



(45)

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ D 21 B 1/26

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	842017
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.05.84
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	18.05.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	21.11.84
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.87
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	20.05.83
12.07.83 Saksan liittotasavalta-Föbundsrepub- liken Tyskland(DE) P 3318461.5, P 3325049.9	
Toteennäytetty-Styrkt	

- (71) J. M. Voith GmbH, Sankt Pöltener Strasse 43, Heidenheim,
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Jürgen Mittag, Heidenheim, Klaus Schmidt, Steinheim,
Georg Mack, Heidenheim, Hans-Otto Henrich, Heidenheim,
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Menetelmä ja laite puunhiomakoneen säätämiseksi -
Förfarande och anordning för reglering av en träslipmaskin

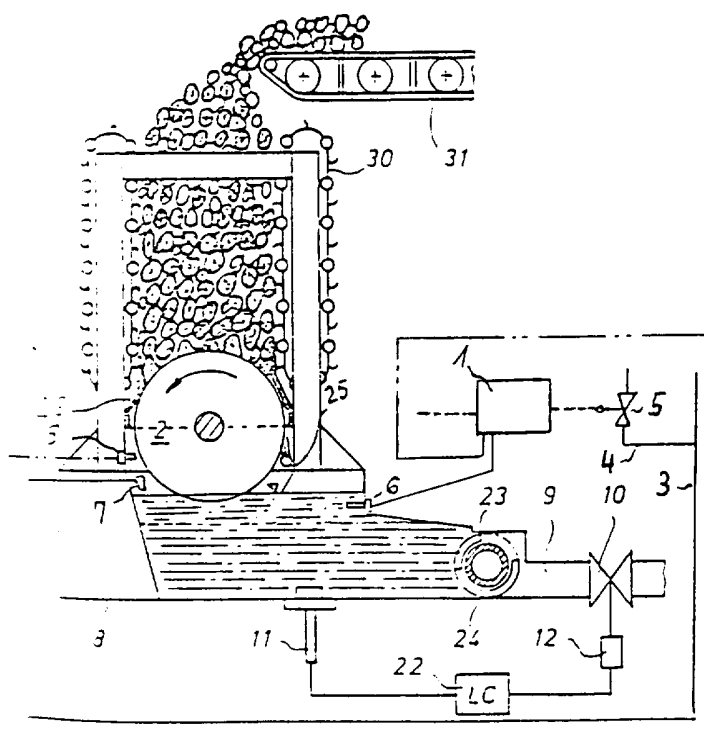
(57) Tiivistelmä

Menetelmä ja laite ympäristön paineessa toimivan puuhioma-
koneen säätämiseksi jossa puukappaleita hiotaan kuilussa
allasmassassa olevan hiomakiven (2) avulla. Hiomakoneen allas-
massan vast. kuiluveden tai hiomakiven suihkutusveden lämpö-
tilaa lasketaan ja se pidetään raja-arvon alapuolella mahdol-
lisimman vakiona. Edelleen rekisteröidään hiomakoneen spesi-
finen työteho ja tulkitaan säätötekniisesti sen voimakkaita
vaihteluita, mikä johtaa vastaavataajuisen häiriösignaalin
luovutukseen tai allasmassan kuiluveden tai suihkutusveden
lämpötilan nimellisarvon vastaavaan alentamiseen. Keksinnön
kautta voidaan parantaa puuhiokkeen laatua ja etenkin laadun
tasaisuutta.

(57) Sammandrag

Ett förfarande och en anordning för reglering av en under
omgivningstryck arbetande träslipmaskin, varvid trästyckena
slipas i ett schakt med hjälp av en slipsten (2) som befinner
sig i bassängmassan. Slipmaskinens trågmassas, respektive
schaktvattnets eller slipstenens duschvattnets temperatur
sänkes och hålles under ett gränsvärde möjligast konstant.
Dessutom registreras slipmaskinens specifika arbetseffekt
samt dess kraftiga variationer utvärderas reglertekniskt,
vilket leder till utgivning av en störsignal med motsvarande
frekvens eller en sänkning av börvärdet för trågmassans,
schaktvattnets eller duschvattnets temperatur. Genom uppfin-
ningen kan slipmassans kvalitet och särskilt kvalitetens
jämnhet förbättras.

