



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

254193
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 L 21/68

(22) Prihlášené 20 12 85
(21) {PV 9619-85}

(40) Zverejnené 14 05 87

(45) Vydané 15 11 88

{75}
Autor vynálezu

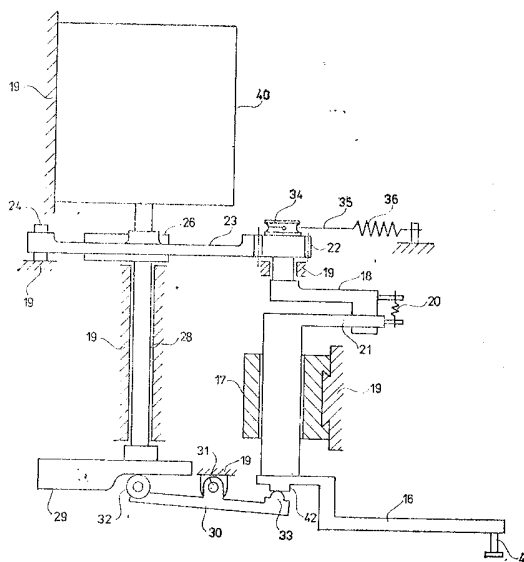
VALENTOVIČ ERNEST ing. CSc., MIKLÁŠ RUDOLF,
NOVÉ MESTO nad Váhom

{54} Prenášacia jednotka čipov

1

Riešenie sa týka prenášacej jednotky čipov, ktorá je súčasťou stroja na pripojovanie čipov k podložke polovodičovej súčiastky. Prenášacia jednotka čipov má elektromotor uchytený na fráme, ktorého hriadeľ je pevne spojený s vačkovým hriadeľom opatreným rovinnou vačkou pre rotačné pohyby a valcovou vačkou pre zvislé pohyby prenášacieho ramena, ktoré je rotačno-posuvne uložené v posuvnom suporte a opatrené pákou. Páka je pružinou spojená s unášacím ramenom rotačne uloženým vo fráme, ktoré je opatrené ozubeným pastorkom spoluzaberajúcim s ozubeným segmentom otočne uloženým vo fráme a opatreným kladkou spoluzaberajúcou s rovinnou vačkou. Prenášacie rameno má vytvorený doraz, o ktorý sa opiera palec vytvorený na dvojramennej páke opatrenej v strede čapom otočne uchyteným na fráme. Na druhom konci dvojramennej páky je uchytená kladka spoluzaberajúca s valcovou vačkou pre zvislé pohyby prenášacieho ramena.

2



OBR. 2

Vynález sa týka prenášacej jednotky čipov, ktorá je súčasťou stroja na pripojovanie čipov k podložke polovodičovej súčiastky.

Doteraz sú známe automatické stroje na pripojovanie čipov technológiou spájkovania alebo technológiou lepenia. Podložky najprv postupujú do miesta kladenia spojiva, čo je buď ústrižok spájky, alebo dávka lepidla. Po uložení spojiva na podložku, podložka postupuje do miesta pripojovania čipu. V tomto mieste rameno prenášacej jednotky čipov položí na spojivo čip a vykoná s ním kmitavý pohyb vzhľadom k podložke, aby sa urýchlil a skvalitnil proces spájkovania alebo lepenia.

Pri spájkovaní je podložka vyhrievaná. V ďalšom cykle stroja rameno prenášacej jednotky vyberie z palety čipov čip a prenáša ho do miesta pripojovania čipov, pričom rameno vykonáva pohyby hore-dole. Podľa tvaru dráhy prenášania možno rozdeliť známe prenášacie jednotky na lineárne alebo rotačné, čo znamená, že pohyby vpred a vzad sa vykonávajú po lineárnej alebo kruhovej dráhe.

Ďalej je možné tieto jednotky rozdeliť na jednomotorové a dvojmotorové. Jednomotorové jednotky majú jediný motor pre pohyby čipu hore (dole) i vpred (vzad). Dvojmotorové jednotky majú jeden motor pre pohyby hore (dole) a druhý motor pre pohyb vpred (vzad).

