

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

219330
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 16 02 73
(21) [PV 4896-77]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 17 02 72
(20661 A/72) Itálie

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 07 85

(51) Int. Cl.³
G 05 F 1/14
H 05 G 1/32

(72) Autor vynálezu GAMBINI ARNALDO, SAN DONATO MILANESE, CAPITELLI GIACOMO, MILANO (Itálie)
(73) Majitel patentu SNAM PROGETTI S.p.A., MILANO (Itálie)

(54) Elektronický stabilizátor napájecího napětí rentgenky

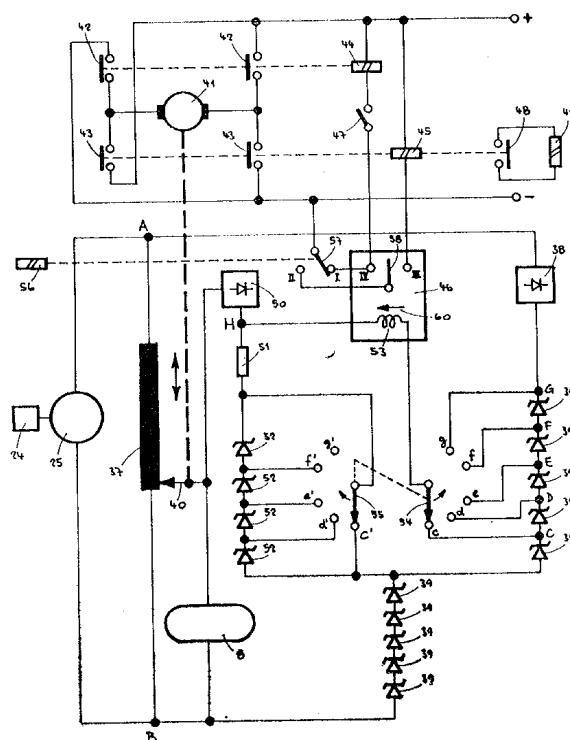
1

Vynález se týká elektronického stabilizátoru napětí rentgenky, zejména pro použití u vozíku s vlastním elektromotorickým pohonem pro kontrolu svarů zevnitř potrubí.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává z potenciometru, na jehož svorky je připojeno střídavé napětí z alternátoru, napájecího rentgenky, jehož jezdec je posouván v obou směrech stejnoměrným motorem, který může otáčet v obou směrech obrácením jeho buzení pomocí dvou relé ovládaných polarizovaným relé, které je ovládáno rozdílem napětí, který existuje mezi pevnými jmenovitými hodnotami provozního napětí rentgenky a stejnosměrným napětím, úměrným střídavému napětí na jezdcí potenciometru, na kterém je napětí připojené na rentgenku.

Stabilizátor podle vynálezu připojuje rentgenku na zdroj napájecího napětí teprve tehdy, když napájecí napětí pro rentgenku dosáhne žádané hodnoty a po uplynutí doby osvětlení automaticky odpojuje napájecí napětí.

2



Vynález se týká elektronického stabilizátoru napájecího napětí rentgenky, zejména pro použití u vozíků s vlastním elektromotorickým pohonem pro kontrolu svarů zevnitř potrubí, popsaného v popisu vynálezu čs. patentu č. 185 618.

Známé regulátory pro napájecí napětí rentgenky bývají opatřeny potenciometrem, na jehož svorkách je připojen zdroj střídavého napětí a jehož jezdec je posouván stejnsměrným motorem, jehož směr otáčení se mění dvěma relé, ovládanými polarizovaným relé v závislosti na napěťové odchylce, která vzniká mezi žádanou hodnotou napájecího napětí rentgenky a napětím sejmutým na rentgence jezdcem potenciometru a usměrněným.

Tyto známé regulátory napětí slouží pouze pro udržování konstantního napětí, mají tudíž za úkol stabilizovat napětí na určitou žádanou hodnotu.

