



C (45) Patentansökan för ett kylsystem
Patentansökan nr. 88.1030
(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 29 C 47/88

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansöknin	844551
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.11.84
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	20.11.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	27.05.85
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.10.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	26.11.83

Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3342835.2 Toteennäytetty-Styrkt

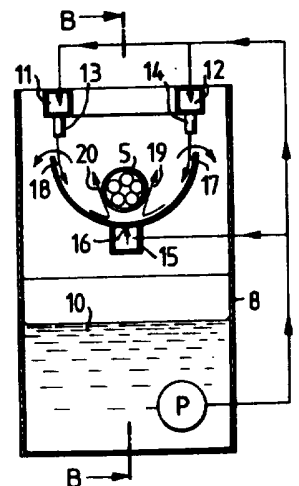
- (71) AEG-Telefunken Kabelwerke Aktiengesellschaft, Rheydt, DE; Bonnenbroicher Strasse 2-14, Mönchengladbach, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Gerd Hagemeister, Wegberg-Dalheim/Röttgen, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Jäähdytyslaitte suuttimen läpi puristetulle keinoainekappaleelle -
Kylanordning för en strängsprutad plastkropp

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on jäähdytyslaitteisto, jota käytetään suuttimen läpi pursotetulle, pitkänomaiselle, poikki pinnaltaan erityisesti pyöreälle keinoainekappaleelle. Laitteistossa on pitkänomaisen kappaleen (5) vastaanottava U-muotoinen jäähdytyskouru ja tämän yläpuolelle sijoitetut, jäähdytyskourun pituudelle jaetut jäähdytysveden syöttölaitteistot (11, 12, 15). Pitkänomaisen kappaleen (5) häiriötön vaakasuora ohjaus mahdollistetaan siten, että jäähdytyskouru on sijoitettu olennaisesti vaakasuoraan, niin että etäisyys pitkänomaisen kappaleen (5) pinnan ja jäähdytyskourun viereisen pinnan välillä alimmaasta pisteestä lähtien molemmille sivuille ylöspäin jatkuvasti kasvaa. Jäähdytysvesi tuodaan syöttölaitteistoille (11, 12, 15) korotetulla paineella, niin, että se huuhdellaan korotetulla, ainakin 1 m/sek:n nopeudella pitkänomaisen kappaleen (5) ulkopinnan ja jäähdytyskourun sisäseinämän väliin.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en kylanordning för en strängsprutad, långsträckt plastkropp, i synnerhet med rund tvärsnittsytta. Anordningen uppvisar en U-formig kylrännan som mottar den långsträckta kroppen (5) och ovanför kylrännan anordnade mataranordningar (11, 12, 15) för kylvatten fördelade längs med kylrännan. En störningsfri vågrät styrning av den långsträckta kroppen (5) möjliggörs därigenom att kylrännan är anordnad väsentligen vågrätt, så att avståndet mellan den långsträckta kroppens (5) yta och den närliggande ytan av kylrännan kontinuerligt ökar från den nedersta punkten på båda sidorna uppåt. Kylvattnet tillförs mataranordningarna (11, 12, 15) med förhöjt tryck, så att det spolas med förhöjd hastighet på minst 1 m/sek mellan den långsträckta kroppens (5) ytteryta och kylrännans innervägg.



Jäähdytyslaite suuttimen läpi puristetulle keinoainekappaleelle

Keksintö kohdistuu jäähdytyslaitteeseen, joka on
5 tarkoitettu suuttimen läpi puristetulle, poikkipinnaltaan erityisesti pyöreälle pitkänomaiselle keinoainekappaleelle, jossa jäähdytyslaitteessa on pitkänomaisen kappaleen vastaanottava U-muotoinen jäähdytyskouru, joka on sijoitettu oleellisesti vaakasuoraan, ja jäähdytyskourun yläpuolelle
10 sijoitettu, jäähdytyskourun pituudelle jaettu jäähdytysveden tuontilaitteisto.

