



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245104
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 R 27/00

(22) Přihlášeno 31 05 83
(21) (PV 3898-83)

(40) Zveřejněno 16 12 85

(45) Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

CIMPL ZDENĚK RNDr. CSc., KOLÍN; KOSEK FRANTIŠEK doc. RNDr. CSc.,
PARDUBICE; TULKA JIŘÍ prom. ped., ÚSTÍ nad Orlicí

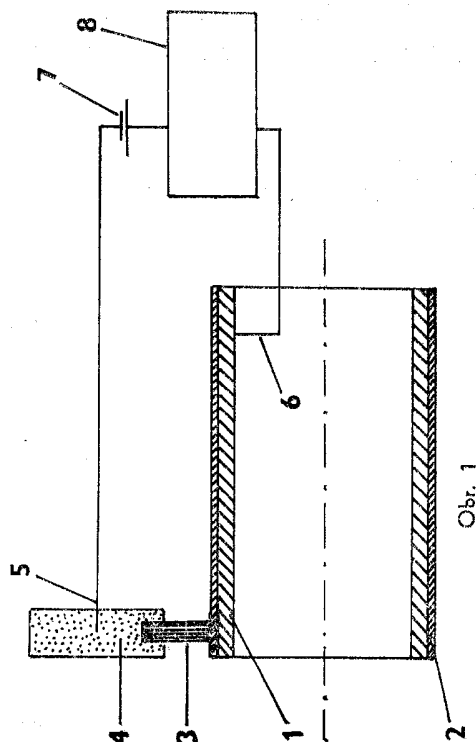
(54) Způsob měření elektrického odporu vrstev a zařízení pro provádění tohoto způsobu

1

Způsob měření odporu vysokoodporových vrstev spočívá v tom, že po povrchu vysokoodporové vrstvy se pohybuje kontakt tvořený svazkem jemných vláken a nasycený elektrolytem, bodový odpor vysokoodporové vrstvy mezi pohyblivými kontakty na povrchu vysokoodporové vrstvy a na vodivém materiálu se indikuje procházejícím elektrickým signálem.

Zařízení k provádění způsobu sestává z prvního kontaktu (3) přitisknutého k vysokoodporové vrstvě (2), který je tvořen svazkem jemných vláken a je nasycený elektrolytem (4), a z druhého kontaktu (6), který je přitisknut k vodivému materiálu (1) nesoucímu vysokoodporovou vrstvu (2), na něž je připojen zdroj (7) stejnosměrného proudu a vyhodnocovací systém (8), přičemž vysokoodporová vrstva (2) nanesená na vodivém materiálu (1) se vůči kontaktům pohybuje. Vyhodnocovací systém (8) je tvořen fotonkou (10) osvětlenou světelným signálem upraveným přerušovačem (13) a do série zapojeným odporem (11), ke kterému je paralelně připojen selektivní voltmetr (12) se zesilovačem.

2



Tento vynález se týká bodového měření elektrického odporu vrstev s vysokým elektrickým odporem.

Při kontrole kvality odporu vysokoodporových tenkých vrstev používaných k reprografickým účelům je třeba zjistit, zda vrstva neobsahuje ve vysoké koncentraci poruchy s elektrickou vodivostí často o několik řádů převyšující vodivost okolní vrstvy. Tyto nahodile rozptýlené poruchy snižují kvalitu reprodukce, protože v nich a v jejich okolí dochází k poruchám v rozložení potenciálu při koronovém nabíjení povrchu.

Je proto třeba při zhotovování reprografických válců či desek na bázi selenu a jeho slitin nebo jiných vrstev obdobných vlastností provádět při výrobě těchto elementů systematickou kontrolu kvality.

Měření je možno provádět tak, že vodivý válec či deska, na kterém je vysokoodporová vrstva nanese, tvoří jednu elektrodu. Druhá elektroda může být na vysokoodporovou vrstvu napařena v podobě malých plošek Al, Au apod. Elektrický odpor je pak měřen mezi malou napařenou elektrodou a základním válcem či deskou, na které je vysokoodporová vrstva nanese.

