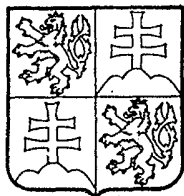


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

271 485

(11)

(13) 82

(51) Int. Cl.⁵
F 42 C 21/00

(21) PV 1679-88.G

(22) Přihlášeno 15 03 88

(30) Právo přednosti od 13 04 87
(P 3712 544.3)
16 09 87 (DE)
(P 3731 012.7)

(40) Zveřejněno 12 02 90

(45) Vydáno 19 08 91

(72) Autor vynálezu

SOBBE FRIEDRICH-WILHELM dipl.-kfm.,
DORTMUND-DERNE (DE)

(73) Majitel patentu

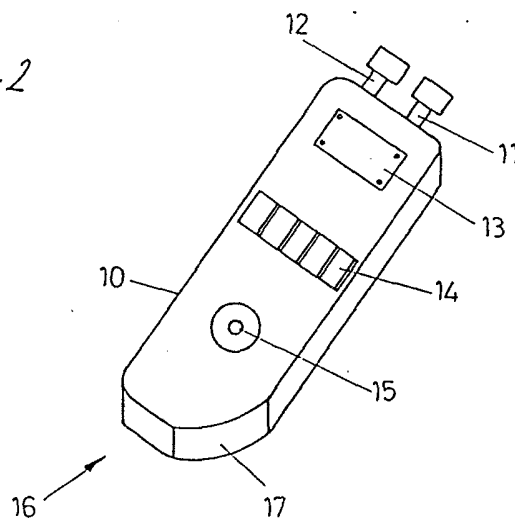
SOBBE FRIEDRICH-WILHELM dipl.-kfm.,
DORTMUND-DERNE (DE)

(54)

Zařízení pro měření ohmického odporu
jednotlivých můstkových palníků

(57) Řešeno je zařízení pro měření ohmického odporu jednotlivých můstkových palníků, dále odpalovacích vedení a celých odpalovacích obvodů. Obsahuje napájecí baterii, bezpečnostně dimenzované měřicí ústrojí, umístěné v krytu, který je opatřen přípojnými svorkami. Dále obsahuje ukazatel displeje s tekutým krystalem, který je upraven před analogo-číslicovým převodníkem. Mezi přípojnými svorkami je uspořádán přepínač.

obr. 2



Vynález se týká zařízení pro měření ohmického odporu jednotlivých můstkových palníků, dále odpalovacích vedení nebo celých odpalovacích obvodů s napájecí baterií, s bezpečnostně dimenzovaným měřicím ústrojím umístěným v krytu a s přípojnými svorkami přístupnými z vnějšku a s ukazatelem s displejem s tekutým krystalem.

Jsou již známa zařízení pro měření ohmického odporu odpalovacích obvodů s číslicovým ukazatelem. Těmito zařízeními se měří odpor, který je v odpalovacím obvodu před odpálením nálože. Tato odporová měření mají zejména velký význam pro to, aby se zjistilo, zda všechny stávající palníky jsou prostřednictvím odpalovacího strojeku rovnoměrně dosažitelné. Takovýmito zařízeními pro měření ohmického odporu se mohou přezkušovat jak celé odpalovací obvody, tak také jednotlivá odpalovací vedení a konečně také jednotlivé palníky. Vhodnou selekcí se pak může případně zjistit jednotlivý, nesprávně zapojený, případně vadný palník a vyměnit za funkce schopný. Nevýhodou u těchto měřicích zařízení je to, že zjištěné hodnoty nezůstávají často na ukazateli konstantní, nýbrž často po krátké době mizejí např. v důsledku zemního spojení měřicích přípojných svorek, takže přesná následná kontrola není možná. Takovéto problémy se vyskytují zejména tam, kde jsou v podzemním uhelném průmyslu nebo také na jiných místech, kde se použije zařízení pro měření ohmického odporu, zvláštní klimatické poměry. Také i další vlivy mohou způsobit uvedené nedostatky.

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení pro měření ohmického odporu odpalovacích obvodů, které nebude mít uvedené nedostatky a které bude trvale přesně měřit i při nepříznivých klimatických poměrech.

Tento úkol se u zařízení výše uvedeného druhu podle vynálezu řeší tím, že před analogo-číslicovým převodníkem je zapojen ukazatel s displejem s tekutým krystalem a mezi přípojnými svorkami je uspořádán přepínač.

