



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) 319485

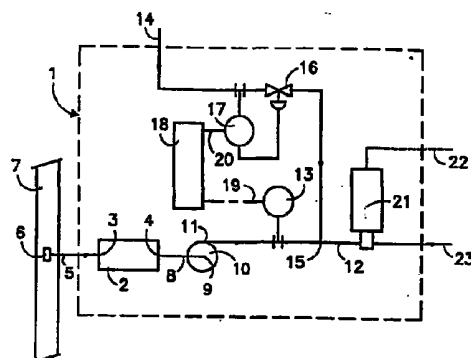
G 01 N 1/22 , C 01 B 17/04 , G 01 N 33/00

(13) B1

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20000059	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1999.05.10 PCT/FR99/01099
(22)	Inng.dag	2000.01.06	(85)	Videreføringsdag	2000.01.06
(24)	Løpedag	1999.05.10	(30)	Prioritet	1998.05.12, FR, 9805937
(41)	Alm.tilgj	2000.03.07			
(45)	Meddelt	2005.08.22			
(73)	Innehaver	Elf Exploration Production , Tour Elf, 2, place de la Coupole, La Défense 6, F-92400 Courbevoie, FR			
(72)	Oppfinner	André Pepy, Lescar, FR Pierre Becourt, Bizanos, FR Sabine Savin-Poncet, Chemin Langles, F-64160 Buros, FR			
(74)	Fullmektig	Oslo Patentkontor AS , Postboks 7007 Majorstua, 0306 OSLO, NO			
(54)	Benevnelse	Analysator for kontinuerlig bestemmelse av H₂S i en gass, samt anordning inneholdende denne for regulering av lufttilførselen til en H₂S oksydasjonsreaktor			
(56)	Anførte publikasjoner	US 3,933,992 US 5,637,809			
(57)	Sammendrag				

Oppfinnelsen vedrører en analysator omfattende (i) en tørkemodul (2) forbundet via et innløp (3) til et gassprøvetakningsrør; (ii) en kompressormodul (10), hvis sugeside (9) er forbundet med et utløp (4) av modulen (2) og utløpet (11) er forlenget med en kanal (12), forsynt med en primær indikator og/eller reguleringsstrømningsmåler (13), (iii) et fortynningssystem omfattende en lufttilførselsleder (14), avgrenet på kanalen (12) og forsynt med en sekundær strømningsmåler (17) som regulerer åpningen av en ventil (16) plassert i lederen (14), og en reguleringsmodul (18) som automatisk kontrollerer strømningsmålerne (13) og (17), og (iv) en elektrokjemisk sensor (21) for H₂S montert i kanalen (12) nedstrøms for lederen (14). Oppfinnelsen er anvendbar for H₂S analysatorer i en anordning for regulering av lufttilførselen til en H₂S oksydasjonsreaktor.



Oppfinnelsen vedrører en analysator for kontinuerlig bestemmelse av H_2S inneholdt i en gass. Den vedrører også en anordning innbefattende analysatoren for regulering av strømningshastigheten av luft injisert inn i en reaktor for oksidering av H_2S til svovel.

For å gjenvinne H_2S tilstede i lav konsentrasjon, spesielt i en konsentrasjon på mindre enn 5 volumprosent, i gasser av forskjellig opprinnelse, er det vanlig praksis å anvende en fremgangsmåte som innbefatter oksidering, spesielt katalytisk oksidering av H_2S til svovel i henhold til reaksjonen $H_2S + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow S + H_2O$.

I slike oksideringsprosesser bringes den H_2S inneholdende gass som skal behandles sammen med en kontrollert mengde av en gass inneholdende fritt oksygen i kontakt med en katalysator for selektiv oksidering av H_2S til svovel, idet kontakten utføres ved en temperatur enten over duggpunktet for svovlet som dannes, i hvilket tilfelle det dannede svovel er til stede i damptilstand i det gassformige avløp som resulterer fra reaksjon, eller ved en temperatur under duggpunktet for det dannede svovel, i hvilket tilfelle svovlet avsettes i katalysatoren, og derved krever at den svovelinneholdende katalysator periodisk regenereres ved spyling med en ikke-oksiderende gass med en temperatur i området 200 - 500 °C. Gassen som inneholder fritt oksygen anvendt for oksidering av H_2S til svovel er vanligvis luft, men den kan også bestå av oksygen anvendt for oksygenanrikt luft eller andre blandinger, i forskjellige andeler, av oksygen og en inert gass annet enn nitrogen. I det følgende anvendes betegnelsen "luft" for å angi gassen som inneholder fritt oksygen.

