



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[C] (11) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

73385

- (51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 29 C 47/90, B 29 D 23/18
(21) Patentihakemus — Patentansökning 861227
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 24.03.86
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag 24.03.86
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.06.87
(45) Patentti myönnetty — Patent meddelat 09.10.87
(86) Kv.hakemus — Int.ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

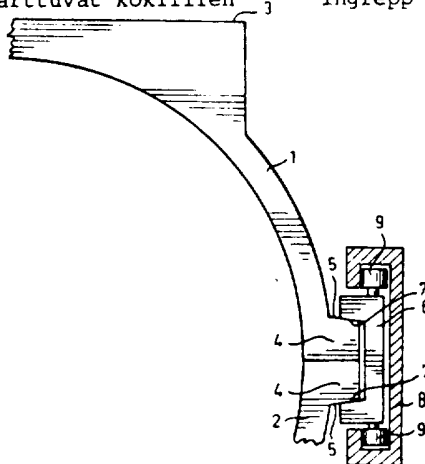
- (73) Uponor N.V., Emmaplein, Fouress Building, P.O. Box 259, Philipsburg, Sint Maarten, Alankomaiden Antillit-Nederländska Antillerna(NL)
(72) Jyri Järvenkylä, Borås, Ruotsi-Sverige(SE),
Pauli Sillanpää, Lahti, Suomi-Finland(FI)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Menetelmä ja laite putkien valmistamiseksi -
Förfarande och anordning för framställning av rör

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta putkien valmistamiseksi. Suulakepuristettaessa muoviputkia muodostetaan pyöreä muottitila poikkileikkaukseltaan puoliympyrän muotoisista kokilleista (1, 2), joiden liitospinnat painetaan vastakkain. Jotta kokillit pysyisivät tiiviisti toisiaan vasten, on tunnettua varustaa kokillien (1, 2) reunaa alue vastepaloilla (4), joissa on lukitus-pinnat (5), joihin kohdistetaan puristusvoima poikkileikkaukseltaan U:n muotoisen kiskon avulla. Tässä tunnetussa ratkaisussa lukituspinnan (5) ja kiskon välille syntyy suuria kitkavoimia ja muotin halkaisija kasvaa liitospintoja vastaan kohtisuorassa suunnassa. Tämä epäkohta on vältetty esillä olevassa keksinnössä, jonka mukaan laitteessa on kokillien (1, 2) liikettä seuraavia lukituselimiä (6), jotka tarttuvat kokillien lukituspintoihin (5).

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande och en anordning för framställning av rör. Vid extruderandet av plaströr bildas ett runt formrum av halvcirkelformade kokiller (1, 2) under pressande av dessa mot varandra vid fogytorna. För att kokillerna tätt skall kunna hållas mot varandra har kokillerna (1, 2) enligt kända förfaranden i kantområdet försetts med anslagsstycken (4) med låsytor (5), på vilka utövas en presskraft med tillhjälp av en i tvärsnittet U-formad skena. I denna kända anordning uppstår stora friktionskrafter mellan låsytan (5) och skenan och formens diameter växer i riktning vinkelrätt mot fogytorna. Denna olägenhet har eliminerats i den föreliggande uppfinningen, enligt vilken anordningen har låsorgan (6), vilka följer kokillernas (1, 2) rörelser och vilka kommer till ingrepp med kokillernas låsytor (5).



Menetelmä ja laite putkien valmistamiseksi

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä putkien valmistamiseksi, jonka mukaan peräkkäisiä kokilleja kuljete-
5 taan kahta päätöntä rataa pitkin siten, että kokillit aset-
tuvat putken muotoiluvyöhykkeen kohdalla toisiaan vasten
putkimaisen muotin muodostamiseksi, jolloin eri ratoja pit-
kin kulkevien kokillien vastakkain asettuvien reunojen lä-
heisyydessä sijaitsevat lukituspinnat siirretään putkimai-
10 sen muotin muodostamisvaiheessa lukituspintoja vasten pai-
nautuvien lukituselimien väliin ja viimeistään muotin pur-
kamisvaiheessa pois lukituselimien välistä. Keksinnön koh-
teena on myös laite putkien valmistamiseksi.