Takovémuto zařízení je možné přivést ukazateli s displejem s tekutým krystalem konstantní naměřené hodnoty, takže jsou možná opakovaná měření, případně naměřené hodnoty mohou být indikovány libovolně dlouho. Neustálým přepólováním přepínače je možné vytvářet příp. měnit stejnosměrný proud, odebíraný z napájecí baterie a procházející měřeným odporem, to je palníkem, prakticky v určitý druh střídavého proudu, který stále mění svůj směr, takže se na kontaktních drátech nemohou usazovat škodlivé chemikálie, nebo plyny. Tím je zabráněno například tomu, že třaskavé plyny vytvářely určitý druh izolace, která by mohla způsobit zkreslení naměřených hodnot. Vynálezem je zajištěno, že nezávisle na okamžitých klimatických poměrech se změní vždy konstantní hodnoty, přičemž se nadále mohou zachovat přednosti stejnosměrného napájení pro přezkoušení odpalovacího obvodu. Pro nutné přezkoušení na odpálení vedlejších náloží je naproti tomu k dispozici střídavý proud, kterým se zabrání tvoření škodlivých bublinek.

Podle účelného vytvoření vynálezu se předpokládá, že přepínač je opatřen automatickým přepínacím ústrojím proudu, čímž vzniká rovnoměrně přerušovaný proud, který záměrně a cílevědomě zabraňuje tvoření třaskavého plynu.

Podle dalšího účelného vytvoření vynálezu se předpokládá, že v přepínaném vedení mezi analogo-digitálním převodníkem a přepínačem je umístěno tlačítko, které je ovládané z venku tlačítkovým spínačem. Tímto vytvořením je možné pracovat s konstantním stejnosměrným proudem nebo se střídajícím se stejnosměrným proudem, tedy střídavým proudem, přičemž příslušné napájení se nastaví tlačítkem. Jestliže není tlačítko například stlačeno, pak je nastaveno napájení stejnosměrným proudem. Jestliže je tlačítko stlačeno, dochází k neustálému přepínání odporu. To má tu přednost, že zjišťování naměřených hodnot, které lze označit jako měření střídavým proudem se provádí jen tehdy, jestliže se toto na základě různých skutečností nebo z kontrolních důvodů jeví jako nutné, nebo účelné. Zpravidla se okamžitý odpor zapalovacího obvodu zjišťuje i nadále prostřednictvím stejnosměrného proudu. Přitom jsou možná porovnávací měření, aby se zjistily případně vadné oblasti odpalovacího obvodu nebo odpovídajících palníků.

U dalšího vytvoření vynálezu se předpokládá uspořádání proudového zkušební obvodu, který je přiřazen měřenému odporu a sestává ze dvou tranzistorů řízených polem a odporů a dalšího tranzistoru, uspořádaného v měřicím obvodu. Tímto proudovým zkušebním obvodem se dosáhne toho, že zařízení je vždy připraveno k použití, to znamená, že je vždy pod proudem. Jestliže se potom připojí na přípojně svorky vnější měřený odpor, pak se tranzistory řízené polem vypnou a vybudí se tranzistor, který způsobí, že analogo-číslicový převodník a ukazatel, tvořený displejem s tekutým krystalem, jakož i celé elektronické měřicí ústrojí vstoupí v činnost. Jestliže zjištěná hodnota vnějšího odporu je pod cca 40 kΩ, pak se sepne proudový zkušební spínač a v ukazateli s displejem s tekutým krystalem se objeví 1, přičemž naměřené hodnoty u vnějších odporů menších než 19,999 se přesně zjišťují a ukazují na ukazateli s displejem s tekutým krystalem. Na základě ukázané jednotky obsluha ví přesně, že zjištěná odporová hodnota leží přesně mezi 20 a 40 kΩ, takže se mohou provést další opatření.

Při odporové hodnotě nad 40 kΩ proudový zkušební obvod nevybudí tranzistor, takže obsluha nemůže posoudit, zdali zařízení není připraveno k funkci, nebo zdali se nevyskytla závada. Aby se zabránilo nedorozumění, předpokládá se, že tlačítko, které provádí přepínání střídavého a stejnosměrného proudu, zapne tranzistor pro napájení proudem pro analogo-číslicový převodník a rovněž krátkodobě zapne i ukazatel s displejem s tekutým krystalem. Jestliže se v takovémto případě tlačítko sepne, pak se tranzistor vybudí, měřicí obvod se uzavře a na ukazateli s displejem s tekutým krystalem se objeví rovněž 1, takže obsluha okamžitě ví, že zařízení je připraveno k měření, že ale vyvstaly jiné problémy, to je, že měřené odpory jsou nad 40 kΩ.

