(12) **SØKNAD**

(19) NO (21) **20141274** (13) **A1**

NORGE (51) Int Cl.

A47J 36/16 (2006.01)
B01F 7/18 (2006.01)

Patentstyret

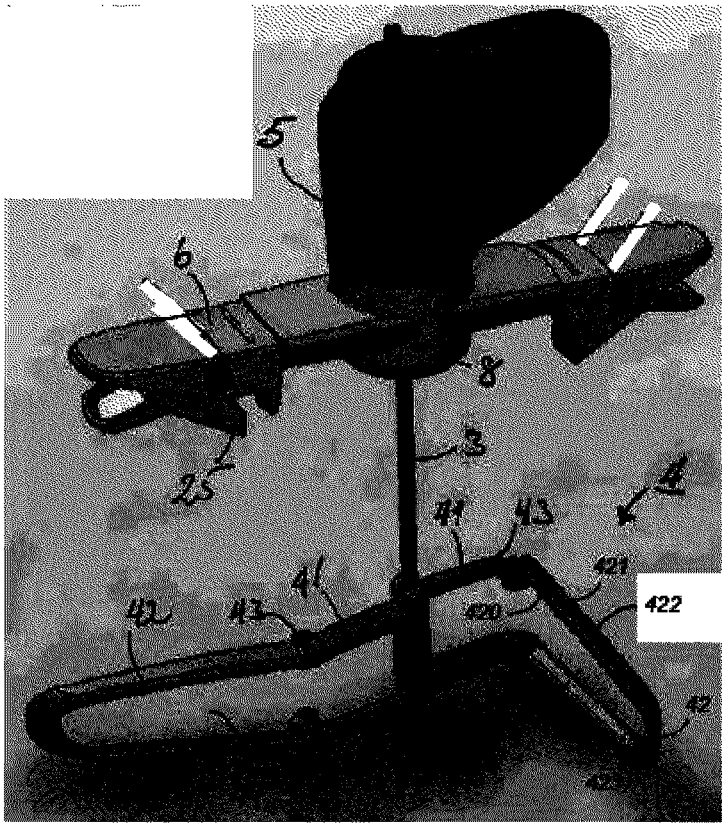
(21)	Søknadsnr	20141274	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2014.10.24	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2014.10.24	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2016.04.11		

(73) Innehaver UNIKIA AS, Bleikerveien 17, 1387 ASKER, Norge
(72) Oppfinner Jørgen Solstad, Darresgate 16, 0175 OSLO, Norge
(74) Fullmektig Hynell AS, Parkveien 53 B, 0256 OSLO, Norge

(54) Benevnelse **Blad til røreanordning**

(57) Sammendrag

Et røreblad (4) til en røreanordning for en beholder til matlaging er festet til en drivaksel (3) og forløper hovedsakelig parallelt med drivakselens rotasjonsakse. Rørebladet (4) har en indre arm (41) som forløper radialt ut fra drivakselen (3) og er rotasjonslåst mot denne, en ytre arm (42) som er hengslet ytterst på den indre armen (41) om en akse parallelt med drivakselen (3) og en stopper (43) som hindrer at den ytre delen (42) svinger bak forlengelsen av den indre delen (41) i rotasjonsretningen ved røring. Den indre armen (41) og/eller den ytre armen (42) har videre en forkant (420, 450) og en bakkant (421, 451) sett i omkretsretningen, hvor forkanten (420, 450) er aksialt forskjøvet fra bakkanten (421, 451) slik at det dannes en hellende øvre flate (422) mellom forkanten (420, 450) og bakkanten (421, 451), og slik at den hellende øvre flaten (422) gir en vertikal kraftkomponent rettet mot bunnen av beholderen når rørebladet (4) roteres av drivakselen (3) i en væske i beholderen.



[0001] Oppfinnelsen vedrører generelt en røreanordning for en kasserolle, bolle eller annen beholder for mat og matlaging, nærmere bestemt et røreblad for en slik røreanordning.

