



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212364

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 21 03 80
(21) (PV 1965-80)

(51) Int. Cl.³

G 01 D 15/20

(40) Zveřejněno 29 05 81

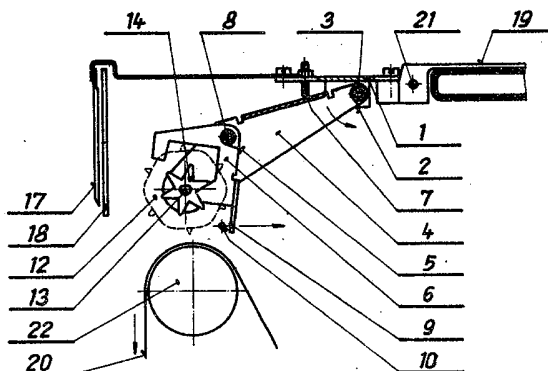
(45) Vydáno 15 07 84

(75)
Autor vynálezu

KOTEK BEDŘICH ing., FEJFAR BOHUMIL, HRBKOVÁ KVĚTA, NOVÁ PAKA

(54) Tiskací zařízení pro časově nespojitý záznam u vícekřivkových zapisovačů

Vynález se týká tiskárny barevných křivek a řeší zařízení pro nespojitý záznam u tří až dvanáctikřivkového zapisovače. Zařízení je na vozíku nastavovaném do polohy odpovídající velikosti měřené veličiny. Je vybaveno otočnou tiskací hlavici s tiskacími hroty. Na vozíku je výkyvně kolem osy uložen nosič dotlačovaný vozíkovou pružinou se stavitelným předpětím proti dorazu na vozíku. Na nosiči je na čepu výkyvně uložena odpružená dvouramenná západka, jejíž jedno rameno je opatřeno nástavcem. Proti nástavci leží tyč pohonu rovnoběžná se záznamovým válcem. Nad válcem je uložena tiskací hlavice uložená na společném hřídeli s rohatkou na nosiči. Vynálezu se využije u zapisovacích přístrojů s časově nespojitým záznamem.



OBR. 1

Vynález se týká tiskárny barevných křivek pro nespojitý záznam u vícekřivkových zapisovačů. Jedná se o tři až dvanáctikřivkové zapisovače. Pro záznam měřené hodnoty měřené veličiny na papírový pás se používá tiskací zařízení, které pro každé měřené místo užívá jinou barvu. Tato tiskárna v pravidelných intervalech tiskne značky, jejichž poloha odpovídá měřené hodnotě a barva měřenému místu. Obě tyto vlastnosti jsou zaručeny pevným nebo částečným mechanickým spojením tiskacího zařízení s přepínačem měřených míst.

Těchto tiskacích zařízení je mnoho druhů. Liší se od sebe mechanismem tisknutí a způsobem uložení barev v zásobnících. Většina výrobců zapisovačů však užívá prakticky dva základní systémy v mnoha modifikacích. Starší způsob záznamu měřené veličiny, který se používá většinou v zapisovačích přímopůsobících, je způsob tisknutí pomocí barevných pásek. Pásky, jejichž počet odpovídá počtu měřených míst, jsou napnuty na držáku rovnoběžně s válcem, přes který přebíhá záznamový papír. Držáky vačka natáčí tak, aby vždy pásek s barvou byl nad místem předpokládaného styku tiskací ručky s válcem. Tisknutí se potom provádí tiskací lištou, která tiskne ručku k válci. Celé zařízení je poháněno převodovkou s elektrickým motorkem. Na výstup převodovky je také připojen přepínač měřicích míst s mžikovým přepnutím.

