



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 762

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 11 79
(21) PV 7552-79

(51) Int. Cl.³ H 05 K 3/30

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 05 84

(75)

Autor vynálezu

LORMAN JIŘÍ ing., HRUBAN LUDVÍK, ROUBÍČEK JAN, PRAHA

(54)

Zařízení pro orientovanou montáž miniaturních dílců

1

Vynález se týká zařízení pro orientovanou montáž miniaturních dílců do desek plošných spojů a řeší se jím vzájemná skladba prvků do funkční sestavy.

Dosud známá zařízení vkládají, neb lisují miniaturní dílce, například zdířky, nebo kontakty, jeden po druhém do otvorů v desce plošného spoje, přičemž k orientovanému ustavení dílce využívají vhodně řešeného tvaru dílce, například profilu, takže takové zařízení sestává z lisu, pod jehož ramenem je na stole, například souřadnicovém, uložena deska plošného spoje, a podavače, například vibračního, vybaveného soustavou šablon dle profilu dílce.

Je rovněž známo zařízení, které lisuje dílce jeden po druhém do desky plošného spoje, kteréžto dílce jsou pod rameno lisu podávány na nosném filmu, například plastovém, nebo kovovém, do kterého byly předem na jiném zařízení orientovaně založeny.

Konečně další typ zařízení využívá k hromadnému osazení dílců do otvorů desky plošného spoje kmitavého pohybu této desky, takže takové zařízení sestává z pracovního stolu, spráženého s pohonnou jednotkou kmitavého pohybu, například excentrem, na kterémžto stole je ve vodorovné poloze uložena deska plošného spoje, na kterou jsou volně položeny dílce, například nasypáním, které účinkem kmitavého pohybu zapadají vlastní vahou do otvorů desky, načež jsou hromadně do těchto otvorů zalisovány.

Společnou nevýhodou těchto zařízení je, že jsou použitelná pouze pro dílce, jejichž

těžiště leží pod úrovní povrchu desky plošného spoje, to jest v té části dílce, která má být uložena v otvoru pod povrchem desky, takže každý dílec je účinkem gravitace jednoznačně naveden do správné polohy ve svislé ose a v této poloze je pak orientován dle obou vodorovných os vhodně tvarovanou šablonou. Další nevýhodou je, že dílce s těžištěm nad úrovní desky nemohou být orientovány podle části, která leží nad tímto těžištěm. Dílce s polohou těžiště nad úrovní desky je možno spolehlivě montovat pouze ručně, nebo poloautomaticky s ručním podáváním, což je u miniaturních dílců prakticky neproveditelná operace.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení dle vynálezu, které využívá právě polohy těžiště dílce nad úrovní desky k tomu, aby uložilo dílec do matrice, která je na své horní straně opatřena otvory v souřadnicích, odpovídajících souřadnicím dílců v desce plošného spoje, přičemž tyto otvory mají tvar protikusu dílce, nebo alespoň jeho části, orientovaného v x-y souřadnicích žádoucím směrem, takže dílec může do otvoru matrice zapadnout účinkem gravitačních sil pouze v orientované poloze, například vzhledem k x-y souřadnicím. Tato matrice je opatřena vodícími přípravky, například kolíky, pro přesné nasazení desky plošného spoje shora tak, aby se otvory matrice kryly s otvory pro dílce v desce plošného spoje, takže dílce situované v matici lze nalisováním desky plošného spoje na tuto matici přemístit do pevných poloh v desce plošného spoje.

Výhodou zařízení dle vynálezu je, že umožňuje orientovanou hromadnou montáž dílců s vysokou polohou těžiště, aniž by byla nutná speciální manipulace s dílci při jejich podávání. Další výhodou je, že v osazené matici lze před zalisováním do desky plošného spoje zkontrolovat úplnost i kvalitu osazení dílců. Výhodou rovněž je možnost zhotovení matrice v universálním typizovaném rastru otvorů, například 2,5 mm, ve kterém jsou šablonou maskovány pozice, jejichž osazení je u konkrétní desky nežádoucí. Správné osazení desky je pak možné provést snadno a rychle bez speciálního řídicího programu.

