



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0388/91	(51) Int.Cl.5	G 01 R 27/02
(22) Indleveringsdag: 05 mar 1991		G 01 N 27/02
(41) Alm. tilgængelig: 06 sep 1992		G 01 R 27/22
(45) Patentets meddelelse bkg. den: 13 sep 1993		G 01 R 27/26
(86) International ansøgning nr.: -		// G 01 F 1/56
(30) Prioritet: -		
(73) Patenthaver: *FORCE Institutterne; Park Alle 345; 2605 Brøndby, DK		
(72) Opfinder: Allan *Northeved; DK, Knud *Fabrin; DK		

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Indretning til måling af konduktansen af et flydende medium

(56) Fremdragne publikationer

DK freml.skrift nr. 153587
EP off.g.skrift nr. 244033, 274768, 306792
DE pat. nr. 3816867

(57) Sammendrag:

388-91

Ifølge opfindelsen er der gjort brug af et rør (2) af isolerende materiale, der kan indskydes i et eksisterende rørsystem, omkring hvilket rør (2) der er viklet en opskåret koaksialkabel lignende konstruktion, idet man ud fra den karakteristiske impedans af den kabel lignende konstruktion vil kunne angive konduktansen af den gemmenstrømmende væske. Ved at lade røret og den gennemstrømmende væske være en del af koaksialkablet opnås, at den karakteristiske impedans bliver afhængig af konduktansen af den gennemstrømmende væske.

fortsættes

388-91

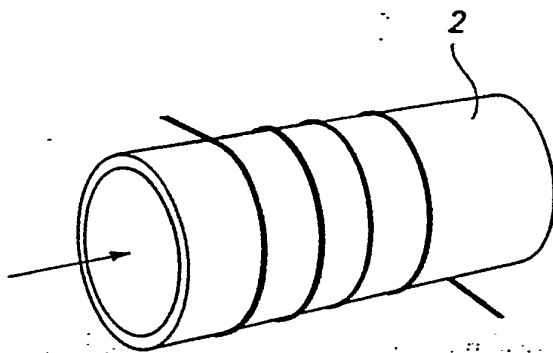


Fig.1

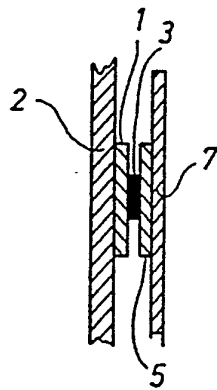


Fig.2

Opfindelsen angår en indretning til måling af konduktansen af et flydende medium, hvor måleoptagningsdelen udgøres af et rør af isolerende materiale, der eventuelt kan indskydes i et eksisterende rørsystem, omkring hvilket rør der er viklet en eller flere vindinger, idet vindingerne udgøres af en kabelkonstruktion, hvor kabelkonstruktionen udgøres af en underliggende strimmel af dielektrikum, en metalstrimmel, en yderligere strimmel af dielektrikum anbragt over metalstrimlen og en over dielektriket anbragt metalafskærmning.

- 10 Ved spredning af gylle på et landbrugsareal er man ofte interesseret i at dosere i afhængighed af næringsindholdet af det pågældende landbrugsareal. Visse landbrugsarealer kan nemlig være mindre næringsholdige end andre. Ofte er det imidlertid tilstrækkeligt at måle ledningsevnen af den udstrømmende væske. Ledningsevnen kan f.eks. måles ved hjælp af elektroder indskudt i røret for den udstrømmende væske. Disse elektroder vil imidlertid korrodere og blive forurenede og vil i praksis ikke være nogen hensigtsmæssig løsning.

- 20 Fra tysk patentskrift nr. 3 816 867 kendes en ledningsevnemåler i form af sammensatte elektroder anbragt omkring et rør for et gennemstrømmende medium. Hver af de sammensatte elektroder består af en stiftelektrode og en fladelektrode. Stift-elektroden er i direkte kontakt med det gennemstrømmende medium og vil derved kunne korrodere og give anledning til, at der opstår overgangsmodstande.

Man kunne også måle ledningsevnen af en væske, der strømmer gennem et rør ved hjælp af en spole, der er viklet omkring røret, idet ledningsevnen af væsken i nogen grad påvirker induktansen, jf. europæisk patentansøgning nr. 306 792,

- 30 Endvidere er det fra dansk fremlæggelsesskrift nr. 153.587 kendt at måle en gasfraktion i en tokomponentstrømning i et rør. Gasfraktionen måles ved at måle ændringen i den elektriske kapacitet imellem to pladeformede elektroder, der er pla-

ceret inden i røret.

Formålet med opfindelsen er at anvise en indretning til måling af ledningsevnen af et gennemstrømmende medium uden direkte kontakt med mediet, og som er enklere end hidtil kendt.