Esim. DE-kuulutusjulkaisusta 1 203 940 tunnetaan
15 laite muoviputkien suulakepuristamiseksi, jossa puoliympyr-
rän muotoiset kokillit painetaan toisiaan vasten rullien
avulla, jotka painautuvat kokillien takapintaa vasten näi-
den symmetriatason alueella. Puristusvoimaa voidaan jois-
sakin ratkaisuissa säätää jousikuorman avulla. Rullien pu-
20 ristusvoima on siten kohtisuora kokillien liitospintaa
vastaan.

Tämä tunnettu rakenne soveltuu hyvin laitteisiin,
joilla valmistetaan muoviputkia, joissa on leveät ja mata-
lat ripalaipat, koska muovimassan paine on tällaisissa
25 laitteissa tyypillisesti alle 1 bar, eikä kokilleihin sen
vuoksi kohdistu suuria voimia, jotka pyrkisivät erottamaan
kokillit toisistaan.

Valmistettaessa sitä vastoin putkia, joissa on esim.
ohuet ja korkeat ripalaipat ja joihin käytetään suurivis-
30 koosista massaa, joudutaan käyttämään huomattavasti korkeam-
pia käyttöpaineita, jotka ovat tyypillisesti noin 30 bar ja
ajoittain jopa 50 bar. Näin korkeissa paineissa alhaisia
paineita varten suunnitelluissa kokilleissa tapahtuu muo-
donmuutos siten, että kokillien kaarevuussäde kasvaa eli
35 kokillit suoristuvat, jolloin putkien poikkileikkaus poik-
keaa pyöreästä. Tämän haitallisen vaikutuksen estämiseksi

suuria paineita käyttävien laitteiden kokillit on tehtävä erittäin massiivisiksi ja ne painavat tällöin usein 200 kg kappaleelta. On selvää, että laitteesta tulee tällöin varsin raskas ja kallis.

5 Laitteissa, joissa on suuria käyttöpaineita, on lisäksi se ongelma, että kokillien ja niitä tukevien välineiden välille syntyy usein suuria kitkavoimia, jotka aiheuttavat voiteluvaikeuksia. Esim. yllä mainitussa DE-kuulutusjulkaisussa rasittuisivat rullien akselit erittäin voimakkaasti, minkä vuoksi niiden elinikä jäisi lyhyeksi.

10 Eräässä toisessa tunnetussa ratkaisussa DE 1 233 128 on kokillien vastakkain asettuvien reunojen läheisyydessä kokillien ulkopintaan tukeutuva lukitusrullasto. Suulakepuristimen kohdalla on kokillijonon vieressä, kokillien liitospinnan tasossa, kiinteä rullasto, jolla on V:n muotoinen poikkileikkaus. Kokillien asettuessa vastakkain putken muotoiluvyöhykkeen kohdalla ottavat rullat vastaan osan paineen aiheuttamista voimista. Tämän ratkaisun epäkohtana paineiden ollessa korkeita on vastinpintojen nopea kuluminen ja suurten lukitusvoimien siirtyminen laitteen runkorakenteisiin. Menetelmän käyttö rajoittuukin pienillä paineilla tapahtuvaan putken valmistukseen. Kokillien pituussuuntainen kohdistaminen ei käy päinsä tällä menetelmällä kuten ei aiemminkaan selostetulla menetelmällä. Erityisesti vanhempien laitteiden ongelma on, että käyntivälysten ja kokillien keskinäisten kohdistustastojen kulumisen takia toinen kokilliketju pyrkii "kulukemaan jäljessä". Seurauksena on epätyydyttävä tuote putken eri puolella olevien ripojen ollessa osittain lomittain.

30 Tämän keksinnön päämääränä on saada aikaan menetelmä ja laite, joissa kokillien muoto säilyy koko ajan ennallaan ja joissa kokillien ja niitä vastakkain painavien tukilaitteiden välillä ei esiinny kitkaa. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että lukituselimet kuljetetaan lukituspintojen mukana putken muotoiluvyöhykkeen alueella.