Nevýhodou známych lineárnych jednotiek je veľká hmotnosť pohybovaných hmôt a zložitosť konštrukcie, preto novšie jednotky sú prevažne rotačné. Známe rotačné jednotky sú dvojmotorové. Zapínanie a vypínanie dvoch motorov a snímanie polôh nimi poháňaných orgánov vedú k zložitému riadeniu jednotky. Dobrá dynamika pohybov sa dá docieľiť zložitým riadením rozbehu a dobehu motorov. Hmotnosť pohybovaných hmôt je veľká.

Známe prenášacie jednotky sú uchytené na stole stroja, pričom medzi prenášacou jednotkou a polohovacím stolom, ktorý polohuje paletu čipov je dopravník podložiek, ku ktorému je obtiažny prístup pri jeho nastavení, výmene a pozorovaní procesu pripájania, pretože dopravník je medzi polohovacím stolom a prenášacou jednotkou. Pôdorysná plocha takéhoto stroja je veľká.

Uvedené nevýhody zmierňuje a technický problém rieši prenášacia jednotka čipov, ktorej podstatou je, že má elektromotor uchytený na fráme, ktorého hriadeľ je pevne spojený s vačkovým hriadeľom opatreným rovinnou vačkou pre zvislé pohyby prenášacieho ramena. Prenášacie rameno je rotačno-posuvne uložené v posuvnom suporte a opatrené pákou. Páka je pružinou spojená s unášacím ramenom uloženým vo fráme, ktoré je opatrené ozubeným pastorkom spoluzaberajúcim s ozubeným segmentom otočne uloženým vo fráme a opatreným kladkou spoluzaberajúcou s rovinnou vačkou. Pre-

nášacie rameno má vytvorený doraz, o ktorý sa opiera valec vytvorený na dvojramennej páke opatrenej v strede čapom otočne uchyteným na fráme. Na druhom konci dvojramennej páky je uchytená kladka spoluzaberajúca s valcovou vačkou pre zvislé pohyby prenášacieho ramena.

Výhodou prenášacej jednotky čipov podľa vynálezu je jednoduché riadenie jediného motora pre obidva hlavné pohyby. Ďalšou výhodou je dobrá dynamika pohybov docieľená jednoducho vhodným tvarom vačiek, malá hmotnosť pohybovaných hmôt, dobrá prístupnosť k dopravníku podložiek a malé pôdorysné rozmery stroja.

Prenášacia jednotka čipov je príkladne znázornená na pripojených výkresoch, kde na obr. 1 je nakreslené umiestnenie prenášacej jednotky na stroji, na obr. 2 je nakreslená kinematická schéma jednotky v náryse, na obr. 3 je nakreslená kinematická schéma v pôdoryse a na obr. 4 sú nakreslené vačkové diagramy, znázorňujúce pohyby prísavky čipov počas pracovného cyklu jednotky, kde pohyb „vpred“ znamená rotačný pohyb prísavky z miesta brania A čipov po kruhovej dráhe cez medzipolohu B do miesta kladenia C čipov a pohyb „hore“ znamená zdvíhanie prísavky nad miestom brania respektíve kladenia čipov.

Prenášacia jednotka 8 čipov je uchytená na priečniku 7 stroja na prenášanie čipov. Priečnik 7 je uložený na stĺpoch 5, 6, umiestnených na krajoch X, Y polohovacieho stola 3 pre polohovanie palety 4 čipov. Na stolovej doske 2 stroja sú tiež umiestnené výťahy 11, 12 pre kazety s podložkami a predná televízna kamera 9 pre pozorovanie miesta brania čipov, zadná televízna kamera 10, pre pozorovanie miesta kladenia čipov a dávkovač spojiva 15 na podložky.

Prenášacia jednotka čipov 8 pozostáva z frémy 19, na ktorej je uchytený elektromotor 40, ktorého hriadeľ je pevne spojený s vačkovým hriadeľom 28 opatreným rovinnou vačkou 26 pre rotačné pohyby a valcovou vačkou 29 pre zvislé pohyby prenášacieho ramena 16. Prenášacie rameno 16 je uložené rotačno-posuvne v posuvnom suporte 17, ktorý je uložený posuvne v smere Y vzhľadom k fráme 19 a pružinou 37 je spojený s Y-vibrátorom 38. Prenášacie rameno 16 je opatrené pákou 21, pričom páka 21 je pružinou 20 spojená s unášacím ramenom 18 rotačne uloženým vo fráme 19.

