

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr.120869

Int. Cl. F 15 c 1/04 Kl. 60b-1/04

Patentsøknad nr. 489/68 Inngitt 7.II 1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 16.IX 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 14.XII 1970

Prioritet begjært fra: 14.III-67 Sverige,
nr. 3479/67

Telefonaktiebolaget L M Ericsson,
L M Ericssons väg 4-8, Midsommarkransen,
S 126 11 Stockholm 32, Sverige.

Oppfinnere: Karl Gunnar Brunberg, Södertäljevägen 96,
Segeltorp og Göran Anders Henrik Hemdal,
Bollmoravägen 48, Tyresö, Sverige.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Elektrolyttisk fluidumsomkobler.

For styring av en væskedrevet fluidumsomkobler ved hjelp av en elektrisk strøm forefinnes det et flertall kjente metoder. Strømmen kan f.eks. påvirke piezoelektriske krystaller, tilveiebringe magnetostriksjon eller på magnetisk vis drive en membran, hvorved væskestrømmen påvirkes på mekanisk måte. Disse anordninger er imidlertid plasskrevende og dyre.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en elektrisk styrt væskedrevet fluidumsomkobler som er enkel, krever liten plass samt er billigere i fremstilling enn de hittil kjente anordninger.

Fluidumsomkobleren ifølge oppfinnelsen er i det vesentlige karakterisert ved at den gjennom fluidumsomkobleren strømmende væske utgjøres av en elektrolytt, hvorved det i væskestrømmens bane er anordnet minst en elektrode i en innsnevring av kanalen, hvilken elektrode ved tilkobling av en elektrisk strøm på grunn av gassdannelse i væsken tilveiebringer en hindring i væskestrømmens bane i kanaltverrsnittets inntil elektroden beliggende veggdel slik at væskestrømmen blir avledet fra nevnte veggdel og danner en spiss vinkel med midtaksen i nevnte innsnevrede del av kanalen, hvorved ved å anordne et antall elektroder omkring nevnte midtakse i den innsnevrede kanaldel og koble en valgt elektrode til en spenningskilde, væskestrømmen kan bringes til å bli rettet fra nevnte midtakse til en retning som bestemmes av den valgte elektrode.

Oppfinnelsen skal nærmere forklares nedenfor under henvisning til den vedlagte tegning på hvilken fig. 1 viser oppfinnelsens prinsipp og fig. 2 viser modifikasjon av anordningen ifølge fig. 1.

Fig. 1 viser en elektrolyttisk fluidumsomkobler som kan styre væskestrømmen i to alternative retninger og arbeider ifølge det følgende prinsipp: En elektrolytt E som strømmes gjennom en kanal B, hvilken har en innsnevret del F, kan fortsette sin bane alternativt gjennom to divergerende kanaler C_1 og C_2 . Tvers over kanalen strekker seg gitter A, gjennom hvilket elektrolytten kan ströme og som er koblet til den positive polen hos en likespenningskilde V slik at det danner en anode. I kanalens innsnevrede del er det på ovenfor hverandre beliggende innervegger av kanalen anordnet metallplater K_1 og K_2 , hvilke det er mulig å koble til spenningskildens V negative pol slik at de danner katoder. Katodenes plassering er dessuten slik at de ligger på hver sin side av de divergerende kanalenes delings-

plan, og deres symmetriplan går gjennom kanalenes midtlinjer. Katodene K_1 og K_2 kan vekselvis kobles til den negative polen hos spenningskilden V ved hjelp av en strømomkobler S slik at alternativt den ene av dem utgjør katoden i den strømmende væske, mens den andre er inaktiv. Koblingen av spenningen til en av katodene forårsaker en gassutvikling på denne, hvilket medfører en ytterligere innsnevring av kanalens innsnevrede tverrsnitt i retning fra denne katode. Hvis f.eks. katoden K_1 er innkoblet, har man det frie gjennomstrømningstverrsnitt i nærheten av den på andre siden av kanalen beliggende vegg, hvilket innebærer at væskestrømmen fra kanalen B fortsetter i retning mot den ene av de divergerende kanalene, C_2 , fordi kanalen C_1 ikke inneholder noen væske, også etter den elektriske strømmens bortkobling, som alment kjent ved fluidumsomkoblere. Ønsker man å skifte væskestrømmen over til kanalen C_1 , stilles strømomkobleren S i stillingen III, hvorved katoden K_2 innkobles, gassutviklingen som herved oppstår, sammentrenger væskestrømmen mot katoden K_1 , og væskestrømmen strømmer gjennom kanalen C_1 mens strømmingen i kanalen C_2 opphører også etter strømmens utkobling. Fluidumsomkobleren kan således styres med korte elektriske pulser til elektrodene.

