

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegnings-skrift nr. 126189

Int. Cl. G 01 n 31/08 Kl. 421-4/16

Patentsøknad nr. 3930/71 Inngitt 22.10.1971

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 2.1.1973

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 2.1.1973

Prioritet begjært fra: -

Sentralinstitutt for industriell forskning,
Forskningsveien 1, Blindern, Oslo 3.

Oppfinner: Jan-Lyder Lauritzen,
Minister Ditleffs vei 15 A,
Oslo 8.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Larsen.

Ventil for innføring av forhåndsinnstilte
gass- eller væskevolumer i et strømmende
eller stasjonært fluidum.

Denne oppfinnelse angår en ventil for innføring av forhåndsinnstilte gass- eller væskevolumer i strømmende eller stasjonære fluider, f.eks. en prøvetakings- eller doseringsventil for opptaking av en bestemt mengde fluidum og overføring av denne mengde til et annet fluidum, særlig en prøvetakingsventil med kontinuerlig variabelt prøvetakingsvolum. Ventilen er spesielt godt egnet som prøvetakingsventil for gasskromatografer, men kan også tenkes anvendt f.eks. i forbindelse med prosessreguleringsutstyr e.l.

Ved gasskromatografi er det ofte behov for innføring av nøyaktig doserte mengder eller volumer av prøvegass i bæregass-strømmen eller av væsker som fordampes i bæregass-strømmen, og det er allerede kjent å konstruere særskilte prøvetakingsventiler for dette formål.

Slike ventiler kan være av den type som omfatter et kammer med tverrgående boringer for henholdsvis prøvegass eller -fluidum og bæregass, en sleide med rom for opptagelse av prøvolumet og innrettet til å kunne forskyves i kammerets lengderetning for overføring av prøvolumet fra en prøvefluidumboring til en bæregassboring.

De vanligste, tidligere kjente ventiler for dette formål omfatter et antall rørsløyfer eller utboringer av forskjellig volum som derved kan varieres diskontinuerlig. Bruk av slike ventiler betinger imidlertid en brysom utskifting, henholdsvis omskifting av utstyret når et annet fluidumvolum skal opptas og innføres i gasskromatografen. Det er også kjent, se britisk patent 1 059 480, en ventil med diskontinuerlig variasjon av selve prøvemengdevolumet. I likhet med de fleste kjente ventiler for dette formål omfatter den imidlertid et fast prøvetakingsvolum, men ved hjelp av et vakuumkammer og annet tilleggsutstyr, såsom en vakuumpumpe og vakuummålere, er det mulig ved hjelp av en forlengst i og for seg kjent metode å senke trykket og dermed minske mengden av prøven. Med denne ventil slipper man prøvegass med et høyere trykk fra det faste prøvetakingsvolum inn i det evakuerte kammer for så å introdusere prøvegassen, nå ved et lavere trykk, men med det samme faste volum inn i bæregassen. Ved å tilføre vakuumkammeret flere volum av høyere trykk, kan trykket i vakuumkammeret varieres og dermed den prøvegassmengde som tilslutt skal introduseres i bæregass-strømmen. Dette tilleggsutstyret er komplisert og fordyrende, betjeningen tar også uforholdsmessig lang tid i tillegg til at målingene blir upålitelige.

Det er videre fra tysk patentskrift 1 128 179 kjent en slik prøvetakingsventil som omfatter midler for å muliggjøre justering eller valg av det ønskede prøvetakingsvolum på kontinuerlig måte. Patentskriftet baserer seg på bruk av en ytre metallbelg med variabelt volum forbundet med det egentlige rom for opptagelse av prøvolumet. I det øyeblikk sleiden er forskjøvet slik at nevnte prøvolum står i forbindelse med bæregass-strømmen presses metallbelgen sammen, med den følge at prøvolumet sprøytes inn i bæregassen. For fylling av metallbelgen må denne også være utstyrt med en stengeventil slik at prøvegassen en tid kan strøme gjennom belgen. Denne ventilen er noe komplisert, og kan resultere i unøyaktige målinger.