Na připojených obrázcích je znázorněno možné provedení zařízení:

Na obr. č. 1 je znázorněna sestava zařízení;

obr. 2 představuje detailní řez jedním otvorem matrice s uloženým dílcem s čtverhrannou hlavičkou a na

obr. 3 pak tentýž detailní řez s nalisovanou deskou plošného spoje; dále z

obr. 4 je patrné, že pro lepší navedení dílců do otvorů matrice je výhodné použití šablony nebo sestavy šablon; na

obr. 5 je znázorněno uložení matrice na stole zařízení; na

obr. 6 je v řezu znázorněn zdroj světla, například žárovka pod stolem, na němž je uložena matrice; na

obr. 7 je znázorněno další možné provedení zařízení.

Z obr. č. 1 je patrna sestava zařízení 6 podle vynálezu, kde na stole 11 je uložena matrice 1 s příkladně čtverhrannými otvory 2 pro osazení dílců 3 s čtverhrannou hlavičkou. Přes vodící kolíky 5 je možno na tuto matici 1 nasadit desku plošného spoje 4 a jejím zalisováním pak přemístit dílce 3 do fixních poloh v otvorech desky plošného spoje 4. Obr. 4 znázorňuje, že pro lepší navedení dílců 3 do otvorů 2 matrice 1 je výhodné použití šablony 7, neb sestavy šablon, jejichž otvory mohou být například nálevkovitého tvaru. Téže šablo-

ny lze použít i k maskování otvorů 12 v matrici 1, které mají zůstat neosazeny. Podle obr. 5 je matrice 1 uložena na stole 11 zařízení 6, přičemž stůl 11 je spřažen s pohonnou jednotkou 9, pohybující stolem 11 a tudíž i matricí 1 vodorovným kmitavým pohybem. Tímto pohybem je usnadněno navedení dílců 3 do otvorů 2. Na témže obrázku je znázorněno použití podavače 10, který podává dílce 3, jeden za druhým, do jednotlivých otvorů 2 matrice 1. Podavač 10 může být proveden například jako vibrační lišta, nebo jako manipulátor. Z řezu znázorněného na obr. 6 je patrný zdroj světla 8, například žárovka, pod stolem 11, na němž je uložena matrice 1. Stůl 11 i matrice 1 jsou opatřeny průchozími otvory 13, ústícími do otvorů 2, takže jednotlivé osazované pozice - otvory 2 jsou opticky snadno identifikovatelné, čehož lze využít například pro optickou kontrolu osazování, nebo pro optické navádění podavače.

Podle provedení znázorněného na obr. 7 průchozí otvory 13 ve stole 11 jsou napojeny na zdroj vakua 14, například vývěvu, takže proud vzduchu nasávaného otvory 2 usnadňuje navedení dílců 3 do otvorů 2 a jejich fixaci tamtéž.

Zařízení dle vynálezu může být konkrétně provedeno například jako vibrační stůl s uloženou matricí, na kterou jsou volně nasypány dílce, které účinkem kmitavého pohybu napadají do svých pozic v otvorech matrice.

Zařízení dle vynálezu lze s výhodou použít pro hromadnou montáž miniaturních dílců s vysokou polohou těžiště do typizovaných desek plošných spojů s velkou sériovostí.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro orientovanou montáž miniaturních dílců do desky plošného spoje, sestávající z matrice, vyjímately uložené ve vodorovné poloze na pracovním stole tohoto zařízení, vyznačené tím, že matrice (1), zařízení (6), je na horní straně opatřena otvory (2) v souřadnicích, odpovídajících souřadnicím dílců (3) v desce plošného spoje (4), přičemž tyto otvory (2) mají tvar protikusu dílce (3), nebo alespoň jeho části, orientovaného v rovinných souřadnicích žádoucím směrem vzhledem k rovinným souřadnicím, a tato matrice (1) je opatřena vodícími přípravky, například kolíky (5) pro přesné nasazení desky plošného spoje (4) shora tak, aby se otvory (2) matrice (1) kryly s polohami dílců (3) v desce plošného spoje (4), takže dílce (3) situované v matrici (1) nalísování desky plošného spoje (4) na tuto matrici jsou přemístitelné do pevných orientovaných poloh v desce plošného spoje (4).

