

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 771680 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 771680

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F26B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 26.05.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 26.05.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 29.11.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

28.05.1976 SE 7606055

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Wallman, Erik Ruben, Backvindeln 36 12657 Hägersten, Sverige, SVERIGE, (SE)

2 •Stargren, Gunnar Ernfrid, Hälleskären 53 12657 Hägersten, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Wallman, Erik Ruben, Sverige, SVERIGE, (SE)

2 •Stargren, Gunnar, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja laite, joiden avulla estetään puutavaraa puutavarankuivaimessa kuivattaessa homoitiöiden kehitys puutavaraan

Sätt och anordning för ett vid torkning av virke i virkestork förhindra utveckling av mögelsporer på virket

Erik Ruben Wallman, Backvindeln 36 126 57 Hägersten,
Gunnar Stargren, Hälleskåren 53, 12657 Hägersten, Ruotsi

Menetelmä ja laite, joiden avulla estetään puutavaraa puutavarankuivaimessa kuivattaessa homeitiöiden kehitys puutavaraan - Sätt och anordning för att vid torkning av virke i virkestork förhindra utveckling av mögelsporer på virket

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä, jonka avulla estetään puutavaraa puutavarankuivaimessa kuivattaessa homeitiöiden kehitys puutavaraan, jonka läpi kuivausvaiheen aikana kulkee yksi tai useita kuivausilmavirtoja, jotka ensisijaisesti saavat aikaan puutavaran esikuumennuksen tai kuumennuksen.

Puutavarankuivaimen ympäristön on käytännössä todettu olevan erittäin suotuisa kuivaimen sijoitetussa puutavarassa mahdollisesti esiintyvien homeitiöiden kasvulle. Tästä johtuen joudutaan huomattava osa valmiiksi kuivatusta puutavarasta hylkäämään. Esillä oleva keksintö perustuu siihen ajatukseen, että mainittuihin ongelmiin, joilla on varsin suuria taloudellisia seurauksia, voidaan löytää sekä yksinkertainen että tehokas ratkaisu.

Ruotsalaisessa patenttijulkaisussa 117 940 kuvataan puutavarankuivausmenetelmää, jossa puutavaraa lämmitetään ilmakehässä, jolla on korkea suhteellinen kosteus ja suhteellisen alhainen 34°C :n lämpötila. Tarkoituksena on samanaikaisesti estää säröily, oksien kutistuminen, pihkan saostuminen ja sinistäjäsiemien kehittyminen. Tätä tarkoitusta varten ehdotetaan mm. puun huuhtelua suurilla määrillä lämmintä vettä. Tämä menetelmä on kuitenkin hankala ja kallis, eikä se käytännössä tuottane hyväksyttävää tulosta.

Keksinnön mukainen menetelmä on oleellisesti tunnettu siitä, että puutavaran pinnat ja niillä mahdollisesti esiintyvät homeitiöt saatetaan hetkellisesti niin korkean lämpötilan alaisiksi, että itiöiden elinehdot tuhoavat, ja että puutavarankuivaimessa sen jälkeen aloitetaan normaali prosessi tai jatketaan normaalia prosessia. Tällöin on edullista suorittaa korkeassa lämpötilassa tapahtuva lämpökäsittely puutavaran esikuumennuksen tai kuumennuksen liittyen.

Kokeet ovat osoittaneet, että riittää, kun puutavara saatetaan korkeamman lämpötilan alaiseksi alle 30 minuutin ajan, edullisesti alle 15 minuutin ajan, jolloin tämä aika on sopivasti noin 5-10 minuuttia. Ympäristön lämpötilan on oltava niin korkea, että homeitiöiden lämpötila puutavaran pinnalla ja jonkin matkaa puutavaran sisään on vähintään $50-60^{\circ}\text{C}$ tai korkeampi, siltä varalta että tulevaisuudessa kehittyisi korkeammalle lämpötilalle vastustuskykyisiä homeitiöitä.

Puutavaran pinta saatetaan tällöin sopivasti $90-150^{\circ}\text{C}$:n, edullisesti $100-120^{\circ}\text{C}$:n lämpötilan alaiseksi.

Tästä käy ilmi, että mainittu vakava ongelma voidaan ratkaista pelkästään vähäisellä kuivaimen kokonaiskuivausajan lisäyksellä ja ilman, että kuivaimessa tarvitsee ryhtyä laajempiin järjestelyihin sen osien suojaamiseksi, kun kuivaimessa hetkellisesti vallitsee korotettu lämpötila.

