



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243 737

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 01 84
(21) PV 386-84

(51) Int. Cl.⁴
H 05 K 3/10

(40) Zveřejněno 11 08 85
(45) Vydáno 01 04 88

(75)
Autor vynálezu

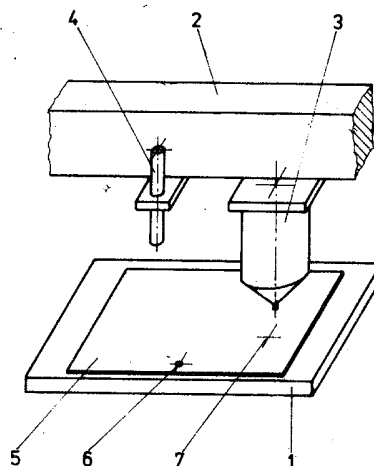
PECHAR MARTIN, SYŘIŠTĚ MILAN ing., PRAHA

(54)

Způsob horizontálního seřízení technologických
hlav strojů

Řeší se způsob horizontálního seřízení technologických hlav strojů řízených počítačem, určených k výrobě plošných spojů vůči referenčním otvorům, resp. kolíkům. Při tomto způsobu musí být splněny následující podmínky: Souřadnicový stůl stroje musí být polohován s řádově větší přesností, než je požadovaná přesnost seřízení technologických hlav, a na nosníku technologických hlav je upevněn mikroskop, opatřený záměrnou destičkou s nitkovým křížem a odečítací stupnicí, který je horizontálně nastavitelný s řádově větší přesností, než je požadovaná přesnost technologických hlav.

Vlastní způsob horizontálního seřízení technologických hlav se provádí postupným snižováním odchylky seřízení až pod stanovenou toleranci po sobě následujících krocích, přičemž velikost odchylky od jmenovité polohy se odečítá přímo v mikroskopu, přesně seřízeném vůči referenčnímu kolíku, resp. otvoru.



Vynález se týká přesného horizontálního seřizování technologických hlav (tj. vřeten, kladecích hlav a podobných celků) vůči souřadnicovému stolu. Využívá se tedy převážně u technologických strojů řízených počítačem, určených k výrobě plošných spojů. Jsou to např. souřadnicová vrtačka plošných spojů, kladecí stroj plošných drátových spojů. apod.

Pro přesnou práci stroje, tzn. definované provádění motivů na polotovarech desek plošných spojů, je třeba, aby technologická hlava byla v přesně určené poloze vůči referenčnímu bodu na souřadnicovém stole. Referenční bod je též výchozí pro řídicí uživatelský program dané technologické operace. Při seřizování se s výhodou využívá otvorů, resp. kolíků, určených k zakládání polotovarů desek na souřadnicový stůl. Protože tyto otvory, resp. kolíky, v souřadnicovém stole jsou přesně konstrukčně určeny vůči referenčnímu bodu soustavy, lze i je brát jako referenční.

V současné době jsou známy tyto dva základní způsoby horizontálního seřizování technologických hlav:

- při přesně nastaveném stole do určené polohy se technologickými hlavami horizontálně pohybuje tak, aby kolík upnutý ve vřetenu resp. kladecí hrot, zapadl do otvoru (stejného průměru) v přípravku ustaveném přesně vůči referenčnímu bodu, případně přímo do referenčního otvoru. Po tomto seřízení se hlava fixuje na nosníku hlav
- při přesně nastaveném stole do určené polohy se seřizuje vůči fixovaným hlavám přípravek pro zakládání polotovarů desek na souřadnicový stůl. Přípravek se nastaví tak, aby kolík upnutý ve vřetenu, resp. kladecí hrot, zapadl do otvoru (stejného průměru) v přípravku. Potom se přípravek fixuje k souřadnico-

vému stolu.

243 737

Jako méně přesná varianta prvního uvedeného způsobu je též používán způsob seřízení souřadnicové vrtačky, při kterém se seřizuje hrot kolíku upnutého ve vřetenu proti hrotu kolíku založenému do referenčního otvoru. Nevýhodou uvedených způsobů je nemožnost zjištění úchylek vzniklých vymezením vůlí a nepřesností vzniklých při fixaci technologických hlav, resp. přípravku pro zakládání polotovarů.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se seřízení technologických hlav provádí postupným snižováním odchylky horizontálního seřízení technologických hlav až pod stanovenou toleranci v těchto po sobě následujících krocích. V prvním kroku se nastavuje nitkový kříž mikroskopu na střed referenčního otvoru, resp. kolíku, příslušného seřizované technologické hlavy, při souřadnicovém stole přesunutém do jmenovité polohy otvorem, resp. kolíkem pod mikroskop.

V druhém kroku se vytváří technologickou hlavou motiv na polotovaru upnutém na souřadnicovém stole.

Ve třetím kroku se odečítá odchylka středu, nebo osy souměrnosti, vytvořeného motivu od středu nitkového kříže nastaveného mikroskopu, při souřadnicovém stole přesunutém do polohy odpovídající jmenovité poloze středu, nebo osy souměrnosti, vytvořeného motivu pod mikroskopem.