74749



Menetelmä ja laite puunhiomakoneen säätämiseksi

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite puunhiomakoneen säätämiseksi patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaisesti. Tällaiset hiomakoneet on muodostettu usein jatkuvatoimiseksi hiomakoneiksi, joissa ketjut kiertävät yhtäjaksoisesti ympäri ja puristavat siten puuta jatkuvasti kiveä vasten. Puristushiomakoneilla on jatkuvatoimisiin hiomakoneisiin verrattuna suuren määräkapasiteetin etu. Kuitenkaan hiokkeen laatu ei ole aivan niin hyvä kuin jatkuvatoimisissa hiomakoneissa.

Lukuisilla toimenpiteillä on yritetty parantaa entisestään puristus- ja jatkuvatoimisten hiomakoneiden hiokkeen laatua. Siten on jo pitkään ollut tunnettua, että hiomakoneen altaassa olevan massan, siis niin kutsutun allasmassan lämpötilalla on määrätty vaikutus hiokkeen laatuun. Siten tiedetään, että tämän allasmassan lämpötilan on oltava mahdollisimman korkea, siis joka tapauksessa sen tulee olla määrätyn raja-arvon yläpuolella.

Vaikkakin kuumahiokemenetelmä saa aikaan puuhiokkeen laadun määrätyn paranemisen, niin laatu ei kuitenkaan ole tähän asti ollut yhtenäinen, vaan se on ollut alttiina yhä uudestaan ajallisille, enemmän tai vähemmän yht'äkkiä esiintyville vaihteluille. Tähän on olemassa useita mahdollisia selityksiä, kuten esim. seuraavat:

- puurakenteen erot;
- yksittäisten pölliin välisen aukkokoon erot, so. puu- ja hiomakiven välisessä kosketuspinnassa;
- kivirakenteen erot;
- kiven vaippapinnan laadun erot;
- jne.

Huolimatta lukuisista yrityksistä tehdä näistä muuttujista yhtenäisiä, tähän asti ei ole saatu aikaan puuhiokkeen yhteisestä hyvästä, vakaasta laadusta.

Keksinnön tehtävänä on löytää toimenpiteet, että hiontaprosessi tapahtuu alussa mainitun laatuoisessa puuhiomakoneessa mahdollisimman vakaana ja että tuotetun hiokkeen laatu pidetään korkealla, vakaalla tasolla.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan tunnusmerkeillä.

On havaittu seuraavaa: epävakavuuteen (joka ilmenee tunnetulla tavalla spesifisen tehontarpeen vaihteluna) liittyväina allasmassan lämpötilan vaihtelut. Kokeet ovat sitten osoittaneet, että allasmassan lämpötilalla on aivan ratkaiseva vaikutus epävakavuuteen, ja siten myös hiokkeen laatuun. On selvää, että allasmassan lämpötila vaihtelee kaikkien mahdollisten häiriösuureiden johdosta. Stabiloimalla hyvin ahtaissa rajoissa pidetään myös laatu korkealla ja vakaalla tasolla.

Kuten alussa mainittiin, on jo tunnettua pitää allasmassan lämpötila määrätyn minimiarvon yläpuolella ("kuumahioke").

On myös todettu, että allasmassan lämpötilan voimakkaalle nousulle on määräävää mm. liian vähäinen puun syöttö tai huono, esim. kulunut kivipinta ja siten tällaista nousua yritetään estää mahdollisesti lisäämällä puun syöttöä, mihin liittyy yleensä myös vastaavasti suurentunut suihkutuspainemäärä, usein myös laskemalla allasmassan tasoa tai suurentamalla allasmassan sakeutta ja lopuksi pysäyttämällä puuhiomakone kiven teroittamisen suorittamiseksi.

