



**NORGE**  
**[NO]**

**STYRET**  
**FOR DET INDUSTRIELLE**  
**RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132793**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> C 01 B 2/14, F 28 D 7/02

(21) Patentsøknad nr. 184/71  
(22) Inngitt 19.01.71  
(23) Løpedag 19.01.71

(41) Alment tilgjengelig fra 22.07.71  
(44) Søknaden utlagt, utlegningskrift utgitt 29.09.75  
(30) Prioritet begjært 21.01.70, Nederland, nr. 7000812

(54) Oppfinnelsens benevnelse Apparat for fremstilling av en gassblanding inneholdende hydrogen og carbonmonoxyd.

(71)(73) Søker/Patenthaver SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.,  
Carel van Bylandtlaan 30,  
Haag, Nederland.

(72) Oppfinner TER HAAR, Leonard Willem,  
Carel van Bylandtlaan 30,  
Haag, Nederland.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 2967515 (122-7), 3712371 (165-163)

Oppfinnelsen angår et apparat for fremstilling av en gassblanding inneholdende hydrogen og carbonmonoxyd, omfattende et reaksjonskammer for delvis forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenanrikt luft, eventuelt med tilførsel av vanddamp, ved overatmosfærisk trykk, og en til reaksjonskammerets gassutløp koblet kjele for avvarme hvori er anordnet to eller flere spiralrør som hvert står i forbindelse med et rett rør for gjennomstrømming av de gasser som skal avkjøles. Et kjølemiddel kan ströme rundt spiralrörene, og kjelen for avvarme er forsynt med en ledning for innføring av et kjølemiddel.

Ved delvis forbrenning av hydrocarboner i et reaksjonskammer dannes en gassblanding inneholdende hydrogen og carbonmonoxyd og dessuten sot. Sotmengden i gassblandingen kan være så høy som 5 vekt%. Gassblandingen som har en høy temperatur av f.eks. 1300-1400°C når den forlater reaksjonskammeret, og et trykk av 5-150 atmosfærer, avkjøles i kjelen for avvarme. Gassblandingen strömmes således gjennom spiralrörene som omgis av et strömmende kjølemiddel. Kjelen for avvarme er som regel konstruert som en vertikal, sylindrisk beholder med et innvendig rør og er forsynt med en bunnplate som via rette rør står i forbindelse med spiralrör for de varme gasser som skal avkjøles, idet begge typer rør er anordnet i det ringformige rom dannet mellom den ytre vegg og det innvendige rør. Rörenes nedre ende står via de rette rør i forbindelse med et tomrom i kjelen for avvarme under bunnplaten som står i forbindelse med reaksjonskammerets gassutløp. Kjølemidlet ledes gjennom et innvendig rør til de rette rörs gassinløpsende, og det innvendige rörs nedre ende er forsynt med et sprøytemunnstykke slik at kjølemidlet som tilføres gjennom dette rør, kan sprøytes mot den varme bunnplate för det ledes oppad inn i det ringformige rom. En slik kjele for av-

varme er kjent f.eks. fra britisk patentsøknad nr. 851542.

Avkjølingen av bunnplaten og av spiralrørene i forbindelse med denne kjente kjele for avvarme er ikke tilfredsstillende og svikter hvis trykket av kjølemidlet som strømmer gjennom det innvendige rør, synker på grunn av driftssvikt.

Et spesielt problem som er forbundet med avkjøling av sotholdig gass med høyt trykk, beror på at gassrørene i kjelen for avvarme må være spiralformet anordnet for å hindre at sot vil avsettes på rørenes innside, og på at spiralformet anordnede rør alltid har en viss urundhet som gjør at de får en mindre mekanisk styrke ved høy temperatur enn rette rør som kan fremstilles med en langt større grad av nøyaktighet.

Et rett rør anordnes derfor foran hvert spiralformet rør, og i en slik kjele for avvarme dannes vanndamp med høyere trykk, og dette er økonomisk mer gunstig.

