



F I 000106919B



SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 106919 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.05.2001

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

A47L 15/00, 15/42

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

942934

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

17.06.1994

(24) Alkupaivä - Löpdag

18.12.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

27.07.1994

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/NZ92/00008

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

20.12.1991 NZ 241093 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Fisher & Paykel Limited, 78 Springs Road, East Tamaki, Auckland, UUSI-SEELANTI, (NZ)

(72) Keksijä - Uppfinnare

- 1 •Sargeant, Adrian Anthony, 290 Helensburgh Road, Dunedin, UUSI-SEELANTI, (NZ)
 2 •Currie, William Hugh, 120 Arthur Street, Dunedin, UUSI-SEELANTI, (NZ)
 3 •Ouwens, Willem, Old Main Road, Henley R.D.1, Outram, UUSI-SEELANTI, (NZ)
 4 •Brace, Philip John, 112 Shackleton Road, Epsom, Auckland, UUSI-SEELANTI, (NZ)
 5 •Todd, Robert William, 100 Brockville Road, Glenross, Dunedin, UUSI-SEELANTI, (NZ)
 6 •Scholz, Hans-Joachim, 13 Scroggs Hill Road, Brighton, Otago, UUSI-SEELANTI, (NZ)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

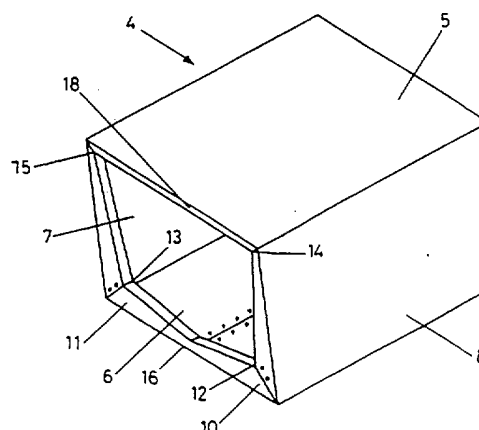
Astianpesukone, kodinkoneen ulkovaippa ja astianpesukonejärjestelmä
 Diskmaskin, ytterhölje till en hushållsmaskin samt diskmaskinssystem

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 287984 (F04D 13/06), GB B 1202546 (A47L 15/00), GB B 1244979 (A47L 15/14), GB B 1384847 (A47L 15/08),
 US A 2880740 (134-188), US A 3288156 (134-176), US A 4712035 (H02K 15/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Astianpesukone, jossa on suihkuvarsi, moottori ja pumpun osat, jotka on muotoiltu ja asennettu niin, että ne vievät korkeutta hyvin vähän. Yhdessä muodossa täydellinen pesujärjestelmä järjestetään vetolaatikkona, joka liukuu ulkovaipan sisään ja sieltä ulos. Ulkovaipan aukko vahvistetaan venytysvoimia vastaan yhdistämällä käänteinen portaaliikehys aukon laippaan. Synkronista AC-moottoria käytetään niin, että roottori käy pesukammion sisällä ja käyttää pesupumppua, johon on yhdistetty pyörivä suihkuvarsi.



En diskmaskin med en sprutarm, en motor och pumpdelar, vilka är formade och monterade så, att de upptager en mycket liten höjd. I en form är det kompletta tvättsystemet arrangerat som en låda som glider in och ut i ett skåp. Skåpöppningen är förstyvad mot töjkrafter genom införande av en inverterad portalram i öppningsflänsen. En synkron växelströmsmotor användes med rotorn, som arbetar i tvättkammaren och driver en tvättpump integrerad med en roterande sprutarm.

Astianpesukone, kodinkoneen ulkovaippa ja astianpesukonejärjestelmä

Keksinnön kenttä

Kyseessä oleva keksintö liittyy astianpesukoneisiin ja erityisesti,
5 mutta ei yksinomaan kotiaastianpesukoneisiin.

Kuvausta asiaankuuluvalla alalla

Tavanomaisissa, edestä täytettävissä kotiaastianpesukoneissa on
kaksi astiakoria astioiden pinoamista varten, toinen pesukammion alemmassa
vyöhykkeessä ja toinen ylemmässä vyöhykkeessä. Sellaiset astianpesukoneet
10 on normaalisti suunniteltu sopimaan tavallisen kotikeittiön työpöydän kannen
alle, jonka maksimikorkeus on 900 mm. Yleensä alempi astiakori on suunniteltu
ottamaan suuremmat astiat, esimerkiksi läpimitaltaan 280 mm:n asti ole-
vat lautaset, ja johtuen kokonaiskorkeuden asettamasta rajoituksesta ylempi
astiakori voi ottaa vain matalampia astioita. Sellaisista astianpesukoneista
15 puuttuu joustavuus siinä mielessä, että ne eivät pysty pesemään tehokkaasti
(yhdellä ainoalla pesukerralla) astialasteja, jotka koostuvat sekoituksesta eri
kokoisia astioita, jotka koot ovat muita kuin valmistaja on määrännyt. Esimer-
kiksi kasa suuren läpimitan omaavia lautasia, joiden lukumäärä ylittää sen
määrän, mikä voidaan laittaa alempaan astiakoriin, pitää puhdistaa käyttäen
20 kahta täysin eri pesukertaa, vaikka yläkori voisi olla jopa tyhjä. Lisäksi ei ole
suotavaa lastata likaisia astioita, ellei puhdistettuja astioita ole ensin poistettu.
Edelleen ei ole tehokasta pestä vähempää kuin täysin täysiä koneellisia. Pe-
semistä täytyy lykätä siihen asti, kunnes astianpesukone on täysin täytetty.

Edellä havaitut kaksi ensimmäistä ongelmaa voidaan voittaa jossain
25 määrin käyttämällä kahta astianpesukonetta. Kustannus- ja tilatekijät merkit-
sevät kuitenkin tavallisesti sitä, ettei tämä ole mahdollinen valinta. Kyseessä
oleva keksintö antaa ehdotuksen ratkaisusta edellä oleviin ongelmiin tarjo-
amalla pienemmän astianpesukoneen, joka on tarkoitettu käytettäväksi yksi-
moduulisena kahden moduulin parissa. Astianpesukone on hyvin matala, mikä
30 mahdollistaa sellaisen vaihtoehdon käyttöä, jossa kaksi moduulia pinotaan
"päällekkäin" keittiön työpöydän alle.

Matalan koneen rakenne aiheuttaa suunnittelulle suuria rajoituksia.

Useimmissa tavanomaisissa astianpesukoneissa osat, esimerkiksi
pesupumppu ja kuivauspumppu asiaankuuluvine sähkömoottoreineen, asen-
netaan pesukammion alle, ja näin ollen ne kuluttavat korkeutta, jota voitaisiin
35 käyttää pesukammiolle. US-patenttijulkaisussa 3 587 939 (Nystuen et al) ovat

- esillä tavallisen induktiomoottorin käyttämät pesu- ja kuivatuspumput, jotka sijaitsevat pesukammion sisällä, ja moottoria voidaan käyttää upotettuna pesuveteen. Kyseisen järjestelmän huono puoli on se, että moottorin staattori täytyy tiivistää pesunesteeltä. Kuivatuspumppu, joka toimii upotetun moottorin roottorin ja pumpun kotelon ulkopuolella olevan staattorin avulla on esillä julkaisussa EP-287 984 (Askoll SPA). Tämä pumppu vaatii kuitenkin kahden erillisen kammion käyttöä moottorin roottoria ja vastaavasti pumpun juoksupyörää varten, eikä sitä ole helppo huoltaa käytössä. Lisäksi ei ole mahdollista käyttää esitettyä moottoria käyttämään lisäksi pesupumppua.
- 10 Julkaisu EP-76 739 (Esswein), julkaisu EP-268 835 (Industrie Zannussi) ja US-patenttijulkaisu 3 810 480 (Smith ja Faust) esittävät muita rakenteita, joissa pesu- ja kuivatuspumppuja käyttää tavallinen moottori, jossa moottorin kiertosuunta määrää, kumpi pumppu toimii. Kyseiset rakenteet eivät vähennä merkittävästi pesujärjestelmän korkeusvaatimuksia.
- 15 US-patenttijulkaisu 3 645 453 (Morgan) ja julkaisu GB-1 119 449 esittävät astianpesukoneen suihkuvarsia, jotka ovat kiinteänä osana pesupumpun koteloa, jotta saadaan matala, pesukammion sisälle sijoitettu pesupumppu. Nämä järjestelmät vaativat kuitenkin pesukammion ulkopuolisen moottorin ja moottorin käyttöakseli täytyy tiivistää tehokkaasti siellä, missä se joutuu pesukammioon.
- 20 Philips Appliances on valmistanut pienen, ylhäältä lastattavan astianpesukoneen ("Baucknecht") asennettavaksi keittiön kaappiin, ja se voidaan vetää kaapista liukukiskoilla, mutta tämä ei kosketa edellä esitettyjä ongelmia, ja erityisesti siinä käyttäjien pitää nostaa pesukammion kansi kaapin avaamisen jälkeen ja vetää kone kokonaan pois kaapista.
- 25 Pesunestemäärän tarkan mittaamisen ja veden esilämmityksen saamiseksi, ennen kuin se kaadetaan kuumaan pesukammioon, tiedetään käytettävän erillistä vesisäiliötä, joka täytetään kotitalouden kylmävesilähteestä. Sellaisia järjestelmiä on esillä julkaisuissa DE-3 531 095, GB-2 139 083, GB-2 139 084 (Bosch-Siemens). Lisäksi kyseisen kylmällä vedellä täytetyn tankin käyttö vesihöyryn tiivistämiseksi pesukammiossa kuivaamisjaksojen aikana on esillä julkaisussa DE-2 730 489 (Bosch-Siemens). Kaikissa näissä järjestelyissä käytetään valmiina saatavia metallisäiliöitä, jotka asennetaan metallisen pesukammion päälle, ja tämä lisää valmistuskustannuksia.
- 30 Nykyisin saatavissa olevat astianpesukoneet käyttävät metallisia, vaipoitettuja vastuskuumennuselementtejä, jotka on asennettu pesukammion
- 35

- lattian yläpuolelle. Sähköisten kuumennuselementtien valmistaminen käyttäen paksuja, substraattiin pantuja kalvoresistoreita tunnetaan. Sellaisia kuumennuslaitteita on käytetty hyvin matalatehoisissa sovellutuksissa kuten energian säätelijoissa. US-patenttijulkaisu 4 843 218 (Bosch-Siemens) ehdottaa paksun kalvoteknologian käyttöä sähköisen keittoelementin valmistamiseksi. Kyseinen aikaisempi malli ei kuitenkaan tarkastele paksua kalvomaista vastuskuumennuslaitetta sovellettavaksi astiapesukoneessa, jossa vaaditaan pesunesteen tehokas ja suora kuumennus.

Yhteenveto keksinnöstä

- 10 Kyseessä olevan keksinnön tarkoituksena on tarjota astiapesukone, joka poistaa joitakin edellä mainittuja epäkohtia tai joka ainakin tarjoaa yleisölle hyödyllisen vaihtoehdon.
- Ensinnäkin keksintö liittyy astiapesukoneeseen, joka käsittää:
- a) pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka
- 15 sisällä pesunesteen annetaan kiertää,
- b) mainitun kammion lattiaan sijoitetun kaivon,
- c) sähkömoottorin, johon kuuluu:
- (i) mainitun kaivon sisälle asennettu roottori, ja
- (ii) yhdessä toimiva staattori, joka on asennettu mainitun pesukam-
- 20 mion ulkopuolelle mainitun kaivon ulkopinnalle, ja
- d) pesupumpun, jossa on mainitun roottorin käyttämä juoksupyörä.
- Toiseksi keksintö liittyy astiapesukoneeseen, joka käsittää:
- a) pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka
- sisällä pesunesteen annetaan kiertää,
- 25 b) mainitun kammion lattiaan sijoitetun kaivon,
- c) sähkömoottorin, johon kuuluu:
- (i) mainitun kaivon sisälle asennettu roottori, ja
- (ii) yhdessä toimiva staattori, joka on asennettu mainitun pesukam-
- mion ulkopuolelle mainitun kaivon ulkopinnalle,
- 30 d) pesukammion kuivauspumpun, johon kuuluu:
- (i) juoksupyörä, joka on sijoitettu mainittuun kaivoon yhdessä mainitun moottorin roottorin kanssa, mainitun roottorin käyttäessä mainittua juoksupyörää,
- (ii) kotelo, jonka mainitun juoksupyörän läheisyydessä olevat kaivon
- 35 seinät muodostavat,

(iii) nesteen tuloaukko ja nesteen menoaukko kyseisessä kotelossa, ja

5 e) nesteen kulkuväylä, joka yhdistää mainitun pesukammion mainitun kotelon tuloaukkoon, mainitun roottorin, pyöritettäessä sitä ensimmäiseen suuntaan, saadessa mainitun pumpun tyhjentämään pesunesteen pesukammioista luovutettavaksi mainitulla nesteen ulosmenoaukolla.

Kolmanneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka sisällä pesunesteen annetaan kiertää,

10 sähkömoottorin sentrifugi-pesupumpun käyttämiseksi, jossa on pystyakselin omaava käyttöakseli, joka työntyy keskelle mainitun pesukammion lattiaan,

mainitun moottorin akselin käyttämän pesupumpun juoksupyörän, suihkuvarren, jossa on nestepainesuuttimet, jotka on pyörivästi
15 tuettu mainitun pesukammion pohjaan pyörimään mainitun pesupumpun juoksupyörän ympäri, mainitun suihkuvarren omatessa keskeiset ylä- ja sivusisäpinnat, jotka rajaavat yhdessä toimivan kotelon mainitun pesupumpun juoksupyörää varten ja jotka rajaavat voluutan, joka mahdollistaa mainitusta kotelosta pumpatun pesunesteen toimituksen mainittuihin suuttimiin, mainitun
20 suihkuvarren keskialapinnan ollessa avoin aksiaalisen virtauksen tuloaukon saamiseksi mainittua pesupumppua varten,

ensimmäisen rengasmaisen aukon, joka on sijoitettu mainitun pesukammion lattiaan välittömästi pesupumpun tuloaukon alapuolelle ja sen kanssa kohdakkain,

25 toisen, mainitun pesukammion lattiaan sijoitetun, olennaisen rengasmaisen aukon, jonka läpimitta on paljon suurempi kuin mainitun ensimmäisen aukon, ja

kokoomatilan mainitun pesukammion lattian alle, joka mahdollistaa nesteen virtaamisen toisesta rengasmaisesta aukosta ensimmäiseen rengasmaiseen aukkoon johdettavaksi ylös mainittuun pesupumppuun.
30

Neljänneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka sisällä pesunesteen annetaan kiertää,

sähkömoottorin pesupumpun käyttämiseksi,
35 pesupumpun, jossa on mainitun moottorin käyttämä tuloaukon ja ulosmenon juoksupyörä,

suihkugarren kytkinvälineen, joka purkautuu mainitun pesukammion sisällä, ja johon tulee pesunestettä mainitun pesupumpun menoaukosta,

mainitun pesupumpun lattiaan sijoitetun, olennaisen rengasmaisen aukon, jonka ulkoläpimitta on merkittävä verrattuna pesukammion lattian mit-

5 toihin, ja

kokoomatilan mainitun pesukammion lattian alapuolelle, joka mahdollistaa nesteen virtaamisen mainitusta rengasmaisesta aukosta mainitun pesupumpun tuloaukkoon.

Viidenneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan puhdistettavat astiat, pumpun pesunesteen kierrättämiseksi mainitun kammion sisällä, suuttimet omaavan suihkugarren, joka on asennettu pyöriväksi mainitun kammion lattian viereen, joka vastaanottaa paineistettua pesunestettä mainitusta pumpusta ja jakaa sen mainittujen suuttimien kautta mainittuun kammioon, ja sähköisen kuumennuslevyn, joka muodostaa osan pesukammion pinnasta niin, että ainakin osa kiertävästä pesunesteestä tulee lämpökosketukseen sen kanssa, mainitun kuumennuslevyn koostuessa lämpöä johtavasta substraatista, jossa on yksi tai useampi paksu, kalvomainen vastusura muodostettuna mainitun kuumennuslevyn pinnalle.

20 Kuudenneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka sisällä pesuneste kiertää, mainitun kammion sisällä olevan astiakorin, joka tukee astioita mainitun kammion lattian yläpuolella, pyörivän suihkugarren, jossa on nestepainesuuttimet sijoitettuna mainitun pesukammion pohjaan mainitun astiakorin alle, pumpun, joka paineistaa mainitun suihkugarren pesunesteellä, ja asennusvälineen, joka on sijoitettu keskelle mainitun kammion lattiaan, joka pyörivästi tukee mainittua suihkugarraa, mainitun suihkugarren puolestaan käsittäessä napaosan ja kaksi, toisiaan suoraan vastapäätä olevaa, vastakkaista siipiosaa, jotka ulottuvat ulospäin siitä kohti mainitun kammion sivuseiniä, ja 30 mainittujen siipiosien ollessa muodoltaan sellaisia, että ne painuvat alaspäin napaosasta.

Kuudenneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: valetun pesukammion, joka on sovitettu ottamaan vastaan astiat ja jonka sisällä pesunestettä kierrätetään, 35 valetun säiliön, joka on integraalinen osa mainittua pesukammiota, ja joka jakaa yhteisen sivuseinän mainitun pesukammion kanssa,

mainitun säiliön omatessa vaakasuoran poikkileikkauksen alan, joka on paljon pienempi kuin mainitun pesukammion vaakasuora poikkileikkauksen ala,

sähköisesti ohjatun vesiventtiilin, joka käytössä on yhdistetty vedensaantilähteeseen, joka on järjestetty purkautumaan mainittuun säiliöön, ja lappovälineen, jolla on tuloaukko mainitussa säiliössä ja menoaukko mainitussa pesukammiossa,

mainitun lappovälineen ollessa sijoitettu sellaiselle korkeudelle, että kun mainitusta venttiilistä mainittuun säiliöön poistettu vesi saavuttaa tason, joka vastaa ennalta määrättyä pesunesteen määrää, lappotoiminta tapahtuu mainitun ennalta määrätyn pesunestemäärän juoksuttamiseksi mainitusta säiliöstä mainittuun pesukammioon.

Seitsemänneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: valetun pesukammion, joka on sovitettu astioiden sijoittamiselle ja jonka sisällä pesunesteen annetaan kiertää,

valetun säiliön, joka on integraalinen osa mainittua pesukammiota, ja joka jakaa yhteisen sivuseinän mainitun pesukammion kanssa, mainitun yhteisen seinän ollessa kykeneväinen välittämään lämpöä pesukammiosta säiliöön ja päinvastoin ja sillä tavalla muodostaa lämmönvaihtimen mainitun pesukammion ja mainitun säiliön välille, ja välineen veden siirtämiseksi mainitusta säiliöstä mainittuun pesukammioon.

Kahdeksanneksi keksintö liittyy kodinkoneeseen, joka käsittää:

a) pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan puhdistettavan astiamäärän ja jonka sisällä pesunesteen annetaan kiertää,

b) mainitun kammion lattiaan sijoitetun kaivon,

c) sähkömoottorin, johon kuuluu:

(i) mainitun kaivon sisälle asennettu roottori, ja

(ii) staattori, joka on asennettu mainitun pesukammion ulkopuolelle kehänsuuntaisesti mainitun kaivon ulkopintaan,

d) pesukammion kuivatuspumpun, johon kuuluu:

juoksupyörä, joka on sijoitettu mainittuun kaivoon roottorin akselille,

mainitun roottori-kuivatusjuoksupyörä -yhdistelmän pysyessä työkentelyasennoissa ilman mekaanisia kiinnityksiä tai pidäkkeitä niin, että ne voidaan purkaa yksinkertaisesti nostamalla ne ulos mainitusta pesukammios-

ta.

Yhdeksänneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää:

a) pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka sisällä pesunestettä kierrätetään,

b) mainitun kammion lattiaan sijoitetun kaivon,

5 c) sähkömoottorin, johon kuuluu

(i) mainitun kaivon sisälle asennettu roottori, ja

(ii) staattori, joka on asennettu mainitun pesukammion ulkopuolelle kehänsuuntaisesti mainitun kaivon ulkopintaan,

d) pesukammion kuivatuspumpun, johon kuuluu:

10 juoksupyörä, joka on sijoitettu mainittuun kaivoon roottorin akselille,

e) pesupumpun, johon kuuluu:

(i) pesupumppu juoksupyörän roottorin akselilla, ja

(ii) suihkuvarsi, jossa on nestepainesuuttimet pyörivästi tuettuna mainitun pesukammion pohjaan pyörimään mainitun pesupumpun juoksupyö-
15 rän ympäri,

mainitun suihkuvarsi- ja roottori-pesujuoksupyörä- kuivatusjuoksupyörä-yhdistelmän kokonaisuudessaan pysyessä työskentelyasennoissa ilman mekaanisia kiinnityksiä tai puristuksia niin, että ne voidaan purkaa yksinkertaisesti nostamalla ne ulos mainitusta pesukammioista.

20 Kymmenenneksi keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan puhdistettavat astiat, pumpun pesunesteen pyörittämiseksi mainitun kammion sisällä, suuttimet sisältävän suihkuvarren, joka on pyörivästi asennettu mainitun kammion lattian viereen, joka vastaanottaa paineistettua pesunestettä mainitusta pumpusta ja
25 jakaa sen mainittujen suuttimien kautta mainittuun kammioon, mainitun suihkuvarren sisältäessä ainakin yhden suihkuvarren suuttimen, joka on suunnattu synnyttämään pesunesteen poikittaissuihku, jonka komponentit sivuavat mainitun suuttimen tekemää ympyränmuotoista rataa ja alaspäin, ja kuivatusal-
taan, joka on sijoitettu mainitun pesukammion lattiaan, jonka tuloaukko on si-
30 joitettu niin, että se on suoraan alapuolella ja sitä pyyhkäisee mainittu poikittaissuihku mainitun suihkuvarren jokaisella pyörähdyksellä.

Yhdenneksitoista keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan puhdistettavat astiat, pumpun pesunesteen kierrättämiseksi mainitun kammion sisällä, suuttimia si-
35 sältävän suihkuvarren, joka on pyörivästi asennettu mainitun kammion lattian viereen, joka vastaanottaa paineistettua pesunestettä mainitusta pumpusta ja

jakaa sen mainittujen suuttimien kautta mainittuun kammioon, mainitun suihkuvarren omatessa ainakin yhden suuttimen, joka on suunnattu niin, että se tuottaa olennaisen vaakasuoran ja olennaisen säteensuuntaisen pesunestesuihkun, ja mainitun vaakasuoran suihkun korkeudella olevan mainitun pesukammion, jonka nurkissa on kehän deformaatio, joka toimii siipenä mainitun suihkun poikkeuttamiseksi suunnasta kohtisuorasti niin, että pesunestettä suihkuu kohtisuoraan suihkuvarren halkaisijan ulkopuolelle jääville pesukammion alueille.

Kahdenneksitoista keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää: pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan puhdistettavat astiat, pumpun pesunesteen kierrättämiseksi mainitun kammion sisällä, suuttimia sisältävän suihkuvarren, joka on pyörivästi asennettu mainitun kammion lattian viereen, ja joka vastaanottaa paineistettua pesunestettä mainitusta pumpusta ja jakaa sen mainittujen suuttimien kautta mainittuun kammioon, mainitun suihkuvarren omatessa ainakin yhden suuttimen, joka on suunnattu niin, että se tuottaa olennaisen vaakasuoran ja olennaisen säteensuuntaisen pesunestesuihkun, ja mainitun pesukammion mainitun vaakasuoran suihkun korkeudelle, jossa on sen seinien planaariosissa kehän deformaatio, joka toimii siipenä mainitun suihkun poikkeuttamiseksi suunnastaan kohtisuorasti, jotta syntyy pesunesteen laminaarinen virtaus ylös mainittuja seinäosia ja mainitun kammion katon alapuolelle niin, että pesuneste voi tippua mainitusta katosta ja sillä tavalla tulla kosketuksiin kammion sisällä olevien astioiden ylöspäin olevien pintojen kanssa.

Kolmanneksitoista keksintö liittyy sivusta avoimen, laatikkomaisen kodinkoneen ulkovaippaan, joka käsittää: viisi sivuseinää, jotka on lujasti kiinnitetty reunoistaan olennaisen suorakulmaisen aukon saamiseksi, jota neljän seinän kolme reunaa rajaavat, ja laipan mainittujen neljän vapaan reunan ympärillä, mainitun laipan ollessa kolmesta reunastaan muotoiltu portaalikeyhykseksi, jossa on momenttia vastustavat nurkat, ja neljännestä reunastaan palkkina, joka yhdistää portaalikeyhyksen päät niin, ettei palkin ja portaalikeyhyksen liitoskohdissa ole olennaista vastusta taivutusmomenteille.

Neljänneksitoista keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää:

- a) ulkovaipan,
- b) pesujärjestelmän, joka on liukuvasti asennettu mainitun ulkovaipan sisälle sellaisella tavalla, että se voidaan vetää vaakasuoraan ulos mai-

nitusta ulkovaipasta siihen käsiksi pääsemiseksi, mainitun pesujärjestelmän käsittäessä:

- (i) ylhäältä avoimen pesukammion, joka on sovitettu ottamaan vastaan astiat ja jonka sisällä kierrätetään pesunestettä,
- 5 (ii) suihkun kytkinvälineen pesunestesuihkun aikaansaamiseksi mainitun kammion sisälle,
- (iii) välineen pesunesteen tyhjentämiseksi mainitusta kammiosta, ja
- c) mainitun ulkovaipan päälle asennetun pesukammion kannen, joka on kiinnitetty pesukammion yläpäähän niin, että se sulkee tiiviisti mainitun
- 10 pesukammion vedettäessä pesukammio sisään.

Viidenneksitoista keksintö liittyy astianpesukoneeseen, joka käsittää ulkovaipan, mainitun ulkovaipan sisällä olevan pesukammion, joka on sovitettu vastaanottamaan pesuneste pesun aikaansaamiseksi ja vastaanottamaan pestävät astiat, vaakasuoraan sijoitetun pyörivän suihkuvarren, joka on

15 asennettu mainitun pesukammion alaosaan ja jossa on suihkusuuttimia, juoksupyörän sisältävän pesupumpun, mainitun pesupumpun ollessa järjestetty vetämään pesuneste mainitun pesukammion alaosasta ja jakamaan mainittu pesuneste mainittuihin suihkusuuttimiin, mainittua juoksupyörää käyttävän sähkömoottorin, ja etäisyyden mainitun moottorin alimman tason välillä ollessa

20 suunnilleen 55 mm (viisikymmentäviisi millimetriä).

Kuudenneksitoista keksintö liittyy vaihtovirtatahtimoottoriin ja käynnistyslaitteeseen, jotka käsittävät:

staattorin, johon kuuluu ainakin yksi napapari ja niihin liittyvät käämitykset, kestopagneettiroottorin, jossa on ainakin yksi napapari, tunnistinvä-

25 lineen roottorin särmäisen kaltevuuden määrittämiseksi, kytkentävälineen vastaavien staattorien käämitysten virroittamiseksi vaihtovirtapääjohdosta, ja ohjauslaitteen, joka tarkkailee mainitun tunnistinvälineen tuotosta ja vaihtovirtapääjohdon aallon muotoa ja käynnistää kytkentävälineen, joka on yhdistetty staattorin käämitykseen asiaankuuluvalla osalla pääjohdon puolijaksoa, joka

30 saa roottorin pyörimään haluttuun suuntaan tai lisää roottorin pyörimisnopeutta.

Seitsemänneksitoista keksintö liittyy staattorin valmistusmenetelmään avonapaista sähkömoottoria varten, joka käsittää vaiheet:

- a) laminoidun suorakulmaisen virranpalautusrenkaan muodostaminen:
- 35

(i) hankkimalla yhtämittainen suikale työstettävää magneettista materiaalia,

(ii) leikkaamalla uria mainitun suikaleen toiseen reunaan jakovälillä, joka vastaa mainitun suorakulmion sivumittoja,

5 (iii) käärimällä mainittu suikale reunatusten suorakulmaiseen vyyhtiin taivuttamalla suikaletta syrjitysten oikeista kulmista pujotellen kuhunkin uraan, urien ollessa taipeen sisäpuolella ja joka neljäs ura kohdakkain, kunnes haluttu staattorin paksuus on saavutettu;

b) avonapojen muodostaminen magneettisen materiaalin kappaleina, joiden päätyrakenteet täydentävät mainittuja virtarenkaan uria;

c) ennalta käärittyjen staattorin käämien sovittaminen kuhunkin napaan; ja

d) kahden tai neljän avonavan asettaminen kuhunkin virranpalautusrenkaaseen niin, että avonavat ovat samassa tasossa kuin mainittu virtarengas, jatkuvat diagonaalisesti virtarenkaan nurkista, ja päätyrakenteet luk-
15 kiutuvat lisäurien sisään virtarenkaassa.

