

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 761871 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 761871

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B65H

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 28.06.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 28.06.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 02.01.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

01.07.1975 SE 7507568

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Aktiebolaget Atomenergi, Liljeholmsvägen 32 Stockholm, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Näslund, Rolf Paul, Sverige, SVERIGE, (SE)

2 • Åhrbom, Karl Bertil, Sverige, SVERIGE, (SE)

3 • Margen, Peter, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä putkikelaa kelattaessa sekä laite menetelmän suorittamiseksi

Förfarande vid lindning av rörspole samt en anordning för genomförande av förfarandet

Aktiebolaget Atomenergi, Liljeholmsvägen 32, Tukholma, Ruotsi

Menetelmä putkikelaa kelattaessa sekä laite menetelmän suorittamiseksi -
Förfarande vid lindning av rörspole samt en anordning för genomförande av
förfarandet

Keksinnön kohteena on menetelmä kelattaessa useita taipuisia putkia kelan muotoon, jolloin ainakin muutamia kelan kelauskierroksia erotetaan kelan aksiaalisessa suunnassa oleellisesti säteittäisten erotuselinten avulla ja jolloin ainakin muutamia kelan kelauskierroksia erotetaan säteensuunnassa sovittamalla erotusvälineitä. Keksinnön kohteena on myös laite tämän menetelmän suorittamiseksi.

Valmistettaessa lämmönvaihtokeloja taipuisista putkista halutaan aikaansaada tietty välimatka kelan putkien välille sekä kelan säteensuunnassa että kelan aksiaalisessa suunnassa. Sen vuoksi on aikaisemmin kelausrumpu varustettu säteittäisesti ulkonevilla putkenlevittimillä, jotka erottavat rummulla olevat yhdensuuntaiset putkikierukat kelaamisen aikana. Kelauskierrosten erottamiseksi myös säteensuunnassa on aikaisemmin sovittu käsin välikepitimiä kelauskierrosten väliin. Tämä on ollut toisaalta aikaa viepää ja aiheuttanut toisaalta vaikeuksia, koska välikepitimiä ei ole voitu saada pysymään paikoillaan.

Keksinnön tarkoituksena on sen vuoksi automatisoida kelaamistapahtuma, ettei tarvita sellaisten välikepitimien tai aksiaalisten erotuselinten käsin tapahtuvaa paikalleen sovittamista. Toisena päämääränä on saada aikaan tapa ja väliaine ohjata positiivisesti ja automaattisesti aksiaalisia välikepitimiä kelaan nähden kelaustapahtuman aikana ja siten myös määritellä sopivat asemat aksiaalisten välikepitimien sovittamiseksi. Eräänä tarkoituksena on saada aikaan putkien vaihteleva jarruttaminen kelaamisen aikana oleellisesti vakion momentin pitämiseksi rummun akselilla koko kelauksen ajan. Alussa mainitulle menetelmälle on tunnusomaista, että erotusvälineitä ohjataan positiivisesti pääasiassa säteittäisten erotuselimien välityksellä kelaan nähden sekä kelan kelaussuunnassa että sitä vastaan ja että erotusvälineet lukitaan kelan säteensuunnassa kelaamalla putkia niiden päälle. Tällöin voidaan erotuselinten tai näihin kuuluvien elinten antaa kappaleittain noutaa tai tuoda mukanaan erotusvälineitä varastosta, niin että erotusvälineet liikkuvat edullisesti painovoimaliikkeellä alaspäin ohjaavien erotuselinten välissä lepoasentoon kelattuja putkia vasten. Edullisesti sijoitetaan ainakin muutamia erotuselimistä kolmen ryhmiin, joista ainakin kaksi sijoitetaan sellaisen tason toiselle puolelle, joka on pääasiallisesti aksiaalinen taso kelaan nähden, ja muut sijoitetaan tason toiselle puolelle tilan muodostamiseksi niiden välille, joka tila vastaa ainakin erotusvälineiden ulkomitoitusta.

Laite tällaisen menetelmän suorittamiseksi kelattaessa useita taipuisia edullisesti muovisia putkia edullisesti pyörivälle rummulle kelan muotoon käsittää tavallisesti ensimmäisiä putkenlevittimiä, jotka on pääasiassa säteittäisesti sovitettu rummulle ainakin muutamien putkikierukoiden erottamiseksi kelan aksiaalisessa suunnassa, jolloin toisia putkenlevittimiä sovitaan ainakin muutamien putkien kelauskierrosten väliin ja oleellisesti kelan aksiaalisessa suunnassa. Pitäen lähtökohtana tällaista tunnettua laitetta on keksinnön mukaiselle laitteelle tunnusomaista, että ainakin muutamia ensimmäisistä putkenlevittimistä on sijoitettu ryhmiin, että jokainen ryhmä käsittää ainakin kolme siten jaettua putkenlevitintä, että ryhmän putkenlevittimet sijaitsevat kahdessa oleellisesti yhdensuuntaisessa tasossa, jotka ovat pääasiassa aksiaalisesti kelaan nähden ja että ryhmän kahteen tasoon sijoitettujen putkenlevittimien välinen välimatka on yhtä suuri tai suurempi kuin oleellisesti aksiaalisesti suunnattujen toisien putkenlevittimien vahvuus. Tällöin voi ainakin jokin ryhmän kelassuunnassa taaemmista putkenlevittimistä tai yksi tai useampia näihin kuuluvista elimistä olla sovitettu ohittaessaan kappaleittain noutamaan tai tuomaan mukanaan toisia putkenlevittimiä varastosta, niin että toinen putkenlevitin voi liikkua alaspäin ryhmän putkenlevittimien välissä edullisesti painovoiman vaikutuksen alaisena ja päästä lepoasentoon kierukamaisesti kelattuja putkia vasten. Edullisesti voi olla sovitettu päätytelteji

