

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 750597 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 750597

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F28F

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 28.02.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 28.02.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 05.09.1975

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

04.03.1974 DE 2410658

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Mannesmannröhren-Werke A.G., Mannesmann-Hochhaus Düsseldorf, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Schwarzbach, Kurt, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Lämmönvaihdinputki

Värmeväxlarrör

Lämmönvaihdinputki - Värmeväxlarrör

Keksinnön kohteena on lämmönvaihdinputki, jonka kehällä on syrjälleen kääritty nauha, joka on hitsattu kiinni putkeen.

Päällekkäirityllä nauhalla varustetut lämmönvaihdinputket ovat yksinkertaiset valmistaa, mutta niillä on lämmönvaihtimessa, jossa on putkia ulkopuolelta ympäröivän lämmönkantoaineen virtaussuuntaan nähden kohtisuoraan sovitettut akselit, ns. levyruodeputkiin verrattuna suurempi painohäviö ja taipumus likaantua helpommin. Levyruodeputket puolestaan ovat valmistettaessa materiaalinkulutukseltaan ja valmistustavaltaan kalliimpia.

Keksinnön tehtävänä on luoda päällekkäirityllä nauhalla varustettuja lämmönvaihdinputkia, joilla - tietyllä tavalla sovitettuina lämmönvaihtimeen - on vähäisemmät painehäviöt ja pienempi taipumus likaantumiseen ja jotka teknisiltä ominaisuuksiltaan ovat levyruodeputkien veroisia tai jopa ylittävät nämä.

Keksinnön mukainen putki on tunnettavissa pääpatenttivaatimuksen tunnusmerkeistä.

Edullisilla suoritusmuodoilla on alipatenttivaatimusten 2 ja 3 tunnusmerkit.

Keksinnön mukaisten lämmönvaihdinputkien käyttö lämmönvaihtimissa vaatii lisäksi ainoastaan huomautuksen, että jyrkästi kulkeva nauhaosa on sovitettu putkia ympäröivän lämmönkantoaineen virtaussuunnasta poispäin käännetyksi. Toisaalta voi putkien katkaiseminen asennuspituuteen helpottua, jos katkaisu suoritetaan jyrkästi kulkevan nauhanosan kohdalta.

Keksinnön mukainen lämmönvaihdinputki voi poikkileikkaukseltaan olla ympyräinen tai esimerkiksi soikea. Poikkileikkaus ja pituusyksikköä kohti olevien nauhakierrosten lukumäärä valitaan tilanteen mukaan.

Nauhan vähäinen kaltevuus virtaussuuntaan verrattuna putken virtaus-sivuun nähden poikittaisella alueella saa aikaan vähäisen painehäviön. Nauhan kaltevuus putken akseliin nähden on riippumaton kierrosten välimatkasta. Ainakin likimainputken akselin suunnassa putken virtaussuunnasta poispäin olevalla sivulla kulkeva nauha ei käytännöllisesti ottaen lainkaan aiheuta painehäviötä; mutta tämä vaikuttaa virtauspyörteiden muodostumiseen ja kiinteiden aineiden kerrostumiseen virtauksesta poispäin käännetyllä putken takasivulla. On osoittautunut, että kiinteiden aineiden kerrostuminen on pienempi keksinnön mukaisen lämmönvaihdinputken takasivulla.

Nauhan kääriminen ja hitsaaminen putkeen on yhtä yksinkertaista kuin putkien valmistaminen, joissa kierrosten nousu putken kehällä pysyy vakiona. Nauha taivutetaan pienen nousun omaavan osakierroksen valmistuttua ja sen syöttöä jatketaanputkea kuljetettaessa nopeammin pituussuunnassa, kunnes saavutetaan kokonaimakierteenousu ja lopuksi nauha taivutetaan takaisin uuden kierroksen aloittamiseksi.

Yleensä jyrkästi kulkevaa nauhaosaa ei hitsata putkeen ja takaisin taivutettaessa sitä puristetaan erityisessä laitteessa.

Keksinnön mukaisen lämmönvaihdinputken suoritusmuotoesimerkki on esitetty kaavamaisesti.

