

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 880936 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **880936**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F26B 11/04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **01.03.1988**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **01.03.1988**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **04.09.1988**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

03.03.1987 HU 858/87

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Richter Gedeon Vegyeszeti Gyar R.T., Gyömrői út 19-21 1103 Budapest, Hungary, UNKARI, (HU)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

- 1 • Sandor, Bela, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 2 • Szikszay, Laszlo, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 3 • Sandi, Andras, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 4 • Vodnyanszky, Rudolf, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 5 • Sal, Bela, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 6 • Szöllosi, Ervin, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 7 • Lorincz, Csaba, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 8 • Szarvady, Bela, Hungary, UNKARI, (HU)**
- 9 • Trefas, Lajos, Hungary, UNKARI, (HU)**

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kuivauslaite.

Torkapparat.

Kuivauslaite

Tämä keksintö koskee kuivauslaitetta, varsinkin sellaista, jolla kuivataan lääke- ja mausteyrtejä ja
 5 joka käsittää olennaisesti vaakasuoran, pyörivän kuivausrummun, lämmitysyksikön, pakotustuulettimen, joka syöttää lämmintä ilmaa, ja syöttöjärjestelmän.

Aikaisemmin tunnetaan erilaisia kuivauslaitteita, joilla kuivataan maataloustuotteita, kuten viljaa, ruo-
 10 horehua, viipaloituja vihanneksia ja hedelmiä ym. Eräs niistä on pyörivä rumpukuivuri (Maltry-Pötke-Schneider: Landwirtschaftliche Trocknungstechnik, s. 304, VEB Verlag Technik, Berliini, 1963). Kuivattavat tuotteet syötetään putkimaisen rummun toisen pään kohdalla, ne ohjataan
 15 rumpua pitkin sen sisällä, samalla kun tämä pyörii, ja poistetaan sen toisen pään kohdalla kuivattuina tuotteina. Samalla puhalletaan rummun kautta kuivausväliainetta, esim. kuumaa ilmaa tai kaasua, tuotteiden syöttösuunassa tai -käännetyn virtauksen kuivureissa - vastakkaiseen
 20 suuntaan. Rummun sisällä voi olla välineitä, esim. ripoja, siipiä, satunnaisia karoja, jotka edistävät tuotteiden liikettä eteenpäin ja niiden sekoittumista. Nämä kuivurit ovat jatkuvatoimisia, mikä merkitsee, että täydellinen kuivaus on saatava aikaan, kun tuotteet kulkevat rummun
 25 koko pituudella, jota ei voi suurentaa rajattomasti, ja niissä käytetään suhteellisen korkeita lämpötiloja, jotka voivat nousta jopa alueelle 300-800°C, riippuen kuivattavasta tuotelajista.

Lääke- ja mausteyrtejä on kuitenkin kuivattava
 30 varovasti alhaisissa lämpötiloissa, koska niissä olevat arvokkaat lääkeaineet voivat nopeasti pilaantua korkeissa lämpötiloissa tai mausteyrttien aromaattiset aineet voivat hävitä. Lääkeyrttien kanssa saadaan käyttää esim. 30°C ensimmäisessä kuivausvaiheessa ja enintään 60°C tä-
 35 män jälkeen. Tämän johdosta kuivausajan pituus on 20-24 tuntia.

Tällaista kuivausta ei voi suorittaa jatkuvatoimisessa kuivauslaitteessa. Siksi nyt uudenaikaisimmassa tunnetussa menetelmässä kuivattavat tuotteet levitetään ilman läpi päästävälle alustalle ja ne kuivataan puhaltamalla vaaditun lämpötilan omaavaa ilmaa alustan läpi. Tämän menetelmän eräs huono puoli on se, että tuotteet eivät sekoitu kuivauksen aikana, joten tasaista kuivausta ei voi saada aikaan. Lisäksi menetetään paljon lääke- tai aromaattisia aineita.

Nämä haitat voidaan poistaa vain käsin sekoittamalla (käyttämällä talikkoa tai lapiota), mikä on rasittava ja vanhanaikainen menetelmä joka lisäksi joskus tekee ilman tasaisen puhaltamisen mahdottomaksi, koska tuotteet sekoitetaan tai poljetaan alas epätasaisesti. Tämä menetelmä edellyttää suuria kuivauspintoja, sen tuottavuus on pieni, tuotteiden levittäminen ja kerääminen edellyttää rasittavaa työtä käsin eikä menetelmää voi juuri mekani-
soida.

