

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 762052 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 762052

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B21C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 15.07.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 15.07.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 01.02.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

31.07.1975 DE 2534217

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Balcke-Dürr AG, Homberger Str. 2, 40882 Ratingen, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Joekel, Alfred, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä nauhan kierukkamaisesti käärimiseksi putkien päälle sekä laite menetelmän toteuttamiseksi

Förfarande för att rulla ett band spiraliskt på rören och anordning för genomförandet av förfandet

Menetelmä nauhan kierukkamaisesti käämimiseksi putkien päälle sekä laite menetelmän toteuttamiseksi - Förfarande för att rulla ett band spiraliskt på rören och anordning för genomförandet av förfarandet

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä nauhan kierukkamaisesti käämimiseksi poikkileikkaukseltaan sopivimmin ympyrän muotoisten putkien päälle, jolloin putkea pyöritetään ja nauha sopeutetaan kylmänmuodonmuutoksen alaisena putken säteeseen, samalla kun nauha pidetään kohtisuorasti putken pintaan nähden ja vedetään vetojännityksen ja tukireunasta ulko-reunaan lisääntyvän muodonmuutoksen alaisena nauhan tasossa tasaisesti putken päälle, sekä laite tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Putkien nauhalla kääminen tarkoituksella suurentaa putken pintaa paremman lämmönvaihdon aikaansaamiseksi lämmönvaihtimen putkia varten on tunnettu, jolloin käytetään erilaisia menetelmiä. Käämittäessä varsinkin poikkileikkaukseltaan ympyrän muotoisia putkia esiintyy se epäkohta, että käämitty nauha irtoaa putken pinnasta ja purkautuu läpimitaltaan suuremmaksi, kun kääminen lopetetaan tai nauha repeää. Tämän epäkohdan välttämiseksi sen tähden tunnetuissa menetelmissä on tarpeellista kiinnittää nauhan alku ja loppu putkeen esimerkiksi pistehitsaamalla. Tällä tosin voidaan estää käämityn nauhan aukikäriytyminen käämimisen päättyessä, kun ennen käämityn nauhan katkaisua tapahtuu luotettava kiinnitys. Kuitenkaan nauhan repeämisen esiintyessä ei ole

vältettävissä sitä, että jo käämitty nauha purkautuu uudelleen suurem-
malla putken osalla ennen repeämiskohtaa. Koska käyttökelvottomiksi
tulevat putken osat saavuttavat useiden metrien pituuden, ei tapahdu
ainoastaan käämimismenetelmän huomattavaa hidastumista, vaan myöskin
suuria materiaalihäviöitä.

Tämän keksinnön tehtävänä on tekniikan tunnetun tason epäkohtien pois-
taminen ja menetelmän sekä laitteen aikaansaaminen nauhan kierukkamai-
sesti käämimiseksi putkien päälle, ja putken pinnalle käämityn nauhan
luotettavan kiinnityksen varmistaminen myöskin käämimisen päättymisen
jälkeen ja nauhan revetessä.

Tämän tehtävän ratkaisemiseksi keksinnön mukainen menetelmä tunnetaan
siitä, että putki ennen nauhalla käämimistä varustetaan vaippapinnal-
taan ainakin yhdellä laakealla kiinnitysradalla. Keksinnön erään tunnus-
merkin mukaan tämä kiinnitysrata kulkee putken pituussuunnassa. Sopi-
vimmin muodostetaan ainakin kaksi kehän yli tasaisesti jaettua kiinnitys-
rataa, jolloin jokainen kiinnitysrata valmistetaan aikaansaamalla puris-
tus 1 mm:n levyiselle alueelle.

