



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

221935

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
H 05 K 3/00

- (22) Přihlášeno 24 10 80
(21) (PV 7204-80)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 01 11 79
(090460) a od 08 08 80 (174263)
Spojené státy americké
(40) Zveřejněno 15 09 82
(45) Vydáno 15 03 85

(72) Autor vynálezu

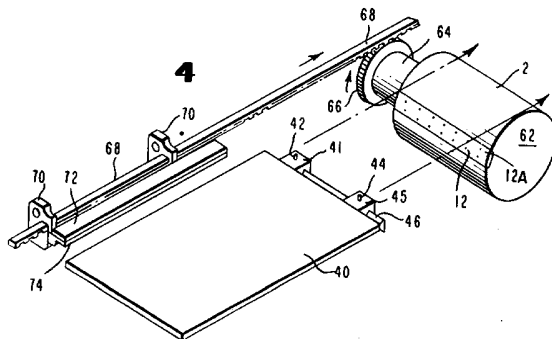
JONES CHARLES BRADFORD, WILMINGTON, DELAWARE (Sp. st. a.)

(73) Majitel patentu

E. I. DU PONT DE NEMOURS and COMPANY, WILMINGTON, DELAWARE
(Sp. st. a.)

(54) Způsob přenášení obrazu

Způsob přenášení obrazu z tiskové plochy na plochu receptoru prostřednictvím tiskacího ústrojí obsahujícího nosič tiskací plochy, stanici pro podávání receptorů a mechanismus, kterým je receptor reprodukovatelně podáván do kinematického kontaktu s tiskací plochou, přičemž na stanici pro podávání receptorů je několik hledáček rejstříkového terče a na nosiči tiskací plochy jsou prostředky pro reprodukovatelné umístění tiskací plochy na něm, vyznačující se tím, že pro dosažení krytí mezi tiskací plochou a odpovídajícím vzorem na povrchu receptoru se na receptoru vytvoří několik rejstříkových terčů odpovídajících hledáčkům rejstříkových terčů stanice pro podávání receptorů a majících pevnou orientaci vůči vzoru na povrchu receptoru, vytvoří se obraz na tiskací ploše s pevnou orientací určenou mechanismem podávání receptorů pro krytí obrazu se vzorem receptoru při dotyku receptoru s tiskací plochou a receptor se přemísťuje reprodukovatelně do zákrytu synchronizováním dopravy receptoru s pohybem nosiče tiskací plochy.



Vynález se týká způsobu přenášení obrazu z tiskové plochy na plochu receptoru prostřednictvím tiskacího ústrojí.

Jsou známy různé způsoby jak nastavit krytí klišé na receptoru, který má fotosenzitivní povrch, aby se na fotosenzitivní vrstvě vytvořil obraz odvozený od obrazu na klišé. Výsledný obraz na fotosenzitivním povrchu lze použít jako obraz chránidla pro vytvoření desky tištěných spojů, jak je popsáno například v patentu USA č. 3 469 982.

Vyvstává však problém, že když se obraz vytváří odděleně od receptoru a pak se na něj přenáší, krytí mezi tímto obrazem a receptorem je obtížnější. To platí zvláště jestliže se přenos děje kineticky, například obraz se navíjí na povrch receptoru, jak je tomu při použití tiskařského bubnu. Receptor v případě desky tištěných spojů může být už opracován razídlý a s vyvrtanými otvory a přenesený obraz musí přesně kryt tyto otvory.

Navíc způsoby krytí podle současného stavu techniky se spoléhaly na manuální operace a nebo operace zkusmé, kterými pak mělo být dosaženo žádoucího krytí.

Vynález stanoví způsob, který uvedené problémy krytí řeší a jeho podstata spočívá v tom, že v procesu přemístění obrazu z tiskací plochy na plochu receptoru prostřednictvím tiskacího zařízení, obsahujícího nosič tiskací plochy, podávací stanici receptoru a mechanismus, kterým je receptor reprodukovatelně umisťován do kinetického kontaktu s tiskací plochou, je podávací stanice opatřena množinou na ni upevněných registračních terčů a nosič tiskací plochy je opatřen prostředky pro reprodukovatelné umístění tiskací plochy na sobě.