Tiskací ručka se do polohy odpovídající měřené veličině nastavuje galvanoměrem s otočným ústrojím, kde cívka je volně zavěšena na napnutých páscích a je pevně spojena s ručkou. Po přivedení signálu do cívky galvanoměru dojde k natočení cívky a výchylka ručky je úměrná velikosti měřené veličiny. V pravidelných intervalech přepínač měřicích míst přepíná signál postupně z jednoho měřeného místa na druhé. Zároveň je tiskací lišta po ustavení ručky přitisknuta vačkou přes barvicí pásek na záznamový papír, kde se objeví bod, odpovídající barvou měřenému místu a polohou měřené veličině.

Další způsob tisknutí se většinou užívá u zapisovačů kompenzačních, které mají dostatečnou rezervu přestavné síly. Celá tiskárna je umístěna na přímočarém vedení a přestavována na polohu úměrnou měřené veličině pomocí lankového převodu od servomotoru. Tisknutí a přepínání je opět odvozeno od převodovky se synchronním motorkem. Na výstup převodovky je připojen náhon na pohánění tiskárny a přepínač měřicích míst.

Náhon, který je tvořen buď čtyřhranným, nebo šestihranným hřídelem se otáčí jednou otáčkou za interval tisknutí. Na tomto hřídeli je suvně uložena vačka, která je otočně uložena v tiskacím zařízení. Vačka v této tiskárně má dvě funkce. Za prvé otáčí tiskacím válečkem s hroty, které se namáčejí do zásobníků barev nebo jsou hroty vyrobeny ze skelných vláken, spojených umělou pryskyřicí, a jsou spojeny se zásobníkem barev. Druhá funkce vačky je, že se provádí tisknutí. Nastavování tiskacího zařízení do polohy odpovídající hodnotě měřené veličiny se provádí servomotorem, který je zapojen do servosmyčky, kde zpětnou vazbu tvoří potenciometr, jehož odpor je úměrný poloze tiskárny.

Nevýhodou prvního systému je poměrně nekvalitní zápis se širokou záznamovou čarou, která neumožňuje přesnější odečítání měřené veličiny. Další jeho nevýhodou je, že otočný systém je vhodnější pro krátkou zakřivenou stupnici a ne pro přímočarý zápis na papír. Dochází zde k tangenciální chybě záznamu. Tuto chybu lze odstranit epicyklickým mechanismem. Použití epicyklického mechanismu je však omezeno velikostí přestavné síly a jeho použití má za následek snížení přesnosti a citlivosti přístroje. Výhodou tohoto způsobu bez epicyklického mechanismu je, že nezatěžuje měřicí systém třecím momentem.

Nevýhodou druhého způsobu je náročná výroba vačky a celého tiskacího mechanismu. Další nevýhodou tohoto způsobu je, že vyžaduje značnou přestavnou sílu pro překonání pasivních odporů při přestavování tiskárny z jedné polohy do druhé. Výhodou tohoto systému je kvalitnější zápis než u způsobu s barvicími pásky. Oba dva systémy vyžadují náhon tiskárny a přepínače měřicích míst pomocí mechanických převodovek se synchronními motorky.

Řešení tiskacího zařízení podle vynálezu odstraňuje většinu nedostatků uvedených v předcházejícím. Základem vynálezu je tiskací zařízení pro časově nespojitý záznam umístěný na vozíku, který je nastavován do polohy odpovídající velikosti měřené veličiny. Toto zařízení je vybaveno otočnou tiskací hlavici s tiskacími hroty. Na vozíku je výkyvně kolem osy uložen nosič, který je dotlačován vozíkovou pružinou se stavitelným předpětím proti dorazu. Na nosiči je na čepu výkyvně uložena odpružená dvouramenná západka. Jedno rameno západky je opatřeno nástavcem, proti kterému je uložena tyč pohonu, rovnoběžná se záznamovým válcem, nad nímž je tiskací hlavice. Tiskací hlavice má společný hřídel s rohatkou, který je otočně uložen v nosiči.