[0002] Ved matlaging hvor det skal røres i en kasserolle eller annen beholder kan det være ønskelig å gjøre dette automatisk, slik at den som lager maten kan gjøre noe annet.

[0003] US 723977, US 5816136, US 6286990, US 3810605, US 3357685 og NO 830406 beskriver røreanordninger for kasseroller, omfattende en aksel med røreblader til vertikal plassering i kasserollen, en drivinnretning for akselen og en bærer for drivinnretningen, bæreren er innrettet til plassering over kasserollens åpning og fastgjøring i kasserollen.

[0004] Disse kjente røreanordninger forholdsvis kompliserte og tungvinne i bruk, særlig er de lite egnet til enkel rengjøring.

[0005] Norsk patentsøknad NO 20130965, med samme søker som foreliggende søknad, beskriver en løsning på disse problemene, som blant annet omfatter et utstyrsett med røreblader som egner seg til kasseroller og andre beholdere med ulike diametre. Rørebladene er festet til en drivaksel, som er enkelt løsbar fra en drivinnretning. Det har imidlertid vist seg ønskelig med færre og mer funksjonelle deler. Videre er drivakselen aksialt forskyvbar i drivinnretningen. Dermed må drivakselen avsluttes over bladenes nedre kant for å unngå at drivakselen gnager mot sentrum i beholderen, hvilket kan skade f eks et teflonbelegg i en kasserolle. Dette gjør også at bladene kan presses oppover ved bruk, og at det dermed kan dannes et belegg på bunnen av beholderen som ikke blir håndtert av røreanordningen.

[0006] US 6113258 beskriver en slik røreanordning med en drivaksel som er aksialt forskyvbar i en drivmekanisme og fleksible røreblader der. Den forskyvbare drivakselen gjør det mulig å rotere rørebladene ved bunnen av en beholder, f eks en kasserolle, praktisk talt uavhengig av beholderens høyde. De fleksible rørebladene gjør røreanordningen praktisk talt uavhengig av beholderens diameter. I en utførelsesform presses rørebladene sammen radialt for å passe til beholderen. I en annen utførelsesform presses bladene ut mot beholderveggen når bladene roteres i en væske i beholderen. For dette formålet er bladene i US 6113258 hovedsakelig vertikale ved drift, dvs at dimensjonene i omkretsretningen er vesentlig mindre enn i den aksiale retningen langs rotasjonsaksen. Et første problem med denne løsningen er at de hovedsakelig vertikale rørebladene gir relativt stor røremotstand, og dermed relativt stort effektforbruk. I en foretrukket utførelsesform med oppladbart batteri, betyr økt effektforbruk kortere tid mellom ladinger. Et annet problem med tynne, hovedsakelig vertikale røreblader, er at de vris når de roterer i en væske. Vridningen avhenger av bladets form, og kan i noen tilfeller føre til en kraftkomponent rettet oppover når bladet beveges i en væske. Hvis

drivakselen ikke er låst aksialt mot drivmekanismen, kan altså rørebladet beveges bort fra bunnen av beholderen.

[0007] US 2003/0193835 A1 beskriver en elektrisk røreanordning for å røre i innholdet i en panne. Røreanordningen har røreblad som forløper radialt ut fra en drivaksel og er rotasjonslåst mot denne. Rørebladet har en plogdel med buet overside for å løfte innholdet i pannen, og tvinge rørebladet nedover for å få med innholdet ved bunnen av pannen. Rørebladet har også en ytre hengslet skraper med buet underside for å skrape mot overgangen mellom pannens bunn og sylindriske vegg. Røreanordningen har utskiftbare røreblad med faste lengder og buede skrapere tilpasset de vanligste pannestørrelsene. En ulempe med anordningen beskrevet i US 2003/0193835 A1 er altså at man trenger ett røreblad for hver panne, kasserolle, eller beholder man ønsker å bruke røreanordningen med.

[0008] Hensikten med den foreliggende oppfinnelsen er å løse de ovenstående og andre problemer, samtidig som fordelene ved kjent teknikk beholdes.

[0009] Dette oppnås med et røreblad som definert i krav 1.