kelan päihin kelan ja väliin sovitettujen toisien putkenlevittimien ohjaamiseksi aksiaalisessa suunnassa. Varasto voi olla pinovarasto, jonka pohjasulku ja ulossyöttöaukko ovat putkien kelaussuuntaan. Varastossa oleviin putkenlevittimiin voidaan vaikuttaa ulossyöttöaukon suuntaan painovoimalla tai jollakin jousielimellä ja pohjasulku voidaan muodostaa yhdestä tai usemmasta laipasta, jotka muodostavat jonkin verran pienemmän kulman kuin 90° pinon korkeussuunnan kanssa. Tarttumiselimet tai ensimmäisien putkenlevittimien tarttumisosat voivat tällöin olla sovitettut liikkumaan pohjasulun laippojen väliin ja oman pyörimisliikkeensä ansiosta siirtämään ulos alimman toisen putkenlevittime ulossyöttöaukon kautta.

Keksintöä määritellään lähemmin oheisissa patenttivaatimuksissa.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin oheiseen piirustukseen viittaen.

Kuvio 1 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaista laitetta.

Kuvio 2 esittää leikkausta kuvion viivaa 2-2 pitkin.

Kuvio 3 esittää kuvion 1 mukaisen laitteen yksityiskohtaa ja kuvaa laitetta aksiaalisten putkenlevittimien automaattisesti sovittamiseksi kelaan kelaamisen aikana.

Kuvio 4 kuvaa kaavamaisesti kuvion 1 mukaisen kelauskoneen päätypeltiä.

Kuvio 5 esittää kelauslaitteen yksityiskohtaa.

Kuvio 6 kuvaa kaavamaisesti välikepidinryhmän asemia kelauslaitteen rummulla.

Kuvio 7 esittää kelausrummun päätykuvantoa, jolla rummulla on kahdeksan ryhmään säteittäisiä välikepitimiä.

Kuvio 8 esittää perspektiivisesti välikepidinryhmän mahdollisimman yksinkertaista järjestelyä.

Kuvio 9 esittää apulaitetta putkien jarrutuksen ohjaamiseksi kelaustapahtuman aikana.

Kuviossa 7 esitetään kelausrummun 1 päätykuvanto, jossa on kahdeksan ryhmää säteittäisiä putkenlevittimiä 2A ja 2B. Rumpu 1 voi pyöriä nuolen suuntaan ja siinä on lovi 3 (ei-esitettyä) kokoomaputkea varten. Joukko muoviputkia 4 (kuvio 1), jotka kelataan kelan muotoon rummulle 1, ohjataan putkijarrun 6 ohi ja kiinnitetään kokoomaputkeen. Kokoomaputki viedään rummun leveen 3. Yhdessä ryhmässä olevien säteittäisten putkenlevittimien 2A, 2B sovittamista kuvataan kuvioissa 5, 6 ja 8. Edullisesti huolehditaan siitä, että säteittäinen välikepidin sovitetaan rummulle putkijoukon 4 jokaisen putken väliin. Kun rumpu 1 pyörii, tulee putkijoukko näin ollen kelautumaan moneksi samansuuntaiseksi kierukaksi rummulla 1. Kelaamisen aikana sovitetaan aksiaaliset putken-

levittimet 5 kelauskierrosten väliin ja tällöin säteittäisten putkenlevittimien 2A ja 2B väliseen tilaan jokaisessa säteittäisten putkenlevittimien muodostamassa ryhmässä. Kelaustapahtuman aikana huolehtii jarru 6 siitä, että muoviputket tulevat vetojännityksen alaisiksi, niin että putket taipuvat sopivalla tavalla putkenlevittimien 2A, 2B jokaisen ryhmän välillä.

Putkenlevittimien 2A, 2B yksinkertaisin järjestely kuvaillaan kuviossa 8, jossa putkenlevitinryhmä käsittää kaksi taaempaa putkenlevitintä 2A ja yhden etumaisen putkenlevittimen 2B, niin että aksiaalisia putkenlevittimiä 5 voidaan positiivisesti ohjata niiden välissä. Luonnollisesti voidaan putkenlevittimet 2A muotoilla kaksipiikkisiksi haarukoiksi, jotka asennetaan aksiaalisesti rummun 1 ulkopinnalle, kuten kuviossa 6 esitetään. Putkenlevittimet 2A, 2B voivat olla irrotettavasti kiinnitetyt rummun 1 ulkopinnalle esim. jonkin lohenpyrstöliitoksen tai sentapaisen avulla, niin että valmiiksi kelattu kela voidaan yhdessä putkenlevittimien 2A, 2B kanssa poistaa rummulta aksiaalisesti vetämällä tältä pois.

Kuten piirustuksen kuvioissa 1 ja 2 kuvaillaan, voi rumpua käyttää moottori hammasratasvälityksen avulla. Kelausrummussa on edullisesti päätypellit 25, jotka ohjaavat kela ja putkenlevittimiä 5 aksiaalisessa suunnassa.