Nevýhodou způsobu je nevratné poškození zkoušeného výrobku. Provedení kontroly vysokoodporové vrstvy bez poškození vrstvy umožňuje tento vynález.

Podstata způsobu měření odporu podle vynálezu spočívá v tom, že po povrchu vysokoodporové vrstvy se pohybuje kontakt tvořený svazkem jemných vláken a nasycený elektrolytem. Bodový odpor vysokoodporové vrstvy mezi pohyblivými kontakty na povrchu vysokoodporové vrstvy a na vodivém materiálu se indikuje procházejícím elektrickým signálem. Podle průměru kontaktu dotýkajícího se vysokoodporové vrstvy může být volena velikost plošky, na které je v daném okamžiku elektrický odpor měřen.

Zařízení podle vynálezu sestává z prvního kontaktu přitisknutého k vysokoodporové vrstvě, který je tvořen svazkem jemných vláken a je nasycen elektrolytem a z druhého kontaktu, který je přitisknut k vodivému materiálu nesoucímu vysokoodporovou vrstvu, na něž je připojen zdroj stejnosměrného proudu a vyhodnocovací systém. Vysokoodporová vrstva, nanese na vodivém materiálu je vůči kontaktům pohyblivá. Vyhodnocovací zařízení sestává z fotonky osvětlené světelným signálem upraveným přerušovačem a do série zapojeným odporem, ke kterému je paralelně připojen selektivní voltmetr se zesilovačem.

Hlavní výhody uvedeného způsobu měření a zařízení k provádění tohoto způsobu vyplývají z uvedeného popisu a příkladů. Je umožněno podrobné zmapování odporu vrstvy bez jejího poškození. Volbou stoupání závitu při kontrole napařených válců a volbou průměru prvního kontaktu je možno předem volit, jaký díl z celkové plochy má

být zmapován. Další výhodou je možnost záznamu údaje selektivního voltmetru registračním přístrojem.

Zařízení podle vynálezu je blíže znázorněno na obr. 1, kde je schematicky znázorněno zařízení k měření elektrického odporu vysokoodporové vrstvy a na obr. 2 je schematicky znázorněno vyhodnocovací systém se zdrojem stejnosměrného napětí.

Na obr. 1 je znázorněno schematicky zařízení k měření elektrického odporu vysokoodporové vrstvy 2, která je nanese na kovovém válci 1. Zařízení sestává z prvního kontaktu 3, který je tvořen svazkem jemných vláken a je nasycen elektrolytem 4 a z druhého kontaktu 6, přitisknutého k vodivému materiálu 1 válce a zdroje 7 stejnosměrného proudu a vyhodnocovacího systému 8. Na obr. 2 je znázorněno vyhodnocovací systém 8 se zdrojem 7 stejnosměrného proudu a příklady ke kontaktům 3, 6. Vyhodnocovací systém 8 je tvořen fotonkou 10, osvětlenou světelným signálem upraveným přerušovačem 13 a do série zapojeným odporem 11, ke kterému je paralelně připojen selektivní voltmetr 12 se zesilovačem.

Přerušování světelného signálu se na odporu 11 vytváří periodické napětí, které je úměrné odporu vysokoodporové vrstvy 2. Toto napětí se indikuje selektivním voltmetrem 12 se zesilovačem.

Způsob měření odporu a zařízení k provádění tohoto způsobu budou vysvětleny na následujících příkladech ve spojení s výkresy.

Příklad 1

Na vodivém materiálu 1 válce (obr. 1) je nanese vysokoodporová vrstva 2 o složení As_2Se_{98} . K vrstvě 2 je přitisknut první kontakt 3 o průměru $\phi_1 = 2$ mm, tvořený svazkem vláken o průměru $\phi_2 = 0,05$ mm, zasahující do buničiny se zásobou elektrolytu 4. Jako elektrolytu 4 byl použit 0,1% roztok etylalkoholu v redestilované vodě. Do buničiny zasahuje tenký platinový vodič 5. Druhý kontakt 6 přiléhá z vnitřní strany k vodivému materiálu 1 válce. Vodič 5 a vývod od druhého kontaktu 6 jsou připojeny ke zdroji 7 stejnosměrného proudu a vyhodnocovacímu systému 8. Vodivý válec je pevně spojen se šroubem, jehož otáčením je pak vodivý válec horizontálně unášen za současného otáčení. Stoupání závitu je voleno 2 mm na 1 otočku. Tím je zajištěn posun prvního kontaktu 3 po celé ploše válce.