Tekemällä laakea kiinnitysrata putken vaippapinnalle ennen putken nau-
halla käämimistä saavutetaan se, että kierukkamaisesti käämitty nauha
putken kehän suunnassa saa kiinnityksen, koska kierrosta kohti on
olemassa ainakin yksi kapea kiinnitysrata, joka nauhan käämimissuunnassa
nähtynä kulkee suoraviivaisesti ja näin muodostaa kulmia kaarevan putken
pinnan kanssa. Huolimatta kiinnitysradan äärimmäisen pienestä leveydestä
joka on 1 mm:n suuruusluokkaa, putken pinnalle syntyvät pinnan kaare-
vuuden jatkuvan kulun poikkeamat riittävät pidättämään varmasti nauhan
kehän suunnassa, niin että nauhan pelätty purkautuminen tulee estetyksi.
Kiinnitysradan vähäisen leveyden vaikutuksesta muodostuu mahdollisuus
tehdä kiinnitysrata yksinkertaisin välinein putken pinnalle ja keksinnön
mukaan nimenomaan putken pituussuuntaan. Luonnollisesti nauhan kiin-
nitys putken pinnalle paranee, kun useita kiinnitysratoja tasaisesti
jaettuina tehdään kehälle. Kiinnitysradan aikaansaaminen puristuksella
edustaa erittäin yksinkertaista ja tarkoituksenmukaista edelleenkehitystä

Laite keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi on tunnettu siitä,
että kiinteään laakeripukkiin on laakeroitu pyörivästi kann-
tusputki, johon on laakeroitu kääntyvästi kaksivartisen vivun
välityksellä ainakin yksi pituussuunnassa putken päällä vierivä
valssausrulla.

Tässä laitteen keksinnön mukaisessa sovellutusmuodossa valssausrulla kannatusputken kanssa pyörii yhdessä käämittävän putken mukana, jolloin putki ottaa valssausrullan mukaansa niin, ettei tarvita mitään erityistä käyttölaitetta kannatusputkea varten. Tämän sovellutusmuodon mukaan valssausrulla suorittaa yksinomaan putken pituussuunnassa kulkevaa vierintäliikettä, minkä johdosta valssausrullan kuluminen tulee rajoitetuksi mahdollisimman vähäiseksi. Valssausrullan painaminen käämittävää putkea vasten tapahtuu kaksivartisen vivun välityksellä.

Jotta putkia nauhalla käämittäessä voitaisiin järjestää osia, joiden päällä ei ole mitään nauhaa, keksinnön erään tunnusmerkin mukaan kaksivartinen vipu on laakeroitu kääntyvästi kytkinholkin välityksellä, joka on sovitettu sama-akselisesti kannatusputken kanssa ja on siirrettävissä irrotuskytkimen laakerin välityksellä paineväliainesylinterin avulla.

Tällä tavalla kiinnitysradat voidaan katkaista putken tietyiltä kohdilta. Näissä kohdissa koko putken käämimisen jälkeen yksinkertaisella tavalla on mahdollista käämityn nauhan katkaisun jälkeen poistaa se niistä kohdista, joissa putki ei ole varustettu kiinnitysradoilla. Käyttämällä paineväliainesylinterillä käytettävää kytkinholkkia voidaan tarkalleen määrätä ja aikaansaada putken kiinnitysradattomat osat huolimatta suurellä nopeudella tapahtuvasta käämimisestä.

Keksinnön mukaisessa eräässä edullisessa sovellutusmuodossa kytkinholkki on varustettu ohjauskäyrällä, joka toimii yhdessä säädettävien puristusruuvien kanssa, jotka on sovitettu kulloinkin valssausrullaa kannattavan kaksivartisen vivun vapaaseen päähän. Tällä tavalla kaikki kaksivartiset vivut kääntyvät samanaikaisesti. Lisäksi valssausrullien valssauspaine on säädettävissä puristusruuvien välityksellä.

Eräässä edullisessa sovellutusmuodossa valssausrullat on muodostettu rullalaakeriksi, joka on laakeroitu kaksivartisen vivun haarukkaiseksi muodostettuun päähän. Jotta varmistettaisiin valssausrullien varma kohottaminen irti putken pinnasta kytkinholkin toimimisen jälkeen, jokaisen kaksivartisen vivun ja kannatusputken väliin voi olla sovitettu puristusjousi.