Mengden luft med hvilken gassen som skal behandles inneholdende H_2S kombineres blir kontinuerlig justert i respons til et parameter som stammer fra en overlagring av en predikeringsparameter, representativ for strømningshastigheten for luften, korresponderende med en oksygen-

mengde som er proporsjonal med mengden av tilsvarende H_2S i gassen som skal behandles og injiseres i oksideringsreaktoren, og i respons til et korreksjonsparameter (en feedback parameter), som representerer en korrigering av luftstrømningshastigheten for å bringe H_2S innholdet tilstede i det gassformige avløp som kommer fra oksideringen tilbake til en skala-verdi.

Oksideringen utføres i en reaktor med en oppstrømsende og en nedstrømsende hvilke ender fordelaktig er separert av et sjikt av en katalysator for selektiv oksidering av H_2S til svovel. Oppstrømsenden er forsynt med en første rørledning og en andre rørledning for henholdsvis injisering av gassen som skal behandles og luft til reaktoren, og nedstrømsenden er forsynt med et utløpsrørledning for gassene, i den hensikt å utføre det gassformige avløp som stammer fra oksideringen. Strømningshastigheten for luften som injiseres inni oksideringsreaktoren justeres ved hjelp av en reguleringsanordning som kombinerer (i) en predikeringsenhet, som omfatter en predikeringsdatamaskin som mottar et signal fra en strømningsmåler og et signal avgitt av en første H_2S -innhold analysator, og disse er montert i en første rørledning ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren og genererer fra disse signaler et signal representativt for en luftstrømningshastighet som tilsvarende en mengde oksygen proporsjonal med H_2S innholdet som inngår i oksideringsreaktoren.

Reguleringsanordningen kombinerer også (ii) en feedback-enhet, som omfatter en korreksjonsdatamaskin som mottar et signal avlevert fra en andre H_2S -innhold analysator, montert ved utløpsrørledningen av oksideringsreaktoren og genererer fra dette signal et signal som er representativt for en korrigering av luftstrømningshastigheten for å bringe H_2S innholdet tilstede i det gassformige avløp, som passerer gjennom utløpsrørledningen, tilbake til en gitt skala-verdi.

Reguleringsanordningen er også kombinert med (iii) en strømningsregulator som mottar signalene generert av predikerings- og korreksjonsdatamaskinene og signalet avgitt fra en strømningsmåler som er montert i luftinjeksjonsrørledningen ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren og pålegger, til en ventil med en justerbar åpning, montert i luftinjeksjonsrørledningen nedstrøms for strømningsmåleren, et kontrollsignal for å justere åpningen av ventilen, idet dette kontrollsignal er et resultat av signalene generert av predikerings- og korreksjonsdatamaskinene.

Analysatorene som er montert henholdsvis i rørledningen for injisering av gass som skal behandles i oksideringsreaktoren og ved utløpsrørledningen av reaktoren, kan eksempelvis være gasskromatografi-analytiske enheter (US-A-3,026,184 og FR-A-2,188,365), differensialspektrometri-analytiske enheter (FR-A-2,420,754) eller infrarøde absorpsjonsanalytiske enheter, etter selektiv trans-formasjon av H_2S til SO_2 .

Analysatorene av de forannevnte typer, anvendt for å måle H_2S -innholdet i gasser som inneholder denne forbindelse vil ikke alltid avgi kontinuerlige signaler, eller ikke alltid tilveiebringe adekvat følsomhet eller adekvat pålitelighet, ei heller tilfredsstillende driftsenkelthet.

I henhold til oppfinnelsen foreslås en analysator for kontinuerlig bestemmelse av H_2S innholdet i en gass, hvilken analysator har høyfølsomhet og hvis respons ikke utviser noen signifikant drift over tid.

Analysatoren i henhold til oppfinnelsen for kontinuerlig bestemmelse av H_2S innholdet i en gassprøve er særpreget

ved at den omfatter:

