



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000125617B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 125617 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.12.2015

(51) Kv.lk. - Int.kl.

F28F 1/10 (2006.01)
F28F 21/08 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)
H01L 23/34 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20135734

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

04.07.2013

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

04.07.2013

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.01.2015

(73) Haltija - Innehavare

1 • **LumiTar array lighting technology Finland Ab**, Tiilitehtaankatu 31, 65100 VAASA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • **PIARKIEV, Igor**, VAASA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 21 - 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Lämmönsiirtoprofiili
Värmeöverföringsprofil

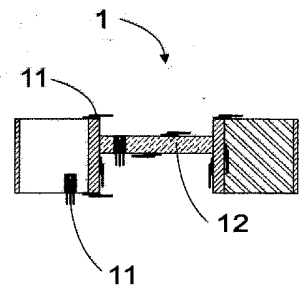
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 2009103294 A1, US 2007279862 A1, US 2010296272 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Lämmönsiirtoprofiili (1) käsittää sylinterimäisen sisäkehän (2), jonka sisäpuolelle muodostuu sylinterimäinen ensimmäinen tila (5), sylinterimäisen sisäkehän ulkopuolelle samanakselisesti sovitetun sylinterimäisen ulkokehän (3), joka on muodoltaan katkaistu ainakin yhdeltä sivultaan, ja ainoastaan ulkokehän yhtenäisellä osalla sisäkehän ja ulkokehän välillä ulottuvia, sekä sisä- että ulkokehän kanssa kosketuksissa olevia lapamaisia lämmönsiirtolaippoja (4), jolloin ulkokehän katkaistun osan (6a, 6b) sisäpuolelle muodostuu ainakin sisäkehän (2) osion ja kahden lämmönsiirtolaipan (4) rajoittama, ainakin ulkokehän katkaistulta sivulta ulkokehän ulkopuolelle avoin toinen tila (7a, 7b).

Värmeöverföringsprofilen (1) omfattar en cylindrisk innerperiferi (2), på vars insida bildas ett cylindriskt första utrymme (5), på den cylindriska innerperiferins utsida en koaxialt anordnad cylindrisk ytterperiferi (3), som till sin form är kapad på åtminstone en sida, och paddelliknande värmeöverföringsflänsar (4) som sträcker sig endast på ytterperiferins enhetliga del mellan innerperiferin och ytterperiferin samt är i kontakt med både inner- och ytterperiferin, varvid på insidan av ytterperiferins kapade del (6a, 6b) bildas åtminstone ett av innerperiferins avsnitt och två värmeöverföringsflänsar (4) begränsat, åtminstone från ytterperiferins kapade sida till ytterperiferins utsida öppet andra utrymme (7a, 7b).



Lämmönsiirtoprofiili

Tausta

Keksintö liittyy lämmönsiirtoprofiileihin.

Erityisesti sähköiset laitteet ja komponentit tuottavat varsinaista tar-
5 koitustaan vastaavien energiamuotojen ohella häviöitä, pääasiassa lämpöhä-
viöitä. Paitsi hukkaenergiaa, tämä lämpö voi olla haitallista kyseisen laitteen tai
komponentin tai sen lähelle sovitetun muun laitteen, komponentin tai raken-
teen toiminnalle. Liiallinen lämpeneminen voikin esimerkiksi lyhentää laitteiden,
komponenttien ja rakenteiden elinikää, heikentää niiden hyötysuhdetta tai jopa
10 estää niiden tarkoitetun toiminnan. Esimerkiksi elektroniikan, valaistuksen ja
rakennusten yhteydessä onkin usein tarpeen järjestää jäähdytystä lämmön siir-
tämiseksi pois lämpenevältä kohteelta.

Lämmönsiirtoon käytettävät lämmönsiirtoprofiilit, kuten niin sanotut
jäähdytysprofiilit, ovat rakenteita, joilla pyritään optimoimaan lämmön siirtoa
15 lämpöä tuottavasta komponentista, rakenteesta tai vastaavasta. Lämmönsiir-
ron optimointi voi käsittää esimerkiksi lämmön siirtymisen suunnan, nopeuden
tai tasaisuuden optimointia. Lämmönsiirtoprofiileja voidaan käyttää jäähdytyk-
seen tai lämmitykseen yksin tai muiden laitteiden, kuten jäähdytyslaitteiden,
kanssa tai niiden yhteydessä. Lämmönsiirto tapahtuu tyypillisesti erityisesti kul-
20 jettumalla ja säteilemällä, joten pinta-alan merkitys on suuri ja lämmönsiirtopro-
fiilit käsittävätkin usein esimerkiksi erilaisia levyjä tai piikkejä lämpöä siirtävän
pinta-alan kasvattamiseksi.

Esimerkiksi jäähdytysprofiilit ovat kuitenkin usein kooltaan suuria
jäähdytettävään kohteeseen nähden ja käytettäessä yhdessä esimerkiksi eri-
25 laisten tuuletinten tai puhaltimien kanssa ne voivat aiheuttaa ylimääräistä il-
manvastusta ja siten jopa haitata jäähdytysilman liikkumista.

Lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää uudenlainen lämmönsiirto-
profiili. Tavoite saavutetaan lämmönsiirtoprofiililla, jolle on tunnusomaista se,
30 mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suori-
tusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Ratkaisu perustuu siihen, että muodostetaan lämmönsiirtoprofiili
kahdesta sisäkkäisestä kehästä, joista ulompi on katkaistu ainakin osalta ke-
hän pituutta ja joita yhdistää ulomman kehän yhtenäisen osan alueella läm-
35 mönsiirtolaipat.