Eräässä tunnetussa, DE-hakemusjulkaisun 2 805 631 mukaisessa laitteessa suuttimesta ulos tuleva pitkänomainen keinoainekappale, nimittäin eristysaineella päällystetty johdin, kulkee riippuvan ketjulinjan mukaisesti. Tällä
15 estetään, että vielä kuuma ja siksi pehmeä eristysvaippa ei pysyvästi muuta muotoaan painon vastaanottavien tukien, kuten esimerkiksi rullien vuoksi. Suutinta välittömästi seuraavalla jäähdytyslaitteella ei ole mitään kantavaa tehtävää. Kannatusvoimat tarttuvat pitkänomaiseen kappaleeseen silloin, kun suuttimen läpi puristettu keinoaine
20 jäähdytyslaitteiston jättämisen jälkeen on riittävästi lujuuttunut.

Valmistuskustannukset ja tilantarve pitkänomaisen
25 kappaleen ohjaamiseksi riippuvan ketjulinjan mukaisesti ovat kuitenkin huomattavat. Vaakasuoraan ohjattaessa painon vastaanottavan kannattavan jäähdytyslaitteen läpi ei sitävastoin ole estettävissä, että kantavista ohjausrullista syntyy päällystysaineeseen pysyvä muodonmuutos.

30 CH-patenttijulkaisusta 540 771 tunnetaan vaakasuoralla jäähdytyskourulla varustettu jäähdytyslaite, jossa jäähdytysvesi ainostaan valutetaan jäähdytyskouruun, jolloin jäähdytysvaikutus ei ole riittävä eikä kantavaa vaikutusta synny.

35 Keksinnön pohjana on tehtävä parantaa alussa mainittua laitetta siten, että pitkänomaisen kappaleen jääh-

dytys ja ohjaus on luotettavasti ja häiriöttömästi mahdollista oleellisesti vaakasuorassa ohjaimessa.

Tämän tehtävän ratkaisu onnistuu parhaiten patenttivaatimuksessa 1 esitetyillä tunnusmerkeillä. Keksinnön edullisia suoritusmuotoja on esitetty alivaatimuksissa. Näin aikaansaadussa ratkaisussa, jossa jäähdytysvesi suihkutetaan tietyllä tavalla muotoiltuun jäähdytyskouruun, aikaansaadaan sekä tehokas jäähdytys että kantovaikutus.

Keksintöä ja sen etuja selostetaan kuvailemalla piirustuksessa esitettyä edullista suoritus-esimerkkiä.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisesti muotoiltua jäähdytyslaitetta päältä päin, joka on sijoitettu suuttimen ruiskutuspään ja toisen jäähdytyslaitteen välille.

Kuvio 2 esittää poikkileikkausta kuviossa 1 esitetyistä jäähdytyslaitteesta linjassa A-A.

Kuvio 3 esittää pituusleikkausta kuvion 2 linjassa B-B.

Kuviossa 1 on merkitty 1:llä suuttimen ruiskutus-päätä, 2:lla keksinnön mukaista jäähdytyslaitetta ja 3:lla toista jäähdytyslaitetta. Ruiskutuspään 1 läpi johdetaan useasta elementistä punottu sähköjohdin 4, joka jättää ruiskutuspään eristävällä keinoainevaipalla ympäröitynä johtimena 5.

Mittauslaitteella 6 tarkistetaan vastaavatko eristysvaipan 5 mitat pitoarvoja, erikoisesti ympäröikö se johtoa 4 kehän suunnassa tasaisella seinämävahvuudella. Tämän jälkeen ohjataan vielä kuumalla ja sen vuoksi pehmeällä eristysvaipalla 5 varustettu johdin keksinnön mukaisen jäähdytyslaitteen 2 läpi. Jäähdytyslaitteen 2 jättämisen jälkeen on vaippa niin paljon kiinteytynyt, ettei se enää voi muuttaa muotoaan eristetyn johtimen painon kannattavien ohjausrullien 7 vuoksi toisessa jäähdytyslaitteessa 3.