Dosahovaný vyšší účinek spočívá ve vytvoření množiny referenčních terčů na receptoru, které odpovídají registračním terčům podávací stanice a mají pevnou orientaci vzhledem ke vzorku na povrchu receptoru, dále ve vytvoření obrazu na tiskací ploše s pevnou orientací předem určenou mechanismem umístění receptoru tak, že když se receptor dostane do kontaktu s tiskací plochou, je obraz v soutisku se vzorkem receptoru a v přemístění receptoru reprodukovatelně v soutisku synchronizací receptoru s pohybem nosiče tiskací plochy.

Na rozdíl od způsobů krytí podle dosavadního stavu techniky zajišťuje způsob podle vynálezu, že krytí prvního kusu, to jest při nanesení obrazu na tiskací desku a připravení receptoru s referenčními terčíky jak bylo výše popsáno, je první receptor stejně jako ostatní receptory v přesném soutisku bez nutnosti dodatečného dostavování podle chyb zjištěných na prvním receptoru.

Vynález bude popsán podle přiložených výkresů, kde na obr. 1 je pohled na tiskací desku, která má v sobě krycí otvory pro připevnění k bubnu, na obr. 2 je bokorys tiskací desky připevněné k ploše bubnu, na obr. 3 je pohled na klišé s otvory, představující jedno příkladné provedení pro dosažení krytí mezi latentním obrazem, který se má odvodit z klišé a receptorem pro vyvolaný latentní obraz, na obr. 4 je axonometrický pohled na uspořádání podávacího zařízení, na obr. 5 je zvětšený průřez kolíkového mechanismu nastavení krytí stolu z obr. 4 a obr. 6 zobrazuje zvětšený průřez tiskacího zařízení podle obr. 4, zobrazující detaily upínacího ústrojí podkladu a příbuzných dílů.

Pro jednoduchost budou podrobnosti způsobu podle vynálezu popsány pro výhodné materiály, kde receptorem bude deska tištěných spojů obsahující dielektrickou podložku a elektricky vodivou vrstvu lnoucí k podložce, tiskacím prostředkem bude magnetická tiskací deska a latentní magnetický obraz na tiskací desce se vyvolá magnetickým tónovačem.

Obr. 1 ukazuje magnetický film 2, což může být vrstva permanentně magnetického materiálu jako je kysličník chromičitý CrO_2 , jehož částičky jsou rozptýleny v pojivu, naneseném na podložním filmu, jako je orientovaný polyetyléntereftalát. Film 2 má řady množin otvorů 4 v sousedství náběžné hrany 6 a zadní hrany 8 pro připevnění filmu na otočný tiskací buben tiskacího lisu.

Obr. 2 ukazuje magnetický film 2 připevněný k povrchu otočného tiskacího bubnu 10 množinou krycích kolíků 12 a 12A, jdoucích od podélné drážky 14 na okraji tiskacího bubnu 10. Kolíky 12 a 12A jsou v řadách, z nichž jsou viditelné na obr. 2 pouze koncové kolíky 12 a 12A. Rozteč mezi kolíky 12 a 12A odpovídá rozteči mezi otvory 4 ve filmu 2. Tyto otvory 4 se pohodlně vyrazí v magnetickém filmu 2 tiskací desky s razídkem, které bylo přednastaveno podle roztečí kolíků 12 v každé řadě. Řady kolíků 12A na zadní hraně mohou být opatřeny pružinou, tak aby bezpečně držely film 2 oproti povrchu bubnu 10.

Kolíky 12 takto po zasunutí do otvoru 4 ve filmu 2 zajistí předem určené nastavení polohy magnetického filmu 2 tiskací desky na buben 10. Dalším krokem je správné umístění latentního magnetického obrazu na magnetický film 2 tak, aby bylo konečně dosaženo soutisku s receptorem. Nastavení umístění latentního obrazu se provede ohmátnutím umístění množiny otvorů 4 ve filmu 2 a vytvořením latentního obrazu ve filmu 2 na předem určeném místě v odezvu na ohmátnutí. Otvory 4 a latentní obraz jsou takto umístěny v pevném známém vzájemném prostorovém vztahu.

V jednom provedení přijímá magnetický film 2 svůj latentní obraz vzorku obvodu buď před nebo po připevnění na tiskací buben 10 při použití klíše, které má oblasti různé průsvitnosti vůči záření, tvořící žádaný obraz na klíše. Typicky bývá klíše fotografickým negativem, kde obraz je určen neprůsvitnými a průsvitnými oblastmi.