Nærmere bestemt angår således denne oppfinnelse en ventil for innføring av forhåndsinnstilte fluidumvolumer i et

strømmende eller stasjonært fluidum, særlig prøvetakingsventil med kontinuerlig variabelt prøvetakingsvolum for overføring av en fluidummengde til bæregass-strømmen for en gasskromatograf, omfattende et kammer med tverrgående boringer anordnet i avstand fra hverandre, en sleide med et rom for opptakelse av et prøvevolum og innrettet til å kunne forskyves i kammerets lengderetning for overføring av prøvevolumet fra den ene av boringene til den annen boring. Ventilen ifølge foreliggende oppfinnelse medfører en vesentlig forenkling og forbedring i forhold til tidligere kjente konstruksjoner, hvilket blir oppnådd i første rekke ved at sleiden består av to innbyrdes innstillbare, sammenkoblede og i fellesskap forskyvbare sleidedeler som mellom seg og sammen med kammerveggene avgrenser prøvevolumet. Ifølge en foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen er prøvevolumet under prøvetaking lokalisert direkte i en prøvefluidumstrøm.

En nærmere forklaring av prøvetakingsventilen ifølge oppfinnelsen, ytterligere fordeler og andre særegne trekk ved den vil bli gitt i det følgende under henvisning til noen utførelseseksempler som vist på tegningene, hvor:

- Figur 1 viser prinsippet for prøvetakingsventilen i henhold til oppfinnelsen,
Figur 2 viser en alternativ utførelse, og
Figur 3 viser en foretrukket utførelse av ventilen ifølge oppfinnelsen.

Den på figur 1 viste prøvetakings- eller doseringsventil omfatter et hensiktsmessig rørformet ytre hus 110 som avgrenser et kammer 11 hvis vegger er forsynt med tverrgående boringer eller passasjer 12 og 13 for henholdsvis prøvegass og bæregass. I kammeret 11 er det anordnet en sleide bestående i hovedsaken av to sleidedeler 15 og 16 som ved hjelp av tetningselementer i form av f. eks. O-ringer 112, 113, 115 og 116 er innrettet til å kunne forskyves under opprettholdelse av fluidumtetning mellom sleidedelene og veggene i kammeret 11. Sleidene kan også være forsynt med lepper eller kammer som glir mot kammerets vegger som eventuelt kan være foret. Forskyvning av sleiden i lengderetningen av kammeret 11 for overføring av et prøvegassvolum til bæregass-strømmen kan skje manuelt ved hjelp av et betjeningsorgan generelt betegnet med henvisningstallet 19 eller det kan være anordnet f.eks. pneumatisk

drevne organer for å utføre denne bevegelse, eller ved hjelp av elektromagneter, eller det kan være rent mekanisk betjent (ikke vist).

Ifølge oppfinnelsen er sleiden som nevnt dannet av de to sleidedelene 15 og 16 som er innrettet til å kunne innstilles i lengderetningen i forhold til hverandre, hvorved det rom 14 som avgrenses mellom motstående endeflater av disse sleidedeler og veggene i kammeret 11, blir kontinuerlig innstillbart på meget enkel og fordelaktig måte.

Som det fremgår av figur 1 er det O-ringene 112 og 113 som i denne utførelse danner tetning for prøvetakingsvolumet i rommet 14 mot veggene i kammeret 11. I passende avstand fra den indre endeflate på sleidedelen 16 er det utformet en ringformet utsparring 114 med tilhørende O-ringer 115 og 116 for å tillate at bæregassen strømmer kontinuerlig i bæregassboringen 13 gjennom prøvetakingsventilen når denne er innstilt slik som vist på tegningen med rommet 14 liggende i flukt med prøvegassboringen 12.

