



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

69970

C (45) Patentti myönnetty
Patent mellelat 12 00 1986

(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 B 04 B 5/04

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	814125
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	22.12.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	22.12.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	24.06.82
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.01.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	23.12.80
USA(US) 220199 Toteennäytetty-Styrkt	

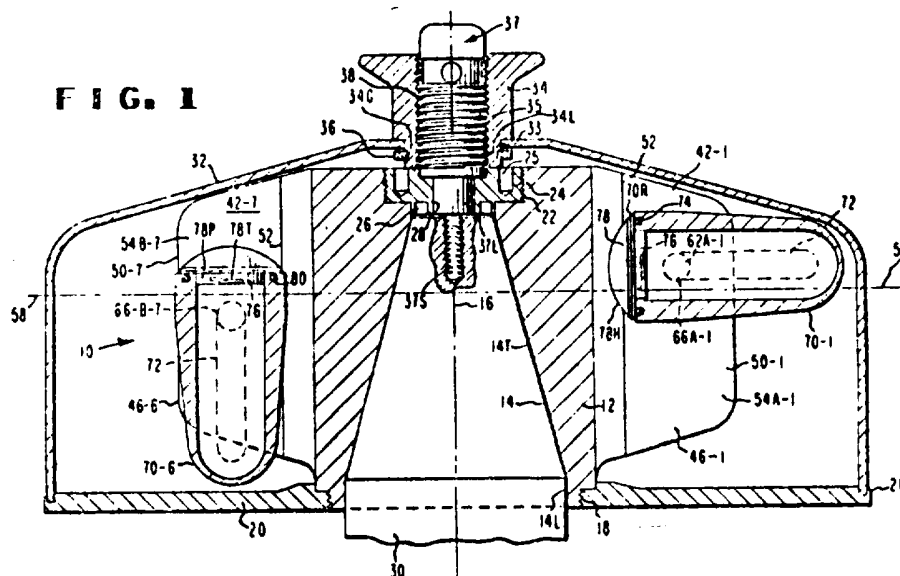
- (71) E.I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware 19898, USA(US)
(72) William Andrew Romanauskas, Saulsbury, Connecticut, USA(US)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Sentrifugin roottori - Centrifugrotor

(57) Tiivistelmä

Tämän keksinnön kohteena on toisistaan pystysuunnassa siirrettyillä karatapeilla varustettu kääntökauhatyypin sentrifugin roottori (10). Jotta lapojen (42) tukiosat voitaisiin tehdä riittävän tukeviksi, on lapojen (42) säteittäiseen ulompaan päähän tehty karatappien reiät (62) järjestetty niin, että lavan toiseen pintaan (54A) tehdyn reiän (62A) akseli on lavan läpi menevän vaakatason (58) yläpuolella ja lavan toiseen pintaan tehdyn reiän akseli on taas lavan alapuolella, ja että vierekkäisten lapojen vastakkaisiin pintoihin tehty reiät ovat samalla puolella vaakatasoa (58).

(57) Sammandrag

Denna uppfinning hänför sig till en centrifugrotor (10) av svängskopetyp, vilken utrustats med i vertikalkalrikningen förskjutna spindelappar. För att armarnas (42) stöddelar skall kunna göras tillräckligt stadiga, har de spindelappmottagande urborrningarna (62), som utformats i den radiellt yttre änden av armarna (42), anordnats så, att axeln av urborrningen i den ena ytan av armen ligger ovanför ett horisontellt plan (58), vilket går genom armen, och axeln av urborrningen (62) i den andra ytan av armen igen ligger under armen, och att urborrningarna som anordnats i mot varandra vända ytor på närliggande armar ligger på samma sida om det horisontella planet (58).



Sentrifugin roottori

Keksintö koskee sentrifugin roottoria, johon kuuluu napa, josta suuntautuu säteittäisesti ulospäin useita lapoja ja jokaisen lavan käsittäessä tällöin vastakkaisilla puolilla ensimmäisen ja toisen pystysuoran pinnan sekä karatappareiän, joka suuntautuu lapaan kummastakin pinnasta.

Kääntökauhamalliset sentrifugin roottorit tunnetaan yleisesti. Niissä on keskellä napa, josta lavat suuntautuvat säteittäisesti ulospäin. Lapojen ulompia päitä on jonkin verran suurennettu, niin että ne muodostavat tukiosan karatapeille, joihin kauhat on kiinnitetty. Suurennetun tukiosan sivupinnat ovat suunnilleen pystysourat ja yhden-suuntaiset roottorin pyörintäakselin kanssa. Karatapit on sijoitettu suurennettuun tukiosaan tehtyihin reikiin. Tappien akselit ovat vierekkäisten lapojen vastakkaisissa pinnoissa samassa tasossa ja suuntautuvat toisiinsa jänneviivaa pitkin. Karatappien vastakkaisiin pareihin on kiinnitetty kääntökauhat, joissa on lingottavaa täytettä sisältävä säiliö. Kauhaan on määrättyihin kohtiin sijoitettu karataskut kauhan kiinnittämiseksi roottoriin. Roottorin ollessa lepotilassa kauhat riippuvat karatapeista kohtisuoraan alaspäin, jolloin kauhan akseli on likipitäen yhden-suuntainen roottorin pyörintäakselin kanssa. Roottorin alkaessa pyöriä käyttönopeudellaan kauhat kääntyvät karatapeissa säteittäisesti ulospäin keskipakovoiman vaikutuksesta, niin että sentrifugin ollessa käynnissä kauhan akseli on suunnilleen kohtisuorassa roottorin pyörintäakseliin nähden.