Kuljettamalla lukituselimiä lukituspintojen mukana koko sen ajan kun kokillit muodostavat muotin putken valmistusta varten vältytään lukituspintojen ja lukituselimi-
väliseltä kitkalta kokonaan, minkä ansiosta laitteen kestä-
vyys paranee huomattavasti ja energiantarve pienenee. Tämän
5 lisäksi ongelmallinen voitelu jää lähes kokonaan pois.

Keksinnön kohteena on myös laite putkien valmistami-
seksi, joka koostuu kahdesta päättömästä radasta, peräkkäin
sijaitsevista kokilleista, jotka on sovitettu kulkemaan mai-
nittuja ratoja pitkin siten, että ne putken muotoiluvyöhyk-
10 keen kohdalla asettuvat toisiaan vasten putkimaisen muotin
muodostamiseksi, kokillien vastakkain asettuvien reunojen
läheisyydessä sijaitsevista lukituspinoista ja lukituseli-
mistä, jotka on sovitettu painautumaan kokillien lukitus-
15 pintoja vasten kokillien painamiseksi vastakkain muotoilu-
vyöhykkeen alueella.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista, että lukituselimet ovat liikkuvia kokillien kulkusuunnassa siten, että ne voivat siirtyä lukituspintojen mukana.

Keksinnön mukaisen laitteen erään edullisen suoritusmuodon mukaan lukituselimet sijaitsevat peräkkäin kahdessa päättömässä radassa, jotka sijaitsevat kokillien liitospinnan tasossa. Tällöin lukituselimet kulkevat kokilleja vastaavalla tavalla päättömiä ratoja pitkin, jotka sijaitsevat kokilliratojen tasoa vastaan kohtisuorassa tasossa.

Lukituselimiä ohjaamiseksi on edullista, että lukituselimet ovat muotin kohdalla tukikiskon varassa.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan lukituselinten ratoihin liittyy moottori, joka on sovitettu kuljettamaan lukituselimiä ratoja pitkin. Kuljettamalla lukituselimiä moottorin avulla eteenpäin saavutetaan se etu, että lukituselinten ja kokillien liikkeet voidaan tarkasti koordinoita. Lisäksi lukituselimet ja kokillien tukipinnat voidaan muotoilla sellaisiksi, että lukituseli-
30 met työntävät kokilleja eteenpäin, jolloin kokillien pää-
35

siirtoketjun tehontarve pienenee.

Yksinkertaisimmillaan kukin lukituselin on muodostettu materiaalikappaleesta, jossa on U:n muotoinen syvennys, jonka sivuseinät muodostavat tukipinnan, joka on sovitettu painautumaan kokillien lukituspintoja vasten. Muotonsa ansiosta materiaalikappale ottaa vastaan kaikki kokilleihinkohdistuvat avautumisvoimat, minkä ansiosta kappaleen ja sen tukikiskon välinen kitka jää varsin pieneksi.

Kokillien lukituspintoihin kohdistettua puristusvoimaa voidaan säätää lukituselimien liikkeellä kokillien säteen suunnassa siinä tapauksessa, että tukipintojen keskinäinen etäisyys kasvaa sivuseinien vapaata reunaa kohti ja että kokillien lukituspinnat ovat olennaisesti yhden-suuntaisia mainittujen tukipintojen kanssa.

Lukituselimenä on edullisesti kokillien pituinen, poikkileikkaukseltaan U:n muotoinen lukituspala.

Keksijät ovat huomanneet, että lukituselimet, jotka kohdistavat voimansa kokillien reunoihin, eivät yksinään kykene täysin ylläpitämään kokillien muotoa ja sen vuoksi ehdotetaan keksinnön mukaisesti, että lukituselimien lisäksi sinänsä tunnetut tukivälineet on sovitettu painamaan kokillien liukupintaa vasten kokillien liitospinnan tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa. Kohdistamalla kokilleihin ulkopuolisia voimia sekä kokillien reunojen kohdalta että niiden keskeltä säilyy kokillien puoliympyrää muistuttava muoto myös korkeissa paineissa.