- en tørkemodul for å tørke gassprøven, omfattende et innløp forbundet med et munnstykke for uttakning og injisering av prøven, samt et utløp for den tørkede prøve;
 - en kompressormodul med en sugeport, forbundet via en rørlledning til utløpet av tørkemodulen, og en utførselsport forlenget med en strømningsrørlledning for den komprimerte prøve, idet rørlledningen er forsynt med en indikerende og/eller regulerende primærstrømningsmåler;
 - et system for å fortynne den komprimerte prøve, omfattende en luftinntaksrørlledning som er montert som en gren av strømningsrørlledningen for den komprimerte prøve, nedstrøms for den primære strømningsmåler, og som er forsynt med en regulerende sekundær strømningsmåler som justerer åpningsgraden for en ventil ved en justerbar åpning, og som er montert i luftinntaksrørlledningen nedstrøms for den sekundære strømningsmåler, og en regulerende modul forbundet med hver av de primære og sekundære strømningsmålere og slave-styrer den sekundære strømningsmåler til den primære strømningsmåler; og
 - en elektrokjemisk føler for bestemmelse av H_2S og som er montert i strømningsrørlledningen for den komprimerte prøve, nedstrøms for lufttilførselsrørlledningen og som avgir et signal proporsjonalt med konsentrasjonen av H_2S i prøven.
- Fordelaktig er munnstykket for inntaking og injisering av gassprøven, forbundet til innløpet av tørkemodulen for tørking av gassprøven, ved enden som er fjernest fra innløpet forsynt med et primærfilter. Eventuelt kan et finere filter være anordnet ved den andre ende av munnstykket, lokalisert på den samme side som modulen. Om nødvendig, kan dette munnstykke være omgitt av en kappe forsynt med midler for å bibeholde temperaturen, eksempelvis ved hjelp av elektrisk oppvarming eller ved sirkulasjon av et varmeoverføringsfluidum.

Tørkemodulen for tørking av gassprøven kan eksempelvis bestå av en tørker bestående av gjennomtrengningsmembraner så som "SEC" tørker solgt av Environment SA.

Kompressormodulen kan være valgt fra forskjellige miniaturiserte kompressorer med den krevde virkning. Spesielt egnete er membrankompressorer.

Den indikerende og/eller regulerende primærstrømningsmåler montert i strømningsrørledningen for den komprimerte prøve, så vel som den regulerende andre strømningsmåler montert i luftinntaksrørledningen, er spesielt massestrømningsmålere. I dette tilfeller er reguleringsmodulen assosiert med målerne, en masseregulerende modul.

Den elektrokjemiske føler for bestemmelse av H_2S konsentrasjonen er av typen elektrokjemisk transduser for måling av partialtrykket for forbindelsen som skal bestemmes. Denne føler omfatter en målecelle som inneholder en flytende elektrolytt, hvori er nedført en måleelektrode, en sammenligningselektrode og en referanseelektrode, og som er separert ved hjelp av en membran fra strømningsrommet for gassprøven som måles. En konstant elektrisk spenning bibeholdes mellom måleelektroden og referanseelektroden. Gassprøven inneholdende forbindelsen som skal bestemmes, i foreliggende tilfelle H_2S , diffunderer gjennom membranen og inn i væskeelektrolytten.

Den nevnte elektriske spenning, elektrolytten og materialet i elektrodene er valgt slik at forbindelsen, hvis konsentrasjon skal bestemmes, omdannes elektrokjemisk ved måleelektroden og slik at en elektrisk intensitetsstrøm er proporsjonal med konsentrasjonen av forbindelsen som passerer gjennom målecellen. Samtidig skjer en elektrokjemisk reaksjon ved sammenligningselektroden med oksygenet i fortynningsluften. En slik føler avgir et elektrisk signal hvis størrelse er proporsjonal med konsentrasjonen av forbindelsen som måles, i foreliggende tilfelle H_2S , tilstede i den

strømmende gassprøve i kontakt med føleren. Som et eksempel på en elektrokjemisk føler som kan anvendes i analysatoren i henhold til oppfinnelsen kan nevnes føleren solgt av Dräger under varemerket "Polytron H₂S".

5 Analysatoren i henhold til oppfinnelsen som tillater bestemmelse av H₂S i en relativt stor gassmengde er spesielt nyttig som en H₂S analysator i en luftstrøms-reguleringsanordning som en reaktor for oksidering av H₂S til svovel er forsynt med. Mer spesielt kan analysatoren i
10 henhold til oppfinnelsen anvendes for å utgjøre analysatoren for en feedback-enhet og også som analysator for en predikeringsenhet i reguleringsanordningen med den ovenfor definerte struktur for å regulere strømnings-hastigheten til luft injisert inn i en reaktor for å oksidere H₂S til
15 svovel.

Oppfinnelsen forstås bedre ved lesing av den etterfølgende beskrivelse av en av dens utførelsesformer under henvisning til de vedlagte tegninger, hvor

- Figur 1 viser en skjematisk representasjon av en analysator i henhold til oppfinnelsen, og
20

- Figur 2 viser skjematisk en reaktor for oksidering av H₂S til svovel, forsynt med en anordning for å regulere strømningshastigheten av luft injisert inn i reaktoren, og hvor anordningen innbefatter en analysator som vist i figur
25 1.

