



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0503/90

(51) Int.Cl.6

G 01 N 21/85

G 01 N 15/06

(22) Indleveringsdag: 26 feb 1990

(41) Alm. tilgængelig: 27 aug 1991

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 07 aug 1995

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: *Medicoteknisk Institut; Svejsecentralen; Park Alle 345; 2605 Brøndby, DK, *Isotopcentralen; Skelbækgade 2; 1717 København V., DK, *Lys & Optik; Hjortekærsvej 99; 2800 Lyngby, DK

(72) Opfinder: Allan *Northeved; DK, Jan *Hansen; DK, Hans Ole *Nielsen; DK, Niels Bådegård *Nielsen; DK

(74) Fuldmægtig: Chas. Hude

(54) Fremgangsmåde til kontinuerlig bestemmelse af parametre af et fluidum

(56) Fremdragne publikationer

WO offl.g.skrift nr. 88/01737

GB offl.g.skrift nr. 2091838, 2090642, 2141201

US pat. nr. 4896047

(57) Sammendrag:

503-90

Fremgangsmåde til kontinuerlig bestemmelse af parametre af et fluidum, såsom tørstofindholdet af siam, ved hvilken fremgangsmåde fluidet ledes gennem et målesystem omfattende en strålingskilde og en strålingsdetektor (2, 3) placeret over for hinanden, idet målesignalerne behandles i et evalueringskredsløb, hvorefter resultaterne af evalueringen vises på visningsorganer. Ved hjælp af en roterende skraber (4) foretages en rengøring af overfladen af henholdsvis strålingskilden og strålingsdetektoren.

503-90

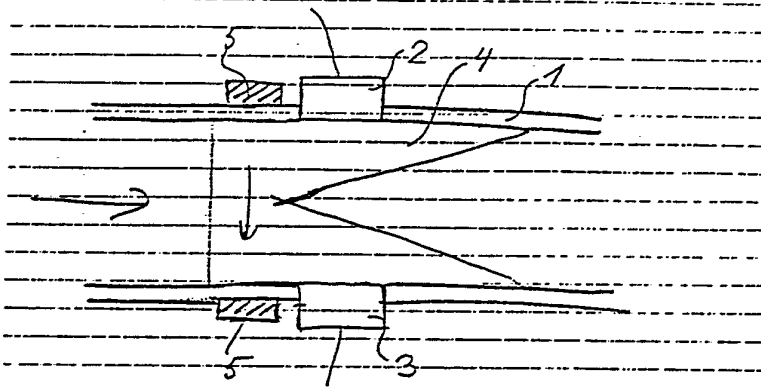


Fig 1

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til kontinuerlige bestemmelse af parametre af et fluidum såsom tørstofindholdet af slam eller et industriprodukt, ved hvilken fremgangsmåde fluidet præsenteres for et målesystem omfattende en lyskilde og en
5 lysdetektor anbragt ovenfor hinanden, idet målesignalerne behandles i et evalueringskredsløb, hvorefter resultaterne af evalueringen vises på visningsorganer.

Der kendes et anlæg til måling af parameterverdier af et gennemstrømmende fluidum. Dette anlæg omfatter en strålingskilde
10 og en strålingsdetektor, som kan være i direkte kontakt med fluidet. Der kan være indrettet midler til renholdelse af strålingskilden og strålingsdetektoren. Sådanne midler kan f.eks. udgøres af en skraber eller en skyllevandsstråle.

En ulempe ved disse anlæg er, at man ikke vil kunne holde
15 fladerne af strålingskilden og strålingsdetektoren helt rene eller lige rene fra gang til gang, og der vil derved ikke kunne opnås en korrekt måleværdi.

Formålet med opfindelsen er at anvise hvorledes der vil kunne tages højde for, at fladerne ikke vil kunne holdes lige rene
20 fra gang til gang.

Ifølge opfindelsen er der anvist en fremgangsmåde til kontinuerlig bestemmelse af parametre af et fluidum såsom tørstofindholdet af slam eller et industriprodukt, ved hvilket fluidet præsenteres for et målesystem omfattende en lyskilde
25 og en lysdetektor anbragt overfor hinanden på en gaffelformet understøtning således, at der derimellem afgrænses et målevolumen, idet målesignalerne evalueres i et evalueringskredsløb, hvorefter resultaterne af evalueringen vises på evalueringsorganer, hvilken fremgangsmåde omfatter en neddypning af den
30 gaffelformede understøtning i fluidet, hvorefter målevolumenet underkastes en periode af rensning ved at lade rensefluidum trænge ind i målevolumenet via en rensekanal, hvorhos slutningen af rensperioden anvendes til kalibrering, idet renseflui-

det virker som referencefluidum, hvorefter det øjeblikkelige målesignal sammenlignes med det under kalibreringen dannede referencesignal.