Keksinnön mukaisen jäähdytyslaitteen 2 oleellisia rakenne-elementtejä ovat vesivarastosäiliö 8, jäähdytyskouru 9, joka on sijoitettu säiliön 8 vesipinnan 10 yläpuolelle, sekä tuontilaitteistot 11 ja 12 ulosmenoaukkoi-

neen 13 ja 14 ja alempi tuontilaitteisto 15 ulosmenoaukkoi-
neen 16. Pumppu siirtää jäähdytysveden säiliöstä 8 tuonti-
laitteistoihin 11, 12 ja 15, joista vesi purkautuu paineel-
la jäähdytyskouruun 9 ja lopuksi takaisin säiliöön 8 sulje-
5 tun kierron muodossa. Tarpeen vaatiessa voidaan säiliössä
olevaa vettä jäähdyttää pitkänomaisesta kappaleesta 5 pois-
viedyn lämmön poistamiseksi esittämättömällä jäähdytyslait-
teella.

Pitkänomaista kappaletta 5 ohjataan pääasiassa vaa-
10 kasuorassa suunnassa. Sen painon kannattaa keksinnön mukai-
sesti muotoiltu jäähdytyslaite 2 hydraulisella vedenpai-
neella. Tällöin ei synny mitään hankaavaa kosketusta suut-
timella puristetun kappaleen 5 ja jäähdytyskourun 9 välil-
lä, kappale 5 ennemminkin leijuu vedessä. Varsinkin raskail-
15 la puristuskappaleilla, kun esimerkiksi sähköjohdon päälle
pannaan suhteellisen ohut eristyskerros, voidaan staatti-
nen ylösnostovoima tällöin jättää lähes huomioonottamatta.
Hydrauliset voimat tuotetaan pääasiassa dynaamisella pai-
neella, jolloin korotetulla nopeudella ulostuloaukoista
20 13, 14 ja 16 ulostulevat vesivirrat muodostavat paineen
jäähdytyskourun 9 sisäseinämän ja erikoisesti kappaleen 5
alemman puoliskon pinnan väliin, joka aikaansaa kappaleel-
le 5 rezultoivan, kohtisuoraan ulospäinsuunnatun voiman,
joka vaikuttaa kappaleen 5 painovoimaa vastaan. Hydrauli-
25 nen poistovoima pienenee välimatkan pienetessä jäähdytys-
kourun 9 pohjapintaan, niin että etäisyys automaattisesti
säilyy tasapainotilan saavuttamiseen saakka ja stabilisoi-
tuu.

Tärkeä edellytys vakaalle ja käytännössä värähtele-
30 mättömälle kappaleen 5 leijuohjaukselle ovat erikoisesti
ne tunnusmerkit, että jäähdytyskouru on siten muodostettu,
että välimatka pitkänomaisen kappaleen pinnan ja jäähdy-
tyskourun viereisen pinnan välillä, alimmasta pisteestä
lähtien, jatkuvasti kasvaa molemmilla sivuilla ylöspäin
35 mennessä, jolloin jäähdytysvesi tuodaan pitkänomaisen kap-
paleen ulkopinnan ja jäähdytyskourun sisäseinämän väliin

ainakin 1 m/sek nopeudella. Pystysuoraan ylöspäin tapahtu-
valla suihkutuksella tuontilaitteiston 15 aukkojen 16 läpi
on vain tukeva tehtävä ja voisi yksistään niinsanotun
"hydrodynaamisen paradoksin" vuoksi johtaa jopa kappaleen
5 imeytymiseen jäähdytyskourun 9 pohjaan.

