



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 031

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 06 78
(21) PV 4078-78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl. G 06 F 15/46

(40) Zveřejněno 30 11 79

(45) Vydáno 30 04 83

(75)

Autor vynálezu FOJTÍK ZDENĚK ing., OSTRAVA
NUTIL JIŘÍ ing., CSc., HORNÍ TĚRLICKO
BRÁZDA HÝNEK prom. fyz., FRÝDEK MÍSTEK

(54) Zařízení pro zpřesněné dělení materiálu

1

Vynález se týká zařízení pro zpřesněné dělení materiálu, zejména na dělicích linkách plechotratí.

Je známo zařízení, které umožňuje měření stříhaných délek materiálu za pomoci měřicích odvalovacích kladek, spojených s inkrementálními vysílači impulsů. Měřicí odvalovací kladky jsou na odměřovaný materiál přitlačovány značnou silou a při pohybu materiálu jsou inkrementálními vysílači vysílány impulsy, jejichž počet je úměrný měřené délce materiálu. Pro vyloučení chyby prokluzem jsou ve většině případů použity dvě odměřovací soupravy a údaje načítaných počtů impulsů jsou navzájem porovnávány.

Nevýhoda tohoto zařízení spočívá v tom, že opotřebením měřicích kladek dojde ke změně v počtu impulsů, připadajících na jednotku délky a tím ke značnému ovlivnění přesnosti měření. Při stříhání plechů na požadovanou délku pak dochází k překročení povolené tolerance a zvýšené zmetkovosti. Z tohoto důvodu jsou několikrát za směnu pracně proměřovány některé plechy a podle takto získaných hodnot jsou dodatečně upravovány konstanty, vyjadřující počet impulsů na jednotku délky materiálu.

Další nevýhodou tohoto zařízení je skutečnost, že měřicí kladky, které musí být k měřnému materiálu přitlačovány značnou silou, jsou nepravidelně odtlačovány, čímž se měřicí kladky stane mnohohran z původního kruhového profilu. Při porovnání měřených údajů z obou odměřovacích souprav musí být povolena difference, o kterou se mohou lišit naměřené hodnoty.

Tato povolená difference je však poměrně značná, neboť v průběhu delšího provozu se obě měřicí kladky neopotřebovávají stejně, přičemž obě kladky pozbudou původní kruhový profil. Zvětšení otlakových plošek po obvodu kladky pak způsobuje nekontrolovatelné prokluzu a tím podstatné zhoršení přesnosti při stříhání plechů.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro zpřesněné dělení materiálu, zejména na dělicích linkách plechotratí, podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z přesného fotoelektrického měřiče polohy a ze zapojení pro zpřesněné měření materiálu. Přesný fotoelektrický měřič polohy je tvořen světelným zdrojem, za nímž je umístěna první clona a druhá clona a dále optika s průmětem obrazu vlákna světelného paprsku do roviny pohybujícího se materiálu a se zrcadlem, uspořádaným k odrazu světelného paprsku na fotoelektrický snímač, který je svým výstupem spojen se vstupem impedančního transformátoru, který je svým výstupem spojen se vstupem impulsního zesilovače, který je svým výstupem spojen se vstupem tvarovacího obvodu, který je opatřen výstupem. Zapojení pro zpřesněné měření materiálu je tvořeno snímcem polohy, který je svým výstupem spojen s prvním vstupem řídicího bloku, jehož první výstup je spojen s druhým vstupem prvního vratného čítače a druhý vstup je spojen s druhým vstupem druhého vratného čítače a třetí výstup je spojen s druhým vstupem druhého registru a čtvrtý výstup je spojen s druhým vstupem prvního registru. Výstup prvního inkrementálního impulsního vysílače je spojen se čtvrtým vstupem programovatelné řídicí jednotky dělicí linky a s prvním vstupem prvního vratného čítače, jehož výstup je spojen s prvním vstupem prvního registru, jehož výstup je spojen s druhým vstupem programovatelné řídicí jednotky dělicí linky. Výstup druhého inkrementálního impulsního vysílače je spojen s třetím vstupem programovatelné řídicí jednotky dělicí linky a s prvním vstupem druhého vratného čítače, jehož výstup je spojen s prvním vstupem druhého registru, jehož výstup je spojen s prvním vstupem programovatelné řídicí jednotky dělicí linky, jejíž výstup je spojen s druhým vstupem řídicího bloku.

