

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 163609 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5667/86

(51) Int.Cl.5

G 01 F 23/26
B 22 D 2/00

(22) Indleveringsdag: 25 nov 1986

(41) Alm. tilgængelig: 28 maj 1987

(44) Fremlagt: 16 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 27 nov 1985 DE 3541967

(71) Ansøger: *INTERATOM GMBH; Friedrich-Ebert-Str.; 5060 Bergisch Gladbach, DE

(72) Opfinder: Joachim *Barzantny; DE, Klaus *Thissen; DE, Hans-Guenther *Selbach; DE, Theodor *Lauhoff; DE

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Giersing & Stelling A/S

(54) Flad, induktiv niveaudetektor til flydende metaller

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag

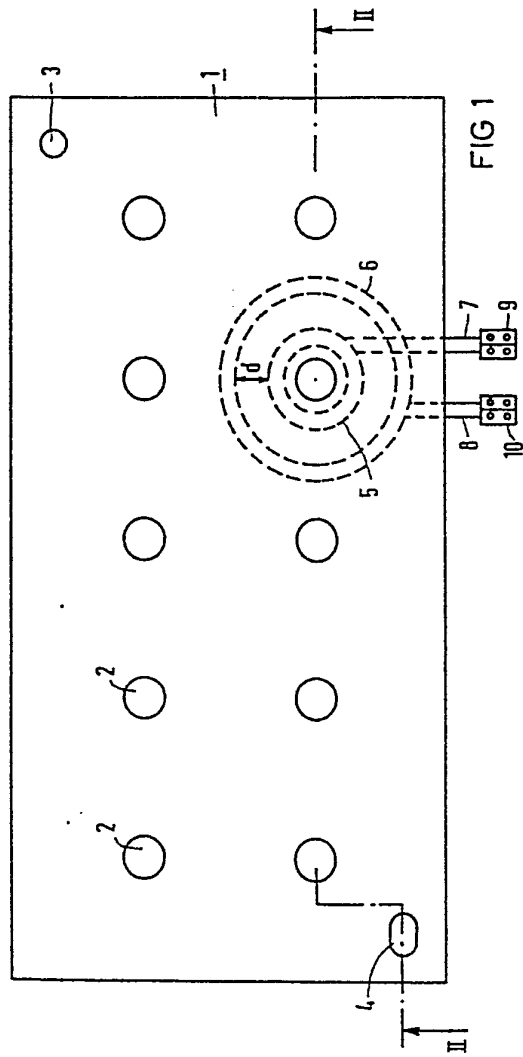
5667-86

Flad induktiv niveaudetektor til flydende metaller

Den foreliggende opfindelse angår en induktiv niveaudetektor bestående af en med en konstant vekselstrøm magnetiserbar sendespole (5) og en modtagespole (6), der er koblet indbyrdes induktivt, hvorhos tilnærmelsen af en elektrisk ledende væske formindsker koblingen kontinuert, er niveaudetektoren kendetegnet ved, at sendespolen (5) og modtagespolen (6) er anbragt omtrent koncentrisk i et fælles plan, fortrinsvis ved en fladest mulig udformning af spolerne (5, 6). Afstanden (d) mellem spolerne (5, 6) ligger omtrent i størrelsesordenen for den nøjagtigst målbare afstand fra den elektrisk ledende væske til spoleplanet. Sådanne niveaudetektorer kan integreres også ved snævre pladsforhold og eventuelt som ombygning på forskellige steder, især på dækselplader på smeltebeholdere eller lignende ved støberianlæg.

fortsættes

DK 163609 B



- 1 -

Den foreliggende opfindelse angår en induktiv niveaudetektor ifølge indledningen til krav 1.

Sådanne induktive detektorer til flydende metal finder anvendelse i forskellige udformninger, fx. inden for støberiteknikken. Fra DE-patentskrift 32 45 832 kendes en konstruktion til støbeforme, som har
5 oven over hinanden anbragte induktionsspoler til måling af det afsluttende niveau i en støbeform.

Hyppigt er det inden for støberiteknikken nødvendigt at måle tilnærmelsen af en overflade på flydende metal mod et beholderlåg eller en
10 anden flad komponent, som fx. kan være en del af en støbemaskine. Ombygningen af bestående støbemaskiner med snævre pladsforhold er især med de hidtidige konstruktioner af niveaudetektorer ikke altid gennemførlig.

Til grund for den foreliggende opfindelse ligger den opgave at
15 tilvejebringe en flad niveaudetektor, som er egnet til ombygning også ved snævre pladsforhold og eventuelt kan anvendes eller integreres i flade komponenter.