Putkenlevittimien 5 sovittamisen automatisoimiseksi voivat päätypellit 25 olla sisäsivulta varustetut syöttöhailla 15, joiden toimivat päät on sovitettu likimain tasoon, joka on jokaisen ryhmän säteittäisten putkenlevittimien 2A ja 2B välissä, sekä säteensuuntaisesti pisimmän säteensuuntaisen putkenlevittimen pään ulkopuolella. Haka 15 on yhteistoiminnassa putkenlevitin-sauvojen 5 varaston 20 kanssa. Varasto 20 voi olla pinotyyppinen ja siinä voi olla ulossyöttöaukko 23, joka on rummun pyörimissuuntaan. Varastossa 20 on alhaalla ulossyöttösulku 22, joka muodostuu esim. yhdestä tai useammista kulma-laipoista, jotka estävät sen, että sauvat 5 poistuvat vastoin tahtoa varastosta 20. Pyörimisen aikana tarttuvat haat 15 laipan tai laippojen 22 ulkopuolelle ja tuovat mukanaan kullakin ohituksella yhden ainoan sauvan 5, joka painovoiman vaikutuksesta voi tällöin pudota alas säteittäisten putkenlevittimien 2A ja 2B välissä, kuten kuviossa 3 esitetään. Varastolla 20 voi olla esim. 10° - 170° :n kaltevuus, edullisesti 40° :n kaltevuus vaakatasoon nähden, niin että sauvojen 5 alassyöttöliike tapahtuu varastossa painovoiman avulla. Varaston 20 ulossyöttöaukko on edullisesti sovitettu kelausrummun pyörintäakselin kautta kulkevan vaakatason yläpuolelle ja kelausrummun pyörintäakselin kautta kulkevan pystytason sille puolelle, jossa tarttumishaat 15 suorittavat nousevan liikkeen. Se putkijoukko 4, joka kelataan rummulle ja vastaavasti kelalle, asete-

tetaan edullisesti sellaiseen kulmaan vaakatasoon nähden, että putkijoukon 4 ja putkikelan välinen kosketuspiste sijaitsee rummun pyörintäakselin kautta kulkevan vaakatason yläpuolella. Varaston edullisen suuntauksen ja varaston ulossyöttöhaakon sijoituksen sekä putkijoukon 4 suuntauksen ansiosta ei tarvita mitään ohjaus- tai syöttöelimiä sauvojen 5 syöttämiseksi varaston läpi ja varastosta säteittäisten sauvojen 2A ja 2B välitse kosketukseen putkikelan kanssa, ja alasviedyt sauvat 5 sijaitsevat tukevasti kelaa vasten, kun putkijoukko 4 kelautuu niiden yli. Alassyöttöhaat 15 voivat luonnollisesti olla sovitettut myös varsiin, jotka on kiinnitetty kelausrummulle 1. Vaihtoehtoisesti voidaan ajatella, että jokaisen ryhmän taaemmille putkenlevittimille 2A annetaan sellainen pituus, että ne voivat tuoda mukanaan yhden putkenlevittimen 5 varastosta 20 ohikulkiessaan. Putkenlevittimet 2A voivat tällöin olla varustetut pyörimissuuntaan suunnatulla kiilanmuotoisella elimellä, joka vastaan haan 15 ulommaista päätä, levittimien 5 moitteettoman syötön varmistamiseksi ja sen varmistamiseksi, että levitin 5 todella liikkuu alaspäin putkenlevittimen 2A ja 2B välissä. Myös tässä suoritustapahtumassa on edullista, että päätytellyt 25 sovitetaan kelausrummulle kelaustapahtuman kuluessa sauvojen 5 ohjaamiseksi aksiaalisessa suunnassa,

Kuten on mainittu, on usein edullista, että putkenlevittimiä 2A tai 2B on sovitettu jokaisen putkikierukan välille kelalla, niin että kaikki yksittäiset putkikierukat tulevat asetetyiksi levittimien 2A, 2B mitoituksen määrämälle etäisyydelle kelan aksiaalisessa suunnassa. Samoin halutaan useimmiten sijoittaa useita putkenlevittimiä 5 putkikelan jokaisen kelauskierroksen välille, niin että putkikierukoiden nousu on jatkuvasti suurempi kuin putken halkaisija.

Säteittäisten putkenlevittimien 2A, 2B ryhmien lukumäärä voi vaihdella hyvin suuresti. Silloin kun putkenlevittimiä 5 sijoitetaan putkenlevittimien 2A, 2B jokaiseen ryhmään, määrää ryhmien lukumäärän valmiiksi kelatun kelan haluttu ulkohalkaisija, koska voidaan helpommin tarkkailla putkijoukon taipumista levittimien 2A, 2B vierekkäisten ryhmien välillä mitä lyhyempi niiden välinen etäisyys on. Putkenlevittimet 2A, 2B sekä mahdollisesti ulossyöttövarret 15 voivat olla asennetut kiinnityslevyyn 17, kuten esitetään kuviossa 5. Kiinnityslevy 17 voi olla kiinnitetty irrotettavasti rummulle 1, niin että valmiiksi kelattu kela voidaan yhdessä välikepitimien 2A, 2B ja mahdollisesti kiinnityslevyn 17 kanssa poistaa aksiaalisessa suunnassa rummulta 1, kun toinen päätytellyistä 25 on poistettu. Kiinnityslevy 17 voi tällöin muodostaa asennuselimen pysyviä päätylevyjä varten valmiiksi kelatulla lämmönvaihtokelalla. Kun kelalle on kelattu haluttu lukumäärä kierroksia haluttuun vahvuuteen saakka, leikataan putkijoukko 4 poikki ja kiinnitetään ulkoiseen kokoomaputkeen.