Lopuksi keksinnön mukaan ehdotetaan, että kytkinholkki on ohjattu kannatusputken sisällä ja varustettu aksiaalisesti siirtymättömällä rullalaakerilla irrotuskytkimen laakeriksi, jonka ulompi laakerin rengas on

yhdistetty kytkinvivun kanssa, joka on laakeroitu laakeripukkiin ja on käännettävissä paineväliainesylinterin välityksellä. Tämän ansiosta aikaansaadaan keksinnön mukaisen laitteen erittäin yksinkertainen ja häiriövapaa rakenne. Sileiden valssausrullien sijasta keksinnön mukaan voidaan käyttää myöskin profiloituja valssausrullia.

Piirustuksissa on esitetty keksinnön mukaisen laitteen sekä sillä valmistetun putken eräs sovellutusesimerkki, joissa piirustuksissa kuv. 1 esittää laitetta sivulta nähtynä, osittain leikkauksena, kuv. 2 esittää päästä nähtynä kuvion 1 mukaista laitetta, kuv. 3 esittää kuviosta 1 pitkin leikkausviivaa III-III otettua poikki-leikkausta ja kuv. 4 esittää perspektiivisesti laitteella valmistetun putken osaa.

Laitteessa on laakerin pohjalevyllä 1 varustettu laakeripukki 2, johon on laakeroitu pyörivästi kahden kuulalaakerin 3 välityksellä kannatusputki 4. Laakeripukki 2 kiinnitetään laakerin pohjalevynsä 1 välityksellä koneeseen kiinteästi paikalleen nauhan putken päälle kierukka-
maisesti kääntämiseksi siten, että kannatusputki 4 on sama-akselinen kääntävän putken R kanssa ja voi pyöriä tämän mukana.

Esitetyssä sovellutusesimerkissä kannatusputkeen 4 on järjestetty neljä paria uumia 4a, joihin kuhunkin on laakeroitu kääntyvästi kaksivartinen vipu 5 kääntöpultin 6 välityksellä. Jokainen kaksivartinen vipu 5 on muodostettu etupäästään haarukkamaiseksi ja varustettu valssausrullalla 7. Jokaisen kaksivartisen vivun 5 toisessa päässä on säädettävä puristusruuvi 9. Jokaisen kaksivartisen vivun 5 ja kannatusputken 4 väliin kulloinkin on sovitettu puristusjousoi 4b.

Puristusruuvit 9 toimivat yhdessä kytkinholkin 10 ohjauskäyrän 10a kanssa, joka kytkinholkki on sovitettu sama-akselisesti kannatusputken 4 sisään aksiaalisessa suunnassa siirrettävästi. Kytkinholkki 10 on ohjattu kannatusputken 4 sisäpinnalla. Se kannattaa takapäässään aksiaalisesti siirtymättömästi sovitettua irrotuskytkimen laakeria 11. Tämän irrotuskytkimen laakerina 11 on kuulalaakeri, joka kannattaa laakerirengasta 12. Tämä laakerirengas 12 on yhdistetty laakerin pultilla 13 kytkinvivun 14 kanssa, joka yläpäästään on yhdistetty niveltyvästi pultin 15 välityksellä laakeripukin 2 kahteen varteeseen 2a. Varret 2a on sovitettu tapin 2c välityksellä laakeripukkiin 2. Alapäässä kytkinvipu 14 on kiinnitetty niveltyvästi paineväliainesylinterin 17 männän varteeseen 17a. Tämä paineväliainesylinteri 17 puolestaan on ripustettu

kääntyvästi poikkipultin 18 välityksellä laakeripukin 2 jatkeeseen 2b.

Laitteen toimintatapa on seuraava:

Nauhalla kierukkamaisesti käämittävä, poikkileikkaukseltaan ympyrän muotoinen putki R kulkee käämimispuheen edestä, jonka välityksellä kuviossa 4 esitetty nauha B käämitään, kuvioissa 1 - 3 esitetyn laitteen läpi. Putken R sisäänjohtamisen jälkeen käytetään paineväliaiainesylinteriä 17 siten, että kytkinvipu 14 siirtää laakerinrenkaan 12 ja irrotuskytkimen laakerin 11 välityksellä kytkinholkin 10 kuviossa 1 esitettyyn asemaan. Tämän siirron aikana puristusruuvien 9 sisäpääät liukuvat ohjauskäyrää 10a pitkin, minkä johdosta ne liikkuvat säteittäisessä suunnassa ulospäin. Tämän johdosta kaksivartiset vivut 5 kääntyvät kääntöpulttien 6 ympäri siten, että valssausrullat 7 tulevat nojaamaan putken R pintaa vasten.

