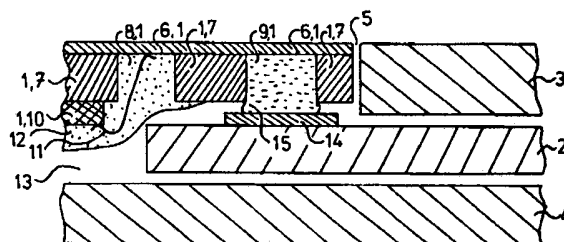


zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

1213-97

G 06 K 19/10
G 06 K 19/067

Platová čipová karta je opatřena čipovým modulem /1/, připojeným k plastovému jádru /2/ prostřednictvím alespoň jednoho přídatného otvoru /9/, provedeného v substrátu /7/ čipového modulu /1/ a situovaného mimo zapouzdření čipu /10/ a ukládací otvor /12/, s využitím alespoň jednoho přídatného kontaktu /14/, adekvátně uloženého na plastovém jádru /2/. Plastová karta se vyrobí slaminováním, poté co se vmontuje příslušně upravený substrát /7/ do čipového modulu /1/, případně se připájí anténa, uloží se čipový modul /1/ a případně anténa a připájí se přídatné kontakty /14/.



CZ 1213-97 A3

Plastová čipová karta s připájeným čipovým modulem a způsob její výroby.

Oblast techniky

Vynález se týká plastové čipové karty kontaktní nebo kombinované, opatřené jedním čipovým modulem, a způsobu její výroby.

Dosavadní stav techniky

V současné době se běžně vyrábí a používají v četných oborech, například jako kreditní karty, čipové permanentní jízdenky, firemní propustky atd. plastové karty, které jsou opatřeny jedním nebo dvěma čipovými moduly. Podle použité elektronické části v kartě a z toho vyplývající možnosti jejich použití jsou to plastové karty kontaktní, bezkontaktní a kombinované.

Všechny čipové karty sestávají z alespoň jednoho plastového jádra, opatřeného případně na povrchu povrchovými fóliemi a z čipového modulu. Čipový modul sestává ze zapouzdřeného čipu, nosného substrátu, elektricky vodivé povrchové fólie vytvářející kontaktovací plochy a ze spojovacích kontaktů. Substrát je ve formě pružného plošného spoje, je uložen pod elektricky vodivou povrchovou fólií a je opatřen spojovacími otvory. Pomocí spojovacích otvorů jsou vytvořeny kontaktovací plošky na elektricky vodivé povrchové fólii. Prostřednictvím spojovacích otvorů je umožněno propojení kontaktovacích plošek, umístěných na jedné straně substrátu s čipem, umístěným na druhé straně substrátu. Propojení je realizováno pomocí kontaktů, zpravidla provedených ve formě kontaktovacích drátků. Bezkontaktní čipové karty obsahují navíc anténu, která je připojena na kontaktovací plošky a přídatné kontakty, rozmístěné na plastovém jádru. Anténa bývá ve formě cívky nebo plošného spoje, kdy je tištěná na povrchové ploše plastového jádra, nebo leptaná do povrchové vodivé vrstvy,

umístěné na ploše plastového jádra, nebo je ve formě alespoň jednoho vodivého vlákna, vinutého či jinak upraveného do potřebného tvaru. Podklad bývá vytvořen z plastového jádra. Stávající kombinované čipové karty obsahují stejné prvky, jako bezkontaktní karty a zpravidla obsahují také druhý čipový modul. Oba čipové moduly jsou pak nezávislé, neschopné spolu komunikovat.

Způsob výroby čipových karet je odlišný podle druhu karty, řídí se zejména způsobem montáže čipového modulu.

U kontaktní čipové karty se čipový modul ukládá do kapsy, odpovídající jeho tvaru, vytvořené v kartě předem za účelem jeho uložení. Tato kapsa se vyrábí buď vyfrézováním do laminované karty, nebo se použije vstřikování plastu za horka do vhodné formy tvaru karty, kde tvar kapsy je vymezen tvarem formy. Čipový modul se poté do karty montuje lepením, s využitím kapalného lepidla, většinou na bázi kyanoakrylátu, nebo se montuje lepením s použitím adhezivní fólie za horka a pod tlakem. Adhezivní fólie se v potřebném tvaru vkládá mezi spodní stranu čipového modulu a adekvátní plochu kapsy. Frézování kapes je manipulačně relativně náročné, odlévání do forem vyžaduje speciální výrobní zařízení a přesně tvarované formy.