Vaihtoehtoisen edullisen suoritusmuodon mukaisesti voivat päätylevyt 25 muodostaa lämmönvaihtokelan pysyvät päätylevyt tai päätytiivisteet. Tässä tapauksessa on toinen päätylevy varustettu keskeisellä aukolla, kun taas toinen on ehyt. Tarkoituksena on tällöin käytössä puhalttaa lämmitettävä tai jäähdytettävä ilma sisään kelan keskireiästä, josta ilma virtaa oleellisesti säteensuuntaisesti ulos kelan läpi, jolloin se väliaine, joka virtaa putkikelan läpi, virtaa sisäänpäin kelan keskustaa kohti. Päätylevyt 25 voivat olla asennetut kiinnityslevyille 17, ja toisen päätylevyn aukko on edullisesti yhtä suuri kuin kelausrumpu 1, joten valmis ohjausrakenne käsittäen levyt 17, päätypellit 25, varret ja pinnat 2A, 2B yksinkertaisesti voidaan työntää rummulle 1 ja että tämä rakenne voidaan päälle kelattujen putkien kanssa helposti poistaa rummulta 1 yksinkertaisella aksiaalisella siirtämisellä.

Mikäli tarkoituksena on asentaa jälkeinpäin päätypellit 25, on edullista täydentää syöttövarret 15 ohjauslevyillä (vert. kuvio 3) kiinnityslevyn päistä sauvojen 5 aksiaalisen sijainnin varmistamiseksi kelaustapahtuman aikana.

Näin valmistettu kela voidaan pitää koossa säteittäissuunnassa putkenlevittimien 2A, 2B avulla, jotka voidaan liittää yhdistävään elementtiin, joka asetetaan aksiaalisesti kelan ulko- sekä sisäpuolelle. Siinä tapauksessa, että putkenlevittimet 2A, 2B on asennettu kiinnityslevyyn 17, riittää että asennetaan ulkopuolinen yhdistävä elementti muutamien putkenlevittimien 2A, 2B ulkopäihin. Putkenlevittimet 2A, 2B voidaan sen jälkeen katkaista, etteivät ne työnny putkikelan ulkopuolelle. Esim. kuviossa 1 esitetään, kuinka pyörimissuunnassa taaemmat putkenlevittimet 2A voivat ulottua pitemmälle ulos kelalta kuin putkenlevittimet 2B. Tämän edullisen muttei välttämättömän pituuseron tarkoituksena on aikaansaada suurempi sisäänvientiaukko jokaisessa ryhmässä olevien putkenlevittimien 2A, 2B välille kuin mitä olisi asianlaita, jos putkenlevittimet 2A, 2B olisivat yhtä pitkiä, missä tapauksessa niiden välinen sauvojen 5 sisäänvientiaukko olisi suunnilleen yhtä suuri kuin sauvojen 5 ulkomitta. Putkiryhmän 4 kulmakeltevyys kelaa nähden on edullisesti sellainen kuin yllä on ilmoitettu, mutta luonnollisesti se voi olla myös toinen. Siten on esillä riittävää, jos putkijoukko 4 ja putkenlevittimien 2A, 2B muodostamat ryhmät sekä kela muodostavat lokerot, joihin putkenlevittimet 5 suljetaan, kun se ryhmä putkenlevittimiä 2A, 2B, johon sauva 5 on kelaamattomana sovitettu, ohittaa vaakatason ja nojaa alaspäin, niin että sauva 5 alkaa vieräyä säteensuunnassa ulos kelasta. Täten voi kelan ja putkijoukon 4 välinen kosketuspiste

sijaita rummun pyörintäakselin kautta kulkevan vaakatason alapuolella, ilman että tarvitaan erityisiä ohjauseliimiä sauvojen 5 pitämiseksi paikoillaan, ennen kuin putkijoukko 4 on kelattu niiden päälle.

Luonnollisesti voi varasto 20 olla jousikuormitettu sauvojen 5 syöttämiseksi aukkoa 23 kohti, ellei haluta erityisiä rajoituksia varaston 20 kulman suuntauksen suhteen. Luonnollisesti voi myös varaston 20 aukko 23 olla sovitettu rummun 1 pyörintäakselin kautta kulkevan vaakatason alapuolelle, mikäli sovitetaan erityisiä ohjauskiskoja sauvoja 5 varten, niin etteivät nämä voi vieräyä ulos jokaisessa ryhmässä olevien putkenlevittimien 2A, 2B välisestä tilasta, niin kauan kuin ryhmä sijaitsee rummun 1 pyörintäakselin kautta kulkevan vaakatason alapuolella. Sellainen ohjauselin voi muodostua yhdestä tai kahdesta taivutetusta langasta tai sentapaisesta, jotka pitävät huolen siitä, että sauvat 5 liikkuessaan varaston 20 poistoaukosta 23 rummun 1 pyörintäakselin kautta kulkevan vaakatason yläpuolella sijaitsevaan asemaan pidetään aksiaalisesti putkenlevittimien 2A ulkopuolella sisäpuolella siinä ryhmässä putkenlevittimiä 2A, 2B, johon sauva 5 on tarkoitettu sijoitettavaksi.