Keksinnön yhtä edullista suoritusmuotoa selitetään seuraavassa tarkemmin oheiseen piirustukseen viitaten, jossa

30 kuvio 1 esittää laitetta sivukuvana,
kuvio 2 esittää leikkausta kuvion 1 viivaa II - II
pitkin,
kuvio 3 esittää laitetta pystyleikkauksena ja
25 kuvio 4 esittää yksityiskohtaa kokillista ja lukituselimestä.

Kuviossa 1 nähdään kahta päätöntä rataa pitkin kuljetettavia kokilleja 1 ja 2, jotka ovat poikkileikkaukseltaan puoliympyrän muotoisia ja jotka kohtaavat putken muotoiluvyöhykkeen alkuosassa tai ennen sitä, niin että muodostuu putkimainen muotti, ks. kuvio 3. Putken muotoiluvyöhykkeellä tarkoitetaan putkenvalmistuslaitteen sitä osaa, jossa raaka-aine muotoillaan putkeksi ja jossa valitsee yleensä korkea paine. Kokillien ulkopinnassa on liukupinta 3, joka on kokillien liitospintojen tason suuntainen ja johon kohdistetaan tunnetulla tavalla puristusvoima kokillien painamiseksi vastakkain. Koska kokillien 1, 2 käyttövoima ja ohjaus saadaan aikaan tavanomaisella tavalla, sitä ei selosteta tässä sen tarkemmin.

Kokillien sulkuvoiman aikaansaamiseksi kokillien ulkopinnassa on liitospinnan läheisyydessä vastepala 4, jonka pituus vastaa kokillin pituutta ja jossa on kokillin ulkopinnasta ulkoneva, liitospinnasta poispäin oleva lukituspinta 5.

Kuvioissa esitetyn suoritusmuodon mukaan keksinnön mukaisessa laitteessa on kaksi päätöntä rataa, joita pitkin kulkee kokillien pituisia lukituselimiä 6. Nämä elimet on muodostettu U:n muotoisista lukituspaloista 6, joiden haarojen sisäpinta muodostaa tukipinnan 7, joka on sovitettu painautumaan lukituspintoja 5 vasten. Lukituspalat 6 on puolestaan sijoitettu suulakepuristimen kohdalla poikkileikkaukseltaan U:n muotoiseen tukikiskoon 8, jota pitkin ne kulkevat rullien 9 avulla. Toinen lukituspalarata on esitetty päällyskuvana kuviossa 2, kun taas kuvioista 1 ja 3 ilmenee, että radat sijaitsevat kokillien liitospintojen tasossa. Lukituspalaradoilla voi olla oma käyttövoimalähteensä, jolloin lukituspalat siirtyvät käyttövoiman avulla rataa pitkin, tai lukituspalat voivat liikkua vapaasti ratoja pitkin.

Kuten varsinkin kuvioista 4 nähdään, on lukituspalojen 6 tukipinnat 7 tehty sellaisiksi, että niiden keskinäinen etäisyys kasvaa haarojen vapaata päätä kohti. Vaste-

palojen 4 lukituspinta 5 muodostaa vastaavasti kulman kokillien liitospintojen kanssa. Pinnat 5 ja 7 työstetään edullisesti yhdensuuntaisiksi. Näin saadaan aikaan kiilavaikutus mainittujen pintojen välille, minkä seurauksena se voima, jonka tukipinnat 7 kohdistavat lukituspintoihin 5, on säädettävissä siirtämällä lukituspalaa 6 kokillien säteen suunnassa. Lisäksi pintojen 5, 7 asento mahdollistaa säteittäisten eli liitospintojen kanssa yhdensuuntaisten voimien kohdistamisen kokillien sivuihin.