Ratkaisun mukaisen lämmönsiirtoprofiilin etuna on, että näin voidaan muodostaa mahdollisimman pieni ja kevyt, optimaalisesti lämpöä siirtävä lämmönsiirtorakenne, johon voidaan helposti liittää esimerkiksi monipuolisia aktiivisia jäähdytyslaitteita tai -elementtejä, valonlähteitä ja/tai muita sähkökäyttöisiä laitteita tai komponentteja ja/tai varsia tai muita kiinnitys- tai tukirakenteita.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

10 Kuvio 1 esittää kaavamaisesti erästä lämmönsiirtoprofiilia poikkisuunnassa;

Kuvio 2 esittää kaavamaisesti erästä lämmönsiirtoprofiilia perspektiivissä;

15 Kuviot 3a ja esittävät kaavamaisesti eri sovellutusmuotojen mukaisia lämmönsiirtoprofiilin poikkisuuntaisia profiileja;

Kuvio 4 esittää kaavamaisesti eräitä lämmönsiirtolaippojen muotoja;

Kuviot 5a ja 5b esittävät kaavamaisesti eräitä elektronisia komponentteja lämmönsiirtoprofiilin yhteydessä yläpuolelta ja poikkileikkauksena;

20 Kuviot 6a ja 6b esittävät kaavamaisesti erästä lämmönsiirtoprofiilin suoritusmuotoa poikkisuunnassa ja sivulta osittaisena poikkileikkauksena; ja

Kuviot 7a, 7b ja 7c esittävät kaavamaisesti eräitä lämmönsiirtoprofiilijärjestelyjä.

Yksityiskohtainen selostus

25 Kuvioissa samoja tai samankaltaisia osia on kuvattu samalla viitenumerolla. Kun kuvio käsittää useita rakenteeltaan ja/tai tarkoitukseltaan samankaltaisia osia tai osioita, näistä on selvyiden vuoksi yleensä numeroitu vain yksi tai osa keskenään samanlaisista osista tai osioista. Alan ammattilaiselle on selvää, että eri sovellutusmuodoissa kuvioissa ja selityksessä esitetyt piirteitä ja/tai sovellutusmuotoja voidaan myös yhdistää tarkoituksen mukaisella tavalla.

35 Kuviossa 1 on esitetty kaavamaisesti lämmönsiirtoprofiilin 1 eräs suoritusmuoto sylinterimäisen rakenteen päästä katsottuna eli poikkisuunnassa. Kuviossa 2 on esitetty kaavamaisesti eräs lämmönsiirtoprofiili 1 perspektiivissä esitettynä. Tällaista lämmönsiirtoprofiilia voidaan edullisesti käyttää lämmön siirtämiseksi lämpöä tuottavalta laitteelta tai komponentilta, kuten valon-

lähteeltä, elektroniselta komponentilta tai muulta vastaavalta sähkökäyttöiseltä tai muuten lämpöhäviöitä tuottavalta rakenteelta.

Lämmönsiirtoprofiili 1 voi käsittää sylinterimäisen yhtenäisen sisäkehän 2, jonka sisäpuolelle muodostuu sylinterimäinen ensimmäinen tila 5.
5 Lämmönsiirtoprofiili 1 voi edelleen käsittää sylinterimäisen sisäkehän ulkopuolelle sovitettun sylinterimäisen ulkokehän 3. Ulkokehä 3 on edullisesti sovitettu samankeskisesti sisäkehän 2 kanssa. Edullisesti ulkokehä muodostaa tällöin kotelomaisen runkorakenteen lämmönsiirtoprofiilin ympärille. Sylinterimäinen ulkokehä 3 on voitu muodostaa muodoltaan ainakin yhdeltä sivultaan katkais-
10 tuna, jolloin ulkokehä 3 käsittää ainakin yhden epäjatkuvuuskohdan 6a, 6b. Kuvion 1 sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiilin 1 ulkokehä 3 käsittää kaksi tällaista epäjatkuvuuskohtaa 6a, 6b. Epäjatkuvuuskohdan koko voi olla eri suuruinen eri sovellutusmuodoissa käyttösovelluksesta riippuen.

Lämmönsiirtoprofiili 1 voi edelleen käsittää useita sisäkehän 2 ja ul-
15 kokehän 3 välillä ulottuvia lapamaisia lämmönsiirtolaippoja 4, joista ainoastaan yksi on numeroitu kuviossa 1. Lämmönsiirtolaipat 4 voivat tällöin kulloinkin yhtyä ensimmäisestä päästään 4a sisäkehään 2 ja toisesta, ensimmäiseen päähän nähden vastakkaisesta, päästään 4b ulkokehään 3. Lämmönsiirtolaippojen lukumäärä voi vaihdella käyttösovelluksesta riippuen. Edullisesti lämmön-
20 siirtolaipat 4 ovat kosketuksissa sekä sisäkehän 2 että ulkokehän 3 kanssa ainakin lämmönsiirtoprofiilin käyttöasennossa. Erityisen edullisesti lämmönsiirtoprofiili 1 käsittää lämmönsiirtolaippoja ainoastaan ulkokehän 3 yhtenäisen osan alueella. Toisin sanoen lämmönsiirtolaipat 4 eivät ulotu ulkokehän 3 epäjatku-
25 vuuskohdan 6a, 6b alueelle, vaan ulkokehän 3 epäjatkuvuuskohdan tai -kohtien 6a, 6b kohdalla lämmönsiirtolaippojen 4 välinen keskinäinen etäisyys on suurempi kuin ulkokehän 3 yhtenäisellä alueella.

Eräänä tällaisen rakenteen etuna on, että sylinterimäinen sisäkehä 2 tasaa lämmönsiirron eroja lämmönsiirtoprofiilin eri osien välillä. Se myös säästää lämmönsiirtoprofiilin vaatimaa pinta-alaa verrattuna levymäiseen kan-
30 talevyyn ilman, että varsinainen lämmönsiirto- tai jäähdytyspinta-ala pienenesi. Edelleen sisäkehä 2 muodostaa suojaavan kehän jäähdytettävän kohteen ja toisaalta tämän ulkopuolisen ympäristön välille mahdollistaen rakenteen eri osien yksinkertaisen ja tiiviin suojauksen toisiltaan ja toisaalta esimerkiksi ympäristön vaikutuksilta, kuten ilmalta, vedeltä ja epäpuhtauksilta esimerkiksi yk-
35 sinkertaisilla tiiviste- ja kansiratkaisuilla.