5 Den omstændighed, at skyllekanalen udfylder hele mellemrummet mellem detektoren og kilden bevirker, at hele målevolumenet udfyldes med en laminar strømning. Derved undgås, at kalibreringsvæske opblandes med den omgivende væske under en kalibrering. Derved kan man på en effektiv måde korrigere for, at fladerne ikke vil kunne holdes lige rene fra gang til gang.

10 Opfindelsen skal nærmere forklares i det følgende under henvisning til tegningen hvor

fig. 1 viser en slammåler omfattende en strålingskilde og en strålingsdetektor placeret overfor hinanden, idet såvel strålingskilden som strålingsdetektoren rengøres ved hjælp af en
15 roterende skraber.

fig. 2 en slammåler ifølge opfindelsen, hvor overfladen af strålingskilden og strålingsdetektoren rengøres ved hjælp af tilstrømmende vand,

fig. 3 et eksempel på et målesignal tilvejebragt ved hjælp af
20 den i fig. 2 viste slammåler og

fig. 4 det tilhørende elektroniske målekredsløb.

I forbindelse med kloakslam er man interesseret i at måle tørstofindholdet i forhold til vandindholdet. Dette kan ske ved, at man ved hjælp af ultralydtransducere måler lydhas-
25 tigheden og dæmpningen i kloakslammet (biomasse, der eventuelt er fluorescerende), eventuelt i afhængighed af frekvensen. Det har hidtil været et problem, at transducerne forurenes på overfladen og derfor ikke virker helt tilfredsstillende.

Ifølge opfindelsen er strålingskilden 8 og strålingsdetektoren

9 monteret på en gaffelformet holder 10, der kan stikkes ned i det pågældende slam, idet der inden kalibreringen foretages en afskylning af strålingskilden 8 og strålingsdetektoren 9. Skyllevandet tilføres via en kanal 11 i den gaffelformede holder 10. Kanalen 11 deler sig i to grenrør, idet det ene grenrør er rettet mod strålingskilden 8, og det andet grenrør er rettet mod strålingsdetektoren 9. I tilførselsslangen 14 til kanalen 11 sidder der en ventil, der styrer vandtilførslen. Afstanden imellem strålingskilden 8 og strålingsdetektoren 9 er ca. 15 mm. Ideen er nu, at der under hver afskylning foretages en referencemåling (kalibrering). Det egentlige målesignal sammenlignes da med referencesignalet. Derved tages der automatisk højde for, at rengøringen ikke er fuldstændig. I en alternativ udførelsesform, der er antydnet ved hjælp af stiplede linier, udfylder skyllekanalen hele mellemrummet mellem strålingskilden 8 og strålingsdetektoren 9 og har med andre ord samme bredde som mellemrummet. Afskylningsvasken fungerer desuden som referencefluidum, da afskylningsvasken udfylder hele volumenet mellem strålingskilden 8 og strålingsdetektoren 9.

Fig. 3 viser et eksempel på nogle målesignaler, idet man anvender Δ_v som et mål for tørstofindholdet.

Fig. 4 viser et eksempel på det pågældende elektroniske kredsløb. Man ser senderen, der står i forbindelse med sendertransduceren 2. Det af modtagertransduceren 3 modtagne signal føres til en forstærker og derfra til en amplitude- og fase-detektor for sammenligning med amplituden og fasen af det udsendte signal til opnåelse af dæmpning og faseforskydning, som angives af den dertil sluttede visning 25.

30 Den pågældende stråling udgøres ikke nødvendigvis af ultralyd. Den kan også udgøres af elektromagnetisk stråling, såsom lys eller af en blød isotopstråling (ved måling af tungmetaller).

Det afgørende er, at man blot sammenligner måleresultatet med

en referenceværdi, der tilvejebringes under rengøring, idet det har vist sig, at der derved opnås tilstrækkeligt gode måleresultater.

Målemetoden er især anvendelig til måling af tørstofindholdet i slam. Den vil imidlertid også kunne anvendes til andre målinger af parameterværdier af et fluidum eksempelvis ved tørstof-fermenteringsprocesser.

P a t e n t k r a v

- 10 Fremgangsmåde til kontinuerlig bestemmelse af parametre af et fluidum såsom tørstofindholdet af slam eller et industriprodukt, ved hvilken fluidet præsenteres for et målesystem omfattende en lyskilde (8) og en lysdetektor (9) anbragt overfor hinanden på en gaffelformet understøtning (10), således at der
- 15 der imellem afgrænses et målevolume, idet målesignalerne evalueres i et evalueringskredsløb, hvorefter resultaterne af evalueringen vises på visningsorganer (25), hvilken fremgangsmåde omfatter en neddypning af den gaffelformede understøtning (10) i fluidet, hvorefter målevolumenet underkastes en periode
- 20 af rensning ved at lade rensefluidum trænge ind i målevolumenet via en rensekanal, hvorhos slutningen af renseperioden anvendes til kalibrering, idet rensefluidet virker som referencefluidum, hvorefter det øjeblikkelige målesignal sammenlignes med det under kalibreringen dannede referencesignal..