Lyhyt selitys piirustuksista

Kuviot 1 - 3 esittävät valikoimaa tavoista, joilla kyseessä olevan keksinnön mukaiset astianpesukoneet voidaan asentaa moduuleina keittiö-
20 asennuksessa;

kuvio 4 on perspektiiviluonnos keksinnön mukaisen astianpesukoneen ulkovaipasta;

kuvio 5 on kaaviomainen poikkileikkauskuva eräästä keksinnön mukaisen astianpesukoneen suoritusmuodosta, jossa pesujärjestelmä näkyy
25 osittain pois vedettynä ulkovaipastaan;

kuviot 6 - 8 esittävät kuvion 5 astianpesukonetta täydellisen sisäänviemisen ja ulosvetämisen välillä, ja siinä näkyy erityisesti pesujärjestelmän tyhjennysletkun venyminen;

kuvio 9 on kaaviomainen luonnos vedenjakelujärjestelmästä yhden
30 ainoan astianpesukoneen moduulia varten;

kuvio 10 on kaaviomainen pitkittäispoikkileikkaus pesukammion ta-
kaosasta, jossa näkyy säiliö, joka omaa yhteisen seinän pesukammion kans-
sa;

kuvio 11 on kaaviomainen poikittaispoikkileikkaus säiliön läpi;

kuvio 12 on läpimittainen poikkileikkaus pesujärjestelmän alaosa-
ta, jossa näkyy suihkuvarsi, pesupumppu, sähkömoottori ja kuivatuspumppu-
rakenne;

5 kuviot 13 - 15 ovat kaaviomaisia poikittaissuuntaisia poikkileikkauk-
sia astianpesukoneesta kuvaten säiliön täyttö- ja tyhjennystapoja;

 kuviot 16 - 18 ovat kaaviomaisia pitkittäispoikkileikkauksia astian-
pesukoneesta kuvaten vaihtoehtoisia täyttökoonpanoja;

 kuvio 19 on kaaviomainen pitkittäissuuntainen poikkileikkaus asti-
anpesukoneesta, jossa näkyy pesukammion kannen asento;

10 kuvio 20 esittävät kaaviokuva astianpesukoneen kannesta ja kan-
nennostomekanismista;

 kuvio 21 on yksityiskohtainen sivupystykuva kannen sisäosasta ja
kannennostomekanismista, jossa esitetään kansi sulkemisvaiheen alussa;

15 kuvio 22 on yksityiskohtainen sivupystykuva kannen sisäosasta ja
kannennostomekanismista, jossa kansi esitetään sulkemisvaiheen tapahdut-
tua;

 kuvio 23 on kaaviokuva, joka esittää vetolaatikon, kannen ja kan-
nennostolaitteen suhteellista siirtymistä sulkemisvaiheen aikana;

20 kuvio 24 on osittainen pohjapiirustuskuva pesukammioista, jossa
näkyy yksi muoto välineestä, joka pitää astiat, esimerkiksi lautaset, paikallaan;

 kuvio 25 on osittain läpimittainen poikkileikkaus pesujärjestelmän
alaosasta vastaten kuviota 12, jossa veden kulkurata näkyy yksityiskohtaises-
ti;

25 kuvio 26 on suodatuspiirikaaviokuva sähkömoottorin ohjausvirtapii-
ristä;

 kuvio 27 on läpivalaisukuva pääsuihkuvarren pesupumpusta ja
moottorin osista;

 kuvio 28 on suurennos pesupumpun juoksupyörästä;

 kuvio 29 on kuva kuivauspumpun alta;

30 kuvio 30 on osakuva suihkuvarresta ja pesukammion seinästä, jos-
sa näkyy suihkun suunnan poikkeuksen aiheuttava deformaatio pesukammion
seinän nurkkaosassa;

 kuvio 31 on samanlainen kuva kuin kuviossa 30 esitetty, mutta siinä
näkyy suihkun suunnastapoikkeama pesukammion suorista osista;

35 kuvio 32 on aallon muotoa kuvaava diagrammi moottorin ohjaus-
virtapiirin muodostamista pulsseista;

kuvio 33 on moottorin vääntömomentin tarkkailua kuvaava vaihe-diagrammi;

kuvio 34 on pohjapiirustuskuva kuumennuslevyn alapuolelta, jossa näkyy paksua kalvoa olevan kuumennusosan kokoonpano;

5 kuvio 35 on perspektiivikaaviokuva kuivatuspumpusta ja siihen liittyvästä tuloaukon kokooma-altaasta;

kuvio 36 on perspektiivikuva pesukammion pohjasta, jossa näkyy pesuveden suodattimen suihkunpuhdistusjärjestelmä;

10 kuvio 37 on läpimittainen poikkileikkaus pesujärjestelmän läpi, jossa näkyy pesusuodatin-suihkupuhdistusjärjestelmä;

kuvio 38 esittää vaakasuoraa poikkileikkausta pesukammion kuitu- vatuksen läpi niin, että siinä näkyy pääpesujärjestelmän osat, vaikka ne asennetaan toinen toisensa päälle ja erotetaan jaotuksilla;

15 kuvio 39 on yksityiskohta osasta pesukammion lattiaa, jossa näkyy ruuvimainen poistokanava;

kuviot 40 ja 41 esittävät kaaviomaisesti kahta vaihtoehtoa vesiletkukytkennoille kahden moduulin astianpesukoneen muodostaessa yhdistetyn parin;

kuvio 42 esittää isometristä kuvaa moottorin staattorista;

20 kuvio 43 esittää osaa laminalevymateriaalista ennen sen muotoilua kuvion 42 esittämäksi staattoriksi, ja

kuvio 44 on pohjapiirustuskuva levymateriaalista kuvion 4 ulkovai- pan muodostamiseksi.

Selitys ensisijaisista suoritustavoista

25 Ensisijaisissa suoritustavoissa astianpesukone rakennetaan korkeusmitalla, joka on suunnilleen puolet tavanomaisista, edestä täytettävistä kotiastianpesukoneista. Se on tarkoitettu pidettäväksi yksin tai yhtenä monesta, tavallisemmin toisena kyseisten astianpesukoneiden muodostamasta parista.

30 Viitaten kuvioihin 1 - 3 näkyvissä on erilaisia asennusvaihtoehtoja käyttäen yhtä tai kahta keksinnön mukaista astianpesukonetta. Kyseessä olevan keksinnön eräs vaihtoehto on tarjota modulaarinen astianpesukoneyksikkö. Kuviossa 1 kaksi sellaista astianpesukonetta 2 näkyy pinottuna toinen toistensa päälle pesualtaan sisältävän työpöydän 1 alle, joka on tavallisesti 35 850 - 900 mm lattiatason yläpuolella. Kuviossa 2 näkyy kaksi astianpesukonetta 2 asennettuna yksi kumpaankin päähän pesuallasta, joka muodostaa

osan pesuallastyöpöytää 1. Kuviossa 3 yksi ainoa astianpesukone 2 on sijoitettu pesuallastyöpöydän 1 alle. Johtuen pienennetyistä korkeusmitoista keksinnön mukainen astianpesukone voitaisiin asentaa työpöytään. Niinpä jokaista astianpesukonetta 2 voidaan pitää modulaarisena yksikkönä, joka on
5 itsenäinen, yksittäiskäyttöinen astianpesukone, joka pystyy ottamaan minkä hyvänsä tavanomaisen astiamäärän.

Kuviosta 1 voidaan nähdä, että kun kaksi modulaarista astianpesukonetta 2 pinotaan toinen toisensa päälle, kokoonpano on samanlainen ulkoisilta mitoiltaan kuin tavanomaisissa astianpesukoneissa. Kaksi modulaarista
10 yksikköä 2, jotka on asennettu vierekkäin välittömästi työpöydän kannen alle, kuten kuviossa 2 näkyy, tarjoavat saman kapasiteetin kuin tavanomainen astianpesukone, mutta välttävät sen epämukavuuden, joka käyttäjälle aiheutuu, kun hänen täytyy kumartua ylettyäkseen astianpesukoneen alaosaan. Lisäksi koneeseen pääsy paranee sillä, että pesukammio 3 (katso kuvio 5) voidaan
15 liukuvasti vetää ulos astianpesukoneyksikön ulkovaipasta 4, kun se on asennettu vetolaatikon muotoon.

Joitakin modulaariparijärjestelyjä voitaisiin valmistaa sellaisenaan mieluummin kuin yhdistämällä pariaksi kaksi erillistä moduulia asennettaessa. Esimerkiksi kokoonpano, joka näkyy kuviossa 1, voitaisiin yhdistää pariaksi
20 tämällä erillisten astianpesukoneiden ulkovaipat mekaanisessa linkityksessä. Sellaisessa järjestelyssä olisi etua putkijärjestelyjen yhdistämisessä, kuten tullaan keskustelemaan myöhemmin tässä selityksessä.

Kahden erillisen astianpesukoneen käyttäminen antaa huomattavaa joustavuutta käyttötapoihin.

25 1. Yksi moduuli toiminnassa tai kaksi moduulia toiminnassa samanaikaisesti sekalaisin astiamäärin varustettuna. Kun kumpikin moduuli pystyy ottamaan suurimman astiaerän, tämä vaihtoehto tarjoaa lisääntyneen kapasiteetin suuria määriä varten.

30 2. Toinen tai molemmat moduulit toiminnassa, mutta eivät välttämättä samanaikaisesti, jossa kummassakin moduulissa on joko kevyesti likaiset tai hyvin likaiset astiat, ja asiaankuuluva pesuohjelma sovitettu sopimaan yksittäiselle moduulille.

3. Yhden moduulin ollessa vähitellen täytetty likaisilla astioilla, kun taas toinen moduuli on vain tyhjennettävänä, koska sen puhtaat astiat ovat
35 uudelleen käytettävänä. Hygieenisyyden vuoksi tämä ei ole käytännöllinen yhden astianpesukoneen kyseessä ollessa.

4. Toinen moduuli ohjelmoituna kevyesti likaisille astioille ja toinen moduuli hyvin likaisille astioille.

5. Yksi moduuli käynnistetty niin pian kuin se on täytetty likaisilla astioilla. Toisin sanoen pienempiä määriä voidaan pestä tehokkaasti.

5 **Ulkovaipan rakenne**

Viitaten nyt kuvioon 4, ensisijaisessa muodossa kyseessä olevan astianpesukoneen ulkovaippa rakennetaan levymetallista viisisivuisen laatikkorakenteen muodostamiseksi, jossa on yläosa 5, pohja 6 ja sivut 7 ja 8 sekä tausta (ei näkyvissä). Ulkovaipan 4 avoin etuosa taivutetaan portaalikeyhyksiksi, jossa on kaksi portaaliosta 10 ja 11, kyseisten portaaliosten pienentyessä syvyydeltään nurkista 12 ja 13 kauimpana oleviin kärkeen 14 ja 15 ja väheten pitkin pohjan pintaa keskiliitokseen 16. Tämä mahdollistaa sopivan kokosen aukon saamisen ulkovaippaan samalla, kun se antaa riittävän jäykkyyden ulkovaipan etuosalle. Kyseinen tekniikka poistaa jäykkyysoingelman, joka esiintyy missä hyvänsä avoimen sivun omaavassa laatikkorakenteessa, ja sitä voitaisiin käyttää monissa sovelluksissa astianpesukoneiden ulkovaippojen lisäksi. Portaalikeyhyksen osat 11 ja 12 liitetään yhteen kohdassa 16 hyvin ohuen metalliosan avulla, joka rakenteellisin termein käsittää olennaisen saranaliitoksen. Samalla tavalla portaaliosten päät 14 ja 15 liitetään tehokkaasti laip-
20 paosaan 18 saranaliitoksilla. Tämä osa muodostaa tehokkaasti palkin portaaliosten päiden yhteen sitomiseksi. Poiketen tavanomaisesta sovelluksesta portaalikeyhysliitos 16 ei joudu minkään merkittävän kuormituksen vaikutuk-
selle alttiiksi, mikä on normaalia paneelille 6. Portaalikeyhyksen tehtävä ky-
seessä olevassa sovelluksessa on tarjota tuki poikittaissuuntaisia kuormituk-
25 sia vastaan, eikä ole tarvetta tai etua liitoksen 16 momentin vastustamiseen.

Portaali voitaisiin kääntää päinvastaiseksi, mutta näkyvissä oleva suunta antaa kuivatuspumppulle liikkumavaraa, jota selitetään myöhemmin. Se merkitsee myös sitä, että portaalikeyhys olennaisesti seuraa pesukammion profiilia, joka itse on muotoiltu sellaiseksi, että se optimaalisesti pitää suuria
30 lautasia.

Vetolaatikko ja kytkennät pesujärjestelmään

Yksi vaihtoehto kyseessä olevasta keksinnöstä on se, että toimitetaan astianpesukone, jonka avulla pesukammio, johon astiat sijoitetaan, yhdessä kaikkien muiden, pesujärjestelmälle välttämättömien osien kanssa
35 asennetaan ulkovaipan sisälle niin, että se toimii vetolaatikkona. Tämä ko-

koonpano näkyy kuviossa 5, jossa pesukammio 3 näkyy liukuvasti asennettuna ulkovaipan 4 sisälle osittain ulosvedetyssä asennossa.

Esteettisesti miellyttävä etuosa 20 sovitetaan pesukammion 3 etuosaan, ja se sisältää vetolaatikon vetimen (ei näkyvissä). Ollessaan täysin sisään laitettu eli suljettu (kuten kuviossa 6 näkyy) etuosa 20 nojautuu ulkovaipan 3 etuosaan.

Selitetyn kaltainen astianpesukone on tarkoitettu asennettavaksi avoimeen syvennykseen, tavallisesti työpöydän alle niin, että etuosa 20 sulkee tehokkaasti syvennyksen ja on näkyvä osa astianpesukonetta samalla tavalla kuin tavanomaisten, edestä täytettävien astianpesukoneiden kanssa on asianlaita.

Poiketen ulkovaipasta pesukammio 3 muodostetaan mieluummin yksiosaisena muovipuristuksena. Tällä on ilmeisiä etuja verrattuna levyvalmistukseen. Vetolaatikkomuodon käyttö tarkoittaa sitä, että tarvitaan joustavat ja jatkuvat kaapeli- ja letkujärjestelyt kulkemaan ulkovaipan ja pesujärjestelmän välillä. Sähkökytkennät vetolaatikon asennettuja osia varten voitaisiin hoitaa ulkovaippaan kiinnitetyn holkin 31 ja pesukammioon kiinnitetyn tulpan 32 avulla. Kytchentä tapahtuu, kun vetolaatikko 17 on olennaisen täysin lähtöasennossa. Mieluummin kuitenkin kiinteää kytchentää käytetään käyttäen joustavaa kaapelisilmukkaa. Tässä muodossa sähkökaapeli voitaisiin kytkeä yhdistettynä tyhjennysputkeen, joka näkyy kuviossa 6 - 8.

Vesiliitokset liukuvaan pesukammioon 3 ja sieltä pois järjestetään seuraavalla tavalla. Tyhjennysletku 35 (kuviot 6 - 8) muodostetaan silmukaksi ja järjestetään niin, että sen keskiosa 36 on poikittain kammion liikkeen suuntaan nähden kahden osan 37 ja 38 ollessa yhdistetty keskiosaan. Kuten voidaan nähdä vertaamalla kuvioita 6, 7 ja 8, tyhjennysletkun osat 37 ja 38 taipuvat siellä, missä ne yhdistetään keskiosaan 36 niin, että molemmat osat liikkuvat asennosta, joka on olennaisesti samalla tasolla (kohtisuorat kulmat vetolaatikon 17 liikkeen suuntaan), kuten näkyy kuviossa 6, asentoon, joka näkyy kuviossa 8, jossa molemmat osat ovat enemmän tai vähemmän samalla tasolla, mutta oikeissa kulmissa kuviossa 6 näkyvän asennon kanssa. Tämä järjestely minimoi tarvitun tilan tyhjennysletkun mahdollistamiseksi, kun pesukammio on suljetussa asennossa.

Vedensyöttöjärjestely pesujärjestelmää varten näkyy kuviossa 9. Pesuletku 40 yhdistetään purkurännin 53 ja sähkökäyttöisen vesiventtiiliin 51 välille. Venttiili 51 voisi olla esimerkiksi solenoidiventtiili. Venttiili 51 kytketään

käytössä kotitalouden pesuvedensyöttöhanaan 46. Venttiili 51 valetaan letkuun 40. Lisäksi myös sähkökaapeli valetaan letkuun 40 sähkökytkennän saamiseksi venttiiliin 41. Sähkökytkin 47 yhdistetään kaapelin loppupäähän 47, mikä mahdollistaa kytkennän astianpesukoneen ohjauslaitteeseen ulkovaippaan asennetun holkin kautta.

Vesisäiliö

Pesuvesi syötetään säiliöön 33, joka on osittain kiinteästi muodostettu pesukammion 3 kanssa (katso kuvio 10). Kammiossa 3 on suljettu laippa toisessa päässä pesua. Puristettu muovinen päällysosa 44 hitsataan laipan kuivaan linjaan altaan 33 muotoon. Säiliö 33 jakaa yhteisen seinän 34 pesukammion kanssa. Erillisen säiliön käyttö, jonka vaakasuora poikkileikkaus on paljon pienempi kuin pesukammion 3, mahdollistaa pesuun käytetyn veden määrän tarkan mittaamisen. Tämä on erityisen tärkeää siellä, missä, kuten tässä, käytetään suhteellisen pientä veden vaihdosta - tavallisesti 2 litraa.

Tapa, jolla säiliötä 33 käytetään mittaamaan vettä pesukammioon, selitetään nyt viittaamalla kuvioihin 11 ja 13 - 15. Vedensyöttöletku 40 näkyy yhdistettynä sähkökäyttöiseen tuloventtiiliin 51, johon syötetään vettä kylmävesilähteestä. Vedensyöttöletku päättyy ulkovaippaan 4 kiinnitettyyn ränniin 53. Ränni 53 purkautuu säiliöön 33 vain silloin, kun pesukammio 3 on suljetussa asennossa. Vaihtoehtoisesti joustava letku 52 (kuvio 18) voidaan yhdistää ulkovaipasta 4 ränniin 54, joka on kiinnitetty säiliöön 33. Kummassakaan tapauksessa tuloventtiiliä 51 ei voi avata, ellei pesukammio 3 ole suljetussa asennossa. Lukituskytkin voidaan hankkia täydentämään tätä tai sähkökytkentää, joka on rikkoutunut edellä kuvion 5 yhteydessä selitetyllä tavalla.

Säiliön 33 täytön säädön määrittää veden tason tunnistinväline 60, jossa on kestopagneetti kellukkeessa 61, joka pystyy aktivoimaan pirtakytkimet 62 ja 63. Tuloventtiili 51 avataan, ja säiliö täytetään sellaiselle tasolle, että kelluke 61 nousee ja aktivoi alimmalla tasolla olevan pirtakytkimen 62 aiheuttaakseen tuloventtiiliin 51 sulkeutumisen, kuten kuviossa 14 on kuvattu. Vettä pidetään säiliössä 33 eri tarkoituksia varten, jotka tullaan selittämään, mutta haluttaessa purkaus pesukammioon 3 tapahtuu seuraavasti. Tuloventtiili 51 avataan jälleen veden tason nostamiseksi sille tasolle, joka on aivan lappoletkun 55 silmukan yläpään yläpuolelle, josta seuraa lapon toiminta, joka saa koko säiliön sisällön tyhjentymään pesukammioon 3 lappoletkun menoaukon 57 kautta. Ylempi pirtakytkin 63 tunnistaa, kun veden taso nousee lappoletkun 55 yläpään yläpuolelle, ja silloin tuloventtiili 51 sulkeutuu. Venttiiliin 51 läpi kulke-

van veden virtausarvon täytyy ylittää lapon virtausarvo kytkimen 63 laukaisemiseksi.

Vaihtoehtoisia menetelmiä voidaan käyttää venttiilin 51 sulkemiseksi niin pian, kun lappoilmiö tapahtuu. Tunnistinväline voidaan sisällyttää lapon 55 purkausosaan. Vaihtoehtoisesti pirtakytkin 63 voidaan sijoittaa sen tason alapuolelle, jossa lappoilmiö tapahtuu ja aika, joka menee veden tason nostamiseksi pirtakytkimestä 62 pirtakytkimeen 63, voidaan käyttää veden-
5 syötön virtausarvon laskemiseksi. Lisälaskenta voidaan tehdä sen ylimääräisen ajan määrittämiseksi, joka tarvitaan veden tason saamiseksi lappoilmiön
10 vaatimalle tasolle. Tuloverventtiili 51 voidaan kytkeä pois lasketun ajanjakson umpeutumisen jälkeen.

Säiliö 33 jakaa yhteisen seinän 34 pesukammion 3 kanssa, kuten parhaiten näkyy kuviossa 11. Kyseinen seinä on lämpöä johtava ja muodostaa lämmönvaihtimen pesukammion ja säiliön välille. Pesukammioon käytetty
15 muovimateriaali voi itse olla riittävän lämpöä johtava saavuttaakseen asiaan-
kuuluvan lämmönsiirron tai vaihtoehtoisesti siihen voidaan sovittaa metallinen
seinäsisäke. Kun säiliö 33 täytetään ennen sen käyttöä pesemiseen tai kuumaan huuhteluun, vesi lämpenee ennakolta johtuen kuumennetusta vedestä
ja pesukammion sisätilasta tulevasta lämmön siirrosta. Toisaalta säiliössä ole-
20 va kylmä vesi pyrkii pitämään seinän 34 viileämpänä kuin mitä se muuten olisi, ja tätä ilmiötä käytetään kuivaamisjakson aikana, kuten myöhemmin tullaan selittämään.

Yhteenvetona säiliön 33 kokoonpano sisältää:

- a) säiliön, jossa tuloveden määrä voidaan mitata yläpuolelta,
- 25 b) välineen pesusyvennyksen pinnan viilentämiseksi niin, että pesusyvennyksen sisällä oleva höyryinen ilma voi pesuohjelman päätyttyä tiivistyä ja sillä tavalla mahdollistaa astioiden kuivumisen,
- c) lämmönvaihtimen niin, että sisääntuleva määrä tulovettä voidaan esilämmittää ennen sen menemistä pesukammioon ja siten poistaa astioiden
30 lämpöshokin vaara, jos ne ovat korkeassa lämpötilassa, ja
- d) lyhennetyn kuumennusajan, kun neste siirretään pesukammioon, ja esilämmitys tapahtuu samalla, kun pesujärjestelmä toimii ja siten vähentää energian käyttöä.

Putkityö viittaa kuvioihin 40 ja 41

35 Kun kahta astianpesukonetta käytetään yhdistelmänä tavalla, joka on hahmoteltu aikaisemmin, niihin kuitenkin tehdään putkityöt niin, että ne ja-

- kavat kotitalouden varusteet asennuksen aikana. Kaksi vaihtoehtoista menetelmää vedensyötön saamiseksi näkyy kuviossa 40 ja vastaavasti kuviossa 41. Kuviossa 40 kummankin astianpesukoneen vedensyöttöletku 40 päättyy kaksoisventtiiliin 51 vastaavaan menoaukkoon, joka on kytketty kylmävesihanaan.
- 5 Kumpaakin osaa venttiiliä säädellään erillisesti molemmissa astianpesukoneissa olevien vastaavien säätimien avulla. Kuviossa 41 ylemmän astianpesukoneen vesiletku 40 kytketään kaksisuuntaiseen tai sukkulaventtiiliin 48, joka syöttää vettä myös alemman astianpesukoneen ränniin 53. Venttiili 48 vastaanottaa vettä venttiilistä 51. Venttiili 48 toimii veden kääntämiseksi ylä- ja
- 10 alapesukoneen välillä.

Pesukammion kansi

- Koska keksinnön ensisijaisessa muodossa pesukammio 3 (ja siihen liittyvä pesujärjestelmä) järjestetään liukuvana vetolaatikkona 17 (katso kuvio 19), astiat lastataan ylhäältä, ja varustetaan vesitiiviillä kannella 66. Kansi 66
- 15 asennetaan ulkovaippaan 4 mieluummin kuin pesukammioon 3, ja se yhdistyy pesukammion yläpäähän vain silloin, kun vetolaatikko 17 on täysin suljettu. Niinpä, kun vetolaatikko vedetään ulos, kansi jää ulkovaippaan. Käyttäjä ei suoraan osallistu kannen avaamiseen ja sulkemiseen. Kannennostomekanismi tehdään kannen nostamiseksi ja laskemiseksi samalla, kun vetolaatikko
- 20 avataan ja suljetaan, ja kannen lukitsemiseksi paikalleen, kun vetolaatikko on täysin kiinni.

- Nostomekanismiin kuuluu alakehys 24, joka on asennettu neljän liitososan 26 avulla, jotka on saranoitu kohdassa 27 alakehykseen 24 ja saranoitu kohdasta 28 kehysosaan 29, joka muodostaa osan ulkovaipasta 4. Liitokset ja saranat muodostetaan mieluummin yhtenäistä, valettua polypropyleeniä olevana eli "elävänä" saranana. Kantta 66 pidättää kelluvasti alakehyksen 24A kiristysjousi 30, joka jännittää alakehyksen 24 ja kannen ylöspäin asentoon, jossa kansi 66 nousee pois pesukammion 3 yläosasta. Kuviossa 21
- 25 näkyy kammio 3 melkein sisäänvedetyssä tilassa kannen sulkemishetkellä. Kammion 3 päällä oleva tukilaippa (joka liikkuu vasemmalle) on tullut kosketuksiin kannen 66 ja osan kannennostolaitetta 24 kanssa. Kammion 3 liikkuminen edelleen vasempaan saa nostolaitteen alakehyksen 24 pyörittämään liitosta 27 vastapäivään, joka liikuttaa alakehystä ja kantta molempia sisäänpäin (vasemmalle) ja alaspäin. Kammion (vetolaatikon), kannen ja kannen
- 30 nostimen suhteelliset siirtymiset näkyvät kaavioiden kuviossa 23. Kaaviossa liikkuvien osien tuki tapahtuu pisteessä A, ja kammion edelleen sisäänvetämi-

nen pisteeseen B johtaa siihen, että kansi ja nostolaite liikkuvat sisäänpäin (kasvattaen X:n arvoa) alaspäin niin, että kansi puristuu avoimen pesukammion yläpään päälle. Järjestely tehdään kannen lukitsemiseksi tähän asentoon. Kammion 3 lisäsisäänveto saa tukilaipan kulkemaan alakehyksen 24 nojaavan osan yli (joka ei liiku eteenpäin) ja yhdessä kannen 66 kanssa (joka on vapaa liukumaan alakehyksen sisällä) liikkuu kaavion pisteeseen C, ollen fyysisesti siinä asennossa, joka näkyy kuviossa 22. Kansi ja kammion laippa tässä "lähtö"-asennossa puristetaan yhteen. Puskurit 21 vaimentavat kulkua pisteiden B ja C välillä.

10 **Pesukammion astioiden tuet**

Astioiden sijoittamista pesukammioon 3 helpottaa astiakorin 70 sijoittaminen pesukammion pohjalle. Lovia, koloja tai muita yksityiskohtia 71 voidaan tehdä ainakin toiselle seinälle pesukammiota 3, kuten kuviossa 24 näkyy. Nämä yksityiskohdat voidaan valaa pesukammion seinään, joka on mielummin muovimateriaalia oleva puriste, ja järjestely on sellainen, että suuremmat astiat, esimerkiksi lautaset ja muut reunan omaavat astiat, voidaan tukea toimivia pesuvoimia vastaan. Mieluummin tavanomaisempaa astioiden tukea antavaa astiakoria voidaan käyttää astioiden tukemiseen, vaikka kyseessä olevassa keksinnössä sellainen astiakori on mielummin kiinteä kuin liukuva. Kuitenkin astiakorin täytyy olla muotoiltu sellaiseksi että, se optimoi pesukammiossa käytettävissä olevan tilan ja tässä suhteessa täytyy sallia astioiden (kuten esimerkiksi lautasen 200) alareunan jatkua suihkuvarren navan alapuolelle, kuten näkyy kuviossa 12.

Pesujärjestelmän pyörivät osat

Viitaten kuvioihin 12 ja 25, pesukammiossa 3 on suihkuvarsi 75, jonka yläpinnassa on suuttimien 76 suihkuttavia aukkoja. Pesu/huuhteluvesipumppua 77 pyörittää sähkömoottori 78, ja mielummin kyseinen moottori pyörittää myös kuivatuspumppua 79. Pesupumpun 77 tuloaukkoon 85 johtaa suodatinlevyn 104 alla oleva rengasmainen käytävä tai kokooma-allas 80, jossa on rengasmainen tuloaukko, joka käsittää sarjan aukkoja 81 sen ulkokehällä. Valupuristetun pesukammion 3 lattia 82 on syvennetty kokooma-altaan saamiseksi. Suihkuvarsi 75 on symmetrisesti kaareva, kuten näkyy, ulkopäätyjen 86 kaartuen alaspäin keskustasta tai napaosasta 121. Kyseisen kaarevuuden tarkoituksena on se, että suuremmat astiat (esimerkiksi kuviossa 12 näkyvä lautanen 200) voidaan saada sopimaan pesukammion 3 matalaan sisätilaan.

Johtuen kuhunkin pesu/huuhtelujaksoon käytetyn veden muutoksen pienestä määrästä (2 litraa) pesupumpun 77 käytettävissä on vain matala imupaine-ero. Tämä merkitsee sitä, että vain pieni paineen pudotus voidaan sietää, mikä merkitsee sitä, että pumpun sisäänottonopeuden täytyy olla matala. Tämän saavuttamiseksi tarvitaan laaja veden sisäänottoalue.

Johtuen pesupumpun vaatimasta suuresta sisäänottoalueesta, jotta se toimii menestyksekkäästi matalan nestemäärän kanssa ja minimaalisen imukorkeuden kanssa, käytettävissä olevaa korkeutta pesunestettä suodattavan järjestelmän yhdistämiseksi ennen sen saapumista pesupumpun tuloauk-
10 koon pienennetään verrattuna tavanomaisiin astianpesukoneisiin.

Kuten jo on mainittu, sisäänottoalue peitetään suodattimella, joka käsittää rengasmaisen renkaan aukkoja 81 (suodatinlevyssä 104), joiden ulkoläpimitta on suunnilleen 350 mm ja sisäläpimitta 300 mm. Jotta varmistetaan, että tämä rei'itetty alue jää niin puhtaaksi kuin mahdollista sen läpi vir-
15 taavaa nestettä varten, käytetään aktiivista suodatinpuhdistusjärjestelmää. Viitaten kuvioihin 36 ja 37, yksi tai useampi suihkuista 150 sijoitetaan suihkuvarteen 75, jotta aikaansaadaan huuhteluvaikutus suodatinlevyyn 104 suihkuvarren edelle, kun se pyörii.

Suuret likapartikkelit 153 puhdistetaan rei'istä säteensuuntaisesti
20 ympyrän muotoisen syvennyksen 152 päälle ja sitä vasten ja pyöritetään suodatinlevyn ympäri kuivatusaltaaseen 134, joka varustetaan passiivisella suodattimella tai sihdillä 151. Kuten tavanomaisissa astianpesukoneissa olevissa suodatinjärjestelmissä, suodatin 151 vaatii säännöllisen huoltamisen käyttäjältä. Kuten kuviossa 36 näkyy, suodattimella 151 on "suun" muoto suihkujen
25 150 puhdistettavana olleen lian ammentamiseksi.

Suihkuvarren, pesupumpun, moottorin ja kuivatuspumpun järjesty-
lyn voi ymmärtää viittaamalla kuvioon 25 ja irto-osakuvaan kuviosta 27. Suihkuvarteen 75 kuuluu kiinteästi pesupumpun kotelo 87, jossa on kaksi syöttökierukkaa 88 ja 89, jotka johtavat vastaavasti suihkuvarren ulko-osiin 84 ja 86.
30 Kotelon 87 ja ulosmenoaukkojen 88 ja 89 väliset liitoskohdat ovat mieluummin tangentiaalisen kierukan muodossa, kuten kuviossa 27 näkyy. Sen varmistamiseksi, että pesunesteen paine on käytettävissä suihkuvarren sisäosissa, kierukoiden pinnat 88 ja 89 pidätetään pääsemästä kosketuksiin suihkuvarren reunojen kanssa. Tämä mahdollistaa nesteen virtaamisen takaisin kohti sisä-
35 osia yksityispaineeksi tässä osassa olevia suuttimia 90 varten.