Sleidedelen 16 er forlenget (til høyre på figur 1) i form av en stang 18 eller lignende som er ført ut av huset 110 til det nevnte betjeningsorgan 19. Tilsvarende er sleidedelen 15 forbundet med en betjeningsstang 17 som likeledes er ført ut av huset 110 til samme side av dette som stangen 18 og til betjeningsorganet 19. Stengene 17 og 18 er tregt forskyvbare i forhold til hverandre, og stangen 17 går i O-ring 119 for tetting mellom stangen 17 og sleidedelen 16. Mer spesielt vil det sees at sleidedelen 16 gjennom stangen 18 er forbundet med et ratt 117 for manuell betjening, mens sleidedelen 15 gjennom stangen 17 er forbundet med et annet ratt 118. På stangen 17 er det her anordnet et gjengeparti 111 som står i inngrep med et tilsvarende gjengeparti i en boring i stangen 18. Ved denne løsning kan denne innbyrdes innstilling av sleidedelene 15 og 16 på enkel og sikker måte foretas ved dreining av det annet ratt 118 i forhold til det første ratt 117. Rattet 118 kan eventuelt stå i forbindelse med en stepmotor for automatisk innstilling av prøvetakingsvolumet i ventilen når den f.eks. inngår i en reguleringssløyfes tilbakekopling. Videre kan ventilen f.eks. gjennom en manifold også være forbundet med et antall gassledninger hvorfra det i tur og orden skal tas forskjellige gassmengder.

På figur 2 er vist det samme hus 210, kammer 21, sleidedeler 25 og 26 som på figur 1 er gitt henvisningstallene 110, 11,

etc. På figur 2 er imidlertid sleidedelene 25 og 26 forbundet med hverandre ved hjelp av en stang 27 anordnet utenfor huset 210. Ved betjening av en skrueanordning 218 innstilles sleidedelene 25 og 26 i forhold til hverandre, og ved forskyvning av organet 29 forflyttes prøvetakingsvolumet 24 slik som forklart ovenfor. En grovinnstilling kan foretas ved betjening av delen 217.

På figur 3 er huset, kammeret, sleidedelene osv. gitt respektive henvisningstall 310, 31, 35, 36 osv. På denne figuren omfatter imidlertid betjeningsorganet 39 et mikrometer 318 som ved dreining forskyver stangen 37 og forandrer avstanden mellom sleidedelene 35 og 36 hvorved prøvetakingsvolumet 34 varieres kontinuerlig.

For å unngå ukontrollert variasjon av volumet 34 er mikrometeret hensiktsmessig utstyrt med en setskrue 320 som kan hindre dreining av stangen 37 i forhold til stangen 38. Videre er denne utførelse av ventilen utstyrt med en justerbar stoppeinnretning 321 for at O-ringen 313 ved overføring av prøvegass til bæregassstrøm akkurat skal kunne danne tetning ved bæregassboringen 33. Ved altså å dra betjeningsorganet 39 til anslag av stoppeinnretningen 322 mot huset 310, flukter volumet 34 med boringen 33. Ved anslag av betjeningsorganet 39 mot huset 310, vil volumet 34 flukte med boringen 32 for prøvetaking.

Ved den praktiske utførelse av ventilen er det hensiktsmessig å anvende et sirkulært tverrsnitt av kammeret samt sleidedelene. Det er imidlertid åpenbart at oppfinnelsen kan finne anvendelse også på ventiler med andre tverrsnittsformer.

Det er hittil laget et fåtall ventiler i henhold til figur 3 for laboratorieformål, med prøvetakingsvolum som kan varieres fra ca. 3,5 μ l til ca. 150 μ l. For rundt 30 målinger i 20 μ l-området er det funnet et standard avvik på ca. 0,3 %, hvori er innbefattet eventuelle uregelmessigheter i kromatograf og skriver. Ventilen er lett å installere og enkel i bruk. Reproduserbarheten er usedvanlig god. Etter ca. 3 000 prøvetakinger med den første ventilen, ble de bevegelige deler og O-ringene undersøkt uten at det var mulig å konstatere noen form for slitasje.

Boringene for prøvegass og bæregass kan ligge i samme plan eller deres plan kan danne en vinkel med hverandre, f.eks. en rett vinkel, hvilket kan være å foretrekke bl.a. når plassforholdene og de tilknyttede prøvegass- og bæregassledninger tilsier det.