On tärkeää, että lapojen ulommissa päissä olevat tukiosat ovat niin suuret, että ne tukevat riittävästi karatapeille tehtyjä reikiä kummassakin sivupinnassa. Halkaisijaltaan suhteellisen suurissa roottoreissa tai pienemmissä roottoreissa, joissa on enintään neljä kauhaa, tukiosat ovat tavallisesti riittävän suuret. Näin ollen on suhteellisen helppoa tehdä karatappien reiät tukiosan kumpaankin sivuun niin, että tukiosaan jää riittävästi karatappien te-

hokkaaseen tukemiseen tarvittavaa materiaalia.

Kuitenkin pieniin roottoreihin ja/tai yli neljä kauhaa käsittäviin roottoreihin on usein vaikea järjestää karatappien reikiä niin, että tukiosaan jää riittävästi karatappeja tukevaa materiaalia. Jos roottorin lavan vastakkaisilla puolilla olevat karatappien reiät ovat yhteydessä keskenään, lavan tukiosa voi jäädä liian heikoksi.

US-patenttijulkaisussa 4,009,824 (Wright) selostetaan karatappien sijoittamista halkaisijaltaan pieniin ja/tai suuren kapasiteetin omaaviin roottoreihin. Tällöin on kyseessä sellainen sentrifugin roottori, jossa jokaisen lavan ulompaan tukiosaan on tehty yksi reikä, joka on kohtisuora lavan säteen suutnaiseen akseliin nähden. Jokaiseen tällaiseen reikään on pantu karatappi, jossa on pitkänomainen keskiosa ja suipot päät. Karatapin ollessa reiässä sen suipot päät suuntautuvat ulospäin lavan sivupinnoista sama-akselisesti vierekkäisessä lavassa olevan karan ulospäin suuntautuvaan päähän päin, jolloin muodostuu karatappipari kauhayksikköä varten.

Tämän kertainen keksintö koskee kääntökauharakenteista sentrifugin roottoria, jonka halkaisija on pieni ja/tai jossa on enemmän kuin neljä kauhayksikköä. Roottorin lapojen joka sivupintaan voidaan keksinnön mukaan sijoittaa karatapit, ilman että ne heikentävät näiden tukitoimintoa. Roottorin keskellä on napa, johon liittyy useita säteittäisesti ulospäin suuntautuvia lapoja. Lapojen päät ovat suunnilleen roottorin kehän kohdalla. Lavat (n kpl) jakavat rottorin kehän segmentteihin (n kpl). Jokainen lapa päättyy karatapin tukiosaan, ja jokaisessa karatapin tukiosassa on vastakkaisilla sivuilla ensimmäinen ja toinen, suunnilleen pystysuora sivupinta. Tukiosaan on kummastakin pinnasta tehty karatappia varten reikä siten, että jokaisen reiän akseli on suunnilleen kohtisuorassa siihen kuuluvaan pintaan nähden.

Keksinnön mukaisen sentrifugin roottorin tunnusomaiset erityisominaisuudet ilmenevät patenttivaatimuksista.

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, joka liittyy osana keksintöön ja jossa

5 kuvio 1 on sivuleikkaus sentrifugista, jossa on keksinnön mukainen roottori ja sen päällä kansi,

 kuvio 2 on pienennetty tasokuva kuvion 1 roottorista,

 kuvio 3 esittää roottoria kuvion 2 linjaa III-III pitkin,
10 kuvio 4 on suurennettu perspektiivi keksinnön mukaisen roottorin vierekkäisistä lavoista ja esittää karatap-
 pien ja niiden reikien välistä suhdetta vierekkäisten la-
 pojen vastakkaisissa pinnoissa ja

 kuviot 5, 6 ja 7 havainnollistavat sellaisia keksinnön rakennevaihtoehtoja, joissa roottorin säteen suun-
15 taisia lapoja on vastaavasti kuusi, kymmenen ja kaksitois-
 ta.

 Seuraavassa selostuksessa mainitut viitenumerot kos-
 kevat aina samoista osista kaikissa kuvioissa käytettyjä
20 viitenumeroita.