Tämän keksinnön tavoitteena on kehittää varsinkin lääke- ja mausteyrteiden kuivausta varten kuivauslaite, joka mahdollistaa varovaisen kuivauksen alhaisissa lämpötiloissa käyttämällä jaksottaista, mekanisoitua menetelmää, joka varmistaa kohtuullisen tuottavuuden, mutta kuitenkin sallii tuotteiden sekoittamisen niiden kuivauksen aikana, mekanisoidun syötön ja poiston sekä tasaisen kuivauksen.

Keksintö perustuu oivallukselle, että tähän tarkoitukseen voi käyttää jaksoittain toimivaa, pyörivää kuivausrumpua. Kuivausväliaine puhalletaan liikkumattoon rumpuun. Sitten rumpua pyöritetään väliajoin, jolloin tuotteet voivat irrota ja sekoittua ja pysyä kuivauslaitteen sisällä riittävän kauan täydellisen kuivauksen saavuttamiseksi.

Keksinnön mukaisesti rummun vaippa käsittää ensimmäisen umpinaisen vaippaosan ja toisen vaippaosan, joka päästää läpi ilmaa ja jossa mieluiten on rei'ityksiä, jotka

molemmat osat ulottuvat mieluiten lähes rummun koko pituudella, jolloin umpinaisessa vaippaosassa on ilman tuloaukko, joka suljetaan kannella, joka päästää läpi ilman ja joka mieluiten on tehty reiällisen levyn muodossa ja reiäl-

5 lisessä vaippaosassa on syöttöaukko, joka sekin suljetaan kannella, joka on ilmanläpäisevä ja on mieluiten tehty reiällisen levyn muodossa.

Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaisesti ilmajohto on liitetty irrotettavasti ilman tuloaukkoon ja

10 sen toinen pää on liitetty pakotustuulettimeen. Syöttöjärjestelmä voi koostua syöttöruuvista, joka on sijoitettu kuivausrummun päälle ja jonka sivuilla on kääntölevyjä. Sekä ilman tuloaukko että syöttöaukko ulottuvat olennaisesti rummun vaipan koko pituudella.

15 Keksinnön mukaisesti on sopivaa liittää syöttöaukon kansilevy kuivausrummun akseliin puolilla ja rajoittaa sen kääntymistä vasteilla.

Keksintöä kuvataan seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

20 kuvio 1 esittää kaaviomaista sivukuvantoa keksinnön mukaisesta kuivauslaitteesta;

kuvio 2 esittää poikkileikkauks kuvantoa kuvion 1 tasosta A-A,

kuvio 3 esittää sivukuvantoa laitteesta kuvion 1

25 nuolen B suunnassa; ja

kuvio 4 esittää kuvantoa ylhäältä kuvattavasta laitteesta.

Kuten kuvio 1 näyttää, sisältää keksinnön mukainen kuivauslaite kuivausrummun 1, syöttöjärjestelmän, jossa on

30 syöttösuppilo 14 ja ruuvisyötin 17, pakotustuulettimeen 18 kytketyn ilmajohdon 11 ja käyttölaitteen 20. Kuvion 2 poikkileikkauksessa nähdään kuivausrumpu 1, jossa on syöttöaukko 2, joka peitetään reiällisellä kansilevyllä 5. Syöttöjärjestelmä on sijoitettu syöttöaukon 2 päälle ja

35 tuettu erillään kuivausrummusta 1 jollakin tunnetulla ra-

kenteella (ei näytetty), esim. erillisellä kehyksellä. Syöttöjärjestelmässä on kääntölevyjä 13, jotka ovat taipuisaa ainetta ja jotka ulottuvat alaspäin syöttöruuvista 17 molemmin puolin. Kuivausrummun 1 vaippa koostuu umpinaisesta vaippaosasta 21 ja reiällisestä vaippaosasta 22. Kuivausrummussa 1 on lisäksi ilman tuloaukko 3, joka ulottuu vaipan koko pituudella ja jolla on reiällinen kansi 4. Ilman tuloaukko 3 voidaan liittää kuvion 1 näyttämään ilmajohtoon 11.

