

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 885831 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **885831**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F16C 13/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.12.1988**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **16.12.1988**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.07.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

28.01.1988 DE 3802477

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • J.M. Voith GmbH, Sankt Pöltener Strasse 43, 89509 Heidenheim, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Wolf, Robert, Herbrechtingen, SAKSA, (DE)

2 • Schmid, Heinrich, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Heinänen Oy Patenttitoimisto, Airport Plaza, Äyritie 8 D, 01510 Vantaa

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

Jäähdytystela

Avkylningsvals

JÄÄHDYTUSTELA - AVKYLNINGSVALS

Keksintö kohdistuu jäähdytystelaan, joka on patenttivaatimuksen 1 alkuosassa annettujen tunnusmerkkien mukainen. Tällaisia jäähdytysteloja voidaan käyttää esimerkiksi paperinvalmistuskoneissa (esim. ennen liimapuristinta) tai paperinjalostuskoneissa (esim. päällystyskoneet). Paperirata kulkee tällöin pyörivän jäähdytystelan kehän osan yli.

Tällainen jäähdytystela on tunnettu DDR-PS 24 28 52:sta.

Keksinnön tehtävänä on aikaansaada jäähdytystela, jolla on hyvä jäähdytysteho ja yksinkertainen rakenne ja joka tekee mahdolliseksi jäähdytysaineen tuomien ja poisviemien yhden ainoan akselinpään läpi, jolla jäähdytystela on laakeroitu.

Tämä tehtävä ratkaistaan käyttämällä patenttivaatimuksen 1 luonteenomaisia tunnusmerkkejä.

Aluksi oli pelättävissä keksinnön mukaisella rakenteella olevan vaarana se, että lämpötilan jakautuminen telavaipan ulkopinnalla ei olisi riittävän tasainen telan pituussuunnassa. Luultiin nimittäin, että lämpimässä ja olennaisesti akselin suunnassa pitkin telavaipan sisäpintaa telan päähän päin virtaava jäähdytysneste häiritsisi telan pään alueella tuoreen jäähdytysnesteen ulosmenoa aukoista. Osoittautui kuitenkin, että tällaisille epäilyille ei ollut perusteita. Nähtävästi on nimittäin niin, että telanpituuden kaikilla alueilla aukoista ulostuleva ja vielä kylmä jäähdytysneste tulee sen korkeamman ominaispainon johdosta keskipakoisvoiman painamaksi ulomman telavaipan sisäpinnalle. Tästä on seurauksena, että jo lämminnyt ja takaisinvirtaava jäähdytysneste tulee painetuksi sisävaipan ulkopinnalle eikä siten voi estää rengastilaan sisääntulevan tuoreen jäähdytysnesteen vaikutusta.

Keksinnön edullisia muotoiluja on annettu alapatenttivaatimuksissa.

Eräässä keksinnön edullisessa muunnoksessa on suhde rengasraon sisämitan ja ulomman telavaipan sisähalkaisijan välillä arvojen $1/80$ ja $1/50$ välissä.

Lisäoptimointi voidaan saavuttaa siten, että sisävaippaan sijoitettujen aukkojen lukumäärä ja koko asetetaan erikoisen edulliseen suhteeseen rengasraon sisämitan ja ulomman telavaipan sisähalkaisijan kanssa. Toisin sanoen: kaikkien sisävaipalle sijoitettujen aukkojen ulosmenopoikkipintojen summa pannaan määrättyyn suhteeseen rengasraon virtauspoikkipintaan nähden, akselinsuunnassa nähtynä. On huomattu, että tämä suhde tulisi mieluummin valita sellaiseksi, että virtausnopeus aukkojen läpi nousee suunnilleen kaksi - viisinkertaiseksi (olennaisesti akselin suunnassa) jäähdytysnesteen virtausnopeuteen nähden rengasraon läpi.

Vaikka teoreettisesti paras lämpötilanjakautumisen tasaisuus voitaisiin saavuttaa äärimmäisen suurella aukkojen lukumäärällä ja siten äärimmäisen pienellä aukon halkaisijalla, on pienin käytännössä toteutettava aukon halkaisija noin 3 mm. Pienemmillä halkaisijoilla on olemassa vaara, että likahiukaset ajan mittaan tukkivat aukot.