Popsané řešení tiskacího zařízení má řadu výhod. Hlavní výhodou spočívá v tom, že tiskací zařízení při nastavování do polohy odpovídající měřené hodnotě veličiny nezatěžuje přestavný systém přestavnou silou potřebnou pro překonání pasívních odporů, např. od náhonu vačky tiskacího zařízení. Z toho vyplývá možnost k nastavení vozíku do polohy odpovídající velikosti měřené veličiny použít lineárního motoru. Další výhodou je, že pro náhon tiskacího zařízení není zapotřebí mechanické převodovky se synchronním motorkem. Jinou značnou výhodou je technologičnost konstrukce, umožňující výrobu hlavních částí lisováním. Značnou výhodou je i odstranění ozubených převodů, které jsou nutné u většiny známých řešení.

Příklad uspořádání tiskacího zařízení podle vynálezu je znázorněn na výkresu. Na obr. 1 je zařízení v nárysu v základní poloze, na obr. 2 je stejné zařízení v půdorysu.

Vozík 1 je z duralového plechu. Má profil velkého písmene U, v jehož ramenech je roznýtována osa 3. Na vozíku 1 je ozub 15 pro zachycení napínací rohatky 16. Na přední části vozíku 1 je místo pro přichycení ukazovatele 17 na stupnici 18. Vozík 1 je k lineárnímu motoru 19 přichycen dvěma šrouby. Šrouby procházejí otvory ve tvaru drážky, která umožňuje nastavení polohy vozíku 1 vůči papíru 20. Na ose 3 je otočně uložen nosič 4. Mate-riálem nosiče 4 je duralový plech. Z plechu je vylišován nosníček tvaru U s jednou stranou prodlouženou. Na jedné straně nosiče 4 jsou nalisována pouzdra z umělé hmoty, ve kterých je nosič 4 uložen na ose 3. Nosič 4 je dotlačován na doraz 7, který je na vozíku 1. Doraz 7 je tvořen šroubkem zajištěným maticí. Lze jím nastavovat vzdálenost tiskací hlavice 12 v počáteční poloze od papíru 20.

Na doraz 7 je dotlačován nosič 4 vozíkovou pružinou 2. Je to provedeno tak, že jeden konec vozíkové pružiny 2 je vetknut v nosiči 4 a druhý v napínací rohatce 16, nastavované proti ozubu 15 na vozíku 1. Předpětí se nastavuje zmáčknutím vozíkové pružiny 2 a natočením napínací rohatky 16 do odpovídající polohy. Při povolení vozíkové pružiny 2 ozub 15 zapadne do mezery mezi zuby napínací rohatky 16. Na nosiči 4 jsou dále otočně uloženy dvouramenná západka 6 s nástavcem 2 a společný hřídel 13 rohatky 14 s tiskací hlavici 12. Tiskací hlavice 12 je šestihranná s šesti tiskacími hroty. Uvnitř tiskací hlavice 12 je šest zásobníků s barvami. Hřídel 13 je uložen letmo v ložisku z umělé hmoty.

Dvouramenná západka 6 je z mosazného plechu provedená jako výlisek. Je uložena na čepu 8. Nastavování předpětí je provedeno jako u nosiče 4. Rohatka 16 je výlisek z umělé hmoty. Má šest zubů, což odpovídá maximálnímu počtu barev. Je nalisována na drážkování hřídele 13. Hřídel 13 má na jednom konci sražení, jež odpovídá tvaru díry v tiskací hlavici 12, a zápch pro zajišťovací pružinu.

Zařízení podle vynálezu pracuje následujícím způsobem:

Zařízení je pevně spojeno s lineárním motorem 19 umístěným posuvně na přímočarém vedení 21. Když přepínač měřících míst, který není na výkresu znázorněn, přepne na určité měřené místo, k elektrickému obvodu lineárního motoru 19 se připojí napětí a vozík 1 se začne pohybovat spolu s lineárním motorem 19 podle polarit napětí až do doby, kdy poloha vozíku 1 odpovídá velikosti vstupního signálu. Při pojíždění vozíku 1 je mezi nástavcem 2 dvouramenné západky 6 mezera. Po době, která je delší než čas potřebný k nast-

vení lineárního motoru 12 do této polohy, elektronické řízení přivede signál do cívky elektromagnetu, který není na výkresu znázorněn. Cívka elektromagnetu přitáhne jádro spojené s tyčí 10 náhonu.