10 Keksinnön mukainen laite toimii seuraavalla tavalla. Kokillien 1, 2 saapuessa putken muodostusvyöhykkeen kohdalle pyöreän muotin muodostamiseksi kokillien sivusta ulkonevat vastepalat 4 työntyvät pareittain lukituspalojen 6 tukipintojen 7 väliseen tilaan, johon ne kiilautuvat 15 kiinni. Kokillien siirtyessä eteenpäin suulakepuristinta pitkin lukituspalat 6 seuraavat niitä siirtyen tukikiskoa 8 pitkin rullien 9 välityksellä.

Kokillien muodon pitämiseksi oikeana kokilleihin kohdistetaan sulkuvoimia sekä liukupintojen 3 että lukituspintojen 5 kautta. Lukituspintoihin kohdistuvat voimat 20 ovat kohtisuoria liitospintoja vastaan ja mahdollisesti myös yhdensuuntaisia liitospintojen kanssa. Kaikki voimat ovat edullisesti säädettävissä.

Keksinnön mukaisen rakenteen ansiosta kokillien ja niitä kiinnipitävien lukitusvälineiden välillä ei esiinny mainittavaa kitkaa, minkä ansiosta laitteen tehonkulutus on huomattavan pieni ja rakenteet voidaan tehdä kevyiksi. Kitka jää erityisen pieneksi, jos kokillien liukupintaan 3 ei kohdisteta lukitusvoimia, mikä myös 30 on mahdollista.

Kun kokillit ovat ohittaneet putken muotoiluvyöhykkeen, lukituspalat 6 poistuvat kokillien lukituspinnoilta 5 kuvion 2 osoittamalla tavalla, jolloin kokillit jälleen voivat erota toisistaan ratoja seuraten.

35 Edellä esitetystä poiketen lukituselimet voidaan

muotoilla muillakin tavoin. Niinpä lukituspinnat 5 voidaan asettaa kokilleihin muillakin tavoin kuin ulkonevien vastepalojen 4 avulla, esim. tekemällä kokillien ulkopintaan lovi, jonka yksi pinta toimii lukitspintana.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä putkien valmistamiseksi, jonka mukaan peräkkäisiä kokilleja (1, 2) kuljetetaan kahta päätöntä rataa pitkin siten, että kokillit asettuvat putken muotoiluvyöhykkeen kohdalla toisiaan vasten putkimaisen muotin muodostamiseksi, jolloin eri ratoja pitkin kulkevien kokillien (1, 2) vastakkain asettuvien reunojen läheisyydessä sijaitsevat lukituspinnat (5) siirretään putkimaisen muotin muodostamisvaiheessa lukituspintoja vasten painautuvien lukituselimien (6) väliin ja viimeistään muotin purkamisvaiheessa pois lukituselimien välistä, t u n n e t t u siitä, että lukituselimet (6) kuljetetaan lukituspintojen (5) mukana putken muotoiluvyöhykkeen alueella.

2. Laite putkien valmistamiseksi, joka koostuu kahdesta päättömästä radasta, peräkkäin sijaitsevista kokilleista (1, 2), jotka on sovitettu kulkemaan mainittuja ratoja pitkin siten, että ne putken muotoiluvyöhykkeen kohdalla asettuvat toisiaan vasten putkimaisen muotin muodostamiseksi, kokillien (1, 2) vastakkain asettuvien reunojen läheisyydessä sijaitsevista lukituspinoista (5) ja lukituselimistä (6), jotka on sovitettu painautumaan kokillien lukituspintoja (5) vasten kokillien painamiseksi vastakkain muotoiluvyöhykkeen alueella, t u n n e t t u siitä, että lukituselimet (6) ovat liikkuvia kokillien (1, 2) kulkusuunnassa siten, että ne voivat siirtyä lukituspintojen (5) mukana.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lukituselimet (6) sijaitsevat peräkkäin kahdessa päättömässä radassa, jotka sijaitsevat kokillien (1, 2) liitospinnan tasossa.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lukituselimet (6) ovat muotin kohdalla tukikiskon (8) varassa.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lukituselinten (6) ratoihin liittyy