Itiöiden elinehdot voidaan tuhota erityisen tehokkaalla tavalla, jos keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti puutavaran yli puhalletaan kyllästettyä pienpainehöyryä, $100-120^{\circ}\text{C}$:n lämpötilassa. Tällä tavoin varmistetaan, että ne puutavaran pinnat, joissa on kehittyneitä homeitiöitä, todella saatetaan kohotetun lämpötilan alaisiksi, näin siitäkin huolimatta, että lämpötila on suhteellisen kohtuullinen ja käsittely tapahtuu suhteellisen lyhyen ajanjakson aikana. Tällöin ei ole olemassa puutavaran pinnan haitallisen kuivumisen vaaraa.

Jatkuvatoimisessa puutavarankuivaimessa on tällöin edullista, että kuivaimeen kuuluvan kuumennusvyöhykkeen alueella oleva tila hetkellisesti erotetaan yhdellä tai usealla siirrettävällä seinällä tms., samalla kun lämpökäsittely kohotetussa lämpötilassa suoritetaan. Tällä tavoin varmistetaan, ettei esim. sisään puhallettu höyry pääse leviämään kuivaimessa, vaan että se kohdistaa aiotun vaikutuksensa kuivaimeen juuri tuotuun puutavaraan.

Jaksottain toimivassa kuivaimessa, jossa on yksi ainoa kuivauskammio, jossa kuivausprosessin eri osat, kuten kuumennus, esikuivaus, jälkikuivaus, jäähtytys ja kosteuspitoisuuden määrittäminen tapahtuvat, ei yleensä tarvita siirrettäviä seiniä tai vastaavia. Myös kohotetussa lämpötilassa tapahtuva lämpökäsittely voi tässä tapauksessa tapahtua ainoassa kuivauskammiossa, edullisesti puutavaran kuumennukseen tai esikuumennuksen yhteydessä, ts. kuivausprosessin alussa.

Keksinnön kohteena on myös puutavarankuivaimessa esitetyn menetelmän suorittamiseen tarkoitettu laite, jonka olennaiset tunnusmerkit on esitetty patenttivaatimuksissa.

Keksinnön erästä esimerkiksi valittua suoritusmuotoa selitetään seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on kaaviollinen tasokuvanto puutavarankuivaimen sisäosasta useiden puutavarakuormien kuivauksen aikana, ja

kuvio 2 esittää suurennetussa mittakaavassa kuvion 1 mukaisen kuivaimen erästä osaa.

Kuvioissa 1 ja 2 numero 1 merkitsee yksikkökuormina syötettävän puutavaran kuivaamiseen tarkoitettu kuivainta. Kuivain on jaettu useihin vyöhykkeisiin, joissa puutavarakuormien kuivaus tapahtuu vaiheittain. Kuivain käsittää siten kuumennusvyöhykkeen 2, ensimmäisen kuivausvyöhykkeen 3, toisen kuivausvyöhykkeen 4 ja jäähtytysvyöhykkeen 5.

Ensimmäisen kuivausvyöhykkeen 3 yhteydessä sijaitsee uudelleenkierrätyskanava 7, jossa on uudelleenkierrätysaukko 12 ja tuoreen ilman suutin 9. Useat tuulettimet, joista yksi on esitetty kuviossa 1 numerolla 10 merkittynä, saattavat yhdessä useiden lämpöparistojen 11 kanssa kuumennetun kyllästämättömän ilman virran kiertämään kuivausvyöhykkeessä 3 nuolilla esitetyllä tavalla. Tämän virran pääosa johdetaan uudelleenkierrätysaukon 12 kautta kuivausvyöhykkeen uudelleenkierrätyskanavaan 7, samalla kun virran pienempi

osa kulkee kuumennusvyöhykkeen 2 läpi ja poistuu tämän yhteydessä olevalle poistoalueelle 15 poistoaukon 16 kautta.

Poistoalueelta 15 ilma johdetaan pois poistokanavan 17 kautta. Poistoalueen 15 ja uudelleenkierrätyskanavan 7 välissä on seinä 18, jossa on aukko 8. Useat lämpömittarit 19 ja termostaatit rekisteröivät ja säätävät kiertoilman lämpötiloja. Ilmanvaihtoa säädetään termostaattien välityksellä läpän avulla (kohdissa 9, 17 ja 23). Syötetyn lämpöväliainevirran suuruutta säädetään venttiilikeskuksen 21 avulla.