 Kuviossa 1 on sentrifugi, jossa on keksinnön mukai-
 nen roottori 10. Roottorin 10 keskellä on napa 12, jonka
 keskellä on akselin suuntainen läpimenevä reikä 14. Reikä
 14 on pääosaltaan 14T kartiomainen ja siis kalteva rootto-
25 rin 10 pyörintäakseliin 16 nähden. Reiän 14 alapää 14L on
 sama-akselinen roottorin 10 pyörintäakselin 16 kanssa. Na-
 van 12 alaosan ulkopinta on uurrettu 18. Pyöreä pohjalevy
 20 on kiinnitetty kierrerakenteena navan 12 uurrettuun ala-
 kehään suunnilleen sama-akselisesti akselin 16 kanssa. Poh-
30 jalevyn 20 kehässä on laippa 21.

 Kierteillä varustettu tasoupotus 22 liittyy navan
 reiän 14 kartio-osan 14T yläpäähän. Yhdysosa 24 on kiinni-
 tetty kierteillä navan 12 tasoupotukseen 22. Yhdysosan 24
 ja navan 12 välisen kiinnityksen helpottamiseksi yhdysosas-
35 sa 24 on ruuviavainreiät 25. Yhdysosan 24 alapinnassa on
 ura 26, joka on sama-akselinen yhdysosan 24 reiän 28 kans-
 sa. Reikään 14 on pantu ylöspäin suuntautuva akseli 30,

jolla napa 12 on yhdistetty roottoria 10 akselissa 16 pyörittävään käyttölaitteeseen. Tapit (ei esitetty kuviossa) suuntautuvat alaspäin yhdysosasta 24 ja liittyvät vastaviin tappeihin (ei kuviossa), jotka suuntautuvat ylöspäin akselista 30 samassa kehässä ja keskellä uraa 26, niin
 5 että tappiparien koskettaessa sivuttaisiin toisiinsa vääntömomentti siirtyy akselista 30 roottoriin 10.

Roottori 10 voidaan ympäröidä kokonaan kaarevalla kannella 32, jossa on roottorin akselin 16 kanssa sama-akselinen aukko 33. Kannen 32 alareuna liittyy pohjalevyn 20
 10 laippaan 21. Pyöreässä kansikahvassa 34 on korvake 34L, joka menee kannen 32 aukon 33 läpi ja jossa on kehäura 35G. Kahvassa 34 on sisäkierteet 35. Uraan 34G on pantu lukko-rengas 36, joka lukitsee kahvan 34 kanteen 32. Lukitusakseli
 15 li 37, jossa on ulkokierteet 38 ja ulokeosa 37L, työnnetään kahvassa 34 ja yhdysosassa 24 samalla kohdalla olevien reikien läpi. Akseliin 37 liittyy myös kierreruuvi 37S, jolla roottori 10 on kiinnitetty akseliin 30.

Kansi 32 kiinnitetään roottoriin 10 kierteillä 35 ja 38. Kannen ollessa paikallaan akselin 37 alaosa 37L menee yhdysosassa 24 olevaan reikään 28.

Navasta suuntautuu säteittäisesti ulospäin useita lapoja 42 (n kpl). Kuvioissa 1 ja 2 lapoja on kahdeksan ja ne on merkitty viitenumeroilla 42-1, 42-2, ...42-8. Kuten
 25 kuviosta 2 voidaan nähdä, jokaisen lavan 42 ulompi kärki 44 on roottorin 10 kehällä. Roottori on järjestetty niin, että vierekkäisten lapaparien 42 (n kpl) vastakkaiset sivupinnat rajaavat yhdessä roottorin 10 ympyräpinnan 46 segmentit 46 (n kpl), joten kuvion 2 havainnollistamalla tavalla esim. vierekkäisten lapojen 42-1 ja 42-2 vastakkaiset sivut rajaavat segmentin 46-1, ja vastaavasti lapojen
 30 42-2 ja 42-3 vastakkaiset sivut rajaavat segmentin 46-2. Kuvio jatkuu myötäpäivään samalla tavalla roottorin 10 ympäri, jolloin lapojen 42-8 ja 42-1 vastakkaiset sivut rajaavat segmentin 46-8. Jokaisen lavan 42 ulompi osa rajaa
 35 suurennetun karan tukiosan 50, joka kaareutuu (kohta 52, kuviot 3 ja 4) lavan 42 muusta osasta viereistä lapaa päin.

Tukiosien kummallakin puolella on suunnilleen pystysuorat pinnat 54A ja 54B. Perustaso 58 (kuviot 1, 3 ja 4) menee roottorin 10 läpi suunnilleen kohtisuorassa sen pyörintä- akseliin 16 nähden ja jakaa lavat vaakasuoraan ylä- ja alaosaan.

Jokaisen lavan 42 ulomman päään tukipinnoissa 54A ja 54B on reikä 62 karatappia varten. Reiät 62 menevät kokonaan karatappien tukiosien 50 läpi. Pinnassa 54, josta reikä 62 alkaa, on suorakaiteen muotoinen syvennys 64 (esim. kuviot 3 ja 4) reiän ympärillä seuraavassa selostettavaa tarkoitusta varten.