For å få en forståelse av oppfinnelsens effektivitet følger nedenfor et beregningseksempel:

Det forutsettes at den anvendte elektrolytten er svovelsyre og den utviklede gassen vannstoff.

Ifølge Faraday's elektrolyttiske lov er den utfelte masse av et stoff

$$m = \frac{A}{n} \frac{Q}{96487}$$

der m er massen i gram

A er stoffets atommasse

n er stoffets atomnummer

Q er den forbrukte elektrisitetsmengde i As.

For det i svovelsyre utfelte vannstoff gjelder da

$$m \text{ g/As} = \frac{1,008}{1} \frac{1}{96487} \text{ g/As}$$

Videre er vannstoffets spesifikke vekt $0,08869 \text{ kg/m}^3$ ved 0°C og 1 bar. Man få således en volummengde

$$\frac{1,008}{96487} \frac{10^{-3}}{0,08869} \text{ m}^3 \approx 118 \text{ mm}^3$$

dvs. at ved en strøm av 1 A utvikles i løpet av 10 ms ca. 1 mm^3 gass, og denne gassmengde er tilstrekkelig til å påvirke fluidumsomkobleren.

Som antydnet med stiplede linjer i fig. 1, kan man anordne en anode A_3 i kanalen C_1 og en anode A_4 i kanalen C_2 . Fordelen med denne anordning er at etter skifting av væskestrømmen fra den ene til den andre kanalen behöves det ingen utkobling av den elektriske strøm da strømmen brytes automatisk når den respektive kanal blir væskefri.

Fig. 2 viser en annen utførelsesform av elektrolyttisk fluidumsomkobler som kan styre væskestrømmen i to alternative retninger, hvorved kanalene har samme utforming som ved anordningen ifølge fig. 1. Forskjellen er at anodene er anbragt i umiddelbar nærhet av de respektive katoder slik at spenningskilden kobles mellom en anode og en katode på den side, i retning fra hvilken en skifting av væskestrømmen ønskes. Herved kan gassutviklingen hos såvel anoden som katoden utnyttes, hvorved den nødvendige strømmen minskes.

Elektrolytten i kanalene C_1 og C_2 kan benyttes på kjent måte for f.eks. å påvirke mekaniske anordninger, men man kan også la elektrolytten direkte slutte en elektrisk strøm ved i kanalene å anordne kontaktflater over hvilke elektrolytten strømmer. Elektrolytten utgjör da en elektrisk leder mellom kontaktflatene.

Oppfinnelsen er selvfølgelig ikke begrenset til de beskrevne utførelseseksempler. Således kan f.eks. et vilkårlig antall

kanaler anordnes med et tilsvarende antall elektroder. Man kan f.eks. tenke seg at anordningen ifølge fig. 1 foruten kanalene C_1 og C_2 er forsynt med ytterligere to kanaler beliggende i et plan som står vinkelrett på kanalenes C_1 , C_2 plan. I dette tilfelle er det selvfølgelig nødvendig at det finnes ytterligere to katoder foruten katodene K_1 og K_2 slik at man ved hjelp av en hensiktsmessig firpolet omkobler kan koble en av de fire katodene til spenningskildens negative pol. Det er lett å innse at antallet kanaler kan være vilkårlig og at kanalene ikke behøver å ligge symmetrisk fordelt omkring en midtakse. Det vesentlige er at styringen av den gjennomstrømmende væske skjer ved hjelp av en elektrolyttisk prosess på en slik måte at alltid den katode som ligger på andre siden av midtaksen i forhold til kanalen dit væskestrømmen skal styres i samme plan som går gjennom midtaksen og nevnte kanal, kobles til spenningskildens negative pol for ved gassdannelse å styre væskestrømmen til kanalen.

Patentkrav

Væskedrevet fluidumsomkobler, k a r a k t e r i s e r t v e d at den gjennom fluidumsomkobleren strømmende væske utgjøres av en elektrolytt, hvorved i væskestrømmens bane er anordnet minst en elektrode (K_1 , K_2) i en innsnevret kanaldel (F), hvilken elektrode ved tilkobling av en elektrisk strøm på grunn av gassdannelse i væsken tilveiebringer en hindring i væskestrømmens bane ved kanaltverrsnittets inntil elektroden beliggende veggdel slik at væskestrømmen blir avledet fra nevnte veggdel og danner en spiss vinkel med midtaksen i nevnte innsnevrede kanaldel, hvorved ved å anordne et antall elektroder i den innsnevrede kanaldel omkring nevnte midtakse og koble en valgt elektrode til en spenningskilde (V), væskestrømmen kan bringes til å være rettet fra nevnte midtakse i en retning (C_1 resp. C_2) som bestemmes av den valgte elektrode.

Anførte publikasjoner: -

120869