Kuivaimen toisessa osassa, johon kuuluu kuivausvyöhyke 4 ja jäähdytysvyöhyke 5, tapahtuu vastaava ilman kierto nuolilla esitetyllä tavalla. Kuivaimen tämä osa voi olla rakenteeltaan tavanomainen, eikä se muodosta esillä olevan keksinnön osaa. Sitä ei sen tähden selitetä tässä lähemmin. Kuitenkin voidaan mainita, että jäähdytysvyöhykkeen 5 yhteydessä sijaitsee ohjaushuone 22.

Puutavarakuormia 25 syötetään pääasiassa jatkuvasti kuumennusvyöhykkeeseen 2, ja ne liikkuvat asteittain kuivaimen eri vyöhykkeiden läpi.

Puutavarakuormien ja kuivauskanavan seinien ja vastaavasti katon välissä on useita tiivistyslaitteita 26. Kiertävä lämminilmavirta kulkee tällöin puutavarakuormien ohi siten, että saadaan aikaan tehokas kuivaus ja kuumennus.

Puutavaran kuumentamiseen kuumennusvyöhykkeessä kuluu yleensä ainoastaan osa siitä ajasta, jonka puutavara viipty mainitussa vyöhykkeessä.

Tässä esiintyvä haitta poistetaan varustamalla kuivausvyöhykkeen 3 ja uudelleenkierrätyskanavan 7 välinen aukko 12 läpällä 27, joka sopivalla tavalla joko käsin tai automaattisesti siirretään kuviossa 1 katkoviivoin esitetystä asennosta ehyillä viivoilla esitettyyn asentoon, kun puutavaran kuumennus kuumennusvyöhykkeessä on suoritettu loppuun. Tällöin pääasiassa koko kuivausvyöhykkeeseen 3 syötetty virta kulkee myös kuumennusvyöhykkeen 2 läpi, jolle hetkellisesti annetaan tehtäväksi toimia vieraisen kuivausvyöhykkeen laajennettuna osana. Tämän ansiosta kuivaimen kuviausteho kasvaa.

Kun laajennetussa kuivausvyöhykkeessä sijaitsevat puutavarakuormat siirtyvät "varsinaiseen" kuivausvyöhykkeeseen 3 ja uusia puutavarakuormia syötetään kuumennusvyöhykkeeseen 2, muutetaan läpän 27 asentoa, niin että se jättää aukon 12 avoimeksi ja sen sijaan

sulkee poistovyöhykkeen 15 ja uudelleenkierrätysvyöhykkeen 7 välisen aukon 8. Pääosa kuivausvyöhykkeeseen 3 syötetystä virrasta kiertää tällöin uudelleen aukon 12 kautta, kun taas ainoastaan pienempi virran osa, nimittäin poistoilmamäärä, kulkee kuumennusvyöhykkeen läpi vasta syötetyn puutavaran kuumennuksen aikana.

Läppä 27 kääntyy akselin 28 ympärillä, ja sen asentoa muutetaan käsin tai moottorin avulla, edullisesti automaattisesti sopivan tunto- tai ohjauslaitteen antaman impulssin perusteella. Läpän asennon muutos voi siten tapahtua sen jälkeen, kun ennalta määrätty ajanjakso on kulunut uuden puutavarakuorman syötöstä kuumennusvyöhykkeeseen. Vaihtoehtoisesti läpän asennon muutos voi tapahtua sen jälkeen, kun puutavarassa on saavutettu sopiva lämpötila.

Vaihtoehtoinen lisäohjauslaite voidaan saada aikaan kahden termostaatin avulla, jotka tunnustelevat kosteaa lämpötilagradienttia kuumennusvyöhykkeen tai siinä sijaitsevien puutavarakuormien yläpuolella ja jotka mainitun lämpötilagradientin laskettua 0°C :n lähellä olevaan sopivaan arvoon antavat impulssin läpän 27 asennon muuttamiseksi.