Výhodou zařízení pro zpřesněné dělení materiálu podle vynálezu je, že umožňuje přesné stříhání požadovaných délek plechů, zabezpečuje průběžnou kontrolu měřicích kladek na velikost otlakových plošek, samočinně oprevuje konstantu, vyjadřující počet impulsů, připadající na jednotku délky, odstraňuje pracné ruční proměřování obvodů, včas signalizuje nutnost výměny měřicích kladek.

Příkladné provedení zařízení pro zpřesnění dělení materiálu podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je nakresleno principiální uspořádání přesného fotoelektrického měřiče polohy a na obr. 2 je znázorněno blokové schéma zapojení pro zpřesněné měření materiálu.

Přesný fotoelektrický měřič polohy sestává jednak ze světelného zdroje 1, který vyzařuje světelný paprsek přes první clonu 2, druhou clonu 3 na optiku 5, která promítá obraz vlákna světelného zdroje 1 do roviny pohybujícího se plechu 6. Světelný svazek je po odrazu od plechu 6 v rovině pohybujícího se plechu 6 usměrněn optikou 5 na zrcadlo 4, které odrazí světelný svazek na citlivou plochu fotoelektrického snímače 7. Fotoelektrický snímač 7 je svým výstupem spojen se vstupem 2 impedančního transformátoru 10, který svým výstupem 11 je spojen se vstupem 12 impulsního zesilovače 13, který je svým výstupem 14 spojen se

vstupem 15 tvarovacího obvodu 16, na jehož výstupu 17 dojde k definované změně signálu, protne-li hrana plechu 6 světelný svazek v rovině pohybuujícího se plechu 6.

Snímač 18 polohy je svým výstupem 27 spojen s prvním vstupem 28 řídicího bloku 21, jehož druhý vstup 30 je spojen s výstupem 50 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky a jehož první výstup 29 je spojen s druhým vstupem 34 prvního vratného čítače 22. Druhý výstup 32 řídicího bloku 21 je spojen s druhým vstupem 45 druhého vratného čítače 23, třetí výstup 33 řídicího bloku 21 je spojen s druhým vstupem 47 druhého registru 25 a čtvrtý výstup 31 řídicího bloku 21 je spojen s druhým vstupem 35 prvního registru 24. Výstup 36 inkrementálního impulsního vysílače 19 je spojen jednak s prvním vstupem 37 prvního vratného čítače 22 a jednak se čtvrtým vstupem 52 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky. Výstup 38 prvního vratného čítače 22 je spojen s prvním vstupem 39 prvního registru 24, jehož výstup 40 je spojen s druhým vstupem 41 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky. Výstup 42 inkrementálního impulsního vysílače 20 je spojen jednak s prvním vstupem 43 druhého vratného čítače 23, jednak s třetím vstupem 51 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky. Výstup 44 druhého vratného čítače 23 je spojen s prvním vstupem 46 druhého registru 25, který je svým výstupem 48 spojen s prvním vstupem 49 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky.

Jednotlivé bloky zařízení pro zpřesněné dělení materiálu podle příkladného provedení lze charakterizovat takto:

Světelný zdroj 1 je tvořen miniaturní žárovkou 15 W s přímým vláknem.

První clona 2 je tvořena štěrbinou a slouží k přesnému nastavení vlákna světelného zdroje 1 do optické osy.

Druhá clona 3 je tvořena štěrbinou a slouží k vytvoření ostrého obrazu vlákna světelného zdroje 1 v rovině pohybuujícího se plechu 6.

Zrcadlo 4 je tvořeno optickým zrcadlem a slouží k usměrnění odráženého světla od pohybuujícího se plechu 6 v rovině na fotoelektrický snímač 7.

Optika 5 je složena z čoček a slouží k projekci vlákna světelného zdroje 1 do roviny pohybuujícího se plechu 6.

Fotoelektrický snímač 7 je tvořen fototranzistorem a transformuje dopadající světlo na elektrický signál.

Impedanční převodník 10 slouží k impedančnímu přizpůsobení výstupu 8 fotoelektrického snímače 7 na vstup 12 impulsního zesilovače 13, který je tvořen operačními zesilovači a slouží k zesílení elektrického signálu z fotoelektrického snímače 7.

Tvarovací obvod 16 je tvořen operačním zesilovačem a slouží k úpravě elektrického signálu.

Snímač 18 polohy je realizován soustavou optických a elektrických prvků, vytváří v rovině pohybuujícího se plechu 6 odraz vlákna světelného zdroje 1 o přibližné šířce 1 mm, na výstupu 8 z fotoelektrického snímače 7 dojde ke změně elektrického signálu v okamžiku, kdy hrana pohybuujícího se plechu 6 protne tento světelný svazek.

