



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 956

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 20 03 84  
(21) (PV 1961-84)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 L 21/56

(40) Zveřejněno 13 06 85  
(45) Vydáno 01 02 88

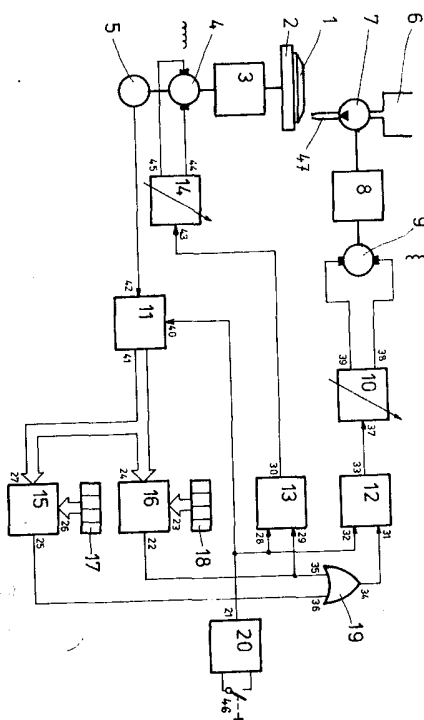
(75)  
Autor vynálezu

ŠRÁMEK KAREL; BUREŠ JOSEF ing., PRAHA

(54) Zařízení pro nanášení povrchové ochrany na PN přechod polovodičové součástky kruhového tvaru

Účelem řešení je odstranění nevýhod ručního nanášení ochranné hmoty a zvýšení přesnosti umístění a dávkování ochranné hmoty na PN přechod polovodičové součástky.

Uvedeného účelu se dosáhne zařízením, složeným z otočného suportu s převodovkou, motorem, čidlem otáček a nanášecím zařízením, opatřeného tryskou, zásobníkem ochranné hmoty, zubovým čerpadlem a převodovkou s motorem. Oba motory jsou napájeny prostřednictvím klíčovaných zdrojů stejnosměrného napětí, které jsou ovládány obvodem složeným z klopných obvodů, součtového hradla, startovacího obvodu, čítače a logických komparátorů s číslicovou předvolbou.



Vynález se týká zařízení pro nanášení povrchové izolační ochrany na PN a PNPN přechody polovodičových součástek kruhového tvaru.

Při dosavadním způsobu nanášení povrchové izolační ochrany na PN přechod polovodičového systému je ochranná hmota, například silikonový kaučuk, nanášena ručně pomocí injekční stříkačky. Nevýhodou tohoto způsobu je značně nerovnoměrná šířka a tloušťka nanesené vrstvy, možnost nanesení na vodivou vrstvu polovodičového systému a možnost poškození vodivé vrstvy injekční jehlou.

Při dalším způsobu nanášení se polovodičový systém uložený na unášecím stolku pomalu otáčí a obsluha opět vytlačuje ochrannou hmotu pomocí injekční stříkačky s jehlou.

U tohoto způsobu je nanášená stopa co do směru pravidelnější, ale ostatní nevýhody ručního způsobu nanášení zůstávají.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, složené z otočného suportu, nanášecího zařízení, pohonů a ovládacích obvodů. Na hřídeli motoru suportu je umístěno jednak čidlo otáček a jednak vstupní hřídel převodovky suportu. Na výstupním hřídeli převodovky suportu je umístěn otočný suport. K napájecím svorkám motoru suportu jsou připojeny výstupy druhého klíčovaného zdroje stejnosměrného napětí. Nad suportem je umístěno čerpadlo opatřené zásobníkem ochranné hmoty a tryskou. Čerpadlo je připojeno k výstupnímu hřídeli převodovky čerpadla.