10 Kuvio 3 näyttää kuinka voidaan kääntää kansilevy 5, jolla suljetaan kuivausrummun 1 syöttöaukko 2. Kansilevy 5 on kytketty kuivausrummun 1 molemmin puolin ulkopuolelle sijoitetuilla puolilla 8 (ja puolilla 9 kuvion 1 mukaisesti) käyttöpyörään 10. Puolien 8 ja 9 kääntymistä rajoittavat vasteet 6 ja 7, jotka on sijoitettu kuivausrummun 1 sivulevylle. Kuviossa 3 näytetään suljettu asento ehjin viivoin ja avoin asento katkoviivoin. Kuvion 4 mukaisesti on pakotustuulettimen 18 putken pää liitetty ilmajohtoon 11 taipuisalla letkulla. Kuivausväliainetta, esim. ilmaa, lämmitetään lämpölaitteella 19, joka on liitetty pakotustuulettimeen 18. Ilmajohto 11 on varustettu vipujärjestelmällä 12 tms., jolla ilmajohtoa 11 voidaan siirtää ja liittää ilman tuloaukkoon 3 ja vastaavasti kytkeä pois siitä.

25 Piirustuksissa näytetty kuivauslaitteen toteutusmuoto toimii seuraavasti:

Kuivattavat tuotteet syötetään kuivausrumpuun 1 syöttösuppilon 14 kautta ruuvisyöttimellä 17 taipuisten kääntölevyjen 13 välillä syöttöaukon 2 kautta. Kun tämä tehdään, on kuivausrumpu 1 tietenkin liikkumaton. Muuttamalla kääntölevyjen 13 tunkeutumissyvyyttä voidaan säätää kuivausrummun täyttöaste (tätä varten on sopivaa, että koko syöttöjärjestelmää voidaan jossain määrin nostaa ja laskea). Ei nimittäin ole tarkoituksenmukaista täyttää kuivausrumpua 1 täyteen tuotteita ja näin estää niiden

kääntäminen ympäri ja sekoittuminen rumpua pyöritettäessä. Kun syöttö tapahtuu, kansilevy 5 on avoimessa asennossaan, so. se nojaa vasteita 6 vasten. Kun syöttö on viety päätökseen, käännetään kansilevyä 5 yhdessä puolien 8 ja 9 kanssa, jotka on liitetty siihen, käyttöpyörän 10 avulla, kunnes vaste 7 pysäyttää sen, jossa asennossa reiällinen kansilevy 5 sulkee syöttöaukon 2. Kuivausprosessi voi nyt alkaa ja sen aikana puhalletaan ilmaa, jolla on vaadittu lämpötila, ilman tuloaukkoon 3 liitetyn ilmajohdon 11 kautta, jolloin ilma kulkee ilman tuloaukon 3 peittävän, reiällisen kannen 4 kautta ja menee kuivausrumpuun 1. Kuivaus-ilma voi poistua reiällisen vaippaosan 22 kautta kuljettuaan kuivattavien tuotteiden läpi.

Kuivauksen aikana kuivausrumpua 1 pyöritetään ajoittain, niin että kuivattavat tuotteet voivat sekoittua. Tätä varten ilmajohdo 22 kytketään irti kuivausrummusta 1 vipujärjestelmän 12 avulla, minkä jälkeen käyttöpyörää 10 pyöritetään edelleen oikealle sulkusuunnassa, jolloin vaste 7, joka on kiinnitetty kuivausrummun 1 sivuseinään, vetää ja kääntää ympäri koko kuivausrummun.

Kun kuivaus on viety päätökseen, pyöritetään kuivausrumpua 1, kunnes syöttöaukko 2 on ala-asennossaan. Sitten käännetään kansilevyä 5 syöttöaukon 2 avaamiseksi ja kuivatut tuotteet poistetaan rummista. Tämän jälkeen käännetään kuivausrumpu 1 takaisin syöttöasentoon ja uusi jakso voi alkaa.

Kuvatun kuivauslaitteen toiminta, so. kuivausrummun 1 pyöritys, kansilevyn 5 avaus ja sulkeminen sekä ilmajohdon 22 siirto, voidaan helposti mekanisoida tai automatisoida tunnetuin keinoin ja menetelmin, jolloin prosessin jokaisen vaiheen aika voidaan säätää aikamalliohjauksella.