moottori, joka on sovitettu kuljettamaan lukituselimiä ratoja pitkin.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n - n e t t u siitä, että kukin lukituselin (6) on muodostettu materiaalikappaleesta, jossa on U:n muotoinen syvennys, jonka sivuseinät muodostavat tukipinnan (7), joka on sovitettu painautumaan kokillien lukituspintoja (5) vasten.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n - n e t t u siitä, että tukipintojen (7) keskinäinen etäisyys kasvaa sivuseinien vapaata reunaa kohti ja että kokillien lukituspinnat (5) ovat olennaisesti yhdensuuntaisia mainittujen tukipintojen (7) kanssa.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n - n e t t u siitä, että lukituselimenä on oleellisesti kokillin pituinen, poikkileikkaukseltaan U:n muotoinen lukituspala (6).

9. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n - n e t t u siitä, että lukituselimen (6) lisäksi sinänsä tunnetut tukivälineet on sovitettu painamaan kokillien ulkopintaa (3) vasten kokillien liitospinnan tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa.

Patentkrav:

1. Förfarande för framställning av rör, enligt vilket förfarande efter varandra följande kokiller (1, 2) 5 förflyttas längs två ändlösa banor så att kokillerna vid rörets formningszon placerar sig mot varandra för utformning av en rörliknande form, varvid i närheten av de längs olika banor löpande kokillernas (1, 2) mot varandra belägna kanter befinner sig låsytor (5) som förskjuts in mellan låsorgan 10 (6), som vid utformning av den rörliknande formen anligger mot låsyterna, och avlägsnas från mellanrummet mellan låsorganen senast vid isärtagning av formen, k ä n n e t e c k n a t därav, att låsorganen (6) förlyttas tillsammans med låsyterna (5) inom området för rörets formningszon.

15 2. Anordning för framställning av rör, vilken anordning består av två ändlösa banor, av efter varandra belägna kokiller (1, 2), som är anordnade att löpa längs dessa banor så att de vid rörets formningszon placerar sig mot varandra för utformning av en rörliknande form, 20 av låsytor (5) som befinner sig i närheten av kokillernas (1, 2) mot varandra belägna kanter, och av låsorgan (6), som är anordnade att anligga mot kokillernas låsytor (5) för pressning av kokillerna mot varandra inom området för formningszonen, k ä n n e t e c k n a d därav, att låsorganen (6) är rörliga i kokillernas (1, 2) löpriktning 25 så att de kan förflytta sig tillsammans med låsyterna (5).

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att låsorganen (6) befinner sig efter varandra längs två ändlösa banor som befinner sig i planet 30 för kokillernas (1, 2) fogyta.

4. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att låsorganen (6) är vid formen stödda mot en stödskena (8).

5. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att till låsorganens (6) banor är 35 ansluten en motor, som är anordnad att förflytta låsorganen

längs banorna.

5 6. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att varje låsorgan (6) är utformat
av ett materialstycke som uppvisar en U-formig fördjupning,
vars sidoväggar bildar en stödyta (7), som är anordnad att
anligga mot kokillernas låsytor (5).

10 7. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det inbördes avståndet mellan
stödytorna (7) växer mot sidoväggarnas fria kant och att
kokillernas låsytor (5) är väsentligen parallella med
dessa stödytor (7).