Unášacie rameno 18 je opatrené ozubeným pastorkom 22 spoluzaberajúcim s ozubeným segmentom 23 otočne uloženým na čape 24 vo fráme 19. Unášacie rameno 18 je ďalej opatrené kotúčom 34, na obvode ktorého je uchytený ohybný pás 35 spojený pružinou 36 s frámou 19. Ozubený segment 8 je opatrený kladkou 10 spoluzaberajúcou s rovinnou vačkou 26. Prenášacie rameno 1 má vyhotovený doraz 42, o ktorý sa opiera palec 33 vytvorený na dvojramennej páke 30 opa-

trenej v strede čapom 24 otočne uchyteným na fráme 19. Na druhom konci dvojramennej páky 30 je uchytená kladka 32 spoluzaberajúca s valcovou vačkou 29 pre zvislé pohyby prenášacieho ramena 16. Oproti páke 21 je uložený X-vibrátor 39. Prenášacie rameno 16 je na konci opatrené prísavkou 41 čipov.

Funkcia prenášacej jednotky čipov je nasledovná:

Elektromotor 40 začne vykonávať jednu obrátku odpovedajúcu jednému pracovnému cyklu. Prísavka 41 je v mieste brania A čipu a prisala čip. Prísavka 41 stúpa hore, potom sa otáča „vpred“ a ďalej klesá do miesta

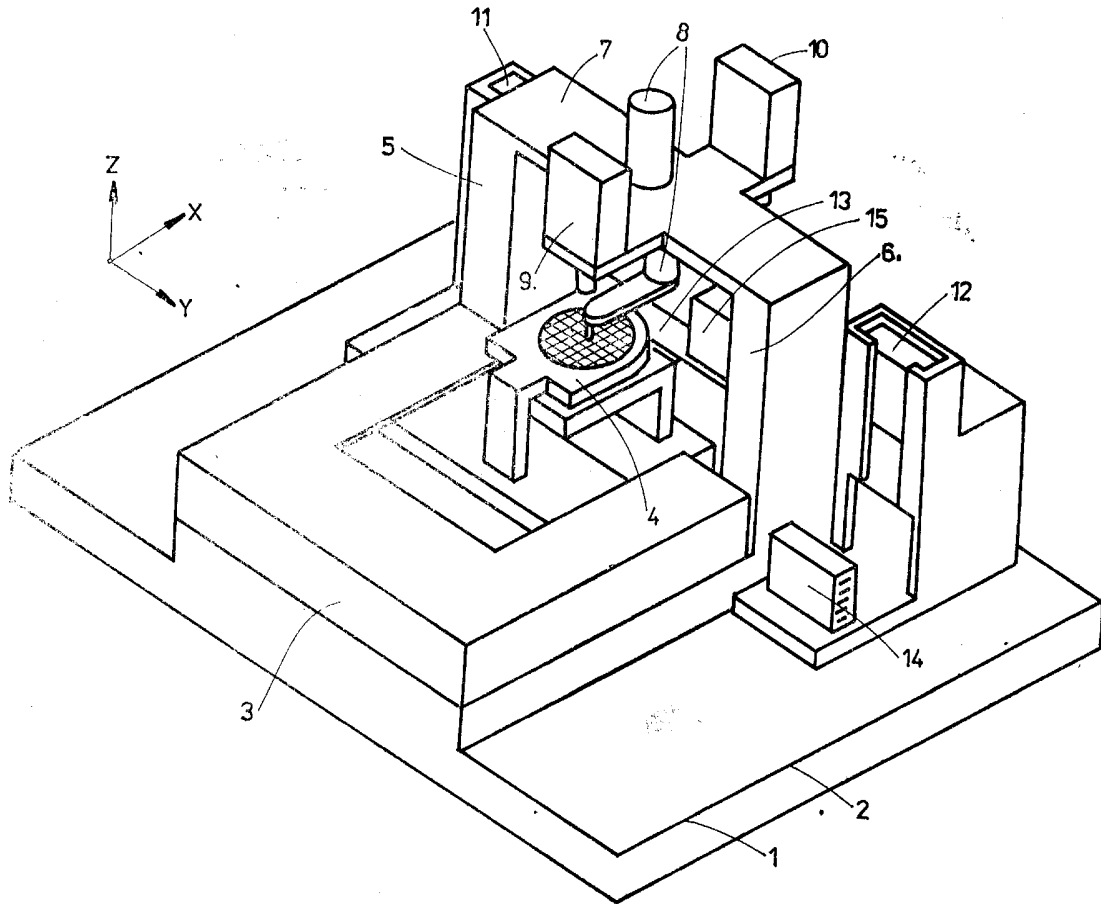
kladenia C čipu. Elektromotor 40 sa zastaví a do činnosti sa uvedú vibrátory 38 a 39. Y-vibrátor vykonáva kmity Y1, ktoré sa cez pohyb suportu 17 transformujú na kmity Y2 prísavky 41. X-vibrátor 39 vykonáva kmity X1, ktoré sa transformujú na kmity prísavky 41. Alternatívne môže pracovať len jeden vibrátor, alebo nepracuje ani jeden vibrátor, čo je obvyklé u pripojovania lepením. Po pripojení čipu vykoná elektromotor 40 druhú polobrátku, pričom prísavka 41 sa po dráhe „hore-dole“ vráti do východiskovej polohy brania čipov.