2. Zařízení dle bodu 1, vyznačené tím, že matrice (1) je pro navádění dílců (3) do otvorů (2) doplněna jednou neb více šablonami (7).

3. Zařízení dle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že matrice (1) je spřažena s pohonnou jednotkou (9), například excentrem pro pohyb matrice (1) vodorovným kmitavým pohybem v jedné rovině.

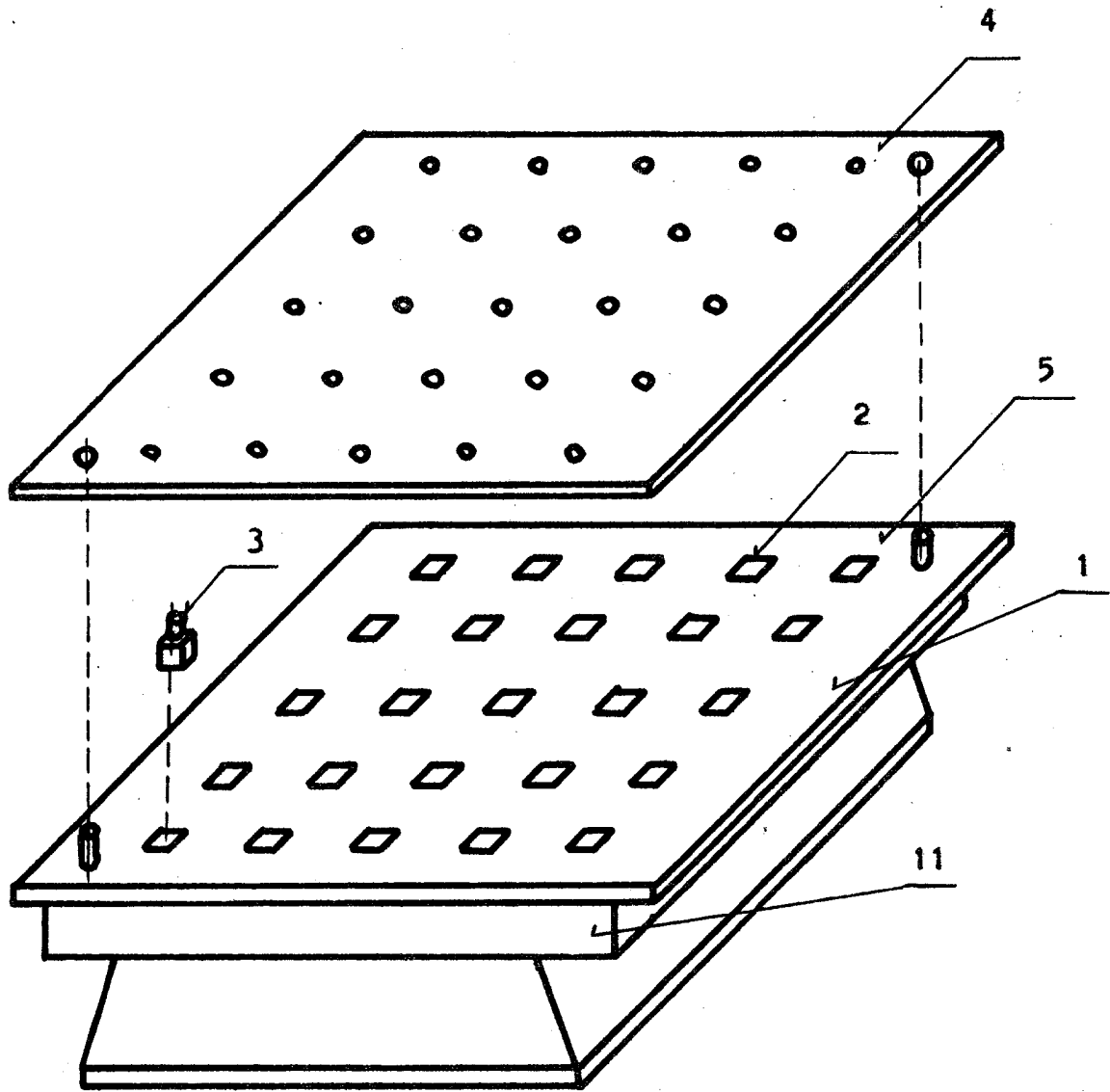
4. Zařízení dle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že nad matricí (1) je umístěno podávací