Når det ovenfor har vært tale om prøvegass i forbindelse med gasskromatografi, vil det for fagfolk på dette område inn-

sees at det her som nevnt også kan være tale om væskeformige prøver, som isåfall vil kunne bringes over til gass- eller dampform ved hjelp av særskilte oppvarmingsinnretninger i ventilen, slik som i og for seg kjent.

Den del av kammeret 11 som ligger utenfor (til venstre på figur 1) sleidedelen 15, kan være lukket med en plugg som omfatter en liten passasje til omgivelsesluften slik som antydnet på figur 3 med henvisningstallet 322, eller det kan være anordnet en forbindelse med prøvegass-systemet forøvrig.

P a t e n t k r a v

1. Ventil for innføring av forhåndsinnstilte fluidumvolumer i et strømmende eller stasjonært fluidum, særlig prøvetakingsventil med kontinuerlig variabelt prøvetakingsvolum for overføring av en fluidummengde til bæregass-strømmen for en gasskromatograf, omfattende et kammer (11) med tverrgående borer (12, 13) anordnet i avstand fra hverandre, en sleide med et rom (14) for opptagelse av et prøvevolum og innrettet til å kunne forskyves i kammerets lengderetning for overføring av prøvevolumet fra den ene av borerne (12) til den annen boring (13), k a r a k t e r i s e r t ved at sleiden består av to innbyrdes innstillbare, sammenkoblede og i fellesskap forskyvbare sleidedeler (15, 16) som mellom seg og sammen med kammerveggene avgrenser prøvevolumet (14).
2. Ventil ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at hver sleidedel (15, 16) er forsynt med et påvirkningsorgan i form av en tregt forskyvbar stang (17, 18).
3. Ventil ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at begge sleidedelers stang er ført ut på samme side av ventilen til et betjeningsorgan (19).
4. Ventil ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at de to sleidedelers stenger er ført ut på hver sin side av ventilen til et betjeningsorgan (29).
5. Ventil ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t ved at stengene (17, 18) er anordnet koaksialt og har gjengeforbindelse (111) med hverandre, hvorved prøvevolumet (14) ved hjelp av betjeningsorganet (19) er innstillbart ved skrubebevegelse av stengene i forhold til hverandre.
6. Ventil ifølge krav 3, 4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t ved at betjeningsorganet har form av et mikrometer (312).