[0010] Nærmere bestemt gjelder oppfinnelsen et røreblad til en røreanordning for en beholder til matlaging, der rørebladet er festet til en drivaksel og forløper hovedsakelig parallelt med drivakslingens rotasjonsakse. Rørebladet har en indre arm som forløper radialt ut fra drivakslingen og er rotasjonslåst mot denne, en ytre arm som er hengslet ytterst på den indre armen om en akse parallelt med drivakselen og en stopper som hindrer at den ytre delen svinger bak forlengelsen av den indre delen i rotasjonsretningen ved røring. Den indre armen og/eller den ytre armen har en forkant og en bakkant sett i omkretsretningen, hvor forkanten er aksialt forskjøvet fra bakkanten slik at det dannes en hellende øvre flate mellom forkanten og bakkanten, og slik at den hellende øvre flaten gir en vertikal kraftkomponent rettet mot bunnen av beholderen når rørebladet roteres av drivakselen i en væske i beholderen.

[0011] Den hellende øvre flaten krever et røreblad med en viss avstand mellom forkanten og bakkanten, dvs et bredt blad som følgelig ikke bøyes i omkretsretningen. Den hengslede konstruksjonen sikrer at rørebladet passer til alle beholdere med radius større enn lengden av den indre armen og radius mindre enn avstanden fra rotasjonsaksen til den ytterste enden av den ytre armen når denne er svingt ut til den stoppes av stopperen, typisk når den ytre armen forløper parallelt med den indre armen. I beholdere med radius mellom disse grensene, definerer radien en vinkel mellom den indre armen og den ytre armen, og ett røreblad ifølge oppfinnelsen kan dermed erstatte flere røreblader i tidligere utstyrssett. Videre vil den ytre enden alltid gli langs veggen i beholderen.

[0012] Stopperen sikrer fortrinnsvis at vinkelen mellom den ytre delen og forlengelsen av den indre delen er mindre enn 180°, dvs at den ytre delen er rettet fremover i røreretningen. Derved unngås for store krefter ved røring.

[0013] I en foretrukket utførelsesform har den indre armen og/eller den ytre armen, fortrinnsvis begge, gjennomgående utsparinger i omdreiningsretningen, hvorved rørebladet deles inn i én eller flere gjennomgående utsparinger avgrenset av radiale ribber med en skrå toppflate som beskrevet. Røremotstanden, og dermed det påkrevde dreiemomentet fra røreanordningen, reduseres når størrelsen på utsparingene økes. Den hellende øvre flaten bidrar til konveksjon i beholderen ved røring. Avstanden mellom ribbene må være stor nok til at vanlige biter av mat, f eks terninger av kjøtt eller grønnsaker, kan passere mellom dem.

[0014] I en videre foretrukket utførelsesform er lengden av overflaten, målt i omdreiningsretningen, større på undersiden enn på oversiden av minst én radial ribbe. Dermed må væske strømme raskere på undersiden enn på oversiden av ribben ved omrøring. Den resulterende trykkforskjellen kan også bidra til å presse rørebladet mot bunnen av beholderen.

[0015] En ytre ende av den ytre armen har fortrinnsvis en skrå flate hovedsakelig aksialt rettet og skrånende i omkretsretningen, slik at den skrå flaten gir en radial kraftkomponent rettet mot kanten av beholderen når rørebladet roteres av drivakselen i en væske i beholderen. Denne skrå flaten sikrer altså at den ytre enden av den ytre armen presses mot veggen i beholderen.

[0016] Fortrinnsvis anbringes en pute over enden av drivakselen. Puten forbindes tett med ett eller flere røreblad, og kan altså betraktes som en forlengelse av hvert røreblad. Denne puten hindrer at drivakselen kommer i kontakt med bunnen av beholderen, og sikrer at det ikke samles matrester radialt innenfor rørebladene hvis drivakselen er trukket aksialt tilbake fra rørebladenes nedre kant for å unngå skader på beholderen det røres i.

[0017] Videre trekk og fordeler ved den foreliggende oppfinnelsen fremgår av den etterfølgende detaljerte beskrivelsen og av patentkravene.

