

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 160641 B

(21) Patentansøgning nr.: 0295/85

(22) Indleveringsdag: 23 jan 1985

(41) Alm. tilgængelig: 25 jul 1985

(44) Fremlagt: 02 apr 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 jan 1984 DE 3402292

(51) Int.Cl.⁵ F 17 C 9/00
B 65 B 31/00

(71) Ansøger: *Messer Griesheim GmbH; Hanauer Landstrasse 330; D-6000 Frankfurt (Main), DE

(72) Opfinder: Guido *Bueschkens; DE, Peter *Nobis; DE

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

(54) Fremgangsmåde og apparat til dosering af små gasmængder

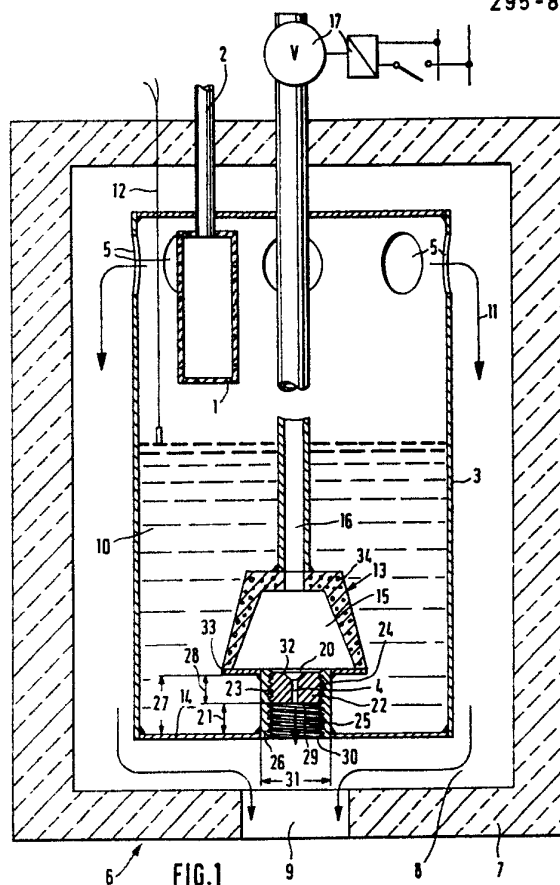
(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

295-85

Til opnåelse af en upåklagelig dosering af små mængder af en lavtkogende, væskeformig gas på simpel måde lukkes gasbeholderens (3) udløbsåbning (4) med en gasboble.

295-85



DK 160641 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til dosering af små gasmængder som anført i krav 1's indledning og et apparat til udøvelse af opfindelsen som angørt i krav 6's indledning.

5 Ved dosering af små mængder af en lavtkogende, væskeformig gas, specielt med et LN_2 -doseringsapparat, er der behov for en ensartet, fejlfri og til enhver tid aflukkelig gennemstrømning af den væskeformige gas, og for at denne også efter behov kan aktiveres taktvist.

10 Fra DE-OS 27 32 318 kendes til dosering af flydende kvælstof et apparat med en om en lodret akse drejelig skive, som kan bevæges under en udstrømningsåbning for kvælstoffer. Afhængigt af skivens form kan udstrømningsåbningen derved lukkes mere eller mindre. En sådan mekanisk indretning muliggør dog kun en taktvis dosering af
15 det flydende kvælstof.

Fra DE-OS 31 41 465 er det kendt at regulere doseringen af en lavtkogende, væskeformig gas gennem en en udstrømningsåbning dannende nåleventil. Herved trækkes
20 nåleventilens ventilaksel opad ved hjælp af en solenoide, for at det væskeformige kvælstof kan strømme ud fra en beholder.

Ved denne konstruktion er det i hvert fald efter længere stilstand med tømt og efterfyldt beholder nødvendigt at bringe det tilfrosne henholdsvis efter åbning ikke mere tætlukkede ventilsæde i driftstilstand
25 ved hjælp af et opvarmningsaggregat. Endvidere medfører de under drift på grund af luftens fugtighed frembragte iskrystaller på ventilsædet til en uregelmæssig strøm
30 af den væskeformige gas.

Formålet med opfindelsen er på enkel måde at muliggøre en fejlfri dosering af små mængder af en lavtkogende, væskeformig gas.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved den i krav 1 anviste
35 fremgangsmåde, henholdsvis det i krav 6 anviste apparat.