Valssausrullien 7 tämän nojauksen johdosta putkea R vasten tapahtuu voima-liitos, niin että putken R pyöriessä myöskin valssausrullat 7 ja kaksivartisten vipujen 5 välityksellä kannatusputki 4 tulevat mukaanotetuiksi. Näin kannatusputki 4 pyörii putken R pyöriessä ja valssausrullien 7 ollessa puristettuina laakeripukin 2 sisäpuolella, minkä vuoksi on järjestetty kaksi kuulalaakeria 3.

Ohjauskäyrän 10a muotoilulla ja puristusruuvien 9 asemalla voidaan säätää sitä voimaa, jolla valssausrullat painuvat putken R pintaa vasten. Koska putki R ei suorita ainoastaan pyörimisliikettä, vaan myöskin liikettä aksiaalisessa suunnassa, valssausrullat 7 kulkevat pituussuunnassa putken R päällä, minkä johdosta ne aikaansaavat tämän pintaan kiinnitysradat H. Esitettyssä sovellutusesimerkissä muodostuu neljä laakeaa kiinnitysrataa, joiden leveys putken R läpimitan ollessa noin 25 mm on suuruusluokkaa yksi millimetri. Ottamalla valssausrullat 7 mukaan pyörivän putken kanssa kiinnitysradat H sijaitsevat tarkalleen putken R pituussuunnassa. Näin jokaisen valssausrullan 7 ja putken R pinnan välillä tapahtuu yksinomaan liike putken R pituussuunnassa, joka liike aikaansaadaan valssausrullien 7 vierimisen vaikutuksella putken R pinnalla. Näin esiintyvä kuluminen on mitättömän vähäistä.

Putken R pinnalle aikaansaatuojen laakeiden kiinnitysratojen H ansiosta putkeen R liittyvä käämitty nauha B saa hyvän tuen kehän suunnassa, koska putken R laakeiden kiinnitysratojen H ja kaarevan pinnan väliset kulmat estävät käämityn nauhan B luiskahtamisen tangentiaalisessa suunnassa. Tämä kiinnitysvaikutus esiintyy, vaikka laakeiden kiinnitysratojen

H mitat ovat verraten pienet, kuten kuvio 4 esittää.

Koska nauhan B kierukkamainen käämiminen putken R päälle tapahtuu jatkuvasti tarkoituksella saavuttaa suuri käämimisteho, on toivottavaa, ettei putken tiettyjä osia varusteta kiinnitysradoilla, jotta näissä kohdissa voitaisiin poistaa käämitty nauha myöhemmin yksinkertaisella tavalla purkamalla. Tämän saavuttamiseksi kytkinholkki 10 on siirrettävissä pyörivän putken R kohdalla aksiaalisessa suunnassa. Tämä tapahtuu käyttämällä paineväliainesylinteriä 17, joka kuvion 1 mukaisessa esityksessä männän vartensa 17a välityksellä kääntää kytkinvipua 14 oikealle. Tällöin laakerin renkaan 12 välityksellä irrotuskytkimen laakeri 11 siirretään piirustuksessa oikealle. Koska irrotuskytkimen laakeri 11 on sovitettu aksiaalisessa suunnassa siirtymättömäksi kytkinholkin 10 päälle, paineväliainesylinteriä 17 käytettäessä edellä esitetyllä tavalla myöskin kytkinholkki 10 tulee mukaanotetuksi. Kytkinholkin 10 aksiaalinen siirtyminen tapahtuu niin pitkälle, että puristusruuvit 9 liukuvat ohjauskäyrän 10a päällä sen pienimmälle mahdolliselle läpimitalle. Tässä asemassa kytkinholkin 10 puristusruuvien 9 välityksellä kaksivartisiin vipuihin 5 aikaansaama puristusvoima, joka on johtanut valssausrullien 7 nojaamiseen putken R pintaa vasten, on lakannut. Sen tähden kytkinholkin 10 tässä asemassa puristusjouset 4b ovat tilassa valssausrullien 7 nostamiseksi irti putken R pinnasta. Edellä selitetyn kytkentäliikkeen päättymisen jälkeen lakkaa näin valssausrullien 7 puristusvaikutus putkea R vastaan. Putken R seuraavan aksiaalisen liikkeen aikana ei kehitetä mitään kiinnitysrataa H.