[0018] Oppfinnelsen blir nærmere beskrevet i det følgende ved hjelp av et eksempel på en utførelsesform og med henvisning til de vedføyde tegningene, hvor:

Figur 1 viser en røreanordning med et røreblad ifølge oppfinnelsen,

Figur 2 viser en detalj av rørebladet i figur 1,

Figur 3 er et snitt gjennom to ribber i et røreblad, sett mot den ytre enden av den ytre armen, og

Figur 4 viser en alternativ ribbeprofil.

[0019] Figur 1 viser en røreanordning til en beholder for matlaging (ikke vist), for eksempel en kasserolle eller en bolle med hovedsakelig sylindrisk form. Røreanordningen har en sentralt plassert holder 8, som holdes rotasjonsfast til beholderen ved hjelp av en radialt justerbar bærer 6 og klyper 25. En drivinnretning 5 er plassert rotasjonsfast i holderen 8. Drivenheten roterer en drivaksel 3, som roterer sentralt i beholderen 3 når drivenheten står rotasjonsfast i forhold til beholderen som beskrevet ovenfor.

[0020] Rørebladet 4 er festet til drivakselen 3, og roterer sammen med denne. Figur 1 viser to like røreblader 4, og det forstås at drivakselen 3 kan utstyres med et valgfritt antall, minst ett, røreblad 4 ifølge oppfinnelsen.

[0021] Rørebladet 4 har en indre arm 41festet i drivakselen 3. I figur 1 er den indre armen 41 vist som øvre og nedre ribber 45 som forløper radialt ut fra drivakselen 3. En ytre arm 42 er svingbart montert på den indre armen 41. Svingaksen er parallell med drivakselen 3 og forløper gjennom den ytre enden av den indre armen 41.

[0022] Den ytre armens svingebevegelse på den indre armen 41 begrenses av en stopper 43, her vist som kanter som ligger an mot hverandre. Stopperen 43 hindrer at den ytre armen 42 blir hengende bak den indre armen 41 ved røring, og sikrer dermed at den ytre armen 42 bidrar til røringen ved bruk. Hvis den ytre armen 42 fortsetter i forlengelsen av den indre armen 41, dvs at de to danner en vinkel på 180°, blir kreftene på leddet mellom dem og på den ytre armes relativt store, og risikoen for forkiling øker. Den ytre armen 42 bør derfor peke litt fremover i røreretningen og danne en vinkel mindre enn 180° med forlengelsen av den indre armen 41. Den maksimalt utslåtte stillingen der videre svingebevegelse hindres av stopperen 43 er illustrert med rørebladet til venstre i figur 1.

[0023] Rørebladet 4 til høyre i figur 1 illustrerer at den ytre armen 42 kan svinges på den indre armen 41, slik at rørebladet 4 vil tilpasse seg radius i beholderen (ikke vist) ved røring.

[0024] I en foretrukket utførelsesform har den indre armen 41 og/eller den ytre armen 41, fortrinnsvis begge som vist i figur 1, gjennomgående utsparinger 44 i omdreiningsretningen, hvorved rørebladet deles inn i én eller flere gjennomgående utsparinger 44 avgrenset av øvre og nedre, indre og ytre radiale ribber 45, samt av flaten 423. Røremotstanden, og dermed det påkrevde dreiemomentet fra røreanordningen, reduseres når størrelsen på utsparingene 44 økes. Samtidig må projeksjonen av arealet av ribbene 45 på et vertikalt plan være stort nok til å sikre en passende omrøring ved bruk.

[0025] Rørebladet 4 i figurene er utformet for rotasjon med klokken sett ovenfra. sett i bevegelsesretningen, har hver ribbe 45 en forkant 420 og en bakkant 421. Forkanten 420 er aksialt forskjøvet, dvs langs rotasjonsaksen, i forhold til bakkanten 421. I figur 1 er forkanten

420 nærmere bunnen enn bakkanten 421, slik at det dannes en hellende øvre flate 422 på hver ribbe. Som nærmere forklart i forbindelse med figur 3, gir denne hellende flaten 422 en vertikal kraftkomponent på ribbene 45 rettet nedover på fig 1.