Selv om det rette rør sterkt befordrer muligheten for å oppnå vanndamp med et høyere trykk, gjenstår det problem at koblingen av de rette rør til den nevnte bunnplate utgjør et svakt punkt.

Det tas ved oppfinnelsen sikte på å løse dette problem.

Oppfinnelsen angår derfor et apparat for fremstilling av en gassblanding inneholdende hydrogen og carbonmonoxyd, omfattende et reaksjonskammer for delvis forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenanriket luft, eventuelt med tilførsel av vanndamp, ved overatmosfærisk trykk, og en til reaksjonskammerets gassutløp koblet kjele for avvarme hvori er anordnet to eller flere spiralrør som hvert står i forbindelse med et rett rør for gjennomstrømning av de gasser som skal avkjøles og som kan være omgitt av et strømmende kjølemiddel, idet kjelen for avvarme er forsynt med en kjølemiddelledning, og apparatet er særpreget ved at kjølemiddelledningen omfatter to konsentriske rør som munner ut i et sprøytemunnstykke som omfatter en sentral ejetektor og minst en hjelpeejetektor anordnet på siden av den sentrale ejetektor og som er anordnet på en slik måte at kjølemidlet når frem til de rette rørs gassinnløpsende og er slik konstruert at kjølemiddel fra det innerste av de konsentriske rør tjener som tilførselsmateriale til ejetektorene mens kjølemiddel suges ut fra det ytterste rør av ejetektorene.

Det rette rør som spiralrørene står i forbindelse med, har den nødvendige lengde til at det kan danne en forbindelse mellom den første vinding av spiralrørene og bunnplaten, og de tjener da som

tilkoblingsstykke. Rørlengdene kan imidlertid også velges lenger, f.eks. dersom dette er ønskelig av konstruksjonsmessige grunner som skyldes det tilgjengelige rom ved gassinnløpssiden til kjelen for avvarme, eller dersom det er ønskelig å nedsette gassenes temperatur før de kommer inn i den første vinding av spiralrørene.

Bruken av to konsentriske rør som munner ut i et sprøytemunnstykke, kjølemidlet som fortrinnsvis ledes inn i det innerste rør under trykk, tilførsel til ejetorene som også suger vann ut av det ytterste rør som f.eks. står i forbindelse med en beholder inneholdende kjølemiddel og anordnet over kjelen for avvarme, sikrer at det oppnåes noen avkjøling på grunn av det i det ytterste rør tilstedeværende kjølemiddel selv dersom tilførselen av kjølemiddel til det innerste rør brytes, hvorved oppnåes en kortere tid som kan anvendes for å ta de nødvendige skritt for å rette på skaden. Anvendelsen av et sprøytemunnstykke omfattende en sentral ejetor og minst en hjelpe-ejetor sikrer en tilfredsstillende avkjøling både av bunnplaten og av de rette rør ved deres gassinnløpsender. Dette er spesielt tilfelle dersom antallet av hjelpeejetorer er det samme som antallet av rette rør og disse ejetorer samarbeider med sprøytemunnstykke- armer som er anordnet symmetrisk og munner ut mellom de rette rør. Disse armer er fortrinnsvis buet på en slik måte at det utstrømmende kjølemiddel får en bevegelsesretning med en horisontal hastighetskomponent.

Ifølge en spesiell utførelsesform av apparatet har det rom i kjelen for avvarme hvori sprøytemunnstykket er anordnet, et fritt tverrsnittsareal ved det punkt hvor munnstykket er koblet til de konsentriske rør, av ikke over 30 % av det rom hvori spiralrørene er anordnet. Dette fører til en forbedret strømning av kjølemiddel gjennom kjelen for avvarme.