Heti kun kiinnitysradaton osa on kulkenut piirustuksessa esitetyn laitteen läpi, pannaan paineväliainesylinteri 17 uudelleen käyntiin, jolloin kytkinholkki 10 tulee piirustuksessa esitettyyn asemaan. Painamalla valssausrullat 7 putken R pintaa vasten tapahtuu jälleen kannatusputken 4 mukaanotto siihen laakeroitujen osien kanssa, kytkinholkki 10 mukaanluettuna. Laite on jälleen toimintatilassa.

Patenttivaatimukset

riivaksi

1. Menetelmä nauhan kierukkamaisesti käämimiseksi poikkileikkaukseltaan sopivimmin ympyrän muotoisten putkien päälle, jolloin putkea pyöritetään ja nauha sopeutetaan kylmänmuodonmuutoksen alaisena putken säteeseen, samalla kun nauha pidetään kohtisuorasti putken pintaan nähden ja vedetään vetojännityksen ja tukireunasta ulkoreunaan lisääntyvän muodonmuutoksen alaisena nauhan tasossa tasaisesti putken päälle, t u n n e t t u siitä, että putki ennen nauhalla käämimistä varustetaan vaippapinnaltaan ainakin yhdellä laakealla kiinnitysradalla.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiinnitysrata kulkee putken pituussuuntaan.
3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muodostetaan ainakin kaksi kehän yli tasaisesti jaettua kiinnitysrataa.
4. Patenttivaatimusten 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jokainen kiinnitysrata valmistetaan aikaansaamalla paine leveydelle, joka on suuruusluokkaa 1 mm.
5. Laite ainakin yhden patenttivaatimuksen 1 - 4 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, t u n n e t t u siitä, että kiinteään laakeripukkiin (2) on laakeroitu pyörivästi kannatusputki (4), johon on laakeroitu kääntyvästi kaksivartisen vivun (5) välityksellä ainakin yksi pituussuunnassa putken (R) päällä vierivä valssausrulla (7).
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaksivartinen vipu (5) on laakeroitu kääntyvästi kytkinholkin (10) välityksellä, joka on sovitettu sama-akselisesti kannatusputken (4) kanssa ja on siirretävissä irrotuskytkimen laakerin (11) välityksellä paineväliainesylinterin (17) avulla.
7. Patenttivaatimusten 5 ja 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kytkinholkki (10) on varustettu ohjauskäyrällä (10a), joka toimii yhdessä säädettävien puristusruuvien (9) kanssa, jotka on sovitettu kulloinkin valssausrullaa (7) kannattavan kaksivartisen vivun (5) vapaaseen päähän.

8. Patenttivaatimusten 5 - 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valssausrullat (7) on muodostettu rullalaakeriksi, joka on laakeroitu kaksivartisen vivun (5) haarukkaiseksi muodostettuun päähän.

9. Patenttivaatimusten 5 - 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jokaisen kaksivartisen vivun (5) ja kannatusputken (4) väliin on sovitettu puristusjousi (4b).

10. Patenttivaatimusten 5 - 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kytkinholkki (10) on ohjattu kannatusputken (4) sisällä ja varustettu aksiaalisesti siirtymättömällä rullalaakerilla irrotuskytkimen laakeriksi (11), jonka ulompi laakerin rengas (12) on yhdistetty kytkinvivun (14) kanssa, joka on laakeroitu laakeripukkiin (2) ja on käännettävissä paineväliainesylinterin (17) välityksellä.