Pesupumpun juoksupyörässä 95 (näkyvissä yksityiskohtaisemmin kuviossa 28) on siivet 96, jotka on kaarrettu eteenpäin alareunoistaan. Koska ensisijaisessa muodossa moottori 78 on AC-kestomagneetti-tahtimoottori, on tärkeää, että moottori käynnistyy olematta kuormituksen alainen. Tämän saavuttamiseksi pesusyvennyksen staattinen veden taso on asetettu juuri koskettamaan pesupumpun juoksupyörän pohjaa. Tätä osoittavat veden tasoa kuvaavat symbolit kuviossa 25. Kuitenkin käytetty sentrifugi-tyyppinen pumpu ei ole itsesyöttävä. Tästä syystä on niin, että juoksupyörässä 95 on aksiaalisen virtauksen tyyppiset, eteenpäin antavat siipiosat 97 siipien pohjalla. Sen jälkeen, kun moottori on käynnistynyt ilman kuormitusta, juoksupyörän etureunat 97 nostavat nesteen, ja pumpu syöttää sitä ja toimii normaalisti. Kyseiset etureunat 97 ovat hyödyllisiä järjestelmille myös silloin, kun moottori pyörii kuivatussuuntaan (vastakkainen pesusuunnalle). Nyt taaksepäin antavat siivet vastustavat nesteen nostamista, eikä pesupumpu voi toimia.

Moottorin roottori 100 (kuvio 27) muodostetaan käyttäen muovikoteloon upotettua ferriittikestomagneettia, ja siinä on uritettu akseli 99 pesupumpun juoksupyörään 95 tarttumiseksi ja sen käyttämiseksi. Moottorin roottori 100 käsittää alemmalla muovipinnallaan myös kuivatuspumpua varten olevan juoksupyörän 101. Poikkileikkaus kuivatuspumpusta näkyy kuviossa 29. Juoksupyörässä 101 on siivet 102, jotka on muotoiltu sellaisiksi, että kun moottorin roottori pyörii nuolen 103 suuntaan, kuivatuspumpu poistaa nesteen pesukammioista, kuten myöhemmin tullaan tarkemmin selittämään. Kun moottorin roottori pyörii vastakkaiseen suuntaan (katso nuoli 104) pesupumpun käyttämiseksi, kuivatuspumpu olennaisesti estyy pumppaamasta johtuen juoksupyörän ja kotelon deoptimoidusta profiilista pyöritettäessä kyseiseen suuntaan. Kuivatuspumpun ulosmenoon 109 on sijoitettu myös takaiskuventtiili estämään virtauksen vetäminen ulos tyhjennysletkusta pesukammioon.

Jotta estetään vesivirran ohikulku roottorin ympäri ja pesukammioon silloin, kun kuivatuspumpu toimii, roottorin 100 yläpinnalle muodostetaan matala muovinen juoksupyörä 105. Juoksupyörän kahdeksan siipeä ovat 1,5 mm korkeita. Tämä luo vastavirtauksen kuivatussuuntaan. Kyseinen hydrodynaaminen tiiviste toimii vain nestevirtauksen ohikulkua vastaan. Se ei estä ilman vuotamista kuivatuspumpusta, kun se ryyppytää. On huomattava, että hygieenisten syiden ohella kuivatusveden takaisinvirtaus aiheuttaisi roottorin kulutusta ja suihkuvarren suuttimien saastumista.

Kuivatuspumpun kotelo 106 (kuviot 25, 27 ja 35) muodostetaan asettamalla tiivis toleranssikaivo pesukammion 3 lattiaan. Se on avoin pesukammion 3 päältä. Tämä kaivo voitaisiin valaa lattiaan tai valaa erikseen ja sovittaa myöhemmin. Moottorin roottori 100 asettuu kotelon 106 sisälle akselille 107. Keksinnön piirre on se, että moottorin roottori 100 sijoitetaan pesukammion sisälle ja upotetaan pesunesteeseen. Moottorin staattori 111 (katso myös kuviota 38) sijoitetaan pesukammion ulkopuolelle ja erotetaan roottorista kuivatuspumpun kotelon 106 avulla. Staattori ensisijaisessa suoritusmuodossa käsittää neljä avonapaa 110 kaksinapaparistaattorin (110a ja 110b) muodostamiseksi. Kuivatuspumpun kotelossa 106 on kuivatuspumpun tuloaukko 108 ja kuivatuspumpun menoaukko 109. Kuvioissa 25 ja 27 näkyvä järjestely on sellainen, että pesujärjestelmän purkaminen on hyvin yksinkertaista. Suihkuvarsi voidaan poistaa yksinkertaisesti nostamalla se pois sen tuesta 115. Moottorin roottori 100 ja siihen liittyvä pesupumpun juoksupyörä 95 voidaan nostaa kaivosta 106 nostamalla suodatinlevy 104. Niinpä olennaisesti kaikki toimivat osat voidaan helposti poistaa, mikä mahdollistaa kuivatuspumpun kotelon 106 puhdistamisen. Ei tarvita mitään kiinnittimiä näiden osien pitämiseksi työasennoissaan. Samanlaista järjestelyä voitaisiin käyttää muissakin laitteissa kuin astianpesukoneissa, esimerkiksi vaatteiden pesukoneissa.

Kuivatusaltaan 134 ensisijainen muoto (näkyvät kuviossa 27 ja kaaviomaisesti kuviossa 35) järjestetään pesukammion alustaan 82 niin, että olennaisesti kaikki pesukammiossa oleva neste tyhjentyy siihen. Kuivatuspumpun tuloaukko 108 yhdistetään altaan 120 alimpaan osaan. Jotta pesuvesi vielä paremmin poistuisi altaaseen 134, pesukammion lattia varustetaan suodatinlevyn alapuolelta kierukkamaisella kanavalla 160, jonka alin kohta 161 avautuu altaaseen 120, kuten kuviosta 39 näkyy.

On tärkeä saavuttaa aikaisemmin luonnehditut moduulariset edut niin, että moottori-pumppu-yhdistelmän rakenne on sellainen, että pesupumpun ja sähkömoottorin korkeus suihkuvarren 75 korkeimmasta tasosta 121 (kuvio 25) sähkömoottorin alimpaan tasoon on hyvin pieni - tavallisesti noin 55 mm. Korkeusmitta, johon kuuluu moottorin alapuolelle ulottuva kuivatuspumpun kotelo, on 75 mm.

Viitaten kuvioon 30, suutin 116 voidaan sijoittaa suihkuvarren 75 päihin 86 ja 84. Tämä aikaansaa olennaisen vaakasuoran pesunestesuihkun 117a. Pesukammion seinän nurkkaosat suihkun tasolta on muotoiltu proturbulenssiksi 118 suunnasta poikkeavien siipien muodostamiseksi, jotta suihku

- 117a poikkeaa suunnasta olennaisen kohtisuoraksi suihkuksi 117b. Tämä varmistaa kohtisuoran suihkun peittävyuden kammion nurkissa, joissa vain pienen säteen omaavia pyöristettyjä nurkkia käytetään kunnolla suihkuvarren läpimitan ulkopuolella. Kuviossa 30 lasi 201 näkyy sovitettuna pesukammion
- 5 nurkkaan hyötyen poikkeavasta suihkusta.

Vedenlämmityslaite

Pesujakso vaatii kuuman veden käyttöä, ja on välttämätöntä hankkia lämmityslaite pesukoneeseen syötetyn kylmän veden lämmittämiseksi kohotettuun lämpötilaan.

- 10 Kyseessä olevassa keksinnössä vedenlämmityslaite sijoitetaan pesukammion lattiaan, kuten kaaviomaisesti näkyy kuvioissa 25 ja 34. Lämmityslaite muodostetaan ympyränmuotoisen metallisen kuumennuslevyn 141 avulla, jossa on vastuskuumennusosat 142 läheisessä lämpökosketuksessa sen kanssa alapuolelta. Kuumennuslevy 141, joka on noin 250 mm läpimitaltaan, muodostaan pesukammion lattian keskiosan ja on tiiviisti asennettu lattiaan sijoitettuun, ympyränmuotoiseen aukkoon 143. Kuumennuslevyssä on
- 15 puolestaan keskiaukko 144, johon sijoittuu kaivon kotelo 106, joka suojaa moottorin roottoria 100 ja kuivatuspumppua 101. Tiivisteet 145 ja 146 tiivistävät vastaavasti kuumennuslevyn altaan ja lattian liitoskohdat.

- 20 Kuumennuslevy 141 muodostetaan posliiniemaliteräksestä. Vastusosien 142 kuvio muodostetaan levyn emaloidulle ala- tai ulkopinnalle. Nämä osat valmistetaan käyttäen paksua kalvoteknologiaa, jossa vastustahna tai -muste sijoitetaan tai painetaan emalisubstraatin päälle haluttuun urakuvioon ja juotetaan sitten kiinteäksi. Urat voidaan muodostaa lämpöä johtavista ja resistiivisistä osista. Voimakytkenät lämmityslaitteeseen tehdään urien lämpöä johtaviin, ei-kuumentaviin osiin 147. Virta kytkettynä resistiiviset urat johtavat pois lämpöä, joka johdetaan teräslevyyn ja sieltä levyn vastakkaisen pinnan kanssa yhteydessä olevaan nesteeseen. Lämpötilan tunnistimia voidaan myös muodostaa levyille käyttäen paksua kalvotekniikkaa takaisinkytkennän saami-
- 25 seksi lämpötilansäätökytkentöjä varten. Pesupumpun täyttymistä voidaan myös tarkkailla merkin saamiseksi virtauksesta ja lämmityslaite kytketyksi pois päältä havaittaessa ei-asiaankuuluva pesuveden virtaus. Käytetty paksu kalvotekniikka voi tarjota myös termisen uunilämpötilan suojauslinkit, keskinäisliitännät moottoriin, ja päätepisteen moottorin staattorin käämityksiin tulevaa
- 30 kytkentää varten.

Kuumennuslevy tarjoaa suhteellisen laajan pinnan pinta-alan (verrattuna tavanomaisiin putkimaisiin, vaipoitettuihin osiin) pesujakson aikana levyn yläpinnan poikki virtaavan pesunesteen kuumentamista varten. Tämän muotoinen lämmityslaite tarjoaa alhaisen tehon tiheyden omaavan lämmityksen ja matalan pintalämpötilan, joka parantaa turvallisuutta ja minimoi vieressä oleviin muoviosiin kohdistuvan lämpövahinkoriskin.

Ensisijaisessa muodossa kuumennuslevy sijoitetaan olennaisen vaakasuoraan pesukammion lattiaan, mikä tekee yksinkertaiseksi sen varmistamisen, että muuttumaton, olennaisen laminaarinen pesunesteen virtaus kulkee sen yli. Kuitenkin olisi mahdollista asentaa kuumennuslevy pystysuoraan ja sijoittaa se pesukammion yhteen sivuseinään, vaikkakaan ei seinään 34, joka on yhteinen säiliön 33 kanssa.

Moottori ja moottorin käyttö

Täyttö-, huuhtelu-, kuivatus- ja pesujaksojen säätö suoritetaan ohjelmoidun mikrotietokoneen 120 avulla (katso kuvio 26), esimerkiksi National Semiconductor COP881C, jossa käyttäjän operoima mikroprosessorin konsoli 126 yhdistyy mikrotietokoneeseen. Vedentuloventtiili 51, johon jo on viitattu, yhdistetään mikrotietokoneen 120 tulostukseen.

Mikrotietokoneen 120 päätehtävä on tahtimoottorin 78 käynnistämisen ja kulkemisen säätö sekä toiseen kiertosuuntaan tapahtuvaa pesua varten että toiseen suuntaan tapahtuvaa kuivatusta varten.

Moottori 78 on vaihtovirtatahtimoottori, jossa staattorin kenttä on luotu käämityksillä yhteen tai useampaan napapariin. Viitaten kuvioihin 25, 27 ja 38 ensisijaisessa muodossa staattorin 111 toinen napapari 110a siirretään geometrisesti 90° toiseen napapariin 110b nähden. Toisessa navassa oleva virta on vaihesiirretty suhteessa toisessa navassa olevaan pääjohdon virtaan. Roottorissa 100 oleva kestopagneetti (ei näkyvässä) omaa kaksi napaa, jotka on kohdistettu suoraan vastapäätä oleviksi. Magneetti pyörii synkronisesti staattorin kentän kanssa niin, että se on kuorman määrittämässä kulmasuhteessa staattorin kenttään.

AC-synkronimoottorin kyseessä ollessa tarvitaan käynnistysmenetelmä roottorin saamiseksi synkroniseen nopeuteen haluttuun suuntaan. Ohjauspiiri, joka antaa kommutoinnin tämän saavuttamiseksi, näkyy kuviossa 26. Vastaavat aallon muotoa kuvaavat kaaviot näkyvät kuviossa 32. Pääjohdon jännitteen polaarisuutta tarkkailee jännitteen tunnistin 127, ja magneetin asentoa tarkkaillaan tausta-EMF:n mittaamisen avulla staattorin käämityksissä

128 ja 129. Komparaattorit 123 ja 124 havaitsevat tausta-EMF:n nollaylityksen. Komparaattorien 127, 123 ja 124 tulosteet ilmaistaan vastaavasti aallon muodoilla 32(b), 32(d) ja 32(g). Muita tunnistimia (mieluummin kuin tausta-EMF) voitaisiin käyttää, esimerkiksi optisia tai Hall effect -mittausta. Staattorin käämitykset kytketään yksivaiheisen AC-syötön poikki triac-komponenttien 121 ja 122 avulla, kuten tullaan selittämään. Kytkeä säätelee ohjelmoitu mikrotietokone 120. Moottorin 78 kulkusuunnan määrää mikrotietokoneeseen tallennettu käynnistyksen kommutointialgoritmi. Kyseinen algoritmi vertaa hetkellistä verkon polaarisuutta (aallon muoto 32(b)) hetkelliseen roottorin magneetin asentoon (aallon muoto 32(b) tai 32(g)). Algoritmi tarjoaa porttipulssuja (aallon muodot 32(e) ja 32(h)) triac-komponenteille 121 ja 122 vain, jos se resultantti vääntömomentti, joka syntyisi, on haluttuun suuntaan. Triac-komponentit tietysti, kun ne kerran on laitettu päälle, pysyvät päällä, kunnes kunkin välineen läpi kulkeva virta on nolla. Staattorin käämityksen resultantti-
15 virrat näkyvät aallon muotoina 32(f) ja 32(c), vaihesiirrettyinä suhteessa vastaaviin porttisignaaleihin.

Tausta-EMF-signaali voidaan johtaa virroitetuista staattorin käämityksistä. Pitäisi huomata, että paljastettu ohjaustekniikka käsittää yksinkertaisesti voiman ottamisen niissä kohdissa syöttövirran jaksoa, kun voiman pulssi
20 olisi hyödyksi moottorin pyörimiselle. Ei ole minkäänlaista yritystä syntetisoida kommutoinnin aallon muotoja yleisestä verkosta johdetusta suorasta virranjakelusta.

Kun mikrotietokone määrittää tausta-EMF:n nollaylityksestä taajuuden niin, että roottorin nopeus on lähellä synkronista pyörivän staattorin kentän kanssa, moottori kytketään käymään suoraan pääjohdosta jaetun vaihekäämityksen omaavana moottorina ilman tarvetta elektroniselle kommutoinnille. On huomattava, että elektronisen kommutoinnin aikana vain yksi staattorin käämitys virroitetaan mihin hyvänsä yhtenä aikana, ja tämä rajoittaa moottorin tehoa. Synkronisen käynnin vuoksi triac 121 pysyy PÄÄLLÄ käämitysparin 128 kytkemiseksi syöttövirran poikki, kun taas triac 122 käännetään POIS
30 päältä. Samaan aikaan triac 123 kytketään PÄÄLLE käämityksen 129 energisoimiseksi vastus-kapasitori verkoston 133 kautta, joka syöttää 90° jätteestä jäljellä olevaa virtaa kyseiseen käämityspariin.

Jotta moottori pystyy käymään tulojännitteen ja vaaditun lähtötehon
35 alueen yli, sovelletaan moottoriin menetelmää, jolla rajoitetaan tulotehoa. Tämä saavutetaan kääntämällä triac-komponenttia 121 syötön vaihekulman kat-

kaisemiseksi staattorin käämitykseen 128 ja siten säädellen virran suuruutta ja siitä johtuen moottorin tulotehoa.

Edellä selitetyn moottorin ja moottorin säätöjärjestelmän avulla moottorin vääntömomenttia voidaan tarkkailla pesupumpun ja kuivatuspumpun toimintatilan olosuhteiden päättämiseksi, esimerkiksi seuraavasti: (i) pesupumppu toimii normaalisti, (ii) pesupumppu tuulettumassa, (iii) matala vesi tai ei yhtään vettä järjestelmässä, (iv) pesuveden vaahtoaminen tapahtumassa, (v) pesupumppu tukkeutunut tai pysähtynyt, (vi) kuivatuspumppu toimii normaalisti, (vii) kaikki neste pumpattu ulos kuivatusmoodissa ja (viii) kuivatuspumppu tukkeutunut tai pysähtynyt.

Moottorin vääntömomenttia valvotaan seuraavasti. Viitaten kuvioon 33 kummassakin napaparin käämityksessä 128 ja 129 on jännitteen ja virran arvot, joihin on viitattu merkkeinä V_a ja I_a ja V_b ja I_b . Kun mikrotietokone vertaa näiden kahden vaihekulman välisen suhteen arvoa ennalta määrättyjen arvojen alueeseen, moottorin potentiaalisen vääntömomentin lähtötehon astesinä hetkenä voidaan määrittää.

Kun moottori käy vastakkaiseen suuntaan kuivatusta varten, käynnistysmenetelmä on muuttumaton. Kuitenkin, kun havaitaan synkroninen tai lähes synkroninen nopeus, ja käyntimoodi valitaan, vain toinen napapari jatkaa toimintaa - toisin sanoen, moottorista tulee yhden ainoan napaparin moottori. Lisäyhdistelmät, joita on tarvittu molempien napaparien käyttämisessä vastakkaiseen suuntaan, ovat tarpeettomat, koska kuivatuspumpun toimintaan tarvitaan vähemmän tehoa. Selitettyihin sovellutuksiin tarvittava moottorin käyntimoodi ei käsitä kommutointia ohjauspiiristä, mutta muissa matalatehoisissa sovellutuksissa moottori voitaisiin kommutoida pysyvästi ohjauspiirin avulla. Moottorin staattorin muoto voidaan nähdä kuviossa 27. Kaksi kohtisuoraa avonapaparia 110a ja 110b kuljettaa käämityksiä 128 ja 129. Navan tapit ovat yhteisen ympyrän päällä, jonka säde on hieman suurempi kuin kuivatuspumpun kotelo tai kaivo 106. Avonavat on tehty moottorin tasorautalaminoineista tavanomaisin keinoin.

Virranpalautusrata avonapoja varten saadaan laminoidun rautarengaan 125 avulla. Tämä rengas auttaa tukemaan rakenteellisesti avonapoja, jotka on muotoiltu reunoiltaan yhdistymään "pyrstöliitoksella" sopiviksi muotoiltuihin syvennyksiin 156 renkaaseen 125.

Rengas 125 on tehty merkitsemällä jatkuva kappale laminoivaa suikaletta (katso kuvio 43) syvennyksillä 156 avonapojen pyrstöliitoksia varten ja

taivuttamalla se suorakulmaisen renkaan muotoon, joka näkyy kuviossa 42. Staattorin materiaalina oleva metallikappale kääritään syrjitysten ruuvien ta-
paan halutun paksuisen laminointikerroksen muodostamiseksi niin, että se on
näkyvissä olevan suorakulmaisen muotoinen ja syvennykset 156 kussakin
5 nurkassa avonapojen kanssa tapahtuvaa pyrstöliitoskytkentää varten.

Käytössä astianpesukoneessa staattori täytetään pesukammion
lattian alla niin, että avonavat kytkeytyvät ympyrän kehän suuntaisesti kaivon
106 ympäri ja tämä asettuu riviin kaivon sisälle asennetun kestopagneetti-
roottorin 100 kanssa. Hyvin matala, pannukakun muotoinen moottori voidaan
10 muotoilla tällä tavalla, ja siitä saadaan se hyöty, ettei tarvita dynaamista akse-
lin tiivistystä pesukammion kanssa johtuen siitä, että roottori on asennettu kai-
von sisälle, ja sen erottaa staattorista kaivon seinien paksuus, jotka sijaitsevat
moottorin ilmatilassa.

Toiminta

15 Kyseessä olevan keksinnön mukainen astianpesukone toimii seu-
raavasti. Vetolaatikko 17 vedetään ulos ulkovaipasta 4, ja astiat pinotaan pe-
sukammion sisällä olevaan astiakoriin. Sitten vetolaatikko 17 suljetaan, ja
kansi 66 samanaikaisesti tiivistyy pesukammion 3 yläosaa vasten. Mikrotieto-
kone 120 aloittaa sitten manuaalisesti valitun jakson toimintoja. Tuloventtiili 51
20 avataan, mikä saa vesisäiliön täyttymään kuviossa 14 näkyvälle tasolle, toisin
sanoen juuri lappoletkun 55 silmukan alapuolelle. Tuloventtiili avataan jälleen
ja säiliö täyttyy kunnes lappovaikutus tapahtuu, jonka jälkeen tuloventtiili sul-
jetaan. Säännösteltyä määrää vedestä, joka on purkautunut pesukammioon 3,
voidaan käyttää huuhteluun tai pesuun, valinnan mukaan. Jos tarvitaan
25 huuhtelupesu, sähkömoottori 78 laitetaan päälle asiaankuuluvan pyörimis-
suunnan saamiseksi, mikä saa pesupumpun 95 toimimaan. Sen seurauksena,
että pesupumpun kotelo on muotoiltu osaksi suihkuvartta, pumpun juoksupyö-
rän ja suihkuvarren välillä on reaktio, joka saa suihkuvarren pyörimään osittai-
sella nestekytkenällä. Samaan aikaan pesupumppu saa veden purkautu-
30 maan suihkuavista suuttimista 76. Suihkuttamisen jälkeen likainen vesi palaa
pesukammion alaosaan, kulkee suodatinlevyssä 81 olevien aukkojen kautta,
ja vedetään kulkuväylän 80 kautta pesupumppuun uudelleen kierrätettäväksi.

Pesujakso on olennaisen samanlainen kuin huuhtelujakso paitsi,
että pesukammiossa oleva vesi kuumennetaan pesupumpun aktivoimisen ai-
35 kana.

Kun pesujakso on loppuun suoritettu, esimerkiksi kylmähuuhtelu, sähkömoottori 78 pysäytetään, ja sen pyörimissuunta muutetaan päinvastaiseksi. Sen seurauksena kuivatuspumpun juoksupyörää 101 käytetään poistamaan huuhteluvesi pesukammioista letkun 37 kautta jätevedeksi luovuttamista varten. Kun vedenpoisto on loppuun suoritettu, pesukammion uudelleentäyttö tapahtuu selitetyllä tavalla.

Pesuohjelman loputtua alkaa kuivaamisjakso. Astioiden päällä oleva vesi haihdutetaan pesukammiossa ja astioissa olevan jäännöslämmön avulla. Säiliö 33 täytetään kylmällä vedellä 119. Yhteinen seinä 34 jäähtyy, ja lopullisen kuumahuuhtelun jälkeen kammioon 3 syntynyt vesihöyry tiivistyy sen päälle. Tämä tekee tarpeettomaksi kuumen vesihöyryn tuulettamisen astianpesukoneesta. Kun kuivaamisjakso on loppuun suoritettu, vetolaatikko 17 avataan, ja astiat poistetaan varastoitavaksi tai käytettäväksi halutulla tavalla.

Pesuaine voidaan jakaa pesukammioon käyttämällä pesuaineen annostelijaa, esimerkiksi sellaista kuin on julkaistu joko ZN-patenttimäärityksessä 234 271, joka on päivätty 27.6.1990, tai mieluummin NZ-patenttimäärityksessä 238 504, joka on päivätty 12.6.1991.

Esimerkin avulla on alla esitetty vain tyypillinen pesuohjelma kohtuullisen likaista astialastia varten:

1. Astianpesukone täytetty astioilla, ohjelma valittu ja kone käynnistetty.

2. Ohjauslaite kääntää tuloventtiilin päälle, ja lappo käynnistyy, ja pesuallas täyttyy (säiliö on jo täytetty esilappopisteeseen edellisestä käytöstä).

3. Pesupumppu käynnistyy kylmää esihuuhtelua varten. Kuumenusta ei tapahdu. Kesto 3 minuuttia.

4. Pesupumppu pysähtyy, moottori vaihtaa käyntisuuntaa ja pump-paa ulos pesunesteen.

5. Pesuallas täyttyy uudelleen, ja pesupumppu käynnistyy uudelleen pääpesua varten. Lämmityslaite on päällä, kunnes lämpötila saavuttaa 65 °C:n lämpötilan. 45 °C:ssa pesuaineen jakolaite vapauttaa pesuaineensa.

6. Kun 65 °C:n lämpötila saavutetaan, lämmityslaite menee pois päältä. Peseminen jatkuu. Säiliö täyttyy esilappopisteeseen ja sen esilämmit-tää pesualtaassa oleva kuuma vesineste.

7. Kun 5 minuuttia on kulunut 65 °C:n lukemasta, peseminen py-sähtyy, moottori vaihtaa käyntisuuntaa ja tyhjentää pesualtaan.

8. Pesuallas täyttyy esilämmitetyllä nesteellä ensimmäistä jälki-huuhtelua varten. Ei kuumennusta tähän huuhteluun. Säiliö täyttyy uudelleen esilappopisteeseen ja esilämmittyy.

5 9. Kolmen minuutin kuluttua peseminen pysähtyy, neste pumpataan ulos, esilämmitetty neste täyttää pesualtaan.

10. Lopullinen huuhtelu alkaa lämmityslaitteen nostaessa lämpötilan 65 °C:seen asti. 55 °C:n lämpötilassa huuhteluaine jaetaan.

11. 65 °C:ssa tapahtuu lopullinen ulospumppaus.

10 12. Pumppauksen päätyttyä säiliö täyttyy uudelleen esilappopisteeseen ja kuivaamisjakso alkaa.

13. Noin 30 minuutin kuluttua pesulasti on tarvittaessa valmis poistettavaksi. Tämä ohjelma kestää suunnilleen 35 minuuttia, ja veden kulu-
tus on 8 litraa vettä.

Edut

15 Kyseessä olevan keksinnön astianpesukoneessa, ainakin yhdessä tai useammassa ensisijaisessa suoritusmuodossa, on seuraavat edut:

1. Moottori:

20 Kestomagneettimoottori käy pesunesteessä ja siten poistaa tarpeen dynaamisten tiivisteiden yhdistämisestä nesteen pidättämiseksi järjestelmäs-
sä.

Kestomagneettinen, synkronityyppinen moottori on suhteellisen korkean tehokkuuden omaava moottori, joka ei vaadi painekiertojäähdytystä.

Valittu navan muoto mahdollistaa moottorin matalan korkeuden (aksiaalisessa suunnassa).

25 Yksinkertainen ja luotettava elektroninen käynnistysmenetelmä.

Moottorin toimintaperiaate ja itsensätarkkailujärjestelmä varmistaa vakaan synkronisen toiminnan. Jos havaitaan asynkronista toimintaa, moottori pysähtyy ja käynnistyy uudelleen automaattisesti. Moottorissa on kaksi napaparia vaaditun korkean vääntömomentin saavuttamiseksi, ja siinä on toinen
30 sarja napojen kapasitoreja, jotka on siirretty 90° - tarvittavan elektroniikan mi-
nimoimiseksi.

Käydessään vastapäivään moottori käyttää yhtä napaparia vähentääkseen myös vaadittua elektronisten osien määrää.

2. Pesupumppu/suihkuvarsi:

35 Pesupumpun sijoittaminen suihkuvarren sisäpuolelle tekee nämä kaksi laitetta yhdistävän tavanomaisen putkijohdon tarpeettomaksi. Tämä

merkitsee sitä, että järjestelmässä ei ole käytännöllisesti katsoen yhtään "kuollutta" volyymiä, mikä minimoi pumpun toimimiseen tarvittavan nestemäärän.

Putkijohdon puuttuminen merkitsee myös mahdollisimman pieniksi
5 jääviä tappioita, toisin sanoen tuloksena on korkea hydraulinen tehokkuus.

Suihkuvarren kierto luodaan osittaisella nestekytkenällä pesu-
pumpun juoksupyörän ja pumpun kierukan välillä. Kiertonopeuden säätö voi-
daan tehdä käyttäen suihkuista tulevaa pieniasteista reaktiota. Tavallisesti ai-
kaisemmissa järjestelyissä pumppu on erillinen yksikkö, joka sijaitsee kokoo-
10 ma-altaan alapuolella ja yhdistetään suihkuvarteen putkijohdon avulla. Joissa-
kin astianpesukoneissa pumpun kotelo on osana kokooma-allasta. Sellaiset
järjestelmät ovat epäedullisia seuraavista syistä.

a) Erillisen pumpun ja suihkuvarren kohtisuora tilavaatimus poistaa
mahdollisuuden suunnitella äärimmäisen kompakti astianpesukone.

15 b) Monimutkainen putkijohto selittää usein kitkatappioista johtuvaa
tehottomuutta.

c) Putken ja suihkuvarren välinen putkijohto on kuollutta volyymiä
pesunesteelle ja vastustaa yrityksiä vähentää nesteen kulutusta.

Kyseessä oleva keksintö ainakin ensisijaisessa muodossa tähtää
20 kyseisten huonojen puolien voittamiseen ja tarjoaa seuraavat lisäedut:

a) Pumppu- ja suihkuvarsijärjestelmä, jossa sentrifugin tyyppinen
pumppu asennetaan kiinteästi pyörivän suihkuvarren kanssa. Pumppu purkaa
pesunesteen suoraan suihkuvarren varsiin ilman välissä olevaa putkijohtoa.

b) Pumpun ja suihkujärjestelmän kompaktisuus helpottaa maksi-
25 maalisen käytettävissä olevan tilan saamista määrätyn korkuisen astianpesu-
koneen sisälle tai määrätylle astiakapasiteetille, ja edistää siten kompaktien
astianpesukoneiden suunnittelua.

c) Koska pumpun ja suihkuvarren välillä ei ole putkijohtoa, eikä siitä
johtuen kitkatappioita, kokonaistehokkuus paranee huomattavasti verrattuna
30 tavanomaisiin järjestelmiin. Tästä seuraa pienemmät tehovaatimukset mootto-
rille.

d) Johtuen putkijohdon puuttumisesta järjestelmässä on todella mi-
nimaalinen täyttöä vaativa volyymi, ennen kuin järjestelmä toimii, mikä tekee
helpommaksi alhaisen vedenkäytön ja pienemmän energiankäytön.

35 e) Pumpun juoksupyörän ja pumpun kotelon välisen nestekytken-
nän ansiosta suihkuvarren pyörittämiseen tarvittava voima välitetään juoksu-

pyörästä suihkuvarteen. Siksi tavanomaiset reaktiosuihkut, joita voidaan käyttää, mutta joita ei mielellään käytetä, käyttävät lisäpesunestettä, eivätkä tavallisesti edistä pesutoimintaa.