U bezkontaktních čipových karet, kde k přenosu energie a informace slouží anténa, se nejprve tato anténa spojí s čipovým modulem. Speciálně k tomu upravený čipový modul se jeho kontaktovacími ploškami propojí s anténou buď připájením, zpravidla na dvou kontaktních místech, nebo přilepením vodivým lepidlem. Tato konstrukční skupina se pak uloží na vhodné plastové jádro, které je opatřeno ukládacím otvorem pro zapouzdřený čip čipového modulu a i s ním se vloží a poté vlamínuje mezi povrchové fólie, případně se současně vlamínují i další vrstvy plastových jader. Laminování probíhá jako dnes již běžná operace lisování s působením tlaku a tepla. Nakonec je celá elektronická část utopena v materiálu karty, není vůbec viditelná a přístup k ní je pouze prostřednictvím elektromagnetického pole.

U kombinovaných čipových karet se používá pro

bezkontaktní část výše uvedený postup a pro kontaktní část se jiný, nezávislý čipový modul vlepí jedním, nebo druhým už popsáním postupem. Výsledná karta obsahuje dva nezávislé čipové moduly, neschopné spolu komunikovat bez asistence vnější elektronické jednotky, umožňující současně kontaktní i bezkontaktní komunikaci.

Nejmodernější kombinované čipové karty se vyrábějí s použitím jednoho čipového modulu pro kontaktní i bezkontaktní část karty a je pro ně charakteristické, že čipový modul má substrát zhotovený jako dvoustranný plošný spoj s prokovenými otvory. Tj. kontaktovací plošky jsou vytvořeny na dvou vrstvách elektricky vodivé fólie čipového modulu, jedné ze strany čipu, druhé na opačné straně substrátu.

Podle většiny uvedených metod je nutno vyrábět plastové karty postupem karta za kartou. To znamená, že výrobní zařízení provádí danou operaci jenom na jedné, nejvýše dvou kartách současně. Proto je výrobní kapacita velice nízká a dá se zvyšovat pouze paralelním řazením klíčových výrobních jednotek. To je ekonomicky, prostorově i manipulačně náročné.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje řešení podle vynálezu, kde je navržena plastová čipová karta kontaktní nebo kombinovaná s připájeným čipovým modulem. Tato karta, stejně jako stávající čipové karty, sestává z čipového modulu, horní a dolní povrchové fólie, alespoň jednoho plastového jádra s nutnými kontakty a případně antény, kde plastové jádro je opatřeno jednak ukládacím otvorem pro zapouzdřený čip, jednak na povrchu alespoň jedním přídatným kontaktem, a čipový modul obsahuje substrát, opatřený spojovacími otvory pro spojení kontaktovací plošky tohoto čipového modulu s kontakty čipu, přičemž spojovací otvory ústí k ukládacímu otvoru plastového jádra a jsou s čipem společně zapouzdřeny. Podstata vynálezu spočívá v tom, že

substrát čipového modulu je opatřen alespoň jedním přídatným otvorem, ústícím mimo ukládací otvor plastového jádra a zapouzdření čipu, a to na přídatný kontakt adekvátně umístěný na plastovém jádru, přičemž tento přídatný otvor obsahuje vodivý, pájkou vytvořený spoj mezi kontaktovací ploškou čipového modulu a přídatným kontaktem na plastovém jádru. Všechny kontaktovací plošky jsou přitom vytvořeny jedinou vrstvou elektricky vodivé fólie. Tím je dosaženo toho, že čipový modul je pevně přichycen k plastovému jádru spojem vytvořeným pájkou, bez nutnosti použití lepidla. Navržené řešení podle vynálezu zajišťuje plnou funkčnost čipové kontaktní i kombinované karty při jednom čipovém modulu, s pouze jedinou vrstvou elektricky vodivé fólie a umožňuje podstatné zjednodušení výrobního procesu, což se následně projeví možností podstatného zvýšení produktivity výroby.