První inkrementální impulsní vysílač 19 je spojen s měřicí kladkou, na jeho výstupu 36 jsou elektrické impulsy, jejichž počet je úměrný odměřované délce plechu 6. Je obvykle

prostorově situován těsně před dělicí rovinou dělicího stroje.

Obdobně je druhý inkrementální impulsní vysílač 20 spojen s měřicí kladkou, na jeho výstupu 42 jsou elektrické impulsy, jejichž počet je úměrný odměřované délce plechu 6. Je obvykle situován těsně za dělicí rovinou dělicího stroje.

Řídicí blok 21 je tvořen soustavou elektrických obvodů, pamětí a hradel a ovládá na základě signálů, přicházejících z programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky stavy a funkce prvního vratného čítače 22, druhého vratného čítače 23, prvního registru 24 a druhého registru 25.

První vratný čítač 22 slouží k načítávání impulsů z prvního inkrementálního impulsního vysílače 19 v závislosti na řídicích signálech, přicházejících z řídicího bloku 21. Je tvořen soustavou paměťových obvodů a hradel.

Druhý vratný čítač 23 slouží k načítání impulsů z inkrementálního impulsního vysílače 20 v závislosti na řídicích signálech, přicházejících z řídicího bloku 21. Je tvořen rovněž soustavou paměťových obvodů a hradel.

První registr 24 slouží jako přechodová paměť pro uchování obsahu prvního vratného čítače 22 a je řízen řídicími signály z řídicího bloku 21. Je tvořen soustavou paměťových obvodů a hradel.

Druhý registr 25 slouží jako přechodová paměť pro uchování obsahu druhého vratného čítače 23 a je řízen řídicími signály z řídicího bloku 21. Je tvořen soustavou paměťových obvodů a hradel.

Programovatelná řídicí jednotka 26 dělicí linky je opatřena obvykle řídicím počítačem s příslušnou operační pamětí a slouží k řízení všech činností dělicí linky.

Zařízení pro zpřesněné dělení materiálu podle vynálezu pracuje tak, že snímač 18 polohy je umístěn v konstantní, předem známé vzdálenosti za dělicí rovinou dělicího stroje. Světelný zdroj 1 vyzařuje světelný svazek první clonou 2, umístěnou těsně u světelného zdroje 1, aby byl přesně nastaven přírubový tvar do optické osy, dále pak druhou clonou 3, která je umístěna před optikou 5 k vytvoření ostrého obrazu světelného zdroje 1 v rovině pohyblivého se plechu 6, kde je vlákno promítáno optikou 5. V rovině pohyblivého se plechu 6, kde je vlákno promítáno optikou 5. V rovině pohyblivého se plechu 6 je odraz vlákna široký řádově 1 mm. Je-li v této rovině přítomen plech 6, je odrazové světlo usměrněno přes optiku 5 na zrcadlo 4 a odtud odraženo na citlivou plochu miniaturního fotoelektrického snímače 7. Dopadem světla na fotoelektrický snímač 7 dojde ke změně jeho vnitřního odporu, který se projeví na jeho výstupu 8, odkud je veden na vstup 9 impedančního transformátoru 10, který přizpůsobí velmi vysoký vstupní odpor na velikost, vhodnou pro připojení zesilovače. Transformátorová změna odporu se projeví na výstupu 11 impedančního transformátoru 10, který je spojen se vstupem 12 impulsního zesilovače 13, odkud je elektrický signál přes výstup 14 veden na vstup 15 tvarovacího obvodu 16. Na výstupu 17 tvarovacího obvodu 16 se po protnutí světelného svazku plechem 6 v rovině pohyblivého se plechu 6 projeví definovaná změna elektrického signálu.

Po odstřižení čela plechu 6 dělicím strojem je na plech 6 přitlačena měřicí kladka s prvním inkrementálním impulsním vysílačem 19, na jehož výstupu 36 jsou vysílány při do-