Tällaisen rakenteen vielä eräänä etuna on se, että ulkokehä 3 yhdistää lämmönsiirtolaipat 4, mikä tekee rakenteesta erityisen tukevan ja edistää tasaista lämmönsiirtoa. Lisäksi rakenne suojaa lämmönsiirtolaippojen päitä esimerkiksi rikkoontumiselta muodostaen avoimen, itsenäisen koteloringon.

5 Ulkokehä 3 toimii myös tällöin lämmönsiirtolaippojen 4 jatkeena kasvattaen niiden pinta-alaa ja mahdollistaen näin mahdollisimman kompaktin rakenteen tarvittavaan jäähdytystehoon nähden.

Eräässä sovellutusmuodossa ainakin yksi lämmönsiirtolaippa 4 on sovitettu olennaisesti kulmaan ainakin yhteen toiseen lämmönsiirtolaippaan
10 nähden poikkisuunnasta katsottuna. Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtolaipat 4 voidaan sovittaa sisäkehän 2 ja ulkokehän 3 välille olennaisesti säteittäisesti. Kuviossa 3a on esitetty kaavamaisesti eräs tällainen lämmönsiirtoprofiilin 1 poikkisuuntainen profiili. Kuviossa 3a lämmönsiirtolaippojen 4 kuvitteellisten jatkumoiden keskipiste eli suuntakeskipiste 10 on sisäkehän 2 ja ul-
15 kokehän 3 keskipiste. Kuviossa 3b on esitetty kaavamaisesti erään toisen sovellutusmuodon mukainen lämmönsiirtoprofiilin 1 poikkisuuntainen profiili. Lämmönsiirtolaipat 4 voidaan tällöin sovittaa siten, että kulloinkin ulkokehän 3 kahden epäjatkuvuuskohdan 6a, 6b välille sovitettut lämmönsiirtolaipat 4 muodostavat lämmönsiirtolaipparyhmän 9 (merkitty kuvassa katkoviivalla), jonka
20 lämmönsiirtolaipat 4 suuntautuvat samasta, sisäkehän 2 keskipisteestä poikkeavasta suuntakeskipisteestä 10 ulkokehää 3 kohti.

Kuviossa 4 on esitetty kaavamaisesti eräitä lämmönsiirtolaippojen muotoja. Yksi tai useampia lämmönsiirtoprofiilin 1 lämmönsiirtolaippa 4 voi siis käsittää yhden tai useampia kaarevia osia. Poikkisuunnassa lämmönsiirtolaipan 4 profiilin ensimmäinen ja/tai toinen sivu voi käsittää ainakin yhden kaarevan osan. Eräässä sovellutusmuodossa poikkisuunnassa lämmönsiirtolaipan 4 profiilin ainakin yksi sivu voi käsittää ainakin kaksi kaarevaa osaa, jotka kaarevat osat poikkeavat toisistaan kaaren suunnan ja/tai kaaren kaarevuussäteiden suhteen. Vielä eräässä sovellutusmuodossa poikkisuunnassa lämmönsiirtolaipan 4 profiili on olennaisesti suora, kuten kuvioiden 1-3b esittämässä sovellutusmuodoissa. Ensimmäinen ja toinen sivu voivat tällöin olla keskenään olennaisesti samansuuntaisia. Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiilin 1 kaikki lämmönsiirtolaipat 4 ovat keskenään olennaisesti samanmuotoisia. Eräässä toisessa sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili 1 voi käsittää ainakin
35 kaksi keskenään erimuotoista lämmönsiirtolaippaa 4.

On selvää, että kuvioissa 3a, 3b, ja 4 on esitetty ainoastaan eräitä esimerkkejä lämmönsiirtoprofiilin 1 lämmönsiirtolaippojen muodosta ja asettelusta. Lämmönsiirtolaippojen 4 muoto, määrä ja/tai asettelu voivatkin vaihdella eri sovellutusmuodoissa.

5 Ulkokehän 3 käsittäessä ainakin yhden epäjatkuvuuskohdan 6a, 6b, tämän ulkokehän 3 katkaistun osan sisäpuolelle muodostuu ainakin sisäkehän 2 osion ja kahden lämmönsiirtolaipan 4 rajoittama, ainakin ulkokehän 3 katkaistulta sivulta ulkokehän 3 ulkopuolelle avoin toinen tila 7a, 7b.

Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiilin 1 ulkokehä 3 on
 10 katkaistu ainakin kahdelta sivulta eli se käsittää ainakin kaksi epäjatkuvuuskohtaa 6a, 6b. Tällöin ulkokehän 3 kunkin katkaistun osan eli epäjatkuvuuskohdan 6a, 6b sisäpuolelle muodostuu ainakin sisäkehän 2 osion ja kahden lämmönsiirtolaipan 4 rajoittama, ainakin ulkokehän 3 katkaistulta sivulta ulkokehän ulkopuolelle avoin toinen tila 7a, 7b, kuvion 1 sovellutusmuodossa kaksi
 15 tällaista toista tilaa.

Eräässä sovellutusmuodossa ulkokehän katkaistut sivut eli epäjatkuvuuskohdat 6a, 6b on sovitettu toisiinsa nähden olennaisesti ulkokehän 3 vastakkaisille sivuille eli toisiinsa nähden vastakkain.