11. Patenttivaatimusten 5 - 10 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valssausrullat (7) on profiloitu.

Patentkrav

1. Förfarande för lindning av ett band spiralformigt kring till tvärsnittet helst cirkulära rör, varvid röret roteras och bandet anpassas under kallformförändring efter rörets radie, samtidigt som bandet hålls vinkelrätt relativt rörets yta och drages under dragspänning och från stödkanten till ytterkanten tilltagande formförändring i bandets plan jämt på röret, k ä n n e t e c k n a t därav, att röret före omlindning med bandet förses på sin mantelyta med åtminstone en flat fästningsbana.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att fästningsbanan löper i rörets längdriktning.
3. Förfarande enligt patentkraven 1 och 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att åtminstone två över periferin jämt fördelade fästningsbanor bildas.
4. Förfarande enligt patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att varje fästningsbana framställs genom att åstadkomma ett tryck utmed en bredd av storleksklassen 1 mm.
5. Anordning för tillämpande av förfarandet enligt patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att i en stationär lagerbock (2) har lagrats roterbart ett uppbärningsrör (4), vari har svängbart lagrats genom förmedling av en dubbelarmad hävstång (5) åtminstone en i längdriktningen på röret (R) rullande valsningsrulle (7).
6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att den dubbelarmade hävstången (5) har lagrats svängbart genom förmedling av en kopplingsholk (10), som är anordnad koaxiellt med uppbärningsröret (4) och är förflyttbar genom förmedling av lösgöringskopplingens lager (11) med hjälp av tyckmediumscylinern (17).
7. Förfarande enligt patentkraven 5 och 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att kopplingsholken (10) är försedd med en styrningskurva (10a), som fungerar tillsammans med reglerbara klämskruvar (9), vilka har anordnats i den fria ändan av den valsningsrullen (7) för tillfället uppbärande dubbelarmade hävstången (5).

8. Förfarande enligt patentkraven 5 - 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att valsningsrullarna (7) har anordnats som ett rullager, som är lagrat i den till gaffelform anordnade ändan av den dubbelarmade hävstången (5).

9. Förfarande enligt patentkraven 5 - 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att mellan varje dubbelarmade hävstång (5) och uppbärningsrör (4) har anordnats en tryckfjäder (4b).

10. Förfarande enligt patentkraven 5 - 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att kopplingsholken (10) är styrd inom uppbärningsröret (4) och försedd med ett axialt icke förskjutbart rullager till lösgöringskopplingens åger (11), vars yttre lagerring (12) är förbunden med kopplingshävstången (14), som är lagrad i lagerbocken (2) och kan svängas genom förmedling av tryckmediumscylindern (17).