předním pohybu plechu 6 impulsy, jejichž počet je úměrný délce plechu 6, prošlého dělicí rovinou. Výstup prvního inkrementálního impulsního vysílače 19 je veden jednak na čtvrtý vstup 52 programovatelné řídicí jednotky 26, která podle počtu vyslaných impulsů řídí dopředný pohyb plechů 6 na dělicí lince tak, aby délka plechů 6 prošlých dělicí rovinou, odpovídala žádané velikosti, jednak je veden na první vstup 37 prvního vratného čítače 22, do něhož jsou impulsy načítávány podle signálu řídicího bloku 21 a vedeny přes jeho první výstup 29 na druhý vstup 34 prvního vratného čítače 22 tak, že údaj čítače je přesně úměrný délce plechu 6, prošlého dělicí rovinou. Impulsy jsou načítávány až do okamžiku, kdy přední hrana plechu 6 protne úzký světelný svazek snímače 18 polohy, který je umístěn v konstantní vzdálenosti v prostoru za dělicí rovinou. Tehdy je přes výstup 27 snímače 18 polohy vyslán impuls, vedený na první vstup 28 řídicího bloku 21, který svým prvním výstupem 29, spojeným s druhým vstupem 34 prvního vratného čítače 22 zamezí dalšímu načítávání impulsů a svým čtvrtým výstupem 31, spojeným s druhým vstupem 35 prvního registru 24, způsobí převedení obsahu prvního vratného čítače 22, vedeného přes jeho výstup 38 na první vstup 39 do prvního registru 24, na jehož výstupu 40, spojeném s druhým vstupem 41 s programovatelnou řídicí jednotkou 26 dělicí linky je obsažen údaj pro zpracování touto programovatelnou řídicí jednotkou 26 dělicí linky, která svým výstupem 50 zároveň určuje činnost řídicího bloku 21 přes jeho druhý vstup 30. Programovatelná řídicí jednotka 26 dělicí linky, která má na svém druhém vstupu 41 obsažen údaj o počtu impulsů, připadajících na konstantní délku, tento údaj zpracuje na konstantu, určující počet impulsů, připadajících na jednotkovou délku, tuto hodnotu vloží do paměti, v níž je uložena ke korekci při měření délky následujícího plechu.

Druhý inkrementální impulsní vysílač 20, umístěný na druhé měřicí kladce, která je umístěna v prostoru za dělicí rovinou, počne vysílat měřicí impulsy pro přitlačení kladky na plech 6 v okamžiku, kdy čelní hrana plechu 6 projde pod měřicí kladkou. Svým výstupem 42 je druhý inkrementální impulsní vysílač 20 spojen jednak s prvním vstupem 43 druhého vratného čítače 23, do něhož se načítávají impulsy v závislosti na jeho druhém vstupu 45, který je spojen s druhým výstupem 32 řídicího bloku 21, a jednak s třetím vstupem 51 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky, kde slouží ke kontrole odměřované délky plechu 6 a ke kontrole vzniku prokluzu. Impulsy jsou do druhého vratného čítače 23 napočítávány tak dlouho, až do prvního vratného čítače 22 je napočítán stejný počet impulsů, jako je obsah prvního registru 24. Výstup 44 vratného čítače 23 je veden na první vstup 46 druhého registru 25, do něhož je údaj přepsán na signál, vyslaný z řídicího bloku 21 přes jeho třetí výstup 33 na druhý vstup 47 druhého registru 25, jehož výstup 48 je spojen s prvním vstupem 49 programovatelné řídicí jednotky 26 dělicí linky. Tato programovatelná řídicí jednotka 26 dělicí linky pak provede výpočet konstanty, udávající počet impulsů, připadajících na jednotku délky plechu 6 u druhé měřicí kladky. Údaj je k dispozici pro následující měření.