Ensimmäinen tila 5 ja yksi tai useampi toinen tila 7a, 7b muodostavat
 20 kammiomaiset tilat, kuvion 1 sovellutusmuodossa kolme kammiomaista tilaa 5, 7a, 7b. Nämä ensimmäiset ja toiset tilat sekä niiden edellä esitetty sijoittelu mahdollistavat erilaisten kiinnitys- ja/tai tukirakenteiden, kuten varsien tai tukien, sekä esimerkiksi aktiivisten jäähdytyslaitteiden, kuten puhaltimien, tuulettimien ja/tai jäähdyttävien elementtien, sovittamisen lämmönsiirtoprofiiliin 1.
 25 Erityisen edullisen tällaisesta ratkaisusta tekee se, että jäähdyttäviä elementtejä voidaan sovittaa kaikkien kolmen pääakselin (x, y, z) suunnassa. Eräitä tällaisia ratkaisuja on esitetty kuvioissa 5a ja 5b, kuviossa 5a yläpuolelta eli lämmönsiirtoprofiilin poikkisuunnassa esitettyinä ja kuviossa 5b sivulta poikkileikkauksena. Kuvioissa sähköisiä tai elektronisia komponentteja 11, kuten jäähdyttäviä elementtejä, on kuvattu kaavamaisilla merkeillä. Eri sovellutusmuodoissa elektroniset komponentit 11 voivat käsittää esimerkiksi valoa tuottavia tai muita sähköisiä tai elektronisia komponentteja käyttötarkoituksesta riippuen.
 30

Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtolaipat 4 on sovitettu olennaisesti kohtisuoraan asentoon sylinterimäisen sisäkehän 2 ja ulkokehän 3
 35 poikkisuuntaan nähden. Toisin sanoen lämmönsiirtolaippojen 4 korkeussuunta on olennaisesti samansuuntainen sisäkehän 2 ja ulkokehän 3 muodostamien

sylinterimäisten kehien korkeussuunnan kanssa. Lämmönsiirtolaipat 4 yhtyvät tällöin ensimmäisestä päästään 4a sisäkehään 2 ja toisesta, ensimmäiseen päähän nähden vastakkaisesta, päästään 4b ulkokehään 3. Eri sovellutusmuodoissa lämmönsiirtolaippojen 4 poikkiprofiilit voivat vaihdella esimerkiksi

5 kuvioiden 3a, 3b ja 4 esittämällä tavoilla.

Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili on muodostettu sylinterimäisen sisäkehän ja ulkokehän päistä avoimena rakenteena.

Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili käsittää alumiinia tai alumiiniseosta.

10 Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili, jossa sisäkehä, ulkokehä ja lämmönsiirtolaipat muodostavat yhtenäisen, kiinteän rakenteen.

Eräässä sovellutusmuodossa ulkokehä 3 käsittää katkaistun osan eli epäjatkuvuuskohdan 6a, 6b reunoilla sylinterimäisen ulkokehän 3 poikkisuuntaan nähden kohtisuorat, kohti sisäkehää ulottuvat ulokkeet 8.

15 Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili käsittää sisäkehän aukkoon sovitettun, sisäkehän kanssa kosketuksissa olevan alustalevyn 12. Tällöin lämmönsiirtoa voidaan edelleen parantaa siirtämällä lämpöä tehokkaasti myös alustalevyn kautta sisäkehälle ja sen kautta lämmönsiirtolaipoille ja ulkokehälle.

20 Kuvioissa 6a ja 6b on esitetty kaavamaisesti eräs sovellutusmuoto, kuviossa 6a poikkisuunnassa ja kuviossa 6b sivulta osittaisena poikkileikkauksena, jolloin lämmönsiirtoprofiili käsittää sisäkehän aukkoon sovitettun, sisäkehän kanssa kosketuksissa olevan alustalevyn 12. Eräässä sovellutusmuodossa sisäkehän 2 määrittämään ensimmäiseen tilaan 5 voidaan edelleen sovittaa

25 valonlähde 13 ja/tai muu sähköinen tai elektroninen komponentti 11. Kuviossa 6a on esitetty sovellutusmuoto, jossa lämmönsiirtoprofiilin 1 ulkokehällä 3 on vain yksi epäjatkuvuuskohta 6a. Eri sovellutusmuodoissa lämmönsiirtoprofiili 1 ja esimerkiksi sen sisäkehä 2, ulkokehä 3 ja lämmönsiirtolaipat 4 voivat poiketa kuvion 6a sovellutusmuodosta ja voivat esimerkiksi olla jonkin muun nyt esit-

30 tyn sovellutusmuodon mukaiset.

Nyt esitetyn lämmönsiirtoprofiilin eräänä etuna on, että lämmönsiirtoprofiilin jäähdytysominaisuuksiin voidaan vaikuttaa muuttamalla lämmönsiirtoprofiilin korkeutta. Tämä mahdollistaa esimerkiksi modulaariset, erilaisiin käyttötarkoituksiin ja -tilanteisiin soveltuvat ratkaisut.

35 Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili voi olla jäähdytysprofiili, jolla lämpöä siirretään lämpöä tuottavalta laitteelta tai rakenteelta pois

laitteen tai rakenteen jäähdytyksen optimoimiseksi. Eräässä toisessa sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiili voi olla lämmitysprofiili, jolla lämpöä siirretään lämpöä tuottavalta laitteelta tai rakenteelta ympäröivät rakenteen, tilan tai vastaavan lämmityksen optimoimiseksi.

5 Eräässä sovellutusmuodossa laiterakenne käsittää jonkin edellä esitetyn sovellutusmuodon tai sellaisten yhdistelmän mukaisen lämmönsiirtoprofiilin 1. Lisäksi laiterakenne voi käsittää ainakin yhden seuraavista: valonlähde, transistori, diodi, vastus, IC-piiri, tuuletin, puhallin, kiinnike ja muu elektroninen komponentti.

10 Eräässä sovellutusmuodossa lämmönsiirtoprofiilin ensimmäiseen tilaan 5 voidaan sovittaa valonlähde. Lämmönsiirtoprofiiliin voidaan edelleen sovittaa kiinnitysrakenteita, kuten kiinnityslevy ja/tai kiinnitysvarsi sinällään tunnetulla kiinnitysmenetelmällä, kuten ruuvikiinnityksellä. Näin muodostettu lämmönsiirtoprofiiliin käsittävä valaisinrakenne voi tällöin olla sovitettavissa esimerkiksi kattoon, seinään tai valaisinpylvääseen. Koska sopivalla lämmönsiirtoprofiililla voidaan varmistaa valonlähteen optimaalinen toimintalämpötila ja
15 siten hyötysuhde myös haastavissa olosuhteissa ja rakenne on helposti suojattavissa erilaisilla kansi- tai suojusrakenteilla, voidaan helposti muodostaa rakenne, joka soveltuu esimerkiksi katuvalaistukseen, teollisuus- tai varastoval-
20 laistukseen, kylmiin tai kosteisiin tiloihin tai muihin vaativiin olosuhteisiin.