[0026] En hovedsakelig aksialt rettet skrå flate 423 forbinder den øvre ytre ribben 45 med den nedre ytre ribben 45. Den skrå flaten 423 skrår i omkretsretningen, og kan være buet, for eksempel i aksial retning, dvs langs rotasjonsaksen og drivakselen 3, som i figur 1. Flaten 423 forløper hovedsakelig vertikalt, typisk for å forbinde en øvre og en nedre ribbe.

[0027] Figur 2 viser en delvis gjennomskåret detalj fra den nedre enden av drivakselen 3 med radialt rettede ribber 45. Som det fremgår av figur 2, er overflatene fortrinnsvis glatte, og overganger er fortrinnsvis avrundet slik at det ikke sannes kroker der det lett kan samle seg matrester og smuss. Videre er de to ribbene 45 utformet slik at de ved røring vil trykke rørebladet 4 mot bunnen av beholderen.

[0028] Nederst på drivakselen 3 vises en gjennomskåret pute 46. Puten 46 fyller en grop i rørebladet 4 nedenfor drivakselen 3, og hindrer dermed at matrester og smuss samles i gropen. Puten 46 hindrer også at enden av drivakselen 3 kommer i kontakt med beholderen det røres i. For eksempel kan drivakselen 3 være av rustfritt stål, og beholderen det røres i være en kasserolle med innvendig teflonbelegg i ett tilfelle og en bolle av plast i et annet tilfelle. En roterende metallgjenstand i direkte kontakt med bunnen av beholderen ville skadet både teflonbelegget og plasten i disse to tilfellene.

[0029] Om ønskelig kan puten 46 utstyres med radiale ribber eller skrapere på undersiden (ikke vist) slik at det røres også ved sentrum av beholderen.

[0030] Figur 3 viser et snitt gjennom to ribber 45 (skravert), sett mot den skrå flaten 423 på den ytre enden av den ytre armen 42 i figur 1. Den øvre ribben har en forkant 420 aksialt forskjøvet nedover fra sin motstående bakkant 421. Tilsvarende har den nedre ribben 45 en forkant 420 aksialt forskjøvet nedover fra sin motstående bakkant 451. Dermed dannes øvre hellende flater 422 mellom forkantene 420, 450 og bakkantene 421, 451 på de respektive ribbene 45.

[0031] Når delen i figur 3 beveges mot høyre i en væske, virker væsken på den hellende flaten 422 med en horisontal kraftkomponent $\boldsymbol{F}_H$. Dette er den horisontale kraftkomponenten i en kraft $\boldsymbol{F}$ som virker vinkelrett på skråplanet 422. Kraften $\boldsymbol{F}$ har en vertikal komponent

$$\boldsymbol{F}_V = \boldsymbol{F}_H / \tan\alpha \qquad (1)$$

hvor $\alpha > 0$ er vinkelen mellom den hellende plane flaten 422 og fartsretningen (illustrert med stiplet horisontal linje). Det følger av ligning (1) at den vertikale kraftkomponenten $\boldsymbol{F_V}$ blir betydelig større enn den horisontale kraftkomponenten $\boldsymbol{F_H}$ når α er liten, f eks 10°. Dette fremgår også av figur 3. Den vertikale kraften presser rørebladet mot bunnen av beholderen. En motsatt vertikal kraft virker på væsken i beholderen, skyver væsken oppover og bedrer dermed sirkulasjonen i vertikal retning, konveksjonen, i beholderen.

[0032] Denne effekten økes når antall skråstilte røreblader økes, men mange skråstilte ribber 45 øker risikoen for at matbiter, f eks klumper, grønnsaker eller kjøttbiter, kiles fast mellom ribbene. To horisontale ribber er funnet å være et praktisk kompromiss.