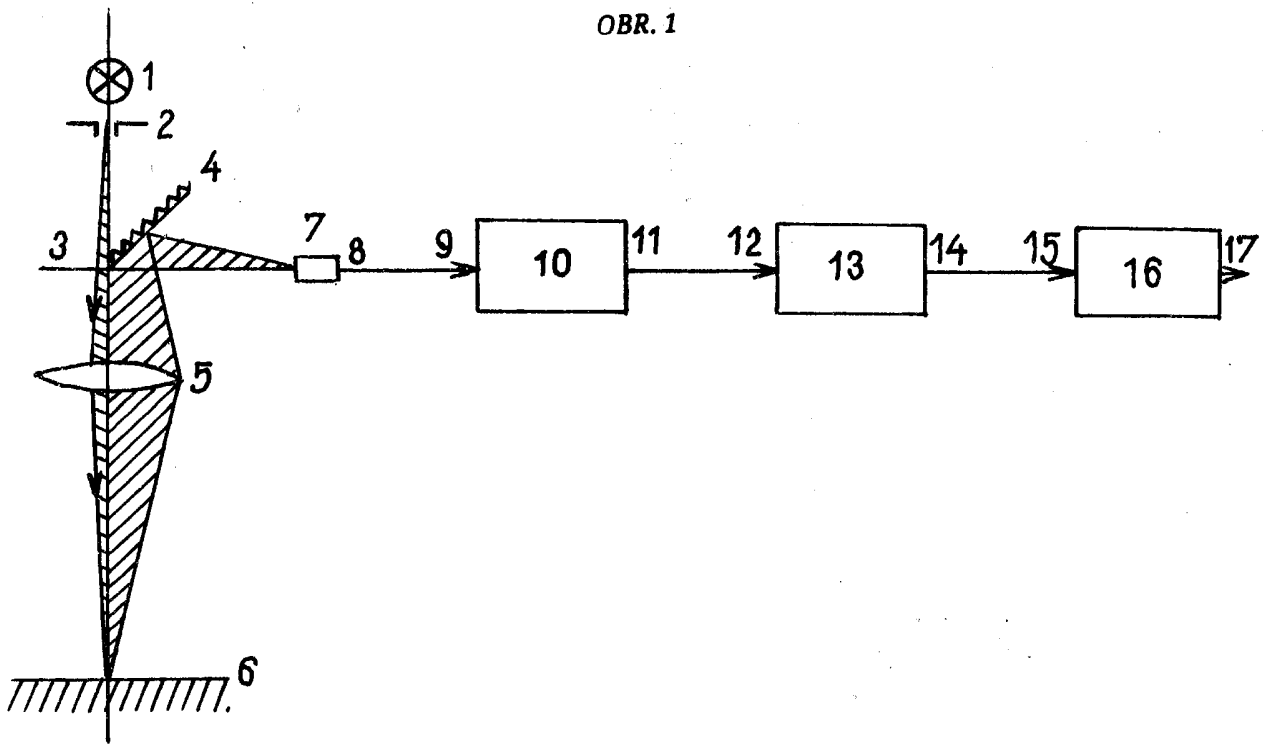
Zeřízení na zpřesněné dělení materiálu podle vynálezu lze využít při měření délek vyválcovaných plechů a jiných materiálů na dělicích linkách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro zpřesněné dělení materiálu, zejména na dělicích linkách plechotratí, vyznačené tím, že sestává z přesného fotoelektrického měřiče polohy a ze zapojení pro zpřesněné měření materiálu, kde přesný fotoelektrický měřič polohy je tvořen světelným zdrojem /1/, za nímž je umístěna první clona /2/, druhá clona /3/ a optika /5/ s průmětem obrazu vlákna světelného paprsku do roviny pohybujícího se materiálu /6/ a se zrcadlem /4/, uspořádaným k odrazu světelného paprsku na fotoelektrický snímač /7/, který je svým výstupem /8/ spojen se vstupem /9/ impedančního transformátoru /10/, který je svým výstupem /11/ spojen se vstupem /12/ impulsního zesilovače /13/, který je svým výstupem /14/ spojen se vstupem /15/ tvarovacího obvodu /16/, který je opatřen výstupem /17/ a zapojení pro zpřesněné měření materiálu je tvořeno snímačem /18/ polohy, který je svým výstupem /27/ spojen s prvním vstupem /28/ řídicího bloku /21/, jehož první výstup /29/ je spojen s druhým vstupem /34/ prvního vratného čítače /22/ a druhý výstup /32/ je spojen s druhým vstupem /45/ druhého vratného čítače /23/ a třetí výstup /33/ je spojen s druhým vstupem /47/ druhého registru /25/ a čtvrtý výstup /31/ je spojen s druhým vstupem /35/ prvního registru /24/, výstup /36/ prvního inkrementálního impulsního vysílače /19/ je spojen se čtvrtým vstupem /52/ programovatelné řídicí jednotky /26/ dělicí linky a s prvním vstupem /37/ prvního vratného čítače /22/, jehož výstup /38/ je spojen s prvním vstupem /39/ prvního registru /24/, jehož výstup /40/ je spojen s druhým vstupem /41/ programovatelné řídicí jednotky /26/ dělicí linky a výstup /42/ druhého inkrementálního impulsního vysílače /20/ je spojen s třetím vstupem /51/ programovatelné řídicí jednotky /26/ dělicí linky a s prvním vstupem /43/ druhého vratného čítače /23/, jehož výstup /44/ je spojen s prvním vstupem /46/ druhého registru /25/, jehož výstup /48/ je spojen s prvním vstupem /49/ programovatelné řídicí jednotky /26/ dělicí linky, jejíž výstup /50/ je spojen s druhým vstupem /30/ řídicího bloku /21/.

2 výkresy

OBR. 1



OBR. 2