PREDMET VYNÁLEZU

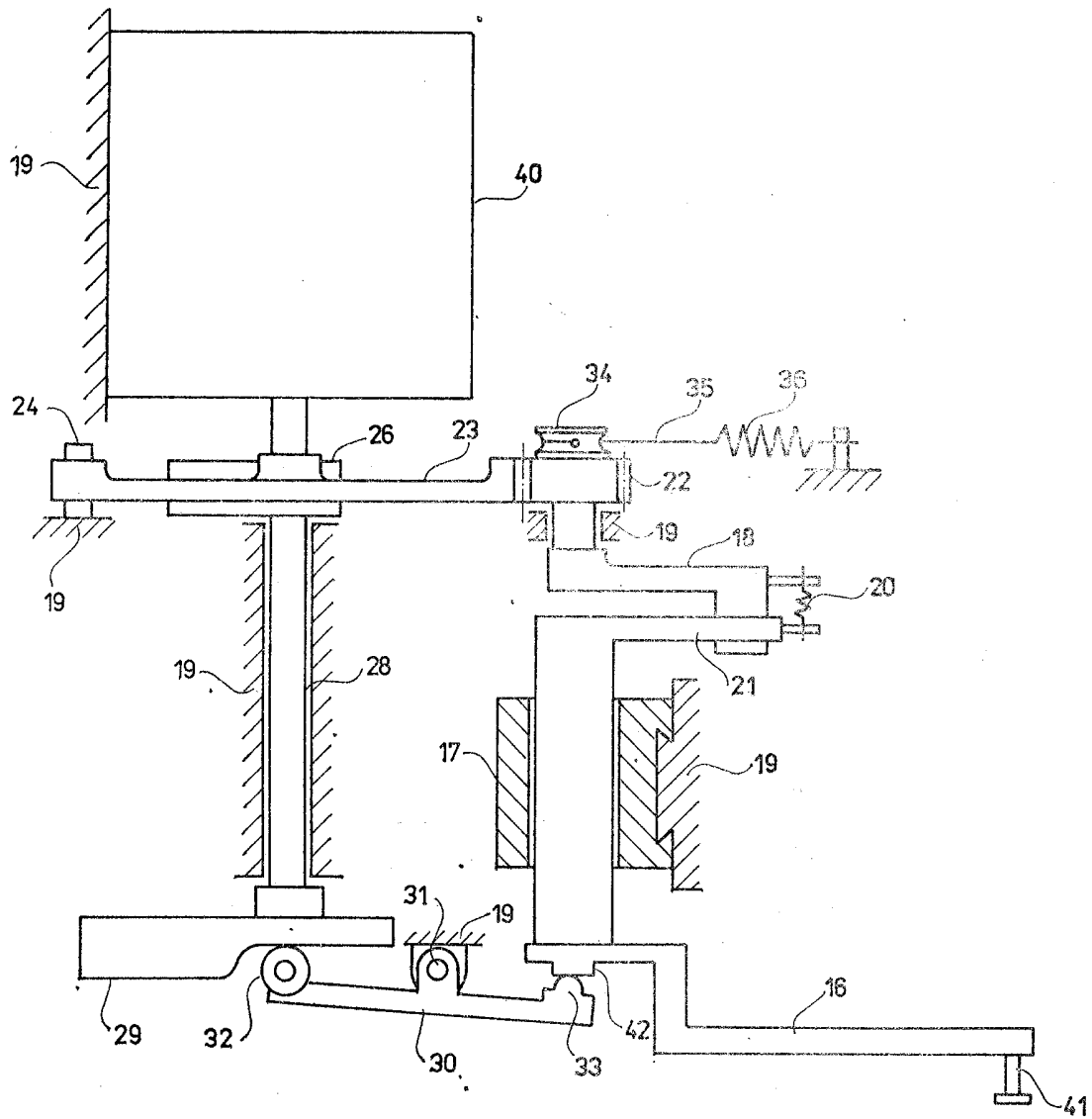
Prenášacia jednotka čipov s prenášacím ramenom pre zdvíhanie, horizontálne premiestnenie po kruhovej dráhe a opúšťanie prenášaného čipu, vyznačujúca sa tým, že má elektromotor (40) uchytený na fráme (19), hriadeľ ktorého je pevne spojený s vačkovým hriadeľom (28) opatreným rovinnou vačkou (26) pre rotačné pohyby a valcovou vačkou (29) pre zvislé pohyby prenášacieho ramena (16), ktoré je rotačno-posuvne uložené v posuvnom suporte (17) a opatrené pákou (21), pričom páka (21) je pružinou (20) spojená s unášacím ramenom (18) rotačne uloženým vo fráme (19), ktoré