Ei ole siis todettu, että suora puuttuminen allasmassan lämpötilaan voisi vakauttaa hioma-alueella esiintyvät olosuhteet, nimenomaan etenkin silloin, kun allasmassan lämpötila on jo yläraja-arvossa.

Tietenkin voidaan lisäksi käyttää täydentäviä toimenpiteitä, kuten suihkuttaa kuumaa vettä kiven puhdistamiseksi hiontaprosessin tai vast. puuhiokelaadun parantamiseksi periaatteessa. Tietenkin on säilytettävä myös kiventeroitusjaksot.

Seuraavassa selitetään keksinnön mukaista laitetta kuviossa la esitetyn säätökaavion avulla eräässä parhaimpana pidetyssä muunnelmassa. Kuviossa lb on esitetty vielä säätökomponenttien vastaavat toimintakaaviot ja kuviossa 2 on esitetty periaatteellisesti hiomakone säätölaitteineen.

Kuviossa 2 on esitetty periaatteellisesti jatkuvatoiminen hiomakone, jossa puupöllit syötetään kuljetushihnan 31 kautta syöttökuiluun, jota kuljetusketjut 30 rajoittavat sivulla.

Kuljetusketjut 30 painavat puupöllit hiomakiveä 2 vasten, joka käsittelee ne suihkutuspölyä lisättäessä hiomakoneen altaaseen 8 kerätyksi puuhiokesuspensioksi. Puuhiokesuspension korkeutta hiomakoneen altaassa 8 säädetään paineanturin 11 avulla säätimen 22 kautta, joka ohjaa asetusmoottorin 12 kautta hiomakoneen altaan poistoputkessa 9 olevaa venttiiliä 10. Tikkujen hienontamiseksi on poistoputken 9 eteen asennettu lastunhienonnin 24, jonka pyörivät terät toimivat yhdessä kiinteiden terien 23 kanssa. Putken 3 kautta syötetään hiomakoneen altaaseen laimennuspölyä, joka suihkutetaan suuttimilla 7. Laimennusveden lämpötilaa, joka on yleensä valmistuslaitoksen lämmintä palautuspölyä, voidaan säätää kylmävedensyötön avulla putken 4 kautta ja säätimellä 1 ohjatun venttiilin 5 kautta. Hiomakoneen altaan lämpötila luovutetaan tällöin anturin 6 kautta säätimelle 1. Säätimellä 1 pidetään siis tämän puuhiokesuspension lämpötila hiomakoneen altaassa olennaisesti vakiona, esim. noin 85°C:ssa. On osoittautunut, että hiomakoneen altaassa olevan puuhiokesuspension hyvin korkea lämpötila (hiomakoneen allaslämpötila) on erittäin edullinen hyvälle hiontaprosessille. Voidaan sanoa, että mitä korkeampi lämpötila on hiomakoneen altaassa, sitä korkeampi on myös lämpötila hionta-alueella hiomakiveä vasten. Siten tulee myös puuhiokkeen laadusta parempi. Kuitenkaan lämpötilaa ei saa valita tai vast. se ei saa nousta niin korkeaksi, että esiintyy liian voimakasta haihtumista hionta-alueella, joka muodostuu siinä silloin tunnetusti etupäässä osittaisesti. Tässä tapauksessa tuottaa kivi kuitujen karkean ulosrepimisen

74749

johdosta puuliitoksesta kuitukappaleita tai vast. lyhyitä kuituja, kun taas on pyrittävä siihen, että tuotetaan tasaisella hionnalla puuhiokesuspensio, joka muodostuu suhteellisen pitkistä kuiduista. Mutta lämpötila tässä avoimen rakenteen omaavassa hiomakoneessa, jossa on mahdollista siis vain atmosfäärin paineessa tapahtuva käyttö, ei saa ylittää missään tapauksessa noin 90 - noin 95°C:n rajaa. Nyt huolehditaan lämpötila-anturin 6 ja säätimen 1 avulla siitä, että lämpötila ei nouse liikaa hiomakoneen altaassa.