Ke vstupnímu hřídeli převodovky čerpadla je připojen motor čerpadla. K napájecím svorkám motoru čerpadla jsou připojeny výstupy prvního klíčovaného zdroje stejnosměrného napětí. Vstup prvního klíčovaného zdroje stejnosměrného napětí je připojen k výstupu prvního klopného obvodu. První vstup prvního klopného obvodu je připojen k výstupu součtového hradla a druhý vstup je připojen současně k druhému vstupu druhého klopného obvodu, k prvnímu vstupu čítače a vstupu startovacího obvodu. První vstup druhého klopného obvodu je připojen jednak k druhému vstupu součtového hradla a jednak k výstupu logického komparátoru suportu. První vstup součtového hradla je připojen k výstupu logického komparátoru čerpadla. Výstup druhého klopného obvodu je připojen ke vstupu druhého klíčovaného zdroje stejnosměrného napětí. Druhý vstup čítače je připojen k výstupu čidla otáček. Výstup čítače je připojen k prvním vstupům logických komparátorů suportu a čerpadla. K druhému vstupu logického komparátoru suportu je připojen výstup číslicové předvolby suportu. K druhému vstupu logického komparátoru čerpadla je připojen výstup číslicové předvolby čerpadla.

Výhodou zařízení podle vynálezu je vysoká přesnost dávkování a umístění ochranné hmoty na PN přechod polovodičového systému. V místě spojení povrchové ochrany nedochází k jejímu ztenčení nebo zesílení a je vyloučena možnost náhodného dotyku trysky s PN přechodem polovodičového systému. Zařízení lze použít při různých průměrech polovodičových systémů a jeho obsluha je jednoduchá.

Na připojeném výkresu je znázorněno zařízení podle vynálezu v blokovém zapojení.

#### Příklad konkrétního provedení

Polovodičový systém 1 je uložen na suportu 2, který je výměnný a umístěný na výstupním hřídeli převodovky 3 suportu 2. Na hřídeli motoru 4 suportu 2 je umístěno jednak čidlo 5 otáček, tvořené diodou a fotoodporem a jednak vstupní hřídel převodovky 3 suportu 2. Na svorky motoru 4 suportu 2 jsou připojeny výstupy 44 a 45 druhého klíčovaného zdroje 14 stejnosměrného napětí. Nad suppor-

tem 2 je umístěn zásobník 6 ochranné hmoty opatřený čerpadlem 7 a tryskou 47. Čerpadlo 7 zubového typu je umístěno na výstupním hřídeli převodovky 8 čerpadla 7, k jejímuž vstupnímu hřídeli je připojen motor 9 čerpadla 7. Ke svorkám motoru 9 čerpadla 7 jsou připojeny výstupy 38 a 39 prvního klíčovaného zdroje 10 stejnosměrného napětí. Motor 4 suportu 2 a motor 9 čerpadla 7 jsou stejnosměrné motory s cizím buzením. Suport 2 je výměnný pro různé průměry polovodičových systémů. Vstup 37 prvního klíčovaného zdroje 10 stejnosměrného napětí je připojen k výstupu 33 prvního klopného obvodu 12, jehož první vstup 31 je připojen k výstupu 34 součtového hradla 19. Druhý vstup 32 prvního klopného obvodu 12 je připojen současně k druhému vstupu 28 druhého klopného obvodu 13, k prvnímu vstupu 40 čítače 11 a výstupu 21 startovacího obvodu 20. První vstup 29 druhého klopného obvodu 13 je připojen jednak k druhému vstupu 35 součtového hradla 19 a jednak k výstupu 22 logického komparátoru 16 suportu 2. První vstup 36 součtového hradla 19 je připojen k výstupu 25 logického komparátoru 15 čerpadla 7. Výstup 30 druhého klopného obvodu 13 je připojen ke vstupu 43 druhého klíčovaného zdroje 14 stejnosměrného napětí. K druhému vstupu 23 logického komparátoru 16 suportu 2 je připojen výstup 47 přepínače číslíkové předvolby 18 suportu 2. Ke druhému vstupu 26 logického komparátoru 15 čerpadla 7 je připojen výstup 48 přepínače číslíkové předvolby 17 čerpadla 7. Výstup 41 čítače 11 je spojen se vstupem 24 logického komparátoru 16 suportu 2 a vstupem 27 logického komparátoru 15 čerpadla 7. Na vstup startovacího obvodu 20, který je tvořen monostabilním klopným obvodem, je připojeno startovací tlačítko 46.