Významem vynálezu rovněž je, že ukazatel s displejem s tekutým krystalem je vytvořen jako pětimístný. Tím se mohou v podstatě všechny se vyskytující vnější měřené odpory přesně zjistit a posoudit, přičemž na ukazateli jsou číslice znázorněny v dostatečné velikosti, aby se vyloučily při měření chyby, které by mohly vzniknout nesprávným čtením.

Manipulace se zařízením je dále zlepšena tím, že kryt, ve kterém je zařízení umístěno, je na straně, přivrácené k obsluze, zaoblen. Zařízení tedy při zkoušení spočívá optimálně pohodlně v ruce obsluhující osoby, manipulace s ním je příjemná a může se zejména používat bez problému i po delší dobu.

Výhodnost řešení podle vynálezu spočívá dále v tom, že bylo vytvořeno takové měřicí zařízení odpalovacích obvodů, které nezávisle na klimatických podmínkách udává vždy přesné hodnoty a sice v rozsahu, který umožňuje přesné posouzení stavu odpalovacího obvodu případně jednotlivých odpalovacích vedení nebo můstkového palníku. Zařízení podle vynálezu je kromě toho bezpečné při manipulaci a manipulace s ním je snadná, takže je použitelné v nejrůznějších oblastech hornictví.

Další podrobnosti a přednosti předmětu vynálezu budou blíže vysvětleny z následujícího popisu za pomoci výkresů, kde na obr. 1 je znázorněno zjednodušené schéma zapojení předmětů vynálezu, na obr. 2 je znázorněno měřicí zařízení umístěné v krytu a sice v perspektivním pohledu, na obr. 3 je znázorněno zapojení pro přepínání měřeného odporu a na obr. 4 je znázorněno zapojení pro trvalý proud.

V měřicím obvodu 1, znázorněném v obr. 1, jsou jednotlivé prvky naznačeny schematicky, aby se funkce objasnila co nejzřetelněji. Baterie 2 je na měřicí obvod 1 tak připojena, že analogo-číslicový převodník 3 a ukazatel 4 s displejem s tekutým krystalem jsou napájeny proudem přes tranzistor 5, jestliže proudový zkušební obvod 6 dodá příslušnou informaci. Při připojení vnějšího měřeného odporu 18 s hodnotou pod 40 kΩ dojde k vybudění tranzistoru 5 prostřednictvím proudového zkušební obvodu 6. Naměří-li elektronické měřicí ústrojí odporovou hodnotu nad 20 kΩ až do 40 kΩ, pak odpovídající informace je vyslána tranzistoru 5 a tento se opět uzavře.

Aby se rozšířila funkčnost zařízení pro měření odpalovacího obvodu, zejména také při připojení vnějších měřených odporů nad 40 kΩ, je uspořádáno tlačítko 7, které prostřed-

nictvím vedení 8 rovněž může tranzistor 5 vybudit. V takovémto případě se objeví rovněž 1 na ukazateli 4 s displejem s tekutým krystalem, případně jiný znak, takže obsluha vizuálně ihned pozná, že se musí provést odpovídající opatření.

Obr. 2 ukazuje kryt 10, ve kterém je umístěno elektronické měřicí ústrojí a ostatní části. Na horním okraji jsou uspořádány přípojně svorky 11, 12, na které se mohou připojit vnější měřené odpory. Na štítku 13 je uveden typ zařízení pro měření ohmického odporu a dále je uspořádán ukazatel 14. Z obr. 2 je zřejmé, že ukazatel 14 může znázornit dostatečně vysoké naměřené hodnoty. Horní hranice je u přístroje znázorněného v obr. 2 - 19,999 Ohm.

Tlačítkovým spínačem 15 může se ovládat tlačítko 7 naznačené v obr. 1, přičemž jeho přídatné a hlavní funkce budou ještě dále objasněny.

Na straně ukazatele 14, protilehlé vzhledem k přípojným svorkám 11, 12, má kryt 10 zaoblení 17, které podstatně zlepšuje manipulaci s celým přístrojem. Kryt 10 tak optimálně spočívá v ruce obsluhy a naměřené hodnoty se mohou spolehlivě a přesně odečíst.