- 5 f) On mahdollista tuottaa täydellinen pumppu- ja suihkujärjestelmä kahdessa osassa, toisen ollessa suihkuvarren pumpun kotelo ja toisen ollessa pumpun juoksupyörä, järjestelmän ollessa siksi olennaisen yksinkertainen.

g) Jos pumppuun sattuisi tulemaan tukoksesta johtuva toimintahäiriö, suihkuvarren ylösnostaminen tuo esille juoksupyörän ja muut osat puhdistamista varten.

- 10 h) Vältetään erillisiltä tukijärjestelmiltä pumppua ja suihkuvartta varten.

i) Osien rationalisointi alentaa valmistuskustannuksia.

- j) Koska ei ole välttämättömiä kytkentöjä pumpun ulosmenoputken ja suihkuvarren välillä, jotka ovat tavallisesti astianpesukoneen pesualtaan ulkopuolella, vuotojen mahdollisuus kyseisellä alueella poistuu.

15 Jotta pesupumppu voi toimia ilman tuuletusta (ilman pumppaamista), ja käytettävissä on vain minimaalinen imupää, pumppua varten käytetään suurta imualueutta. Pumpun sisäänotto on rengasmaisen alue, jonka läpimitta on suunnilleen 300 mm ja se on noin 7 mm korkea. Tämä mahdollistaa pumpun suorituksen, joka on asteikolla 65 litraa/minuutti kahden metrin paineella, joka vaatii vain 2 litraa nestettä, jossa toimia.

20 Pesupumpun juoksupyörä on sekavirtauksen tyyppinen, jossa on radiaalinen sentrifuginen menoaukko ja optimoitu aksiaalisen virtauksen kiihdytin tuloaukossa. Kyseinen kiihdytin edistää pumpun täyttöä pesumoodissa ja auttaa estämään suihkuvarren kierukan täytön, kun se on kuivatusmoodissa. Tuloaukon kiihdytin vähentää myös pesupumpun kuivatusmoodissa luomaa vastusta.

25 Molemmat kyseiset edut vähentävät kuivatusmoodin tehovaatimuksia auttaen moottorin käymistä yhdellä napaparilla - kyseisen pumpun parantuneen täyttökyyvyn seurauksena pesupumpun sisäänotto sijoittuu onnistuneesti pesupumpun kotelon alapuolelle.

3. Kuivatuspumppu:

30 Kuivatuspumppu on sovitettu melan tyyppisestä pumpusta, joka optimoidaan sillä tavalla, että ensimmäiseen moodiin saadaan maksimaalinen pumppaussuoritus, kuitenkin vastakkaisessa suunnassa, toisin sanoen pesumoodissa, ei tapahdu pumppausta, ja syntyy matala vastus. Ma-

tala vastus, joka syntyy tyhjennyspumpun toimiessa vastakkaiseen suuntaan, merkitsee sitä, että pesupumpun käyttämiseen on käytettävissä maksimaalinen moottorin teho.

5 Kuivatusjuoksupyörän osa muovataan kiinteästi moottorin roottorin kanssa.

Kuivatuspumpun kotelo on kiinteä osa moottorin koteloa ja keskeinen tasainen tuki roottorille.

10 Jos kuivatuspumppu sattuisi tukkeutumaan, menemään epäkuntoon tai vaatimaan huoltoa, siihen voidaan päästä käsiksi poistamalla suihkuvarsi 75, suodatinlevy 104, joka nostaa myös moottorin roottorin 100 sen tukiakselilta 99 paljastaen kuivatuspumpun kotelon 100, joka muodostaa myös roottorin kotelon.

15 Kuivatuspumpun käynnistämisen jälkeen mikä hyvänsä kuivatuspumppussa oleva, ei-haluttu läsnä oleva ilma voi päästä moottorin roottorin ja moottorin kotelon välistä ylös. Pesuveden virtauksen tarkistamiseksi tämän radan kautta sen jälkeen, kun ilma on kulkenut siitä, sentrifugisen pumpun juoksupyörän osa muotoutuu moottorin roottorin yläpinnalle, joka voimassa ollessaan vastustaa minkä hyvänsä nestevirtauksen karkaamista.

Patenttivaatimukset:

1. Astianpesukone, jossa on pesukammio (3), joka on sovitettu ot-
tamaan vastaan astiat ja jonka sisällä pesunestettä kierrätetään, ja jossa on
5 pumpppu, jota käyttää sähkömoottori (100, 111), t u n n e t t u siitä, että
a) kammion lattiaan (82), joka muodostaa osan kammioista, on
asennettu sylinteriseinämainen kaivo (106),
b) sähkömoottoriin kuuluu
(i) kaivon (106) sisälle asennettu roottori (100), ja
10 (ii) yhdessä toimiva staattori (111), joka on asennettu pesukammion
(3) ulkopuolelle kaivon (106) ulkopinnan ympärille siten, että kaivon sylinteri-
mäiset seinämät sijaitsevat roottori-staattori ilma-araossa, ja
c) pumpussa on suoraan roottorin käyttöakselille asennettu juoksu-
pyörä (95; 101).
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u
siitä, että se lisäksi käsittää:
a) pesukammion kuivatuspumpun (79), johon kuuluu:
(i) juoksupyörä (101), joka on sijoitettu kaivoon (106) yhdessä
moottorin roottorin (106) kanssa, roottorin käyttäessä juoksupyörää (101),
20 (ii) kaivon (106) seinien muodostama kotelo lähinnä juoksupyörää
(101),
(iii) nesteen tuloaukko ja nesteen menoaukko (109) kotelossa, ja
b) nesteen kulkutien (108), joka yhdistää mainitun pesukammion (3)
kotelon tuloaukkoon, roottorin (100), kun sitä pyöritetään ensimmäiseen
25 suuntaan, saadessa pumpun tyhjentämään pesunesteen pesukammioista luo-
vutettavaksi nesteen menoaukkoon (109).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u
siitä, että roottori (100) ja kuivatuspumpun (79) juoksupyörä (101) asennetaan
yhteiselle pystysuoralle akselille kuivatuspumpun juoksupyörän kanssa, joka
30 on asennettu roottorin alapuolelle ja kytketty siihen.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u
siitä, että kuivatuspumpun (79) juoksupyörä (101) on muodostettu kiinteästi
moottorin roottorin (100) päätypinnalle.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u
35 siitä, että kuivatuspumpun (79) juoksupyörä (101) käsittää joukon symmetri-

sesti asetettuja, radiaalisia siipiä, jotka työntyvät esiin moottorin roottorin (100) päätypinnasta.

5 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että sähkömoottori on avonapa-vaihtovirtatahtimoottori, jossa on kesto- magneettiroottori.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että staattoriin (111) kuuluu kaksi napaparia (110a, 110b), jotka on asennettu kohtisuoraan virranpalautusrenkaaseen (125) niin, että napojen pinnat ovat ympyrällä sopien yhteen kaivon (106) ulkopinnan kanssa.

10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että kunkin napaparin (110a, 110b) käämitys (128) kommutoidaan moottorin ohjauspiiriin avulla, joka antaa pulsseja vaihtovirtapääjohdosta roottorin pyörimisen käynnistymisen aikaansaamiseksi haluttuun suuntaan ja synkronisen nopeuden saavuttamiseksi.

15 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että moottorin ohjauspiiriin kuuluu nopeudenmääritysväline sen määrittämiseksi, milloin mainittu roottori (100) on melkein saavuttanut synkronisen nopeuden, ja kytkentäväline, jonka laukaisee nopeudenmääritysväline, joka kytkee kummankin napaparin (110a, 110b) käämityksen (128) pois ohjauspiiristä ja kytkee yhden yksinapaparin yksivaiheisen verkkosyötön poikki.

20 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että kytkentäväline kytkee toisen napaparin käämitykset sarjaan kapasitorin kanssa yksivaiheisen verkkosyötön poikki.

25 11. Patenttivaatimuksen 8 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että ohjauspiiri jatkaa kommutointipulssien syöttämistä mainittuihin napakäämityksiin (128) sen jälkeen, kun synkroninen nopeus on saavutettu.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että pumppu on sovitettu kuivattamaan pesukammio (3) ja siihen kuuluu:

30 (i) juoksupyörä (101), joka on sijoitettu kaivon (106) yhdessä moottorin roottorin (100) kanssa, roottorin käyttäessä juoksupyörää,

(ii) kaivon (106) seinien muodostama kotelo juoksupyörän (101) vieressä,

(iii) nesteen tuloaukko (108) ja nesteen menoaukko (109) kotelossa, ja

35 nesteen kulkuväylä (108), joka yhdistää pesukammion (3) kotelon tuloaukkoon (108), roottorin (100), kun sitä pyöritetään ensimmäiseen suun-

taan, saadessa pumpun tyhjentämään pesuneste pesukammioista luovutettavaksi nesteen menoaukkoon (109).

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että siihen lisäksi kuuluu:

5 pesupumpun juoksupyörä (95), jota käytetään moottorin roottorin (100) avulla, ja suihkuvarsi (75), jossa on nestepainesuuttimia (90) pyörivästi tuettuna pesukammion (3) pohjaan pyörimään pesupumpun juoksupyörän (95) ympäri, suihkuvarren (75) omatessa sisäpinnat (87), jotka rajaavat yhdessä toimivan kotelon pesupumpun juoksupyörälle (95) ja jotka rajaavat kierukan, joka sallii kotelosta pumpatun pesunesteen luovutuksen suuttimiin (90).

10 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että siinä juoksupyörä (95) on muotoiltu sellaiseksi, että tehokas pumppaaminen tapahtuu vain silloin, kun moottori pyörii toiseen suuntaan, joka on vastakkainen ensimmäiselle suunnalle.

15 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että suihkuvarren (75) sisäpinnat (87) on muotoiltu suhteessa juoksupyörään (95) niin, että se reaktiovoima, jonka juoksupyörän kiihdyttämä pesuneste niihin kohdistaa ja joka kulkee suihkuvarren (75) kierukkaan, saa aikaan suihkuvarren pyörimisen juoksupyörän (95) kiertosuunnassa.

20 16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että pesupumpun juoksupyörä (95) käsittää navan, jossa on joukko olennaisen säteensuuntaisesti asetettuja siipiä (96), jotka jatkuvat siitä pääasiallisesti radiaalisen virtauksen aikaansaamiseksi, että juoksupyörä (95) pyörii pystysuoran akselin ympäri, ja että kunkin siiven alareuna (97) on kaarrettu ulos säteensuuntaisesta tasosta eteenpäin pyörimisen työskentelysuuntaan pienen aksiaalisen virtauksen aikaansaamiseksi.

25 17. Patenttivaatimuksen 12 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että siihen lisäksi kuuluu toinen juoksupyörä (105), joka on kytketty roottoriin (100) ja asennettu sen yläpuolelle, juoksupyörän ollessa muotoiltu sellaiseksi, että, kun roottori (100) pyörii ensimmäiseen suuntaan, hydrostaattista painetta syntyy kaivossa (106), joka vastaa kuivatuspumpun juoksupyörän (101) synnyttämää painetta, ja siten estää kuivatuspumpun pumppaaman pesunesteen vuotamisen ylöspäin roottorin (100) ympärille.

30 18. Patenttivaatimuksen 13 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että suihkuvarren (75) keskialapinta on avoin tarjotakseen aksiaalisen virtauksen tuloaukon pesupumpulle, ja johon lisäksi kuuluu ensimmäinen

rengasmaisen aukko, joka on sijoitettu pesukammion (3) lattiaan (106) välittömästi pesupumpun tuloaukon alapuolelle ja sen kanssa kohdakkain,

toisen, pesukammion (3) lattiaan sijoitetun, olennaisen rengasmaisen aukon (81) läpimitan ollessa paljon suurempi kuin ensimmäisen aukon, ja
5 että siinä on

kokoomatila pesukammion lattian alapuolella, joka sallii nesteen virtaamisen toisesta rengasmaisesta aukosta ensimmäiseen rengasmaiseen aukkoon sen johtamiseksi ylös mainittuun pesupumppuun.

19. Patenttivaatimuksen 1 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u
10 siitä, että roottori-kuivatusjuoksupyörä-yhdistelmää (100, 95, 101) pidetään työskentelyasennoissa niin, että ne voidaan purkaa nostamalla ne ulos pesukammioista (3).

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u
siitä, että pumppu kierrättää pesunestettä ja käsittää lisäksi

15 suihkuvarren, jossa on nesteenpoistosuuttimet pyörivästi tuettuna pesukammion (3) pohjaan, jotta ne pyörivät pesupumpun juoksupyörän ympäri,

suihkuvarsi- ja roottori-pesujuoksupyörä-kuivatusjuoksupyörä-yhdistelmän ollessa pidetty työskentelyasennoissa niin, että ne voidaan purkaa
20 nostamalla ne ulos mainitusta pesukammioista.

21. Astianpesukone, jossa on pesukammio (3), joka on sovitettu ottamaan vastaan astiat ja jonka sisällä pesunestettä kierrätetään, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi

sähkömoottori (78) sentrifugi-pesupumpun (77) käyttämiseksi, jossa
25 on pystysuoran akselin omaava käyttöakseli (99), joka työntyy esiin pesukammion (3) lattian keskiosasta,

moottorin akselin (99) käyttämä pesupumpun juoksupyörä (95),

suihkuvarsi (75), jossa on nestepainesuuttimet (76) pyörivästi tuettuna pesukammion (3) pohjassa, jotta ne pyörivät pesupumpun juoksupyörän
30 (95) ympäri, suihkuvarren (75) omatessa keskeiset sisäiset ylä- ja sivupinnat, jotka rajaavat yhdessä toimivan kotelon (87) pesupumpun juoksupyörälle (95) ja jotka rajaavat voluutan (88, 89), joka sallii kotelosta (87) pumpatun pesunesteen luovutuksen suuttimiin (76), suihkuvarren (75) keskeisen alapinnan ollessa avoin tarjotakseen aksiaalisen virtauksen tuloaukon pesupumpulle
35 (77),

ensimmäinen rengasmainen aukko, joka on sijoitettu pesukammion (3) lattiaan välittömästi pesupumpun tuloaukon alapuolelle ja sen kanssa kohdakkain,

5 toinen olennaisen rengasmainen aukko (81), joka on sijoitettu pesukammion (3) lattiaan, jonka läpimitta on paljon suurempi kuin ensimmäisen aukon, ja

kokoomatila (80) pesukammion (3) lattian alapuolella, joka mahdollistaa nesteen virtauksen toisesta rengasmaisesta aukosta (81) ensimmäiseen rengasmaiseen aukkoon sen johtamiseksi ylös pesupumppuun (77).

10 22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että suihkuvarsi (75) käsittää kaksi toisiaan suoraan vastapäätä olevaa siipiosaa (84, 86), jotka jatkuvat ulospäin siitä kohti kammion sivuseiniä, siipiosien (84, 86) ollessa muodoltaan sellaiset, että ne painuvat alaspäin keskiosasta.

15 23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että kammion (3) lattia kovertuu ylöspäin keskustassa ja siipiosat (84, 86) myötäilevät kammion (3) lattian kaarevuutta.

24. Patenttivaatimuksen 22 tai 23 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että suihkuvarsi (75) käsittää onton, litteän astian, jonka pystysuora paksuus on olennaisesti vähemmän kuin sen vaakasuora leveys.

20 25. Astianpesukone, joka käsittää pesukammion (3), joka on sovitettu vastaanottamaan astiat ja jonka sisällä pesuneste kiertää ja jossa on lattia,

25 sähkömoottorin (78),
pesupumpun (3), jossa on tuloaukko, menoaukko ja moottorin (78) käyttämä juoksupyörä (95),

suihkuvarren (75), joka syöttää pesunesteen pesukammion (3) sisälle ja johon syötetään pesunestettä pesupumpun (77) menoaukosta,

30 tunnettu siitä, että se käsittää lisäksi
olennaisen rengasmaisen, pesukammioon lattiaan sijoitetun aukon (81), jonka ulkoläpimitta on merkittävä verrattuna pesukammion (3) lattian mittoihin,

kokoomatilan (80) pesukammion (3) lattian alapuolella, joka mahdollistaa nesteen virtaamisen rengasmaisesta aukosta (81) pesupumpun (77)
35 tuloaukkoon, ja

sähkökuumennuslevyn (141), joka muodostaa osan pesukammion (3) pinnasta niin, että ainakin osa pyörivästä pesunesteestä tulee lämpökosketukseen sen kanssa, kuumennuslevyn (141) koostuessa lämpöä johtavasta substraatista, jossa on yksi tai useampi, paksua kalvoa oleva vastusura muodostettuna kuumennuslevyn pinnalle.

26. Patenttivaatimuksen 25 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että kuumennuslevy (141) muodostaa keskiosan lattiasta, pumpun tuloaukko sijaitsee keskellä, ja että siihen lisäksi kuuluu ohjauslevy (104), joka on sijoitettu aivan lähelle kuumennuslevyn ja pumpun tuloaukon yläpuolelle pumpun (77) nostaman pesunestemassan saamiseksi virtaamaan kuumennuslevyn (141) yli.

27. Patenttivaatimuksen 26 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että ohjauslevy (104) jatkuu kohti pesukammion (3) kehää, ja siihen kuuluu joukko kehäaukkoja (81), joiden läpi pesuneste virtaa kammion lattiaan.

28. Kodinkoneen ulkovaippa (4), jossa on avoimen sivun omaava laatikko-osasto, joka kykenee kestävänsä siihen avoimen sivun suuntaisesti kohdistuvia voimia ja joka käsittää:

ohuesta levymateriaalista valmistetut neljä sivuseinämää (5–8) sekä takaseinämän, jotka on kiinnitetty toisiinsa reunoistaan siten, että jää oleellisesti suorakulmainen, neljän sivuseinämän etureunojen määrittelemä etuaukko, tunnettu siitä, että neljässä etureunassa on samassa tasossa olevat sisään suunnatut laipat, laipat liitetään liitososilla kolmeen jatkuvaan reunaan kahden nurkan liittämiseksi toisiinsa jäykästi ja jotta muodostuu viistetty palkkiportaalikeyhys, jossa on momenttia vastustavat nurkat (12, 13), ja neljännessä reunassa oleva laippa (18) muodostaa palkin, joka yhdistää portaalikeyhysen ulkoreunat (14, 15) muodostavat laipat, ja palkin ja portaalikeyhysen muodostavien laippojen välissä on osat, jotka eivät saa aikaan oleellisesti lainkaan vastusta taivutusmomenteille.

29. Patenttivaatimuksen 28 mukainen ulkovaippa, tunnettu siitä, että laipat muodostetaan yhtenäisesti neljän sivuseinämän (5–8) jatkeista osista, jotka taivutetaan suoraan kulmaan seinämiin (5–8) nähden ja liitetään tällä tavalla muodostettavien laippojen vierekkäisiin päihin.

30. Astianpesukone, tunnettu siitä, että se käsittää:

(a) pesukammion (3), joka sovitetaan ottamaan vastaan astioita ja jonka sisällä pesuneste kiertää ja jonka pohjan keskiosa kaartuu ylöspäin,

(b) pesukammion (3) pohjalla sijaitsevan pyörivän suihkuvarren (75), jossa on nesteensyöttösuuttimet (76) ja joka käsittää napaosan ja ainakin kaksi lävistäjän suunnassa vastakkaista siivekeosaa (84, 86), jotka osoittavat ulospäin kohti pesukammion (3) sivuseinämiä, napaosan ollessa kiinnitetty pesukammion (3) pohjan ylöspäin kaartuvaan osaan ja siivekeosien (84, 86) ollessa muodoltaan sellaisia, että ne painuvat alaspäin napaosasta myötäillen oleellisesti pesukammion pohjan kaarevuutta.

(c) pesukammion (3) sisällä olevan telineen (70), joka tukee pesukammion (3) pohjan yläpuolella olevia astioita siten, että jokaisen pystysuorassa suunnassa tuetun pyöreän astian alin kohta on oleellisesti suihkuvarren (75) yläpinnan alimman kohdan yläpuolella,

(d) pumpun (77), joka paineistaa suihkuvarren (75) pesunesteellä,

(e) matalan kiekon muotoisen sähkömoottorin (78), jolla käytetään kammion pohjan ylöspäin kaartuvan osan olla olevaa pumppua (78), ja
 (f) suihkuvarren (75) ja sähkömoottorin (78) muotoilun ja asettamisen siten, että moottorin (78) pohjan ja suihkuvarren (75) yläpinnan alimman pisteen välisen etäisyyden suuruusluokka on 55 mm.

31. Patenttivaatimuksen 30 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että suihkuvarsi (75) käsittää onton, litteän säiliön, jonka pystysuora paksuus on oleellisesti sen vaakasuoraa leveyttä pienempi.

32. Patenttivaatimuksen 30 tai 31 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että pumppu (77) sisältää pesukammiossa (3) olevan juoksupyörän (95) ja suihkuvartta (75) tuetaan pesukammion (3) pohjassa pesupumpun juoksupyörän (95) ympäri pyörittämistä varten ja jonka suihkuvarressa (75) on sisäpinnat, jotka määrittelevät yhdessä toimivan kotelon (87) pesupumpun juoksupyörää (95) varten ja jotka määrittelevät voluutan (88, 89), joka mahdollistaa pesunesteen syöttämisen kotelosta (87) suuttimiin (76).

33. Patenttivaatimuksen 32 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että suihkuvarren voluuttapinnat muotoillaan siten, että ne sallivat takaisinvirtauksen suihkuvarren (75) ulko-osista suihkuvarren (75) keskiosaansa siten, että pesunestettä voidaan syöttää keskellä oleviin suuttimiin.

34. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 30 – 33 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että pesukammio (3) sijoitetaan ulkovaipan (4) sisään, pumppu (77) ja moottori (78) ovat pesukammion (3) kiinteitä osia, pesukammio (3) kiinnitetään liukuvasti ulkovaippaan (4) siten, että siihen päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipasta (4),

pesukammiossa (3) on päällys, jotta sen päälle voidaan asettaa astioita ja pesukammion kansi (66) kiinnitetään ulkovaipan (4) päälle kannen (66) ollessa kiinnitetty pesukammion (3) avoimeen yläosaan siten, että pesukammio (3) sulkeutuu tiiviisti, kun pesukammio (3) työnnetään takaisin ulkovaipan (4) sisään.

35. Patenttivaatimuksen 34 mukainen astianpesukone, joka sisältää laitteet pesunesteen poistamiseksi pesukammioista (3), t u n n e t t u siitä, että poistolaitteet sisältävät poistoletkun (35), joka on joustava ja joka muodostaa silmukan, kun pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan sisään, ja joka suorituu, kun pesujärjestelmä vedetään ulos ulkovaipasta (4),

silmukan sisältäessä suoran osuuden (36), joka on poikkisuorassa pesujärjestelmän liikkeeseen nähden, sekä kaksi vartta (37, 38), jotka työntyvät pois päin suoran osuuden (36) molemmista päistä, yhden varren (37) työntyessä ulkovaippaan (4) ja toisen varren (38) työntyessä pesujärjestelmään siten, että kun pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan sisään, silmukka on pesujärjestelmän ja ulkovaipan (4) välisessä tilassa, joka ei ylitä poistoletkun (35) ulkohalkaisijaa.

36. Patenttivaatimuksen 34 tai 35 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että kansi (66) kiinnitetään ulkovaippaan (4) neljällä nivelkappaleella (26), joiden yksi pää (28) kiinnitetään saranoidusti ulkovaippaan (4) ja toinen pää saranoidusti kanteen (66) kahdella vapausasteella siten, että sisäänpäin suuntautuva voima saa kannen (66) siirtymään sisään- ja alaspäin ja että ulospäin suuntautuva voimaa saa kannen (66) siirtymään ulos- ja ylöspäin, ja kannessa (66) ja pesukammiossa (3) on täydentävät ulokeosat, jotka painuvat ulkovaippaa (4) vasten pesukammion (3) ollessa oleellisesti kokonaan ulos vedetty ja jotka saavat aikaan kanteen (66) kohdistuvat sulku- ja avausvoimat, kun pesukammiota (3) aluksi vedetään ulos ulkovaipasta (4) ja kun tämän jälkeen pesukammiota (3) vedetään jatkuvasti ulos, jolloin kansi (66) sulkeutuu pesukammion (3) aukkoa vasten tai aukeaa siitä pois päin.

37. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 34 – 36 mukainen astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että vedensyöttönokka (53) kiinnitetään ulkovaippaan (4) siten, että se voi syöttää vettä pesukammioon (3), kun pesukammio (3) on työnnetty kokonaan ulkovaippaan (4), ja jossa vedensyöttönoikan (53) yhteen päähän liitetään vesiletku (40), jonka sovitetaan veden tulo-
liittämistä varten.

38. Astianpesukoneyhdistelmä, tunnettu siitä, että se käsittää kaksi patenttivaatimuksen 37 mukaista astianpesukonetta ja että kumpikin vesiletku liitetään kaksitoimisen sähköventtiiliin yhteen menoaukkoon, kaksitoimisen sähköventtiiliin sisältäessä yleisen liitännän, joka on sovitettu kotitalouden kylmävesiliitäntään liittämistä varten.

39. Astianpesukoneyhdistelmä, tunnettu siitä, että se käsittää kaksi patenttivaatimuksen 37 mukaista astianpesukonetta ja että sähkökäyttöisen kaksitievalventtiilin menoaukot syöttävät kylmää vettä kumpaankin astianpesukoneeseen ja että ne sisältävät sähkökäyttöisen porttivalventtiilin, joka on sovitettu kotitalouden kylmävesihanaan liittämistä varten ja että vesiletkulla liitetään porttivalventtiiliin menoaukko kaksitievalventtiiliin tuloaukkoon.

40. Astianpesukone, joka käsittää pestävien astioiden vastaanottoon sovitetun pesukammion (3), pesukammiossa (3) pesunestettä kierrättävän pumpun (77), suuttimilla (76) varustetun suihkuvarren (75), joka kiinnitetään pyöritettävästi pesukammion (3) pohjan viereen ja joka ottaa vastaan paineistettua pesunestettä pumpusta (77) ja levittää sen suuttimien (76) kautta pesukammioon (3), tunnettu siitä, että siinä on sähkökäyttöinen kuumennuslevy (141), joka muodostaa pesukammion pinnan osan siten, että ainakin osa kiertävästä pesunesteestä on lämpökosketuksessa sen kanssa, kuumennuslevyn (141) koostuessa johtavasta aineesta, jossa on vähintään yksi kuumennuslevyn (141) pinnalle muodostettu vastustava paksukalvoura (142).

41. Patenttivaatimuksen 40 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että kuumennuslevy (141) muodostaa ainakin osan pesukammion (3) pohjasta ja jossa pumpun (77) tuloaukko sijoitetaan siten, että pesunestettä syötetään pohjasta.

42. Patenttivaatimuksen 41 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että kuumennuslevy (141) muodostaa pohjan keskiosan, pumpun tuloaukko sijoitetaan keskelle, lähellä kuumennuslevyä (141) sen yläpuolella on ohjauslevy (142) ja pumpun tuloaukko saa suurimman osan pumpun syöttämästä pesunesteestä virtaamaan kuumennuslevyn (141) yli.

43. Patenttivaatimuksen 42 mukainen astianpesukone, tunnettu siitä, että ohjauslevy (142) työntyy kohti pesukammion (3) ulkoreunaa ja joka sisältää useita ulkoreunalla olevia aukkoja (81), joiden kautta pesuneste virtaa pesukammioon.

44. Astianpesukone, tunnettu siitä, että se käsittää:
(a) ulkovaipparakenteen (4),

(b) ensimmäisen pesujärjestelmän, joka kiinnitetään liukuvasti ulkovaippaan siten, että siihen päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipparakenteesta (4),

(c) toisen pesujärjestelmän, joka kiinnitetään liukuvasti ulkovaipparakenteen (4) yläpuolelle ja kohdistetaan pystysuorassa suunnassa ensimmäiseen pesujärjestelmään siten, että toiseen pesujärjestelmään päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipparakenteesta (4), sekä ensimmäisen että toisen pesujärjestelmän sisältäessä:

(i) päältä avoimen pesukammion (3), joka sovitetaan ottamaan vastaan astioita ja jonka sisällä pesuneste kiertää,

(ii) suihkun synnyttävät laitteet (75–78), joilla muodostetaan pesunestesuihku pesukammion (3) sisään,

(iii) laitteet, joilla pesuneste poistetaan pesukammioista (3), ja

(d) ensimmäisen ja toisen pesukammion kannet (66), jotka asennetaan ulkovaippaan (4) ja kiinnitetään vastaavasti ensimmäisen tai toisen pesukammion aukkoon ensimmäisen ja toisen pesukammion (3) sulkemiseksi, kun vastaavat pesukammiot (3) työnnetään vaakasuorassa suunnassa ulkovaipparakenteeseen (4) asennosta, jossa vastaava pesukammio (3) on vedettynä ulos, pesukammion (3) ja kannen (66) ollessa siten muotoiltu, että suljetussa asennossa sisällä on riittävästi tilaa lautasille, joiden halkaisija on 280 mm,

(e) ensimmäiset vedensyöttölaitteet (53), joilla voidaan syöttää vettä ensimmäisen pesujärjestelmän pesukammioon (3),

(f) toiset vedensyöttölaitteet (53), joilla voidaan syöttää vettä toisen pesujärjestelmän pesukammioon (3),

(g) sähkökäyttöiset venttiililaitteet, jotka liitetään käyttöä varten vesiliitintään ja letkuilla sekä ensimmäisiin että toisiin vedensyöttölaitteisiin ja joilla voidaan valinnaisesti syöttää vettä joko ensimmäisiin tai toisiin vedensyöttölaitteisiin tai molempiin niistä, jos vastaava pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan ulkovaipparakenteeseen (4).

45. Astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että se käsittää:

(a) ulkovaipparakenteen (4),

(b) ensimmäisen pesujärjestelmän, joka kiinnitetään liukuvasti ulkovaipparakenteeseen (4) siten, että siihen päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipparakenteesta (4),

- (c) toisen pesujärjestelmän, joka kiinnitetään liukuvasti ulkovaipparakenteen (4) yläpuolelle ja kohdistetaan pystysuorassa suunnassa ensimmäiseen pesujärjestelmään siten, että toiseen pesujärjestelmään päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipparakenteesta (4), sekä ensimmäisen että toisen pesujärjestelmän sisältäessä:
- (i) päältä avoimen pesukammion (3), joka sovitetaan ottamaan vastaan astioita ja jonka sisällä pesuneste kiertää,
 - (ii) suihkun synnyttävät laitteet (75–78), joilla muodostetaan pesunestesuihku pesukammion (3) sisään,
 - (iii) laitteet, joilla pesuneste poistetaan pesukammioista (3) ja jotka sisältävät joustavan poistoletkun (35), joka muodostaa silmukan, kun sitä vastaava pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan sisään, ja joka ojentuu vedettäessä pesujärjestelmä ulos ulkovaipasta (4) ja jossa on pesujärjestelmän liikesuuntaan nähden poikittainen suora osuus (36) ja suoran osuuden päistä työntyvät kaksi vartta (37, 38), joista yksi varsi (37) työntyy ulkovaipparakenteeseen (4) ja yksi varsi (37) työntyy pesujärjestelmään siten, että kun pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan sisään, silmukka asettuu pesujärjestelmän ja ulkovaipan väliseen tilaan, joka ei ole oleellisesti poistoletkun (35) ulkohaikaisijaa suurempi.
- (d) ensimmäisen ja toisen pesukammion kannet (66), jotka asennetaan ulkovaipparakenteeseen (4) ja kiinnitetään vastaavasti ensimmäisen tai toisen pesukammion (3) aukkoon ensimmäisen ja toisen pesukammion (3) sulkemiseksi, kun vastaavat pesukammiot (3) työnnetään vaakasuorassa suunnassa ulkovaipparakenteeseen (4) asennosta, jossa vastaava pesukammio (3) on vedettynä ulos,
- (e) ensimmäiset vedensyöttölaitteet (53), joilla voidaan syöttää vettä ensimmäisen pesujärjestelmän pesukammioon (3),
 - (f) toiset vedensyöttölaitteet (53), joilla voidaan syöttää vettä toisen pesujärjestelmän pesukammioon (3),
 - (g) sähkökäyttöiset venttiililaitteet, jotka liitetään käyttöä varten vesiliitántään ja letkuilla sekä ensimmäisiin että toisiin vedensyöttölaitteisiin ja joilla voidaan valinnaisesti syöttää vettä joko ensimmäisiin tai toisiin vedensyöttölaitteisiin (53) tai molempiin niistä, jos vastaava pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan ulkovaipparakenteeseen (4).
46. Astianpesukone, t u n n e t t u siitä, että se käsittää:
- (a) ulkovaipparakenteen (4),

(b) ensimmäisen pesujärjestelmän, joka kiinnitetään liukuvasti ulkovaipparakenteeseen (4) siten, että siihen päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipparakenteesta (4),

(c) toisen pesujärjestelmän, joka kiinnitetään liukuvasti ulkovaipparakenteen (4) yläpuolelle ja kohdistetaan pystysuorassa suunnassa ensimmäiseen pesujärjestelmään siten, että toiseen pesujärjestelmään päästään käsiksi vetämällä se vaakasuorassa suunnassa ulos ulkovaipparakenteesta (4), sekä ensimmäisen että toisen pesujärjestelmän sisältäessä:

(i) päältä avoimen pesukammion (3), joka sovitetaan ottamaan vastaan astioita ja jonka sisällä pesuneste kiertää ja jonka keskellä on ylöspäin kaartuva pohja,

(ii) suihkun synnyttävät laitteet (75–78), joilla muodostetaan pesunestesuihku pesukammion (3) sisään ja jotka sisältävät:

(a) pyörivän suihkuvarren (75), jossa on pesukammion (3) pohjalle asetetut nesteen syöttösuuttimet (76) ja joka muodostaa napaosan ja ainakin kaksi halkaisijan suunnassa vastakkain olevaa siivekeosaa (84, 86), jotka työntyvät siitä ulospäin kohti pesukammioon (3) sivuseinämiä, napaosan ollessa kiinnitetty pesukammion pohjan ylöspäin kaartuvaan osaan ja siivekeosien (84, 86) ollessa siten muotoiltuja, että ne painuvat alaspäin napaosasta oleellisesti myötäillen pesukammion (3) pohjan kaarevaa osaa,

(b) pumpun (77), joka syöttää suihkuvarteen (75) paineistettua pesunestettä, ja

(c) matalan kiekon muotoisen sähkömoottorin (78), joka käyttää pesukammion (3) pohjan ylöspäin kaartuvan osan alapuolella olevaa pumppua (77),

(d) suihkuvarren (75) ja sähkömoottorin (78) muotoilun ja asettelun siten, että moottorin pohjan ja suihkuvarren yläpinnan alimman kohdan välisen etäisyyden suuruusluokka on 55 mm,

(iii) pesukammion (3) sisällä olevan telineen (70), joka tukee pesukammion (3) pohjan yläpuolella olevia astioita siten, että jokaisen pystysuorassa suunnassa tuetun pyöreän astian alin kohta on oleellisesti suihkuvarren (75) yläpinnan alimman kohdan yläpuolella,

(iv) laitteet, joilla pesuneste poistetaan pesukammioista (3),

(d) ensimmäisen ja toisen pesukammion kannet (66), jotka asennetaan ulkovaipparakenteeseen (4) ja kiinnitetään vastaavasti ensimmäisen tai toisen pesukammion (3) aukkoon ensimmäisen ja toisen pesukammion (3)

sulkemiseksi, kun vastaavat pesukammiot (3) työnnetään vaakasuorassa suunnassa ulkovaipparakenteeseen (4) asennosta, jossa vastaava pesukammio (3) on vedettynä ulos,

(e) ensimmäiset vedensyöttölaitteet (53), joilla voidaan syöttää vettä ensimmäisen pesujärjestelmän pesukammioon (3),

(f) toiset vedensyöttölaitteet (53), joilla voidaan syöttää vettä toisen pesujärjestelmän pesukammioon (3),

(g) sähkökäyttöiset venttiililaitteet, jotka liitetään käyttöä varten vesiliitântään ja letkuilla sekä ensimmäisiin että toisiin vedensyöttölaitteisiin ja joilla voidaan valinnaisesti syöttää vettä joko ensimmäisiin tai toisiin vedensyöttölaitteisiin (53) tai molempiin niistä, jos vastaava pesujärjestelmä on työnnetty kokonaan ulkovaipparakenteeseen (4).

Patentkrav

1. Diskmaskin med en tvättkammare (3), vilken är anordnad att motta kärl och i vilken tvättvätska cirkuleras, och en pump som drivs av en el-
5 motor (100, 111), k ä n n e t e c k n a d av att

a) en brunn (106) med cylindriska väggar är monterad i kammarens golv (82), vilket utgör en del av kammaren,

b) till elmotorn hör

(i) en rotor (100) monterad i brunnen (106) och

10 (ii) en samverkande stator (111) monterad utanför tvättkammaren (3) runt brunnens (106) yttre yta så att brunnens cylindriska väggar ligger i luftspalten mellan rotern och statorn och

c) pumpen uppvisar ett löphjul (95; 101) monterat direkt på roterns drivaxel.

15 2. Diskmaskin enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att den dessutom omfattar:

a) en dräneringspump (79) för tvättkammaren, till vilken hör:

(i) ett löphjul (101) placerat i brunnen (106) tillsammans med motorns rotor (106), varvid rotern driver löphjulet (101),

20 (ii) en kåpa bildad av brunnens (106) väggar närmast löphjulet (101),

(iii) ett vätskeinlopp och ett vätskeutlopp (109) i kåpan och

b) en passage (108) för vätska, som förbinder nämnda tvättkammare (3) med kåpans inlopp, varvid rotern (100), när den roteras i en första riktning, får pumpen att tömma tvättvätskan från tvättkammaren för överlämnande
25 till vätskeutloppet (109).

3. Diskmaskin enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d av att rotern (100) och dräneringspumpens (79) löphjul (101) monteras på en gemensam vertikal axel med dräneringspumpens löphjul monterat nedanför rotern och kopplat därtill.
30

4. Diskmaskin enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d av att dräneringspumpens (79) löphjul (101) är stationärt utformat på ändytan av motorns rotor (100).

5. Diskmaskin enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att dräneringspumpens (79) löphjul (101) omfattar ett flertal symmetriskt placerade radiella blad, som skjuter ut från ändytan av motorns rotor (100).
35

6. Diskmaskin enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att elmotorn är en växelströmstaktmotor med utpräglade poler, vilken uppvisar en permamagnetrotor.

7. Diskmaskin enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att till
5 statorn (111) hör två polpar (110a, 110b), vilka är monterade vinkelrätt mot en strömåterföringsring (125) så att polernas ytor ligger på en cirkel som sammanfaller med brunnens (106) yttre yta.

8. Diskmaskin enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d av att vardera polparets (110a, 110b) lindning (128) kommuteras med hjälp av motorns
10 styrkrets, vilken ger pulser från växelströmshuvudledningen för att få rotorn att börja rotera i önskad riktning och för att uppnå en synkron hastighet.

9. Diskmaskin enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av att till motorns styrkrets hör hastighetsbestämningsdon för att bestämma när nämnda rotor (100) nästan har uppnått synkron hastighet, och ett kopplingsdon som
15 utlöses av hastighetsbestämningsdonet, vilket kopplar bort vardera polparets (110a, 110b) lindning (128) från styrkretsen och kopplar ett enpoligt par över den enfasiga nättillförseln.

10. Diskmaskin enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d av att kopplingsdonet kopplar det andra polparets lindningar i serie med en kondensator över den enfasiga nättillförseln.
20

11. Diskmaskin enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av att styrkretsen fortsätter att mata kommuteringspulser till nämnda pollindningar (128) efter att den synkrona hastigheten uppnåtts.

12. Diskmaskin enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att
25 pumpen är anordnad att dränera tvättkammaren (3) och den omfattar:

(i) ett löphjul (101) placerat i brunnen (106) tillsammans med motorns rotor (100), varvid rotorn driver löphjulet,

(ii) en kåpa bildad av brunnens (106) väggar intill löphjulet (101),

(iii) ett vätskeinlopp (108) och ett vätskeutlopp (109) i kåpan och

30 b) en passage (108) för vätska, som förbinder nämnda tvättkammare (3) med kåpans inlopp (108), varvid rotorn (100), när den roteras i en första riktning, får pumpen att tömma tvättvätskan från tvättkammaren för överlämnande till vätskeutlopp (109).

13. Diskmaskin enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a d av att
35 den dessutom omfattar:

ett löphjul (95) för tvättpumpen, vilket drivs med hjälp av motorns rotor (100), och en sprutarm (75) med vätsketryckmunstycken (90) roterbart stödda mot tvättkammarens (3) botten för att rotera tvättpumpen runt löphjulet (95), varvid sprutarmen (75) har inre ytor (87), vilka avgränsar en samverkande kåpa för tvättpumpens löphjul (95) och vilka avgränsar en spiral, som tillåter överlämnande av tvättvätska som pumpats från kåpan till munstyckena (90).

14. Diskmaskin enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a d av att i denna är löphjulet (95) så utformat att effektiv pumpning sker endast när motorn roterar i en andra riktning, som är motsatt till den första riktningen.

15. Diskmaskin enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a d av att sprutarmens (75) inre ytor (87) är så utformade i förhållande till löphjulet (95) att den reaktionskraft som tvättvätskan accelererad av löphjulet riktar mot dem och som går till sprutarmens (75) spiral åstadkommer rotation av sprutarmen i löphjulets (95) rotationsriktning.

16. Diskmaskin enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a d av att tvättpumpens löphjul (95) omfattar ett nav med ett flertal väsentligen radiellt placerade blad (96), vilka fortsätter från detta för att åstadkomma en huvudsakligen radiell strömning, att löphjulet (95) roterar runt en vertikal axel och att varje blads nedre kant (97) är krökt utåt från det radiella planet framåt i rotationens arbetsriktning för att åstadkomma en liten axial strömning.

17. Diskmaskin enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a d av att den dessutom omfattar ett andra löphjul (105) kopplat till rotorn (100) och monterat ovanför denna, varvid löphjulet är så utformat att när rotorn (100) roterar i den första riktningen, alstras i brunnen (106) ett hydrostatiskt tryck, som motsvarar trycket som alstrats av dräneringspumpens löphjul (101), och sålunda förhindras att tvättvätskan som dräneringspumpen pumpat läcker uppåt runt rotorn (100).

18. Diskmaskin enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a d av att sprutarmens (75) nedre mittyta är öppen för att erbjuda en axial strömning för tvättpumpen i inloppet, och vilken dessutom omfattar en första ringformig öppning placerad i tvättkammarens (3) golv (106) omedelbart nedanför tvättpumpens inlopp och invid denna,

varvid den andra, i tvättkammarens (3) golv placerade, väsentligen ringformiga öppningens (81) diameter är större än den första öppningens, och att den uppvisar

ett uppsamlingsrum nedanför tvättkammarens golv, vilket rum tillåter strömning av vätska från den andra ringformiga öppningen till den första ringformiga öppningen för att leda den upp till nämnda tvättpump.

19. Diskmaskin enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att kombinationen (100, 95, 101) av rotor och dräneringslöphjul hålls i arbetslägen så att den kan demonteras genom att den lyfts ut ur tvättkammaren (3).

20. Diskmaskin enligt patentkrav 19, k ä n n e t e c k n a d av att pumpen cirkulerar tvättvätska och omfattar dessutom en sprutarm med vätskeavledningsmunstycken roterbart stödda mot tvättkammarens (3) botten för rotation runt tvättpumpens löphjul, varvid kombinationen av sprutarm- och rotor-tvättlöphjul-dräneringslöphjul hålls i arbetslägen så att den kan demonteras genom att den lyfts ut ur nämnda tvättkammare.

21. Diskmaskin med en tvättkammare (3), vilken är anordnad att motta kärl och i vilken tvättvätska cirkuleras, k ä n n e t e c k n a d av att den dessutom uppvisar

en elmotor (78) för att driva en centrifug-tvättpump (77), vilken uppvisar en drivaxel (99) med vertikal axel, som skjuter ut från mittdelen av tvättkammarens (3) golv,

20 ett löphjul (95) för tvättpumpen som drivs av motorns axel (99),

en sprutarm (75) med vätsketryckmunstycken (76) roterbart stödda mot tvättkammarens (3) botten för rotation runt tvättpumpens löphjul (95), varvid sprutarmen (75) har centrala inre över- och sidoytor, vilka avgränsar en samverkande kåpa (87) för tvättpumpens löphjul (95) och vilka avgränsar ett volut (88, 89), som tillåter överlämnande av tvättvätska som pumpats från kåpan (87) till munstyckena (76), varvid sprutarmens (75) nedre mittyta är öppen för att erbjuda en axial strömning till tvättpumpen (77) i inloppet,

en första ringformig öppning placerad i tvättkammarens (3) golv omedelbart nedanför tvättpumpens inlopp och invid detta,

30 en andra väsentligen ringformig öppning (81), placerad i tvättkammarens (3) golv, vars diameter är mycket större än den första öppningens, och ett uppsamlingsrum (80) nedanför tvättkammarens (3) golv, vilket rum möjliggör strömning av vätska från den andra ringformiga öppningen (81) till den första ringformiga öppningen för att leda den upp till tvättpumpen (77).

35 22. Diskmaskin enligt patentkrav 21, k ä n n e t e c k n a d av att sprutarmen (75) omfattar två rakt mittemot varandra belägna bladdelar (84,

86), vilka fortsätter utåt från denna mot kammarens sidoväggar, varvid blad-
delarna (84, 86) har sådana former att de sjunker nedåt från mittdelen.

23. Diskmaskin enligt patentkrav 22, k ä n n e t e c k n a d av att
kammarens (3) golv är urholkat uppåt i mitten och bladdelarna (84, 86) följer
5 krökningen av kammarens (3) golv.

24. Diskmaskin enligt patentkrav 22 eller 23, k ä n n e t e c k n a d
av att sprutarmen (75) omfattar ett ihåligt, platt kärl, vars vertikala tjocklek är
mindre än dess horisontala bredd.

25. Diskmaskin med en tvättkammare (3), vilken är anordnad att
10 motta kärl och i vilken tvättvätska cirkuleras och med ett golv,

en elmotor (78),

en tvättpump (3) med ett inlopp, ett utlopp och ett löphjul (95) som
drivs av motorn (95),

en sprutarm (75), vilken matar tvättvätska till tvättkammaren (3) och
15 till vilken matas tvättvätska från tvättpumpens (77) utlopp,

k ä n n e t e c k n a d av att den dessutom omfattar

en väsentligen ringformig, i tvättkammaren i golvet placerad öpp-
ning (81), vars yttre diameter är avsevärd jämfört med dimensionerna av tvätt-
kammarens (3) golv,

20 ett uppsamlingsrum (80) nedanför tvättkammarens (3) golv, som
möjliggör strömning av vätska från den ringformiga öppningen (81) till tvätt-
pumpens (77) inlopp och

en elektrisk uppvärmningsplatta (141) som utgör en del av tvätt-
kammarens (3) yta så att åtminstone en del av den roterande tvättvätskan
25 kommer i värmekontakt därmed, varvid den elektriska uppvärmningsplattan
(141) består av ett värmeledande substrat med en eller flera motståndsfårar
av tjockfilm formade på uppvärmningsplattans yta.

26. Diskmaskin enligt patentkrav 25, k ä n n e t e c k n a d av att
uppvärmningsplattan (141) utgör en mittdel av golvet, pumpens inlopp är pla-
30 cerat på mitten, och att den dessutom omfattar en styrplatta (104) placerad
alldeles nära ovanför uppvärmningsplattan och pumpens inlopp för att få den
av pumpen (77) lyfta tvättvätskemassan att strömma över uppvärmningsplat-
tan (141).

27. Diskmaskin enligt patentkrav 26, k ä n n e t e c k n a d av att
35 styrplattan (104) fortsätter mot tvättkammarens (3) periferi och den omfattar ett

flertal periferiöppningar (81), genom vilka tvättvätska strömmar till kammarens golv.

28. Yttermantel (4) för en hushållsmaskin omfattande en lådavedling med öppen sida, vilken förmår motstå krafter som riktas därpå parallellt med den öppna sidan och vilken omfattar:

fyra sidoväggar (5-8) samt en bakvägg tillverkade av tunt plåtmaterial, vilka väggar är fästa vid varandra i kanterna så att en väsentligen rektangulär främre öppning lämnas avgränsad av de fyra sidoväggarnas framkanter, k ä n n e t e c k n a d av att de fyra framkanterna uppvisar inåt riktade flänsar i samma plan, flänsarna sammanfogas med fogdelar till tre kontinuerliga kanter för styv sammanfogning av två hörn och för att bilda en avfasad balkportalram med momentmotverkande hörn (12, 13), och flänsen (18) på den fjärde kanten bildar en balk som förbinder flänsarna som bildar portalramens ytterkanter (14, 15), och mellan flänsarna som bildar balken och portalramen finns delar som inte åstadkommer något väsentligt motstånd mot böjmoment.

29. Yttermantel enligt patentkrav 28, k ä n n e t e c k n a d av att flänsarna bildas enhetligt från de fyra sidoväggarnas (5-8) förlängda delar, vilka böjs i rät vinkel i förhållande till sidoväggarna (5-8) och fogas till ändarna intill flänsarna bildade på detta sätt.

30. Diskmaskin, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar:

(a) en tvättkammare (3), vilken är anordnad att motta kärl och i vilken tvättvätska cirkuleras och vari bottenens mittdel buktar utåt,

(b) en på tvättkammarens (3) botten placerad roterande sprutarm (75) med vätskeavledningsmunstycken (76) och vilken omfattar en navdel och åtminstone två i diagonalriktningen motstående bladdelar (84, 86), vilka sträcker sig utåt mot tvättkammarens (3) sidoväggar, varvid navdelen är fäst i en uppåt buktande del av tvättkammarens (3) botten och varvid bladdelarna (84, 86) är så utformade att de sjunker nedåt från navdelen väsentligen utmed krökningen på tvättkammarens botten,

(c) en ställning (70) inne i tvättkammaren (3), vilken stöder kärl ovanför tvättkammarens (3) botten, så att den lägsta punkten hos varje cirkelformigt kärl som stöds i vertikalriktningen är väsentligen ovanför den lägsta punkten hos sprutarmens (75) övre yta,

(d) en pump (77), som trycksätter sprutarmen (75) med tvättvätska,

(e) en elmotor (78) med formen av en låg skiva, med vilken pumpen (78) under den uppåt buktande delen av kammarens golv drivs, och

(f) utformning och placering av sprutarmen (75) och elmotorn (78) så att avståndet mellan motorns (78) botten och den lägsta punkten hos sprutarmens (75) övre yta är i storleksordningen 55 mm.

31. Diskmaskin enligt patentkrav 30, k ä n n e t e c k n a d av att
5 sprutarmen (75) omfattar en ihålig, platt behållare, vars vertikala tjocklek är väsentligen mindre än dess horisontala bredd.

32. Diskmaskin enligt patentkrav 30 eller 31, k ä n n e t e c k n a d av att pumpen (77) innehåller ett löphjul (95) i tvättkammaren (3) och sprutarmen (75) som stöds mot tvättkammarens (3) botten för rotation av tvättpumpen
10 runt löphjulet (95) och vars sprutarm (75) har inre ytor, vilka avgränsar en samverkande kåpa (87) för tvättpumpens löphjul (95) och vilka avgränsar ett volut (88, 89), som möjliggör tillförsel av tvättvätska från kåpan (87) till munstyckena (76).

33. Diskmaskin enligt patentkrav 32, k ä n n e t e c k n a d av att
15 sprutarmens volutytor utformas så att de tillåter tillbakaströmning från sprutarmens (75) yttre delar till sprutarmens (75) mittdel, varvid tvättvätska kan tillföras de centralt belägna munstyckena.

34. Diskmaskin enligt något av patentkraven 30 - 33, k ä n n e t e c k n a d av att tvättkammaren (3) placeras i en yttermantel (4), pumpen
20 (77) och motorn (78) är fasta delar i tvättkammaren (3), tvättkammaren (3) fästs glidbart på yttermanteln (4) så att man kommer åt den genom att dra den i horisontalriktningen ut ur yttermanteln (4), tvättkammaren (3) uppvisar ett hölje så att kärl kan ställas på detta, och tvättkammarens lock (66) fästs på yttermanteln (4), när locket (66) är fäst vid tvättkammarens (3) öppna övre del
25 så att tvättkammaren (3) tillsluts tätt, när tvättkammaren (3) skuffas tillbaka in i yttermanteln (4).

35. Diskmaskin enligt patentkrav 34, vilken innehåller anordningar för avledning av tvättvätska från tvättkammaren (3), k ä n n e t e c k n a d av att avledningsanordningarna innehåller en avledningsslang (35), som är flexi-
30 bel och som bildar en ögla, när tvättsystemet är helt och hållet inskjutet, och som rätas ut, när tvättsystemet dras ut ur yttermanteln (4),

varvid ögla innehåller en rak del (36) riktad på tvären i förhållande till tvättsystemets rörelse, samt två armar (37, 38), vilka skjuter ut från den rakadelens (36) båda ändar, varvid den ena armen (37) skjuter in i yttermanteln
35 (4) och den andra armen (38) skjuter in i tvättsystemet så att när tvättsystemet

är helt inskjutet, är öglan i ett utrymme mellan tvättsystemet och yttermanteln (4), som inte överskrider avledningsslangens (35) yttre diameter.

36. Diskmaskin enligt patentkrav 34 eller 35, k ä n n e t e c k n a d av att locket (66) fästs på yttermanteln (4) med fyra ledstycken (26), vilkas ena
5 ända (28) fästs ledat vid yttermanteln (4) och den andra ändan ledat vid locket (66) med två frihetsgrader så att en inåt riktad kraft får locket (66) att flyttas inåt och nedåt och att en utåt riktad kraft får locket (66) att flyttas utåt och uppåt, och locket (66) och tvättkammaren (3) uppvisar kompletterande ut-
sprängsdelar, vilka trycks mot yttermanteln (4) när tvättkammaren (3) är vä-
10 sentligen helt utdragen och vilka åstadkommer stängnings- och öppnings-
krafter riktade på locket (66), när tvättkammaren (3) till en början dras ut från
yttermanteln (4) och där tvättkammaren (3) efter detta dras ut kontinuerligt,
varvid locket (66) tillsluts mot tvättkammarens (3) öppning eller öppnas bort
från denna.

15 37. Diskmaskin enligt ett av patentkraven 34 - 36, k ä n n e t e c k n a d av att en vattenavledningspip (53) fästs på yttermanteln (4) så att den
kan mata vatten till tvättkammaren (3), när tvättkammaren (3) är helt inskjuten
i yttermanteln (4), och vari till vattenavledningspipens (53) ena ända ansluts
en vattenslang (40), som anpassas för anslutning till vatteninloppsanslutning-
20 en (46).

38. Diskmaskinskombination, k ä n n e t e c k n a d av att den om-
fattar två diskmaskiner enligt patentkrav 37 och att vardera vattenslangen an-
sluts till ett utlopp hos en dubbelverkande elventil, varvid den dubbelverkande
elventilen innehåller en allmän anslutning, som är anordnad för anslutning till
25 ett hushålls kallvattenkran.

39. Diskmaskinskombination, k ä n n e t e c k n a d av att den om-
fattar två diskmaskiner enligt patentkrav 37 och att den eldrivna tvåvägsventi-
lens utlopp matar kallt vatten till vardera diskmaskinen och att de innehåller
en eldriven portventil, som är anordnad för anslutning till ett hushålls kallvat-
30 tenkran och att med vattenslangen ansluts portventilens utlopp till tvåvägs-
ventilens inlopp.

40. Diskmaskin, vilken omfattar en tvättkammare (3) anordnad att
motta kärl som skall tvättas, en pump (77) som roterar tvättvätska i tvättkam-
maren (3), en sprutarm (75) försedd med munstycken (76), vilken fästs roter-
bart intill tvättkammarens (3) botten och som mottar trycksatt tvättvätska från
35 pumpen (77) och sprider den via munstyckena (76) till tvättkammaren (3),

k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar en eldriven uppvärmningsplatta (141), som utgör en del av tvättkammarens yta så att åtminstone en del av den cirkulerande tvättvätskan är i värmekontakt därmed, varvid uppvärmningsplattan (141) består av ett ledande material, med minst en motståndsfåra
5 (142) av tjockfilm formad på uppvärmningsplattans (141) yta.

41. Diskmaskin enligt patentkrav 40, k ä n n e t e c k n a d av att uppvärmningsplattan (141) utgör åtminstone en del av tvättkammarens (3) botten och vari pumpens (77) inlopp placeras så att tvättvätska tillförs från botten.

10 42. Diskmaskin enligt patentkrav 41, k ä n n e t e c k n a d av att uppvärmningsplattan (141) utgör bottenens mittdel, pumpens inlopp placeras på mitten, nära uppvärmningsplattan (141) ovanför denna finns en styrplatta (142) och pumpens inlopp får största delen av tvättvätskan som matats av pumpen att strömma över uppvärmningsplattan (141).

15 43. Diskmaskin enligt patentkrav 42, k ä n n e t e c k n a d av att styrplattan (142) sträcker sig mot tvättkammarens (3) ytterkant och innehåller ett flertal öppningar (81) på ytterkanten, via vilka tvättvätska strömmar till tvättkammaren.

44. Diskmaskin, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar:

20 (a) en yttermantelkonstruktion (4),

(b) ett första tvättsystem, som fästs glidbart på yttermanteln så att man kommer åt det genom att dra det i horisontalriktningen ut ur yttermantelkonstruktionen (4),

(c) ett andra tvättsystem, som fästs glidbart ovanför yttermantelkonstruktionen (4) och riktas i vertikalriktningen i förhållande till det första tvättsystemet så att man kommer åt det andra tvättsystemet genom att dra det i horisontalriktningen ut ur yttermantelkonstruktionen (4), varvid både det första och det andra tvättsystemet innehåller:

25 (i) en upptill öppen tvättkammare (3), som anpassas att motta kärl och i vilken tvättvätska cirkulerar,

(ii) strålestrande anordningar (75-78), med vilka en stråle av tvättvätska alstras i tvättkammaren (3),

(iii) anordningar, med vilka tvättvätskan avleds från tvättkammaren (3), och

35 (d) lock (66) för den första och andra tvättkammaren, vilka monteras på yttermanteln (4) och fästs på motsvarande sätt i den första eller andra

tvättkammarens öppning för tillslutning av den första och andra tvättkammaren (3), när motsvarande tvättkammare (3) skuffas i horisontalriktningen in i yttermantelkonstruktionen (4) från ett läge, där motsvarande tvättkammare (3) är utdragen, varvid tvättkammaren (3) och locket (66) är så utformade att det i slutet läge inuti finns tillräckligt med utrymme för tallrikar, vilkas diameter är 280 mm,

(e) första vattenavledningsanordningar (53), med vilka vatten kan matas till tvättkammaren (3) i det första tvättsystemet,

(f) andra vattenavledningsanordningar (53), med vilka vatten kan matas till tvättkammaren (3) i det andra tvättsystemet,

(g) eldrivna ventilanordningar, vilka ansluts till vattenanslutningen för användning och med slangar till både de första och de andra vattenavledningsanordningarna och med vilka vatten kan matas valbart antingen till de första eller de andra vattenavledningsanordningarna eller till båda, om motsvarande tvättsystem är helt inskjutet i yttermantelkonstruktionen (4).

45. Diskmaskin, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar:

(a) en yttermantelkonstruktion (4),

(b) ett första tvättsystem, som fästs glidbart på yttermantelkonstruktionen (4) så att man kommer åt det genom att dra det i horisontalriktningen ut ur yttermantelkonstruktionen (4),

(c) ett andra tvättsystem, som fästs glidbart ovanför yttermantelkonstruktionen (4) och riktas i vertikalriktningen i förhållande till det första tvättsystemet så att man kommer åt det andra tvättsystemet genom att dra det i horisontalriktningen ut ur yttermantelkonstruktionen (4), varvid både det första och det andra tvättsystemet innehåller:

(i) en upptill öppen tvättkammare (3), som anpassas att motta kärl och i vilken tvättvätska cirkulerar,

(ii) strålestrande anordningar (75-78), med vilka en stråle av tvättvätska alstras i tvättkammaren (3),

(iii) anordningar, med vilka tvättvätskan avleds från tvättkammaren (3) och vilka innehåller en flexibel avledningsslang (35), som bildar en ögla, när motsvarande tvättsystem är helt och hållet inskjutet, och som rätas ut, när tvättsystemet dras ut ur yttermanteln (4), och med en relativt tvättsystemets rörelseriktning tvärgående rak del (36) och två armar (37, 38) som skjuter ut från den raka delens ändar, av vilka en arm (37) skjuter in i yttermantelkonstruktionen (4) och en arm (37) skjuter in i tvättsystemet så att när tvättsyste-

met är helt inskjutet, placeras öglan i utrymmet mellan tvättsystemet och yttermanteln, vilket utrymme inte är väsentligen större än avledningsslangens (35) yttre diameter,

(d) lock (66) för den första och andra tvättkammaren, vilka monteras på yttermanteln (4) och fästs på motsvarande sätt i den första eller andra tvättkammarens (3) öppning för tillslutning av den första och andra tvättkammaren (3), när motsvarande tvättkammare (3) skuffas i horisontalriktningen in i yttermantelkonstruktionen (4) från ett läge, där motsvarande tvättkammare (3) är utdragen,

(e) första vattenavledningsanordningar (53), med vilka vatten kan matas till tvättkammaren (3) i det första tvättsystemet,

(f) andra vattenavledningsanordningar (53), med vilka vatten kan matas till tvättkammaren (3) i det andra tvättsystemet,

(g) eldrivna ventilanordningar, vilka ansluts till vattenanslutningen för användning och med slangar till både de första och de andra vattenavledningsanordningarna och med vilka vatten kan matas valbart antingen till de första eller de andra vattenavledningsanordningarna (53) eller till båda, om motsvarande tvättsystem är helt inskjutet i yttermantelkonstruktionen (4).