Edellä esitetyn ratkaisun eräänä etuna on, että ulkokehä voi toimia olennaisena osana lämmönsiirtoprofiilin ja/tai laiterakenteen runkoa ja muodostaa myös kannattavan ja/tai kotelomaisen rakenteen lämmönsiirtoprofiilin ja/tai laiterakenteen ympärille. Tällöin erillistä koteloa ei välttämättä tarvita lain-
25 kaan.

Lisäksi erityisesti ulkokäyttöön tarkoitetuissa sovellutuksissa esitetyllä ratkaisulla, jossa lämmönsiirtolaippoja on sovitettu kulmaan toisiinsa nähden, voidaan vähentää lämmönsiirtoprofiilin likaantumista ja erityisesti välien tukkeutumista, mikä heikentää ilman virtausta lämmönsiirtoprofiilin pinnalla ja
30 sisäpuolella, huomattavasti verrattuna esimerkiksi ratkaisuihin, joissa lämmönsiirtolaipat on sovitettu rinnakkain keskenään samansuuntaisesti. Tätä voidaan edelleen parantaa sovittamalla lämmönsiirtolaipat etäämmälle toisistaan kuitenkin huomioiden lämmönsiirtotarpeen kannalta optimaalinen lämmönsiirtopinta-ala. Tällainen ratkaisu soveltuukin erinomaisesti esimerkiksi ulkovalaisinkäyttöön, jolloin valonlähde 13 voidaan sovittaa esimerkiksi sisäkehän 2 mää-
35 rittämään ensimmäiseen tilaan 5.

Kuviossa 7a on esitetty vielä eräs lämmönsiirtoprofiilijärjestely, jossa kaksi lämmönsiirtoprofiilia 1 on sovitettu samaan kiskomaiseen kiinnitys- ja/tai varsirakenteeseen 14 peräkkäin. Eri sovellutusmuodoissa yksi tai useampia lämmönsiirtoprofiileja voidaan sovittaa peräkkäin tai yksi tai useampi lämmönsiirtoprofiili voidaan sovittaa lamppupylvääseen, seinä- ja/tai kattokiinnittimeen, varsirakenteeseen tai muuhun soveltuvaan kiinnitysrakenteeseen. Kuviossa 7b on esitetty sovellutusmuoto, jossa lämmönsiirtoprofiiliin 1 on sovitettu kaksi kiinnitys- ja/tai varsirakennetta 14. Tällainen lämmönsiirtoprofiilijärjestely voidaan varustaa esimerkiksi valonlähteellä ja liittää kattoon, palkkirakenteisiin, seinään tai muuhun soveltuvaan rakenteeseen jollain sinällään tunnetulla tavalla. Kuviossa 7c on esitetty vielä eräs lämmönsiirtoprofiilijärjestely, jossa lämmönsiirtoprofiili 1 on varustettu kahdella kiinnitys- ja/tai varsirakenteella 14, joiden ulkopinta muodostaa lämmönsiirtoprofiilin ja erityisesti ulkokehän 3 ulkopinnan kanssa olennaisesti yhtenäisen muodon. Tällainen lämmönsiirtoprofiilijärjestely voi olla sovitettavissa esimerkiksi kattoon tai ulkoiseen kiinnitysvarteen tai muuhun ulkoiseen kiinnitysrakenteeseen.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suorituseritykset eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Lämmönsiirtoprofiili (1) lämmön siirtämiseksi, joka lämmönsiirtoprofiili käsittää:

5 sylinterimäisen yhtenäisen sisäkehän (2), jonka sisäpuolelle muodostuu sylinterimäinen ensimmäinen tila (5),

sylinterimäisen sisäkehän ulkopuolelle samanakselisesti sovitettun sylinterimäisen ulkokehän (3) ja

10 sisäkehän ja ulkokehän välillä ulottuvia, sekä sisä- että ulkokehän kanssa kosketuksissa olevia lapamaisia lämmönsiirtolaippoja (4), t u n n e t t u siitä, että

sylinterimäinen ulkokehä (3) on muodoltaan katkaistu ainakin yhdeltä sivultaan ja että

lämmönsiirtoprofiili käsittää mainittuja lämmönsiirtolaippoja (4) ainoastaan ulkokehän yhtenäisellä osalla, jolloin

15 ulkokehän katkaistun osan (6a, 6b) sisäpuolelle muodostuu ainakin sisäkehän (2) osion ja kahden lämmönsiirtolaipan (4) rajoittama, ainakin ulkokehän (3) katkaistulta sivulta ulkokehän ulkopuolelle avoin toinen tila (7a, 7b).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämmönsiirtoprofiili, t u n n e t t u siitä, että ulkokehä (3) on katkaistu ainakin kahdelta sivulta, jolloin kunkin 20 ulkokehän katkaistun osan (6a, 6b) sisäpuolelle muodostuu ainakin sisäkehän (2) osion ja kahden lämmönsiirtolaipan (4) rajoittama, ainakin ulkokehän (3) katkaistulta sivulta ulkokehän ulkopuolelle avoin toinen tila (7a, 7b).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen lämmönsiirtoprofiili, jossa ulkokehän (3) katkaistut sivut on sovitettu toisiinsa nähden ulkokehän vastakkaisille 25 sivuille.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1–3 mukainen lämmönsiirtoprofiili, jossa lämmönsiirtolaipat (4) on sovitettu kohtisuoraan asentoon sylinterimäisen sisäkehän (2) ja ulkokehän (3) poikkisuuntaan nähden.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1–4 mukainen lämmönsiirtoprofiili, joka on muodostettu sylinterimäisen sisäkehän (2) ja ulkokehän (3) päistä avoimena rakenteena. 30

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–5 mukainen lämmönsiirtoprofiili, joka käsittää alumiinia tai alumiiniseosta.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1–6 mukainen lämmönsiirtoprofiili, jossa sisäkehä (2), ulkokehä (3) ja lämmönsiirtolaipat (4) muodostavat yhte- 35 näisen, kiinteän rakenteen.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1–7 mukainen lämmönsiirtoprofiili, jolloin ulkokehä (3) käsittää katkaistun osan reunoilla sylinterimäisen ulkokehän (3) poikkisuuntaan nähden kohtisuorat, kohti sisäkehää ulottuvat ulokkeet (8).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1–8 mukainen lämmönsiirtoprofiili, joka käsittää ensimmäiseen tilaan (5) sovitettun, sisäkehän (2) kanssa kosketuksessa olevan alustalevyn (12).

