegel

Keksinnön kohteena on laasti tulenkestävien tiilien muuraamiseksi.

Kuilu-uunien ja pyörivien uunien vuorauksissa, jotka uunit on tarkoitettu sementin, kalkin, dolomiitin, magnesiitin ja senta-paisten polttamiseksi, sekä metallien sulatuslaitteiden vuorauksessa asennetaan tulenkestävät tiilit tai muotokappaleet useissa tapauksissa laastin avulla. Käytetyllä laastilla täytyy olla tyydyttävät käsittelyominaisuudet ja sen tulee aikaansaada moitteeton liitos ja tuki tiilestä tiileen. Sen lisäksi tulee laastisaumojen useissa tapauksissa ottaa vastaan lämpölaajeneminen, jonka kohteeksi tiilet joutuvat kuumennettaessa käyttölämpötilaan. Laastilla, jossa on suuri osuus alhaisessa lämpötilassa sulavia ainesosia, olisi tosin hyvä kokoonpuristuvuus laajenevien tiilien vaikutuksen alaisena, mutta kuitenkin olisi sen tulenkestävyys vähentynyt ja syntyisi vaara, että laastisauma kutistuu kuumuudessa laajenemisen vastaanottamiseksi vaadittavan mitan yli ja siten tiililiitos irtoaa.

Useasti, esim. pyörivien uunien ja kuilu-uunien ympyränmuotoisen muurin yhteydessä, lasketaan laajenemisen vastaanottamiseksi vaadittava laastisauma, esim. 2-3 mm vahva, mukaan jo tiilien mitoituksen yhteydessä. Vuoraustyön yhteydessä täytyy tällöin ottaa huomioon se, että muukaanlaskettu saumanvahvuus tosiasiallisesti saavutetaan, mikä asettaa suuret vaatimukset muurarin tarkkaavaisuudelle. Sitä paitsi ei laasti saa kovettua liian nopeasti, jotta se pysyy pitemmän aikaa käsittelykelpoisena ja ettei sekoittamista tarvitse toistaa liian useasti. Tämä edellyttää sitä, että paikalleen sivelty laasti on vielä tietyn ajan puuromaista konsistenssiltaan, mistä aiheutuu vaara, että laasti puristuu juuri asetettujen tiilien painon alla osittain ulos saumasta, joten edellytettyä saumanvahvuutta ei enää ole ylläpidetty.

On tunnettua sovittaa emäksistä tulenkestävistä tiilistä, esim. magnesiittitiilistä, muodostettujen holvien tai seinien tiili-liitoksiin laastia, joka laastin tai tiilien kutistumista vastaan vaikuttamiseksi sisältää metallilisäyksiä, esim. sorvinlastuja, valssihilsettä tai pajahilsettä, jotka laastin tai tiilien kanssa kuumentuessaan tilavuuden kasvaessa kuonautuvat. Nämä hienorakeiset lisäykset eivät kuitenkaan muodosta edellytetyn saumanvahvuuden takaavaa välikeraetta. Koska niillä on suhteellisen suuri pinta, tapahtuu hapettuminen ja reaktio tulenkestävän perusaineen kanssa nopeasti jo alhaisessa lämpötilassa eikä laastikerros ole enää sen jälkeen riittävästi kokoonpuristettavissa.

Nyt havaittiin, että mainitut epäkohdat voidaan poistaa, jos laastiin lisätään likimain pallonmuotoisia metallikappaleita, joiden halkaisijat vastaavat ylläpidettävää saumanvahvuutta. Tällöin on kysymyksessä vedellä sekoitettava laasti, ts. laasti, joka sisältää vaadittavat side- ja plastisoimisaineet jo hankintatilassa, niin että rakennuspaikalla täytyy siihen sekoittaa enää vain vettä laastin tekemiseksi käyttövalmiiksi.

Keksinnön kohteena on laasti tulenkestävien tiilien muuramiseksi, joka laasti muodostuu tulenkestävästä perusaineesta, side- ja plastisoimisaineista ja sisältää metallilisäyksiä.

Keksinnölle on tunnusomaista, että yhdestä tai useammasta metallista, esimerkiksi teräshauleista, valurautahauleista tai alumiinihauleista koostuvat lisäykset halutun saumanvahvuuden aikaansaamiseksi muurattavien tiilien väliin ovat likimain kuulanmuotoisia, jolloin metallikuulien halkaisija on 1,5-4 mm, edullisesti 2-3 mm, ja että laasti sisältää 1-20 paino-% näitä metallilisäyksiä.