Nyt on nimittäin osoittautunut, että hiontatapahtumassa esiintyvät epäsäännöllisyydet havaitaan allaslämpötilan nousussa. Mittaamalla tarkoin allaslämpötila voidaan siis välttää tai vast. parantaa nämä epäsäännöllisyydet hyvin nopeasti siten, että siis allaslämpötila pidetään noin 4 - 8 K:n alueella esim. 92°C rajan alapuolella. Huolimatta tästä esitetystä toimenpiteestä on nyt olemassa käyttöolosuhteita, joissa ei ilman muuta ole mahdollista pitää hiomakoneen allaslämpötilaa vakiona. Tällaiset käyttötilat syntyvät etenkin silloin, kun esim. puun kosteus vaihtelee erittäin paljon ja yht'äkkiä on hiottava hyvin kuivaa puuta. Samoin on vaarallista se, kun puupöllit tulevat vinoiksi kerroksiksi hiomakoneen kuilussa, tai että puupöllit jopa hiotaan olennaisesti päätysivulla. Silloin puurhiomakoneen spesifinen työteho tulee hyvin voimakkaasti liiallisen korkeiksi arvoiksi, joissa puuhiokkeen laatu laskee hyvin voimakkaasti. Tällaisissa tapauksissa, mikäli asiaan ei puututa ajoissa, on hiontatehoa usein vähennettävä erittäin paljon, nimenomaan melko pitkäksi aikaa, mikä haittaa tietenkin hyvin voimakkaasti tuotantotehoa. Tietenkin näihin käyttötiloihin liittyy myös hiomakoneen altaan lämpötilan nousu. Kuitenkaan tällöin ei riitä useinkaan tai vast. yleensä esitetty säätö sen stabiloimiseksi. Tästä syystä tällaisissa tapauksissa käytetään seuraavassa esitettyä säätömenetelmää, jolloin viitataan kuvioihin la ja lb.

Tätä varten mitataan spesifinen työteho. Se muodostuu hiomakiven moottorin työtehon ja hiotun puumäärän osamääränä,

joka määrä mitataan parhaiten 100 kg puuta/tunti. Silloin olisi spesifisen työn raja-arvo noin 120 - 130, kun moottorin sähköteho mitataan kilowatteina. Hiottu puumäärä voidaan selvittää tällöin mittaamalla hiomakoneen ketjujen 30 syöttö. Spesifisen työtehon signaalit käsitellään alipäästösuodattimessa, niin että saadaan kaavio B, jossa on esitetty spesifinen työteho ajan yläpuolella. Tästä käyrästä muodostetaan raja-arvoanturilla 13, jossa on differentiointisisäänmeno, pulssien jakso, jotka lasketaan yhteen integraattorissa 14, joka voi olla esim. elektronisen laskimen osa. Tässä lasketaan tällöin määrätyllä, vakiolla tapauksittain ylityskorkeuden suhteen verrannollisella taajuudella ylöspäin aikana, jona raja-arvon ylitykset esiintyvät, ja lasketaan alaspäin suunnilleen neljä - viisi kertaa pienemmällä taajuudella muina ajankohtina, kuten kaaviossa D on esitetty. Jos esim. ajankohtana t_1 saavutetaan raja-arvo integraattorissa 14, niin tämä antaa pulssin häiriösuureiden integraattoriin 15. Tämä antaa sitten mieluummin esim. digitaali-analogia-muuntaajan 16 kautta esim. vakioasti 5°C :n virhesignaalin häiriösuureena säätimeen 1. Vastaavasti voitaisiin tietenkin palauttaa myös allasmassan lämpötilan nimellisarvo. Tämän vakavuussäädön analoginen rakenne on tietenkin myös mahdollista, mutta se lienee kuitenkin vaikeammin suoritettavissa vaadittaessa siinä vastaavaa tarkkuutta. Häiriösuure puretaan sitten taisaisin vaiheihin määrätyn, esim. 10 tai 20 minuutin aikana nolnaan, mikäli taas ei saavuteta häiriöpulssia integraattorilta 14, mikä on silloin tapauksena, kun tällä välin on saavutettu jälleen vastaava laskijan asema vastaavan pituisten raja-arvonylitysten seurauksena spesifisen työtehon johdosta integraattorissa, kuten on asianlaita kaaviossa D ajankohtana t_2 . Tässä tapauksessa oli häiriösuure purettu jomelkein täysin. Joka tapauksessa kytketään kuitenkin häiriösuure kulloinkin esim. 5° :n vakion virhesignaalin maksimaaliseen arvoon asti säätimeen 1. Tämä häiriösuure luovutetaan tarkoituksenmukaisesti säätimen 1 oloarvon sisäänmenoon. Siten tälle annetaan väärä käsitys käytännössä liian korkeasta hiomakoneen altaan lämpötilasta, niin että se yrittää venttiilin 5 kautta kylmävesilisäyksellä selviytyä tästä