Ylhäältä päin nuolien 17 ja 18 suunnassa suihkumai-
sesti tuotu vesi kääntyy jäähdytyskourun 9 alemmalla
alueella ja virtaa pitkin kappaletta 5 pienentyneellä no-
peudella ylöspäin (nuolet 19 ja 20) ja virtaa lopuksi eri-
10 koisesti akselinsuuntaisessa alueessa kulloinkin kahden
ulosmenoaukon 13 välillä jäähdytyskourun 9 reunan yli ta-
kaisin vesivarastosäiliöön 8.

Jos tulee saavuttaa kappaleen 5 optimaalinen ohjaus,
jolloin ei pitkänomaisen kappaleen 5 missään vyöhykkeessä
15 synny korotettuja painevaikutuksia, täytyy erikoisesti
aukoista 13 tai 16 ulostulevan veden nopeus ja määrä so-
vittaa kappaleen 5 ominaispainolle ja sen halkaisijalle
 d suhteessa jäähdytyskourun 9 kaarevuussäteeseen R . Opti-
miarvot määritetään kokeilla. Tärkeää on kuitenkin, että
20 jäähdytysveden ulostulonopeus aukoista 13 on ainakin
1 m/sek. Kokeet osoittavat, että ulostulonopeuden arvot
1,5-2,5 m/sek ovat edullisia.

Alemmista ulostuloaukoista 16 ulostulevan vesimää-
rän täytyy olla huomattavasti, suunnilleen suhteessa 1:5,
25 pienempi kuin ylemmistä aukoista 13 ulostuleva määrä.

Toteutusesimerkissä edellytettiin poikkipinnaltaan
ympyränmuotoista pitkänomaista kappaletta 5, koska tällai-
sia kappaleita etupäässä valmistetaan, erikoisesti kaapeli-
teollisuudessa. Tällaisille kaapeleille sopivat erikoises-
30 ti puoliympyrän muotoiset jäähdytyskourut, joiden säde on
 R . Kappaleen 5 halkaisijan d ei tulisi olla suurempi kuin
1,5-kertainen säde R . Käyttökelpoisia suhteita on alueella
1,5 $R > d < 0,2 R$.

Luonnollisesti voidaan keksinnön mukaiset jäähdytys-
35 laitteet sovittaa myös poikkipinnaltaan muille kuin pyö-
reille pitkänomaisille suuttimen läpi puristetuille kappale-

leille 5, esimerkiksi poikkipinnaltaan suorakulmaisille, mikäli erikoisesti patenttivaatimuksessa 1 annetut tunnusmerkit toteutetaan.

Patenttivaatimukset

1. Jäähdytyslaite suuttimen läpi puristetulle, poikkipinnaltaan erityisesti pyöreälle pitkänomaiselle keino-
5 ainekappaleelle (5), jossa jäähdytyslaitteessa on pitkänomaisen kappaleen (5) vastaanottava U-muotoinen jäähdytyskouru (9), joka on sijoitettu oleellisesti vaakasuoraan, ja jäähdytyskourun yläpuolelle sijoitettu, jäähdytyskourun pituudelle jaettu jäähdytysveden tuontilaitteisto (11,12)
10 t u n n e t t u siitä, että jäähdytyskouru (9) on siten muodostettu, että välimatka pitkänomaisen kappaleen (5) pinnan ja jäähdytyskourun (9) viereisen pinnan välillä, alimmasta pisteestä lähtien, jatkuvasti kasvaa molemmilla sivuilla ylöspäin mennessä, jolloin jäähdytysvesi tuodaan
15 pitkänomaisen kappaleen (5) ulkopinnan ja jäähdytyskourun (9) sisäseinämän väliin ainakin 1 m/sek nopeudella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jäähdytyskourun (9) pohja on suunnilleen puoliympyrän muotoinen, jolloin pitkänomaisen kappaleen (5) halkaisija d on pienempi kuin 1,5-kertainen
20 jäähdytyskourun (9) säde R .