Under henvisning til fig. 1 omfatter analysatoren 1 en gjennomtrengningsmembrantørker 2 som utgjør en tørkemodul for tørking av gassprøven, idet tørkeren har et innløp 3 og et utløp 4. Innløpet 3 til tørkeren er forbundet med et
30 munnstykke 5 for å trekke ut og injisere en gassprøve. Enden av munnstykket, som er lengst borte fra innløpet til tørkeren, er forsynt med et primærfilter 6, nemlig et filter bestående av sintret materiale, og spesielt keramikk,

som bibeholder de faste partikler med en størrelse større enn eksempelvis 20 μm , og munnstykket penetrerer rørledningen 7 gjennom hvilken gassen som skal prøvetas for analyse strømmer. Ved munnstykkets ende som forbinder innløpet 5 til tørkeren 2, er munnstykket 5 forsynt med et finfilter (ikke vist) som tilbakeholder de faste partikler med en størrelse større enn 0,3 μm .

Utløpet 4 for tørkeren 2 er forbundet via en rørledning 8 til en sugeport 9 i en membrankompressor 10 som danner en komprimeringsmodul. Kompressoren har en utløpsport 11 som er forlenget med en gasstrømningsrørledning 12, på hvilken en indikerende og/eller regulerende primær massestrømningsmåler 13 er montert. En luftinntaksrørledning 14 er montert som en avgrening på strømningsrørledningen 12 ved punktet 15 på sistnevnte, lokalisert nedstrøms for strømmåleren 13. Rørledningen 14 er forsynt med en ventil 16 med en justerbar åpningsgrad og med en regulerende sekundær massestrømningsmåler 17 lokalisert oppstrøms for ventilen 16 og anvendt for å justere åpningsgraden for ventilen. 20

En massereguleringsmodul 18 mottar, via en elektrisk kobling 19, signalet avgitt fra den primære strømningsmåler 13 og videresender via en elektrisk forbindelse 20, et signal til den sekundære strømningsmåler 17 for å slave-innstille den sekundære strømningsmåler 17 til den primære strømningsmåler 13. Denne enhet utgjør, sammen med luftinntaksrørledningen 14 med dens ventil 16 og den sekundære strømningsmåler 17 og massereguleringsmodulen 18 et fortynnings-system for innholdene i rørledningen 12.

En elektrokjemisk føler 21 for bestemmelse av H_2S konsentrasjonen er montert i rørledningen 12, nedstrøms for punktet 15 hvor luftinntaksrørledningen 14 forener strømningsrørledningen 12, og sensorer avleverer et signal proporsjonalt med den målte H_2S konsentrasjon via en elektrisk leder 35 22.

Den del av munnstykket 5 forsynt med filteret 6 og delen 23 i rørledningen 12 lokalisert nedstrøms for føleren 21 danner henholdsvis innløpet for analysatoren for gassprøven som skal analyseres og utløpet for analysatoren for denne gassprøve, mens lederen 22 utgjør måleutgangen for analysatoren.

Under henvisning til fig. 2 har en reaktor 30 for oksidering av H_2S til svovel en oppstrømsende 31 og en nedstrømsende 32 som er atskilt av et sjikt 33 av en katalysator for selektiv oksidering av H_2S til svovel. Oppstrømsenden er forsynt med en første rørledning 34 og en andre rørledning 35 for henholdsvis injeksjon av en gass som skal behandles inneholdende H_2S og av luft inn i reaktoren, og nedstrømsenden er forsynt med en utløpsrørledning 36 for gassene, for utføring av det gassformige utløp som resultat av oksideringen.

Oksideringsreaktoren er forsynt med en anordning for å regulere strømningshastigheten for luften som injiseres i oksideringsreaktoren, og denne reguleringsanordning består av en kombinasjon av en predikeringsenhet, en feedback-enhet og en luftstrømsregulator.

Predikeringsenheten omfatter en predikeringsdatamaskin 37 som mottar et signal 38 fra en strømningsmåler 39 og et signal 40 avgitt fra en første H_2S -innholdanalysator 41, og disse er montert i den første rørledning 34 lokalisert ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren 30, og som genererer, fra disse signaler, et signal 42 som er representativt for luftstrømningshastigheten tilsvarende en mengde oksygen proporsjonal med mengden av H_2S som innføres i oksideringsreaktoren.

Feedback-enheten omfatter en korreksjonsdatamaskin 43 som mottar et signal 22 avgitt fra en andre H_2S -innholdanalysator 1, montert i oksideringsreaktorens utløpsrørledning 36 og som genererer, på basis av signalet 22, et sig-

nal 44 som er representativt for en korrigerende luftstrømhastighet for å bringe innholdet av H_2S tilstede i det gassformige avløp som strømmer gjennom utløpsrørledningen tilbake til en gitt skala-verdi.