zařízení (10), což je například vibrační podavač, nebo manipulátor pro podávání dílce (3) jeden po druhém do jednotlivých otvorů (2) v matrici (1) a vzájemný pohyb podávacího zařízení (10) vůči matrici (1) je říditelný například numericky řízeným souřadnicovým stolem.

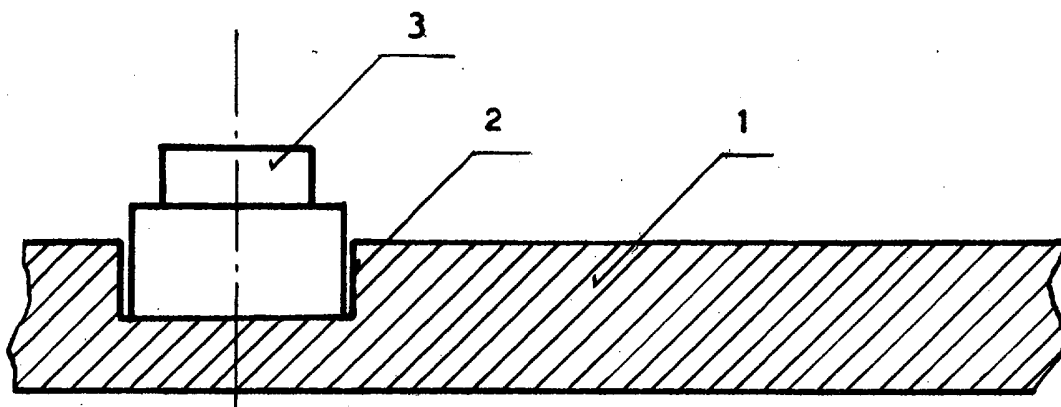
5. Zařízení dle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že pod stolem (11) s uloženou matricí (1) s průchozími otvory (2) je umístěn zdroj světla (8).

6. Zařízení dle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že průchozí otvory (13) ve stole (11) jsou napojeny na zdroj vakua (14), například vývěvu, umístěný v zařízení, nebo mimo zařízení (6).