Plastová čipová karta kontaktní nebo kombinovaná s připájeným čipovým modulem podle vynálezu se vyrábí postupem, kdy se podobně jako u dosavadního postupu používaného pro výrobu bezkontaktních čipových karet, čipový modul, uloží na plastové jádro tak, aby zapouzdřený čip zapadl do ukládacího otvoru, případně se opatří anténou, přiloží se případná další plastová jádra, horní povrchová fólie opatřená případně otvorem pro čipový modul a dolní povrchová fólie, načež se uvedené vrstvy slaminují a poté se výrobek opracuje běžným způsobem do jeho konečné podoby. Zcela nově je do postupu zařazeno, že před montáží čipového modulu, nejlépe již při jeho výrobě, se jeho substrát opatří alespoň jedním přídatným otvorem, situovaným tak, aby po uložení čipového modulu ústil tento přídatný otvor vně zapouzdření čipu, zatímco plastové jádro se opatří alespoň jedním adekvátně uloženým přídatným kontaktem a po uložení čipového modulu na plastové jádro se připájí adekvátně umístěný přídatný kontakt ke kontaktovací plošce čipového modulu tak, aby spoj přídatného kontaktu a kontaktovací plošky byl uložen v přídatném otvoru.

Navržená karta a způsob její výroby jsou vhodné

k využití pro výrobu jak kontaktních, tak i kombinovaných plastových čipových karet. Způsob podle vynálezu umožňuje podstatné zvýšení výrobní produktivity a ekonomické efektivnosti výroby. Odpadá nutnost frézování kapsy pro uložení čipového modulu. Je možno vyrábět na jednom plátu současně i několik desítek rozpracovaných karet, kde je hlavní výhodou, že operace tisku i montáže karet může probíhat na plátech s několika desítkami karet najednou. Zároveň navržený postup umožňuje výrobu kombinovaných karet opatřených pouze jedním modulem, kterého současně využívá jak kontaktní, tak i bezkontaktní podsystém těchto karet.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže objasněn s pomocí výkresů, kde obr.1 znázorňuje podstatu vynálezu na detailu příčného řezu příkladnou plastovou kontaktní čipovou kartou, zhotovenou postupem podle vynálezu a obr.2 znázorňuje pohled shora na čipovou kartu s připájeným čipovým modulem.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Příkladným provedením vynálezu je kontaktní čipová plastová karta, na níž je podstata vynálezu názorně předvedena s pomocí detailu, znázorněného v příčném řezu na obr.1.

Tato plastová karta má čipový modul 1, uložený na plastovém jádru 2, které je na horní straně opatřeno horní povrchovou fólií 3 a na spodní straně opatřeno dolní povrchovou fólií 4. Horní povrchová fólie 3 je na povrchu potištěná a má v místě pro přístup k čipovému modulu 1 vyříznutý přístupový otvor 5. Čipový modul 1 je v kartě uložen tak, že nahoře se nachází jeho jediná elektricky vodivá fólie vytvářející kontaktovací plošky 6. Pod ní je substrát 7, opatřený nejen spojovacími otvory 8, ale i přidavnými otvory 9. Přídavný otvor 9 musí být alespoň

jeden, ale v tomto konkrétním případě byla karta výhodně opatřena několika, a to šesti přídatnými otvory 9 (na obrázku je znázorněn jen jeden z nich, v detailu). Spojovací otvory 8 umožňují propojení kontaktovací plošky 6 a čipu 10, a to s pomocí kontaktů ve formě kontaktovacího drátku 11. Spojovací otvory 8 jsou společně s čipem 10 zapouzdřeny plastovým pouzdrem. Toto zapouzdření 12 je tvořeno zalévací plastovou hmotou. Zapouzdřený čip 10 zapadá do ukládacího otvoru 13 v plastovém jádru 2. Každý přídatný otvor 9 je situován tak, že ústí mimo ukládací otvor 13 a zapouzdření 12 čipu 10, a to na adekvátně situovaný přídatný kontakt 14, který je za tím účelem umístěn na povrchu plastového jádra 2. Přídatný otvor 9 je vyplněn pájkou, která vytváří spoj 15 kontaktovací plošky 6 čipového modulu 1 a příslušného přídatného kontaktu 14. Veškeré prvky sestávají z materiálů běžných v daném oboru ke stejným účelům. Například plastové jádro 2 a povrchové fólie 3,4 karty jsou provedeny z běžné plastické hmoty PVC, lze však použít i další běžné hmoty, jako ABC, PET, PC nebo PI, atd.