je opatrené ozubeným pastorkom (22) spoluzaberajúcim s ozubeným segmentom (23) otočne uloženým vo fráme (19) a opatreným kladkou (25) spoluzaberajúcou s rovinnou vačkou (26), zatiaľ čo prenášacie rameno (16) má vytvorený doraz (42), o ktorý sa opiera palec (33) vytvorený na dvojramennej páke (30) opatrenej v strede čapom (31) otočne uchyteným na fráme (19), pričom na druhom konci dvojramennej páky (30) je uchytená kladka (32) spoluzaberajúca s valcovou vačkou (29) pre zvislé pohyby prenášacieho ramena (16).

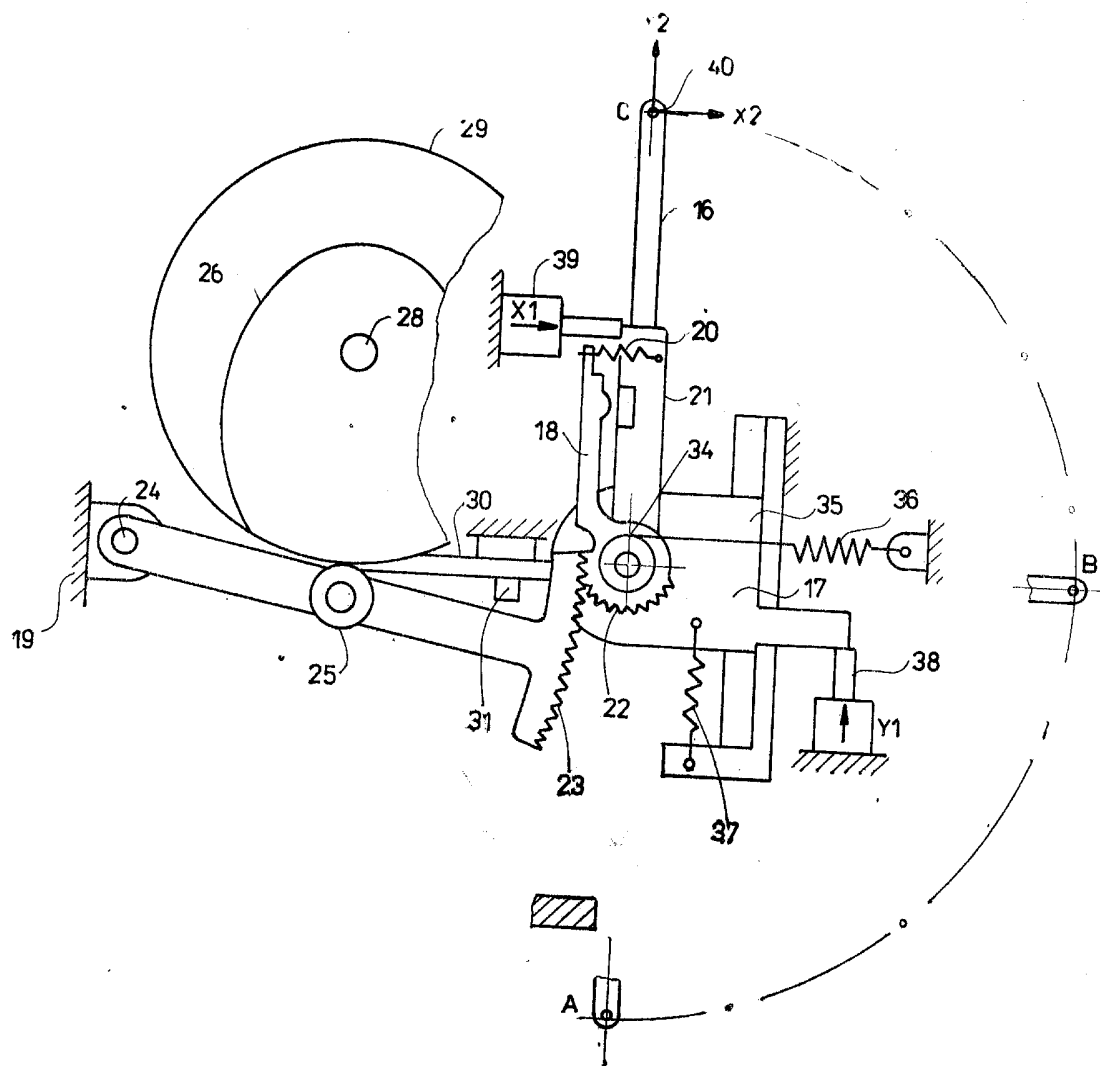
4 listy výkresov



OBR. 1

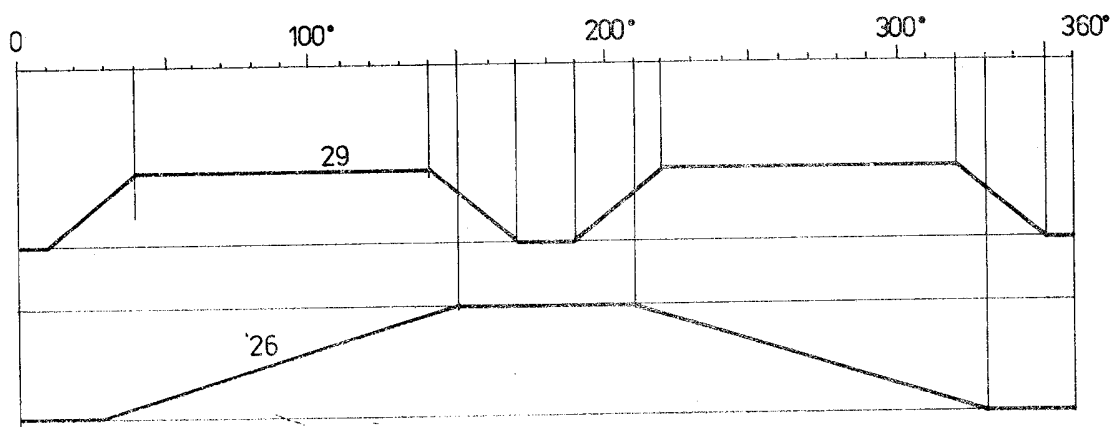


OBR. 2



OBR. 3

254193



OBR. 4