Reiät 62 suuntautuvat pintoihin 54 niin, että lavan 42 ensimmäisessä pinnassa 54A olevan reiän 62A akseli ja saman lavan 42 toisessa pinnassa 54B olevan reiän 62B akseli ovat perustason 58 ylä- tai alapuolella. Suositettavassa rakenteessa reiät ovat kokonaan perustason 58 ylä- tai alapuolella. Esimerkiksi karatapin reikä 62A-1 (kuvio 3), joka suuntautuu lavan 42-1 pintaan 54B-1, on kokonaan perustason 58 yläpuolella, kun taas pintaan 54B-1 suuntautuva reikä 62B-1 on kokonaan perustason 58 alapuolella. Kuvioista 3 nähdään lisäksi, että reikien 62-1 ja 62B-1 akselit on siirretty toisistaan pystysuunnassa etäisyyden 65 verran.

Karatapit 66 on työnnetty jokaiseen karatappireikään 62. Kuviossa 3 on esimerkkinä tappi 66B-7. Tapeissa on suorakulmaiset laipat 67, jotka menevät aukkojen 62 ympärillä oleviin syvennyksiin 64. Jokaisen tapin 66 akseli on samassa linjassa siihen kuuluvan reiän 62 akselin kanssa. Reiät 62 on lisäksi järjestetty niin, että tappien 66 ollessa niissä näiden akselit ovat samassa linjassa, ja jokaisen segmentin jänneviivalla 68 (kuviot 2 ja 4).

Kuvion 5 mukaisesti reiät 62 on lisäksi sijoitettu niin, että karatappi 66, joka on työnnetty ao. lavan pintaan 54, ja karatappi 66, joka on työnnetty vierekkäisen lavan vastakkaiseen pintaan, ovat vastaavasti perustason 58 ylä- tai alapuolella. Tästä johtuen esimerkiksi karatappi 66B-2, joka suuntautuu pintaan 54B-2, on perustason 58 yläpuolella, kuten kuvioista 4 käy selville. Vastaavasti

pintaan 54A-1 liittyvä karatappi 66A-1 on myös perustason 58 yläpuolella. Pintaan 54B-1 liittyvä karatappi 66B-1 on sitävastoin perustason 58 alapuolella, samoin pintaan 54A-8 suuntautuva karatappi 66B-1.

5 Kuviossa 2 on kahdeksan lapaa ($n = 8$). Halkisuoraan vastakkaisissa segmenteissä 46 vastakkaiset karatapit 66, jotka ovat jänneviivan 68 kummassakin päässä, ovat vaaka-
suoran perustason 58 samalla puolella, joten esim. jänne-
viivoilla 68-1 ja 685 olevat tapit 66, jotka sijaitsevat
10 halkisuoraan vastakkaisissa segmenteissä 46-1 ja 46-5, ovat perustason 58 yläpuolella. Perustason 58 yläpuolella olevat tapit 66 on kuviossa 2 merkitty viitekirjaimella H. Tapit 66, jotka sijaitsevat jänneviivoilla 68-2 ja 68-6 halki-
suoraan vastakkaisissa segmenteissä 46-2 ja 46-6, ovat
15 taas perustason 58 alapuolella. Ne on merkitty viitekirjaimella L.

Kuvion 5 mukaisessa rakenteessa navasta lähtee kuusi lapaa 42. Karatapit 66', jotka sijaitsevat jänneviivojen 68 päissä, ovat vaakatason 58 vastakkaisilla puolilla. Esi-
20 merkiksi tapit 66', jotka sijaitsevat roottorin 10' segmentin 46'-1 jänneviivalla 68'-1 (kuvio 4), ovat perustason 58 yläpuolella, kun taas tapit 66', jotka sijaitsevat halki-
suoraan vastakkaisen segmentin 46'-2 jänneviivalla 68'-4, ovat perustason 58 alapuolella. Kuviossa 5 perustason ylä-
25 puolella sijaitsevat tapit 66 ' on merkitty myös kirjaimella H ja tason 58 alapuolella olevat tapit kirjaimella L.

Edellä esitetystä käy ilmi, että roottorien lapojen lukumäärän n ollessa sellainen, että $n/2$ on parillinen luku, syntyy kuviossa 2 esitetty tilanne, ts. halkisuoraan vastak-
30 takkaisten segmenttien jänneviivojen päissä olevat tapit ovat samalla puolella perustasoaa (joko sen ylä- tai alapuolella). Sen sijaan $n/2$:n ollessa pariton luku tilanne vastaa kuviossa 5 esitettyä, ts. halkisuoraan vastakkaisten segmenttien jänneviivojen päissä olevat tapit ovat eri puolilla perustasoaa (sen ylä- tai alapuolella).
35

Jos $n/2$ on parillinen luku, voidaan tällainen roottori varustaa millä tahansa parillista lukua vastaavalla

määrällä kauhoja, ja jos jokainen kauhapari on sijoitettu halkisuoraan vastakkaiseen segmenttiin, roottori on toimintatasapainossa. Jos $n/2$ on sen sijaan pariton luku, on roottori tasapainossa vain siinä tapauksessa, että kauhojen lukumäärä vastaa po. osamäärän tiettyä kokonaista kerrannaislukua ja edellyttäen, että kauhat on sijoitettu sellaisiin segmentteihin, joissa kaikki tapit ovat samalla puolella perustasoa.

