



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

212390

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 24 04 80
(21) (PV 2871-80)

(51) Int. Cl.³
G 05 B 19/02

(40) Zverejnené 31 07 81

(45) Vydané 15 07 84

(75)
Autor vynálezu

BACULÁK MARIÁN ing., ILLÉŠ ANDREJ, BRATISLAVA

(54) Zapojenie pre číslicovú programovú reguláciu tahu prevíjaného materiálu

1

Vynález sa týka zapojenia pre číslicovú programovú reguláciu tahu prevíjaného materiálu, ktoré rieši problém regulácie akčných členov elektrických pohonov pri odvíjaní respektíve navíjaní pásových materiálov kabelových prvkov.

Navrhované zapojenie umožňuje digitálnu reguláciu tahu prevíjaného materiálu v závislosti od dĺžky prevíjaného materiálu podľa programu pri meniacom sa priemere návinu materiálu.

V kabelárskom priemysle sa ovíjanie používa pri rôznych technologických operáciach ako napr. izolovanie jadier a žíl páskami z papiera alebo plastických látok pri opriadaní kabelových prvkov rôznymi vláknami a pri pancierovaní. Ovíjanie sa používa aj pri výrobe koaxiálnych káblov s tzv. balónikovou izoláciou, kde na izoláciu vnútorného vodiča sa stáčaním Cu pásy do tvaru rúrky vytvára vonkajší vodič.

Na tento sa ako vonkajší plášť ovíjajú dve kovové pásy a jedna páska z plastickej látky v dvoch sľedoch. Uvedené pásy vonkajšieho plášťa sú odvíjané pri ovíjaní z cievok umiestnených na centrálnej ovíjacej hlave a pod určitým uhlom nábehu sa navíjajú na kabelový prvok postupujúci rovnomernou rýchlosťou pôsobením odťahového kotúča.

Pritom je dôležité zabezpečiť, aby pásy boli odvíjané zo zásobníkov s konštantným predpísaným tahom. Doteraz sa tento problém regulácie tahu pásovk riešil zariadením snímača napätia v tahu medzi zásobník pásy a brzdiaci systém ovíjacej hlavy.

Uvedený spôsob riešenia problému má nevýhodu v tom, že takéto regulačné zariadenia sú komplikované a ich mechanické časti musia byť umiestnené na otáčajúcej sa centrálnej ovíjacej hlave.

Komplikovanosť a nespoľahlivosť takéhoto spôsobu regulácie viedla k úsiliu obísť problém regulácie tahu používaním veľkopriemerových cievok s veľkým priemerom jadra, resp. používať cievky, kde návin pásiky je do šírky.

Nevýhodou takýchto spôsobov bola nutnosť častej výmeny zásobníkov, nakoľko tieto stačili len na výrobu malých technologických dĺžok. Novým smerom v riešení problému regulácie tahu pásiky je brzdenie pásiky pomocou regulačného systému s programom.

V regulačnom obvode je zapojený viacobrátkový potenciometer s nelineárnym priebehom odporovej charakteristiky a tyristorový fázovo riadený usmerňovač. Potenciometer je pritom mechanicky spriahnutý s ťahovým kotúčom indukčnej spojky centrálnej regulačnej hlavy.

Nevýhoda takéhoto zapojenia regulačných obvodov je aplikácia klasického regulačného člena - potenciometra, ktorý vyžaduje pravidelnú údržbu, pričom vykazuje vysokú poruchovosť, krátku životnosť a neumožňuje presnú programovú reguláciu regulovanej veličiny ako funkciu dĺžky ovinutia a veľkosti priemeru návinu v zásobníku.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie pre číslicovú programovú reguláciu tahu prevíjaného materiálu podľa vynálezu. Jeho podstata spočíva v tom, že medzi svetelným zdrojom a fotoelektrickým snímačom otáčok je clona a na výstup fotoelektrického snímača otáčok je pripojený čítač impulzov, ktorý je prepojený s číslicovo-analogovým prevodníkom. Na výstup číslicovo-analogového prevodníka sú pripojené v dvoch paralelných vetvách korekčný zosilňovač spojený s výkonovým zosilňovačom v jednej vetve a výkonový zosilňovač v druhej vetve. Na tieto výstupy sa pripájajú akčné členy elektrického pohonu prevíjania.