Kuten selvemmin käy ilmi kuviosta 2, on läpän 27 alueella putki 30, jonka tarkoituksena on puhaltaa sisään kyllästettyä pienpainehöyryä, jonka lämpötila on $100 - 120^{\circ}\text{C}$. Tämä tapahtuu läpän 27 sulkiessa poistoalueen 15 ja uudelleenkierrätyskanavan 7 välisen aukon, ts. silloin kun vyöhyke 2 toimii esikuumennus- tai kuumennusvyöhykkeenä. Syötetty höyry jaetaan poistoalueella 15 olevaan tuulettimeen 31 avulla. Liikkuvan seinän 32 avulla erotetaan kuumennusvyöhyke hetkellisesti viereisestä kuivausvyöhykkeestä, niin että syötetty höyry kulkee kehittyneillä homeitiöillä varustettujen puutavarapintojen yli ja kuumentaa ne niin, että itiöiden elinehdot tuhoetaan. Tällöin riittää, jos ainoastaan puutavaran pinta sekä se syvyys, jossa kokemuksen mukaisesti voi olla iritöitä, kuumennetaan, ts. korkean lämpötilan ei tarvitse vaikuttaa niin kauan, että puutavara kuumenee kauttaaltaan.

Noin 5-10 minuutin kuluttua katkaistaan pienpainehöyryn syöttö, jolloin suuri osa höyryä on väliaikana tiivistynyt puutavaran pinnalle, ja seinä 32 siirretään sivuun kuviossa 2 katkoviivoin merkittyyn asentoon.

Tämän jälkeen alkaa tai jatkuu puutavaran normaali esikuumennus tai kuumennus yllä kuvatulla tavalla.

Hetkellinen kuumennus voidaan saada aikaan muillakin tavoin kuin höyryä sisään puhaltamalla. Kuumennus voi siten tapahtua sekä konvektion että suunnatun säteilyn avulla. Tällöin on oleellista varmistaa, että ne puutavaran pinnat, joissa on homeitiöitä, saate-
taan aiotun kuumennuksen alaisiksi.

Keksinnön erilaiset muunnokset ovat mahdollisia sen perusaja-
tuksen puitteissa, sellaisena kuin se on määritelty oheisissa pa-
tenttivaatimuksissa.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä, jonka avulla estetään puutavaraa puutavarankuivaimessa kuivattaessa homeitiöiden kehitys puutavaraan, jonka ohi kuivausvaiheen aikana kulkee yksi tai useita kuivausilmavirtoja, jotka ensisijaisesti saavat aikaan puutavaran esikuumennuksen tai kuumennuksen, t u n n e t t u siitä, että puutavaran pinnat sekä niillä mahdollisesti esiintyvät homeitiöt saatetaan hetkellisesti niin korkean lämpötilan alaiseksi, että itiöiden elinehdot tuhoetaan, ja että sen jälkeen aloitetaan normaali kuivausprosessi tai sitä jatketaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puutavaran ympäristö saatetaan niin korkean lämpötilan alaiseksi, että lämpötila puutavaran pinnalla ja jonkin matkaa puutavaran sisään on vähintään $50-60^{\circ}\text{C}$ tai sitä korkeampi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puutavara saatetaan korkean lämpötilan alaiseksi puutavaran esikuumennuksen tai kuumennuksen yhteydessä.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puutavara saatetaan korkean lämpötilan alaiseksi alle 30 minuutin, edullisesti alle 15 minuutin pituisen ajanjakson aikana, joka on sopivasti noin 5-10 minuuttia.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puutavara saatetaan $90-150^{\circ}\text{C}$:n, edullisesti $100-120^{\circ}\text{C}$:n lämpötilan alaiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puutavaran yli puhalletaan pienpainehöyryä, jonka lämpötila on $100-120^{\circ}\text{C}$.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen, jatkuvatoimissa puutavarankuivaimessa käytettävä menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puutavarankuivaimen kuuluvaan kuumennusvyöhykkeen alueella oleva tila hetkellisesti erotetaan siirrettävillä seinillä tms., samalla kun puutavara saatetaan korkean lämpötilan alaiseksi.