Putkijoukko 4 voi luonnollisesti muodostua kahdesta tai useammasta kulmasiirretystä harvemmasta joukosta, jotta varasto voidaan helpommin sijoittaa yksittäisten putkien lähellä.

Kuviossa 9 esitetään kaavamaisesti keksinnön mukainen kelauslaite, jossa jarrulaitteeseen 6 kuuluu elin 30, joka tuntee kelan ulkomitan ja ohjaa sen mukaisesti laitteen 6 jarrutusvoimaa. Putkien 4 jarruttamisen tai jännittämisen tarkoituksena kelaamisen aikana on varmistaa tietty taivutussäde putkille sauvojen 2A, 2B vierekkäisten ryhmien välillä, niin että tulokseksi tuleva kelaus, mikäli niin toivotaan, oleellisesti ympyräisen ulkomuodon. Kelaustapahtuman aikana lisääntyy kelan halkaisija ja tällöin kasvaa yleensä myös putkien taivutussäde. Elinen 30 avulla vähennetään jarrutusvoimaa kelan ulkomitan kasvaessa, mikä aikaansaa sen, että putkilla tai putkijoukolla on koko ajan putken keskiakseliin nähden oleellisesti ympyränmuotoinen taivutus sauvojen 2A, 2B vierekkäisten ryhmien välillä. Sitä paitsi pysyy jarruttava vääntömomentti kelausrummun akselilla oleellisen vakiona koko kelaustapahtuman ajan.

Tällainen kelan säteen ohjaama jarrulaite 6 voi periaatteessa olla tehty sellaiseksi kuin kuviossa 9 esitetään. Jarru 6 voi käsittää liikkumattoman jarruanturan 6b ja liikkuvan jarruanturan 6a. Jarruanturaan 6a vaikuttaa paino 27, joka puristaa anturan 6a anturaa 6b vasten putkijoukon 4 jarruttamiseksi puristuksen tai kitkan avulla. Painoon 27 vaikuttaa elin 30. Elin 30 käsittää

kiinteän laakeritapin 31, jolle on kääntyvästi laakeroitu esim. L-muotoinen vipuvarsi. Vipuvarressa on kaksi haaraa 32 ja 34, joista yksi on edullisesti joustava. Haara 32 on päästään varustettu seuraajarullalla 33, joka on kosketuksessa putkikelaan. Kun kelan säde kasvaa, siirtyy rulla 33 ulospäin kelaan nähden, joten vipuvarsi pyörii tapilla 31 ja varsi 34 vaikuttaa voimalla painoon 27 ylöspäin, niin että jarruanturoiden 6a, 6b välinen puristusvoima vähenee. Sillä että toinen varsista 32, 34 on tehty jouseksi, aikaansaaadaan pehmeä jarrutusvoiman aleneminen, joka ei ole liian herkkä rullan 33 liikkeessä esiintyville vähäisille häiriöille.

Kuitenkin on selvää, että jarrua 6 ja elintä 30 voidaan yksinkertaisesti muunnella tai ne voidaan tehdä muulla tavalla keksinnön ajatuksen puitteissa. Sitä voi esim. haara 34 olla kytketty suoraan paine- tai vetojousen toiseen päähän, joka jousi puristaa anturan 6a anturaa 6b vasten. Vaihtoehtoisesti voi luonnollisesti rulla 33 olla liitetty johonkin tavanomaiseen tilan tuntevaan elimeen, joka antaa ohjaussignaaleja jollekin tavanomaiselle jarrulle 6, joka signaalien ohjauksella suorittaa halutun, yllä selitetyn putkiin 4 kohdistuvan jarrutustoimenpiteen.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä kelattaessa useita taipuisia putkia kelan muotoon, jolloin ainakin muutamia kelan kelauskierroksista erotetaan kelan aksiaalisessa suunnassa oleellisesti säteittäisten erotuselinten avulla ja jolloin ainakin muutamia kelan kelauskierroksia erotetaan säteensuunnassa käyttämällä erotusvälineitä, t u n n e t t u siitä, että erotusvälineitä ohjataan positiivisest pääasiassa säteittäisten erotuselinten välityksellä kelaan nähden sekä kelan kelaussuunnassa että sitä vastaan ja että erotusvälineet lukitaan kelan säteensuunnassa kelaamalla putket niiden päälle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että erotuselinten tai näihin kuuluvien elinten sallitaan kappaleittain noutaa tai tuoda mukanaan erotusvälineitä varastosta, niin että erotusvälineet edullisesti painovoimaliikkeen avulla liikkuvat alaspäin ohjaavien erotuselinten välissä lepoasentoon kelattuja putkia vasten.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin muutamia erotuselimiä sijoitetaan ainakin kolmenyksikön ryhmiin, joista yksiköistä ainakin kaksi sijoitetaan tason toiselle puolelle, joka sijaitsee pääasiassa aksiaalisesti kelaan nähden, ja muut sijoitetaan tason toiselle puolelle sellaisen tilan muodostamiseksi niiden välille, joka vastaa ainakin erotusvälineiden ulkomittaa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kelaamisen aikana vaihdellen jarrutetaan tai jännitetään putkea, niin että jarrutusvoima aikaansaa pääasiallisesti vakion momentin kelan kelausrummun akselille.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kelan halkaisijaa tunnustellaan kelaamisen aikana ja kasvavasta halkaisijasta riippuvaisesti vähennetään jarrutusvoimaa.

6. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän suorittamiseksi kelattaessa useita taipuisia putkia (4), edullisesti muoviputkia, edullisesti pyörivälle rummulle (1) kelan muotoon, jolloin ensimmäiset putkenlevittimet (2A, 2B) on sovitettu pääasiassa säteittäisesti rummulle ainakin muutamien putkikierukoiden erottamiseksi kelan akselinsuunnassa ja jolloin toiset putkenlevittimet (5) sovitetaan ainakin muutamien putkien kelauskierrosten väliin ja oleellisesti kelan akselin suuntaan, t u n n e t t u siitä, että ainakin muutamien ensimmäisistä putkenlevittimistä on asennettu ryhmiin, että

jokainen ryhmä käsittää ainakin kolme siten jaettua putkenlevitintä, että ryhmä putkenlevittimet sijaitsevat kahdessa oleellisesti yhdensuuntaisessa tasossa, jotka pääasiallisesti kulkevat akselinsuuntaisesti kelaan nähden, ja että ryhmän kahteen tasoon asetettujen putkenlevittimien (2A, 2B) välinen välimatka on yhtä suuri tai suurempi kuin oleellisesti aksiaalisesti suuntautuvien muiden putkenlevittimien paksuus.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ainakin jokin ryhmän kelaussuunnassa taaemmista putkenlevittimistä (2A) tai yksi tai useampia näihin kuuluvista elimistä (15) on sovitettu ohittaessaan kappaleittain noutamaan tai tuomaan mukanaan toisia putkenlevittimiä varastosta (20), niin että toinen putkenlevitin (5) voi liikkua alaspäin ryhmän putkenlevitintien (2A, 2B) välissä edullisesti painovoiman vaikutuksesta ja pääse^e lepoasentoon kierukkamaisesti kelattuja putkia (4) vasten.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että päätypellit (25) on sovitettu kelan päihin kelan ja paikalleen asetettujen toisien putkenlevittimien ohjaamiseksi aksiaalisessa suunnassa.

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että varasto (20) on pinovarasto, jonka pohjasulku (22) ja ulossyöttöaukko (23) ovat putkikelan pyörimissuuntaan.

10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u jarrulaitteesta (6), joka on sovitettu kelaamisen aikana vaihdellen jarruttamaan tai jännittämään putkia, niin että rummun pyörimisakseli saatetaan oleellisesti vakion jarruttavan vääntömomentin alaiseksi kelan kulloisestakin halkaisijasta riippumatta.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jarrulaitetta (6) ohjaa tuntoelin (30), joka tuntee putkikelan kulloisenkin säteen.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tuntoelin (30) käsittää kääntyvästi ripustetun vipuvarren (32, 34), joka on edullisesti L-muotoinen, jolloin vipuvarren toinen haara (32) on varustettu seuraajarullalla, joka on kosketuksessa putkikelan kanssa ja vipuvarren toinen haara (34) on sovitettu alentamaan jarrulaitteen jarrutustehoa putkikelan halkaisijan kasvaessa.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jarrutuslaite (30) käsittää liikkumattoman jarruanturan (6b) ja liikkuvan jarruanturan (6a), joka on liitetty painoon (27), joka painaa liikkuvan anturan (6a) liikkumatonta antruraa (6b) vasten, jolloin tuntoelin (30) vaikuttaa painoon (27).

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vipuvarren (32, 34) toinen haara (34) on tehty jouseksi, erityisesti lehti-jouseksi.