Na prvním klíčovaném zdroji 10 stejnosměrného napětí se nastaví velikost napětí, která je úměrná průtočnému množství čerpadla 7 v závislosti na průměru zpracovávaného polovodičového systému 1. Na druhém klíčovaném zdroji 14 stejnosměrného napětí se nastaví taková velikost napětí, úměrná průměru polovodičového systému 1, při které je zachována konstantní obvodová rychlost pro různé průměry polovodičového systému 1. Spuštěním startovacího obvodu 20 startovacím tlačítkem 46 je vyslán nulovací impuls na první vstup 40 čítače 11 a druhé vstupy 28 a 32 prvního a druhého klopného obvodu 13 a 12. Výstup 33 prvního klopného obvodu 12 se překlápí do aktivního stavu, čímž odklídí první klíč-

vaný zdroj 10 stejnosměrného napětí. Výstup 30 druhého klopného obvodu 13 se rovněž překlápí do aktivního stavu a odkličuje druhý klíčovaný zdroj 14 stejnosměrného napětí. Rychlostí, úměrnou velikostí napětí na výstupech 38 a 39 klíčovaného zdroje 10 stejnosměrného napětí, se rozběhne motor 2 čerpadla 7 a přes převodovku 8 čerpadla 7 pohání čerpadlo 7. Čerpadlo 7 dávkuje ochrannou hmotu ze zásobníku 6 ochranné hmoty tryskou 47 na polovodičový systém 1. Současně se rozběhne motor 4 suportu 2 rychlostí úměrnou velikostí napětí na výstupech 44 a 45 druhého klíčovaného zdroje 14 stejnosměrného napětí, který přes převodovku 3 suportu 2 otáčí suportem 2, na kterém je upevněn polovodičový systém 1. Tím dochází k postupnému nanášení ochranné hmoty na PN přechod polovodičového systému 1. Čítač 11, vynulovaný impulsem startovacího obvodu 20 čítá impulsy vysílané čidlem 5 otáček. Impulsy jsou úměrné počtu otáček motoru 4 suportu 2 v závislosti na převodovém poměru převodovky 3 suportu 2 a úhlu natočení suportu 2. Číslíkové hodnoty výstupu 41 čítače 11 jsou přivedeny na první vstup 27 logického komparátoru 15 čerpadla 7 a na první vstup 24 logického komparátoru 16 suportu 2, ve kterých jsou porovnávány se zadanými číslíkovými hodnotami číslíkové předvolby 17 čerpadla 7 a číslíkové předvolby 18 suportu 2. Číslíková předvolba 17 čerpadla 7 zadává úhel, při němž má ukončit dávkování ochranné hmoty čerpadlo 7. Číslíková předvolba 18 suportu 2 zadává úhel, při němž se má zastavit otáčení suportu 2. Po dosažení číslíkové hodnoty na výstupu 41 čítače 11, zadané na číslíkové předvolbě 17 čerpadla 7, vyšle logický komparátor 15 čerpadla 7 přes součtové hradlo 19 nulovací impuls na první vstup 31 prvního klopného obvodu 12. Ten překlápí a zaklíčuje první klíčovaný zdroj 10 stejnosměrného napětí, čímž se ukončí dávkování čerpadla 7. Obdobně po dosažení číslíkové hodnoty, zadané na číslíkové předvolbě 18 suportu 2, vyšle logický komparátor 16 suportu 2 nulovací impuls na první vstup 29 druhého klopného obvodu 13. Ten prostřednictvím svého výstupu 30 zaklíčuje druhý klíčovaný zdroj 14 stejnosměrného napětí a zastaví otáčení motoru 4 suportu 2. Tím je nanesení povrchové ochrany na jednom polovodičovém systému 1 ukončeno. Součtové hradlo 19 zamezuje tomu, aby čerpadlo 7 dávkovalo ochrannou hmotu po zastavení suportu 2 při chybném nastavení číslíkové předvolby 17 čerpadla 7. Tím je zaručeno, že dávkování čerpadla 7 lze nastavit pouze v předstihu