Výhodou zapojenia podľa vynálezu je najmä to, že regulačné obvody nie sú na mechanickom princípe ani neobsahujú klasický regulačný prvok potenciometer, ktorý vykazuje nízku prevádzkovú stabilitu a nutnosť pravidelnej údržby a výmeny.

Zapojenie umožňuje pritom získať jednak lineárnu reguláciu regulovanej veličiny v závislosti od vyrobenej dĺžky napr. kábla a súčasne aj reguláciu programovú podľa vopred nastaveného programu - priebeh regulačného napätia, napr. logaritmický alebo exponenciálny, vhodným tvarovaním tvarovacích obvodmi korekčného zosilňovača zaradené pred výkonový zosilňovač.

Pritom ako vedľajší produkt v obvode regulácie sa získava informácia o vyrobenej dĺžke, t. j. regulačný obvod umožňuje aj merania dĺžky a jej číslicové zobrazenie. Aplikované elektronické prvky zaručujú vyššiu spoľahlivosť, životnosť a vyššiu presnosť regulácie i merania dĺžky ako existujúce zapojenia.

Nastaviteľnosť priebehu regulačného napätia - zmena programu regulácie je operatívna, čo zaručuje univerzálnosť použitia, napr. zmena priemeru cievky zásobníka, zmena návinu zásobníku pásiky, zmena výrobnéj dĺžky atď.

Na priložených obrázkoch je bloková schéma zapojenia podľa vynálezu, obr. 1, a graficky znázornený priebeh elektrického signálu na výstupe jednotlivých blokov v závislosti od dĺžky prevíjaného, odvíjaného resp. navíjaného materiálu - obr. 2, 3, 4.

V blokovej schéme podľa príkladu znázornenom na obr. 1 je medzi svetelným zdrojom 1 a fotoelektrickým snímačom otáčok 1 zaradená clona 2, ktorá má tvar po obvode perforovaného kotúča. Otáčky clony sú odvodené výhodne od ťahového kotúča mechanickým prevodom.

Fotoelektrický snímač otáčok 1 dodáva elektrické impulzy úmerné dĺžke odvíjaného materiálu do čítača impulzov 2, ktorý zároveň plní funkciu číslicového merača dĺžky.

Z výstupu čítača impulzov 2 sa informácia v číslicovej forme privádza na jednotlivé vstupy číslicovo-analogového prevodníka 3. Na výstup tohoto prevodníka 3 je pripojený v prvej paralelnej vetve výkonový zosilňovač 6, ktorý ovláda svojím výstupom akčný člen - lineárna regulácia regulovanej veličiny, ktorá sa dá využiť na reguláciu napr. základnej rýchlosti odvíjaku resp. navíjaku.

V druhej paralelnej vetve je na výstup číslicovo-analogového prevodníka 3 zapojený jednak korekčný zosilňovač 4 napr. diodový generátor funkcií, ktorý umožňuje programovo nastaviť priebeh regulovanej veličiny, kde nastaviteľné sú body zlomu a strmosť priebehu a táto regulovaná veličina - napätie - sa privádza potom na výkonový zosilňovač 5, ktorý dodáva prúd pre indukčnú spojku centrálnej ovíjacej hlavy.