11. Förfarande enligt patentkraven 5 - 10, k ä n n e t e c k n a t därav, att valsningsrullarna (7) är profilerade.

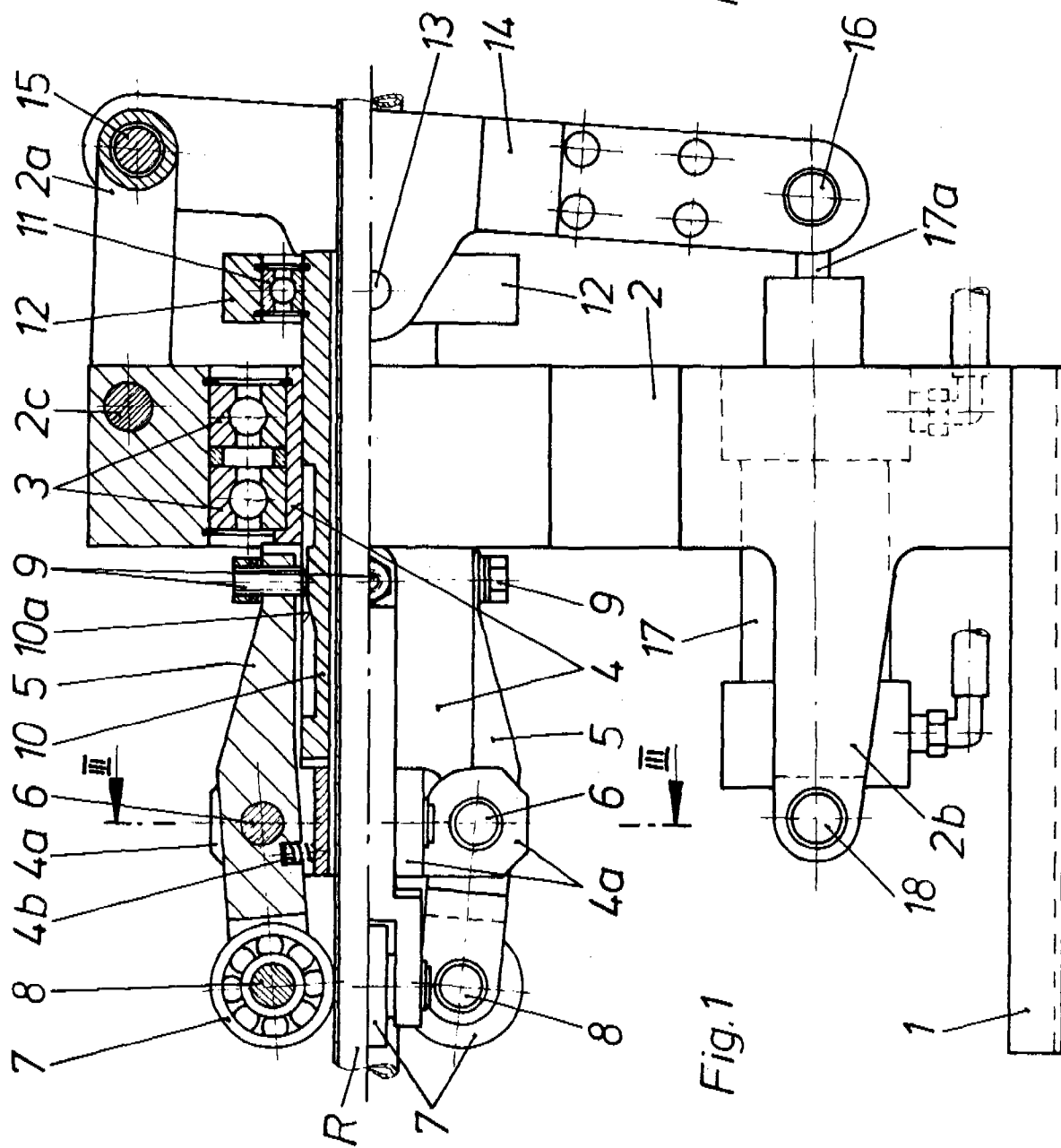
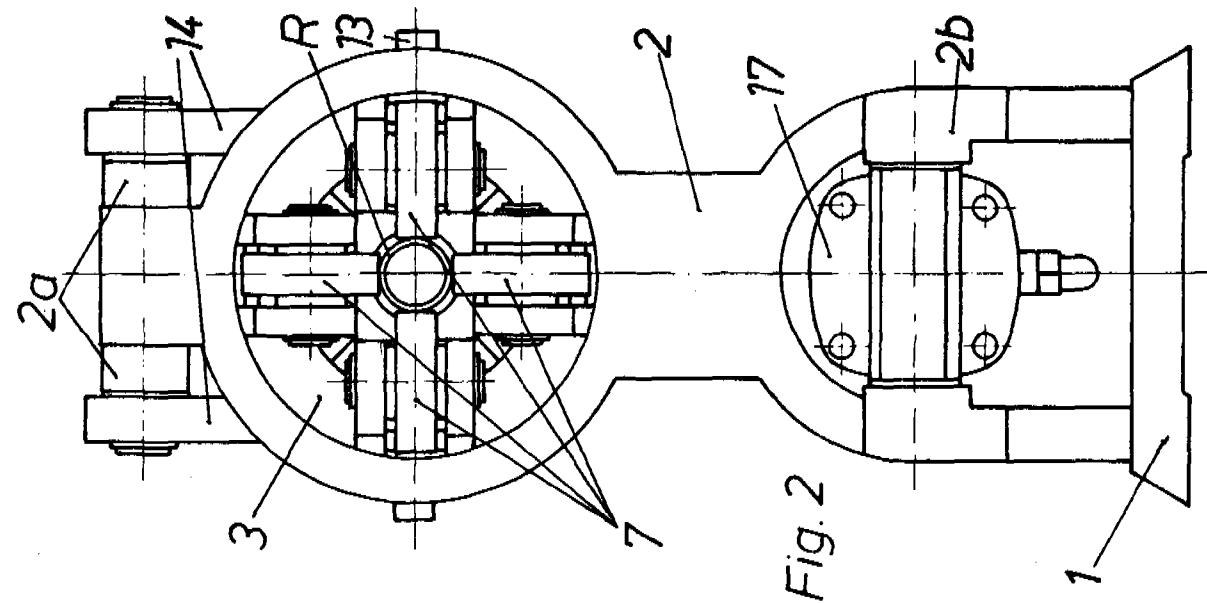