Pro krytí obrazu v klíše s filmem 2 tiskací desky, to jest pro dosažení předem určeného umístění latentního obrazu, se v klíše vytvoří množina otvorů 26 (viz obr. 3), které odpovídají množině otvorů 4 ve filmu 2. To lze udělat použitím téhož razídkla, kterým byly vyraženy otvory 4 ve filmu 2, a tímto razídkem se vyrazí stejné množství nebo méně otvorů 26 v klíše a takto zajistí krytí klíše s filmem. Podle výhodného provedení ovšem k dosažení krytí prvního kusu je nutno vyrazit do klíše přídavné otvory 30 v pevném známém prostorovém vztahu vůči otvorům 26.

Obr. 3 ukazuje výhodné provedení výsledného klíše 20, které má množinu otvorů 26, které odpovídají množině otvorů 4 na filmu 2 a množinu přídavných otvorů 30 na předem určeném místě vzhledem k otvorům 26. Otvory 26 tvoří řadu, která sousedí s odpovídající náběžnou hranou klíše 20. Je-li to žádoucí, je možno jeden nebo více otvorů 28, vyrazit v zadní straně klíše 20 tak, aby odpovídaly otvorům 4 ve filmu 2.

Latentní obraz v klíše 20 pak může být vytvořen ve filmu 2 tak, že se klíše 20 srovná s filmem 2 tak, aby se otvory 4 a 26 kryly jako při použití kolíků a obraz klíše 20 se přemístí na tiskací médium. Toho se dosáhne dostatečným ozářením filmu 2 přes klíše 20 což u výhodného permanentně magnetického materiálu, jakým je ve filmu kysličník chromičitý CrO_2 , představuje teplotu 118°C , čímž film 2 ztrácí v oblasti vystavené ohřevu prostřednictvím záření svůj magnetismus. Relativně nevyhřátá oblast filmu 2 je stále magnetická a takto tvoří ve filmu latentní magnetický obraz schématu 22 obvodu, schematicky obsaženého v klíše 20. Tento obraz se vyvolá tak, že se přivede do styku s magnetickým tónovačem, který přilne k latentnímu magnetickému obrazu. Další popis výhodného tónovače, který ve výhodném provedení obsahuje litou pojídkovou pryskyřici a magnetické částičky, a způsob, jakým se přivedou do styku latentní magnetický obraz s tónovačem je znám.

V dalším provedení je počítač naprogramován na požadovaný obraz a na předem určené umístění tohoto obrazu vzhledem k množině otvorů 4 ve filmu 2. Tento elektronicky uchovávaný obraz se pak na film 2 přenese konvenčním způsobem, jako je použití rastrující magnetické psací hlavičky, která přebíhá příčně film 2 pro vytvoření latentního obrazu na filmu 2.

Následujícím krokem ve výhodném provedení je ohmatávání umístění otvorů 30 v klíše 20 vzhledem ke schématu 22 a vytvoření množiny referenčních otvorů v receptoru v odezvu na toto ohmatání. Například otvory 30 jsou pomocí počítačem řízeného vrtání přeloženy k referenčním otvorům v desce tištěných spojů. Počítačem řízené vrtání je běžná vrtací operace, obvykle

nazývaná číslícově řízené (NC) vrtání. Obsluha příčně přejíždí klíše 20 a kdekoli je na obraze zapotřebí vyvrtat otvor, tam obsluha vkládá jeho souřadnice na pásce, což může být buď děrná páska nebo magnetická páska, které představují program pro operaci vrtání. V průběhu rastrování obsluha také zaznamenává referenční otvory 30 na pásce. Otvory 30 jsou pak vyvrtány v téže orientaci vzhledem k schématu jakou mají vyraženy otvory 30 vzhledem k obrazu schématu 22.

Otvory vyvrtané v desce tištěných spojů odpovídající otvorům 30 jsou referenční otvory 38 pro určení polohy desky tištěných spojů v podávací stanici tiskacího zařízení, aby se tak dosáhlo krytí mezi vyvolaným obrazem z filmu 2 a deskou tištěných spojů, a zvláště otvorů v nich vyvrtaných. Všechny tyto otvory jsou v předem určené poloze vzhledem k latentnímu obrazu ve filmu tak, že krytí desky tištěných spojů a vyvolaného latentního obrazu je ve výsledku možné.