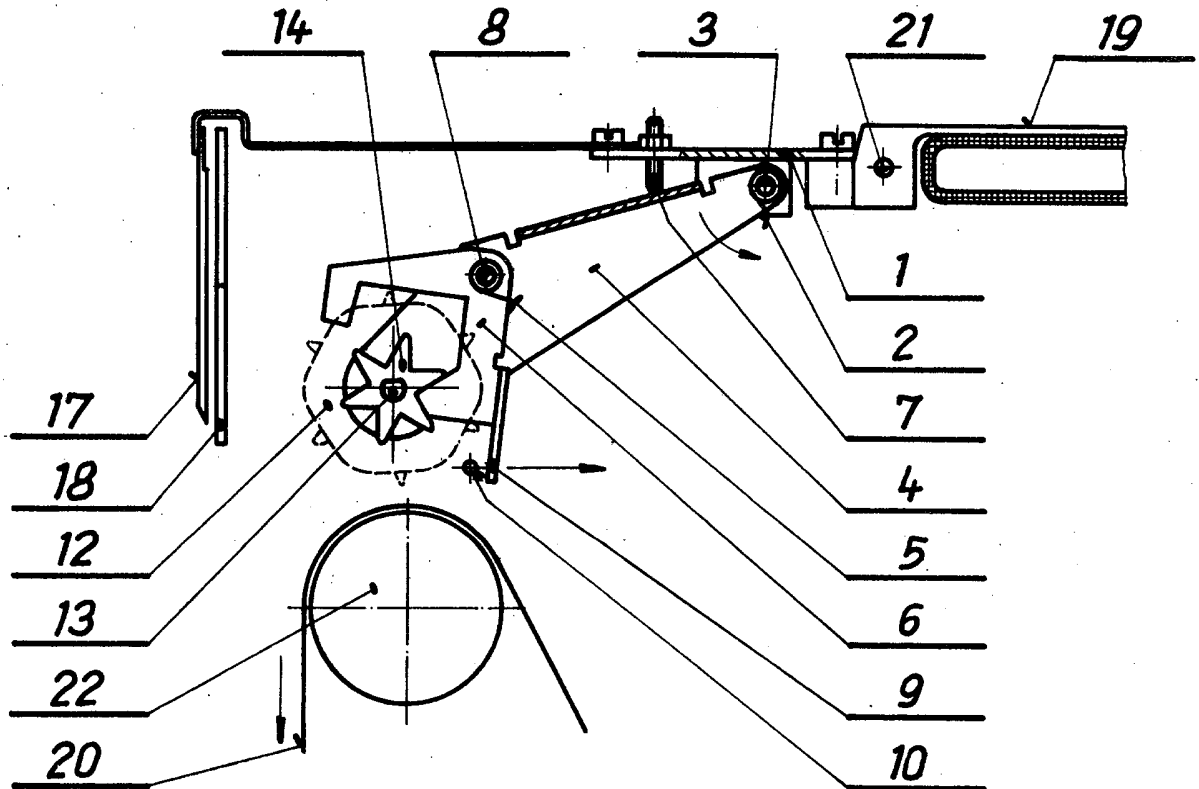
Tyč 10 se začne pohybovat ve směru šipky na obr. 1. Přitom působí na nástavec 2. Dvouramenná západka 6 se natočí do polohy, kdy horní rameno pootočí rohátkou 14. Současně s tím se tiskací hlavice 12 pevně spojená hřídelem 13 s rohátkou 14 pootočí do polohy, kdy má tisknout bod a zapadne do mezery mezi zuby rohátky 14. Protože dvouramenná západka 6 se nemůže již otáčet a tyč 10 náhonu působí dále, počne se nosič 4 vykytovat kolem osy 3. Při otáčení nosiče 4 narazí hrot tiskací hlavice 12 na válec 22 s registračním papírem 20 a vytiskne bod. Po odpojení elektrického napětí od cívky elektromagnetu vozíková pružina 2 a pružina západky 5 spolu s vratnou pružinou náhonu vrátí náhon a zařízení do původní polohy, přičemž druhé rameno dvouramenné západky 6 zapadne do mezery mezi zuby rohátky 14 a to tak, že tiskací hlavice 12 se pootočí o zbývající úhel do 60°. Tím je zařízení připraveno k činnosti na druhém měřicím místě. Současně během této doby přepne přepínač měřicích míst na další měřicí místo.