[0033] Figur 4 viser en vingeformet ribbe 45 med en skrå toppflate 422, en forkant 401 og en underside 402. Strømningslinjer 100 og 102 illustrerer at væske går en lenger vei på undersiden enn på oversiden av profilen. Det dannes da et visst undertrykk under profilen 45 som forsterker effekten av toppflaten 422, men effekten av den skrå toppflaten 422 beskrevet over vil dominere ved lave rotasjonshastigheter.

[0034] Det skal forstås at andre kombinasjoner av ulike strømningsvei over og under ribben 45 og/eller kileform på ribben 45 kan gi tilnærmet samme effekt, nemlig å sikre at rørebladet presses mot bunnen av beholderen.

[0035] Oppfinnelsen er beskrevet ovenfor ved hjelp av eksempler. Omfanget av oppfinnelsen er ikke begrenset til disse eksemplene, men defineres av patentkravene.

Patentkrav

1. Røreblad (4) til en røreanordning for en beholder til matlaging, der rørebladet (4) er festet til en drivaksel (3) og forløper hovedsakelig parallelt med drivakselens rotasjonsakse og omfatter en indre arm (41) som forløper radialt ut fra drivakselen (3) og er rotasjonslåst mot denne,
hvor rørebladet (4) er **karakterisert ved**
en ytre arm (42) som er hengslet ytterst på den indre armen (41) om en akse parallelt med drivakselen (3) og
en stopper (43) som hindrer at den ytre armen (42) svinger bak forlengelsen av den indre armen (41) i rotasjonsretningen ved røring; hvor
den indre armen (41) og/eller den ytre armen (42) har en forkant (420, 450) og en bakkant (421, 451) sett i omkretsretningen, hvor forkanten (420, 450) er aksialt forskjøvet fra bakkanten (421, 451) slik at det dannes en hellende øvre flate (422) mellom forkanten (420, 450) og bakkanten (421, 451), og slik at den hellende øvre flaten (422) gir en vertikal kraftkomponent rettet mot bunnen av beholderen når rørebladet (4) roteres av drivakselen (3) i en væske i beholderen.

2. Røreblad (4) ifølge krav 1, hvor stopperen (43) sikrer at vinkelen mellom den ytre armen (42) og forlengelsen av den indre armen (41) er mindre enn 180°.

3. Røreblad (4) ifølge krav 1 eller 2, hvor den indre armen (41) og/eller den ytre armen (42), fortrinnsvis begge, har gjennomgående utsparinger (44) i omdreiningsretningen, hvorved rørebladet deles inn i én eller flere gjennomgående utsparinger (44) avgrenset av radiale ribber (45).