lämpötilan kohoamisesta. Hiomakoneen allaslämpötilan vastaavan alentamisen avulla voidaan useimmissa tapauksissa saada aikaan se, että selviydytään nopeasti ei-toivotusta käyttötilasta. Pitkään kestävät tuotantotappiot vältetään siten pitkälti.

Jos tässä toimintatavassa hiontakiven käyttömoottorista otetusta sähkötehosta tulee liian suuri, niin puun syöttöä vähennetään vastaavasti, niin että joka tapauksessa vältetään ei-sallitut käyttötilat. Tämän lisäksi on myös tuotettu puulaatu erittäin hyvä ja vastaa lähes niin kutsutun painehiokkeen laatua, jossa puu hiotaan suljetussa hiomakonekamiossa noin 1,5 baarin paineissa vastaavan korkeassa, esim. 115°C:n lämpötilassa. Joka tapauksessa keksinnön mukainen laite mahdollistaa puunhiomakoneen olennaisesti yksinkertaisemman ja halvemmän rakenteen suhteessa painehiomakoneisiin.

Siinä tapauksessa, että hiomakiven upotussyvyys allasmassaan on liian pieni, voidaan myös järjestää niin, että ei vaikuteta allasmassan laimennusveden lämpötilaan, siis sitä ei jäähdytetä, vaan että esim. kuiluvesi, joka on hiomakiven vieressä puupöllit vastaanottavassa kuilussa 26, säädetään vastaavasti lämpötilaltaan, so. alennetaan sen lämpötilaa. Jos tällaista kuiluvettä ei ole järjestetty, voidaan säätää myös suihkutusveden lämpötilaa, joka suihkutetaan suihkutusputkien 25 kautta suoraan hiomakiven päälle, so. sitä alennetaan tässä tapauksessa. Tämä suoritetaan parhaiten lämmönvaihtimen kautta tai lisäämällä kylmää vettä suihkutusveteen. Kuiluveden lämpötilan säätö voitaisiin suorittaa myös allasmassan lämpötilan säädön lisäksi.

Allasmassan tai kuiluveden lämpötilan säätämisen sijasta voisi periaatteessa olla edullista toimia yksinään edellä mainitulla suihkutusveden lämpötilan säädöllä, joka suihkutetaan määrättyllä hiomakiven pinta-alueella ennen sen saapumista varsinaiselle hionta-alueelle. Sekä tässä että muissa tapauksissa voitaisiin allasmassan lämpötila mitata sitten, nimittäin parhaiten siten, että useiden mittauskohtien perus-

teella selvitetään keskiarvo. Tällaisen keskiarvon selvitys on mahdollista myös mitattaessa hiomakiven poistosivulla poissuihkutettavan puuhiokesuspension lämpötila useilla lämpötilanantureilla 6'. Sitä vastoin kuiluveden lämpötilan mitaus ei ole tarkoituksenmukaista, koska se ei ole mahdollista, koska mitta-antureita ei voida sijoittaa puukapuloiden väliin.