5 Strømningsregulatoren 45 mottar signalene 42 og 44, generert henholdsvis av predikeringsdatamaskinen 37 og korreksjonsdatamaskinen 43, og signalet 46 avgitt fra en strømningsmåler 47, montert i luftinjeksjonsrørledningen 10 ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren. Strømningsregulatoren 45 pålegger, til en ventil 48 med en justerbar åpning,
10 montert i luftinjeksjonsrørledningen nedstrøms for strømningsmåleren 47, et kontrollsignal 49 for å justere åpningen av ventilen, idet kontrollsignalet er resultatet av signalene 42 og 44 generert henholdsvis av predikeringsdatamaskinen 37 og korreksjonsdatamaskinen 43.
15

H_2S -innholdanalysatoren 1, montert i utløpsrørledningen 36 fra oksideringsreaktoren, har den samme oppbygning som analysatoren beskrevet ovenfor under henvisning til fig. 1. H_2S -innholdanalysatoren 41, montert i den første rørledning
20 34 lokalisert oppstrøms for oksideringsreaktoren 30, må være en analysator tilsvarende analysatoren 1 eller kan bestå av en analysator av en annen type, eksempelvis en infrarød absorpsjonsanalysator, etter at H_2S selektivt er omdannet til SO_2 , en gasskromatografianalysator eller en differentialspektrometrianalysator.
25

Analysatoren i henhold til oppfinnelsen og reguleringsanordningen som innbefatter denne, og som er beskrevet ovenfor arbeider som indikert i det etterfølgende.

En prøve av den H_2S -innholdende gass som skal analyseres
30 tas fra utløpsrørledningen 36 fra oksideringsreaktoren 30, hvilket tilsvarende rørledningen 7 vist i fig. 1, via munnstykket 5, gjennom filteret 6, hvoretter prøven injiseres, via munnstykket som holdes ved hjelp av en elektrisk oppvarmning ved en temperatur på $135^\circ C$, inn gjennomtreng-

ningsmembrantørkeren 2 i hvilken vanndamp tilstede i prøven nesten fullstendig fjernes. Den tørre gassprøve trekkes inn og komprimeres i membrankompressoren 10 og føres inn i strømningsrørledningen 12, i hvilken den, etter passering
5 gjennom den primære massestrømningsmåler 13, blir fortynnet ved injeksjon av luft som innføres via rørledningen 14 med en massestrømningshastighet som er slave-styrt ved påvirkning av reguleringsmodulen 18 som påvirker regulering av den sekundære strømningsmåler 17 som justerer åpningsgraden
10 for ventilen 16 til massestrømningshastigheten for prøven bestemt ved hjelp av strømningsmåleren 13.

Strømningshastigheten for fortynningsluften velges slik at H_2S -innholdet i den fortynnede prøve ligger innen det tillatte konsentrasjonsområde for sensoren. Deretter får den
15 fortynnede gassprøve strømme i kontakt med den elektrokjemiske sensor 21 for bestemmelse av H_2S konsentrasjonen i prøven, hvorefter den fortynnede prøve sendes til en fakkell (ikke vist) for å brennes. Sensoren 21 avgir et elektrisk signal 22 proporsjonalt med H_2S innholdet i den analyserte
20 prøve.

Predikeringsdatamaskinen 37 mottar, fra strømningsmåleren 39, et signal 38 som er representativ for strømningshastigheten for den H_2S -inneholdende gass som injiseres inn i oksideringsreaktoren 30, og fra analysatoren 41 et signal 40
25 representativt for H_2S -innholdet i denne, og det genererer fra disse signaler et signal 42 som er representativt for en luftstrømningshastighet tilsvarende en oksygenmengde proporsjonal med mengden H_2S som innføres i oksideringsreaktoren. Proporsjonalitetskoeffisienten tilsvarende, mer spesielt, molforholdet O_2/H_2S valgt for utførelse av H_2S oksideringen, og dette forhold ligger innenfor området eksempelvis 0,5 - 10, og mer spesielt i området 0,5 - 4.
30

Fordelaktig kan proporsjonalitetskoeffisienten gradvis økes under oksideringstrinnet, eksempelvis fra en verdi på 0,5

til en verdi på 4, dette for å forhindre en gradvis deaktivering av katalysatoren under oksideringstrinnet.

Korreksjonsdatamaskinen 43 mottar, fra analysatoren 1, et signal 22 som er representativt for H_2S -innholdet i det gassformige avløp som forlater oksideringsreaktoren 30 via utførselsrørledningen 36 og det genererer, fra dette signal, et signal som er representativt for en korrigerende luftstrømningshastighet for å bringe innholdet av H_2S til stede i det gassformige avløp som strømmer gjennom utløpsrørledningen tilbake til en gitt skala-verdi.