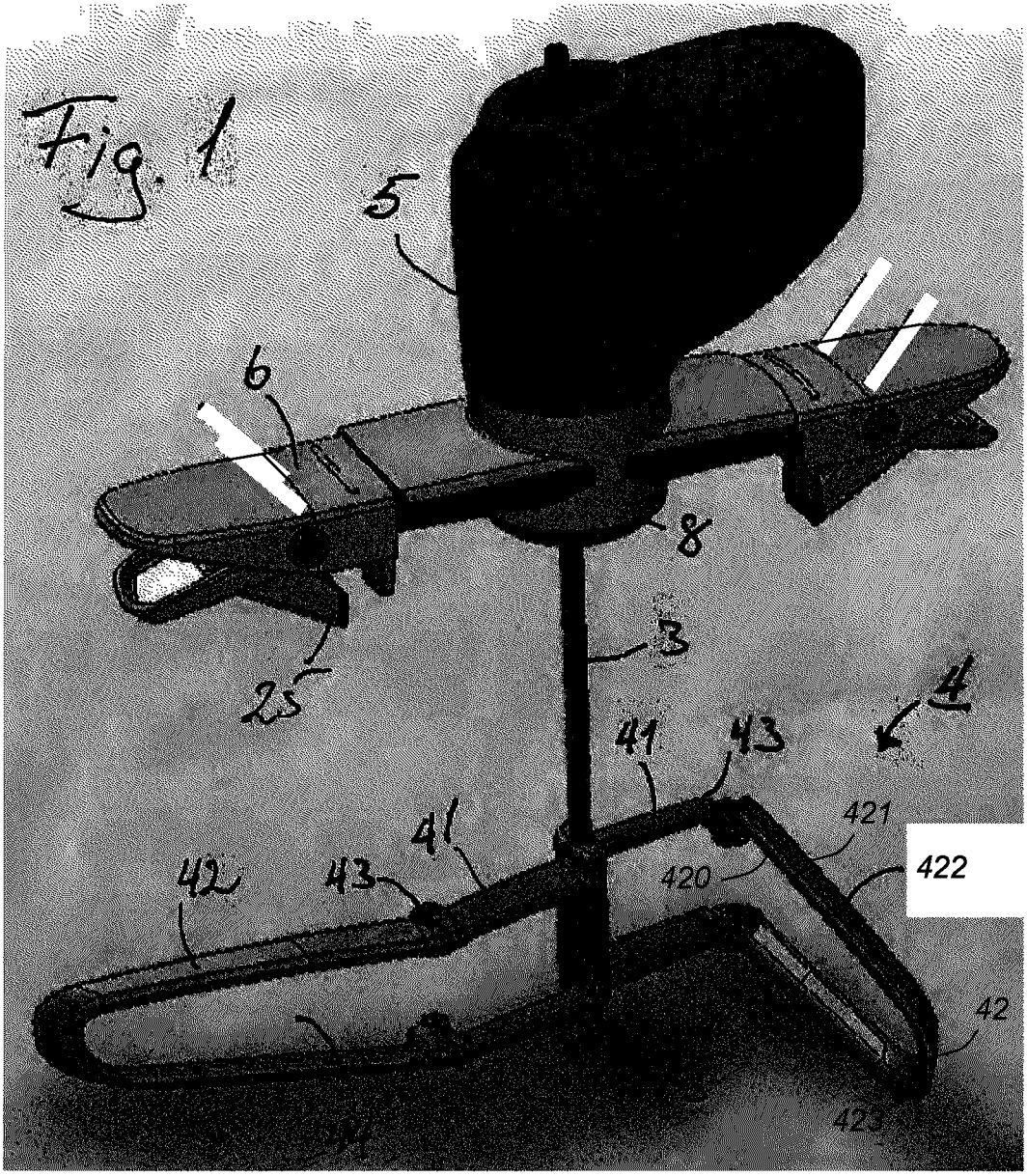
4. Røreblad (4) ifølge krav 3, hvor lengden av overflaten, målt i omdreiningsretningen, er større på undersiden enn på oversiden av minst én radial ribbe (45).

5. Røreblad (4) ifølge krav 3 eller 4, hvor en ytre ende av den ytre armen (42) har en skrå flate (423) hovedsakelig aksialt rettet og skrånende i omkretsretningen, slik at den skrå flaten (423) gir en radial kraftkomponent rettet mot kanten av beholderen når rørebladet (4) roteres av drivakselen (3) i en væske i beholderen.

6. Røreblad (4) ifølge et av de foregående krav, videre omfattende en pute (46) som forløper over enden av drivakselen (3).