Obr. 4 ukazuje stacionární podávací desku 40, která může být v podávací stanici tiskacího zařízení použita jako příjemce pro desku tištěných spojů. Deska 40 má referenční kolík 42 připevněný na stacionární kostce 41, který odpovídá umístění jednoho z otvorů 30 v klíše a jednoho z otvorů v desce tištěných spojů a referenční kolík 44 připevněný na kostce 45, kterým lze příčně pohybovat tak, aby odpovídal dalším z otvorů 30 v klíše a z otvorů desky tištěných spojů. Tímto způsobem poloha kolíků 42 a 44 přesně odpovídá referenčním otvorům vyvrtaným v desce. Odtud kolíky 42 a 44 zajistí pevný známý prostorový vztah desky tištěných spojů, jejíž umístění na desce je určeno kolíky a zároveň umístění latentního obrazu na magnetickém filmu 2.

Kostka 45 je pohyblivá prostřednictvím tyče 46 klínovitého průřezu, připevněné k té straně desky 40, která je ve směru pohybu desky, přičemž kostka 45 je opatřena odpovídající klínovitou drážkou 48 pro kluzné upevnění tyče, jak je nejlépe vidět na obr. 5. Kostka 45 má také drážku 50 táhnoucí se do kostky od drážky 48. Podél základny drážky 50 je umístěn gumový pásek 52 uchycený v prostoru drážky 54. Vážka 56 je otočně umístěna podél drážky 50. Vážka 56 je opatřena plochým čelem 58 a pákou 60 připevněnou k jednomu konci vně kostky 45. V obr. 5 je gumový pásek 52 stlačen otočnou polohou váčky, pásek takto předpíná váčku proti tyči 46 pro udržení kostky 45 na místě. Pohyb páky 60, kterým se čelo 58 umísťuje proti odpovídající ploše podložky 54, ovšem uvolňuje stlačení a tím předpruží sílu pružného páska 52 a umožní aby se kostka 45 přemístila podél tyče 46.

Obr. 4 také ukazuje tiskací buben 62 tiskacího zařízení, který má k sobě připevněný magnetický film 2, a to řadami kolíků 12 a 12A, procházejících odpovídajícími otvory ve filmu. Buben 62 je rotačně upevněn obvyklými neznázorněnými prostředky a je na jednom konci opatřen výstupkem 64 a ozubeným hnacím kolem 66, připevněným k tomuto výstupku. V záběru s ozubeným hnacím kolem 66 a zasahující do podávací polohy zařízení je hřebenový převod 68.

K hřebenovému převodu v blízkosti místa desky je připevněn, jak je vidět na obr. 4, pár oddělených opěr 70 ložisek, mezi nimiž probíhají a k nimž jsou připevněny horní čelist 72 a spodní čelist 74. Spodní čelist 74 je pevně připevněná k hřebenovému převodu 68 a horní čelist 72 je pohyblivá nahoru a dolů vzhledem k spodní čelisti 74 a je řízená obvyklými prostředky jako je dvojčinný vzduchový válec.

Obr. 5 ukazuje prostředky pro zatáhnutí referenčních kolíků 42 a 44. Zvláště kolík 44 je připevněn ke konci pístu 80, který je kluzně upevněn v otvoru v kostce 45. Tento otvor odpovídá válcovému vybrání 82 v kostce. Uvnitř vybrání je pár těsnění 84 a 86 ve tvaru o-kroužků. Tato těsnění jsou rozmístěna pro určení horního vzduchového prostoru 88 a spodního vzduchového prostoru 90 uvnitř vybrání. Ve stěně vybrání jsou provedeny horní otvor 92 a spodní otvor 94. Pro snížení kolíku 44 se přes horní otvor 92 propustí tlakový vzduch do horního vzduchového prostoru 88 a spodní vzduchový prostor je současně odvětráván. Pro zvednutí kolíku se vpustí tlakový vzduch přes spodní otvor 94 do vzduchového prostoru 90 a horní vzduchový prostor 88 je odvětráván horním otvorem 92. Když se hřebenový převod 68

a buben 62 otáčejí, kolíky 42 a 44 jsou vtaženy dovnitř. Horní a dolní čelisti 72 a 74, ovládané neznázorněným pneumatickým, hydraulickým nebo pružinou opatřeným mechanismem, uchopí okraj desky tištěných spojů horních čelistí 72 pohybující se směrem ke spodní čelisti 74.