Kuvioissa 6 ja 7 esitetään roottorit, joissa on kussakin kymmenen ja kaksitoista lapaa. Nytkin on käytetty kirjaimia H ja L, jotka ilmaisevat reiän ja tapin olevan perustason ylä- tai alapuolella. Kuvion 6 esittämä tilanne, jolloin $n = 10$ ja $n/2 = 5$, vastaa kuvion 5 havainnollistamaa tilannetta, ts. vastakkaisten segmenttien jänneviivoilla olevat tapit ovat eri puolilla tasoa 58 ja roottori on toimintatasapainossa vain silloin, kun kauhojen lukumäärä vastaa po. osamäärän tiettyä kokonaista kerrannaislukua (esim. 5 tai 10). Kuviossa 7 $n = 12$, jolloin $n/2$ on parillinen luku eli 6, tilanne on sama kuin kuviossa 2, ts. vastakkaisten segmenttien jänneviivoilla olevat tapit ovat samalla puolella tasoa ja roottori on tasapainossa vain silloin, kun kauhojen lukumäärä vastaa parillista lukua (2, 4, 6, 8, 10 tai 12) ja kaikki kauhaparit on sijoitettu halkisuoraan vastakkaisiin segmentteihin.

Kauhat 70 voidaan varustaa taskuilla 72 (kuvio 1). Taskuihin 72, jotka sijaitsevat suoraan kauhoja 70 vastapäätä, tulevat vastakkaiset karatapit 66, jolloin roottori 10 tukee kauhoja. Tapit, jotka on pantu vierekkäisten lapojen vastakkaisissa pinnoissa oleviin reikiin, ovat sama-akselisia tasossa, joka on yhdensuuntainen perustason kanssa ja joko tämän ylä- tai alapuolella, kuten edellä on esitetty. Kun roottori ei pyöri, kauhat riippuvat pystysuoraan alaspäin tapeista (kohta 70-6 kuviossa 1). Roottorin pyöriessä kauha 70-1 kääntyy ja tulee vaaka-asentoon kannen 32 sisällä. Jokaisen kauhan kehäosassa 70R on rengasura 74. Lisäksi lähellä kauhan 70 kehää on kauhan sisäpintaan tehty kierreurapari 76.

- Jokaisessa kauhassa 70 on kansi 78, jossa on kahva-
osa 78H. Kannen 78 alapuolella on uloke 78P, jossa on kie-
lekkeet 78T (yksi kieleke näkyy kuviossa 1). Kielekkeet
78T menevät kauhojen 70 sisäpinnassa oleviin uriin 76, jol-
5 loin kansi 78 kiinnittyy kauhaan. Rengasuraan 74 on sijoit-
tettu O-rengas tai jokin muu sopiva tiiviste, joka tiivis-
tää kannen 78 ja kauhan 70 välisen jakopinnan. Kannen 78
ansiosta ei pääse syntymään lämpögradientteja eikä lingot-
tavaan näytteeseen liity aerosolivaikutusta.
- 10 Alan asiantuntijat ymmärtävät edellä esitetyn selos-
tuksen perusteella, että tästä rakenteesta voidaan tehdä
useita eri muunnelmia, jotka kuuluvat luonnollisesti ohei-
sissa patenttivaatimuksissa määritetyn keksinnön suojapii-
riin.

Patenttivaatimukset:

1. Sentrifugin roottori (10), johon kuuluu napa (12), josta suuntautuu säteittäisesti ulospäin useita lapoja (42) jokaisen lavan käsittäessä tällöin vastakkaisilla puolilla ensimmäisen ja toisen pystysuoran pinnan (54A, 54B) sekä karatappireiän (62), joka suuntautuu lapaan kummastakin pinnasta, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisestä pinnasta (54A) lapaan (42) suuntautuvan reiän (62) akseli on lavan (42) läpi menevän vaakatason (58) yläpuolella, kun taas toisesta pinnasta (54B) lapaan (42) suuntautuvan reiän (62) akseli on vaakatason (58) alapuolella ja että tietyssä kulmassa toisiinsa nähden sijaitsevien vierekkäisten lapojen (42) vastakkaisissa pinnoissa (54) sijaitsevat reiät (62) ovat samalla puolella vaakatasoa (58).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sentrifugin roottori, t u n n e t t u siitä, että siinä on n kpl lapoja (42), jotka suuntautuvat säteittäisesti ulospäin navasta (12) ja jakavat roottorin (10) n:ään segmenttiin (46), niin että kun $n/2$ on pariton luku, ao. segmentin rajaavien ja tietyssä kulmassa toisiinsa nähden sijaitsevien vierekkäisten lapojen (42) vastakkaisissa pinnoissa (54) olevat reiät (62) sekä suoraan vastakkaisen segmentin (46) rajaavien ja tietyssä kulmassa toisiinsa nähden sijaitsevien vierekkäisten lapojen (42) vastakkaisissa pinnoissa (54) olevat reiät ovat eri puolilla vaakatasoa (58).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sentrifugin roottori, t u n n e t t u siitä, että siinä on n kpl lapoja (42), jotka suuntautuvat säteittäisesti ulospäin lavasta (12) ja jakavat roottorin (10) n:ään segmenttiin (46), niin että kun $n/2$ on parillinen luku, suoraan vastakkaiset segmentit (46) rajaavien ja tietyssä kulmassa toisiinsa nähden sijaitsevien vierekkäisten lapojen (42) vastakkaisissa pinnoissa (54) olevat reiät (62) ovat samalla puolella vaakatasoa (58).