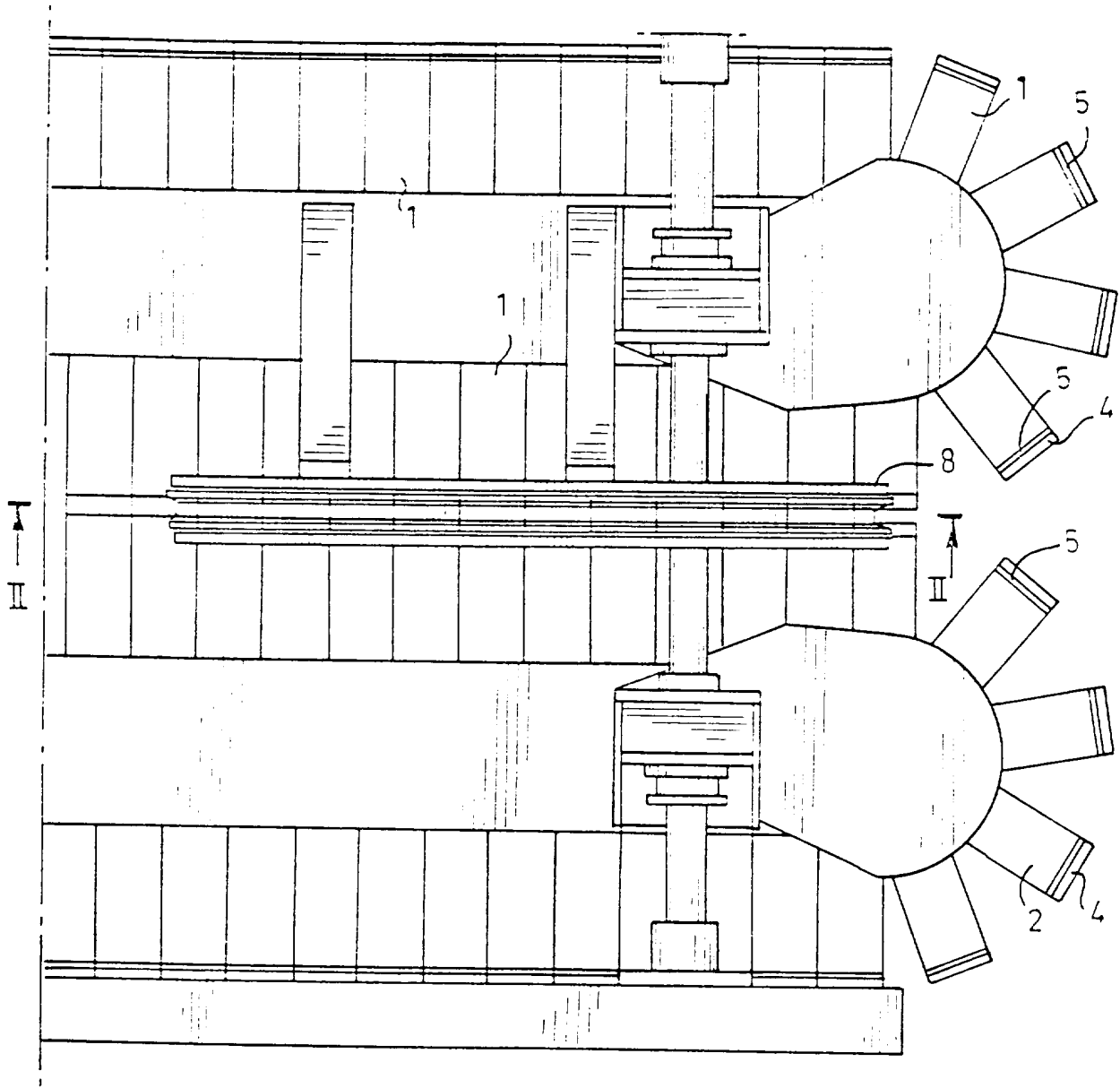
15 8. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att som låsorgan fungerar ett till
sitt tvärsnitt U-formigt låsstycke (6), som har väsentligen
samma längd som kokillen.

20 9. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att utom låsorgan (6) i och för sig
kända stödorgan är dessutom anordnade att pressa mot koki-
llernas yttre yta (3) i vinkelrät riktning mot planet för
kokillernas fogyta.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

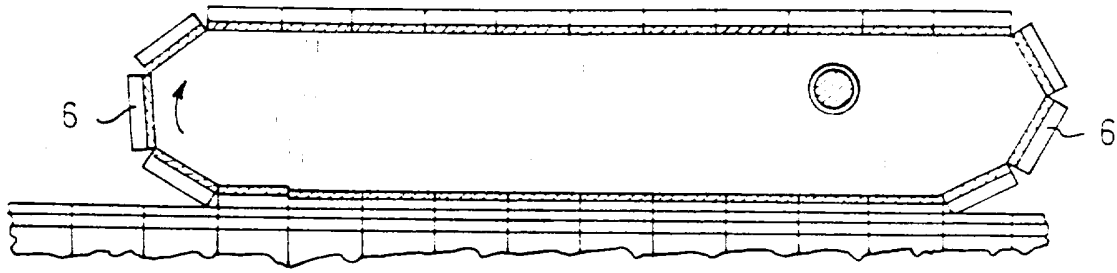
Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan liittotasavalta-
Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 233 128 (B 29 d 23/02).