Úkolem vynálezu je vytvořit stabilizátor napětí, který by rentgenku zapínal teprve tehdy, když napájecí napětí pro rentgenku dosáhne žádané hodnoty a po uplynutí doby osvitu by automaticky odpojoval napájecí napětí. Stabilizátor napětí podle vynálezu má tedy plnit čtyři funkce, to jest zvýšit hodnotu napětí od nulové hodnoty na hodnotu žádaného napětí, zapnout osvit pomocí rentgenky při dosažení této žádané hodnoty, stabilizovat napájecí napětí na této žádané hodnotě a konečně vrátit napětí na nulovou hodnotu.

Tento úkol splňuje elektronický stabilizátor napájecího napětí rentgenky podle vynálezu, jehož podstatou je, že na svorky napájecího alternátoru je připojen potenciometr a první usměrňovač, na jehož výstup je připojena první řada n Zenerových diod, zapojených do série, přičemž jezdec potenciometru je mechanicky spřažen se stejnsměrným motorem, jehož jedna svorka kotvy je zapojena mezi jednu dvojici do série zapojených kontaktů dvou relé, jejichž budicí cívky jsou zapojeny mezi jeden pól stejnsměrného napájecího zdroje a přepínací kontakt polarizovaného relé, zatím co druhá svorka kotvy stejnsměrného motoru je zapojena mezi druhou dvojici do série zapojených kontaktů týchž dvou relé, přičemž jedna dvojice kontaktů dvou relé je zapojena mezi oba póly stejnsměrného zdroje do série v obráceném pořadí než druhá dvojice kontaktů, dále je do série s budicí cívkou prvního relé zapojen spínač, umístěný na nulovém konci dráhy jezdce potenciometru, zatím co druhé relé je opatřeno třetím kontaktem zapojeným v obvodu budicí cívky časovače rentgenové expozice, dále je mezi jezdec potenciometru a druhou svorku alternátoru zapojena rentgenka a k ní paralelně sériový obvod, tvořený druhým usměrňovačem, odporem, druhou řadou n-1 Zenerových diod a další částí první řady Zenerových diod zapojených do série, přičemž vinutí polarizovaného relé je

zapojeno jedním svým koncem mezi výstup druhého usměrňovače a jeden konec odporu a druhým svým koncem na první kluzný kontakt vícepolohového, dvoupolového přepínače Zenerových diod obou řad, jehož druhý kluzný kontakt, spřažený s prvním kluzným kontaktem, je spojen se společným bodem druhého konce odporu a první Zenerovy diody druhé řady, a pohyblivý kontakt polarizovaného relé je připojen na přepínací kontakt elektronického programátoru.

Výhodou elektronického stabilizátoru napětí podle vynálezu je, že kromě vyrovnávání a udržování napájecího napětí v mezích $\pm 0,3\%$ provozního napětí rentgenky po celou dobu rentgenografické expozice, spouští tuto expozici pouze při dosažení jmenovitých provozních podmínek rentgenky, a zcela odpojí napětí od rentgenky na konci této expozice.

Vynález je v dalším popsán s odkazem na výkres, který představuje schéma zapojení elektronického stabilizátoru napájecího napětí rentgenky.

Na svorky alternátoru **25**, poháněného spalovacím motorem **24**, je svými svorkami **A**, **B** připojen potenciometr **37** a usměrňovač **38**, na jehož výstup je připojena řada n Zenerových diod **39**, zapojených do série, na nichž se napětí rozděluje tak, že v bodech **C**, **D**, **E**, **F** a **G** jsou různá, pevně nastavená napětí rentgenky, která jsou považována jako nastavené hodnoty. Jezdec **40** potenciometru **37** je poháněn stejnsměrným motorem **41**, jehož buzení se může reverzovat, a proto se může otáčet tak, aby se jezdec **40** pohyboval dolů nebo nahoru, a tím zapínal kontakt **42** resp. **43**. Tyto kontakty jsou ovládány pomocí relé **44** a **45**, která jsou buzena polarizovaným relé **46**.

V obvodu budicí cívky relé **44** je zapojen spínač **47**, který se rozepne, když jezdec **40** dosáhne dolního konce zdvihu (potenciometr je na nule, jak je znázorněno na výkresu), kdežto relé **45** ovládá zapínací kontakt **48** časovače **49**, který nastavuje dobu rentgenové expozice.