46. Diskmaskin, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar:

(a) en yttermantelkonstruktion (4),

(b) ett första tvättsystem, som fästs glidbart på yttermantelkonstruktionen (4) så att man kommer åt det genom att dra det i horisontalriktningen ut ur yttermantelkonstruktionen (4),

(c) ett andra tvättsystem, som fästs glidbart ovanför yttermantelkonstruktionen (4) och riktas i vertikalriktningen i förhållande till det första tvättsystemet så att man kommer åt det andra tvättsystemet genom att dra det i horisontalriktningen ut ur yttermantelkonstruktionen (4), varvid både det första och det andra tvättsystemet innehåller:

(i) en upptill öppen tvättkammare (3), som anpassas att motta kärl och i vilken tvättvätska cirkulerar och med ett uppåt buktandet botten i mitten,

(ii) strålalstrande anordningar (75-78), med vilka en stråle av tvättvätska alstras i tvättkammaren (3) och vilka innehåller:

(a) en roterande sprutarm (75) med vätskeavledningsmunstycken (76) placerade på tvättkammarens (3) botten och vilken bildar en navdel och åtminstone två i diagonalriktningen motstående bladdelar (84, 86), vilka sträcker sig utåt mot tvättkammarens (3) sidoväggar, varvid navdelen är fäst i

en uppåt buktande del av tvättkammarens botten och varvid bladdelarna (84, 86) är så utformade att de sjunker nedåt från navdelen väsentligen utmed krökningen på tvättkammarens (3) botten,

5 (b) en pump (77), som matar trycksatt tvättvätska till sprutarmen (75) och

(c) en elmotor (78) med formen av en låg skiva, som driver pumpen (77) under den uppåt buktande delen av tvättkammarens (3) golv, och

(d) utformning och placering av sprutarmen (75) och elmotorn (78) så att avståndet mellan motorns botten och den lägsta punkten hos sprutarmens övre yta är i storleksordningen 55 mm,

10 (iii) en ställning (70) inne i tvättkammaren (3), vilken stöder kärl ovanför tvättkammarens (3) botten, så att den lägsta punkten hos varje cirkelformigt kärl som stöds i vertikalriktningen är väsentligen ovanför den lägsta punkten hos sprutarmens (75) övre yta,

15 (iv) anordningar, med vilka tvättvätska avleds från tvättkammaren (3),

(d) lock (66) för den första och andra tvättkammaren, vilka monteraras på yttermanteln (4) och fästs på motsvarande sätt i den första eller andra tvättkammarens (3) öppning för tillslutning av den första och andra tvättkammaren (3), när motsvarande tvättkammare (3) skuffas i horisontalriktningen in i yttermantelkonstruktionen (4) från ett läge, där motsvarande tvättkammare (3) är utdragen,

(e) första vattenavledningsanordningar (53), med vilka vatten kan matas till tvättkammaren (3) i det första tvättsystemet,

25 (f) andra vattenavledningsanordningar (53), med vilka vatten kan matas till tvättkammaren (3) i det andra tvättsystemet,

(g) eldrivna ventilanordningar, vilka ansluts till vattenanslutningen för användning och med slangar till både de första och de andra vattenavledningsanordningarna och med vilka vatten kan matas valbart antingen till de första eller de andra vattenavledningsanordningarna (53) eller till båda, om motsvarande tvättsystem är helt inskjutet i yttermantelkonstruktionen (4).

30

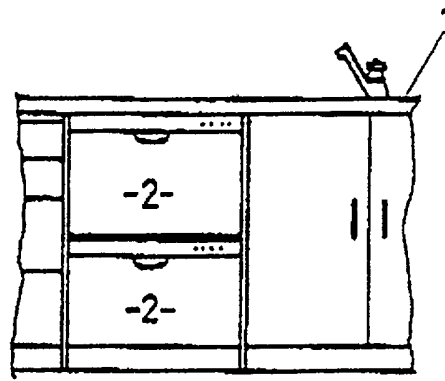


FIG 1

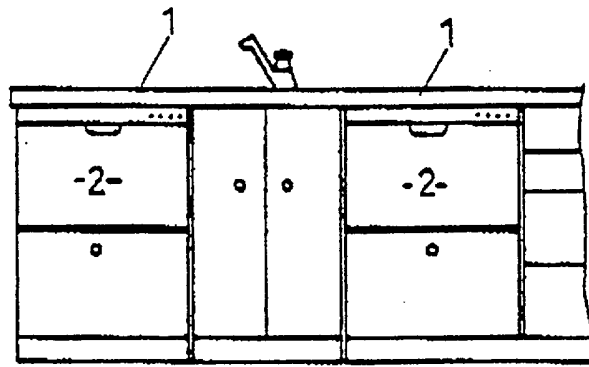


FIG 2

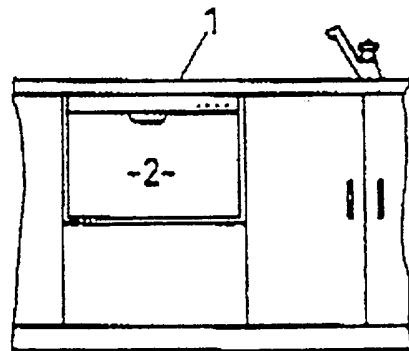


FIG 3

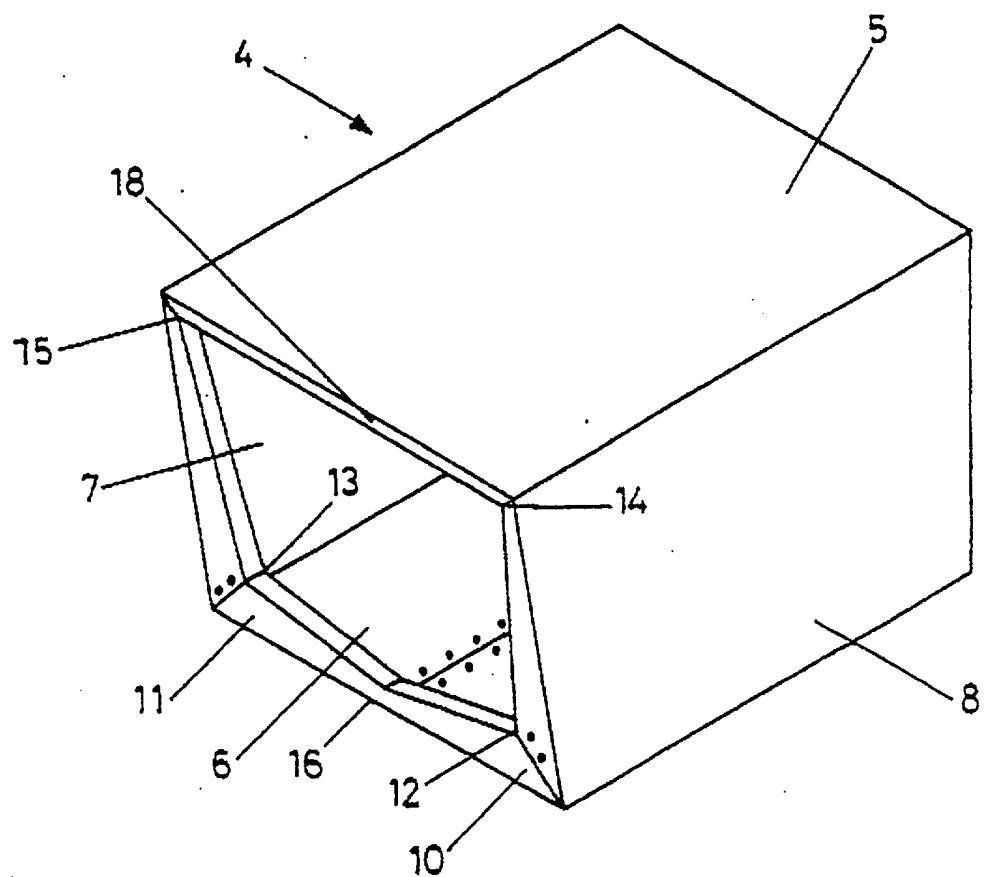
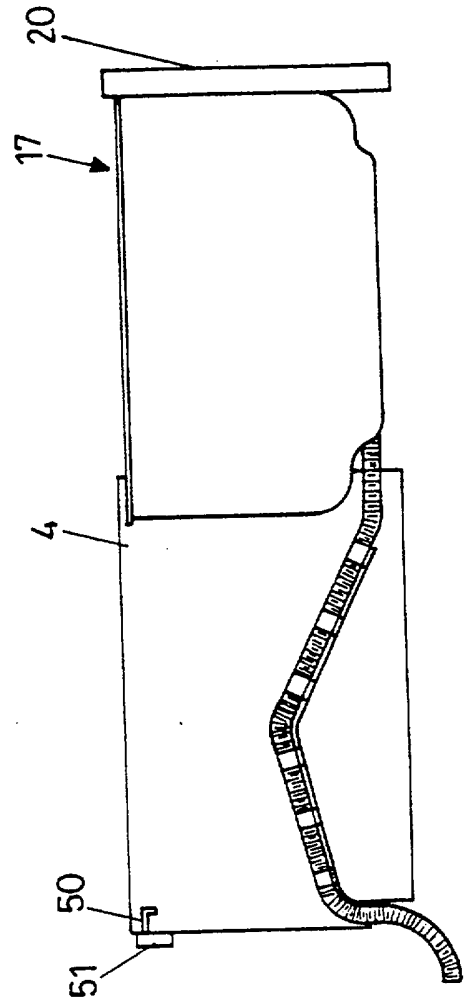
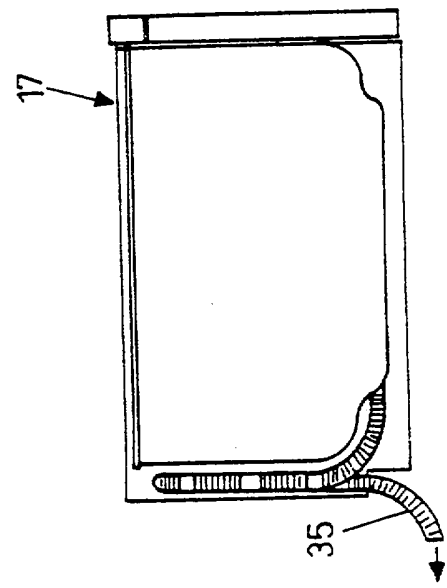
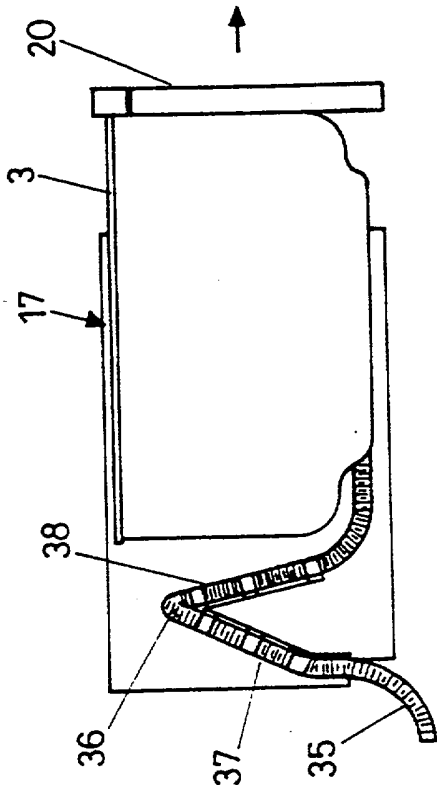
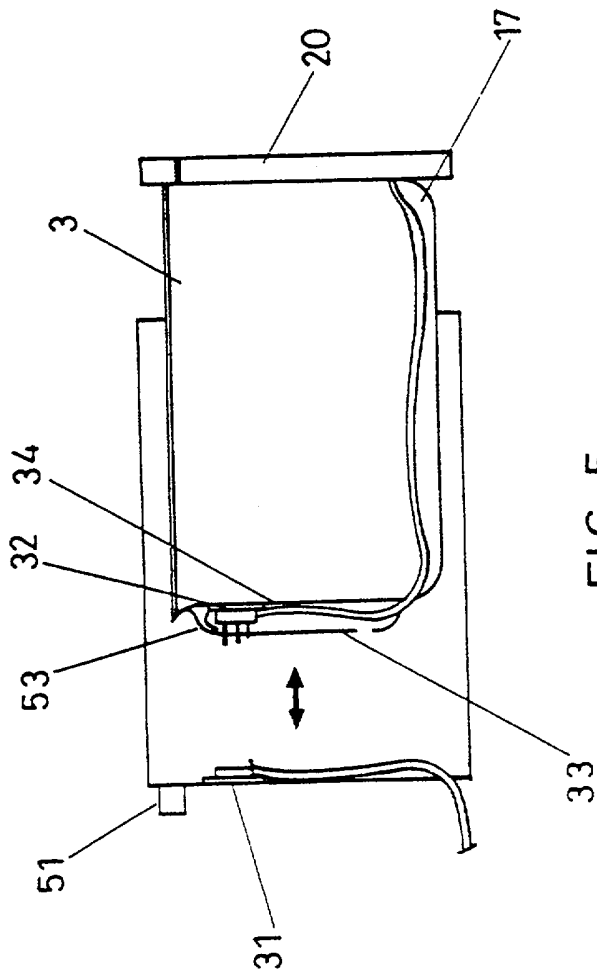
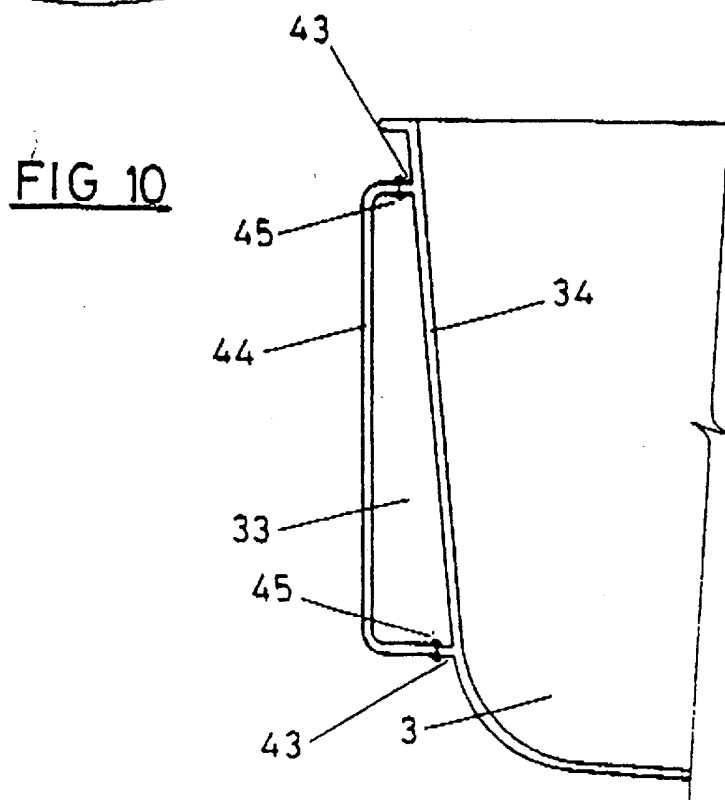
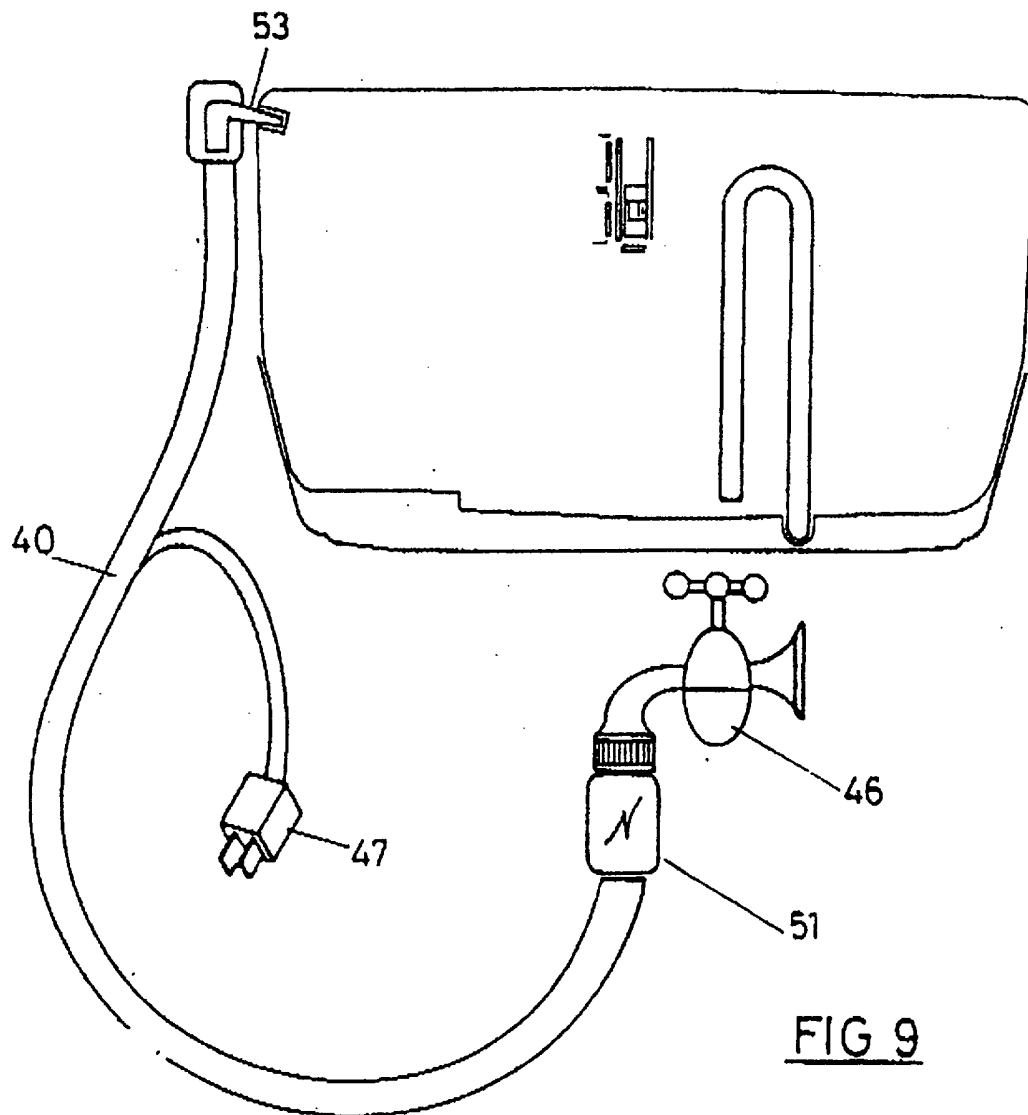


FIG 4





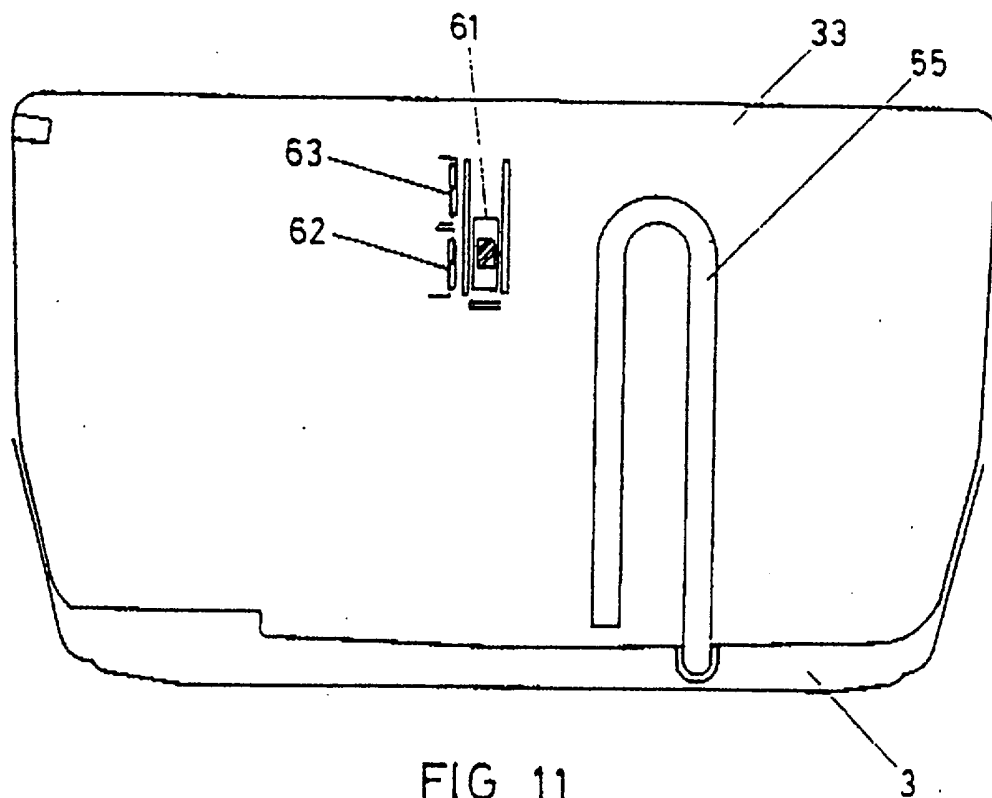


FIG 13

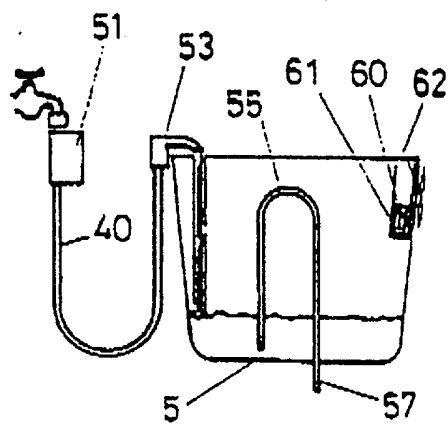


FIG 14

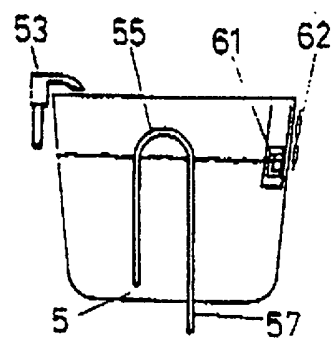
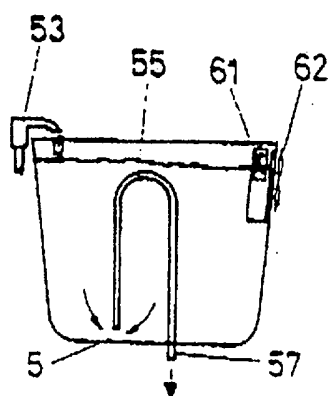
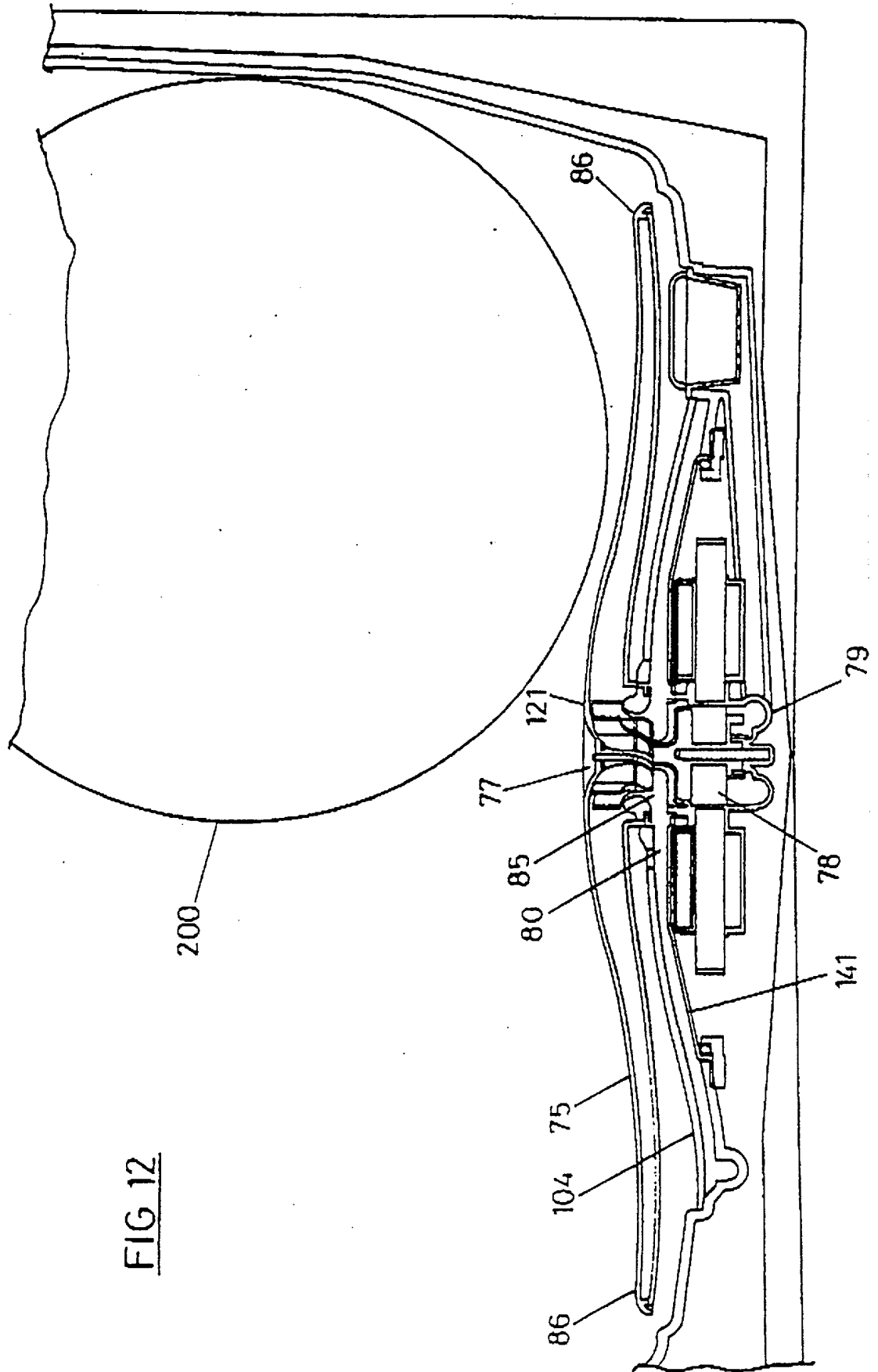