Det ovenfor angitte frie tverrsnittsareal kan oppnåes ved å anordne skjermer som f.eks. i forbindelse med en kjele for avvarme som har fire rette rør, kan være buede og anordnet symmetrisk langs rommets vegg idet den konkave side er vendt mot veggen.

Om ønskes kan temperaturen til de gasser som skal avkjøles, nedsettes ved å sprøyte inn et kjølemiddel, f.eks. vann, i gassene etter at de har forlatt reaksjonskammeret. Denne forkjøling av gassene kan utføres kontinuerlig eller periodevis, f.eks. dersom det oppstår vanskeligheter med tilførsel av kjølemiddel til kjelen for

132793

4

avvarme.

Oppfinnelsen vil bli nærmere forklart under henvisning til tegningene som viser forskjellige utførelsesformer av det foreliggende apparat.

Fig. 1 er en skjematisk fremstilling av et apparat for delvis forbrenning av hydrocarboner og avkjøling av disse.

Fig. 2 er et sideriss av en utførelsesform av kjelen for avvarme.

Fig. 3 viser et tverrsnitt av en utførelsesform av kjelen for avvarme gjennom det rom hvori de rette rør er anordnet, dvs. straks over utstrømningspunktet for de armer som hjelpeejektorene samarbeider med, og hvor kjelen for avvarme er forsynt med fire spiralarør som hvert står i forbindelse med et rett rør.

Fig. 4 viser et tverrsnitt av en utførelsesform av kjelen for avvarme gjennom det rom hvori de rette rør er anordnet, dvs. i en viss avstand over det nivå hvor sprøytemunnstykket er tilkoblet, og hvor kjelen for avvarme er forsynt med fire spiralarør som hvert står i forbindelse med et rett rør og med fire skjermer som er anordnet i det rom hvori de rette rør er anordnet og som strekker seg til nær bunnplaten.

På fig. 1 er selve reaktøren betegnet med delen A og er forsynt med en tilførselsledning a for brensel som fører til en brenner A' i reaktoren, og med en tilførselsledning b for oxygen, mens eventuelt anvendt vanddamp kan tilføres gjennom både a og b. Delen B er en forbindelse mellom reaktoren og et tilkoblingsstykke C. De varme gasser ledes gjennom forbindelsen B og tilkoblingsstykket C til en kjele D for avvarme som er forsynt med to rette rør og to spiralarør, med utløp c og d for de avkjølte gasser, med et innløp e og f for kjølemidlet, f.eks. vann, og med et utløp k for kjølemidlet. De rette rør er betegnet med g og h og spiralarørene med i og j.

Fig. 2 er et sideriss av en del av en utførelsesform av kjelen for avvarme. Denne omfatter en sylindrisk beholder 1 med en bunnplate 2 på et tilkoblingsstykke 3 som er forsynt med en ledning 4 for tilførsel av gass. Kjelen for avvarme omfatter dessuten konsentriske rør 5 og 6 hvor igjennom kjølemidlet tilføres (kjølemidlet står under trykk i røret 6) og som ved sine nedre ender står i forbindelse med et sprøytemunnstykke omfattende en sentral ejetektor 11

som samarbeider med en sentral arm 12, og to hjelpeejektorer 7 og 8 som samarbeider med hhv. armene 9 og 10. Kjølemidlet, som oftest vann, som tilføres gjennom rørene 5 og 6, sprøytes av armene 9, 10 og 12 mot bunnplaten og strømmer derefter oppad hvorved de rette rør 13 og 14 avkjøles.

Fig. 3 er et tverrsnitt gjennom det rom hvori de rette rør er anordnet, tatt straks over utstrømningspunktet fra armene som hjelpeejektorene samarbeider med, i en utførelsesform av kjelen for avvarme med den på fig. 2 viste konstruksjon, men som har fire spiralrør som hvert står i forbindelse med et rett rør. Tverrsnittet viser de fire rette rør, sprøytemunnstykkets sentrale arm og de fire armer som hjelpeejektorene samarbeider med. På tegningen er de rette rør betegnet med 21, 22, 23 og 24, sprøytemunnstykkets sentrale arm med 25, og armene som hjelpeejektorene samarbeider med, er betegnet med 26, 27, 28 og 29. Det utstrømmende kjølemiddel får en horisontal bevegelseskomponent på grunn av at armene 26, 27, 28 og 29 er buet i sideretningen.