Karta byla zhotovena postupem podle vynálezu. Substrát 7 čipového modulu 1, který je ve formě jednostranného plošného spoje s vytvarovanými vnějšími kontakty pro vnější kontaktovací systém (na obrázku nejsou znázorněny, neboť se netýkají podstaty řešení), byl již při jeho výrobě opatřen jak spojovacími otvory 8, které jsou situovány poblíž středu substrátu 7, tak i dalšími, přídatnými otvory 9, situovanými poblíž okraje substrátu 7. Na substrátu 7 byl zkompletován a běžným způsobem vyroben čipový modul 1. Obojí otvory 8 i 9 byly zhotoveny tak, aby v hotovém čipovém modulu vedly skrze substrát 7 k elektricky vodivé fólii, vytvářející kontaktovací plošku 6. Pro montáž čipového modulu 1 do plastové karty bylo současně připraveno plastové jádro 2. Jako plastové jádro byl použit pružný plošný spoj, opatřený ukládacím otvorem 13, rozměrově shodný s budoucí plastovou kartou. Příprava spočívala v opatření povrchu tohoto plastového jádra 2 přídatnými kontakty 14 s povrchovou úpravou vhodnou pro pájení. Tyto přídatné kontakty 14 byly

zhotoveny postupem běžným pro opracování plošných spojů a byly situovány tak, aby po sesazení odpovídaly polohám přídatných otvorů 9, připravených v substrátu 7. Čipový modul 1 byl poté uložen na plastové jádro 2 a připájen k němu pomocí pájky a přídatných otvorů 9. Poté byly přiloženy horní a dolní povrchové fólie 3,4 a karta byla slaminována. Kontaktovací ploška 6 čipového modulu 1 byla elektricky přístupná pro vnější kontaktovací systém a přibližně splývala s rovinou povrchu karty. Nakonec byla karta opracována běžným způsobem, což v tomto konkrétním případě znamená, že byla vyseknuta z mateřského plátu, obsahujícího další, současně vyrobené a v řadách umístěné karty.

Jak je patrné na obr.2, tato karta se z vnějšího pohledu nijak neliší od běžných plastových karet, opatřených čipovým modulem 1.

Příklad 2

Jiným příkladným provedením vynálezu je plastová čipová karta kombinovaná, s připájeným čipovým modulem a zhotovená postupem podle vynálezu.

Tato karta se od předchozí liší pouze tím, že obsahuje na povrchu plastového jádra anténu, uloženou běžným způsobem jak je obvyklé u kombinovaných karet, tj. připojenou na přídatné kontakty 14 plastového jádra 2, spojené pájeným spojem 9 s kontaktovacími ploškami 6 čipového modulu 1.

Tato jednotka pak byla celá vmontována do karty stejným postupem, jako je uvedeno výše. Karta plní všechny funkce kombinované plastové čipové karty, přičemž obsahuje pouze jeden čipový modul 1.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Plastová čipová karta s připájeným čipovým modulem, která sestává z čipového modulu, horní a dolní plastové povrchové fólie, alespoň jednoho plastového jádra a nutných kontaktů, kde plastové jádro je opatřeno jednak ukládacím otvorem pro zapouzdřený čip, jednak na povrchu alespoň jedním přídatným kontaktem, a kde čipový modul je sestavou čipu, vodivé fólie, substrátu a kontaktů, přičemž substrát čipového modulu je opatřen spojovacími otvory pro spojení kontaktovací plošky tohoto čipového modulu s kontakty čipu, kde tyto spojovací otvory ústí k ukládacímu otvoru plastového jádra a jsou s čipem společně zapouzdřeny, vyznačující se tím, že substrát /7/ čipového modulu /1/ je opatřen alespoň jedním přídatným otvorem /9/, ústícím z jedné strany ke kontaktovací plošce /6/ jediné vrstvy elektricky vodivé fólie čipového modulu ze strany čipu /10/ a z druhé strany mimo ukládací otvor /13/ plastového jádra /2/ a zapouzdření /12/ čipu /10/, a to na přídatný kontakt /14/, vytvořený a adekvátně uložený na plastovém jádru /2/, přičemž tento přídatný otvor /9/ je opatřen pájkovým spojem /15/ spojujícím kontaktovací plošku /6/ čipového modulu /1/ a přídatný kontakt /14/.