Opfindelsen indebærer især, at man på enkel måde sikrer en fejlfri åbning og lukning af en fra en udstrømningsåbning indtrædende lavtkogende, væskeformig gasstråle. Herved kan man, inden systemet påfyldes den
5 væskeformige gas spule udstrømningsåbningen og kammeret eller eventuelt hele systemet med tør gas.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 viser et længdesnit gennem et apparat til
10 udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,
fig. 2 to udførelsesformer for en spærremekanisme ifølge opfindelsen, og
fig. 3 to andre udførelsesformer for en spærremekanisme ved en rørformet beholder.

15 Det i fig. 1 viste apparat består af et legeme 1 af sintret metal. Legemet 1 er anbragt ved enden af en ledning 2, gennem hvilken væskeformig gas tilføres, og i en beholder 3, som i en væg 14 afstanden 21 inde i beholderen 3 har en udstrømningsåbning 4 for væskeformig
20 gas og i sin øverste del flere udsugningsåbninger 5 for fordampet gas.

Udstrømningsåbningen 4 er udformet i et fortrinsvis cylinderformet legeme 22, som i sin omkreds 23 har et gevind 24. Med dette udvendige gevind 24 er legemet 22
25 skruet ind i en med et indvendigt gevind 25 forsynet rørstuds 26. Rørstudsens 26 ind i beholderen 3 ragende længde 27 er større end legemets 22 bredde 28.

Rørstudsens 26 fra udstrømningsåbningens udløbsside 29 vendte endeflade er anbragt i en til studsens yderdiameter 31 passende åbning i beholdervæggen 14 og sammensvejset med denne.
30

Foran udstrømningsåbningens 4 indløbsside 32 er anbragt et pottiformet porøst legeme 13 af sintermetal på en med rørstudsens 26 fast forbundet skive 33. Sammen
35 med skiven 33 danner legemet 13 et fra beholderen 3 afskilt kammer 15. Til dette kammer 15 er forbundet en ledning 16, som kan lukkes ved hjælp af en magnetventil

17. Beholderen 3 er omgivet af en anden, med isolering 7 forsynet beholder 6, som fra et mellem de to beholdere 3,6 afgrænset rum 8 har en gasudstrømningsåbning 9, der er anbragt under udstømningsåbningen 4 for den væskeformige gas.

Apparatets virkemåde er følgende: Den under tryk stående og med gas blandede væskeformige gas, eksempelvis kvælstof, føres gennem ledningen 2 ind i sintermetallegemet 1, hvis tværsnit er større end tilførselsledningens. Legemet 1 kan gennemtrænges af gas i luft- og væskeform. Det aflastede nu under atmosfæretryk stående, og ved -196°C kogende, væskeformige kvælstof 10 samler sig i bunden af beholderen 3. Det ligeledes -196°C kolde luftformige kvælstof strømmer gennem åbningerne 5 ud i mellemrummet 8 som antydnet ved pile 11. Den kolde gas strømmer langsomt mod den store gasudstrømningsåbning 9 og køler derved hele apparatet så meget, at det i beholderen værende, flydende kvælstof tilføres så lidt varme som muligt udefra. På grund af den ringe hastighed af det luftformige kvælstof 11 bliver den gennem åbningen 4 udtrædende stråle af væskeformigt kvælstof ikke påvirket af den luftformige kvælstofstrøm. Da åbningen 4 dannes af et udskifteligt legeme 22 kan væskestrålens styrke per tidsenhed ændres efter behov. Foruden af udløbsåbningens 4 diameter bestemmes den kontinuerligt udstømmende mængde af kvælstof per tidsenhed også af det flydende kvælstofs 10 væskestand. Denne holdes derfor konstant ved hjælp af en i højden forskydelig målesonde 12, som efter behov åbner og lukker en i ledningen 2 anbragt magnetventil. Den gennem udløbsåbningen 4 kontinuerligt udstømmende, doserede væskestråle kan spærres sikkert ved kontinuerlig tilførsel af en spærregas til kammeret 15. Herved bliver udløbsåbningen 4, på grund af legemets 22^o placering med afstand 21 inde i beholderen 3, omspulet i hele bredden 28 med flydende kvælstof 10, således at der under hele spærreperioden sker en køling af udløbsåbningen 4. Endvidere