Mitattaessa hiomakiveltä poissuihkutetun puuhiokkeen lämpötila voidaan yllä mainittua lämpötilan raja-arvoa vielä korottaa. Ylemmäksi raja-arvoksi voidaan ottaa jopa poissuihkutettavan puuhiokesuspension mitattu lämpötila 100°C. Tämä etenkin silloin, kun hioma-alueen yläpuolella hiomakoneen kuilussa on riittävä kuiluveden korkeus, joka nostaa hieman veden kiehumispistettä.

Jos halutaan käyttää vielä suurempaa laitepanosta hiomakoneen spesifisen työtehon epäsäännöllisyyksien selvittämiseksi, niin periaatteessa voidaan jättää huomiotta sen raja-arvon määrittäminen ja selvittää kaikenlainen vaihtelu, so. etenkin spesifisen työtehon nousut. Tällöin voidaan arvioida erilaiset jyrkkyydet vastaavasti voimakkaammin, esim. laskea laskimessa korkeamman jyrkkyyden ollessa kyseessä korkeammalla taajuudella. Laskimen määrätyssä raja-asemassa luovutetaan sitten samoin kuin yllä esitetyssä menetelmässä virhesignaali tai korjaussignaali allasmassan tai kuiluveden tai suihkutusveden nimellislämpötilan laskemiseksi. Muutoin on menetelmän kulku tarkoin niin kuin kuvion 1b kaaviossa D ja E on esitetty.

On kuitenkin osoittautunut, että ensin esitetty menetelmä riittää täysin vaatimuksille ja että siten hallitaan hiomakoneen toiminta.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä puunhiomakoneen säätämiseksi, jossa etenkin ilmakehän paineessa hiotaan puupöllejä syöttökanavassa tai kuilussa mieluummin allasmassassa uivan hiomakiven avulla puuhiokesuspensioksi mahdollisesti lisäämällä suihkutuspainetta, jossa menetelmässä allasmassan lämpötila ja/tai kuiluveden lämpötila pidetään yläraja-arvon alapuolella, jolloin vaihtelemalla altaan laimennusveden tai hiomakoneen suihkutuspainetta lämpötilaa vaikutetaan allasmassan lämpötilaan, **tunnettu** siitä, että hiomakoneen spesifisen työtehon ylittäessä määrättyä pitempään tai useammin raja-arvon ottaen huomioon ylityksen aikajaksojen välillä olevat ne aikajaksot, jolloin hiomakone alittaa spesifisen työtehon raja-arvon, annetaan signaali allasmassan lämpötilan tai kuiluveden lämpötilan tai suihkutuspainetta lämpötilan alentamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hiomakoneen spesifisen työtehon ei-alitusajan ajat otetaan huomioon suhteellisesti heikommin kuin ne aikajaksot, jolloin hiomakoneen spesifisen työtehon raja-arvo ylitetään.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että riippuen hiomakoneen spesifisen työtehon raja-arvon ylityksajan kokonaissumman määrätystä raja-arvosta, ottaen huomioon vastaavat ei-ylityksajat, muodostetaan signaali allasmassan lämpötilan tai kuiluveden lämpötilan tai suihkutuspainetta lämpötilan alentamiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että signaali puretaan nollaksi alkaen vähän senannon jälkeen ja uuden vastaavan signaalin esiintymiseen mennessä lämpötilan alentamiseksi tasaisesti tai tasaisin askelein.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hiomakoneen spesifisen työtehon voimakkaat vaihtelut selvitetään spesifisen työtehon kulloinkin kyseessä olevan nousun jyrkkyyden mukaisesti tämän jyrkkyyden vastaavan arvioinnin avulla ja että jyrkkyyden arvioinnit lasketaan yhteen raja-arvoon asti, josta alkaen tapahtuu jyrkkyyksien uudelleenselvitys ja annetaan signaali joko allasmassan lämpötilan tai kuiluveden lämpötilan tai suihkutusveden lämpötilan alentamiseksi tai suoritetaan vastaavan lämpötilan oloarvon vastaava korjaus ylöspäin, jolloin tämä signaali puretaan jälleen nollassa tasaisesti tai tasaisin välein alkaen vähänsä luovutuksen jälkeen.
6. Laite etenkin atmosfäärin paineessa toimivan puunhiomakoneen säätämiseksi, **tunnettu** siitä, että siinä on raja-arvoanturi (13) ja laite (14, integraattori) hiomakoneen spesifisen työtehon raja-arvon sekä ylitysaajan että ei-ylitysaajan selvittämiseksi ja virhesignaalin antamiseksi allasmassan lämpötilan keinotekoiseksi häiriösuureeksi lämpötilansäädintä (1) varten tai allasmassan lämpötilan nimellisarvon alentamiseksi vastaavasti, kun ylitysaika on vallitseva tai liian yleinen.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä että siinä on integraattori (laskin 14) hiomakoneen spesifisen työtehon ylitysaikojen yhteenlaskemiseksi tai vast. ei-ylitysaikojen vähentämiseksi pulssimaisesti ja vakion häiriösuureen antamiseksi tai allasmassan lämpötilan asetusarvon alentamiseksi vastaavasti riippuen määrätystä laskentatilasta.