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen sentrifugin roottori, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisestä pinnasta (54A) lapaan (42) suuntautuva reikä (62) ja toisesta pinnasta (54B) lapaan (42) suuntautuva reikä (62)
5 ovat vastaavasti kokonaan vaakatason (58) yläpuolella ja alapuolella.

Patentkrav:

1. Centrifugrotor (10) omfattande ett nav (12) med ett flertal radiellt utgående armar (42), varvid varje arm har en första och en andra vertikalt gående yta (54A, 54B) på motsatta sidor och en spindeltappurborrning (62) gående in i armen från vardera ytan, k ä n n e t e c k n a d därav, att axeln av urborrningen som sträcker sig in i armen (42) från den första ytan (54A) ligger ovanför ett horisontellt plan (58), vilket går genom armen (42), medan axeln av urborrningen (62) som sträcker sig in i armen (42) från den andra ytan (54B) ligger under det horisontella planet (58), och att urborrningen (62) på mot varandra vända ytor (54) av i vinkelhänseende närliggande armar (42) vardera ligger på samma sida om det horisontella planet (58).

2. Centrifugrotor enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar n stycken armar (42) som går radiellt ut från navet (12) och underindelar rotorn (10) i n stycken segment (46) så, att då $n/2$ är udda, ligger urborrningarna (62) i mot varandra vända ytor (54) av i vinkelhänseende närliggande armar (42), vilka avgränsar ett segment och urborrningen (62) i mot varandra vända ytor (54) av i vinkelhänseende närliggande armar (42), vilka avgränsar det diametralt motsatta segmentet (46), på motsatta sidor om det horisontella planet (58).

3. Centrifugrotor enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar n stycken armar (42) som går radiellt ut från navet (12) och underindelar rotorn (10) i n stycken segment (46) så, att då $n/2$ är jämnt, ligger urborrningarna i mot varandra vända ytor (54) av i vinkelhänseende närliggande armar, vilka definierar diametralt motsatta segment (46), på samma sida om det horisontella planet (58).

4. Centrifugrotor enligt patentkraven 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att urborrningen (62) som sträcker sig in i armen (42) från den första ytan (54A) och

urborrningen (62) som sträcker sig in i armen (42) från den andra ytan (54B) ligger helt ovanför respektive under det horisontella planet (58).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