Takto je deska tištěných spojů umístěna na desku 40, přičemž elektricky vodivá vrstva je přivrácená k desce 40, a deska tištěných spojů je správně umístěna na desce 40 prostřednictvím kolíků 42 a 44 procházejících otvory 38 v desce tištěných spojů. Průměr kolíků je o něco menší než průměr otvorů 38, aby kolíky snadno zapadly do otvorů, ale aby nicméně přesně situovaly desku tištěných spojů na desce 40. V této poloze se okraj desky tištěných spojů nachází mezi horními a dolními čelistmi 72 a 74. V této poloze je pak deska tištěných spojů udržována horními a dolními čelistmi 72 a 74 pevně svírajícími okraj desky tištěných spojů.

Hřebenový převod 68 slouží jako mechanická synchronizující vazba k přenesení správné polohy desky tištěných spojů na desku 40 pro krytí desky tištěných spojů s obrazem v magnetickém filmu. Zvláště otáčení ozubeného kola 66 ve směru naznačeném na obr. 4 způsobuje, že se hřebenový převod pohybuje směrem k rotačnímu bubnu 62 a takto koordinuje podávání desky tištěných spojů s rotací bubnu. Jinými slovy rychlost povrchu držené desky tištěných spojů je stejná jako obvodová rychlost rotujícího bubnu.

Obr. 6 ukazuje tiskací zařízení detailněji než obr. 4, zvláště přítomnost opěrného válce 100, který tvoří normálně uzavřené sevření 102 s bubnem 62. Pohyb hřebenového převodu 68 směrem k bubnu 62 způsobuje, že deska 32 tištěných spojů, držená horními a dolními čelistmi 72 a 74, prochází sevřením 102, které přitlačuje desku dostatečnou silou na buben 62 a způsobí přenesení tónovače z latentního obrazu ve filmu 2 na bubnu na vodivou vrstvu desky tištěných spojů.

Vedení hřebenového převodu 68 a opěr 70 ložisek je zajištěno vodicími kolejničkami 104, na nichž se pohybují trubková ložiska 106 uložená v opěrách 70 ložisek.

Příkladné provedení vynálezu je následující:

1. Požadované schéma obvodu je ve skutečné velikosti reprodukováno jako klišé 20 s halogenidem stříbra AgX, například schéma obvodu vytvořené z halogenidu stříbra nanesené na průsvitném polyesterovém filmu Mylar.

2. Magnetický film 2 - tiskací deska - se seřízne, aby bylo lze ji uložit na tiskací buben, a podél náběžné a zadní hrany filmu se v ní vyrazí referenční otvory tak, aby odpovídaly kompletární sestavě dvou řad v drážce tiskacího bubnu umístěných kolíků. Jedenáct kolíků o průměru 3,175 mm se použije jak na náběžném, tak na zadním kraji filmu 2 pro podávání.

3. Klišé 20 z bodu 1 je proděrováno zvláštním referenčním razídkem. Alespoň dva z vyražených otvorů jsou identické v průměru i v umístění s otvory vyraženými do tiskací desky v bodu 2. Tyto otvory se nazývají referenčními otvory tiskací desky. Navíc se do klišé 20 vyrazí dva referenční otvory desky tištěných spojů o průměru 3,175 mm.

4. Vrtačka desek tištěných spojů je naprogramována k vyvrtání otvorů obvodu a referenčních otvorů desky tištěných spojů za použití vyděrovaného klišé 20 podle bodu 3 jako vodítka pro přesné rozmístění otvorů v desce tištěných spojů.

5. Vyděrované klišé 20 je uchyceno kolíky (například kolíky o průměru 3,175 mm) k tiskací desce slícováním referenčních otvorů tiskací desky a tato sestava je vystavena světlu, které zničí magnetickou přitažlivost tiskací desky tam, kde je tato deska zasažena světlem. Takto vytvořený latentní magnetický obraz na tiskací desce je umístěn na tiskací desce v orientaci určené zvláštním děrováním klišé 20.

6. Tiskací deska se připevní na tiskací buben za použití referenčních otvorů tiskací desky, vyražených v bodě 2. Latentní magnetický obraz je takto na tiskacím bubnu umístěn v orientaci, určené děrováním klišé 20.

7. Desky tištěných spojů vyvrtané v bodě 2 jsou zasazeny na referenční kolíky desky tištěných spojů v tiskacím zařízení. Takto je deska tištěných spojů umístěna vzhledem k tiskacímu bubnu v orientaci, určené děrováním klišé 20. Takto děrování klišé sváže mechanické uspořádání v tiskacím zařízení ke klišé, k tiskací desce i k desce tištěných spojů.