Ve čtvrtém kroku se seřizuje horizontální poloha technologické hlavy o odečtenou odchylku.

Dále se cyklicky opakují kroky druhý, třetí a čtvrtý, až do zmenšení odečítané odchylky pod stanovenou toleranci. Nakonec se kontroluje trvalost nastavení mikroskopu pro provádění druhého až čtvrtého kroku.

Pro tento způsob seřizování musí být splněny tyto podmínky:

- Souřadnicový stůl stroje musí být polohován s řádově větší přesností, než je požadovaná přesnost seřízení technologických hlav.

- Na nosníku technologických hlav je spolu s technologickými hlavami upevněn mikroskop, opatřený záměrnou destičkou s nitkovým křížem a odečítací stupnicí, který je horizontálně nastaven.

vitelný s řádově větší přesností, než je požadovaná přesnost technologických hlav.

Pomocí způsobu, který je předmětem tohoto vynálezu, lze zajistit velmi přesné seřízení technologických hlav. Protože je vlastně proměřována přesnost finálního výrobku, zjišťují se při tomto způsobu seřízení i úchytky vzniklé při fixaci hlav na nosník 2 pod. O to je možno seřízení opravit. Další důležitou výhodou tohoto způsobu seřízení je možnost kontroly přesnosti finálního výrobku i během výroby. Tím, že je proměřována přesnost finálního výrobku, se navíc u kladecí hlavy eliminuje excentricita drážky v kladecím hrotu vůči jeho obvodu, eliminuje se i obvodové házení dané rotací kladecí hlavy.

Na připojeném výkresu je v kosohléhém pohledu schematicky znázorněn příklad umístění zaměřovacího mikroskopu na stroji. Nad souřadnicovým stolem 1 jsou na nosníku 2 umístěny: horizontálně seřiditelná technologická hlava 3 a horizontálně nastavitelný zaměřovací mikroskop 4. Polotovar desky 5 je definován zalčen na referenčním otvoru, resp. kolíku 6, na souřadnicovém stole 1. Na polotovaru desky 5 se vytváří motiv 7.

Seřízení technologických hlav vůči referenčním otvorům, resp. kolíkům, podle tohoto vynálezu lze například provést podle následujícího postupu:

Stůl 1 se přesune do polohy dané jmenovitými souřadnicemi referenčního kolíku, resp. otvoru 6, vůči zaměřovacímu mikroskopu 4. Potom se seřizovací prvky mikroskopu 4 horizontálně nastaví koincidence nitkového kříže a referenčního kolíku, resp. otvoru 6. S výhodou se používá záměrné destičky se soustřednými kruhy. Neseřízenou technologickou hlavou 3 se podle programu vytvoří na polotovaru desky určený motiv 7. Potom se souřadnicový stůl posune o jmenovitou vzdálenost mezi osou technologické hlavy 3 a osou zaměřovacího mikroskopu 4, čímž se vytvořený motiv 7 dostává do zorného pole mikroskopu 4. Přitom se v mikroskopu 4 přímo odečítá odchylka od jmenovité polohy motivu. Velikost této odchylky se v mikroskopu 4 jeví jako vzdálenost osy vytvořeného motivu 7 od záměrného nitkového kříže. O tuto vzdálenost je tedy nutno technologickou hlavu 3 přestavit. Po tomto

seřízení se hlava fixuje na nosníku hlav 2. Postup se opakuje až do zmenšení odečítané odchylky pod stanovenou toleranci. Potom se ověří trvalost seřízení mikroskopu 4 kontrolou koincidence nitkového kříže mikroskopu 4 s referenčním kolíkem, resp. otvorem 6.