bevirker opstigningen af den gennem den flydende kvælstof
10 perlede spærregas i mellemrummet 8 en køling af an-
ordningen også medens væskestrålen er spærret. Med et
spærretryk på 0,1 til 0,4 bar højere end det væskeformi-
5 ge kvælstofs tryk opnås med ringe gasforbrug en tilstræk-
kelig spærring, som tømmer kammeret 15 for væske og hol-
der udløbsåbningen 4 tør, uden at der sker en sammen-
blanding af den tørre spærregas og væsken. Derved opnås
det ringe spærretryk gennem placeringen af sintermetal-
10 legemet foran udløbsåbningen 4, hvorhos på den ene side
det flydende kvælstofs 10 hydrostatiske tryk på kammeret
15 formindskes og på den anden side yderligere fremmed-
partikler, såsom eksempelvis metalspåner, holdes borte
fra udløbsåbningen 4. Den til kammeret 15, der har et
forholdsvis lille volumen på ca. 10 cm^3 førte spærre-
gas forlader kammeret dels gennem udløbsåbningen 4, der
ved nævnte kammervolumen har en diameter på ca. 2 mm, og
dels gennem de uregelmæssige åbninger 34 i sintermetal-
legemet 13. Når gastilførslen afbrydes ved hjælp af den
20 i ledningen 16 anbragte magnetventil 17 strømmer væske-
formigt kvælstof straks igen ud gennem udløbsåbningen 4
uden mærkbar forsinkelse. Naturligvis kan også andre
kuldebestandige filtre, såsom eksempelvis sigter, anvendes.
Sintermetallegemets 13 åbninger 34 må herved have større
25 samlet areal end udløbsåbningen 4 for at undgår forsink-
else af væskegennemstrømningen i udløbsåbningen 4.

Det har vist sig særligt fordelagtigt som tør spærre-
gas at anvende samme gasart som den, der skal doseres. Det
er naturligvis også muligt at anvende andre tørre spærre-
30 gasser, hvis kogepunkt er lavere end den væskeformige gas,
eksempelvis heliumgas for N_2 -væske og N_2 -gas for argon-væske.

Fig. 2 viser to udførelsesformer for spærremekanismen
ifølge opfindelsen, hvorved kammeret 15 i fig. 2a er pla-
ceret lodret og i fig. 2 b vandret. Kammeret 15 er herved
35 et forrum 18 til beholderen 3, hvis gennemstrømningsåbning

20 for det væskeformige kvælstof er lukket af et pladeformet sintermetallegeme 13. I forrummets 18 nederste væg er udformet udløbsåbningen 4, og ledningen 16 for tilførsel af den tørre spærregas kan være ført vandret eller lodret ind i kammeret 15.

Fig. 3a viser en i vandret stilling anbragt rørformet beholder 3, i hvis ene endeflade 14 udløbsåbningen 4 er udformet. Den rørformede beholders 3 kammer 15 er fraskilt ved hjælp af et pladeformet sintermetallegeme 13 foran udløbsåbningen 4.