Fig. 1

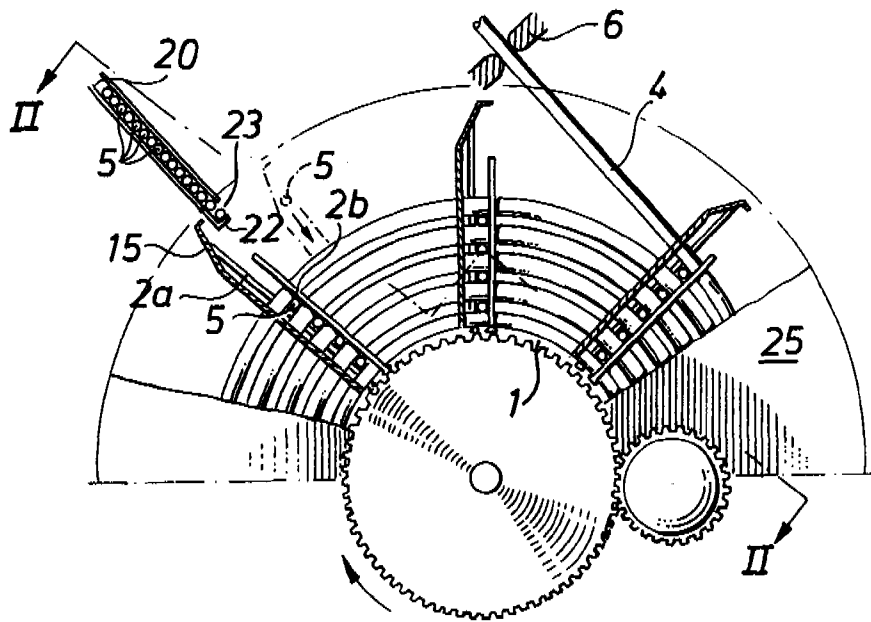


Fig. 2

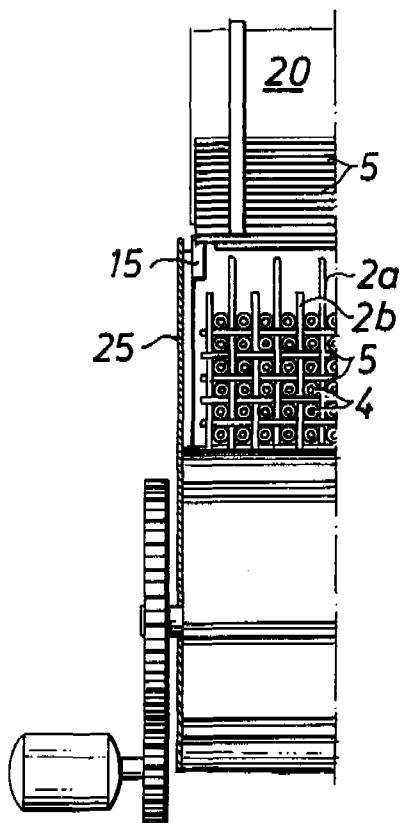


Fig. 3

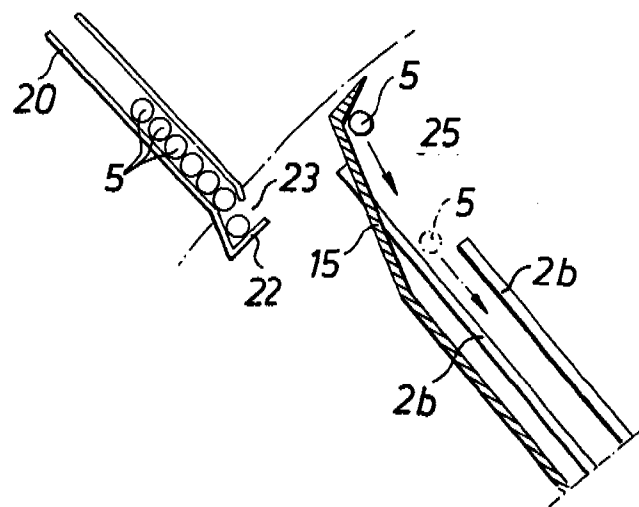


Fig. 4

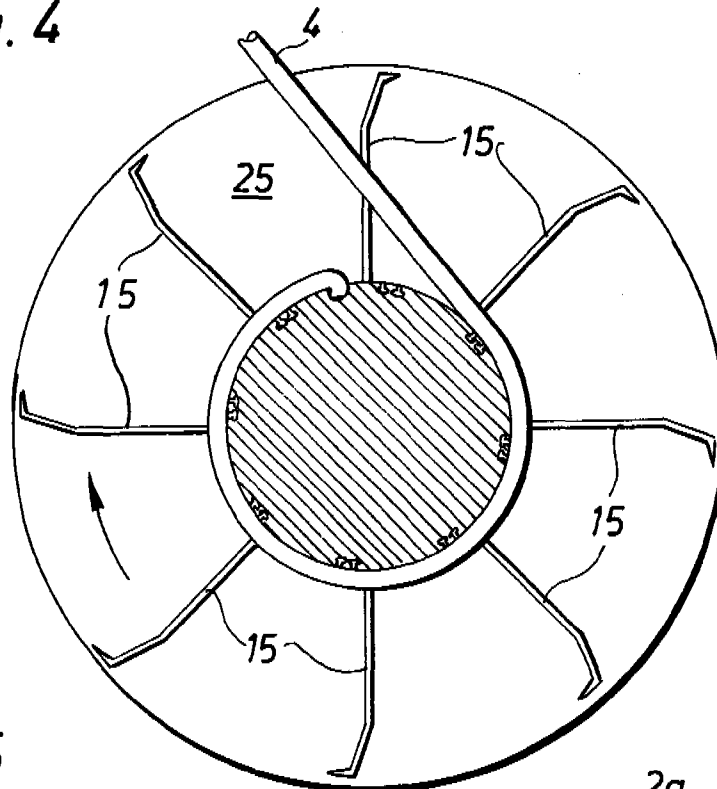


Fig. 5

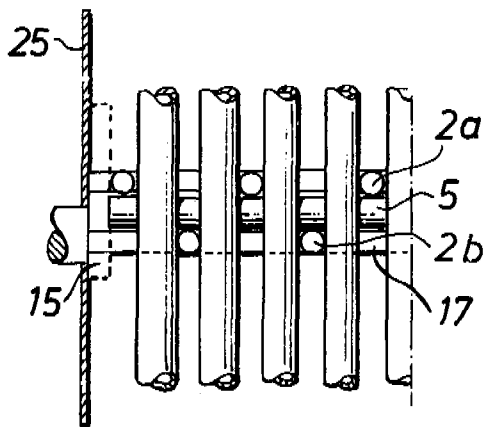


Fig 6

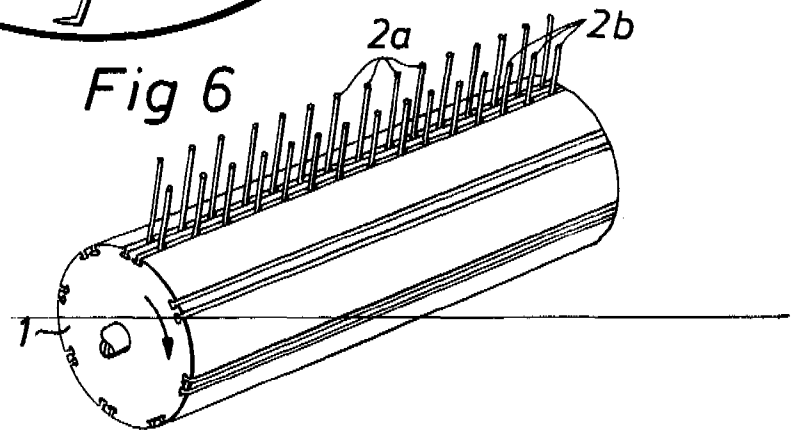


Fig. 7