Strømningsregulatoren 45 mottar signalene 42 og 44 generert av henholdsvis predikeringsdatamaskinen 37 og korreksjonsdatamaskinen 43, samt signalet 46 avlevert fra strømningsmåleren 47, montert i luftinjeksjonsrørledningen 35 ved oppstrøms- enden av oksideringsreaktoren 30, og genererer på basis av disse signaler et kontrollsignal 49 som pålegges ventilen 48 med en justerbar åpning, og som er montert i luftinjeksjonsrørledningen 35 nedstrøms for strømningsmåleren 47, i den hensikt å justere åpningen i ventilen, hvilket kontrollsignal 49 er resultatet av signalene 42 og 44 generert av henholdsvis predikeringsdatamaskinen 37 og korreksjonsdatamaskinen 43.

I en alternativ utførelsesform er rørledningen 34 som tilfører den H_2S -innholdende gass til oksideringsreaktoren utførselsrørledningen for en hydrogenerings- og/eller hydrolysereaktor, hvor avgasser fra et svovelanlegg behandles for å omdanne alle svovelforbindelsene som inneholder H_2S . I dette tilfellet kan strømningsmåleren 39, i stedet for å være plassert i rørledningen 34, være montert i rørledningen som innfører avgassen fra svovelanlegget til hydrogenerings- og/eller hydrolyse-reaktoren.

Patentkrav

1. Analysator for kontinuerlig bestemmelse av H_2S -innholdet i en gassprøve,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter:

- 5 - en tørkemodul (2) for å tørke gassprøven, omfattende et innløp (3) forbundet med et munnstykke (5) for uttakning og injisering av prøven, samt et utløp (4) for den tørkede prøve
- en kompressormodul (10) med en sugeport (9), forbundet
10 via en rørledning (8) til utløpet av tørkemodulen, og en utførselsport (11) forbundet med en strømningsrørledning (12) for den komprimerte prøve, idet rørledningen er forsynt med en indikerende og/eller regulerende primærstrømningsmåler (13);
- 15 - et system for å fortynne den komprimerte prøve, omfattende en luftinntaksrørledning (14) som er montert som en gren av strømningsrørledningen (12) for den komprimerte prøve, nedstrøms for den primære strømningsmåler, og som er forsynt med en regulerende sekundær strømningsmåler (17) og
20 justerer åpningsgraden for en ventil (16) ved en justerbar åpning, og som er montert i luftinntaksrørledningen nedstrøms for den sekundære strømningsmåler, og en regulerende modul (18) forbundet med hver av de primære og sekundære strømningsmålere og slave-styrer den sekundære strømnings-
25 måler til den primære strømningsmåler; og
- en elektrokjemisk føler (21) for bestemmelse av H_2S og som er montert i strømningsrørledningen (12) for den komprimerte prøve, nedstrøms for lufttilførselsrørledningen (14) og som avgir et signal (22) proporsjonalt med konsentrasjonen av H_2S i prøven.
30

2. Analysator ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at munnstykket (5) for

innpakning og injisering av gassprøven, forbundet med innløpet for tørkemodulen (2) for tørking av prøven, er ved sin fjerneste ende fra inntaket forsynt med et primært filter (6).

5 3. Analysator ifølge krav 2, karakterisert ved at enden av munnstykket (5), lokalisert på den samme side som tørkemodulen (2), for tørking av prøven, er forsynt med et finfilter.

4. Analysator ifølge ett av kravene 1 - 3, 10 karakterisert ved at munnstykket (5) for inntaking og injisering av gassprøven er omgitt av en kappe forsynt med midler for å bibeholde temperaturen, spesielt ved elektrisk oppvarmning eller ved sirkuleringen av et varmeoverføringsfluidum.

15 5. Analysator ifølge ett av kravene 1 - 4, karakterisert ved at tørkemodulen (2) for tørking av gassprøven består av en gjennomtrengningsmembrantørker.

6. Analysator ifølge ett av kravene 1 - 5, 20 karakterisert ved at kompressormodulen (10) er en membrankompressor.

7. Analysator ifølge ett av kravene 1 - 6, karakterisert ved at den primære strømningsmåler (13) montert i strømningsrørledningen (12) for 25 den komprimerte prøve, så vel som den sekundære strømningsmåler (17) montert ved luftinntaksrørledningen (14), er massestrømningsmålere.

8. Analysator ifølge krav 7, karakterisert ved at reguleringsmodulen 30 (18), assosiert med den primære strømningsmåler (13) og med den sekundære strømningsmåler (17) er en massereguleringsmodul.