- 5 En indretning af den indledningsvis nævnte art er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at kabelkonstruktionen afsluttes af en impedans, fortrinsvis en ohmsk modstand i hovedsagen svarende til den omtrentlige karakteristiske impedans af kabelkonstruktionen. Derved opnås en indretning til måling af
- 10 konduktansen af et flydende medium, og som er væsentlig enklere end hidtil kendt, idet konduktansen af det flydende medium udledes ved at måle ændringer i den karakteristiske impedans, eksempelvis med almindeligt anvendt HF-udstyr, der tilkobles i den ene ende af kabelkonstruktionen.
- 15 Fremdeles kan ifølge opfindelsen kabelkonstruktionen være dimensioneret til at have en karakteristisk impedans på ca. 50 ohm.

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

- 20 fig. 1 viser en indretning ifølge opfindelsen i form af en kabelkonstruktion viklet omkring et rør til måling af konduktansen af en gennemstrømmende væske,
- fig. 2 kabelkonstruktionen set i snit,
- fig. 3 de yderste tre lag af kabelkonstruktionen, og
- 25 fig. 4 et tilhørende målekredsløb.

Den i fig. 1 viste indretning til måling af konduktansen af et flydende medium udgøres af et rør 2 af isolerende materiale. Dette rør 2 kan eventuelt indskydes i et eksisterende rørsy-

stem. Omkring røret 2 er viklet en kabelkonstruktion i form af en opskåret koaksialkabel lignende konstruktion. Den koaksialkabel lignende konstruktion udgøres af en inderliggende strimmel 1 af dielektrikum - se fig. 2 - en smallere og derpå anbragt metalstrimmel 3 og en yderligere strimmel 5 af dielektrikum anbragt over metalstrimmelen 3. Endvidere er der over dielektrikumstrimmelen 5 anbragt en metalafskærmning 7, der er væsentlig bredere end dielektrumstrimmelen 5. I fig. 2 ses desuden rørvæggen 2, hvorpå de nævnte lag er anbragt. Den koaksialkabel lignende konstruktion er dimensioneret til en karakteristisk impedans på ca. 50Ω og er som vist i fig. 4 afsluttet af en ohmsk modstand 8, der fortrinsvis også er på 50Ω .

Røret 2 udgøres af isolerende materiale. Princippet er nu, at den gennemstrømmende væske danner den anden halvdel af (metal) afskærmningen for den koaksialkabel lignende konstruktion. Den karakteristiske impedans af den koaksialkabel lignende konstruktion vil derfor afhænge af ledningsevnen (konduktansen) af den gennemstrømmende væske. Røret 2's dielektricitetskonstant og tabsfaktor vil imidlertid indvirke på den målte ledningsevne, og det er derfor vigtigt, at tabsfaktoren er så lille som muligt.

Det pågældende rør 2 skal blot indskydes i den pågældende rørledning. Den koaksialkabel lignende konstruktion kan også påvikles direkte på eksisterende rør af isolerende materiale. Man skal blot have to sæt sammenhørende værdier af ledningsevne og impedans for at kunne fastlægge en kalibreringskurve, idet denne antages at være lineær.

Der kan i givet fald påføres et udvendigt metalrør for at forhindre indstråling.

En særlig fordel ved målesystemet ifølge opfindelsen er, at det uden videre vil kunne flyttes, hvis man kender de pågældende rør.

Den kabellignende konstruktion skal selvfølgelig være væsentlig længere end bølgelængden ved den pågældende signalfrekvens, der fortrinsvis ligger i HF-området.

Den koaksialkabel lignende konstruktion vil kunne varieres på
5 mange måder, uden at der derved afviges fra opfindelsens ide.

P a t e n t k r a v .

1. Indretning til måling af konduktansen af et flydende medium, hvor måleoptagningsdelen udgøres af et rør (2) af isolerende materiale, der eventuelt kan indskydes i et eksisterende
10 rørsystem, omkring hvilket rør (2), der er viklet en eller flere vindinger, idet vindingerne udgøres af en kabelkonstruktion, hvor kabelkonstruktionen udgøres af en underliggende strimmel (1) af dielektrikum, en metalstrimmel (3), en yderligere
15 gere strimmel (5) af dielektrikum anbragt over metalstrimlen (3) og en over dielektriket anbragt metalafskærmning (7), k e n d e t e g n e t ved, at kabelkonstruktionen afsluttes af en impedans, fortrinsvis en ohmsk modstand (8) i hovedsagen svarende til den omtrentlige karakteristiske impedans af kabelkonstruktionen.
20

2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kabelkonstruktionen er dimensioneret til at have en karakteristisk impedans på ca. 50 ohm.