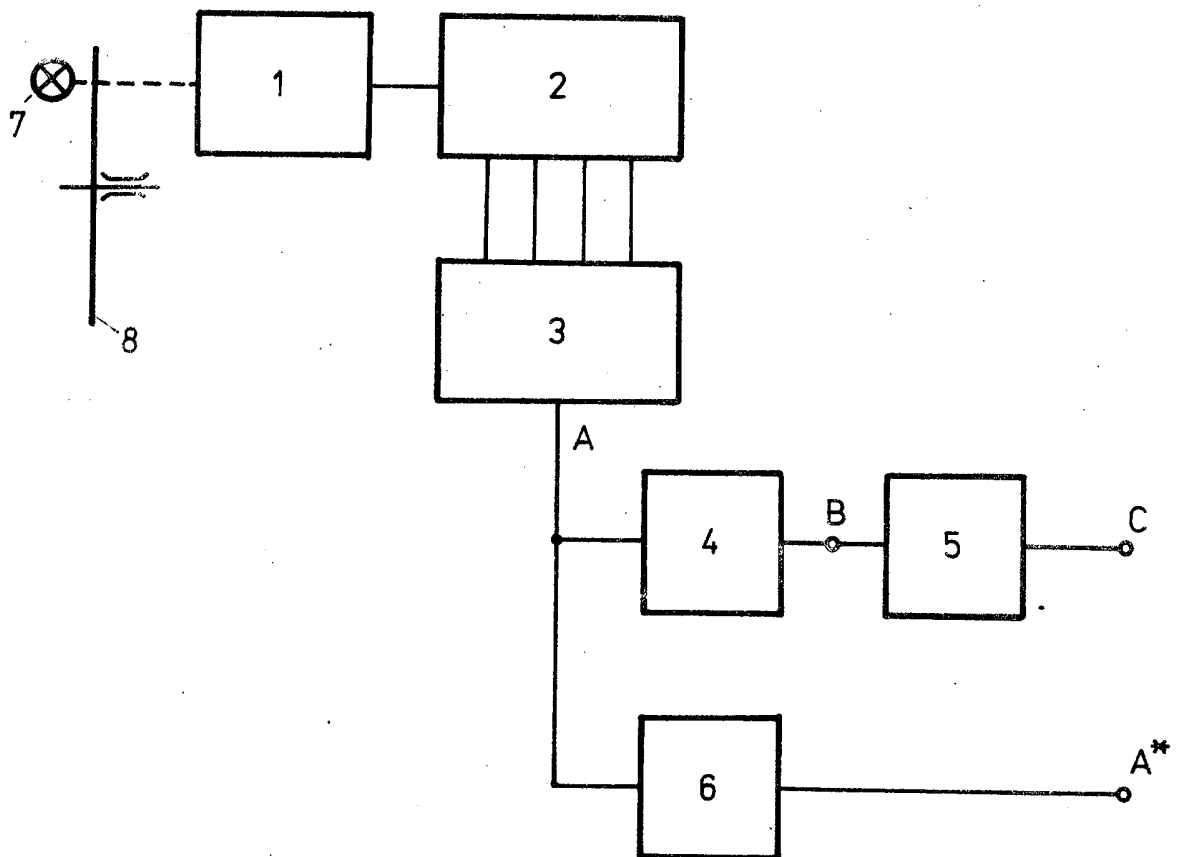
Na obr. 2 je graf závislosti výstupného napätia číslicovo-analogového prevodníka 3 od výrobnjej dĺžky, ktorá sa privádza do korekčného zosilňovača 4, kde dochádza k jeho programovej zmene na požadovaný priebeh napätia podľa obr. 3, ktorý je potrebný na vlastnú reguláciu výkonového zosilňovača 5, ktorý dodáva prúd pre indukčnú spojku centrálnej ovíjacej hlavy o priebehu znázornenom na obr. 4, čím sa zabezpečí konštantný ťah pásy pri ovíjaní koaxiálneho kábla.

Zapojenie podľa vynálezu vzhľadom na jeho predstaviteľnosť čo sa týka programu - priebehu závislosti regulovanej veličiny od previnutej dĺžky materiálu, je možné využiť všade tam, kde je potrebná regulácia ťahu prevíjaného materiálu.