Keksinnön mukaan käytetään DE-PS 32 29 471:stä tunnettua laitetta, jossa sekä tulojohto että myös koko lämmitetyn jäähdytysnesteen poistava yksi ainoa johto on sijoitettu yhteen ja samaan telanpäähän. Tämä suosittu järjestely voidaan toteuttaa myös keksinnön mukaisella jäähdytystelalla yhdistämällä yhteen telanpäähän sijoitettu levynmuotoinen välitila telarungon läpi ulottuvalla poistoputken osalla toisessa telanpäässä olevan levynmuotoisen välitilan kanssa. Tässä yhteydessä on tarkoituksenmukaista, että molemmat telarungon läpi ulottuvat (tulojohto ja poistojohto) on sijoitettu koaksiaalisesti toisiinsa nähden ja koaksiaalisesti telarunkoon nähden. Tällöin on kaksi mahdollisuutta: mieluummin sijoitetaan

tulojohto koaksiaalisesti poistojohtoon sisään. Kuitenkin on myös mahdollista sijoittaa poistojohto koaksiaalisesti tulojohtoon sisään.

Kahta keksinnön toteutusesimerkkiä selostetaan seuraavassa piirustuksen avulla.

Kuva 1 on pituusleikkaus ensimmäisestä toteutusesimerkistä.

Kuva 2 on osapituusleikkaus toisesta toteutusesimerkistä.

Molempien toteutusesimerkkien yhteiset tunnusmerkit:

Jäähdytystelan yhteen telanpäähän on kierteillä yhdistetty massiivinen telatappi 10 ulkoisine kannatuslevyineen 11. Toisessa telanpäässä on kierteillä liitetty ontto telatappi 20 ulkoisine kannatuslevyineen 21. Kumpaankin ulkoiseen kannatuslevyyn 11, 21 on muutamalla liitosrivalla 9 kiinnitetty sisempi kannatuslevy 12, 22. Sisempi, rei'itetty telavaippa 8 on hitsattu yhteen molempien kannatuslevyjen kehien kanssa. Siten muodostavat viimeksi selostetut rakenneosat 8, 12 ja 22 sisärungon 6 jäähdytysnesteen jakamista ja ohjausta varten keskeiseen sisätilaan 3 kanssa.

Ulompi telavaippa 7 on tunnetun kiristysrengaslaitteen 36, 38 avulla kiinnitetty ulkoisille kannatuslevyille 11 ja 21 ja tiivistetty niihin pyörökumirenkailla 39. Ulomman, jäähdytettävän telavaipan 7 ja sisemmän, rei'itetyn telavaipan 8 väliin jää suhteellisen kapea rengasrako 5.

Toisen sisemmän kannatuslevyn 12 keskustaan (joka on sijoitettu massiiviselle laakeritapille 10) on kuvan 1 mukaisesti asennettu yksiosainen, taka- tai etupuoleinen, keskeinen jakokappale 13. Samalla tavalla on toisen sisemmän kannatuslevyn 22 keskustaan asennettu etupuoleinen, keskeinen jakokappale 23, tämä kuitenkin erillisen laipan 23' avulla. Jakokappaleesta 13 toiseen jakokappaleeseen 23 ulottuu kaksi koaksiaalisesti sisäkkäistä putkea 30 ja 31. Ulomman putken

31 sisähalkaisija on suunnilleen kaksi kertaa niin suuri kuin sisemmän putken 30 ulkohalkaisija.

Molemmissa toteutus esimerkeissä toimitetaan rei'itetyn, sisemmän telavaipan 8 ja sisempien kannatuslevyjen 12 ja 22 rajoittamaan sisätilaan 3 jäähdytysnestettä, joka siirtyy monien aukkojen 4 kautta rengasrakoon 5. Aukot 4 ovat mieluummin pyöreiksi porattuja. Niillä voi olla ulommassa päässä kartiomainen laajennus. Oleellista on, että niitä on olemassa suuri määrä, halkaisijan ollessa suhteellisen pienen (suuruusluokkaa 5 mm). Oleellista on myös se, että ne on sijoitettu mahdollisimman tasaisesti telan pituudelle ja mahdollisimman tasaisesti kehälle.

Kuvassa 1 virtaa tuore jäähdytysneste ensin putken 25 läpi, joka ulottuu koaksiaalisesti onton telatapin 20 läpi, jolloin näiden molempien rakenneosien väliin jää rengastila 26 osaksi poistojärjestelmää lämmenteelle jäähdytysnesteelle. Putki 25 ulottuu jakokappaleen 23 läpimenevään poraukseen 27 asti ja sitä jatketaan mainitulla sisäputkella 30 jakokappaleen 13 pussiporaukseen 17 asti. Molemmilla jakokappaleilla 13 ja 23 on useita säteettäisiä kanavia 18 tai 28, joiden kautta jäähdytysneste siirtyy sisemmän telavaipan 8 ympäröimään sisätilaan 3.