Kuvio 1 esittää jyrkästi kulkevan nauhaosan päällyskuvaa ja kuvio 2 putken poikkileikkausta.

Lämmönvaihdinputki käsittää poikkileikkaukseltaan ympyränmuotoisen sileän putken 1, jolle nauhakierteet 2 on käärittä syrjälleen ja saumaa 3 pitkin hitsattu yhteenputken 1 kanssa. Nauha 2 nousee putken kehällä 4 vain noin nauhan vahvuuden verran, joka on pieni osa kierteen noususta 5 putkenakselin 6 suunnassa. Jäljellä olevalla kehänosalla 7 nauhan kulku 8 on melkein putken-akselin suuntainen täyteen kierteen nousuun asti. Jyrkästi kulkeva nauha ei ole hitsattu kinni putkeen.

Sileälle putkelle 1 kääriminen tapahtuu kuviossa 1 vasemmalta oikealle.

Lämmönvaihdinputki asennetaan lämmönvaihtimeen virtaussuuntaan 9 nähden kuvion 2 mukaisesti.

Patenttivaatimukset:

1. Lämmönvaihdinputki, jonka kehällä on syrjälleen kääritty nauha, joka on hitsattu kiinni putkeen, t u n n e t t u siitä, että nauha kierrokset (2) nousevat vähintään $4/5$:lla putken kehästä (4) korkeintaan pienen osan kierteen noususta (5) eli noin kahden nauhan vahvuuden verran ja kehän loppuosalla (7) täyteen kierteen nousuun (5) asti putken akselin (6) suunnassa ja että nauhan jyrkät osat (8) sijaitsevat kaikissa kierroksissa putken samalla sektorilla (7).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämmönvaihdinputki, t u n n e t t u siitä, että nauhan jyrkän osan (8) alueella nauhan suunnan ja putken akselin (6) välinen kulma on enintään 45° .

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämmönvaihdinputki, t u n n e t t u siitä, että nauha nousee putken koko kehällä noin kahden nauhan vahvuuden verran ja saavuttaa lopullisen kierteen nousun (5) putken akselin (6) suuntaisena ja että putken akselin kanssa yhdensuuntaiset kaikkien kierrosten nauhan osuudet (8) sijaitsevat samassa tasossa, jossa myös putken akseli (6) sijaitsee, ja ne on sijoitettu putken akselin (6) samalle puolelle.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen lämmönvaihdinputki, jonka akseli sijaitsee kohtisuorassa lämmönkantoaineen virtaussuuntaan nähden, t u n n e t t u siitä, että putkien ne osat, joissa on jyrkkä nauhan nousu (8) tai putken akselin kanssa yhdensuuntaisesti kulkevat nauhaosuudet (8), on käännetty virtaussuunnasta (9) pois päin.

Patentkrav:

1. Värmeväxlarrör med ett på periferin på högkant lindat band, som är sammansvetsat med röret, k ä n n e t e c k n a t därav, att bandvarven (2) stiger till åtminstone $4/5$ av rörets periferi (4) högst till en liten del av gängstigningen (5) eller till 2 bandtjocklekar och på den återstående periferin (7) till den fulla gängstigningen (5) i röraxelns (6) riktning och att bandets branta delar (8) vid alla varv infaller på rörets samma sektor (7).

2. Värmeväxlarrör enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att på området av bandets branta del (8) vinkeln mellan bandriktningen och röraxeln (6) är högst 45° .

3. Värmeväxlarrör enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att bandet på rörets hela periferi stiger till cirka två bandtjocklekar och uppnår den slutliga gängstigningen (5) i röraxelns (6) riktning och att de med röraxeln parallella bandavsnitten (8) av alla varv är belägna i plan med röraxeln (6) och på samma sida av röraxeln (6).

4. Värmeväxlarrör enligt något av de föregående patentkraven, vars axel är vertikalt anordnad i förhållande till strömriktningen av värmebär materialet, k ä n n e t e c k n a t därav, att rören med sina områden av en stor bandstigning (8) eller med de med röraxeln parallellt löpande bandavsnitten (8) är vända utåt från strömriktningen (9).