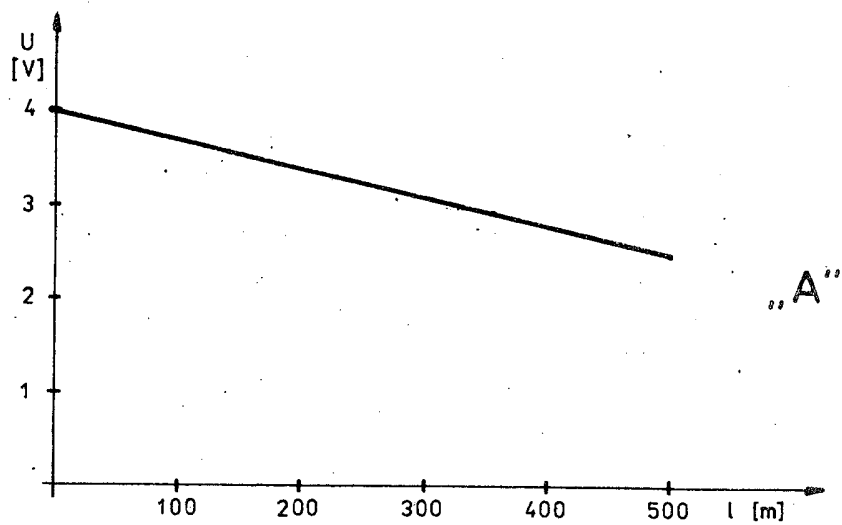
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie pre číslicovú programovú reguláciu ťahu prevíjania materiálu pozostávajúce zo svetelného zdroja, clony a regulačných elektrických prvkov, vyznačené tým, že na výstup fotoelektrického snímača otáčok (1) je pripojený čítač impulzov (2), ktorý je prepojený s číslicovo-analogovým prevodníkom (3), na ktorého výstup sú zapojené v dvoch paralelných vetvách jednak korekčný zosilňovač (4) spojený s výkonovým zosilňovačom (5) a jednak výkonový zosilňovač (6).

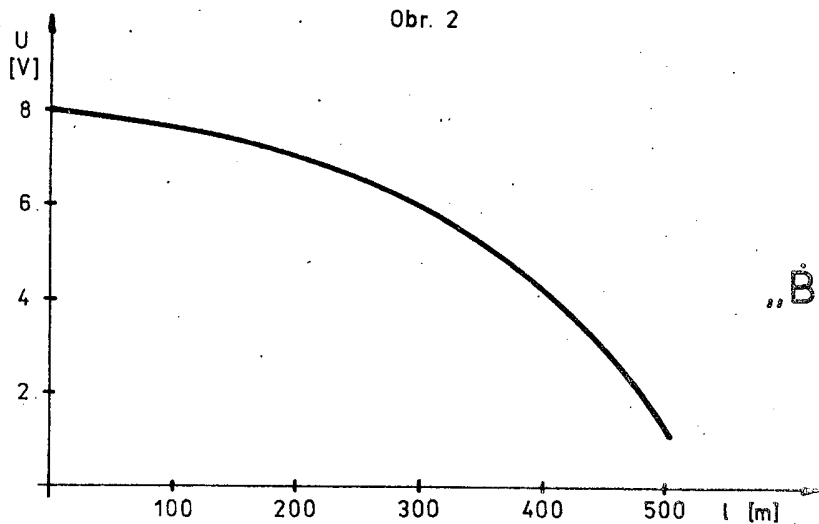
2 listy výkresov



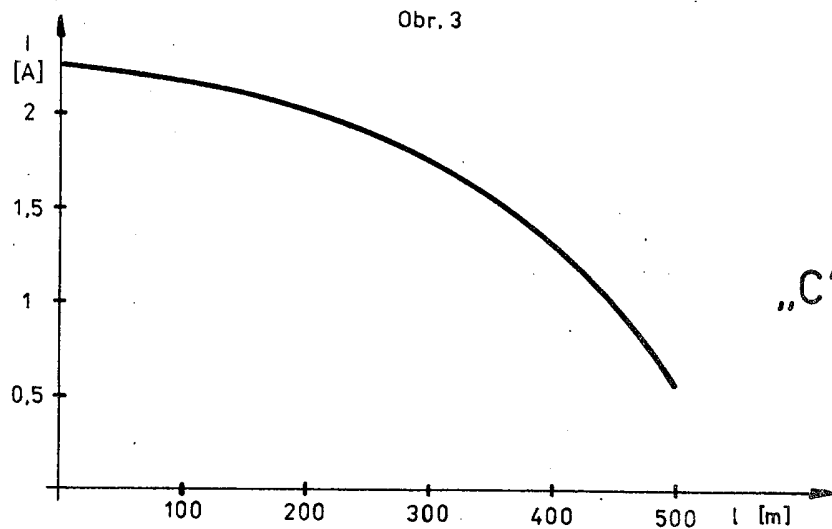
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4