



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 950

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)(B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

19 05 80

(21) (PV 3465-80)

(51) Int. Cl.³ H 05 K 3/10

(40) Zveřejněno

31 12 81

(45) Vydáno

15 07 84

(75)
Autor vynálezu

VOJTÍŠEK JAROSLAV ing.,
MATOUŠEK TOMÁŠ ing.,
JURÁK KAREL RNDr.CSc.,
KASALICKÝ JAROSLAV,
KONEČNÝ MIROSLAV ing.,
KULA LEO ing.,
FLORIÁNEK PETR,

PRAHA

(54)

Zařízení pro vytváření desek s plošnými spoji postupným ukládáním elektrických nebo optických propojovacích motivů, zejména pro plošné drátové spoje.

Elektronika, optoelektronika, spoje.

Zavedení definovaného řízení přítlaku ukládacího nástroje, zavedení programového i zpětnovazebního řízení množství energie aktivující adhézní vrstvu, použití ukládacího nástroje s rozdělenou funkcí pro spojitě a nespojitě uchycování motivů.

Převodník aktivující energie, například ultrazvukový měnič, je spojen pružinami k vertikálně pohyblivému rámu, snímač, například optoelektronický, je jedním vstupem spojen s vertikálně pohyblivým rámem, druhým vstupem s převodníkem. Výstup snímače je spojen s jedním vstupem servozesilovače, jehož výstup je spojen s mechanikou zdvihu, která je pevně spojena s vertikálně pohyblivým rámem. Ukládací nástroj je upevněn na spodní části převodníku.

Výroba desek, které jsou obdobou plošných drátových spojů.

Vynález se týká zařízení pro vytváření desek s plošnými spoji postupným ukládáním ukládáním elektrických nebo optických propojovacích motivů, například pro plošné drátové spoje.

Dosavadní zařízení pro výrobu desek s plošnými spoji, kde propojovací motivy jsou postupně kresleny na vhodné podložce vytváří desky, například s plošnými spoji drátovými, kde se spoje vytváří ukládáním měděného, izolovaného drátu na sklo-laminátovou podložku potaženou spojitou nebo nespojitou vrstvou vhodné pryskyřice. Patentově je chána možnost obdobné desky s optickými vlákny. Zařízení pro výrobu desek s plošnými drátovými spoji jsou obvykle číslicově řízená a vytvářejí hustou a složitou síť překrývajících se drátových motivů. Dokončovací výrobní operace zahrnují, zejména dotvrzení adhezni vrstvy a vytvoření propojení uložených motivů v určených bodech, například provrtáním a prokovením. Takové zařízení vykazují řadu nedostatků, zejména nespolehlivé ukládání, což vede ke snižování výtěžnosti výroby desek. Dochází k vytrhávání začátků motivů, k posouvání drátu z míst ohybu motivů. Další obtíže vznikají při zvyšování rychlosti uchycování motivů, které je požadováno pro zvýšení produktivity zařízení. Konečně se vyskytují obtíže při křížení motivů, kdy může dojít k poškození izolační vrstvy drátů v bodě styku.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstatou je zavedení definovaného řízení přítlaku ukládacího nástroje na právě ukládanou část propojovacího motivu, dále zavedení programového i zpětnovazebního řízení množství energie aktivující adhezni vrstvu a konečně použitím ukládacího nástroje s rozdělenou funkcí pro spojitě a nespojitě uchycování motivů.

Zařízení pro vytváření desek s plošnými spoji postupným ukládáním elektrických nebo optických propojovacích motivů, zejména pro plošné drátové spoje, které jsou vytvářeny na nosné podložce na níž je nanесena spojitá nebo nespojitá adhezni vrstva, která vykazuje možnost aktivace svých adhezni vlastností dodáváním aktivací energie je provedeno tak, že převodník aktivující energie, například ultrazvukový měnič, je spojen pružinami k vertikálně pohyblivému rámu, přitom snímač, například optoelektronický, je jedním vstupem spojen s vertikálně pohyblivým rámem a druhým vstupem je spojen s převodníkem, přitom výstup snímače je spojen s jedním vstupem servozesilovače, jehož výstup je spojen s mechanikou zdvihu která je pevně spojena s vertikálně pohyblivým rámem, přitom na spodní části převodníku je upevněn ukládací nástroj pro vytváření propojovacích motivů v adhezni vrstvě.

Zařízení může být také provedeno tak, že převodník aktivující energie je spojen s programovatelnou řídicí elektronikou přes blok buzení převodníku, přičemž dodávka aktivující energie je řízena jednak programově z elektroniky, jednak automaticky podle spojitě se měnící zátěže na ukládacím nástroji a ukládaným motivem v adhezni vrstvě.