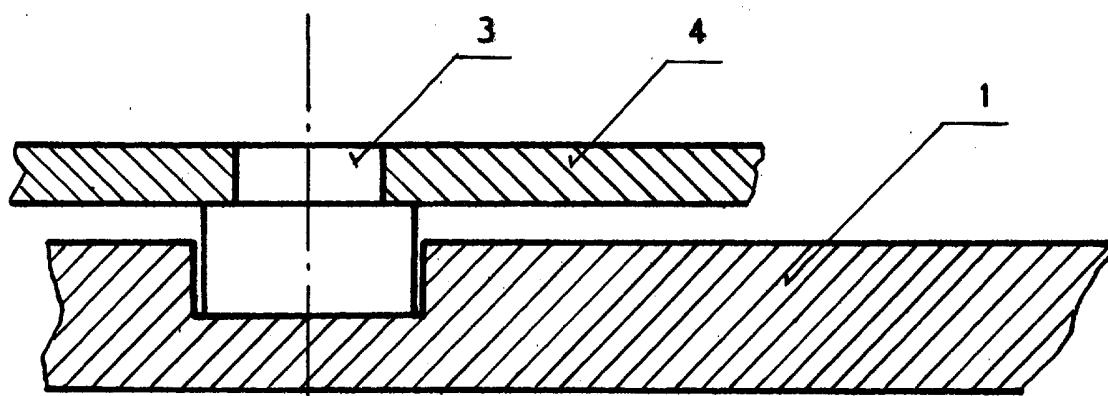
3 výkresy



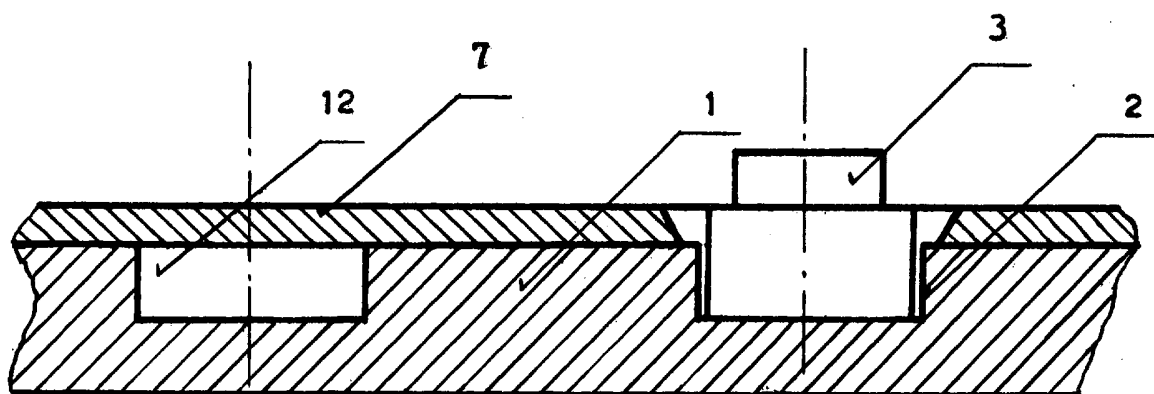
Оbr. 1



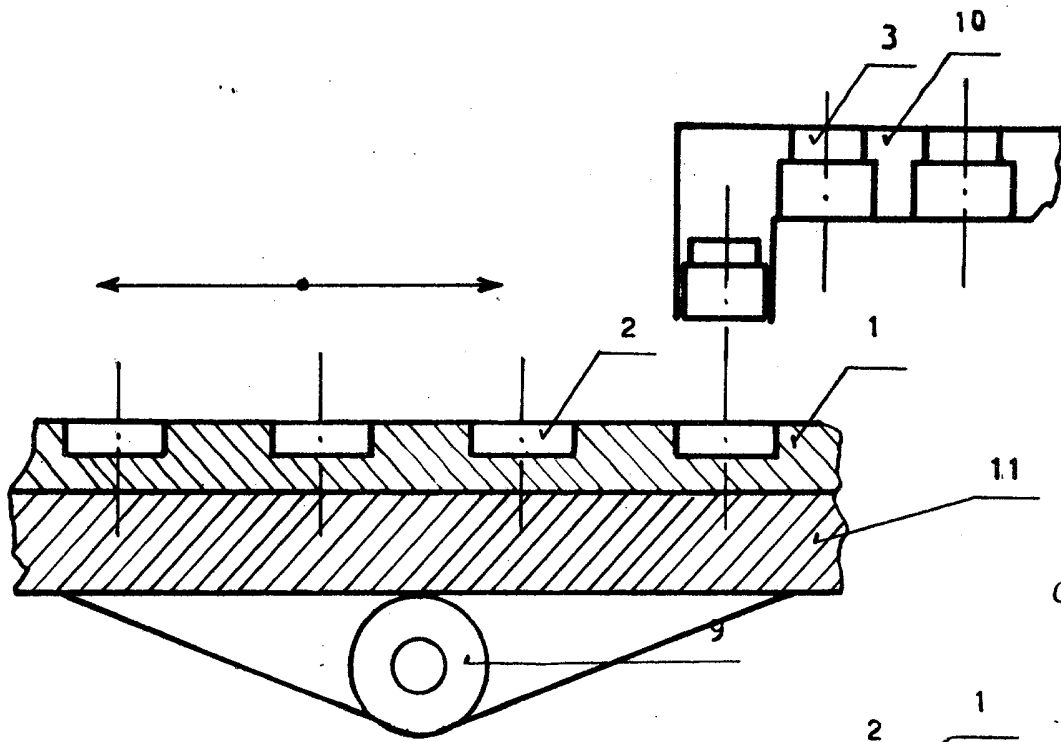