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jäähdytyskourun (9) alapuolelle on sijoitettu muita jäähdytysveden tuontilaitteita (15)
25 jäähdytysveden kohdistamiseksi ylöspäin vasten pitkänomaisen kappaleen (5) alempaa pinta-aluetta.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tuontilaitteistoilla (11,12, 15) on pituussuunnassa välimatkan päähän sijoitetut huuhteluaukot (13,14,16).
30

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että alemmat huuhteluaukot (16) on akselin suunnassa sijoitettu kulloinkin ylempien huuhteluaukkojen (13,14) väliin.

35 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jäähdytyskouru (9) on sijoitet-

tu vesivarastosäiliön (8) vedenpinnan (10) yläpuolelle ja
että laite käsittää pumpun (P) veden pumppaamiseksi vir-
tauskierrossa varastosäiliöstä (8) tuontilaitteistoihin
(11,12,15).

1. Kylanordning för en extruderad, till sin tvärsnittsyta särskilt rund långsträckt plastkropp (5), vilken kylanordning uppvisar en U-formig, väsentligen vågrätt anordnad kylränna (9) som mottar den långsträckta kroppen (5), och en ovanför kylrännan anordnad, över kylrännans längd fördelad mataranordning (11,12), för kylvatten, k ä n n e t e c k n a d därav, att kylrännan (9) är så utformad, att avståndet mellan ytan av den långsträckta kroppen (5) och den närliggande ytan av kylrännan (9) fortsättningsvis ökar från den nedersta punkten uppåt på båda sidor, varvid kylvattnet tillförs mellan ytterytan av den långsträckta kroppen (5) och innerväggen av kylrännan (9) med en hastighet av åtminstone 1 m/sek.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att kylrännans (9) botten är ungefär halvcirkelformad, varvid den långsträckta kroppens (5) diameter d är mindre än 1,5 gånger kylrännans (9) radi R .

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att under kylrännan (9) anordnats ytterligare mataranordningar (15) för kylvatten för att rikta kylvatten uppåt mot det nedre ytområdet av den långsträckta kroppen (5).

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att mataranordningarna (11,12,15) har i längdriktning åtskiljda spolöppningar (13, 14,16).

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att de nedre spolöppningarna (16) är anordnade axiellt mellan respektive övre spolöppningar (13,14).

6. Anordning enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att kylrännan (9) är anordnad ovanför vattenytan (10) i en vattenförrådsbehållare (8) och att anordningen har en pump (P) för pumpning av vattnet i ett kretslopp från vattenbehållaren (8) till mataranordningarna (11,12,15).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Sveitsi-Schweiz(CH) 540 771 (B 29 f 3/08).