Jiná speciální úprava zařízení spočívá v tom, že převodník je ultrazvukový měnič a blok buzení převodníku je navíc doplněn zpětnou vazbou pro udržení shodné frekvence bloku s rezonanční frekvencí převodníku.

Je možné doplnění spočívající v tom, že ukládací nástroj uchycený na spodní části měniče je funkčně doplněn nástrojem uchyceným k vertikálně pohyblivému rámu, který je programově řízen z elektroniky. Je též možná úprava v tom, že k vertikálně pohyblivému rámu je připevněn pružný klouzající člen pro přidržování právě uložené části propojovacího motivu.

Definované řízení přítlaku ukládacího nástroje na ukládanou část motivu snižuje možnost nedokonalého uchycení motivu v některých fázích ukládání, dále se snižuje možnost poškození motivů při křížení a konečně se podstatně snižují nároky na vodorovnost uchycení podložky.

Definované řízení množství energie aktivující adhezni vrstvu zlepšuje uchycení motivu v kritických místech, zejména v začátcích a zatáčkách jednotlivých motivů. Rozdělení funkce ukládacího nástroje na dvě části umožňuje zvýšit rychlost a spolehlivost ukládání, při zachování přesnosti uložených motivů.

Na výkresu jsou vyznačeny ty části zařízení pro vytváření desek s plošnými spoji, kterých se týká předmět vynálezu. Další nutné části zařízení, jako uchycování podložky, rotace, posuny XY, navádění, podávání a střihání ukládaného média a tak podobně nejsou na výkresu 1 vyznačeny.

Zařízení podle obr. 1 pro vytváření desek s plošnými spoji postupným ukládáním elektrických, nebo optických propojovacích motivů, zejména pro plošné drátové spoje, které jsou vytvářeny na nosné podložce na níž je nanесena spojitá, nebo nespojitá adhezni vrstva, která vykazuje možnost aktivace svých adhezni vlastností dodáváním aktivační energie je vytvořeno tak, že převodník 4 aktivující energie, například ultrazvukový měnič, je spojen pružinami 6 k vertikálně pohyblivému rámu 2, přitom snímač 3, například optoelektronický, je jedním vstupem spojen s vertikálně pohyblivým rámem 2 a druhým vstupem je spojen s převodníkem 4, přitom výstup snímače 3 je spojen s jedním vstupem servozesilovače 2, jehož výstup je spojen s mechanikou 1 zdvihu, která je pevně spojena s vertikálně pohyblivým rámem 2, přitom na spodní části převodníku 4 je upevněn ukládací nástroj 7 pro vytváření propojovacích motivů 12 v adhezni vrstvě 10.

Zařízení může být také provedeno tak, že převodník 4 aktivující energie je spojen s programovatelnou řídicí elektronikou 13 přes blok 5 buzení převodníku, přičemž dodávka aktivující energie je řízena jednak programově z elektroniky 13, jednak automaticky podle podle spojitě se měnící zátěže na ukládacím nástroji 7 a ukládacím motivem 12 v adhezni vrstvě 10.

Jiné speciální zařízení spočívá v tom, že převodník 4 je ultrazvukový měnič a blok 5 buzení převodníku je navíc doplněn zpětnou vazbou pro udržení shodné frekvence bloku 5 s rezonanční frekvencí převodníku 4. Je možné doplnění spočívající v tom, že ukládací nástroj 7 uchycený na spodní části měniče 4 je funkčně doplněn nástrojem uchyceným k vertikálně pohyblivému rámu 2, který je programově řízen z elektroniky 13. Je též možná úprava v tom, že k vertikálně pohyblivému rámu 2 je připevněn pružný klouzájící člen pro přidržování právě uložené části propojovacího motivu 12.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto :

Na nosné podložce 8 je nanесena spojitá či nespojitá adhezni vrstva 10, kterou lze lokálně, působením vhodné energie, převést do lepivého stavu, tj. lze aktivovat adhezni vlastnosti vrstvy 10. Do této postupně aktivované vrstvy 10 se pak ukládají propojovací motivy 12 pomocí ukládacího nástroje 7, který je uchycen ve spodní části převodníku 4. Ukládané médium se odvíjí ze zásobníku 11. Převodník 4 je pružinami 6 uchycen ve vertikálně pohyblivém rámu 2, který je ovládán mechanikou zdvihu 1 ; tato sestává například ze servomotoru a převodovky. Mechanika 1 je řízena servozesilovačem zdvihu 2 a to jednak programově z řídicí elektroniky 13 a jednak zpětnou vazbou ze snímače relativní polohy 3. Snímač 3 dává signál úměrný relativnímu zdvihu mezi převodníkem 4 a rámem 2, tedy rovněž úměrný vychýlení pružin 6 z rovnovážné polohy. Pružiny 6 vyvíjejí sílu směrem dolů na ukládaný motiv 12. Tento přítlak bude konstantní pouze pro jedno vychýlení pružin 6, což zabezpečuje zpětná vazba ze snímače 3 do servozesilovače 2.