Fig. 4

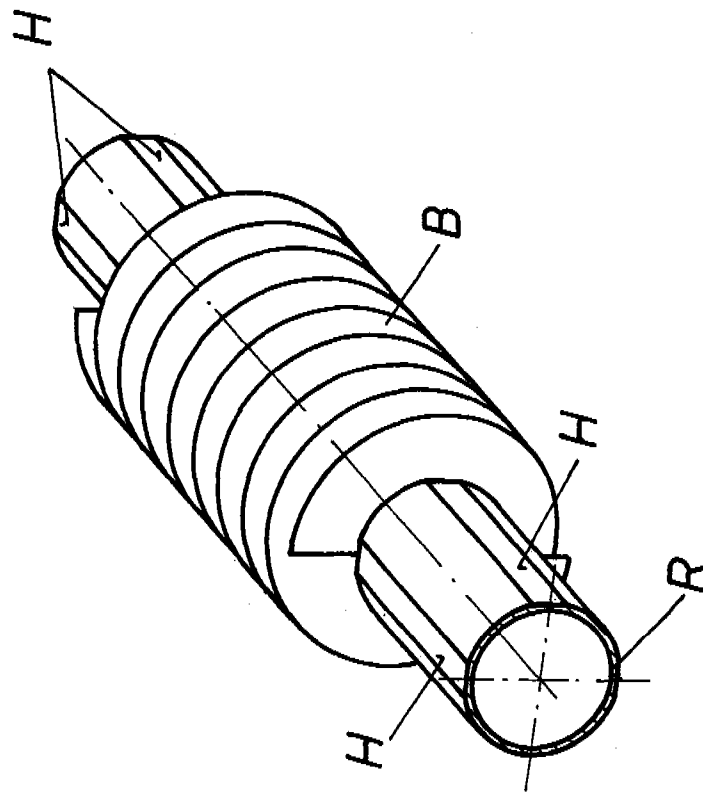
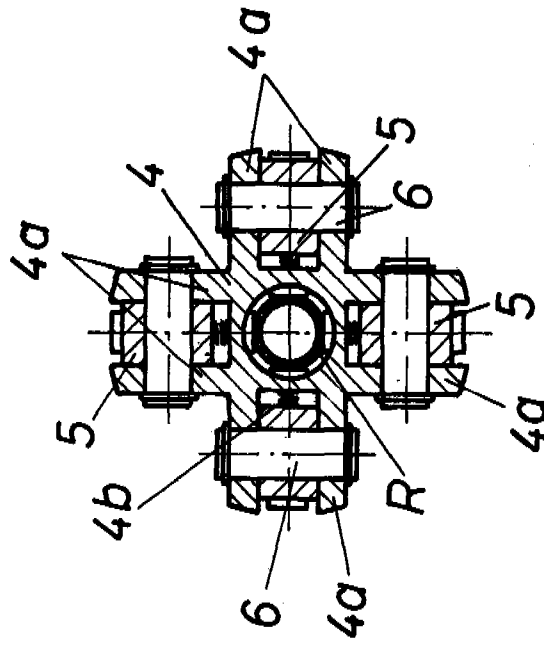


Fig. 3



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utlägg-
nings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien 587.758

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland 1.602.312

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA 1.992.297, 1.734.136, 3.100.930

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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