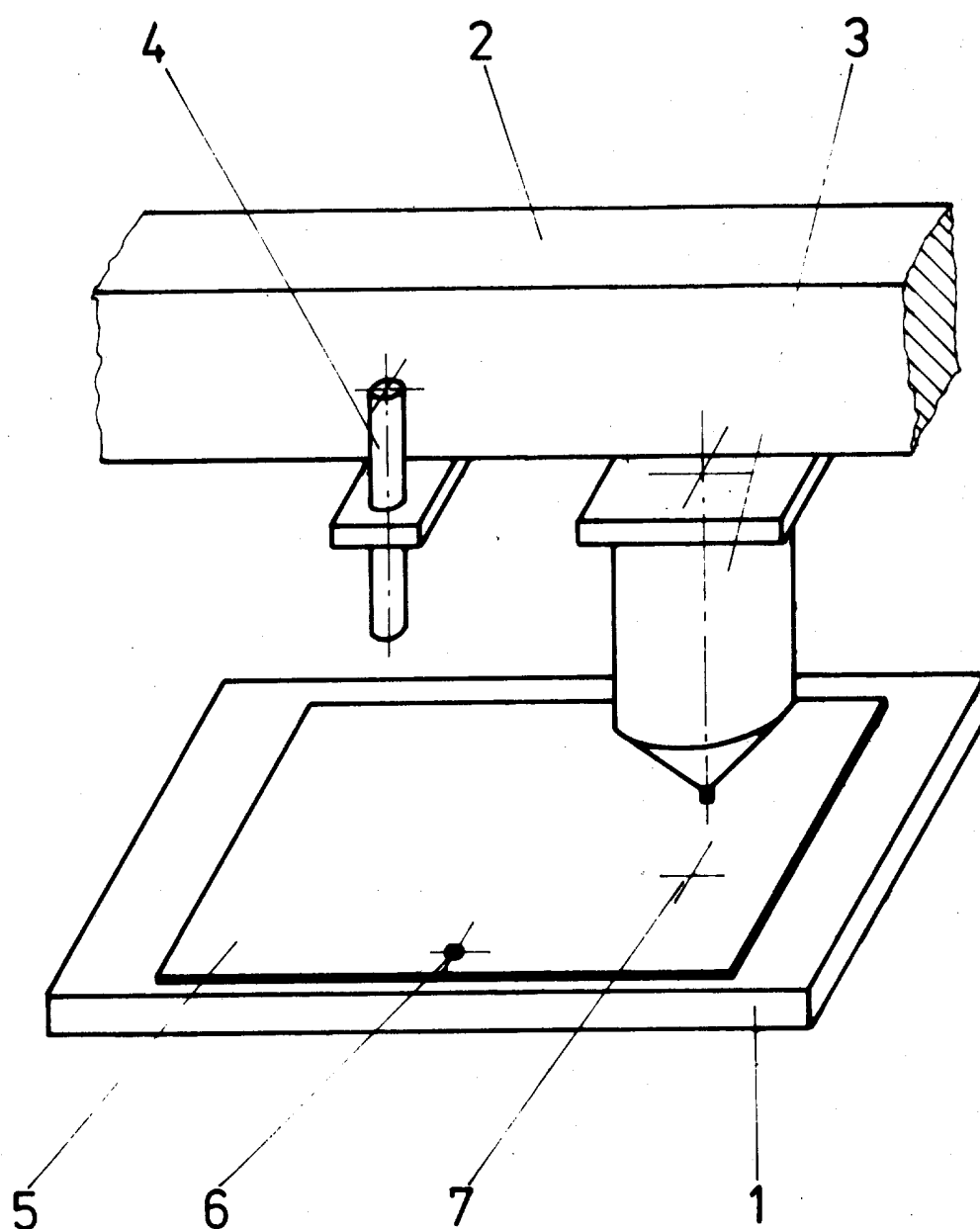
Způsob a zařízení lze použít k seřízení technologických hlav na kladecích strojích plošných drátových spojů, na souřadnicových vrtačkách plošných spojů a dalších strojích pracujících na podobném principu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

243 737

Způsob horizontálního seřízení technologických hlav strojů řízených počítačem, určených k výrobě plošných spojů, vůči referenčním otvorům, resp. kolíkům, kde nad souřadnicovým stolem polohovaným s řádově vyšší přesností, než je požadovaná přesnost seřízení technologických hlav a opatřeným referenčními otvory, resp. kolíky, jsou na nosníku upevněny technologické hlavy spolu s mikroskopem horizontálně nastavitelným s řádově vyšší přesností, než je požadovaná přesnost seřízení technologických hlav, opatřeným záměrnou destičkou s nitkovým křížem a odečítací stupnicí, vyznačený tím, že se provádí postupným snižováním odchylky horizontálního seřízení technologických hlav až pod stanovenou toleranci v po sobě následujících krocích, přičemž v prvním kroku se nastavuje nitkový kříž mikroskopu na referenční otvor, resp. kolík, příslušný seřizované technologické hlavě, při souřadnicovém stole přesunutém do jmenovité polohy otvorem, resp. kolíkem, pod mikroskop, v druhém kroku se vytváří technologickou hlavou motiv na polotovaru upnutém na souřadnicovém stole, ve třetím kroku se odečítá odchylka středu, nebo osy souměrnosti vytvářeného motivu od středu nitkového kříže nastaveného mikroskopu, při souřadnicovém stole přesunutém do polohy odpovídající jmenovité poloze středu, nebo osy souměrnosti, vytvořeného motivu pod mikroskopem, ve čtvrtém kroku se o odečtenou odchylku seřizuje horizontální poloha technologické hlavy, dále se cyklicky opakují kroky druhý, třetí a čtvrtý až do zmenšení odečítané odchylky pod stanovenou toleranci, nakonec se kontroluje trvalost nastavení mikroskopu pro provádění druhého až čtvrtého kroku zopakováním prvního kroku.

1 výkres



Opravy ve vytištěných popisech vynálezu

Ve vytištěném popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 243 737
(PV 386-84) je chybně vytištěno datum zveřejněno.

Správně: 31 08 85

Chůle 1988