Fig. 4 viser et tverrsnitt gjennom det rom hvori de rette rør er anordnet i en utførelsesform av kjelen for avvarme med den på fig. 3 viste konstruksjon, men hvor tverrsnittet er tatt i en viss avstand over det punkt hvor sprøytemunnstykket er tilkoblet. Tverrsnittet viser de fire rette rør, de konsentriske rør hvorigjennom kjølemidlet strømmer, og skjermene for kjølemidlet. På tegningen er de rette rør betegnet med 31, 32, 33 og 34, det innerste rør hvorigjennom kjølemidlet strømmer under trykk, med 35, det ytterste rør hvorigjennom kjølemidlet suges av ektorene, med 36, og skjermene for kjølemidlet er betegnet med 37, 38, 39 og 40.

P a t e n t k r a v

1. Apparat for fremstilling av en gassblanding inneholdende hydrogen og carbonmonoxyd, omfattende et reaksjonskammer (A) for delvis forbrenning av hydrocarboner med oxygen eller med oxygenanriket luft, eventuelt med tilførsel av vanndamp, ved overatmosfærisk trykk, og en til reaksjonskammerets gassutløp koblet kjele (D) for avvarme hvori er anordnet to eller flere spiralrør (i,j) som hvert står i forbindelse med et rett rør (h,g) for gjennomstrømning av de gasser som skal avkjøles og som kan være omgitt av et strømmende kjølemiddel, idet kjelen for avvarme er forsynt med en kjølemiddelledning (f,e), k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølemiddelledningen (f,e) omfatter to konsentriske rør (5,6) som munner ut i et sprøytemunnstykke (7,8,9,10,11,12) som omfatter en sentral ejektor (11) og minst en hjelpeejektor (7,8) anordnet på siden av den sentrale ejektor og som er anordnet på en slik måte at kjølemidlet når frem til de rette rørs (13,14) gassinnløpsende og er slik konstruert at kjølemiddel fra det innerste (6) av de konsentriske rør (5,6) tjener som tilførselsmateriale til ejektorene (7,8,11) mens kjølemiddel suges ut fra det ytterste rør (5) av ejektorene (7,8,11).

2. Apparat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at antallet av hjelpeejektorer (7,8) er det samme som antallet av rette rør (13,14) og at ejektorene (7,8,11) samarbeider med sprøytemunnstykkearmene (9,10,12) som er anordnet symmetrisk og som munner ut mellom de rette rør.

3. Apparat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at armene (9,10) som hjelpeejektorene (7,8) samarbeider med, er buet på en slik måte at utstrømmende kjølemiddel får en bevegelsesretning med en horisontal hastighetskomponent.

4. Apparat ifølge krav 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at rommet rundt sprøytemunnstykket (7,8,9,10,11,12) på det punkt hvor munnstykket er koblet til de konsentriske rør (5,6), har et fritt tverrsnittsareal ikke over 30% av det rom hvori spiralrørene (i,j) er anordnet.