Příklad 2

K měření elektrického odporu v uspořádání podle příkladu 1 lze s výhodou užít zapojení podle obr. 2. Fotonka 10 s velmi vysokým odporem za tmy je spojena v sérii s odporem 11, na kterém je měřeno napětí selektivním voltmetrem 12 se zesilovačem,

zdrojem 7 stejnosměrného napětí a prostřednictvím kontaktů 3, 6 s měřenou vysokoodporovou vrstvou 2. Světelný signál dopadající na fotonku 10 je přerušován přerušovačem 13. Amplituda napětí vkládaného na vysokoodporovou vrstvu 2 se tím periodicky mění a napětí na odporu 11 je závislé na odporu vysokoodporové vrstvy 2 a (obr. 1) napětí zdroje 7 stejnosměrného proudu. Přitom je nutno splnit podmínku, že odpor fotonky 10 za tmy je vyšší nebo nejvýše roven měřenému odporu vysokoodporové vrstvy 2. Popsané zařízení podle příkladu 2 je možno oceňovat sadou přesných odporů a při užití fotonky 10 o odporu za

tmy $10^{14} \Omega$ je možno spolehlivě měřit odpor vysokoodporové vrstvy 2 až do $10^{14} \Omega$.

Příklad 3

Po vysokoodporové vrstvě 2 o složení $\text{As}_4\text{Se}_{10}$ nanesené na hliníkové desce je mechanicky posunován první kontakt 3 průměru $\varnothing_1 = 1 \text{ mm}$, tvořený svazkem vláken průměru $\varnothing_2 = 0,04 \text{ mm}$, nasycený elektrolytem 4 podle příkladu 1. Druhý kontakt 6 je připojen k hliníkové desce. Oba kontakty 3, 4 jsou zapojeny do obvodu popsáném v příkladu 2.

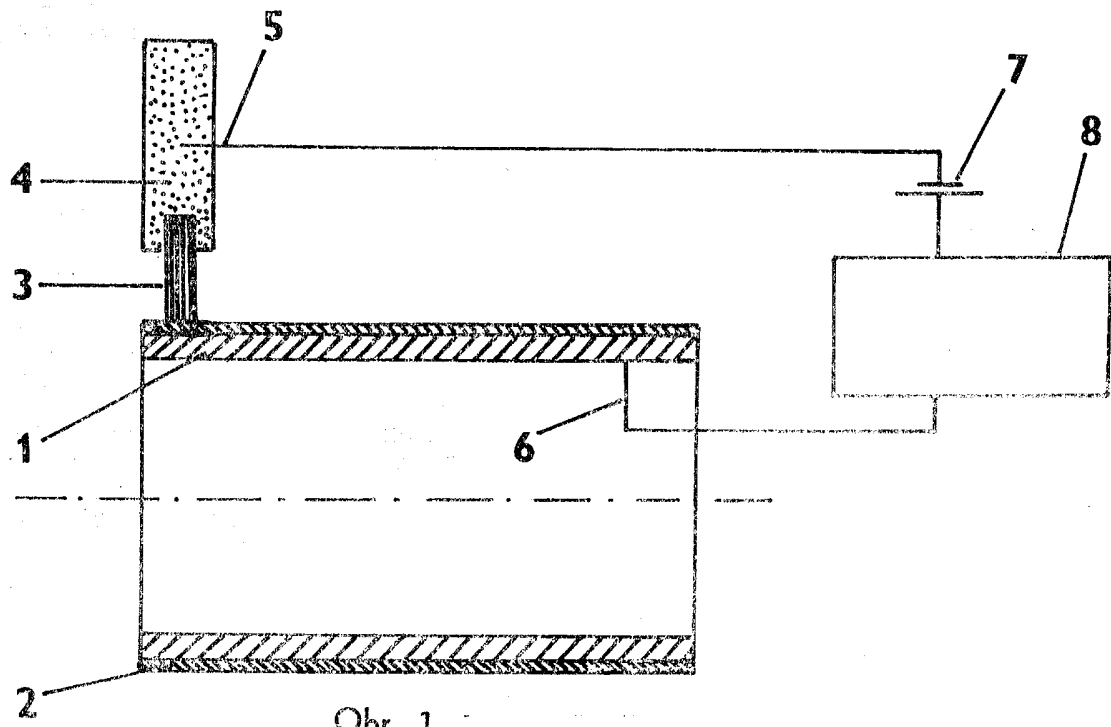
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