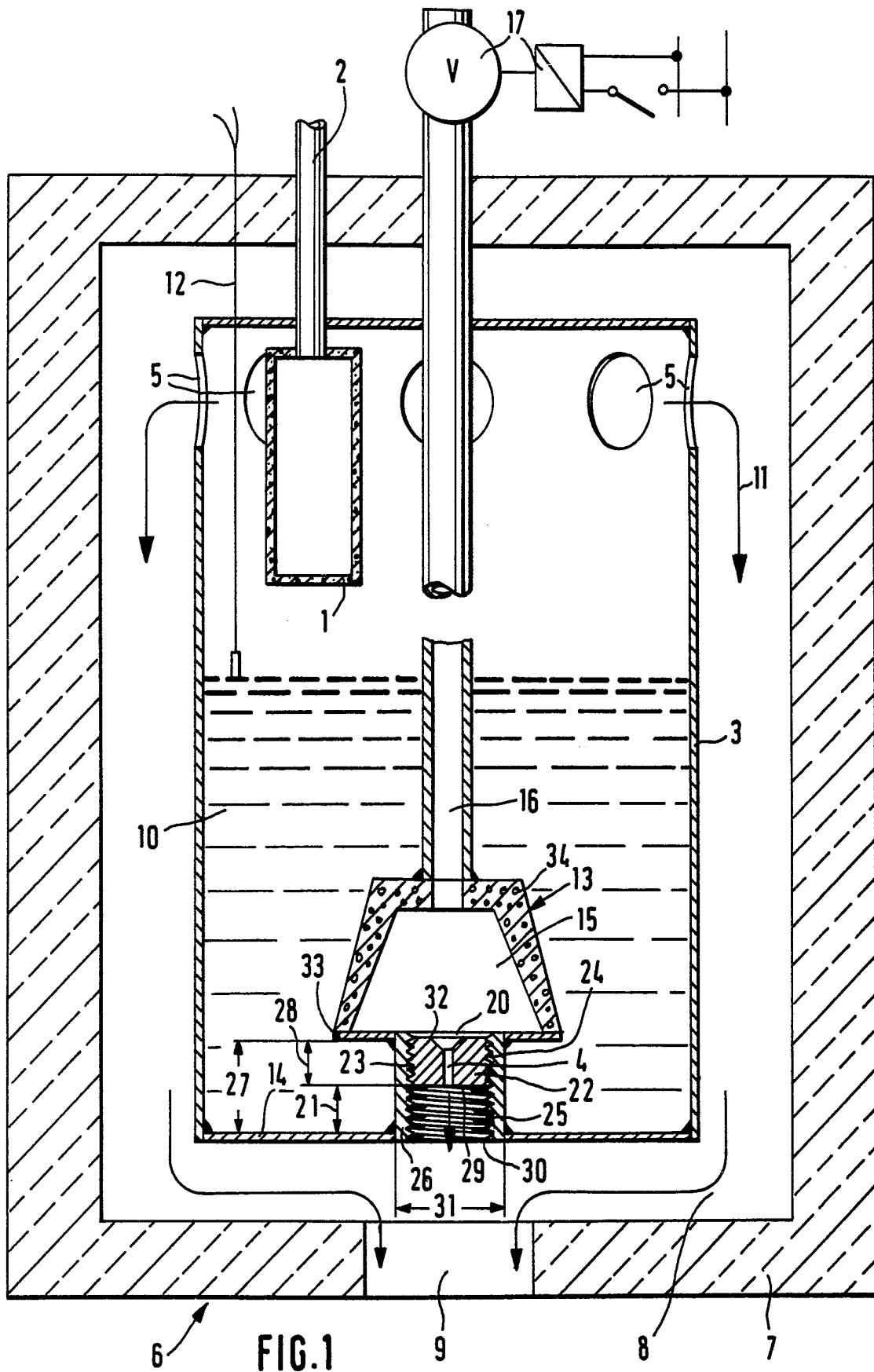
Hvis den rørformede beholder 3 skråner op mod udløbsåbningen 4 under en vinkel på på fortrinsvis mere end 15° , eller har beholderen omvendt L-form med udløbsåbningen placeret i det øvre ben, kan spærremekanismen fungere uden at sintermetallegeme 13 kammeret 15 dannes herved af en i den rørformede beholder 3 indeholdt gasboble.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde til dosering af små mængder af en lavtkogende, væskeformig gas, der strømmer fra en udløbsåbning i en kuldeisoleret beholder, k e n d e t e g n e t ved, at beholderens (3) udløbsåbning (4) lukkes med en gasboble.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at gasboblen opretholdes med et spærretryk på 0,1 til 5 bar over den væskeformige gas' tryk.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at spærretrykket opretholdes på 0,1 til 0,4 bar over den væskeformige gas' tryk.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at beholderen (3) skråner op mod udløbsåbningen (4) under en vinkel (19) med vandret.
5. Fremgangsmåde ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at beholderen (3) skråner op mod udløbsåbningen (4) under en vinkel (19) på mere end 15° med vandret.
6. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 og med en beholder (3) med en udløbsåbning for væskeformig gas samt en spærremekanisme, der er anbragt i et separat kammer (15), der har åbninger for tilførsel af den væskeformige gas, k e n d e t e g n e t ved, at kammeret (15) udgør spærremekanismen og er forbundet med en ledning (16) for tilførsel af en spærregas.
7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at kammeret (15) og det udløbsåbningen (4) indeholdende legeme (22) er anbragt med afstand (21) inde i beholderen (3) og omgivet af den væskeformige gas.
8. Apparat ifølge krav 6 eller 7, k e n d e t e g n e t ved, at mindst en åbning (20) til kammeret (15) er udformet som et porøst legeme (13).