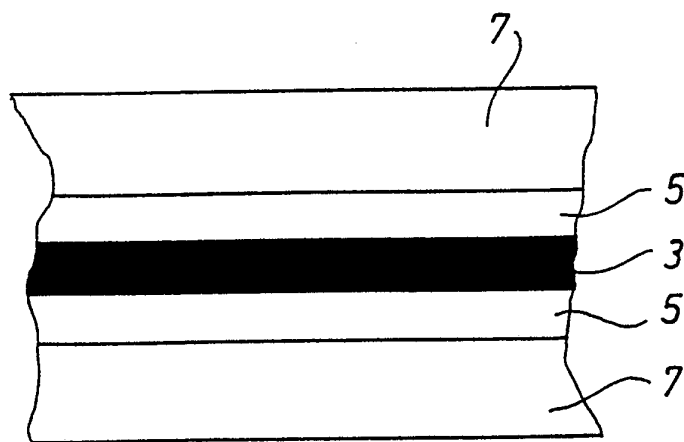
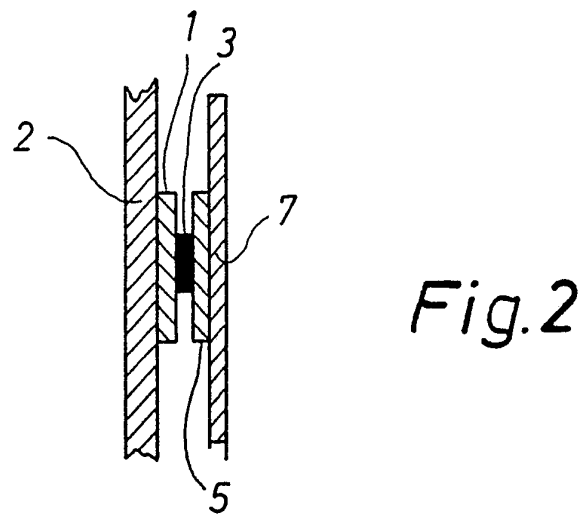
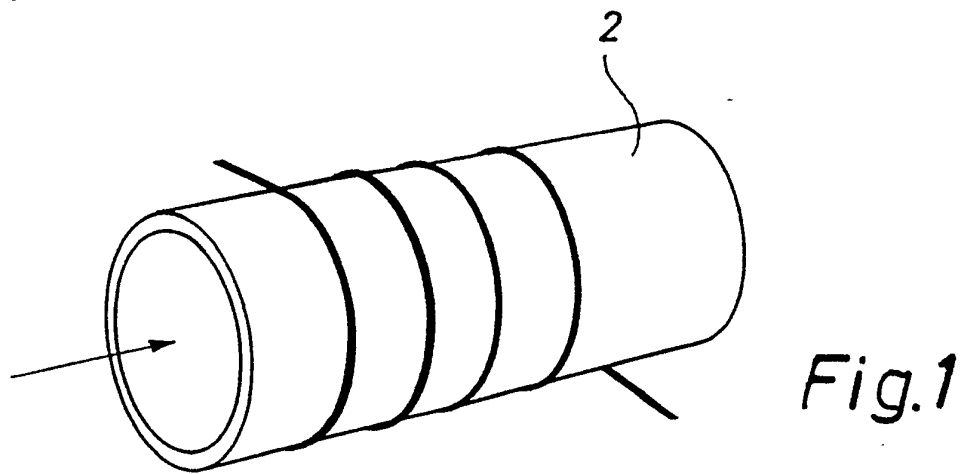


Fig.3

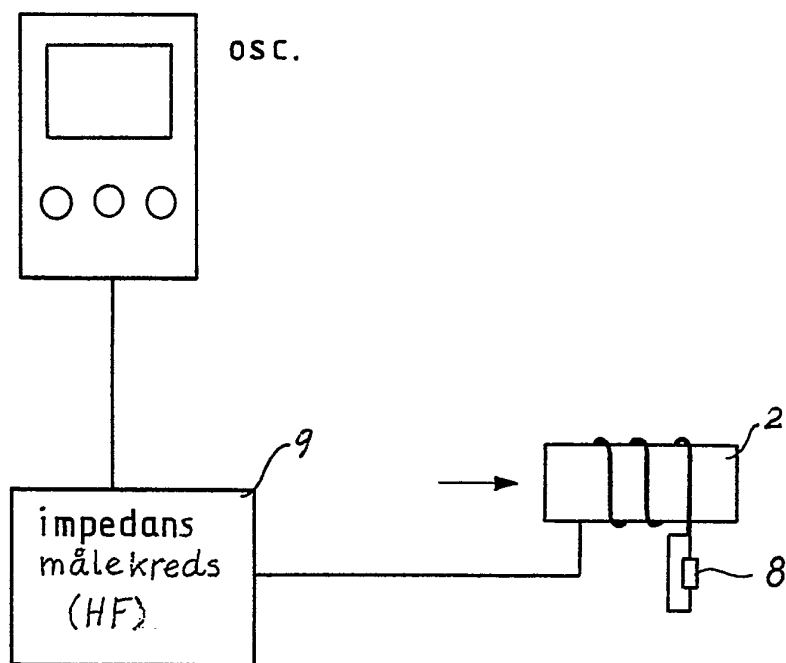


Fig.4