Patentkrav

1. Förfarande för reglering av en träslipmaskin, där i synnerhet under omgivningstryck slipas vedstockar i en tillförselkanal eller ett schakt hellre medelst en i bassängmassan infälld slipsten till slipmassasuspension möjligen med tillägg av duschvatten, vid vilket förfarande bassängmassans temperatur och/eller schaktvattnets temperatur hålles under ett övre gränsvärde, varvid genom att förändra temperaturen hos bassängens utspädningsvatten eller slipmaskinens duschvatten inverkas på bassängmassans temperatur, **kännetecknat** av att efter det att slipmaskinens specifika arbetseffekt överskrider gränsvärdet för en längre tid eller oftare än bestämt genom att ge akt på de tidsavsnitten mellan överskridningsavsnitten, under vilka slipmaskinen underskrider gränsvärdet av den specifika arbetseffekten, utmatas en signal för nedsättning av temperaturen hos bassängmassan eller schaktvattnet eller duschvattnet.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att tiderna för icke-underskridningstid av slipmaskinens specifika arbetseffekt ges akt på proportionsvis svagare än de tidsavsnitten, under vilka gränsvärdet av slipsmaskinens specifika arbetseffekt överskrides.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, **kännetecknat** av att beroende på det bestämda gränsvärdet för totalsumman av gränsvärdets överskridningstid hos slipmaskinens specifika arbetseffekt, genom att ge akt på de motsvarande icke-överskridningstiderna, bildas en signal för nedsättning av temperaturen hos bassängmassan eller schaktvattnet eller duschvattnet.
4. Förfarande enligt patentkravet 3, **kännetecknat** av att signalen urladdas till noll ända från litet efter dess utmatning och tills förekomsten av en ny motsvarande signal för att nedsätta temperaturen jämnt eller med jämna steg.

5. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att starka ändringar i slipmaskinens specifika arbetseffekt utredes enligt den för tillfället ifrågavarande stigbrantheten av slipmaskinens specifika arbetseffekt medelst motsvarande evaluering av denna branthet och att branthetsevalueringar adderas ända till ett gränsvärde, ända från vilket försiggår omutredning av brantheter och utmatas en signal för nedsättning av temperaturen antingen hos bassängmassan eller schaktvattnet eller duschvattnet, eller genomföres en motsvarande korrigering uppåt för momentanvärdet av den motsvarande temperaturen, varvid denna signal urladdas igen till noll jämnt eller med jämna intervaller ända från litet efter dess utlämning.