nebo současně se zastavením pohybu suportu 2.

239 956

Zařízení pro nanášení povrchové ochrany podle vynálezu lze použít pro nanášení povrchové ochrany všech polovodičových systémů kruhového tvaru libovolného průměru. Je vhodné pro nanášení povrchové ochrany u polovodičových součástek, například diod, tyristorů a výkonových tranzistorů pastilkového provedení.

## P ř e d m ě t v y n á l e z ů

239 956

1. Zařízení pro nanášení povrchové ochrany na PN přechod polovodičové součástky, složené z otočného suportu, nanášecího zařízení, pohonů a ovládacích obvodů,  
v y z n a č e n é t í m , že na hřídeli motoru /4/ suportu /2/ je umístěno jednak čidlo /5/ otáček a jednak vstupní hřídel převodovky /3/ suportu /2/, na jejímž výstupním hřídeli je umístěn suport /2/, přičemž na svorky motoru /4/ suportu /2/ jsou připojeny výstupy /44 a 45/ druhého klíčovaného zdroje /14/ stejnosměrného napětí, nad suportem /2/ je umístěno čerpadlo /7/ opatřené zásobníkem /6/ ochranné hmoty a tryskou /47/, přičemž čerpadlo /7/ je umístěno na výstupním hřídeli převodovky /8/ čerpadla /7/, k jejímu vstupnímu hřídeli je připojen motor /9/ čerpadla /7/ a ke svorkám motoru /9/ čerpadla /7/ jsou připojeny výstupy /38 a 39/ prvního klíčovaného zdroje /10/ stejnosměrného napětí.
2. Zařízení pro nanášení povrchové ochrany podle bodu 1 ,  
v y z n a č e n é t í m , že vstup /37/ prvního klíčovaného zdroje /10/ stejnosměrného napětí je připojen k výstupu /33/ prvního klopného obvodu /12/, jehož první vstup /31/ je připojen k výstupu /34/ součtového hradla /19/, druhý vstup /32/ prvního klopného obvodu /12/ je připojen současně k druhému vstupu /28/ druhého klopného obvodu /13/, k prvnímu vstupu /40/ čítače /11/ a výstupu /21/ startovacího obvodu /20/, přičemž první vstup /29/ druhého klopného obvodu /13/ je připojen jednak ke druhému vstupu /35/ součtového hradla /19/ a jednak k výstupu /22/ logického komparátoru /16/ suportu /2/, první vstup /36/ součtového hradla /19/ je připojen k výstupu /25/ logického komparátoru /15/ čerpadla /7/, přičemž výstup /30/ druhého klopného obvodu /13/ je připojen ke vstupu /43/ druhého klíčovaného zdroje /14/ stejnosměrného napětí, druhý vstup /42/ čítače /11/ je připojen k výstupu /46/ čidla otáček /5/, výstup /41/ čítače je připojen k prvnímu vstupu /24/ logického komparátoru /16/ suportu /2/ a k prvnímu vstupu /27/ logického komparátoru /15/ čerpadla /7/.

příčemž ke druhému vstupu /23/ logického komparátoru /16/ suportu /2/ je připojen výstup /47/ číslicové předvolby /18/ suportu /2/ a ke druhému vstupu /26/ logického komparátoru /15/ čerpadla /7/ je připojen výstup /48/ číslicové předvolby /17/ čerpadla /7/.

1 výkres