9. Apparat ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at det porøse legemes (13) samlede åbningsareal (34) er større end udløbsåbningen (4).

5 10. Apparat ifølge krav 8 eller 9, k e n d e t e g n e t ved, at det porøse legeme (13) er et pottiformet sinterlegeme.



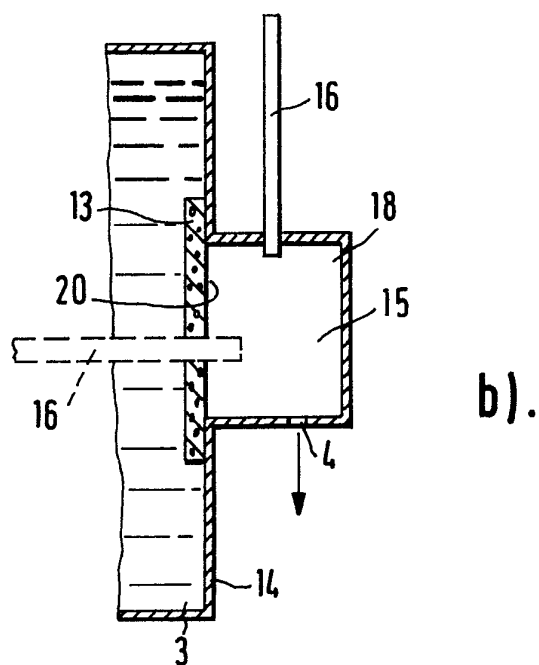
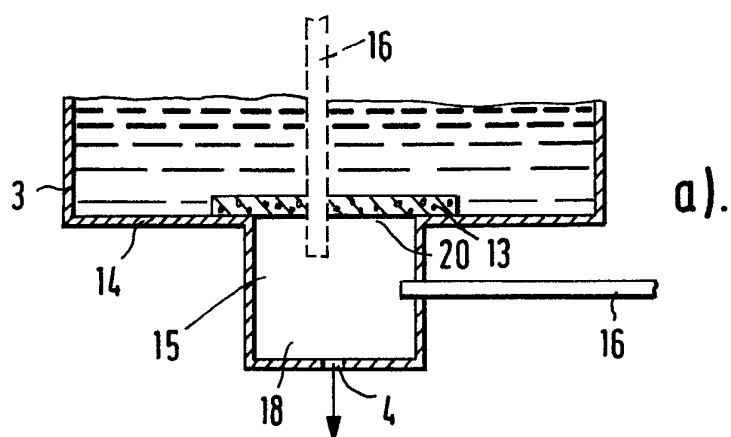


FIG. 2

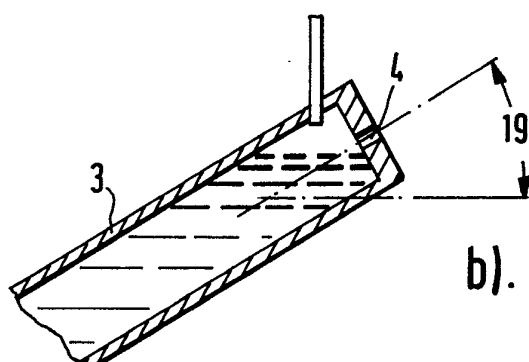
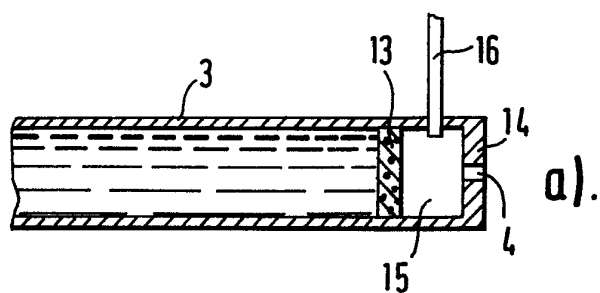


FIG. 3