Předpokládané využití vynálezu je u zapisovacích přístrojů s časově nespojitým záznamem.

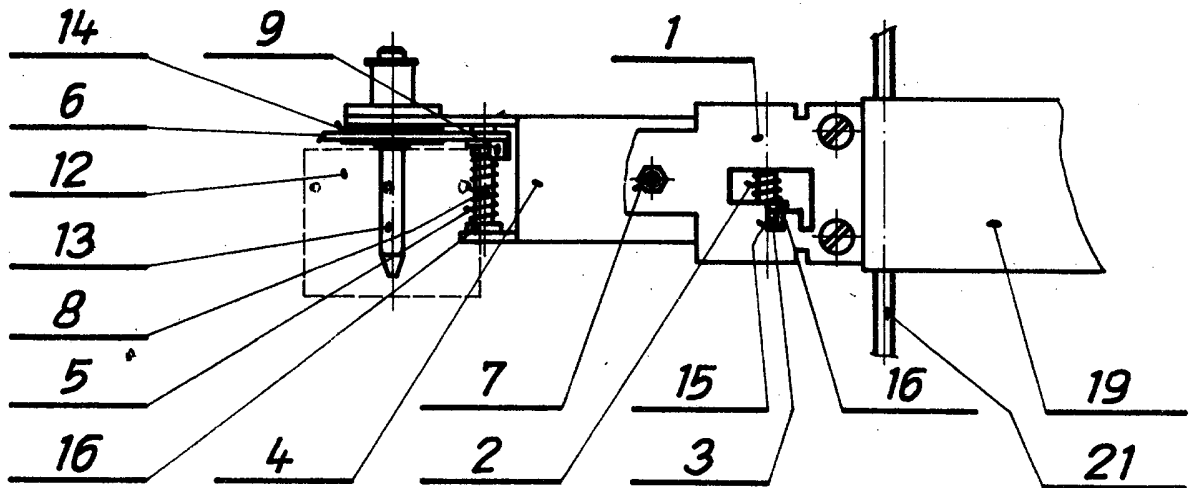
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Tiskací zařízení pro časově nespojitý záznam u víceřádkových zapisovačů, které je na vozíku nastavovaném do polohy odpovídající velikosti měřené veličiny a které je vybaveno otočnou tiskací hlavicí s tiskacími hroty, vyznačené tím, že na vozíku (1) je výkyvně kolem osy (3) uložen nosič (4) dotlačovaný vozíkovou pružinou (2) se stavitelným předpětím proti dorazu (7) na vozíku (1) a na nosiči (4) je na čepu (8) výkyvně uložena odpružená dvouramenná západka (6), jejíž jedno rameno je opatřeno nástavcem (9), proti němuž leží tyč (10) pohonu rovnoběžná se záznamovým válcem (11), nad nímž je tiskací hlavice (12) uložená na společném hřídeli (13) s rohátkou (14) na nosiči (4).

1 list výkresů



OBR. 1



OBR. 2