10. Laiterakenne, joka käsittää jonkin patenttivaatimuksen 1–9 mukaisen lämmönsiirtoprofiilin (1) sekä ainakin yhden seuraavista: valonlähde, elektroninen komponentti, tuuletin, puhallin ja kiinnike.

10

Patentkrav

1. Värmeöverföringsprofil (1) för överföring av värme, vilken värmeöverföringsprofil omfattar:

5 en cylindrisk enhetlig innerstomme (2), på vars insida bildas ett cylindriskt första utrymme (5),

en cylindrisk ytterstomme (3) anordnad koaxialt på och utanför den cylindriska innerstommen och

10 paddelliknande värmeöverföringsflänsar (4) som sträcker sig mellan innerstommen och ytterstommen samt är i kontakt med både inner- och ytterstommen, k ä n n e t e c k n a d av att

den cylindriska ytterstommen (3) är till formen avbruten åtminstone på en sida och att

värmeöverföringsprofilen omfattar nämnda värmeöverföringsflänsar (4) endast på ytterstommens enhetliga del, varvid

15 på insidan av ytterstommens avbrutna del (6a, 6b) bildas åtminstone ett av ett avsnitt av innerstommen (2) och två värmeöverföringsflänsar (4) avgränsat, åtminstone från ytterstommens (3) avbrutna sida till ytterstommens utsida öppet andra utrymme (7a, 7b).

2. Värmeöverföringsprofil enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d
20 av att ytterstommen (3) är avbruten på åtminstone två sidor, varvid på insidan av respektive ytterstommens avbrutna del (6a, 6b) bildas åtminstone ett av ett avsnitt av innerstommen (2) och två värmeöverföringsflänsar (4) avgränsat, åtminstone från ytterstommens (3) avbrutna sida till ytterstommens utsida öppet andra utrymme (7a, 7b).

25 3. Värmeöverföringsprofil enligt patentkrav 2, vari ytterstommens (3) avbrutna sidor är anordnade i förhållande till varandra på ytterstommens motsatta sidor.

4. Värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–3, vari värmeöverföringsflänsarna (4) är anordnade i vinkelrätt läge i förhållande till
30 den cylindriska innerstommens (2) och ytterstommens (3) tvärriktning.

5. Värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–4, vilken är bildad som en i den cylindriska innerstommens (2) och ytterstommens (3) ändar öppen konstruktion.

35 6. Värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–5, vilken omfattar aluminium eller aluminiumlegering.

7. Värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–6, vari innerstommen (2), ytterstommen (3) och värmeöverföringsflänsarna (4) bildar en enhetlig, fast konstruktion.

8. Värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–7, varvid
5 ytterstommen (3) omfattar på den avbrutna delens kanter i förhållande till den cylindriska ytterstommens (3) tvärriktning vinkelräta utsprång (8) som sträcker sig mot innerstommen.

9. Värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–8, vilken
10 omfattar en i det första utrymmet (5) anordnad underlagsskiva (12) i kontakt med innerstommen (2).

10. Anordningskonstruktion, vilken omfattar en värmeöverföringsprofil enligt något av patentkraven 1–9 samt åtminstone en av följande: en ljuskälla, en elektronisk komponent, en fläkt, en bläster och ett fästdon.