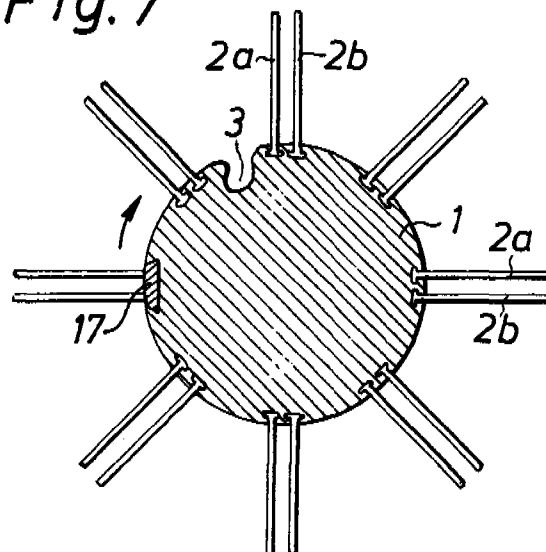


Fig 8

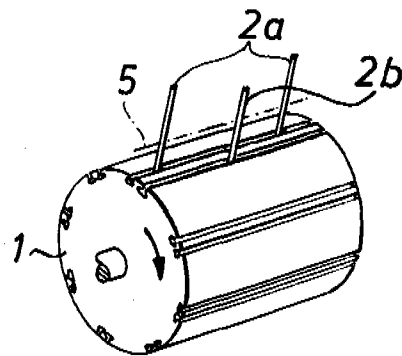
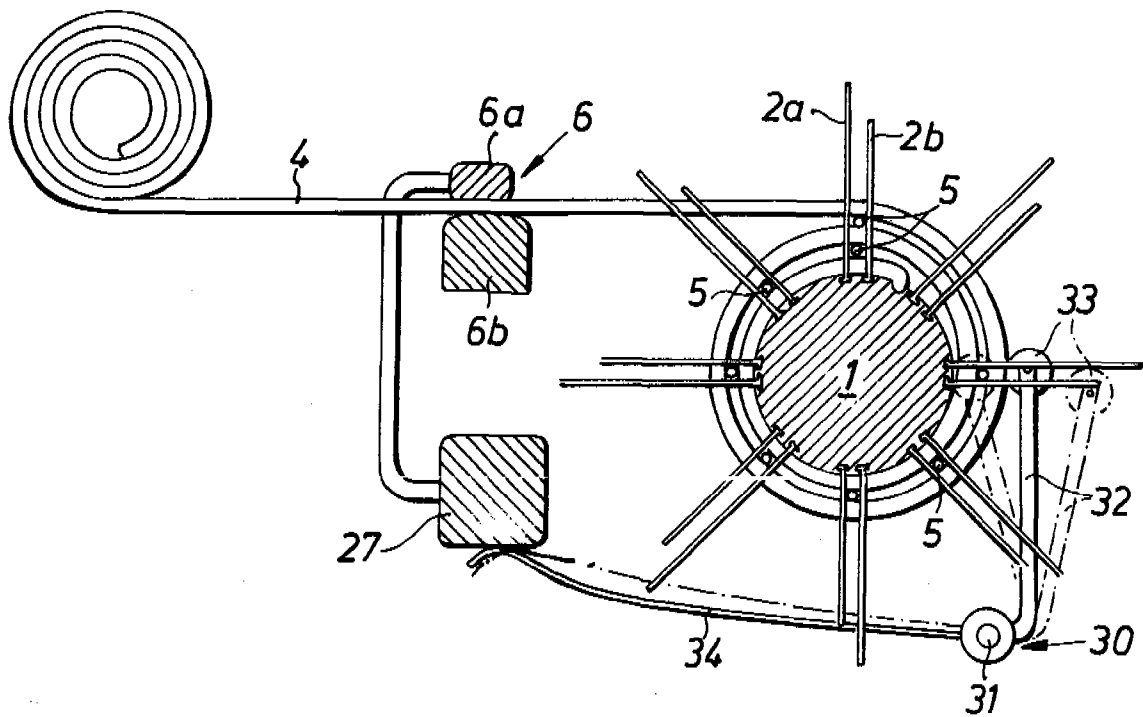


Fig. 9



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige 359039Saksa - BRD - Tyskland 2.055.653

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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