9. Analysator ifølge av ett av kravene 1 - 8, karakterisert ved at den er integrert, som en H_2S analysator, i en anordning for regulering av strømningshastigheten for luft som er injisert til en reaktor for oksidering av H_2S til svovel.

10. Anordning for regulering av strømningshastigheten for luft injisert i en reaktor (30) for oksidering av H_2S til svovel, hvilken reaktor har en oppstrømsende (31) og en nedstrømsende (32), og oppstrømsenden er forsynt med en første rørledning (34) og med en andre rørledning (35) for henholdsvis injisering av gass som skal behandles og luft til reaktoren, og nedstrømsenden er forsynt med en utløpsrørledning (36) for gassene, for å utføre det gassformige avløp som resulterer fra oksidering, hvilken regulatoranordning er av typen med (i) en predikeringsenhet, som omfatter en predikeringsdatamaskin (37) som mottar et signal (38) fra en strømningsmåler (39) og et signal (40) avgitt fra en første H_2S -innhold analysator, idet disse er montert i den første rørledning (34) ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren, og genererer, fra de nevnte signaler, et signal (42) som er representativt for en luftstrømningshastighet tilsvarende en oksygenmengde proporsjonal med innholdet av H_2S som inngår i oksideringsreaktoren (30), (ii) en tilbakeløpsenhet som omfatter en korreksjonsdatamaskin (43) som mottar et signal (22) avgitt fra en andre H_2S -innholdanalysator (1), montert ved utløpsrørledningen (36) fra oksideringsreaktoren, og som genererer fra dette signal et signal (44) som er representativt for en korrigerende luftstrømningshastighet for å bringe innholdet av H_2S til stede i det gassformige avløp som strømmer ut gjennom utløpsrørledningen tilbake for å gi en skala-verdi, og (iii) en strømningsregulator (45) som mottar signalene (42, 44) generert av predikeringen (37) og korreksjons- (43) datamaskinene og signalet (46) avgitt fra en strømningsmåler (47), montert i luftinjeksjonsrørledningen (35) ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren, og pålegge en ventil (48) med en justerbar åpning og som er montert i luft-

injeksjonsrørledningen (35) nedstrøms for strømningsmåleren (47), et kontrollsignal (46) for å justere åpningen av ventilen, hvilket kontrollsignal er resultatet av signalene generert av predikerings- og korreksjonsdatamaskinen,

5 k a r a k t e r i s e r t v e d at minst H_2S -innhold analysatoren (1), montert i utløpsrørledningen (36) fra oksideringsreaktoren (30) og assosiert med korreksjonsdatamaskinen (43), er en analysator ifølge ett av kravene 1 - 8.

11. Reguleringsanordning ifølge krav 10,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at predikeringsdatamaskinen (37) anvender en proporsjonalitetskonstant mellom molmengden av oksygen og molmengden av H_2S i området 0,5 - 10 og mer spesielt 0,5 - 4.

12. Reguleringsanordning ifølge krav 10 eller 11,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at prediksjonsdatamaskinen (37) anvender en proporsjonalitetskonstant mellom molmengden oksygen og molmengde H_2S , hvilken konstant gradvis øker under oksideringstrinnet.

13. Reguleringsanordning ifølge ett av kravene 10 - 12,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at H_2S -innhold analysatoren (41) montert i den første rørledning (34) ved oppstrømsenden av oksideringsreaktoren (30), også er en analysator ifølge ett av kravene 1 - 8.

14. Reguleringsanordning ifølge ett av kravene 10 - 13,
25 k a r a k t e r i s e r t v e d at rørledningen (34), som innmater den H_2S -innholdende gass til oksideringsreaktoren, er en utløpsrørledning fra en hydrogenerings- og/eller hydrolysereaktor, hvor en restgass fra et svovelanlegg behandles for å danne alle svovelforbindelser som
30 den inneholder til H_2S , og at strømningsmåleren (39), som er forbundet med predikeringsdatamaskinen (37), er montert i rørledningen for innmatning av restgassen fra svovelanlegget til hydrogenerings- og/eller hydrolysereaktoren.