Til løsning af denne opgave foreslås en induktiv niveaudetektor med de kendetegnende ejendommeligheder i krav 1. Foretrukne udformninger er beskrevet i de afhængige krav. Den flade konstruktion af niveaudetektoren ifølge opfindelsen muliggør anvendelsen på steder, hvor hidtidige induktive målinger ikke var mulige. Især er der mulighed for at
20 anbringe denne niveaudetektor i eller under flade komponenter, hvorhos, afhængig af arten af det der anvendte flydende metal, der kan vælges egnede omhylninger. Det er naturligvis vigtigt, at spolerne på deres
25 mod det flydende metal vendende side ikke afskærms af metallag, da måleprincippet ellers ikke fungerer.

Et udførelseseksempel for opfindelsen er vist på tegningen, og denne viser på:

30 fig. 1 en gengivelse nedefra under en blandeplade i en aluminium-støbemaskine, og

 fig. 2 et snit gennem denne plade langs linien II-II.

Fig. 1 viser en mellemlade 1 i en støbemaskine, som dækker en aluminiumsforrådsbeholder, en såkaldt tundish. På denne mellemlade kan
35 der sættes en støbeform, som fyldes med flydende metal gennem åbninger-

- 2 -

ne 2. Efter størkningen af det flydende metal i støbeformen og før afløftningen af støbeformen fra mellemladen 1 skal niveauet af det flydende metal i forrådsbeholderen sænkes og holdes i en bestemt højde kort neden for dækpladen 1. Til nøjagtig overholdelse og måling af denne højde tjener niveaudetektoren ifølge opfindelsen, som er integreret i mellemladen 1. Til dette formål består mellemladen af ikke elektrisk ledende, aluminiumsbestandig (aluminiumbeständig) keramisk materiale, i hvilket to koncentriske spoler 5, 6 med deres tilledninger 7, 8 er integreret. Spolerne kan tilsluttes til en konstantvekselstrømkilde eller en måleelektronik via stikforbindelserne 9, 10 eller lignende. Fortrinsvis benyttes den indre spole 5 som sendespole, da denne på grund af sit mindre omfang ved samme vindingstal har en mindre ohmsk modstand, hvorved der kan frembringes en højere sendeeffekt. Afstanden mellem spolerne 5, 6 ligger omtrent i størrelsesordenen for afstanden, i hvilken det flydende aluminium skal holdes neden under mellemladen 1. På grund af den relativt store spredning af magnetfeltet fra spolerne kan der imidlertid også måles større og mindre afstande. Hele mellemladen 1 ligger, adskilt ved hjælp af en pakning 12, på kanten 11 af forrådsbeholderen. Med egnede midler 3, 4, fx. blindhuller, i hvilke der griber stifter ind, fikseres mellemladen.

Ved anvendelsen af en metallisk mellemlade kan spolerne 5, 6 ikke integreres i det indre af pladen. I dette tilfælde er det imidlertid muligt at anbringe disse på undersiden af pladen i en passende udsparring og at støtte og fastgøre dem med keramisk masse. I det foreliggende udførelseseksempel er spolerne anbragt omkring en eller flere åbninger 2 i mellemladen. Dette er ved de givne pladsforhold særligt fordelagtigt, da der ved denne anbringelse i området omkring spolerne 5, 6 endnu forbliver tilstrækkelig materialetykkelse til stabiliteten af mellemladen 1. Principielt er det imidlertid også muligt med andre anbringelser mellem åbningerne 2 og under omslutning af to eller flere åbninger 2.

Den foreliggende induktive niveaudetektor egner sig især til måling og regulering af fyldningsgraden i en forrådsbeholder i forbindelse med en induktiv transportpumpe til flydende metal, som forsyner forrådsbeholderen.

- 3 -

P A T E N T K R A V

1. Induktiv niveaudetektor bestående af en med en konstant vekselstrøm magnetiserbar sendespole (5) og en modtagespole (6), der er koblet indbyrdes induktivt, hvorhos tilnærmelsen af en elektrisk ledende væske formindsker koblingen kontinuerligt, k e n d e t e g n e t ved, at sendespolen (5) og modtagespolen (6) er anbragt omtrent koncentrisk i et fælles plan.
2. Induktiv niveaudetektor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at spolerne (5, 6) er udformet fladest muligt, fortrinsvis med spiralviklede ledere.
- 10 3. Induktiv niveaudetektor ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at afstanden (d) mellem spolerne (5, 6) omtrent ligger i størrelsesordenen for den nøjagtigst målbare afstand fra den elektrisk ledende væske til spoleplanet.
4. Induktiv niveaudetektor ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at den indre spole (5) er udformet som sendespole og den ydre spole (6) som modtagespole.
- 15 5. Induktiv niveaudetektor ifølge krav 1, 2, 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at spolerne består af højtemperaturbestandige ledere.
6. Induktiv niveaudetektor ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at niveaudetektoren er integreret i en keramisk dækselplade, fordelerplade eller lignende i en smeltebeholder, en støbemaskine eller lignende.
- 20 7. Induktiv niveaudetektor ifølge ethvert af kravene 1 - 5, k e n d e t e g n e t ved, at niveaudetektoren støbes keramisk og kan indlægges i egnede flade udsparinger i komponenter til smelte- eller støbeapparater.
- 25