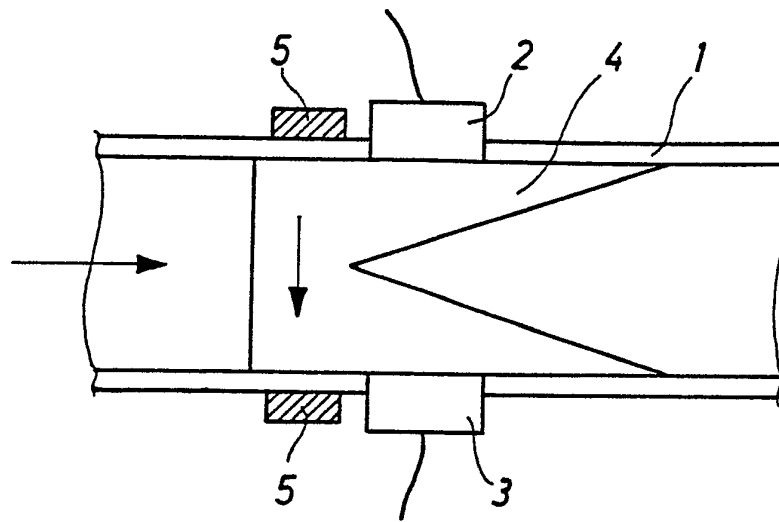


Fig. 1

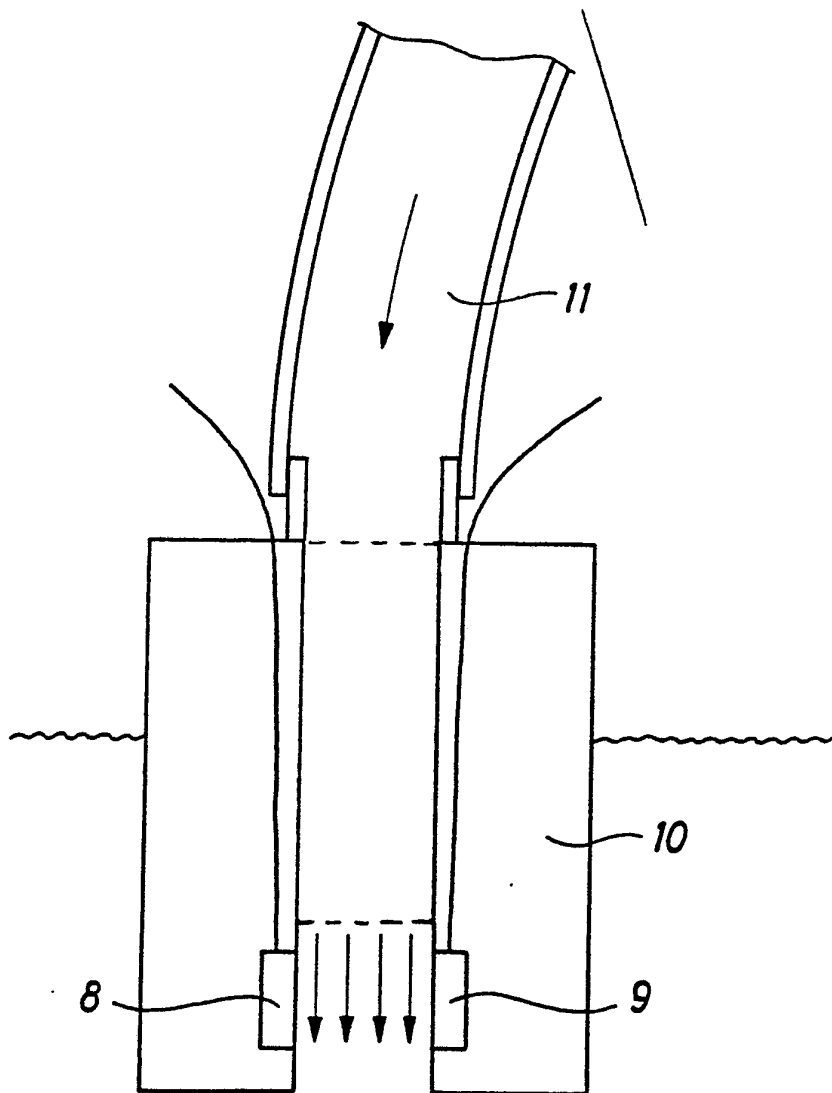


Fig. 2