126189

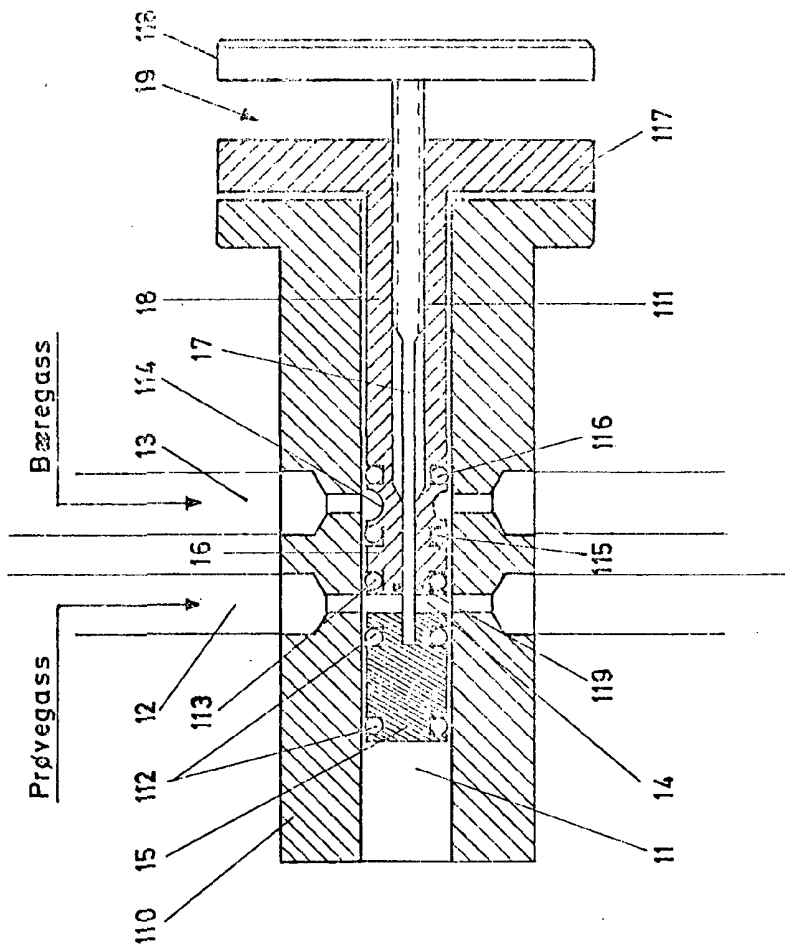


Fig.1.