Pallonmuotoisten metalliosasten olemassaolo laastissa aikaansaa edellytetyn saumanvahvuuden tarkan säilyttämisen muurauksen yhteydessä. Metallipallot toimivat juuri asetettujen vierekkäisten tiilien tukemiseksi, kunnes laasti on kovettunut ja itse ottaa kannatustehtävän. Muuria kuumennettaessa metalliosaset sulavat tai pehmenevät ja laastisauma voi laajenevien tiilien paineesta puristua kokoon. Metalliosasten pallonmuoto estää niiden ennenaikaisen läpihapettumisen. Vieläpä silloin, kun pallonpinta on hapettunut, säilyy metallinen kuumuudessa sulava tai pehmenevä sydän. Laastikerros pysyy tiilien lämpölaajenemisen vastaanottamiseksi kokoonpuristumiskelpoisena. Metallilisäyksien laadun ja määrän valinnalla voidaan saavuttaa laastisauman tavoiteltu, tiilien laajenemiseen sovitettu kokoonpuristettavuus, jolloin voidaan käyttää myös kahta tai useampaa erilaista metallia. Saumanvahvuuden yläraja on määrätty metallipallojen halkaisijan avulla ja se voidaan alaspäin rajoittaa tulenkestävän perusaineen osuuden ja raekoon avulla.

Laastin tulenkestävyyteen ja nimenomaan kuumuudenkestävyyteen ei metallilisäyksen tule vaikuttaa haitallisesti, jota suhteellisen vähäisen lisäysmäärän ollessa kysymyksessä, n. 20 paino-% saakka, ei myöskään ole pelättävissä. Edullista on, jos metalli tai sen oksidi muodostaa tulenkestävän perusaineen kanssa tulenkestäviä yhdisteitä.

Tässä mielessä soveltuvat alumiinihauhit metallilisäykseksi. Tällä lisäyksellä laasti pysyy jäykkänä 660°C saakka. Tässä lämpötilassa sulaa alumiini ja laasti joustaa äkkiä. Lämpötilassa yli 1000°C hapettuu alumiini tilavuuden lisääntymättä ja siten paineen kasvamatta tulenkestäväksi alumiinioksidiksi. Noin 1300°C alkaen tapahtuu reaktio perusaineena olevan magneesian kanssa, jolloin tilavuuden kasvaessa muodostuu hyvin tulenkestävää magnesiumialumiinispinelliä. Tällä lämpötila-alueella on laastikerroksen vähemmän voimakas kutistuminen useasti edullista.

Laasti, jossa on alumiinihauleja välikerakeina, on noin 1300°C lämpötilaan saakka yltävän laajenemisenvastaanottokykyensä, suhteellisen vähäisen kutistuvuutensa ja suuren tulenkestävyytensä vuoksi erityisen sopiva suuret käyttölämpötilat omaavia pyöriviä uuneja ja muita uunilaitteistoja varten.

Edelleen voidaan metallilisäyksenä käyttää teräshauleja tai valurautahauleja. Nämä rautametallit pehmenevät vähitellen lämpötilan kohotessa ja joustavat noin 650°C lämpötilasta lähtien niihin vaikuttavaa painetta vastaavasti. Korkeammassa lämpötilassa tapahtuvan hapettumisen yhteydessä muodostuva rautaoksidi ei ole tosin tulenkestävä, mutta magneesiaperusaine ottaa sen vastaan magneesiavystiitin muodostuessa ja se toimii sintteriapuvälineenä laastikerroksen sintrauksen yhteydessä uunin käyttölämpötilassa.

Tekniseltä kannalta ovat muut metallit, esim. nikkeli, samoin sopivia, mutta nämä eivät kuitenkaan korkean hintansa vuoksi taloudellisista syistä tule enimmäkseen kysymykseen.

Tulenkestäväksi perusaineeksi soveltuvat erityisesti magneesia sintterimagneesian tai magneesiasularakeiden muodossa, kromiitti ja magneesian ja kromiitin seokset sekä esireagoinut, sintrattu tai sulatettu magnesiumoksidi-kromiittiraeaine. Mutta myös muut tulenkestävät oksidit tai spinellit, kuten puhdas saviaine tai poltettu dolomiitti, tulevat kysymykseen.

Tulenkestävää perusainetta käytetään pääosaltaan jauhomaisen ohuessa muodossa, ts. raekoossa, joka läpäisee sihdin, jonka aukkojen halkaisija on 0,1 tai 0,15 mm, ja josta vähintään 60 paino-% on alle 0,06 mm sekä suurin raekoko on noin 0,2 mm. Perusaine voi kokonaisuudessaan muodostua tästä hienojauheesta. Kuitenkin voi olla myös tarkoituksenmukaista sulkea tämän hienojauheen ja metallisen välikeräkeen välinen raekoon aukko ja tätä tarkoitusta varten muodostaa noin 30 paino-% laastista tulenkestävistä rakeista, joiden koko on yli 0,1 mm. Tämän tulenkestävän väliraekoon ylärajaksi voidaan valita noin 2 mm tai metallisen välikeräkeen halkaisija.