8. Puutavarankuivaimessa jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukaisen menetelmän suorittamiseen tarkoitettu laite, jolloin puutavarankuivain käsittää elimet (10, 11) kuumennetun ilmavirran syöttöä varten vasta syötetyn puutavaran kuumentamiseksi tai esikuumentamiseksi, t u n n e t t u elimistä (30, 31), joiden avulla puu-

tavaran pinnat sekä niihin kehittyneet homeitiöt hetkellisesti saatetaan niin korkean lämpötilan alaisiksi, että itiöiden elinehdot tuhoutuvat.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitut elimet käsittävät syöttö- ja jakeluelimiä (30, 31) kyllästetyn pienpainehöyryn kuljettamiseksi puutavaran pintojen yli.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pienpainehöyryn lämpötila on 100-120°C.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 8-10 mukainen laite, t u n - n e t t u elimistä, esim. liikkuvista seinistä (32), joiden avulla puutavarankuivaimen kuumennus- ja esikuumennusvyöhykkeen (2) alueella erotetaan tila, jossa lämpökäsittely kohotetussa lämpötilassa tapahtuu.

Patentkrav

1. Sätt att vid torkning av virke i virkestork förhindra utveckling av mögelsporer på virket, vilket under torkförloppet passeras av ett eller flera flöden av torkluft, som primärt medför för- eller uppvärmning av virket, k ä n n e t e c k n a t av att virkets ytor med eventuellt förekommande mögelsporer temporärt utsättes för så hög temperatur, att sporernas livsbetingelser spolieras, och att det normala torkförloppet därefter påbörjas eller återupptages.
2. Sätt enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att virkets omgivning utsättes för så hög temperatur att temperaturen vid virkets yta och ett litet stycke in i virket uppgår till minst 50 å 60°C eller högre.
3. Sätt enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att virket utsättes för den höga temperaturen i anslutning till virkets för- eller uppvärmning.
4. Sätt enligt något av krav 1-3, k ä n n e t e c k n a t av att virket utsättes för den höga temperaturen under en tidrymd understigande 30 minuter, företrädesvis understigande 15 minuter, och lämpligen uppgående till omkring 5 å 10 minuter.
5. Sätt enligt något av krav 1-4, k ä n n e t e c k n a t av att virket utsättes för en temperatur i området 90 - 150°C, företrädesvis i området 100 å 120°C.
6. Sätt enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a t av att mättad lågtrycksånga med en temperatur av 100 - 120°C blåses över virket.
7. Sätt enligt något av krav 1-6 vid virkestork med kontinuerligt torkförlopp, k ä n n e t e c k n a t av att ett utrymme i området för en virkestorken tillhörig uppvärmningszon temporärt avgränsas medelst förskjutbara väggar eller liknande, under det att virket utsättes för den höga temperaturen.
8. Anordning vid virkestork för utförande av sättet enligt något av krav 1-7, vilken virkestork innefattar organ (10, 11) för tillförsel av ett flöde av uppvärmd luft för upp- eller förvärmning av nyinfört virke, k ä n n e t e c k n a t av organ (30, 31) för att temporärt utsätta virkesytor med utbildade mögelsporer för så hög temperatur, att sporernas livsbetingelser spolieras.
9. Anordning enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda organ innefattar tillförsel- och fördelningsorgan (30, 31) för mättad lågtrycksånga över virkesytorna.

10. Anordning enligt krav 9, k ä n n e t e c k n a d av att lågtrycksångan har en temperatur av 100 å 120°C.

11. Anordning enligt något av krav 8-10, k ä n n e t e c k n a d av organ, t.ex. rörliga väggar (32) för att i området för virkos-torkens upp- eller förvärmningszon (2) avgränsa ett utrymme i vilket värmebehandlingen vid förhöjd temperatur äger rum.