126189

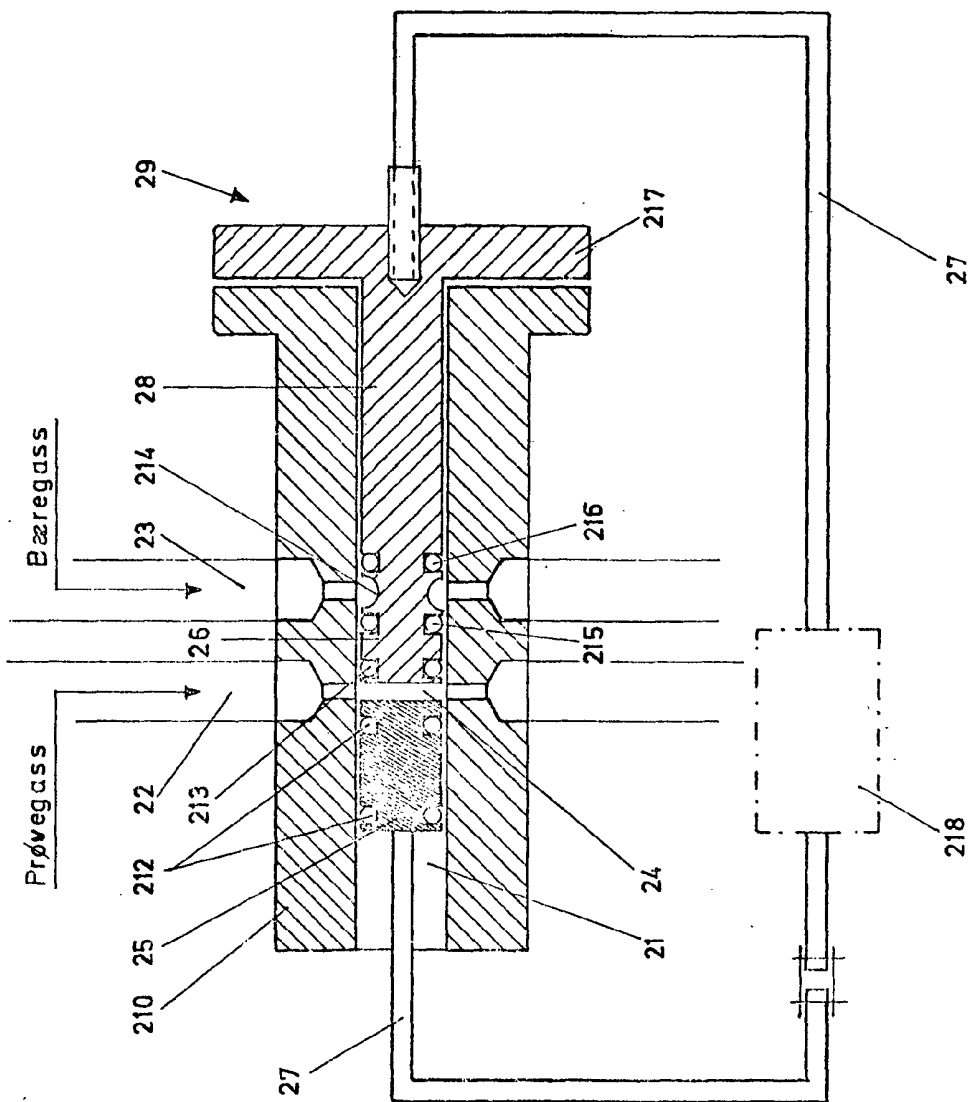
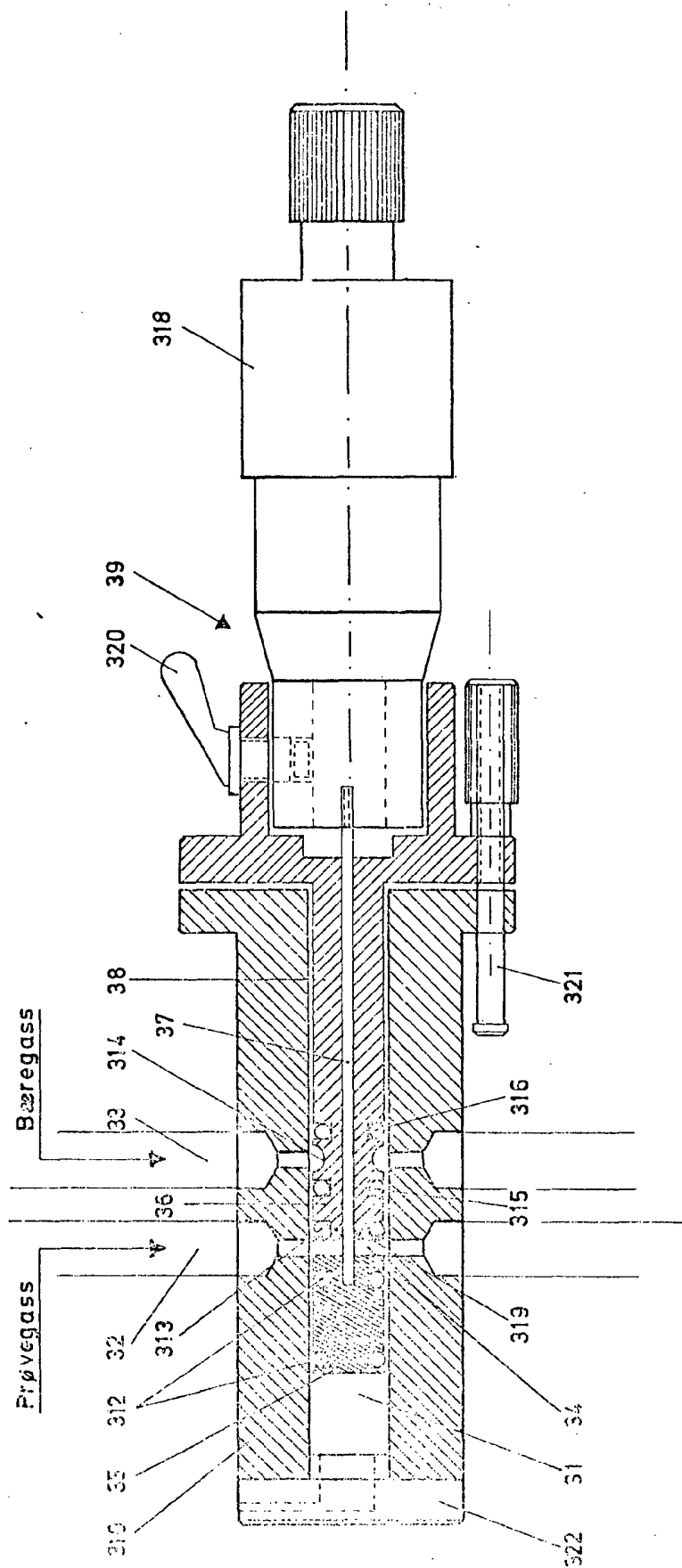


Fig.2.



126189

Fig. 3.