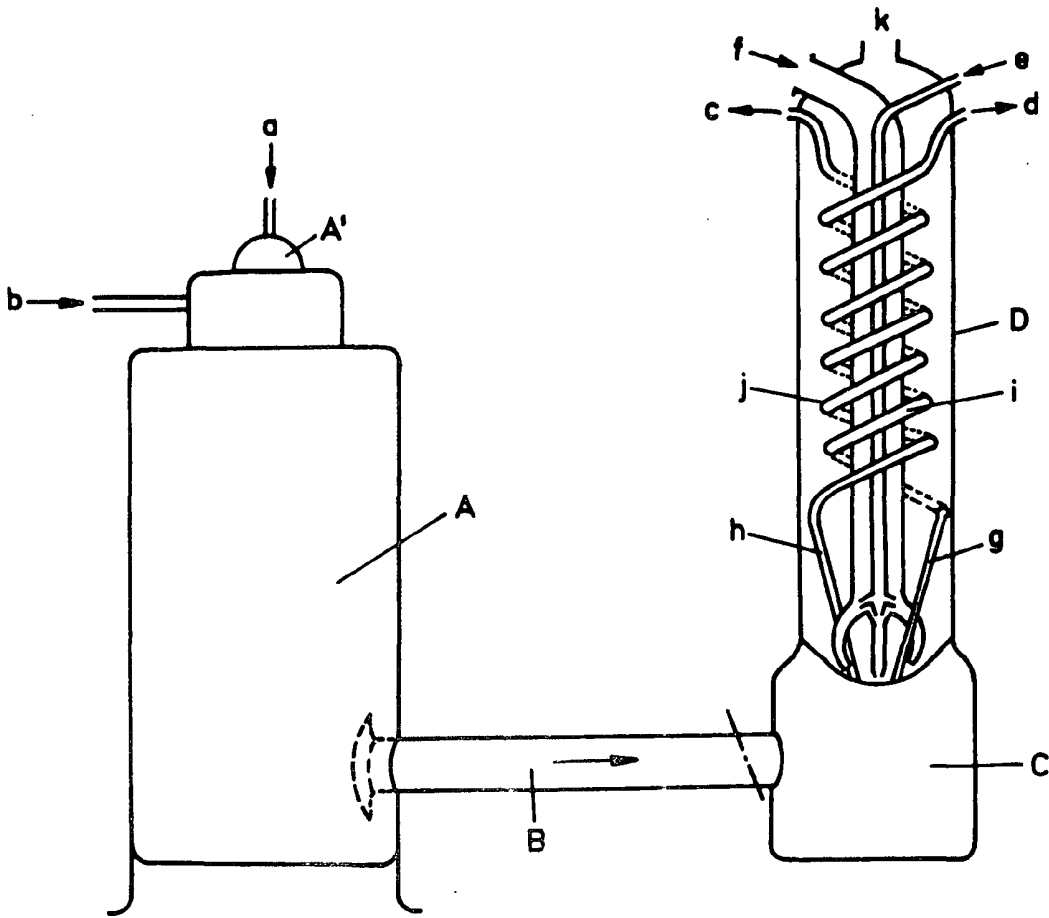


FIG. 1

132793

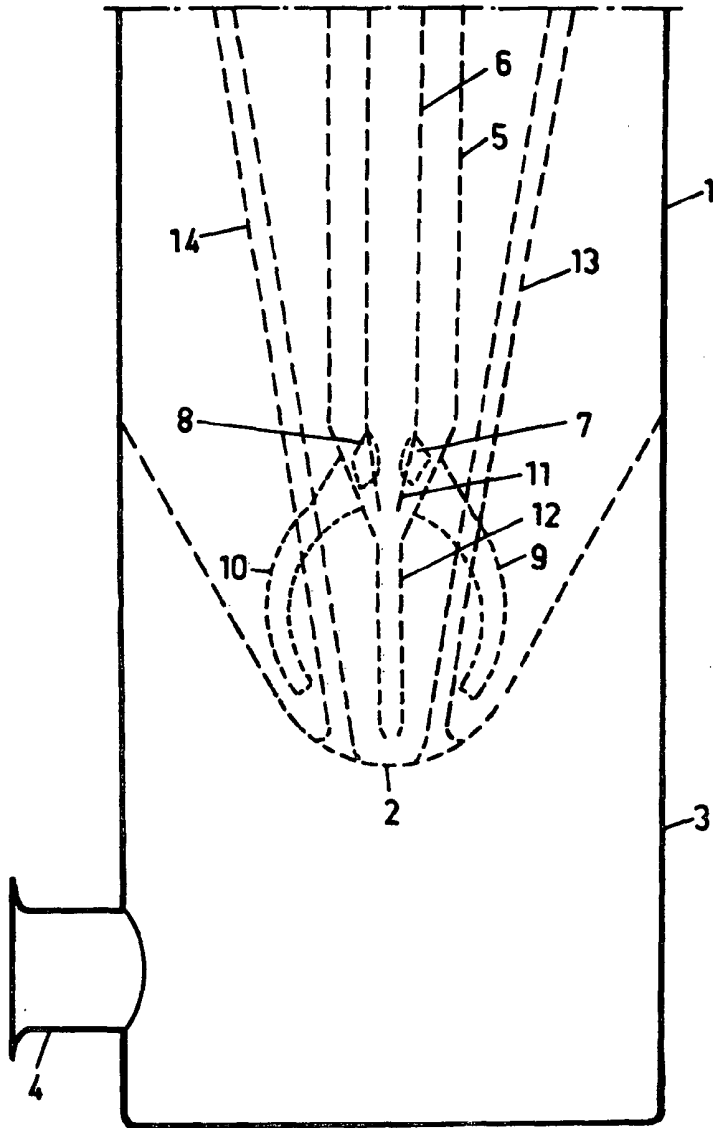


FIG. 2