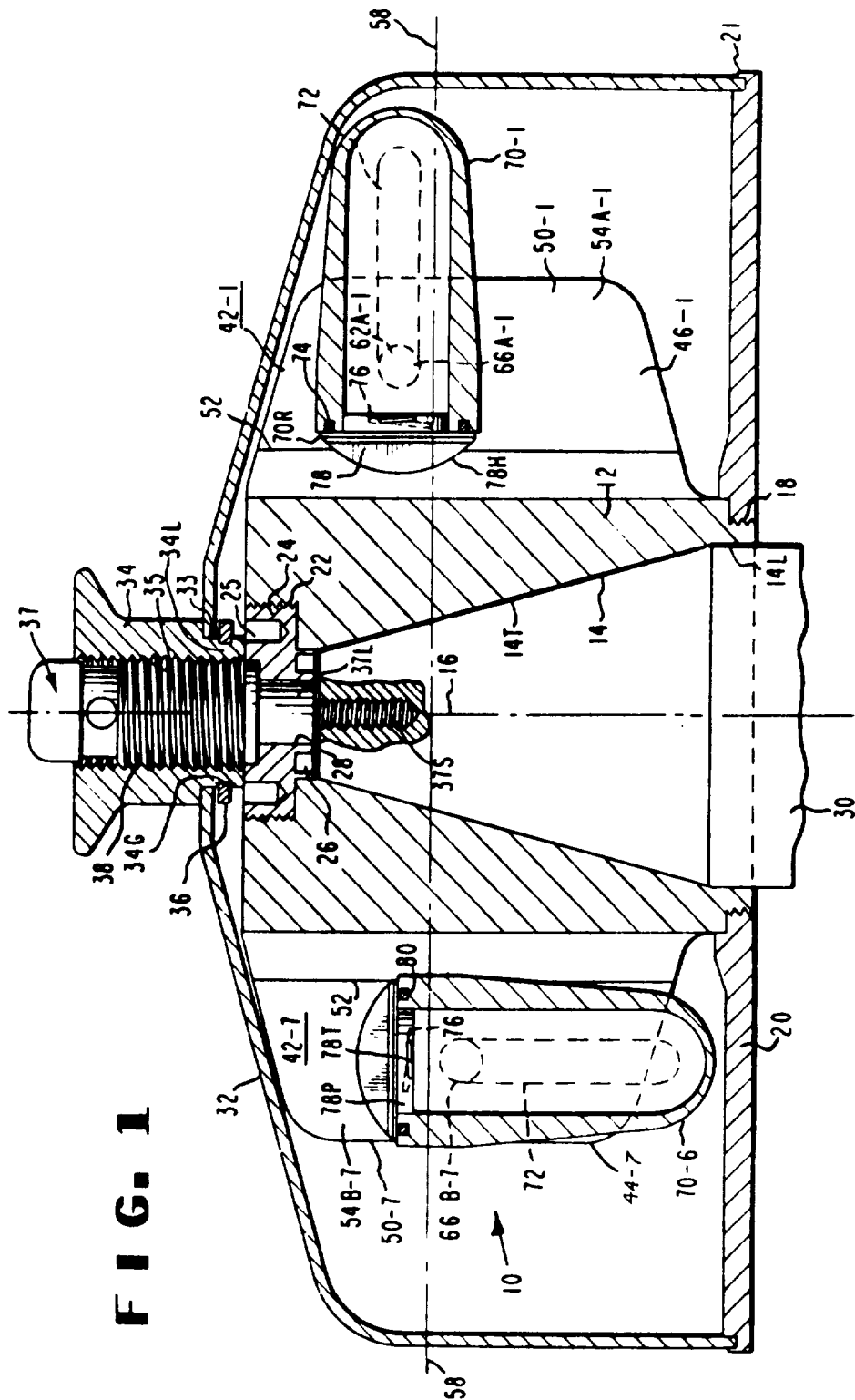


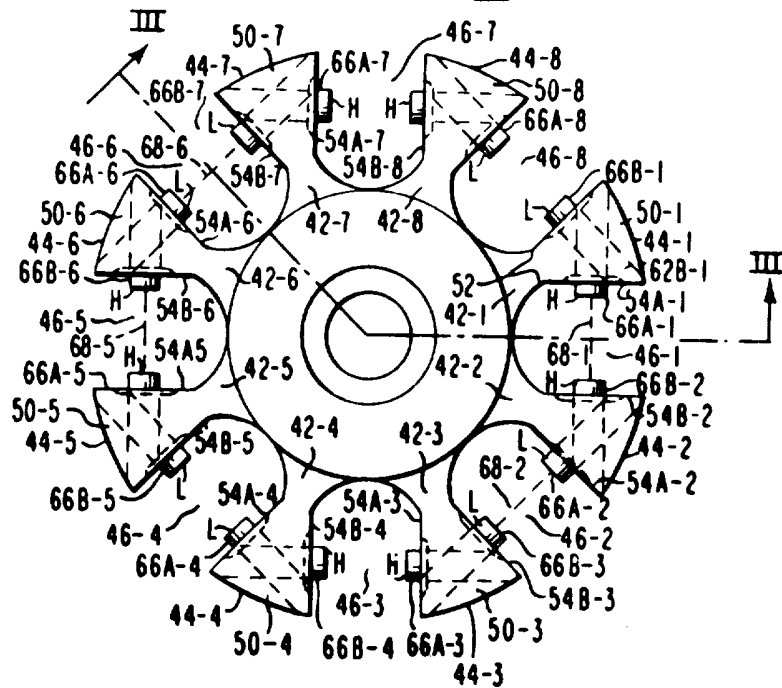
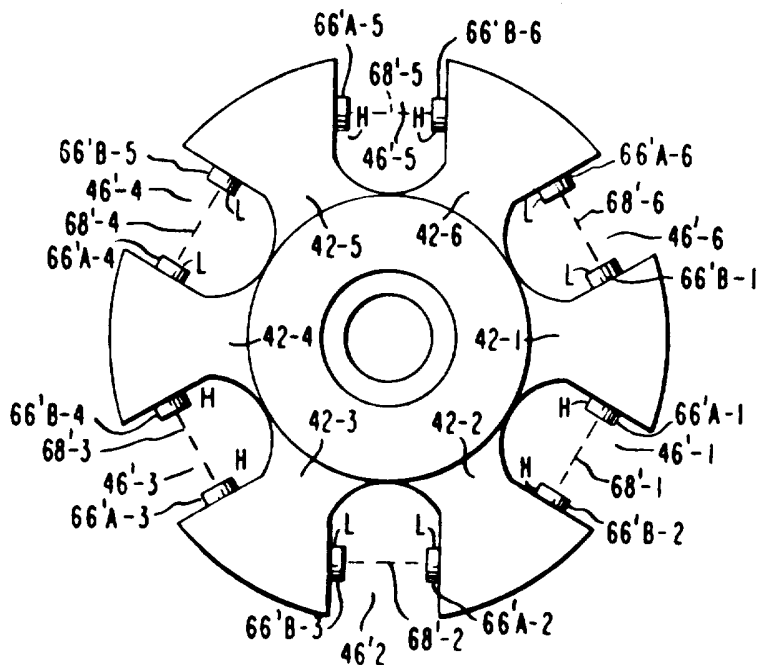
FIG. 2**FIG. 5**