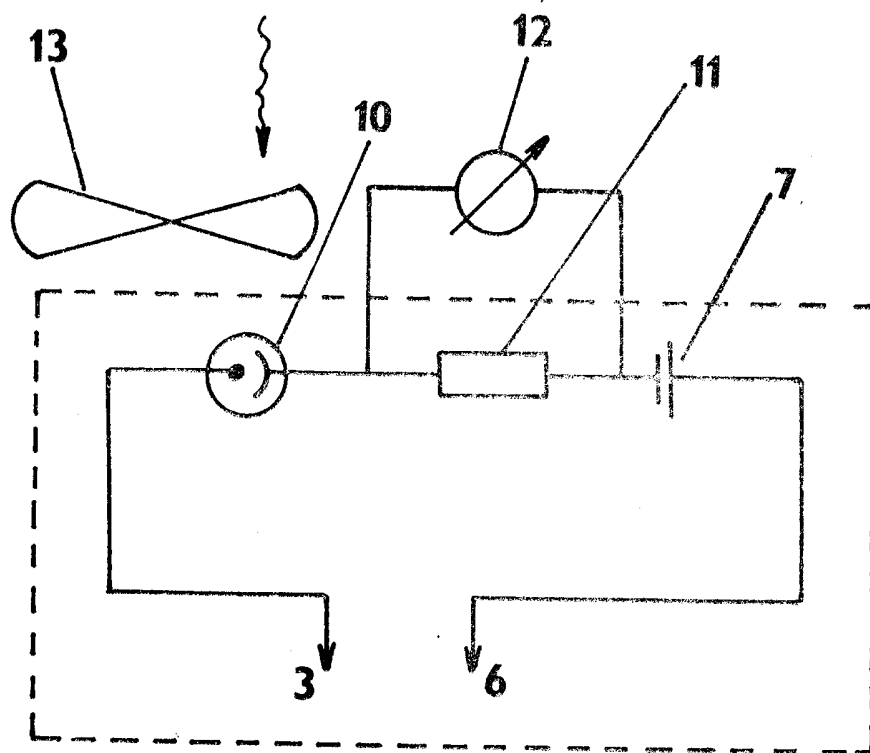
1. Způsob měření elektrického odporu vrstev s vysokým elektrickým odporem, nanesených na vodivém materiálu, vyznačující se tím, že po povrchu vysokoodporové vrstvy se pohybuje kontakt tvořený svazkem jemných vláken a nasycený elektrolytem, bodový odpor vysokoodporové vrstvy mezi pohyblivými kontakty na povrchu vysokoodporové vrstvy a na vodivém materiálu se indikuje procházejícím elektrickým signálem.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z prvního kontaktu (3) přitisknutého k vysokoodporové vrstvě (2), který je tvořen svazkem jemných vláken a je nasycený elektrolytem

(4) a z druhého kontaktu (6), který je přitisknut k vodivému materiálu (1) nesoucímu vysokoodporovou vrstvu (2), na něž je připojen zdroj (7) stejnosměrného proudu a vyhodnocovací systém (8), přičemž vysokoodporová vrstva (2) nanesená na vodivém materiálu (1) je vůči kontaktům pohyblivá.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že vyhodnocovací systém (8) je tvořen fotonkou (10), osvětlenou světelným signálem upraveným přerušovačem (13) a do série zapojeným odporem (11), ke kterému je paralelně připojen selektivní voltmetr (12) se zesilovačem.





Obr. 2