8. Deska tištěných spojů projde oblastí tisku a při použití mechanismu podle obr. 4 se vyvrtaná deska tištěných spojů dostane do kontaktu s tiskací deskou.

I když popsané provedení vynálezu používá konvenční lícovací otvory a kolíky jako referenční terčíky a čidla, odborníci vědí, že stejně tak lze použít konfigurace okrajů panelu a geometrických tvarů, jako jsou vruby či zářezy. Navíc lze uvažovat i o tom, že by funkce terčíků a čidel a jejich synchronizaci mohly místo mechanických prostředků převzít prostředky elektronické.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přenášení obrazu z tiskové plochy na plochu receptoru prostřednictvím tiskacího ústrojí obsahujícího nosič tiskací plochy, stanici pro podávání receptorů a mechanismus, kterým je receptor reprodukovatelně podáván do kinematického kontaktu s tiskací plochou, přičemž na stanici pro podávání receptorů je několik hledáček rejstříkového terče a na nosiči tiskací plochy jsou prostředky pro reprodukovatelné umístění tiskací plochy na něm, vyznačující se tím, že se na receptoru vytvoří několik registračních terčů odpovídajících hledáčkům registračních terčů stanice pro podávání receptorů a majících pevnou orientaci vůči vzoru na povrchu receptoru, vytvoří se obraz na tiskací ploše s pevnou orientací určenou mechanismem podávání receptorů pro krytí obrazu se vzorem receptoru při dotyku receptoru s tiskací plochou a receptor se přemisťuje reprodukovatelně do zákrytu synchronizováním dopravy receptoru s pohybem nosiče tiskací plochy.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že registrační terče na receptoru se vytvoří ve formě otvorů nebo zářezů a hledáčky registračních terčů se vytvoří ve formě upevňovacích kolíků nebo klínů.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že tiskací plocha se vytvoří jako odnímatelná tiskací deska s několika registračními otvory odpovídajícími upevňovacím kolíkům, které se vytvoří na nosiči tiskací plochy.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačující se tím, že obraz na tiskací desce se vytvoří z klišé, u něhož se krytí s tiskací deskou provede pomocí otvorů, které odpovídají otvorům v tiskací desce.

5. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že se v klišé vytvoří přídatné otvory odpovídající otvorům, které se vytvoří v receptoru.

6. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že poloha vzorů a registračních terčů na receptoru se odvodí z obrazu a předem vyražených otvorů na klišé.

7. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako receptoru se použije desky s plošnými spoji mající dielektrickou podložku a na ní vrstvu elektricky vodivého materiálu.

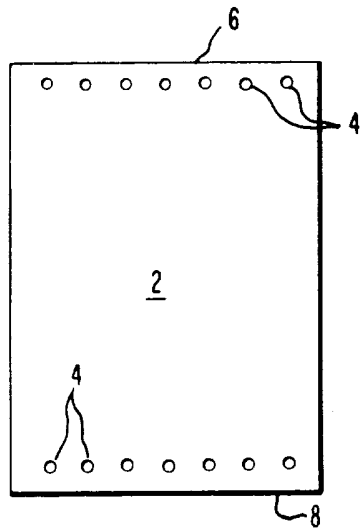
8. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že latentní obraz se tvoří rastrováním z elektronicky uloženého obrazu.

9. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako tiskací plochy se použije magnetická tiskací deska mající na sobě latentní obraz a tato se opatří otvory pro její připevnění na nosič tiskací plochy.

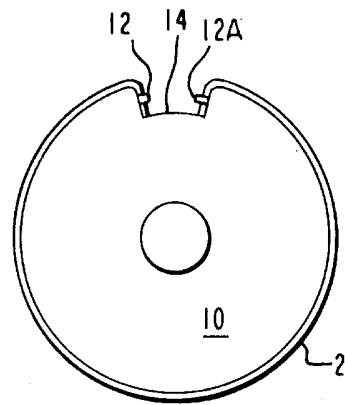
10. Způsob podle bodu 9, vyznačující se tím, že latentní obraz se vyvolává magnetickým tónovačem a receptor se podává do kontaktu s bubnem během jeho rotace, čímž se vyvolaný obraz přenáší na receptor.

2 listy výkresů

1



2



3