Fig. 1

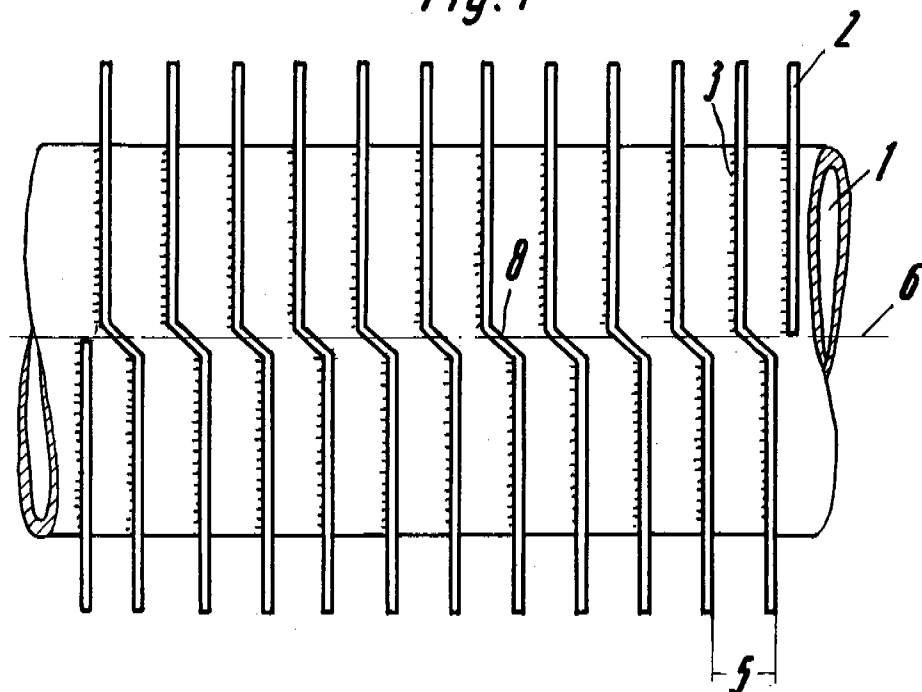
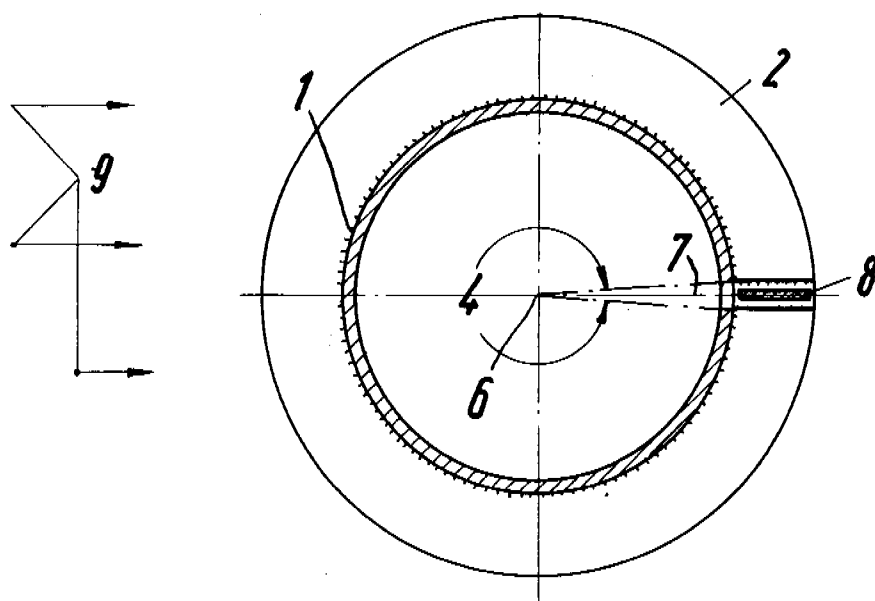


Fig. 2



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____
 Iso-Britannia - Storbritannien P 590623
 Norja - Norge _____
 Ranska - Frankrike _____
 Ruotsi - Sverige _____
 Saksa - BRD - Tyskland _____
 Sveitsi - Schweiz _____
 Tanska - Danmark _____
 USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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

H Kätkö

Allekirjoitus