FIG 15





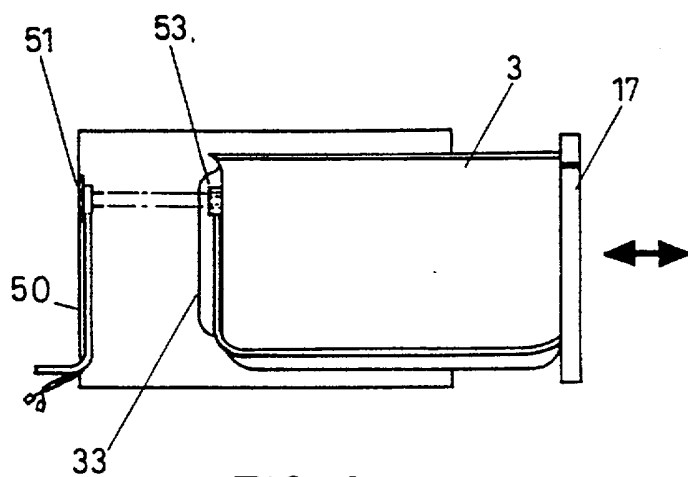


FIG 16

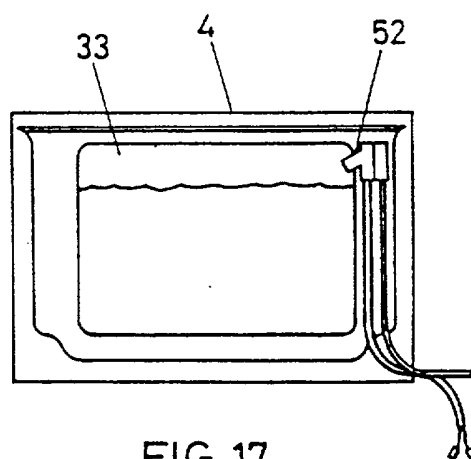


FIG 17

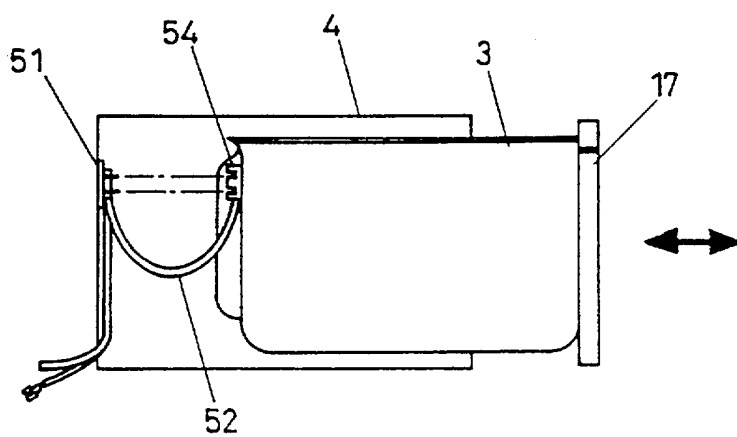


FIG 18

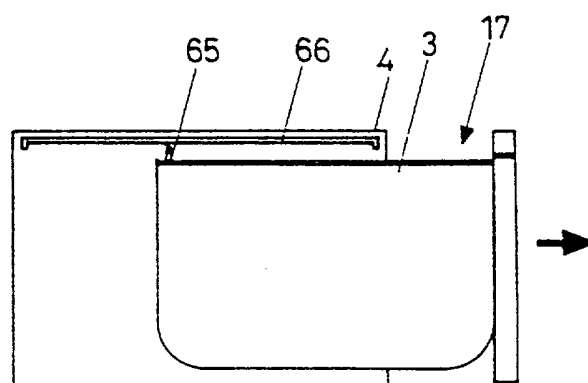


FIG 19

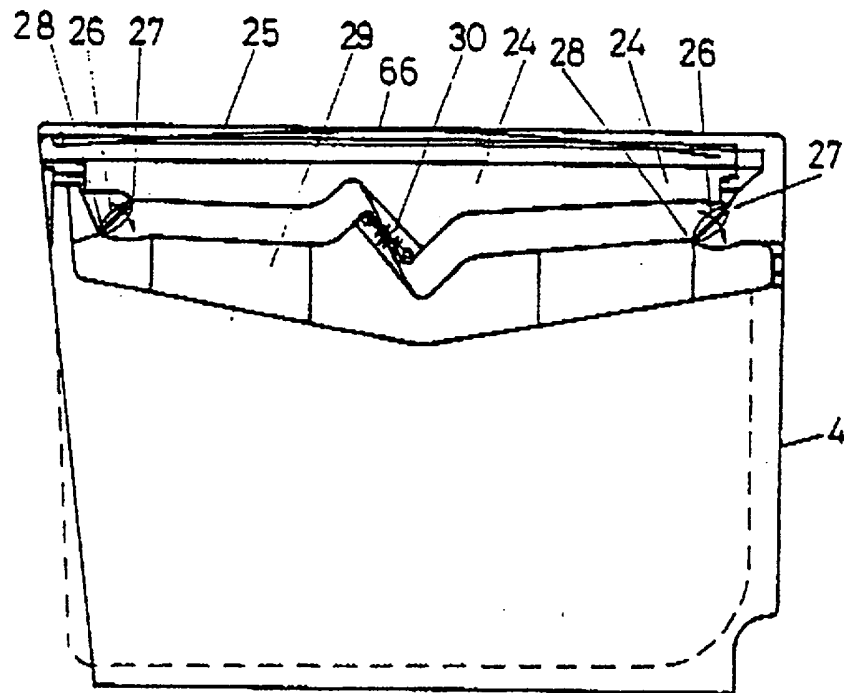


FIG 20

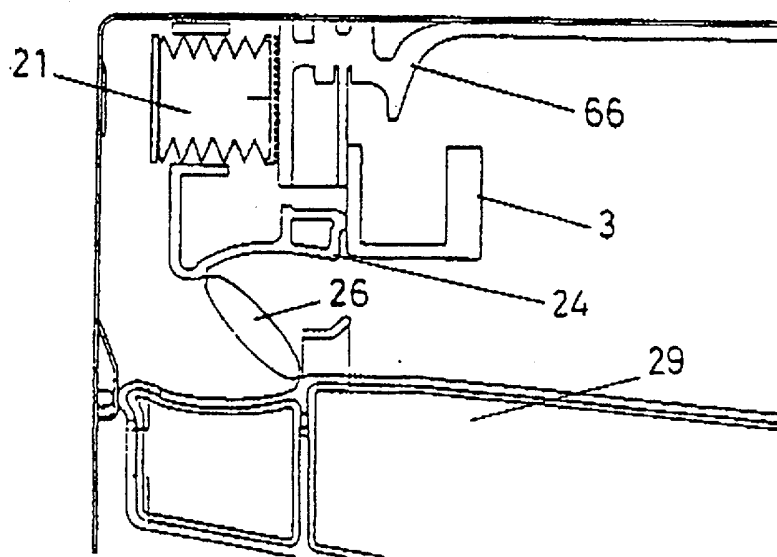


FIG 21

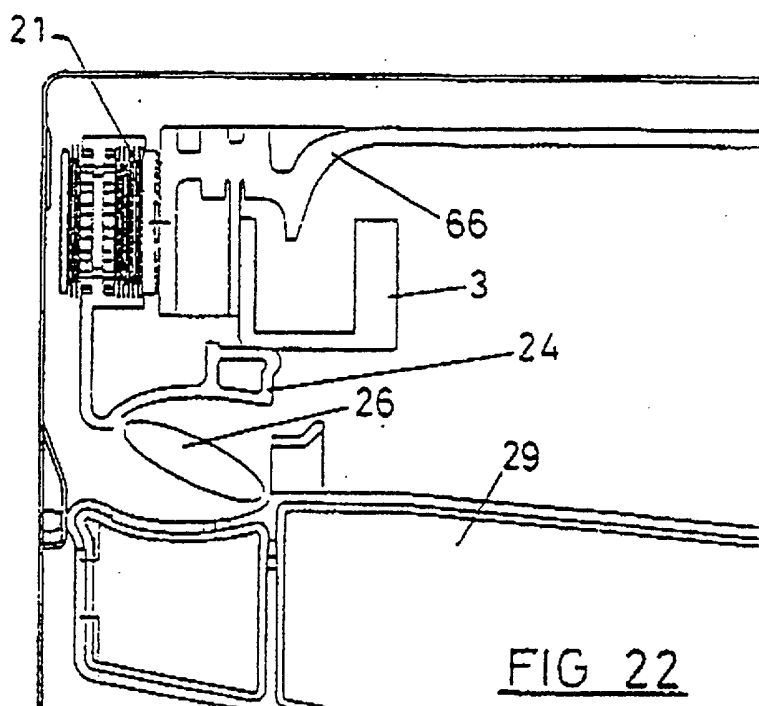


FIG 23

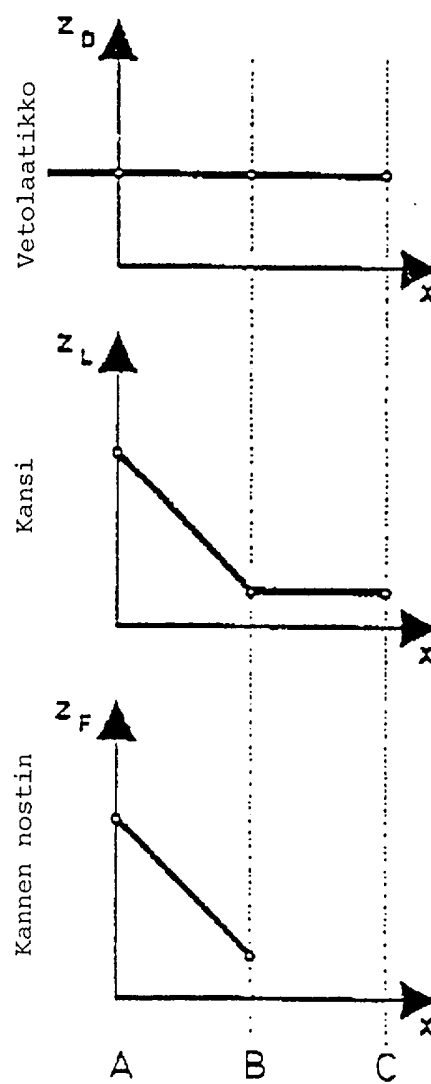


FIG 24

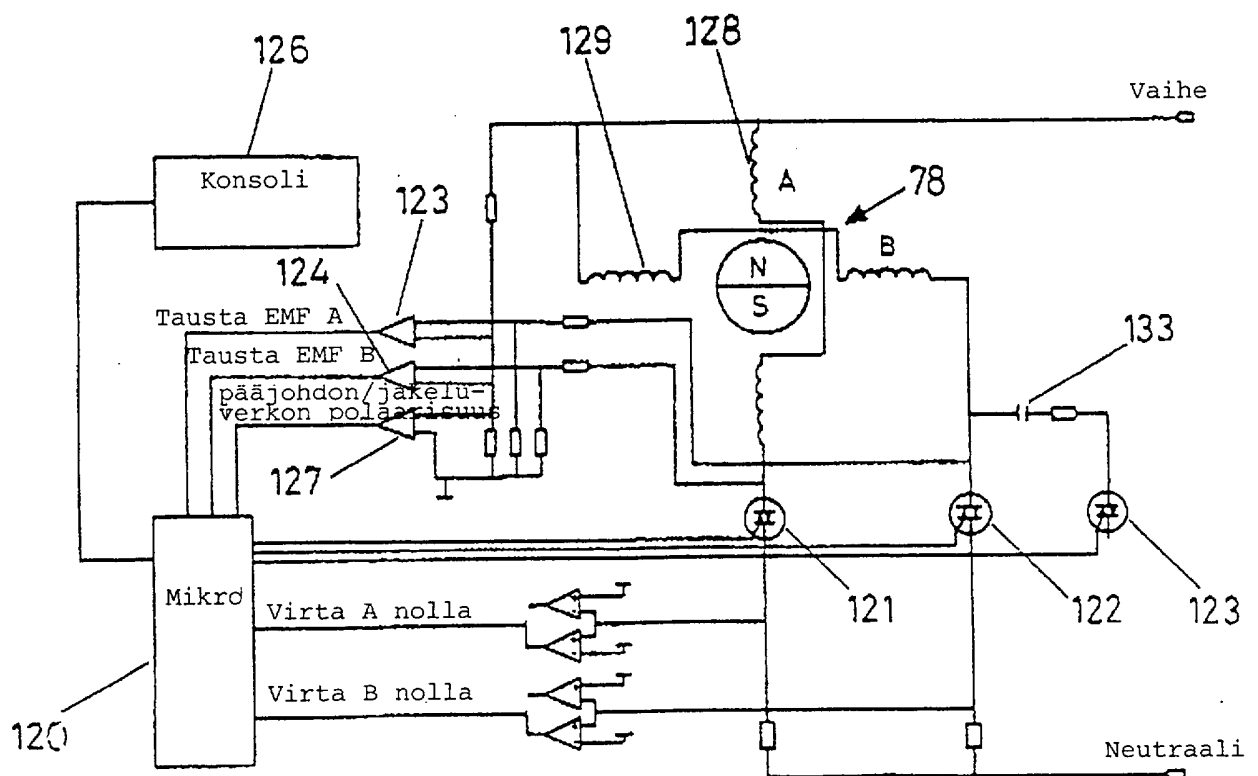
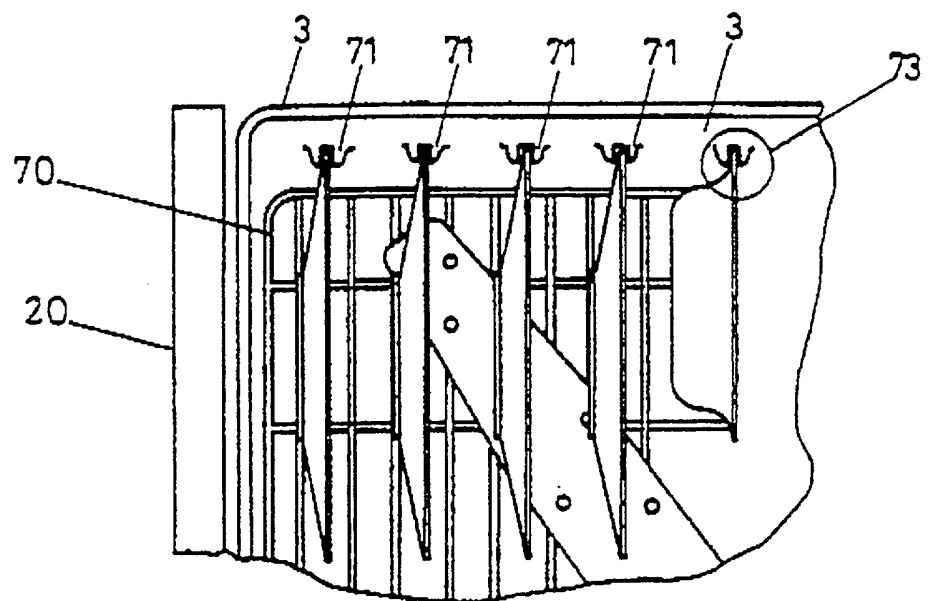
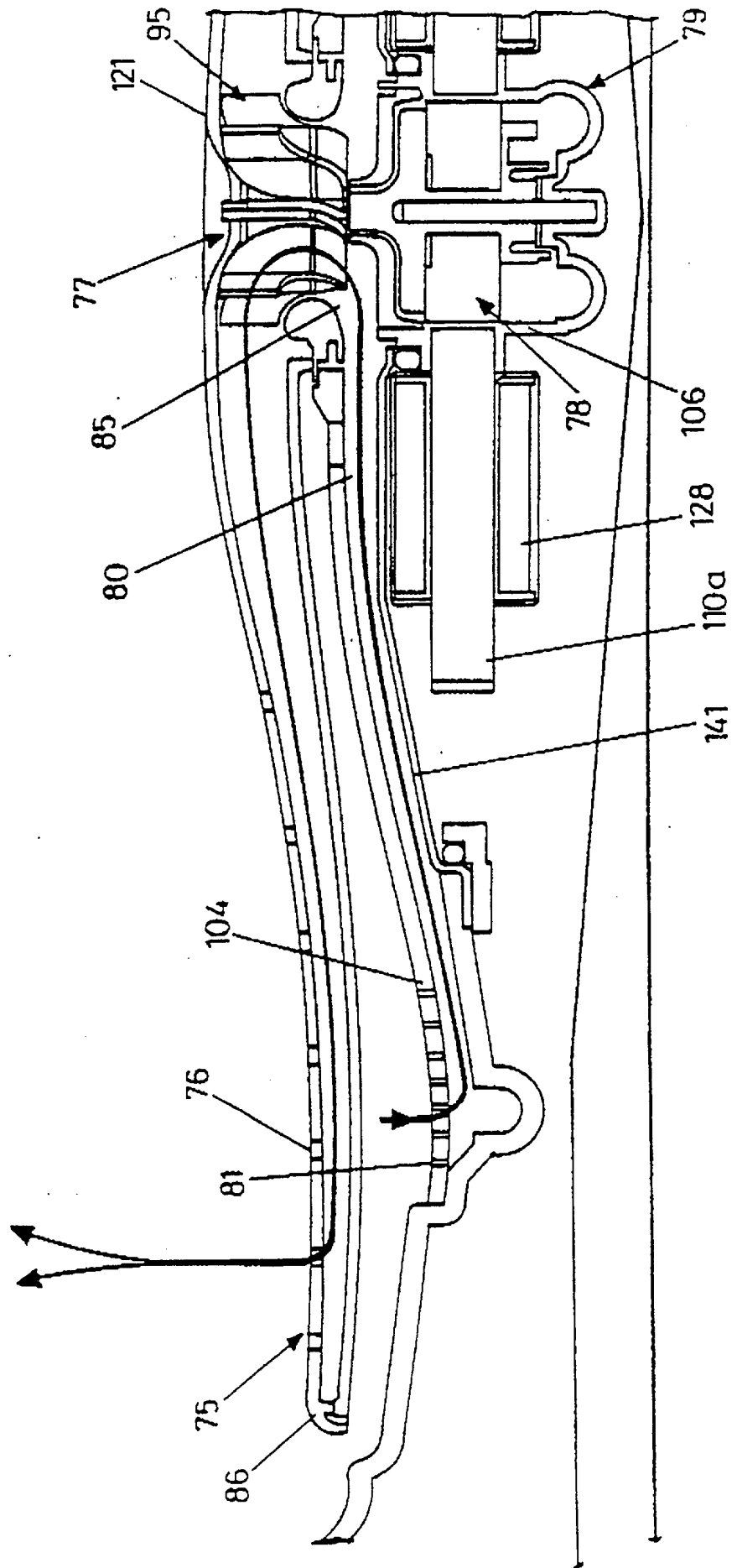


FIG 26



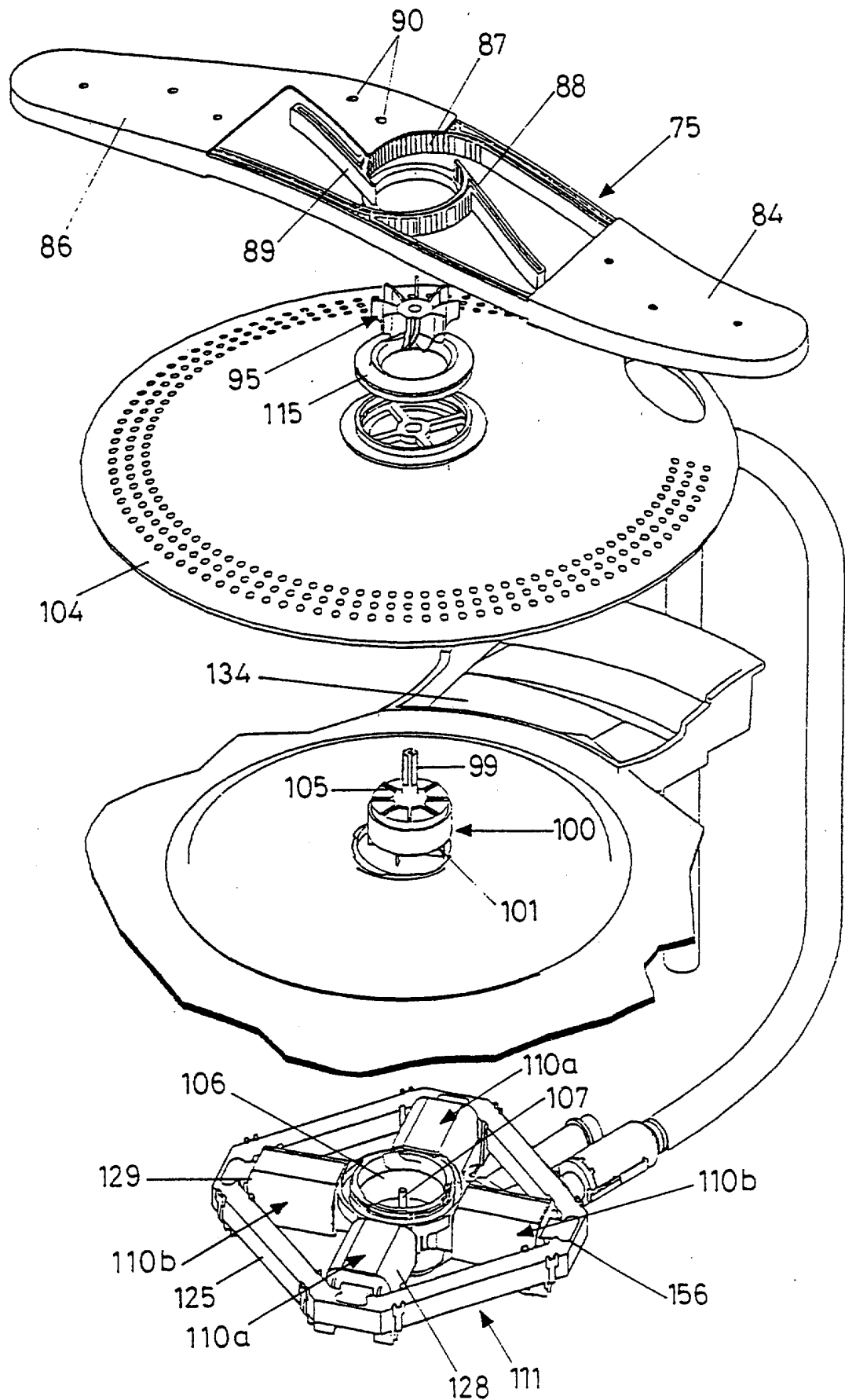
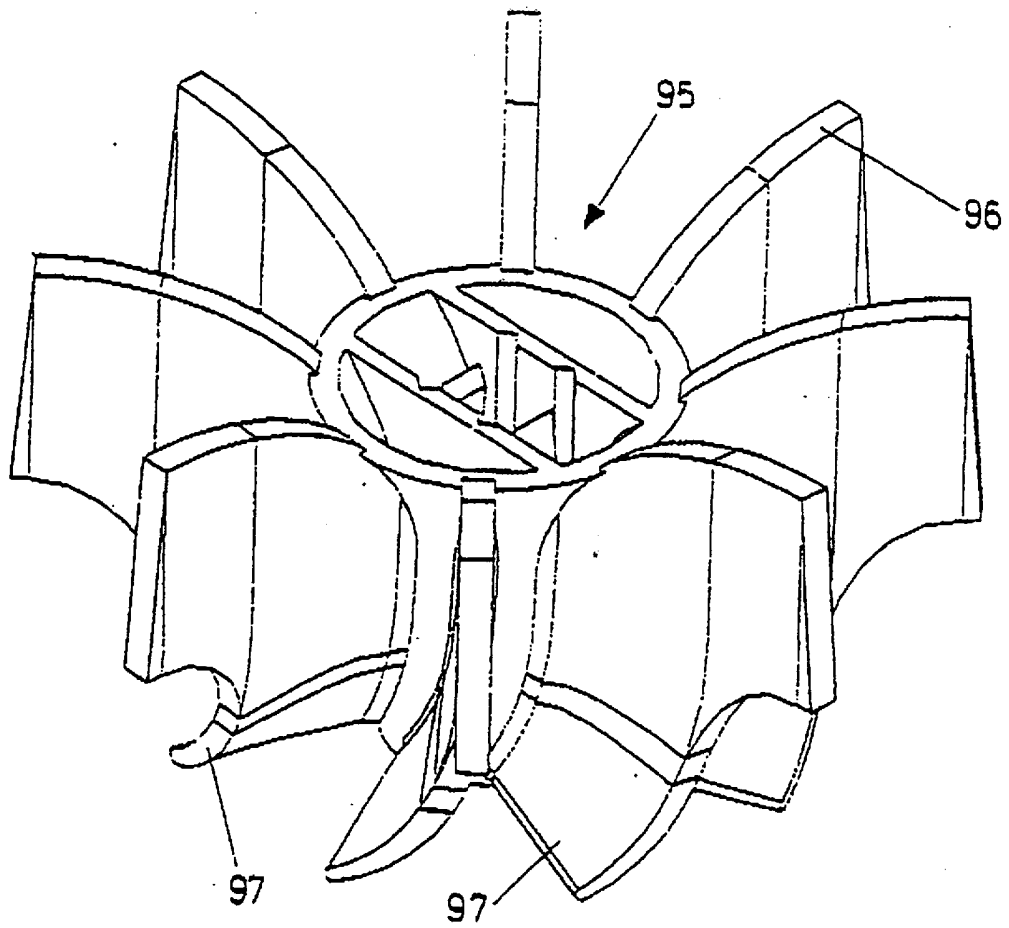
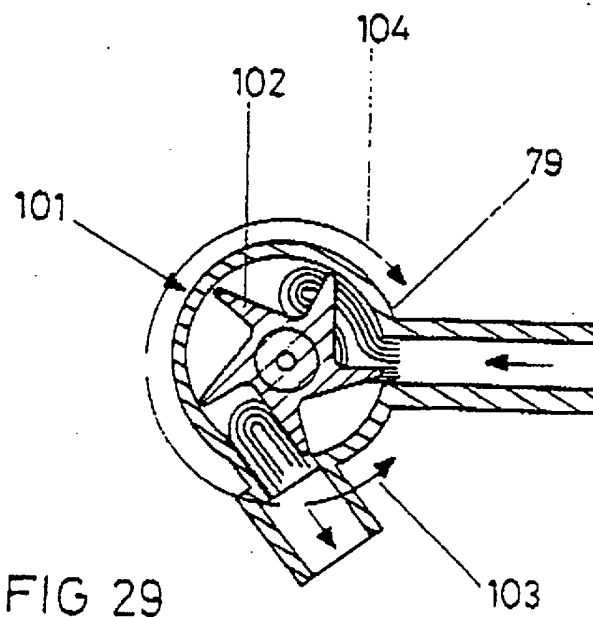


FIG 27

FIG 28FIG 29

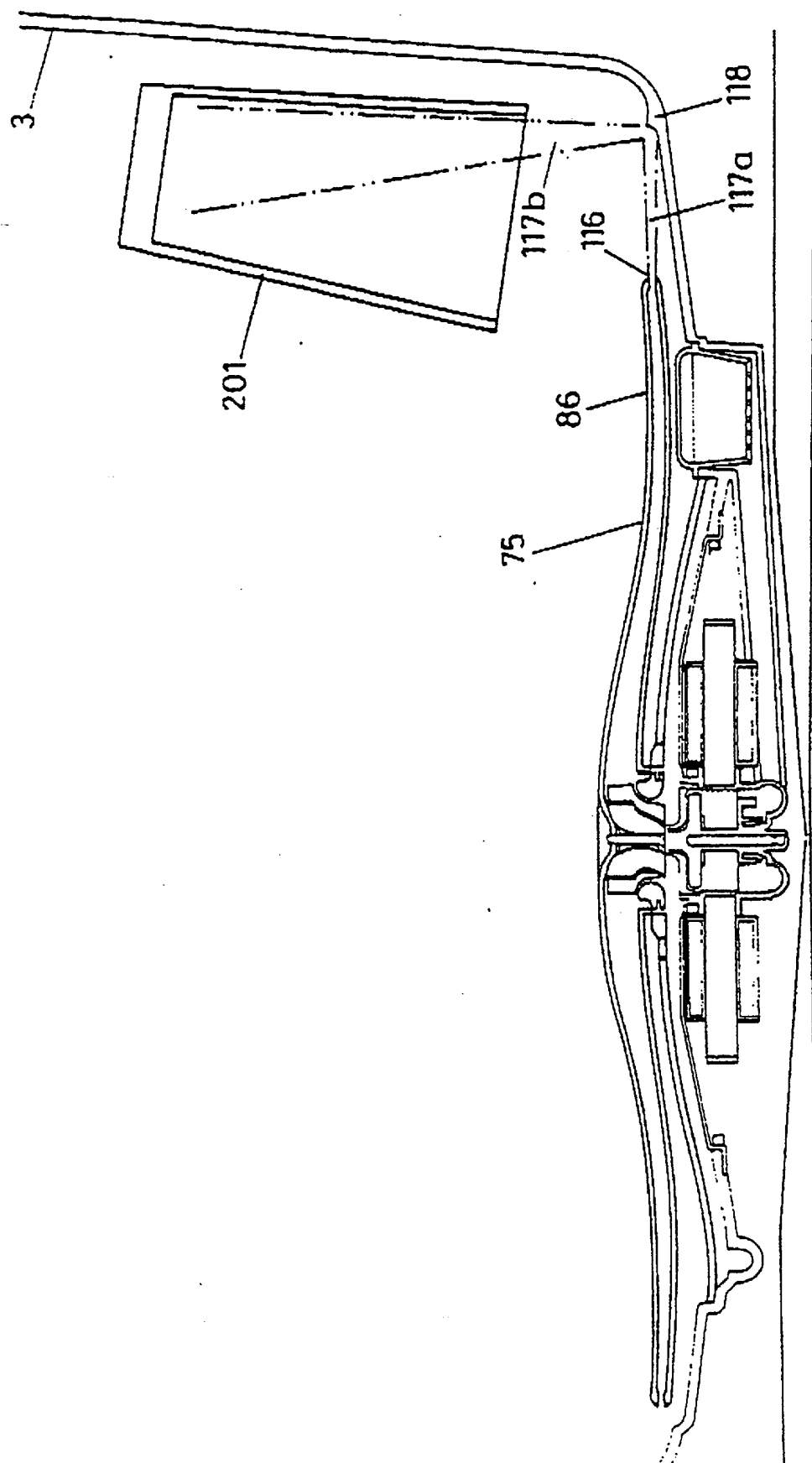
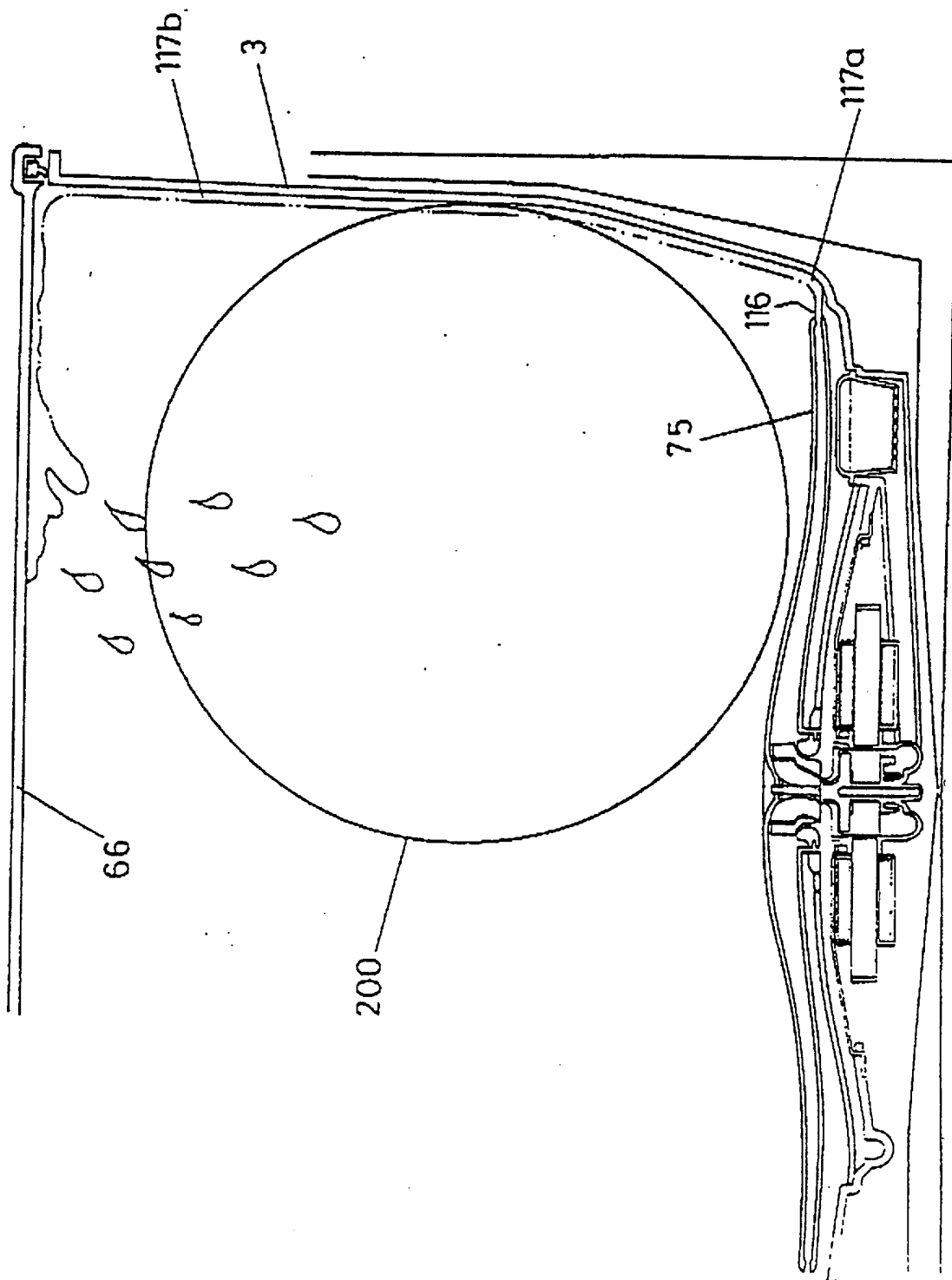