Voidaan käyttää tavanomaisia epäorgaanisia sideaineita, kuten vesiliukoisia sulfaatteja tai sulfiitteja (esim. katkerosuolaa, natriumbisulfaattia, natriumbisulfiittia), silikaatteja (vesilasia), alkalimetallifosfaatteja, magnesiumkloridia, mutta myös orgaanisia sideaineita. Teknisesti samoin sopivia kromaattisia sideaineita, kuten alkalimetallikromaatteja, vältetään useimmiten niiden myrkyllisyyden vuoksi. Sideainetta on laastissa yleensä 5-15 paino-%.

Plastisoimisaineeksi soveltuu ennen kaikkea karboksimeyylliselluloosa, mutta myös gelatiini, lietetty bentoniitti tai savi.

Nämä aineet vaikuttavat tunnetulla tavalla vedensitojina ja varmistavat, että vedellä sekoitettu laasti pysyy pitemmän aikaa käyttökelpoisena ja muotoiltavana. Esillä olevassa tapauksessa ne täyttävät sen lisätarkoituksen, että estävät metallilisäyksiä erottumisen sekoitetussa laastissa. Plastisoimisaineet aikaansaavat sekoitetun laastin paksun konsistenssin, mikä estää metallipallojen laskeutumisen. Tämä on tärkeätä erityisesti teräs- tai valurautahauleja käytettäessä, jolloin laskeutumisvaara on suuri välikera-keiden ja tulenkestävän aineen painoerojen vuoksi. Sen vuoksi on suositeltavaa lisätä plastisoimisaineiden osuutta metallilisäyksiä sisältämättömään laastiin verrattuna. Alumiinihauleja käytettäessä erottumisvaara on pienempi, koska tällä on likimain sama paino kuin tulenkestävällä perusaineella. Plastisoimisaineita on laastissa tehokkuuden mukaisesti 0,2 - 4 paino-%. Karboksimeetyyliselluloosaa käytettäessä tämä osuus on edullisesti alueella 0,2-1,2 paino-%.

Suoritus-esimerkkejä:

Esimerkki n:o		1	2	3	4
		Paino-%			
Perusaine, esim. sintterimagneesia	0 - 0,1 mm	87,5	84	79	69,5
Perusaine, esim. sintterimagneesia	0,1 - 2 mm	-	-	-	15
Alumiinihaulit	2 - 3 mm	2	-	-	5
Teräshaulit	3 - 4 mm	-	5	-	-
Valurautahaulit	1,5 - 2,5 mm	-	-	10	-
Vesilasi	0 - 0,5 mm	10	10	10	10
Karboksimeetyyliselluloosa		0,5	1	1	0,5

Näillä laasteilla voitiin halutut saumanvahvuudet säilyttää yksinkertaisella tavalla. Laajenemisen vastaanotto vastasi odotuksia. Osoittautui, että vähäisillä metallilisäyksillä ei ollut mitään haitallisia vaikutuksia laastin sideominaisuuksiin. Käsiteltävyys on taattu samassa mitassa kuin laasteilla, joissa ei ole metallilisäyksiä.

Patenttivaatimus

Laasti tulenkestävien tiilien muuraamiseksi, joka laasti koostuu tulenkestävästä perusmateriaalista, side- ja plastisoimisaineista, sekä sisältää metallilisäyksiä, t u n n e t t u siitä, että yhdestä tai useammasta metallista, esimerkiksi teräshauleista, valurautahauleista tai alumiinihauleista koostuvat lisäykset halutun saumanvahvuuden aikaansaamiseksi muurattavien tiilien väliin ovat likimain kuulanmuotoisia, jolloin metallikuulien halkaisija on 1,5-4 mm, edullisesti 2-3 mm, ja että laasti sisältää 1-20 paino-% näistä metallilisäyksiä.

Patentkrav

Murbruk för murande av eldfasta tegelstenar och bestående av ett eldfast grundmaterial, binde- och plasticeringsmedel samt innehållande metalltillsatser, k ä n n e t e c k n a t därav, att metalltillsatserna, vilka består av en eller flera metaller, till exempel stålhagel, gjutjärnshagel eller aluminiumhagel, för erhållande av den önskade fogtjockleken mellan tegelstenarna som skall muras, föreligger ungefär i kulform, varvid metallkulorna har en diameter av 1,5-4 mm, företrädesvis 2-3 mm, och att murbruket innehåller 1-20 vikt-% av dessa metalltillsatser.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 137 192 (80 b 8/14).
Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 368 277 (80 b 21/05),
903 437 (80 b 8/01). Sveitsi-Schweiz(CH) 530 349 (C 04 B 35/66).