Obr. 2



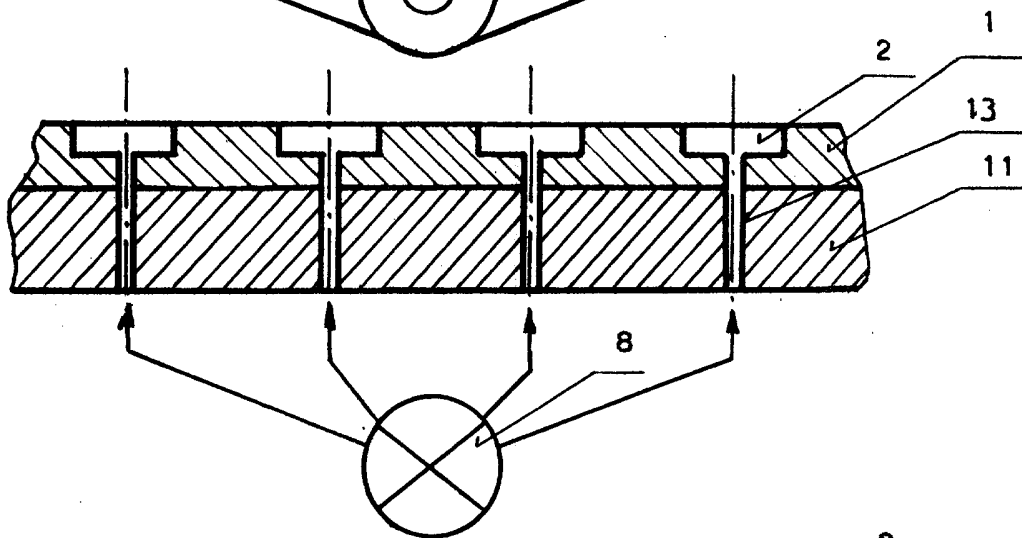
Obr. 3



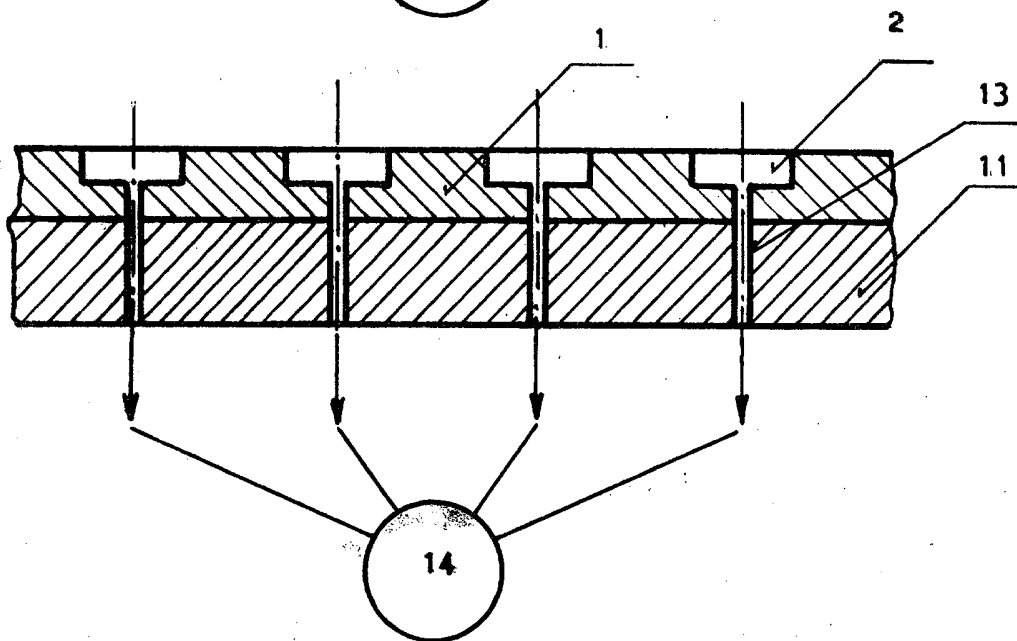
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7