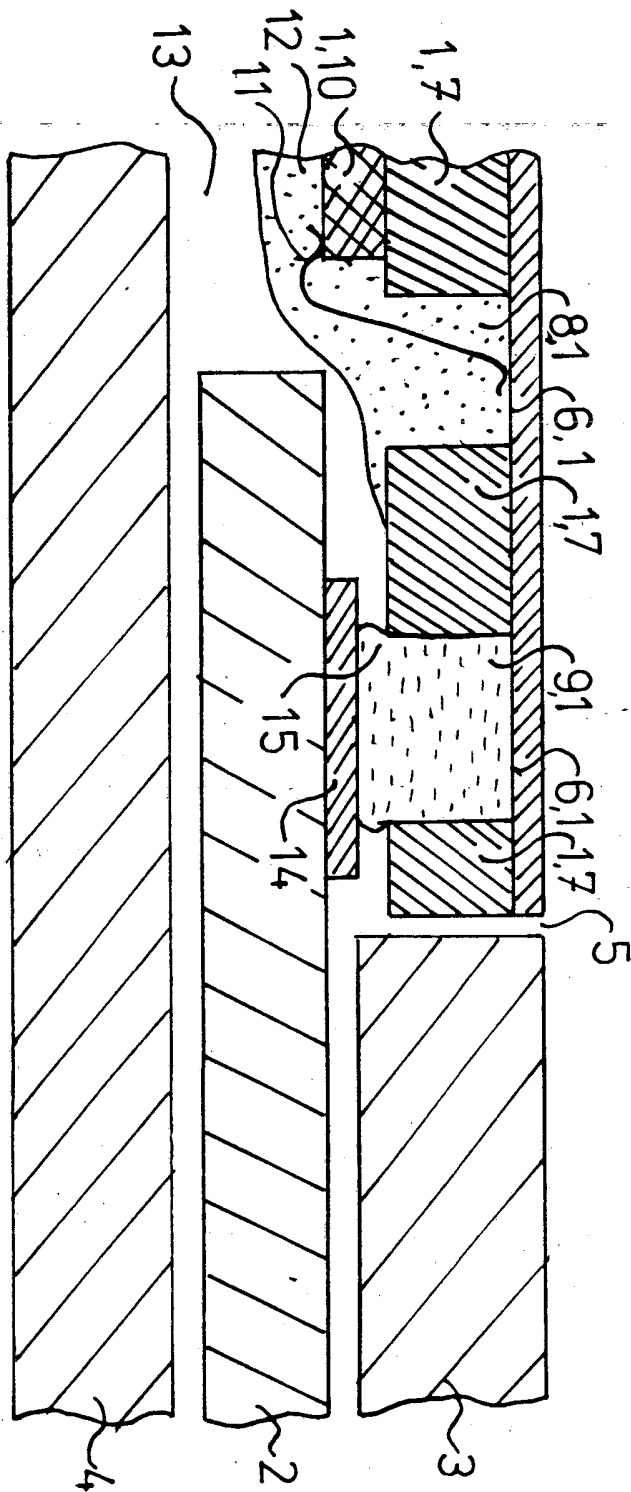
2. Plastová čipová karta s připájeným čipovým modulem podle nároku 1, vyznačující se tím, že její plastové jádro /2/ je opatřeno anténou.

3. Způsob výroby plastové čipové karty s připájeným čipovým modulem podle nároku 1 a 2, kdy se čipový modul uloží na plastové jádro tak, aby zapouzdřený čip zapadl do ukládacího otvoru, přiloží se případná další plastová jádra, horní povrchová fólie opatřená otvorem pro čipový modul a dolní povrchová fólie, načež se uvedené vrstvy slaminují a poté se výrobek opracuje běžným způsobem do jeho konečné podoby, vyznačující se tím, že před montáží čipového modulu /1/ se jeho substrát /7/ opatří alespoň jedním přídatným

otvorem /9/, situovaným tak, aby po uložení čipového modulu /1/ ústil tento přídatný otvor /9/ vně zapouzdření /12/ čipu /10/, zatímco plastové jádro /2/ se opatří alespoň jedním adekvátně umístěným přídatným kontaktem /14/ a po uložení čipového modulu /1/ na plastové jádro /2/ se připájí adekvátně uložený přídatný kontakt /14/ ke kontaktovací plošce /6/ čipového modulu /1/ prostřednictvím přídatného otvoru /9/.

4. Způsob výroby plastové čipové karty s připájeným čipovým modulem podle nároku 3, vyznačující se tím, že plastové jádro /2/ se před slaminováním karty opatří anténou.

OBR. 1



OBR. 2