Střídavé napětí z potenciometru **37**, to jest napětí mezi jezdcem **40** a bodem **B**, se přivádí na rentgenku **8**, rovněž se usměrňuje pomocí usměrňovače **50** a přivádí na příslušné svorky odporové větve, sestávající z odporu **51** a řady (n-1) Zenerových diod **52** zapojených do série, jako první řada Zenerových diod **39**.

Vinutí **53** polarizovaného relé **46** je připojeno na výstup usměrňovače **50** v bodě **H** a na kluzný kontakt **54** přepínače, který přepíná svorky **c**, **d**, **e**, **f**, **g** pro nastavení různých provozních napětí pro rentgenku, přičemž toto napětí je v bodech **C**, **D**, **E**, **F** a **G**.

Podle výše uvedeného přepínání kluzného kontaktu **54**, druhý kluzný kontakt **55**, spřažený s prvním, ale otáčející se v opač-

ném směru, přepíná svorky **c'**, **d'**, **e'**, **f'** resp. **g'**, čímž zařazuje o jednu méně Zenerových diod **52**, než zařazuje první kluzný kontakt **54** Zenerových diod **39** první řady.

To je provedeno pro omezení polarizačního proudu, který teče vinutím **53**, vyrobeného rozdílem napětí mezi bodem **H** a jedním z bodů **C**, **D**, **E**, **F**, **G**, který byl vybrán a pro dosažení jeho závislosti pouze na rozdílu mezi úbytkem napětí na svorkách odporu **51** a úbytkem napětí způsobeného první Zenerovou diodou **39**, spojenou s bodem **c**, jelikož vzrůst nastaveného napětí, daný vložením další Zenerové diody **39**, je kompenzován stejným vzrůstem napětí v bodě **H**, daným vložením stejné Zenerové diody **52**.

Polarizované relé **46** je ovládáno elektronickým programátorem **56**, který přepíná přepínač **57** z polohy **I** do polohy **II**, čímž se pohyblivý kontakt **58** relé **46** připojí na záporný pól napájecího vedení motoru **41**.

Činnost je následující. Za předpokladu, že provozní napětí rentgenky je stabilizováno, pak odpovídá napětí v bodě **c**, pro které kluzné kontakty **54** a **55** musí být v poloze znázorněné na výkrese.

Z počátku je jezdec **40** potenciometru **37** na dolním konci zdvihu, a proto je spínač **47** rozepnut a napětí na svorkách rentgenky **8** je nulové.

Když elektronický programátor **56** dostane povel pro rentgenovou expozici, přepne přepínač **57** z polohy **I** do polohy **II**, čímž spojí pohyblivý kontakt **58** polarizovaného relé **46** se záporným pólem. Střídavé napětí vyrobené alternátorem **25**, usměrněné v usměrňovači **38**, vybudí v bodech **C**, **D**, **E**, **F**, **G** pevně nastavená napětí. Proto v bodě **C** je referenční hodnota napětí, která se musí stabilizovat a připojit na rentgenku. Současně je v bodě **H** nulové napětí, jelikož, jak bylo výše uvedeno, jezdec **40** potenciometru je na dolním konci zdvihu.

Proto vinutím **53** relé **46** teče proud od bodu **C** k bodu **H**, ve směru šipky **60**, který překlápí pohyblivý kontakt **58** relé **46** do polohy **III**, čímž vybudí relé **45**, které sepne

kontakty **43** a rozepne kontakt **48**. Tímto způsobem se vybudí motor **41** a otáčí se tak, aby jezdec **40** potenciometru **37** stoupal nahoru.