7. Røreblad (4) ifølge krav 6, hvor puten (46) har radialt rettede skrapere for å røre i området sentralt i beholderen.

Fig. 1



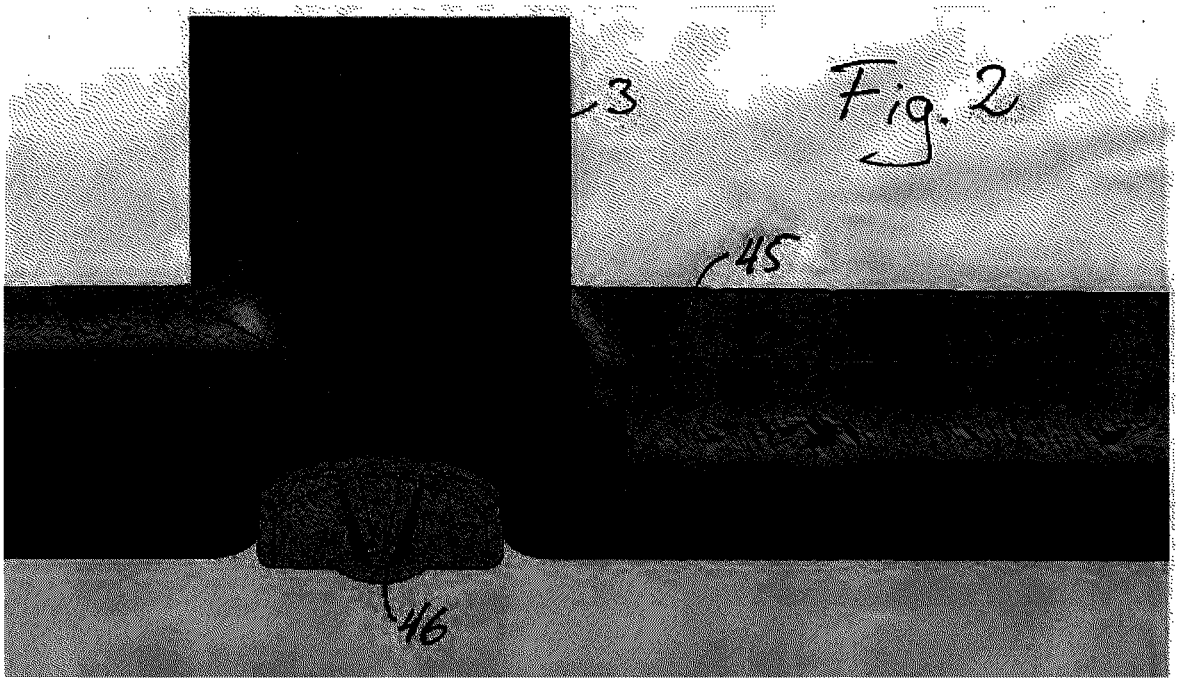


Fig. 2

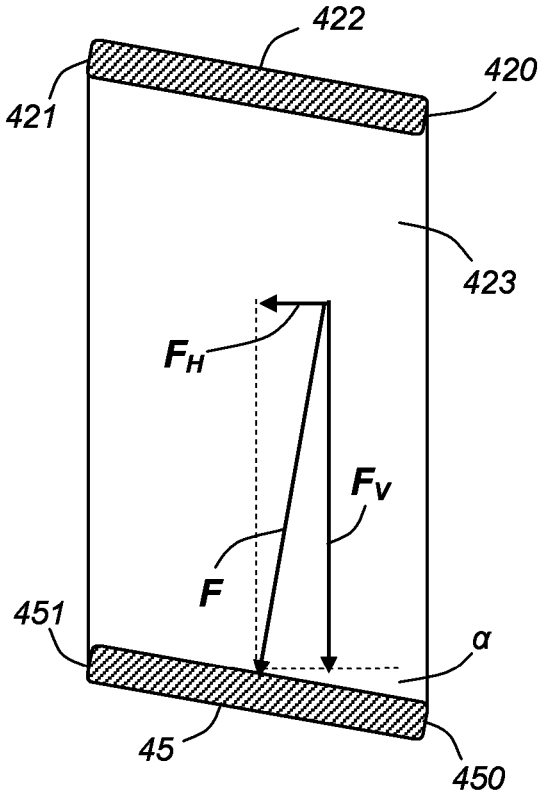


Fig. 3

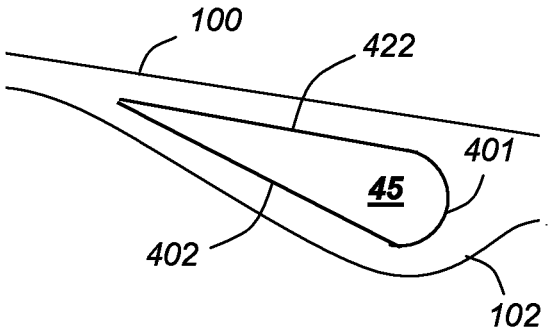


Fig. 4