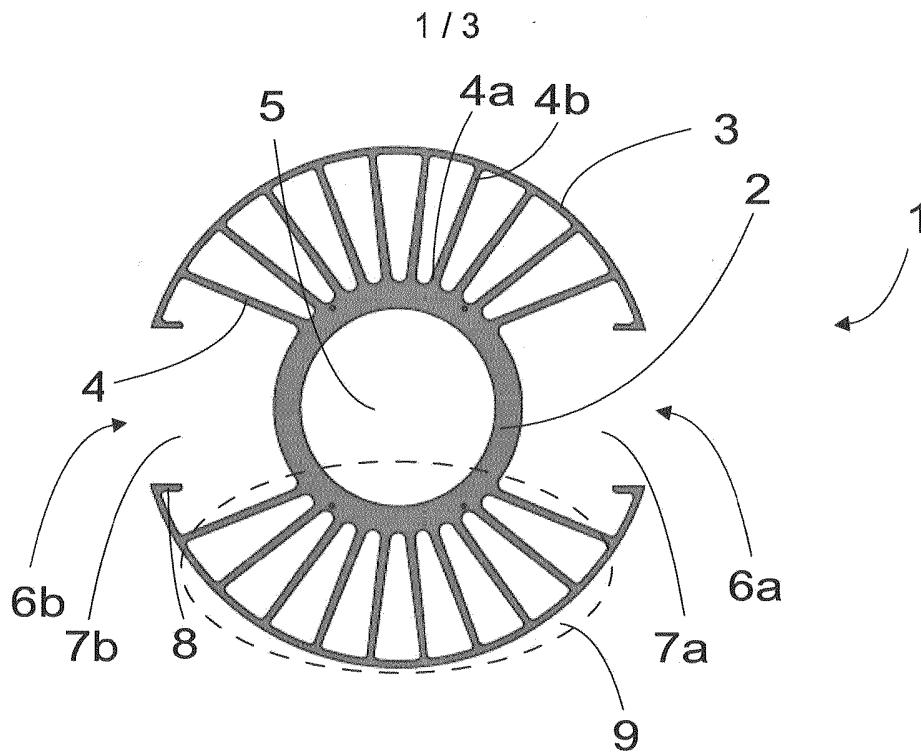


FIG. 1

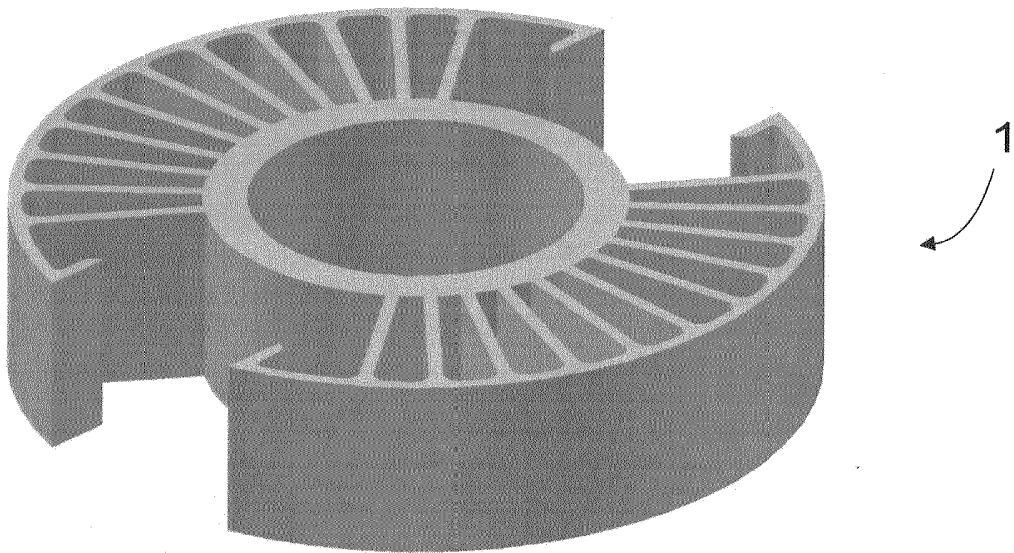


FIG. 2

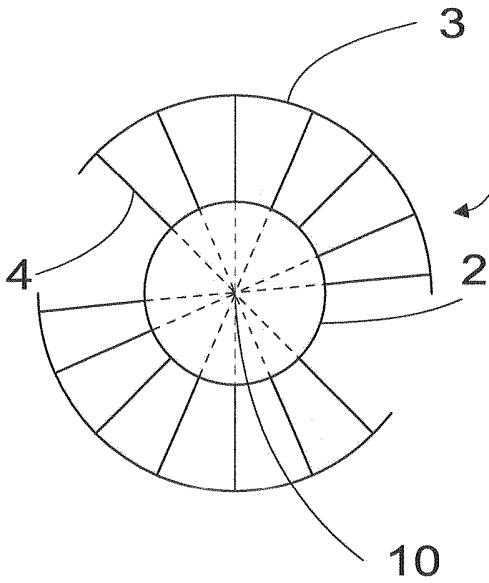


FIG. 3a

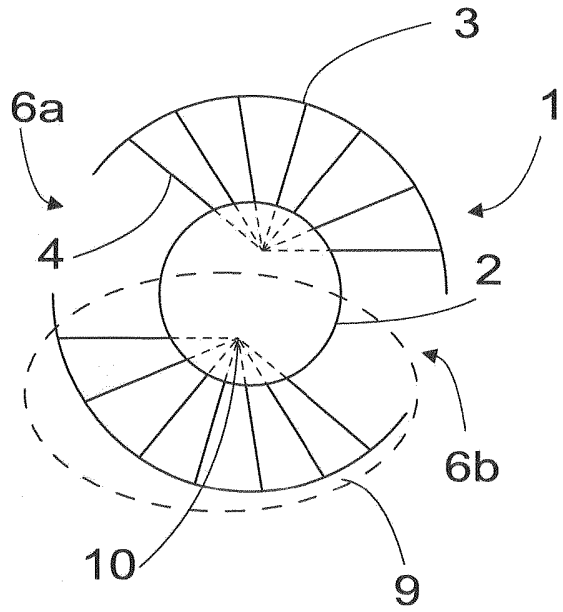


FIG. 3b

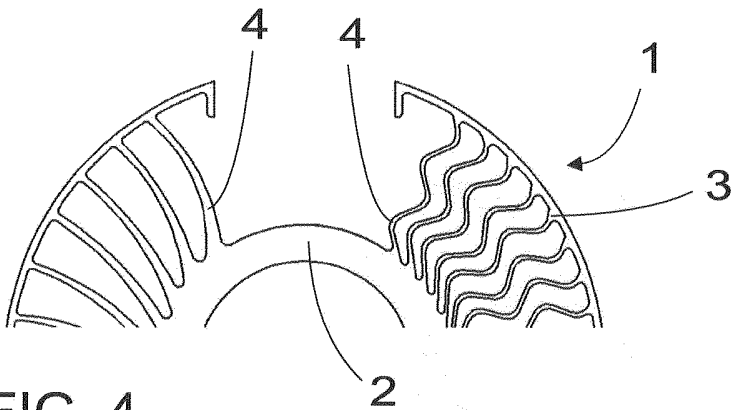


FIG. 4

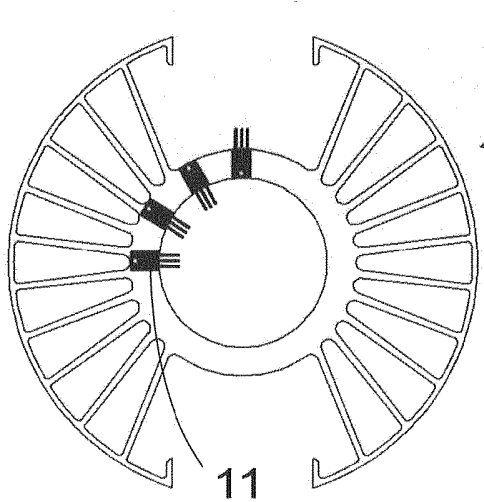