Kuvatusta kuivauslaitteesta saadut kokemukset osoittavat, että kuivausrummun ilmanläpäisevyys on suuri johtuen reiällisten osien suuresta pinnasta. Koska kuivaus-ilman puhallus tapahtuu rummun vaipan koko pituudella,

tulee ilma jaetuksi tasaisesti rummun sisätilassa ja se tunkeutuu hyvin kuivattavien tuotteiden läpi, joten tehokas kuivaus voidaan saavuttaa hitaalla ilmapuhalluksella. Kaikkien näiden ominaisuuksien vuoksi voidaan energian
5 kulutus pitää suhteellisen pienenä. Koska kuivattavat tuotteet voidaan kääntää ympäri, ne tulevat perusteellisesti sekoitetuiksi ja tasainen kuivaus voidaan saavuttaa.

Keksinnön mukaista kuivauslaitetta voidaan käyttää hyvin moniin sovellutuksiin, joskin se on tärkein käytetty
10 tynä lääke- ja mausteyrtyttien kuivaukseen, esim. digitalisym. (silpottujen) tuotteiden, joilla on samanlainen koostumus. Se ratkaisee ongelman miten kuivata varovasti alhaisissa lämpötiloissa, mikä on kaikkein tärkeintä lääke- ja mausteyrtyttien kanssa ja prosessi suoritetaan alhaisin
15 kustannuksin ja pienellä energian kulutuksella. Koska kuivaus voidaan mekanisoida ja varsinkin automatisoida, sen tuottavuus on paljon suurempi kuin tunnettujen ja tähän asti käytettyjen, varovaisten kuivausmenetelmien. Valitsemalla rummulle sopivat mitat ja sopiva kapasiteetti voidaan toteuttaa kohtuullisissa rajoissa kuivauslaitteet,
20 joiden tuotto vaihtelee.

Keksintö ei tietenkään rajoitu edellä kuvattuun ja piirustuksessa näytettyyn toteutusmuotoon, vaan se voidaan toteuttaa hyvin vaihtelevilla ominaisuuksillaan oheisten
25 patenttivaatimusten määrittelemän suojapiirin puitteissa.

Patenttivaatimukset:

1. Kuivauslaite varsinkin lääke- ja mausteyrteiden kuivaamiseksi, jossa laitteessa on olennaisesti vaakasuora, pyörivä kuivausrumpu, pakotustuuletin, joka syöttää kuivausilmaa, ja syöttöjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kuivausrummun (1) vaippa käsittää umpinaisen vaippaosan (21) ja vaippaosan (22), joka päästää läpi ilmaa ja on sopivasti rei'itetty, jotka molemmat ulottuvat lähes rummun koko pituudella ja umpinainen vaippaosa (21) käsittää ilman tuloaukon (3), joka on suljettu kannella (4), joka päästää läpi ilmaa ja on esim. reiällinen levy, ja reiällinen vaippaosa (22) käsittää syöttöaukon (2), joka suljetaan kannella, joka päästää läpi ilman ja on esim. reiällinen kansi (5).

2. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuivauslaite, t u n n e t t u siitä, että ilman tuloaukko (3) on liitetty irrotettavasti ilmajohtoon (11), jonka toinen pää on liitetty pakotustuulettimeen (18).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kuivauslaite, t u n n e t t u siitä, että syöttöjärjestelmä käsittää syöttöruuvien (17), joka on sijoitettu kuivausrummun (1) ylle ja varustettu sivuillaan kääntölevyillä (13).

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen kuivauslaite, t u n n e t t u siitä, että ilman tuloaukko (3) ja syöttöaukko (2) ulottuvat olennaisesti rummun vaipan koko pituudella.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen kuivauslaite, t u n n e t t u siitä, että syöttöaukon (2) kansilevy (5) on liitetty puolilla (8, 9) kuivausrummun (1) akseliin ja vasteet (6, 7) rajoittavat sen pyörimistä rummun vaipan ympärillä.