FIG 30

FIG 31



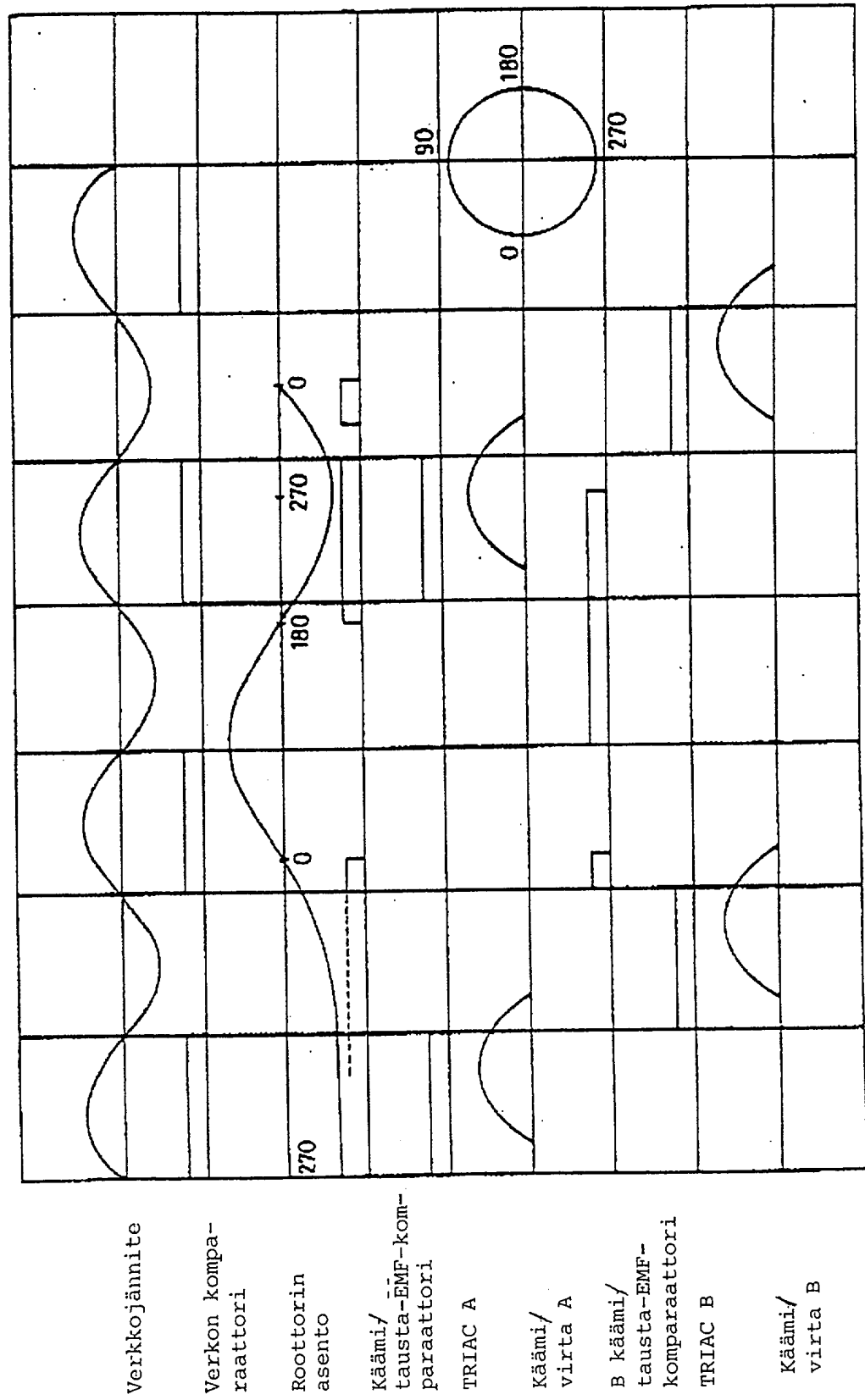


FIG 32

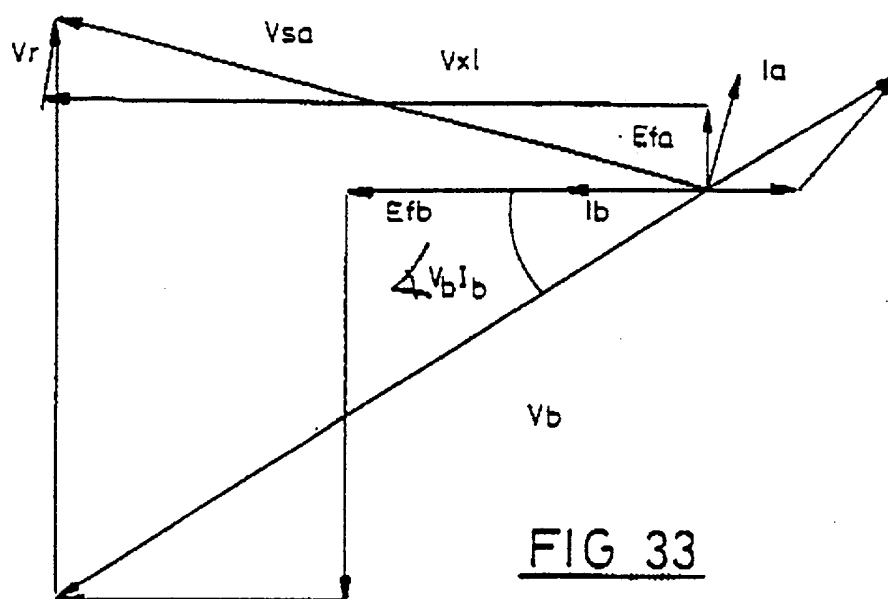
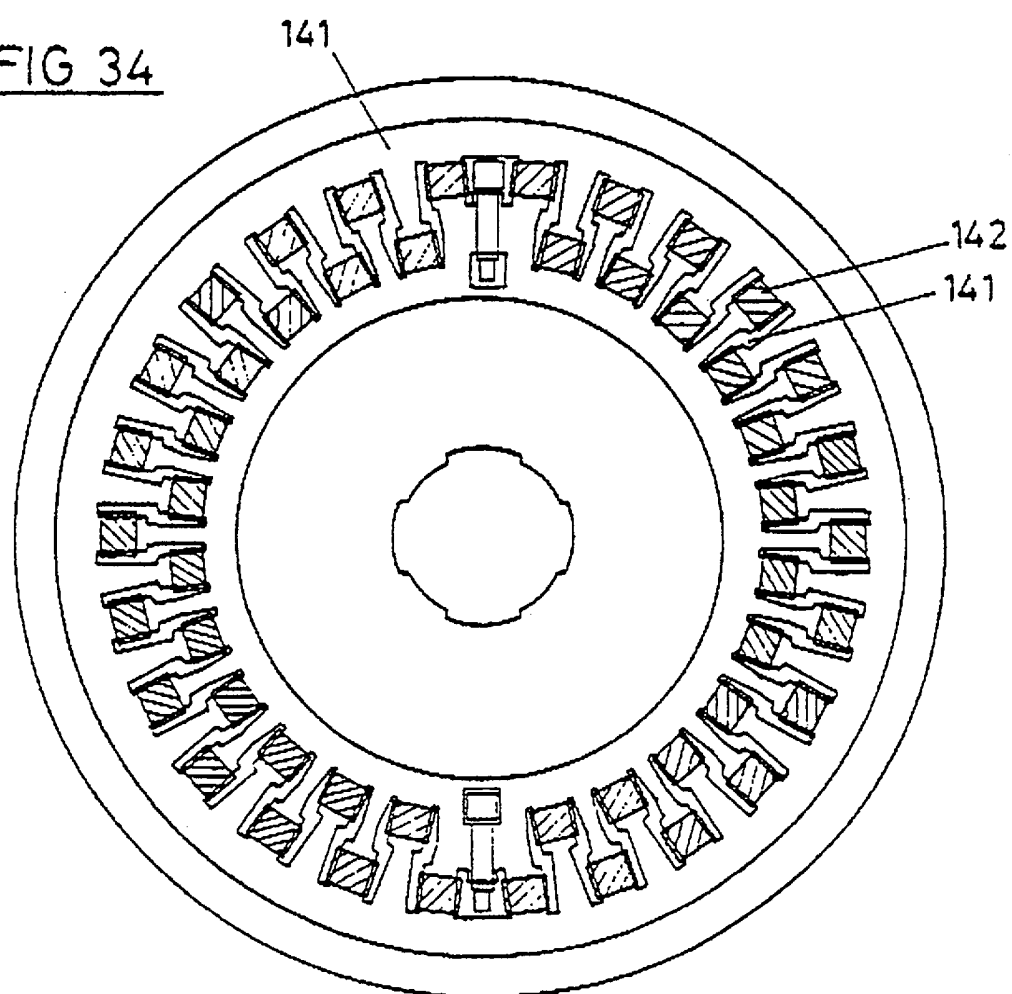
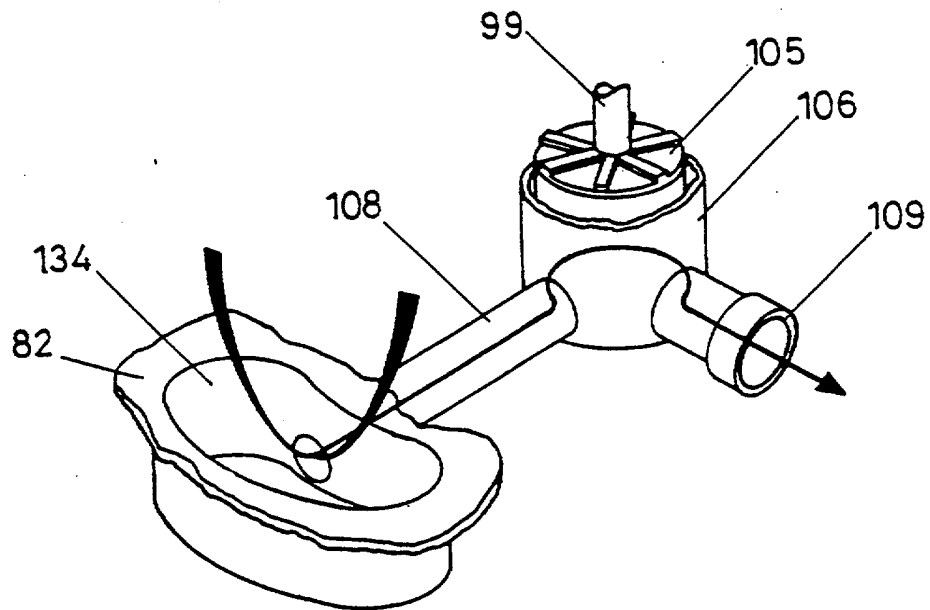
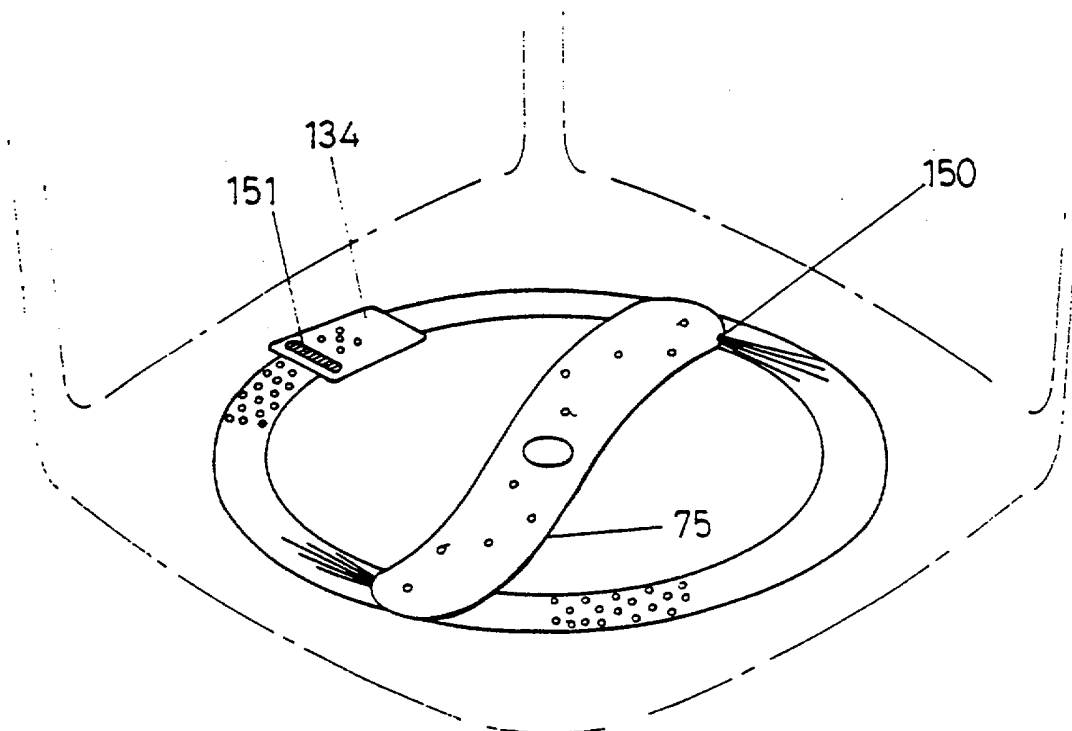
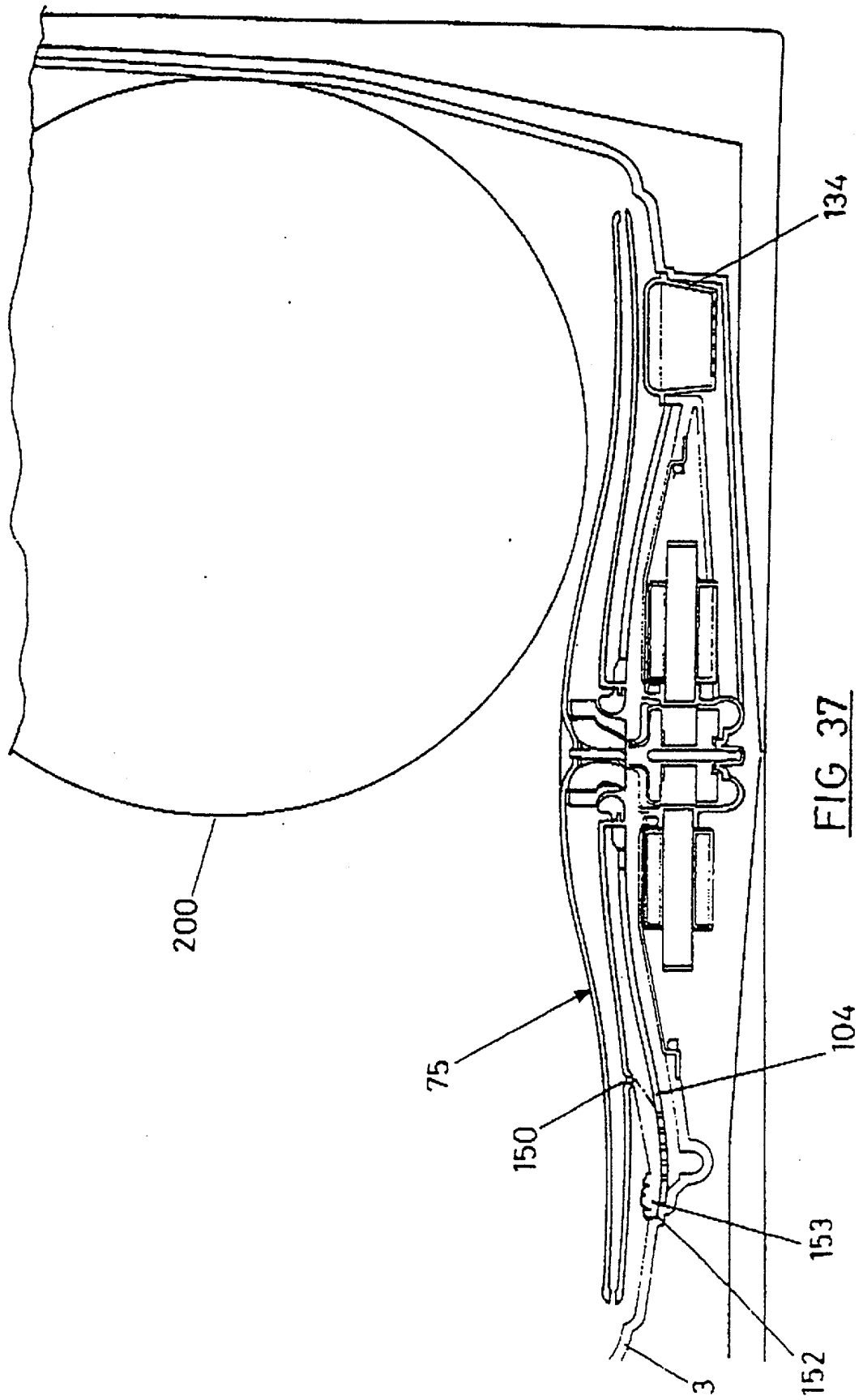


FIG 34



FIG 35FIG 36



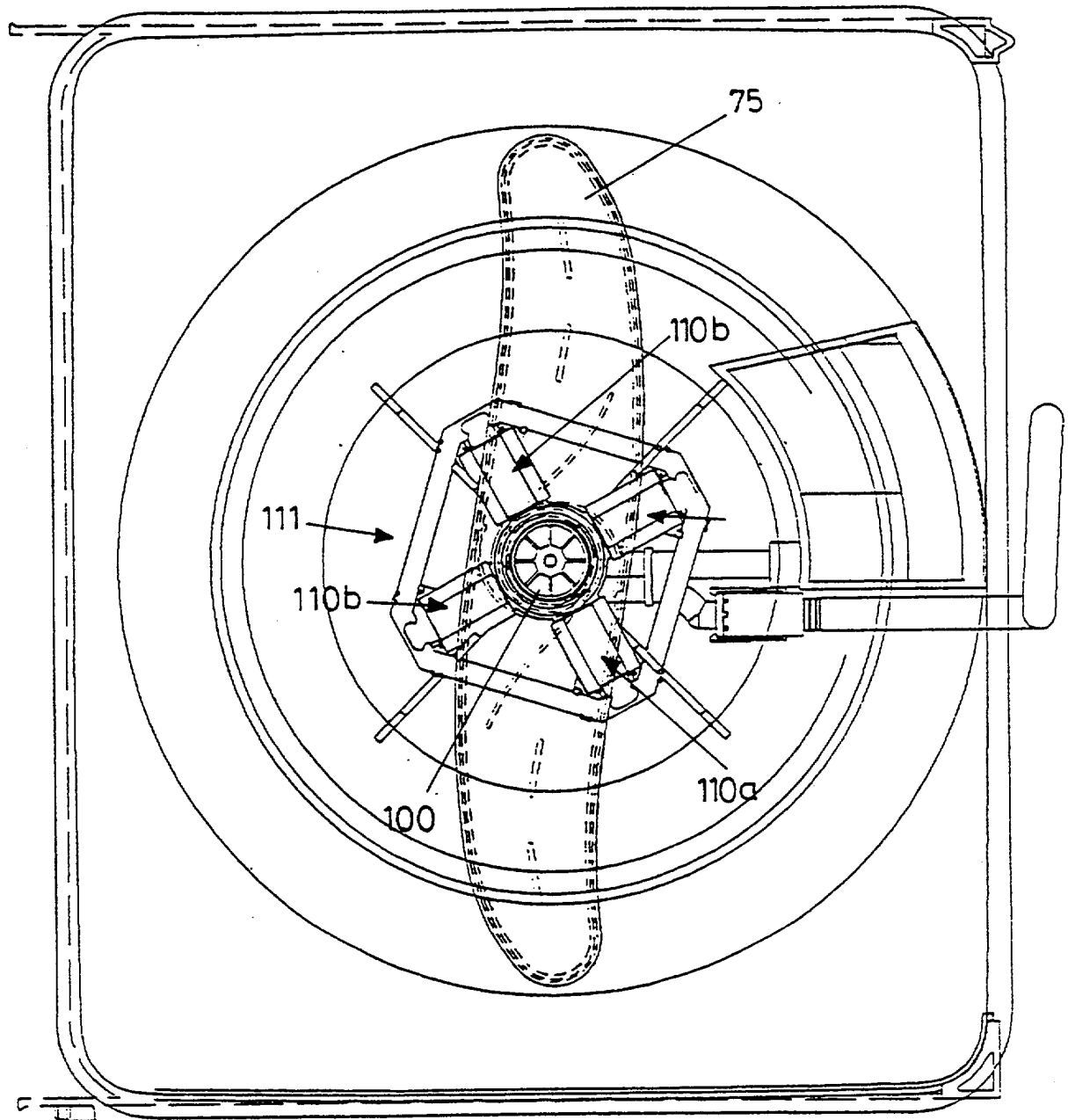
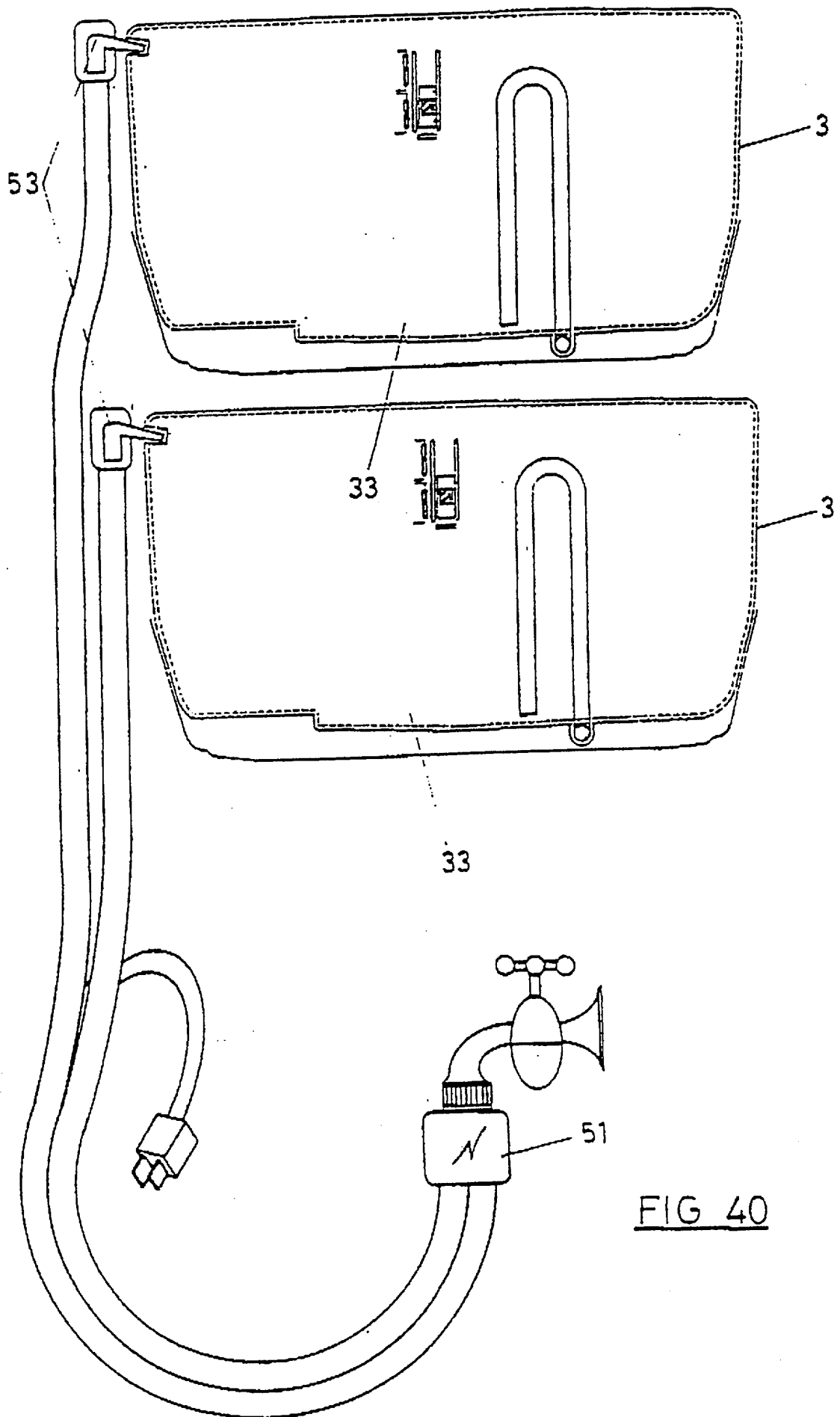


FIG 38

FIG 40

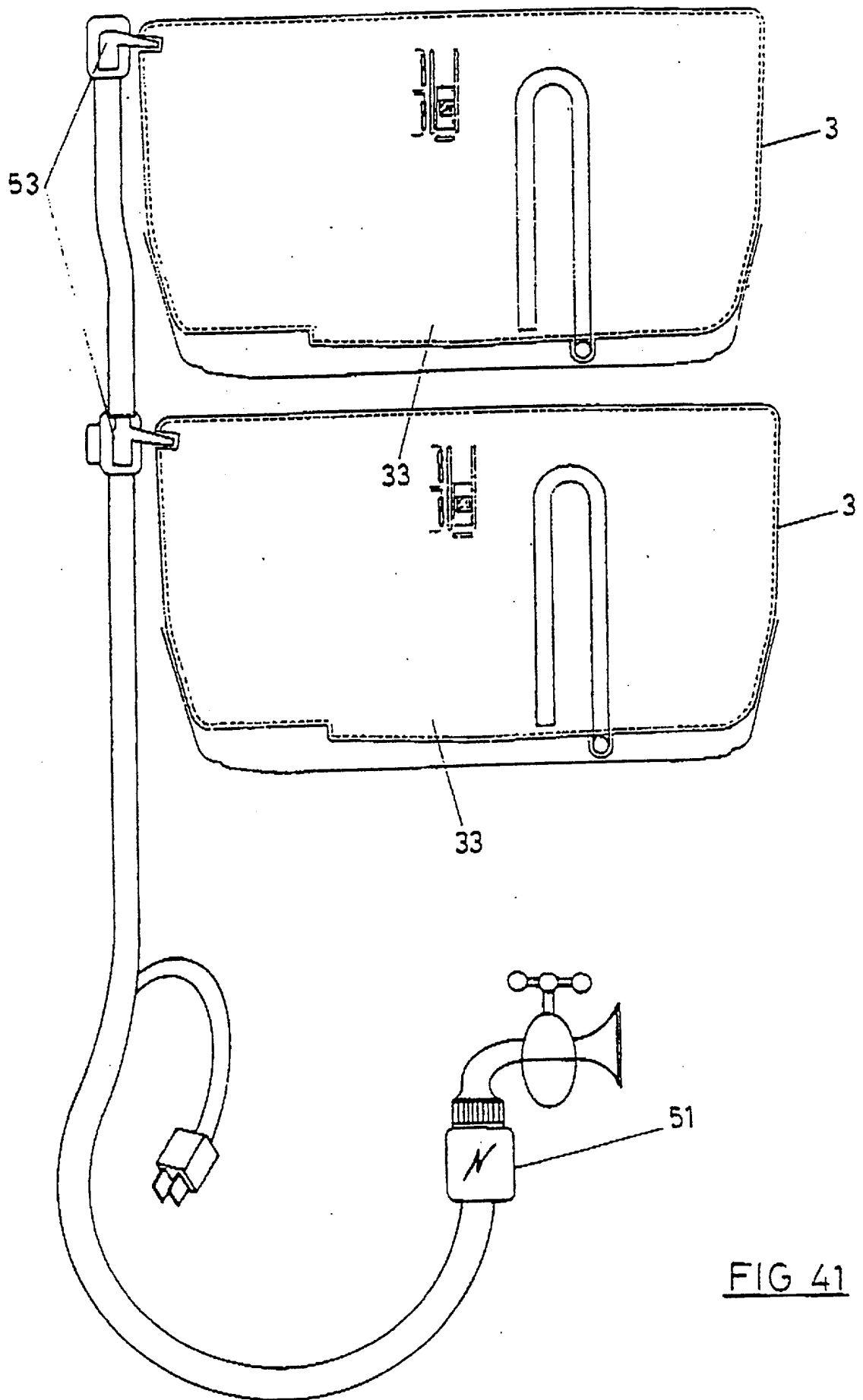
FIG 41

FIG 42

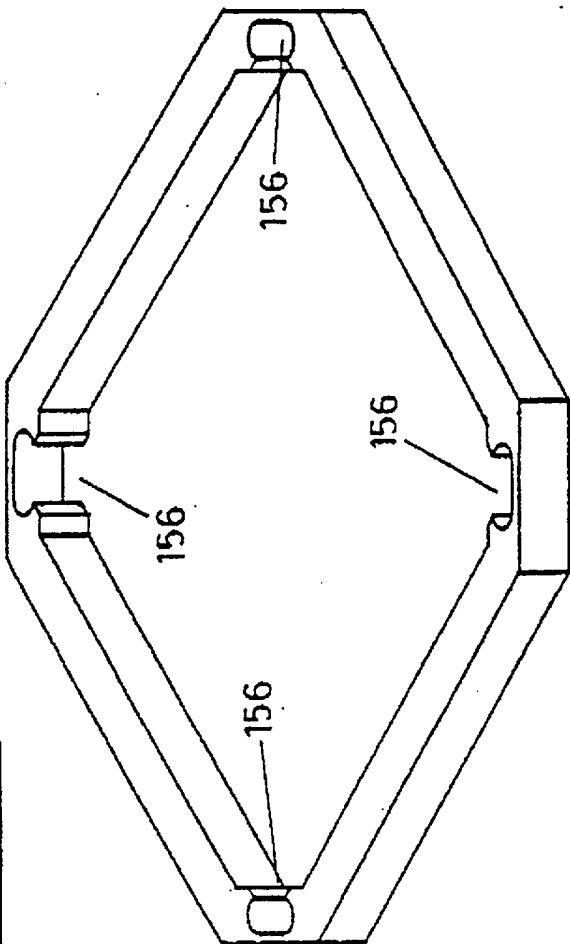


FIG 43

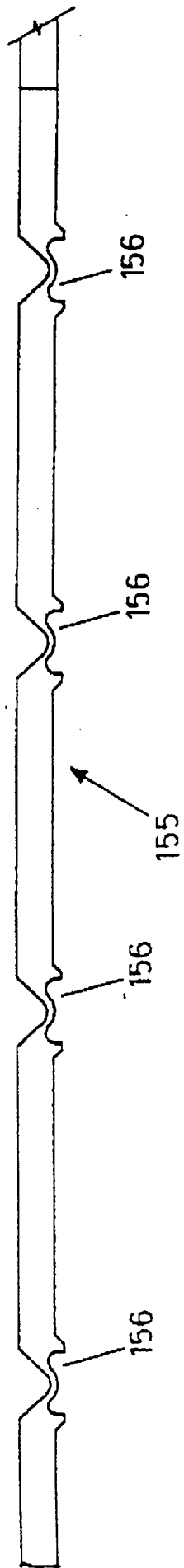


FIG 44