Když jezdec **40** stoupá, spínač **47** sepne, střídavé napětí na svorkách rentgenky a stejnosměrné napětí v bodě **H** začnou stoupat. Když se stejnosměrné napětí v bodě **H** rovná nastavenému napětí bodu **C**, a tím střídavé napětí na svorkách rentgenky dosáhne své předem stanovené jmenovité hodnoty, proud tekoucí vinutím **53** relé **46** se přeruší a pohyblivý kontakt **58** opět zaujme střední, klidovou polohu, takže tím odbudí relé **45**, které rozepne kontakty **43** a sepne kontakt **48**. Sepnutím kontaktu **48** umožní časovači **49**, aby spustil fázi rentgenové expozice, která spustí pouze když napětí na svorkách rentgenky dosáhne jmenovité hodnoty pro rentgenku. Na druhé straně toto napětí je stabilizováno na této hodnotě po celou dobu rentgenové expozice, jelikož, například, bude-li mít tendenci stoupat a přivést potenciál bodu **H** na hladinu vyšší než bodu **C**, ve vinutí **53** by byl proud, který by tekł od bodu **C** k bodu **H**, ve směru opačném, než má šipka **60** na výkrese, což by přepnulo pohyblivý kontakt **58** relé **46** do polohy **IV**. Tímto způsobem by se vybudilo relé **44**, které by sepnutím kontaktu **42** umožnilo motoru **41** otáčení tak, aby se jezdec **40** potenciometru **37** spouštěl, a tím způsobem by se dosáhlo klesání střídavého napětí na svorkách rentgenky.

A konečně, po ukončení rentgenové expozice časovač **49** vyšle signál do programátoru **56**, který znova přepne přepínač **57** do polohy **I**.

Relé **44** je tedy vybudeno, sepne kontakty **42** a vybudí motor **41** pro spouštění jezdce **40** potenciometru **37** směrem dolů po celé stupnici. Když jezdec dosáhne konce stupnice, spínač **47** se rozepne, motor **41** se odbudí a zařízení dosáhne opět počátečních podmínek, připravené pro nový cyklus stabilizace a rentgenové expozice.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Elektronický stabilizátor napájecího napětí rentgenky, vyznačující se tím, že na svorky [A, B] napájecího alternátoru (25) je připojen potenciometr (37) a první usměrňovač (38), na jehož výstup je připojena první řada n Zenerových diod (39), zapojených do série, přičemž jezdec (40) potenciometru (37) je mechanicky spřažen se stejnosměrným motorem (41), jehož jedna svorka kotvy je zapojena mezi jednu dvojici do série zapojených kontaktů (42, 43) dvou relé (44, 45), jejichž budicí cívky jsou zapojeny mezi jeden pól (+) stejnosměrného napájecího zdroje a přepínací kontakt (58) polarizovaného relé (46), zatím co druhá svorka kotvy stejnosměrného motoru (41)

je zapojena mezi druhou dvojici do série zapojených kontaktů (42, 43) týchž dvou relé (44, 45), přičemž jedna dvojice kontaktů (42, 43) dvou relé (44, 45) je zapojena mezi oba póly stejnosměrného zdroje do série v obráceném pořadí než druhá dvojice kontaktů (42, 43), dále je do série s budicí cívkou prvního relé (44) zapojen spínač (47), umístěný na nulovém konci dráhy jezdce (40) potenciometru (37), zatím co druhé relé (45) je opatřeno třetím kontaktem (48) zapojeným v obvodu budicí cívky časovače (49) rentgenové expozice, dále je mezi jezdec (40) potenciometru (37) a druhou svorku (B) alternátoru (25) zapojena

rentgenka (8) a k ní paralelně sériový obvod, tvořený druhým usměrňovačem (50), odporem (51), druhou řadou $n-1$ Zenerových diod (52) a další částí první řady Zenerových diod (39) zapojených do série, přičemž vinutí (53) polarizovaného relé (46) je zapojeno jedním svým koncem mezi výstup druhého usměrňovače (50) a jeden konec odporu (51) a druhým svým koncem na první kluzný kontakt (54) vícepolohové-

ho, dvoupólového přepínače Zenerových diod (39, 52) obou řad, jehož druhý kluzný kontakt (55), spřažený s prvním kluzným kontaktem (54), je spojen se společným bodem druhého konce odporu (51) a první Zenerovy diody (52) druhé řady, a pohyblivý kontakt (58) polarizovaného relé (46) je připojen na přepínací kontakt (57) elektronického programátoru (56).

1 list výkresů