132793

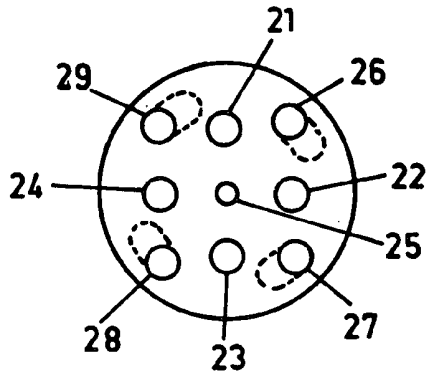


FIG. 3

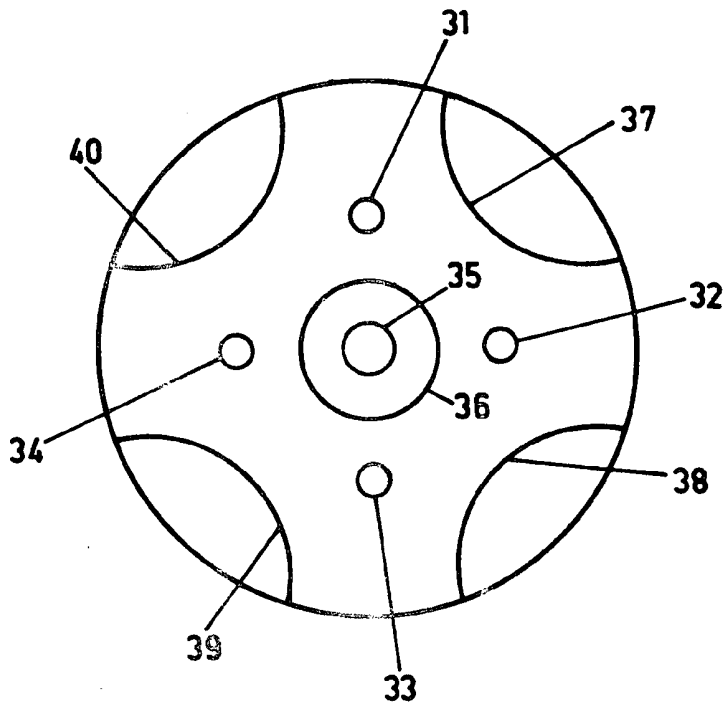


FIG. 4