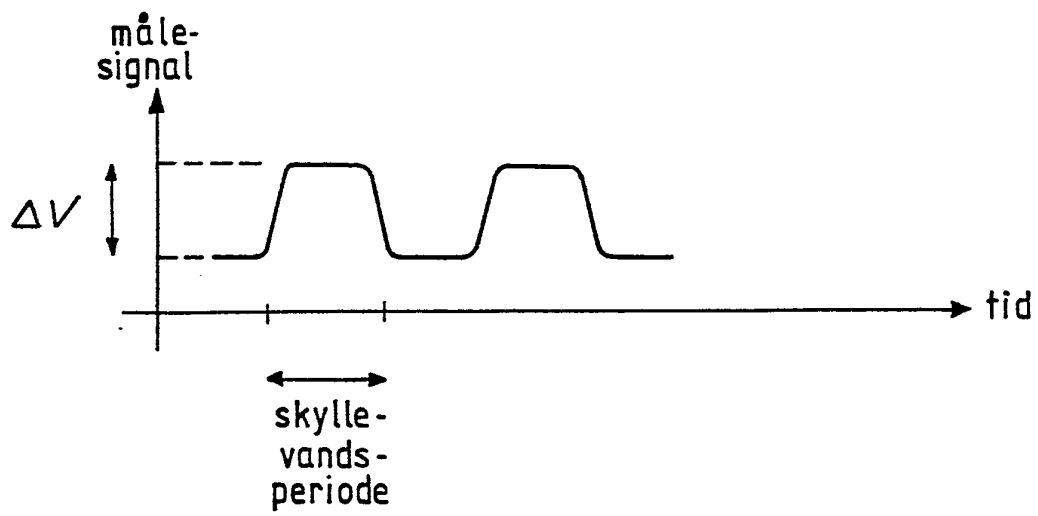


Fig. 3

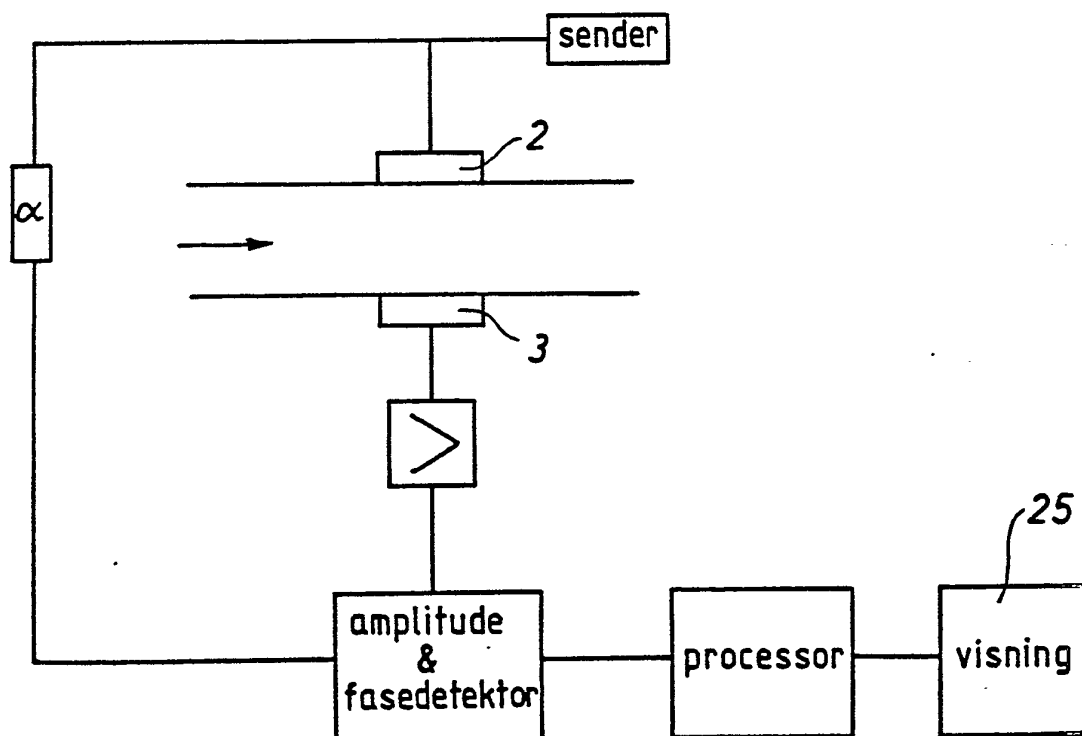


Fig. 4