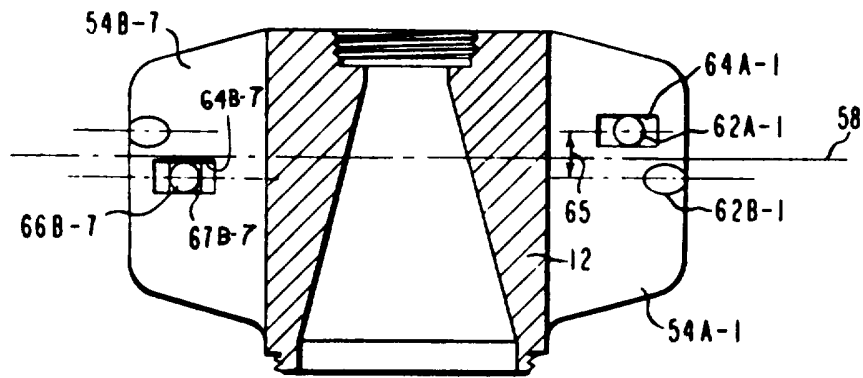
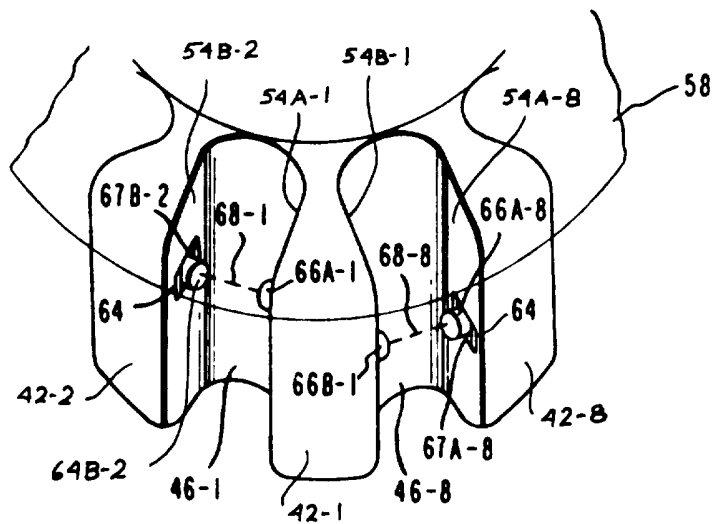
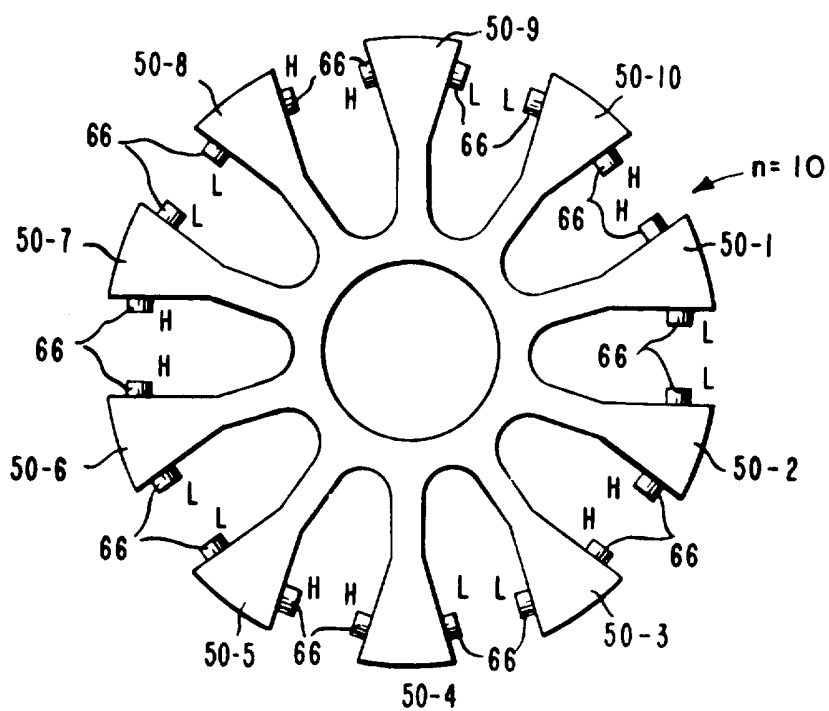
FIG. 3**FIG. 4**

FIG. 6**FIG. 7**