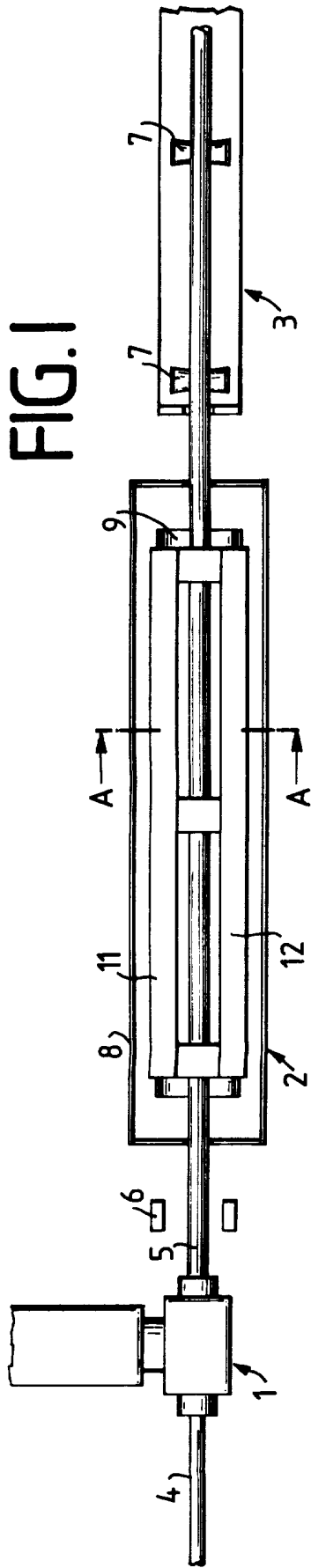


FIG. 1

FIG. 2

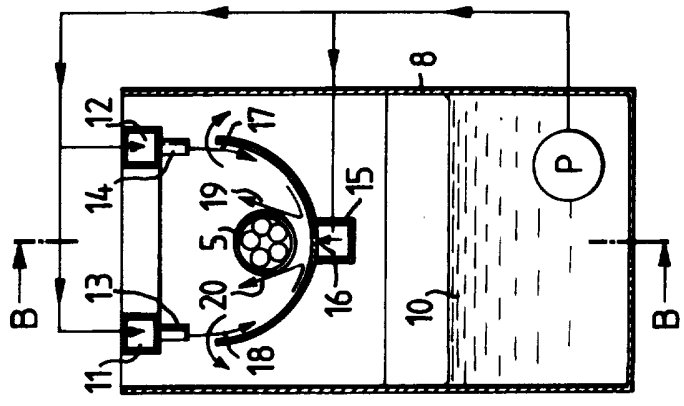
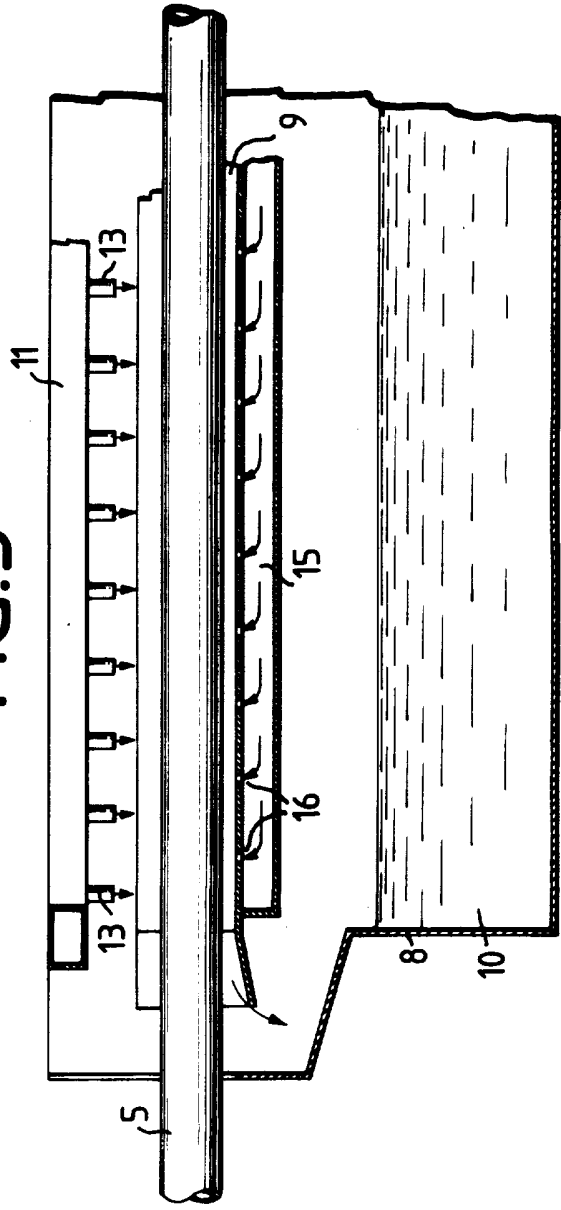


FIG. 3



U.S. PATENT OFFICE