Vielä kylmä jäähdytysneste virtaa siis monien tasaisesti jaettujen säteettäisten suihkujen muodossa ulomman telavaipan 8 sisäpinnalle. Sieltä se joutuu pitkin sisävaipan ulkopintaa osittain telan päähän päin, osittain toiseen telanpäähän päin, ja sieltä kulloinkin levynmuotoiseen välitilaan 14 tai 24, joka on ulomman kannatuslevyn 11 tai 21 ja sisemmän kannatuslevyn 12 tai 22 välissä. Molemmilla jakokappaleilla 13 ja 23 on muutamia, säteen suuntaisten kanavien 18 ja 28 välissä olevia akselin suuntaisia kanavia 19 tai 29, jotka kulloinkin yhdistävät levynmuotoisen välitilan 14 tai 24 molempien putkien 30 ja 31 välissä olevaan rengastilaan 32. Siten voi se osa lämmenteestä jäähdytysnesteestä, joka mas- siivisen telatapin 10 alueella joutuu levynmuotoiseen väliti-

laan 14, virrata mainittujen kanavien 19 ja 29 kautta toiseen akselinpäähän päin välitilaan 24. Siellä se yhtyy lämminneen jäähdytysveden toiseen osaan, joka nyt jättää onton telatapin 20 (rengastila 26) kautta jäähdytystelan.

Kuvasta 1 poiketen on kuvassa 2 seuraavaa:

Onton telatapin 20 alueella olevalla jakokappaleella 43 on onton telatapin sisään ulottuva pidennys 44 ja sen sisällä muutamia akselinsuuntaisia kanavia 49, jotka yhdistävät telatapissa 20 olevan rengastilan 46 putkien 50 ja 51 välissä olevaan rengastilaan 52.

Ulommassa putkessa 51 on useita tasaisesti jaettuja aukkoja 40. Siten voi tuore jäähdytysneste virrata samoin mainittujen rengastilojen 46 ja 52 kautta sisätilaan 3. Kuvassa 2 on molemmilla jakokappaleilla 33 ja 43 kummallakin läpimenevä keskuskanava 37 tai 47, jotka nyt yhdessä keskeisen sisäputken 50 kanssa (ja yhdessä onttoon telatappiin 20 sijoitetun putken 45 kanssa) toimivat lämminneen jäähdytysnesteen poistamiseksi päätypuolen välitiloista 14 ja 24'. Tätä tarkoitusta varten on onton telatapin 20 alueella jakokappaleella muutamia säteettäisiä kanavia 48.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Onton sylinterin muotoinen jäähdytystela, jossa on sisempi, onton telan muotoinen sisärunko, jonka telavaipalla on pituussuunnassa ja kehän suunnassa sijoitettuja aukkoja jäähdytysnesteen läpimenoa varten sisärungon (6) ja ulomman telavaipan (7) muodostamaan rengastilaan (5), ja jossa rengastilaan kulloinkin liittyy päätypuoleisia, onton telan säteettäisten kannatuslevyjen ja sisärungon (6) väliin muodostettuja välitiloja rengastilan (5) luona, jonka keskialueella tulo- ja poistokanavat kulkevat koaksiaalisesti ainakin yhteen jäähdytystelaa kannattavaan akselinpäähän nähden, tunnettu siitä, että tuotaessa ja poistettaessa jäähdytysnestettä vain yhden akselinpään tulo- ja poistokanavien kautta on olemassa ainakin yksi sisärungon (6) tätä akselinpäästä (20) lähellä oleva päätypuoleinen, keskeinen jakokappale (23, 24), jossa on yhtäältä telan akselin suuntaisia, säteen suunnassa keskeisten tulo- ja poistokanavien (25, 47) ulkopuolella olevia kanavia (19, 29, 49) keskeinen sisätilan (3) tai ainakin yhden päätypuoleisen välitilan (14, 24, 24') yhdistämiseksi yhden mainitun akselinpään (20) koaksiaalisen tulo- ja poistokanavan kanssa ja telan akselin suuntaisten kanavien välissä olennaisesti säteen suuntaisia kanavia (18, 28, 48) ainakin yhden päätypuolen välitilan (24') tai keskeisen sisätilan (3) yhdistämiseksi mainitun akselinpään (20) toisen koaksiaalisen tulo- tai poistokanavan kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jäähdytystela, tunnettu toisesta päätypuolen jakokappaleesta sisärungon (6) toisessa päässä säteen suuntaisine kanavineen (18) ja telan akselin suuntaisine kanavineen (19), jolloin jälkimmäiset toimivat mainitusta akselinpäästä erillään olevan säteen suuntaisen välitilan (14) yhdistämiseksi molempien jakokappaleiden (13, 23) yhdysputken (31) kautta mainitun akselinpään (20) lähellä olevan päätypuolen välitilan (24) kanssa, jolloin yhdysputki (31) ympäröi sisempää, molempia jakokappaleita (13, 23) yhdistävää tuloputkea (30).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen jäähdytystela, tunnettu siitä, että sisärunko (6) on akselin suunnassa ulospäin osoittavilla yhdysrivoilla (9) kiinteästi liitetty ulompiin kannatuslevyihin (11 tai 21).