Obr. 3 ukazuje schéma zapojení mezi analogo-číslicovým převodníkem 3 a měřeným odporem 18. Tento měřený odpor 18, který je spojen s přípojnými svorkami 11, 12, je upraven přepínatelně, jak je dále naznačeno křížem. Tento kříž značí přepínač 21, který se ovládá a přepíná analogo-číslicovým převodníkem 3, přičemž v přepínacím vedení 20 je uspořádáno tlačítko 7, které je vytvořeno tak, že je zapínáno nebo vypínáno signály, přicházejícími od analogo-číslicového převodníku 3. Jak bylo již uvedeno, připojují se měřené odpory 18 na přípojně svorky 11, 12 výhodně ve formě vodivých přístrojů.

Pro zjednodušenou manipulaci je zařízení pro měření odpalovacích obvodů jako měřicí přístroj zapojeno tak, že měřicí obvod 1 je stále pod napětím, to je, je stále spojen s baterií. Za tím účelem jsou před a za měřeným odporem 18 zapojeny tranzistory 23, 26 ovládané polem a odpory 24, 25.

Při naměřených odporech menších než 40 kOhm, to je, jestliže se v kontrolovaném obvodu překročí určitý proud, tranzistory 23, 26 ovládané polem se vypnou, aby se nerušilo měření. Měření odporu se pak provádí analogo-číslicovým převodníkem 3.

Zařízení podle vynálezu je vhodné zejména v hornictví pro použití pod zemí a v jiných provozech s odstřelovanými náložemi:

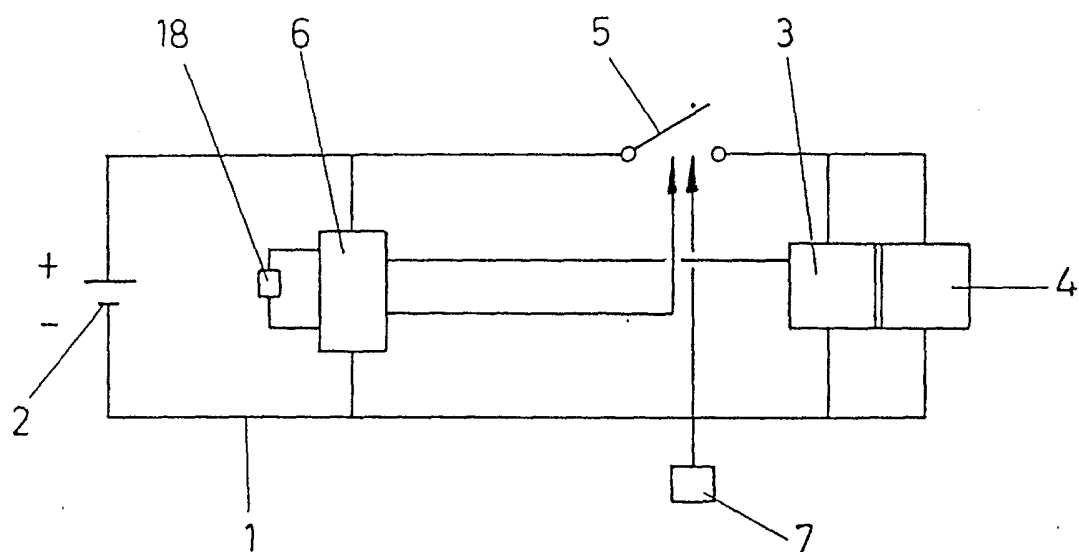
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro měření ohmického odporu jednotlivých můstkových palníků, dále odpalovacích vedení nebo celých odpalovacích obvodů s napájecí baterií, s bezpečnostně dimenzovaným měřicím ústrojím umístěným v krytu a s přípojnými svorkami přístupnými z vnějšku, jakož i ukazatelem s displejem s tekutým krystalem, vyznačující se tím, že před analogo-číslicovým převodníkem (3) je zapojen ukazatel (4) s displejem s tekutým krystalem a mezi přípojnými svorkami (11, 12) je uspořádán přepínač (21).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přepínač (21) je opatření automatickým přepínacím ústrojím proudu.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v přepínacím vedení (20) mezi analogo-číslicovým převodníkem (3) a přepínačem (21) je umístěno tlačítko (7).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje proudový zkušební obvod (6), připojený měřenému odporu (18), který sestává ze dvou tranzistorů (23, 26) řízených polem a odporů (24, 25) a dalšího tranzistoru, uspořádaného v měřicím obvodu (1).

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ukazatel (4) s displejem s tekutým krystalem je vytvořen pětimístný.

2 výkresy

obr. 1



obr. 2