Fig. 1

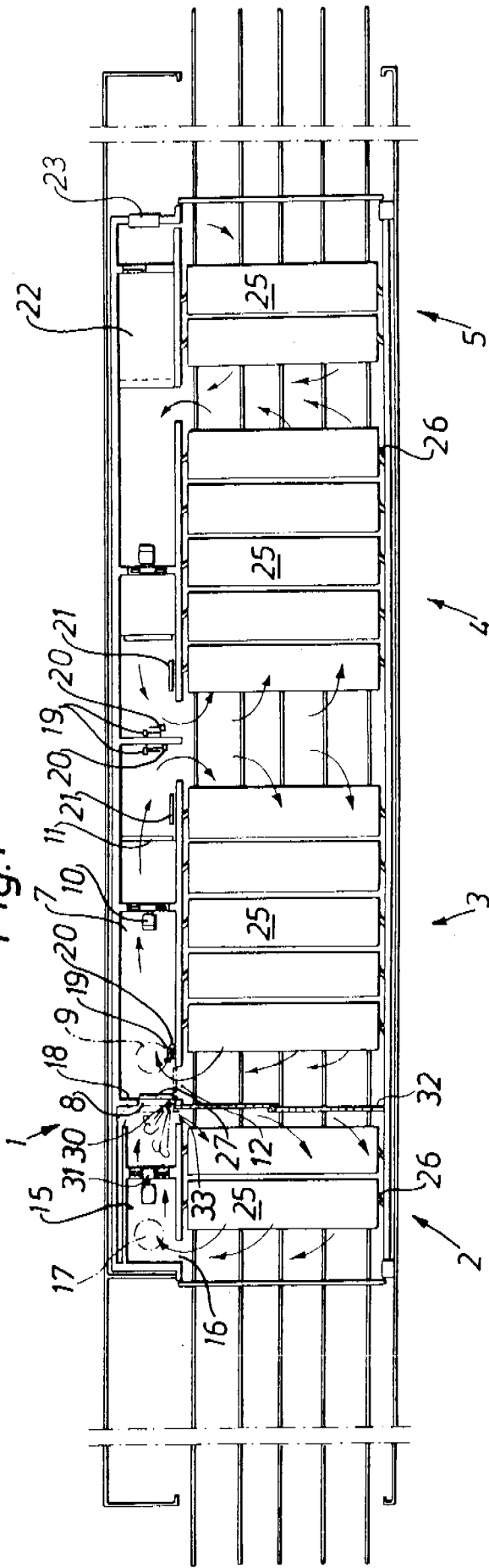
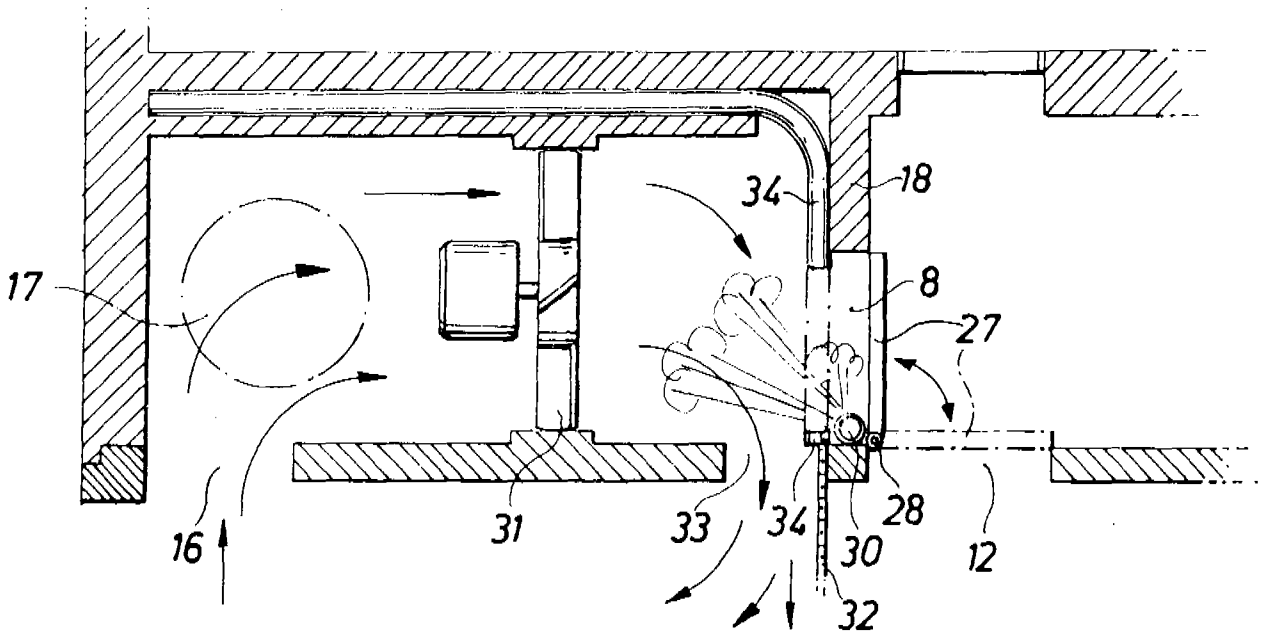


Fig. 2



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patent-
ansökningar: _____

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patenskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige

P 117 940 (829 25/06)

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA P 3921 309 (F26 B 7/00), 1725 708

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

A. Kahala

Allekirjoitus

Merkitse hakemusjulkaisuun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja
vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisuun numeron eteen K ja P