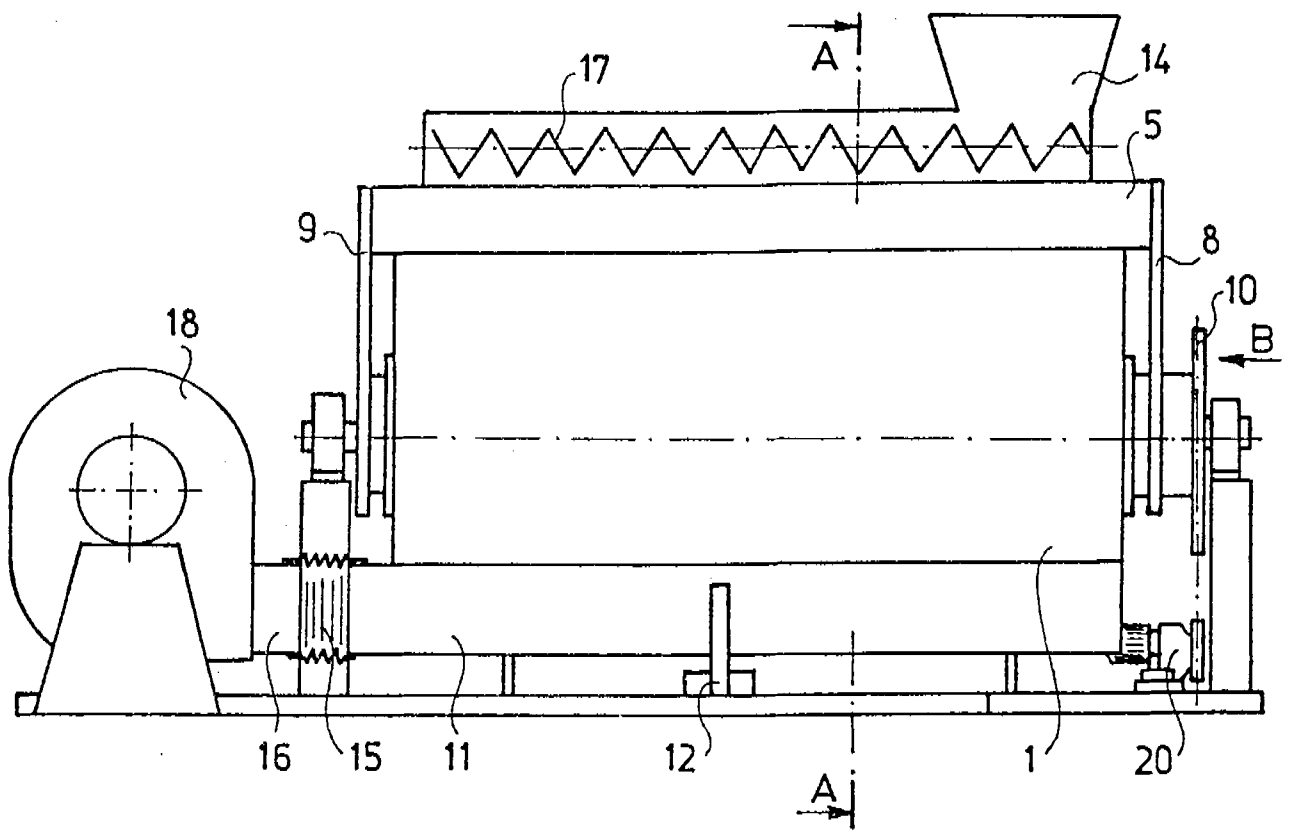


Fig.1

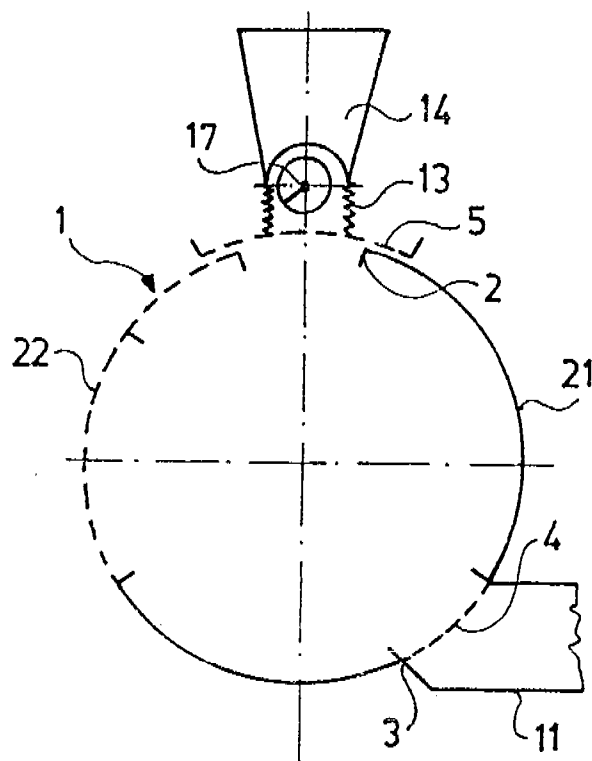


Fig.2

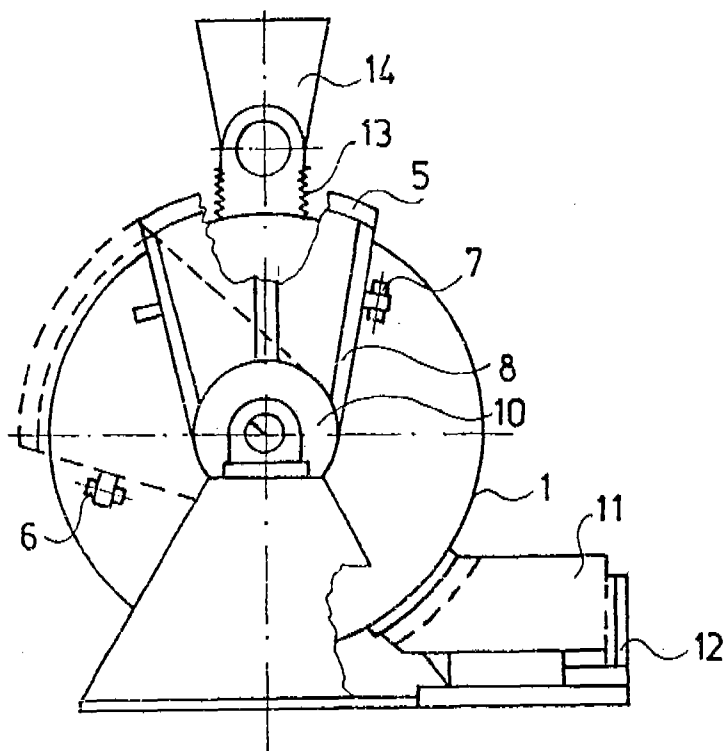


Fig. 3

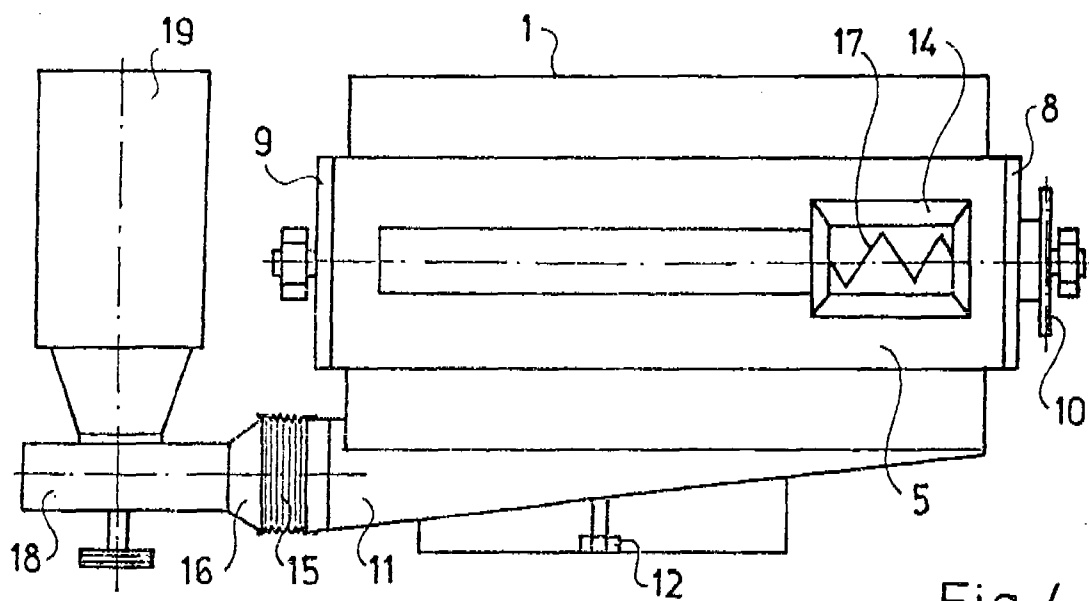


Fig. 4

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIVIRAS- TOJEN JULK.	LUOKKA	TYYPPI **)	HUOM!
1) GB-P: 14 47657	F26B 11/04		
2)			
3)			
4)			
5)			
6)			
7)			
8)			
9)			

KÄÄNNÄ!

[illegible]