Aktivující energie je generována v elektrické podobě v bloku 5, což je například výkonový oscilátor se zesilovačem. V převodníku 4 se aktivující energie převádí z elektrické na jinou, například ultrazvukovou. Vlastní přenos aktivační energie do adhezni vrstvy 10 se děje přes ukládací nástroj 7 a přes ukládaný motiv 12. Množství aktivační energie je programově řízeno z elektroniky 13, jednak spojitě podle ukládací rychlosti, jednak nespojitě podle fáze ukládání motivu 12. Řízení dodávky aktivační energie je dále ovládáno dvěma zpětnými vazbami, první udržuje konstantní dodávku proudu z bloku 5 do převodníku 4 při kolísání zátěže na ukládacím nástroji 7. V případě, že převodník 4 je ultrazvukový, pak je blok 5 doplněn druhou zpětnou vazbou, která udržuje frekvenci generovanou blokem 5 na frekvenci rezonanční převodníku 4.

Při zvyšování rychlosti ukládání se vyskytne nutnost rozdělení funkce ukládacího nástroje 7 na dvě samostatné. Jedna varianta předpokládá, že nástroj 7 zabezpečuje uchycování motivů 12 v rovných částech a pro uchycování začátků, zatáček a konců motivů je

zařízení doplněno dalším nástrojem uchyceným k vertikálně pohyblivému rámu 9 a ovládanému z elektroniky 13. Druhá varianta předpokládá, že tento druhý nástroj je pouze pasivním klouzajícím členem, který spojitě přitlačuje právě uložené části motivů 12.

Předmět vynálezu lze využít ve všech zařízeních pro výrobu desek, které jsou obdobou plošných drátových spojů, přičemž může jít jak o spoje metalickými vodiči, tak optickými vlákny, respektive o kombinaci obou případů. Předmět vynálezu zahrnuje jak zařízení velmi důmyslné, tak značně zjednodušené varianty. Desky vyrobené zařízením podle vynálezu lze dokončovat různými technologiemi a využívat jak pro běžnou montáž elektronických prvků pájením, tak pro napájecí montáž prvků.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro vytváření desek s plošnými spoji postupným ukládáním elektrických nebo optických propojovacích motivů, zejména pro plošné drátové spoje, které jsou vytvářeny na nosné podložce na níž je nanесena spojitá nebo nespojitá aktivovatelná adhezni vrstva, vyznačené tím, že převodník (4) pro aktivování energie, například ultrazvukový měnič, je spojen pružinami (6) k vertikálně pohyblivému rámu (9), přitom snímač (3), například optoelektronický, je jedním vstupem spojen s vertikálně pohyblivým rámem (9) a druhým vstupem je spojen s převodníkem (4), přitom výstup snímače (3) je spojen s jedním vstupem servozsilovače (2), jehož výstup je spojen s mechanikou (1) zdvihu, která je pevně spojena s vertikálně pohyblivým rámem (9), přitom na spodní části převodníku (4) je upevněn ukládací nástroj (7) pro vytváření propojovacích motivů (12) v adhezni vrstvě (10).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že převodník (4) pro aktivování energie je spojen s programovatelnou řídicí elektronikou (13) přes blok (5) buzení převodníku, který je doplněn zpětnou vazbou pro stabilizaci přenosu aktivující energie z ukládacího nástroje přes propojovací motiv (12) v adhezni vrstvě (10).
3. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že převodník (4) je vytvořen ultrazvukovým měničem a blok (5) buzení převodníku je navíc doplněn zpětnou vazbou pro udržení shodné frekvence bloku (5) s rezonanční frekvencí převodníku (4).
4. Zařízení podle bodů 1 až 3 vyznačené tím, že ukládací nástroj (7) uchycený na spodní části měniče (4) je funkčně doplněn nástrojem uchyceným k vertikálně pohyblivému rámu (9), který je spojen s programovatelnou řídicí elektronikou (13).
5. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že k vertikálně pohyblivému rámu (9) je připevněn pružný klouzající člen pro přidržování právě uložené části propojovacího motivu (12).