FIG. 5a

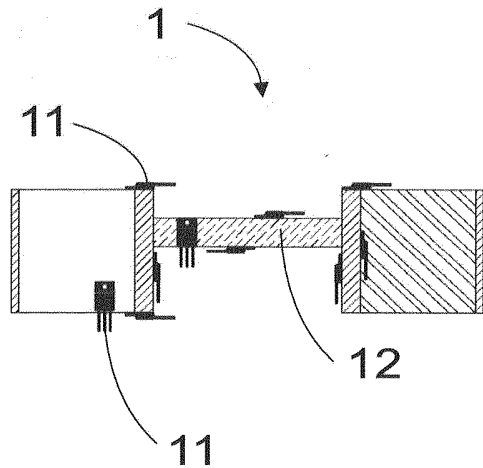


FIG. 5a

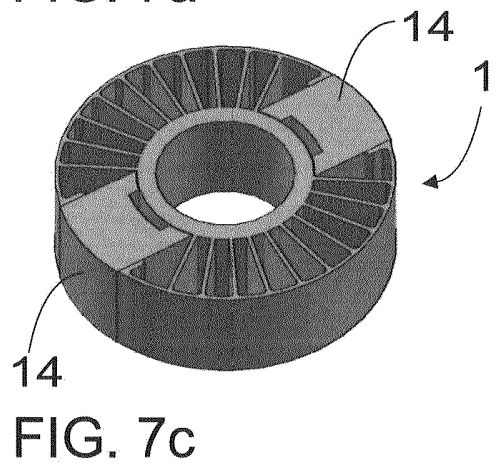
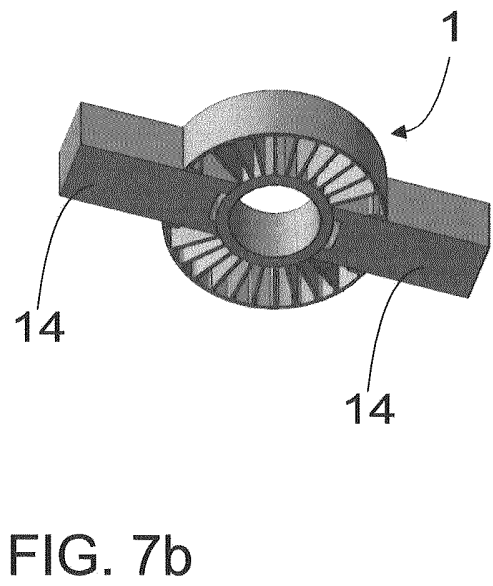
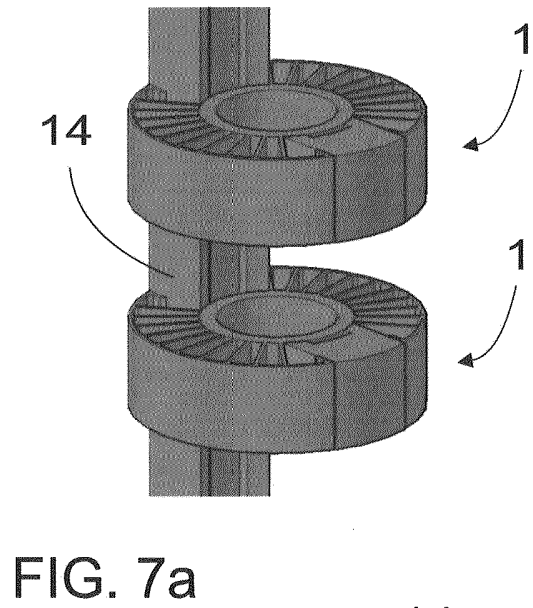
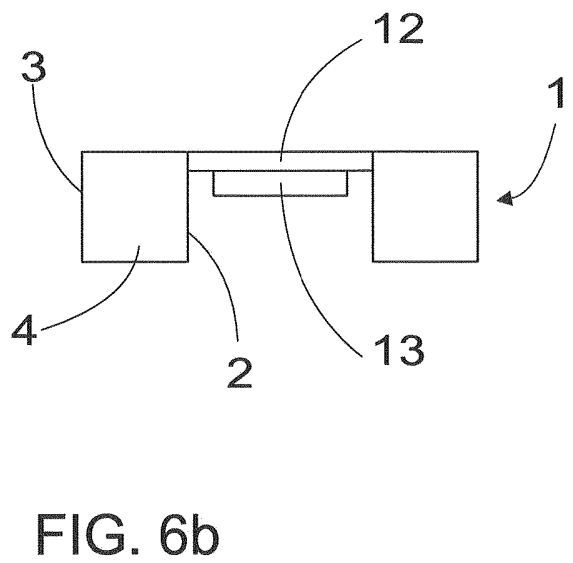
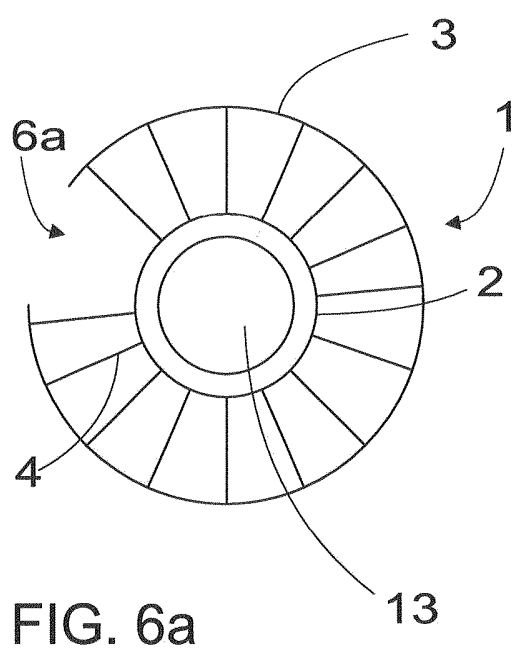


FIG. 7c