73385

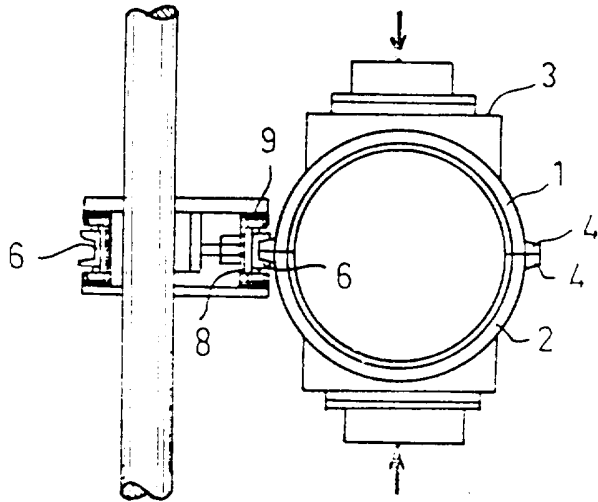


KUV. 1

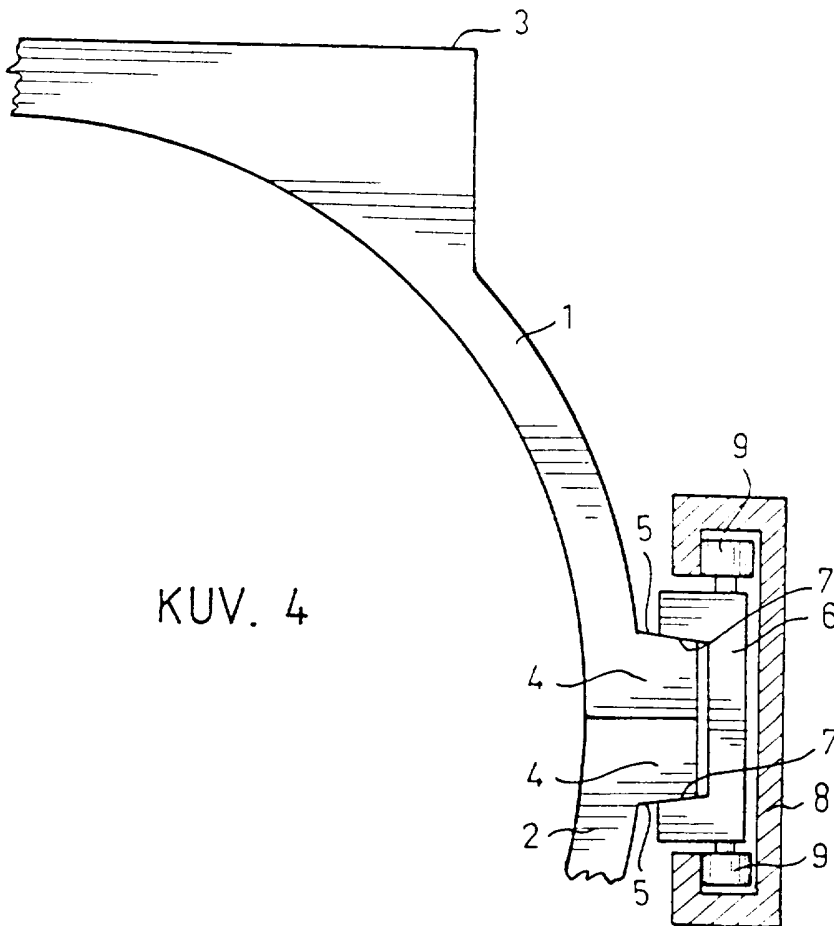
73385



KUV. 2



KUV. 3



KUV. 4