6. Anordning för reglering av en i synnerhet under omgivningstryck arbetande träslipmaskin, **kännetecknad** av att den innehåller en gränsvärdesdetektor (13) och en anordning (14, integrator) för utredning av den specifika arbetseffektens gränsvärde både överskridningstid och icke-överskridningstid och för utmatning av en felsignal för en konstgjord störningsstorhet av bassängmassans temperatur för en temperaturregulator (1) eller för motsvarande nedsättning av märkvärdet hos bassängmassans temperatur, då överskridningstiden är rådande eller för allmän.

7. Anordning enligt patentkravet 6, **kännetecknad** av att den innehåller en integrator (kalkylator 14) för addering av den specifika arbetseffektens överskridningstider eller resp. subtrahering av icke-överskridningstider i pulsform och för utmatning av en konstant störningsstorhet eller för nedsättning av börvärdet i bassängmassans temperatur motsvarande beroende på det bestämda kalkyleringstillståndet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

1. Puumassan valmistus, SPY:n oppi- ja käsikirja II, toim. Nils-Erik Wirkola, Turku 1983, p. 586.
2. Puumassan valmistus, SPY:n oppi- ja käsikirja II, toim. Erkki Aaltio, Helsinki 1968.

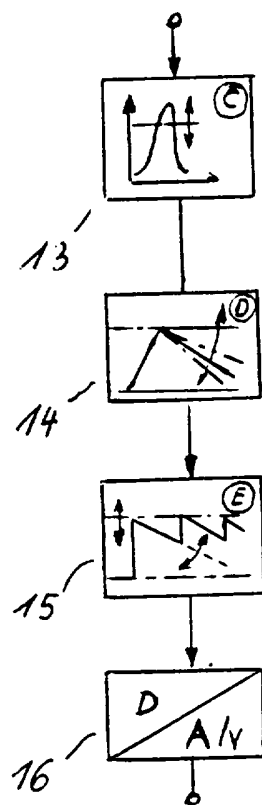


Fig. 1a

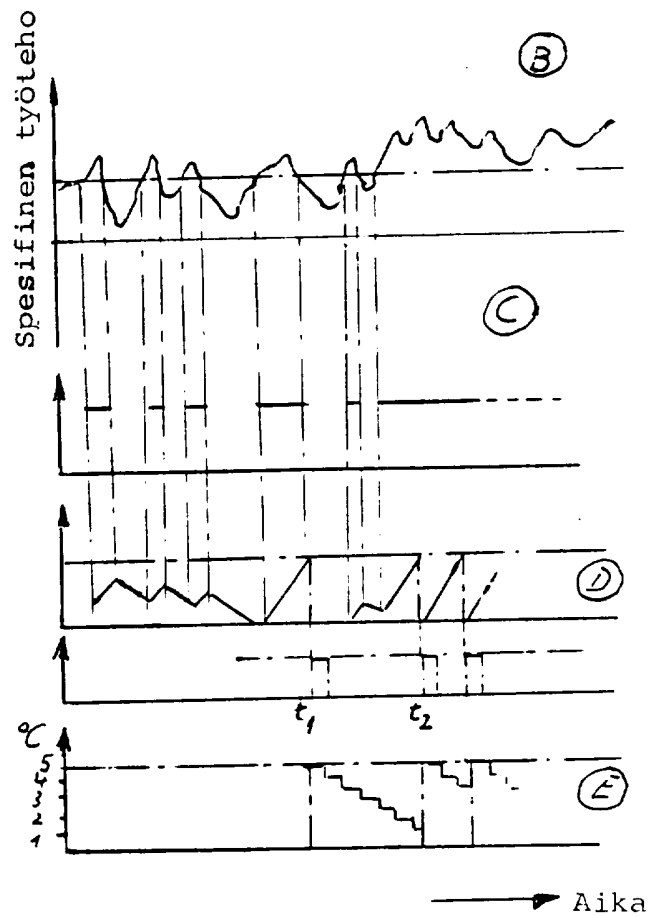


Fig. 1b

74749