1/1

FIG.1

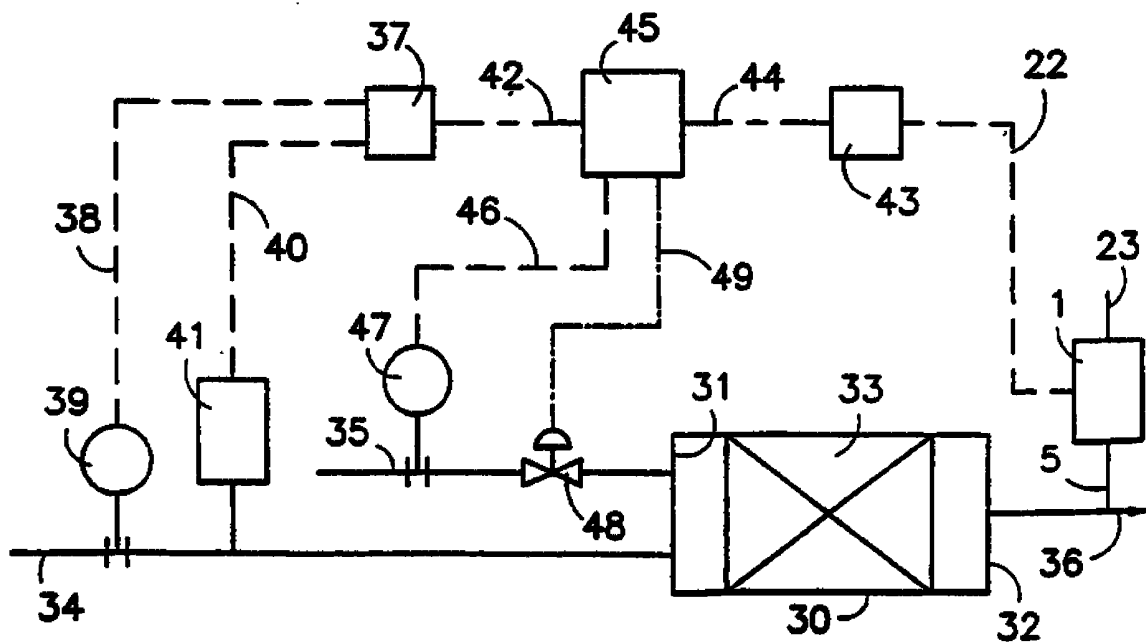
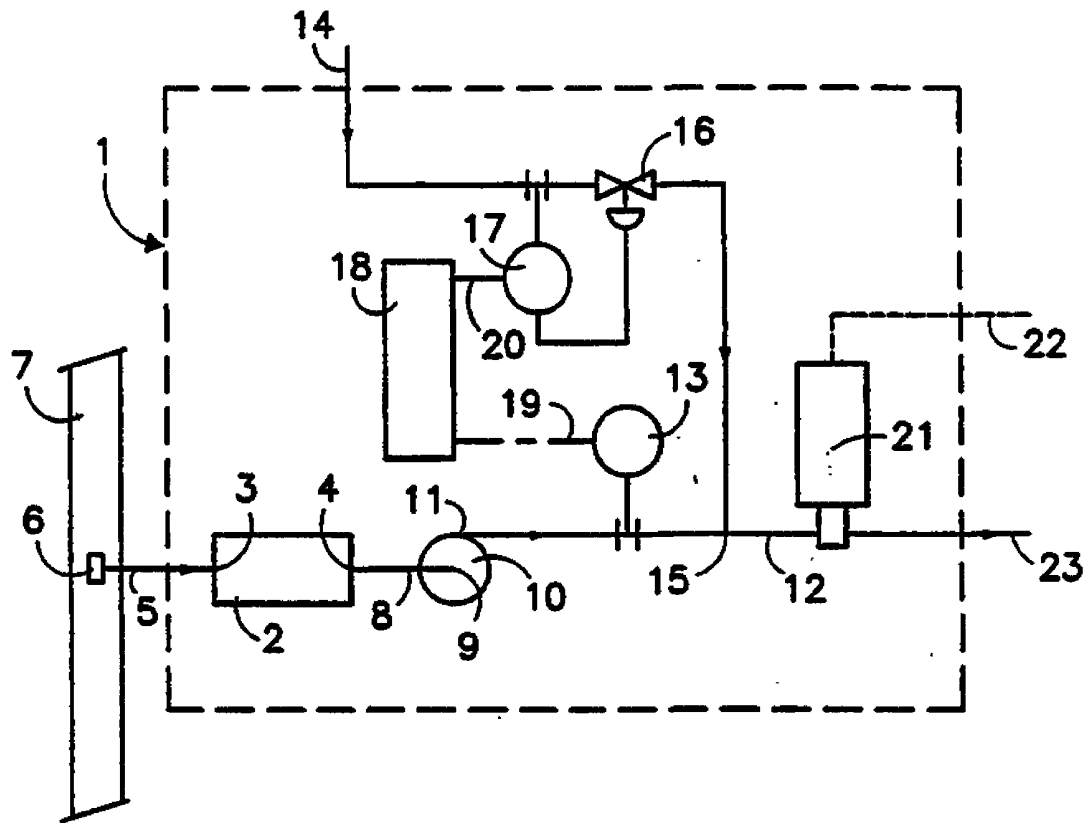


FIG.2