

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208488

(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 15 02 79
(21) (PV 1035-79)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 28 02 78
(882,162) Spojené státy americké
(40) Zveřejněno 31 12 80
(45) Vydáno 15 04 84

(51) Int. Cl.³
C 23 C 17/00

(72) Autor vynálezu OLIVA ENRIQUE VILAPRINYO, BARCELONA (ŠPANĚLSKO)
(73) Majitel patentu EUROGRAPHICS HOLDING N. V., WILLENSTAD, CURACAO (NIZOZEMSKÉ ANTILY)

(54) Způsob pokovování podkladu za použití znovu použitelného přenašeče

Vynález se obecně týká způsobu zrcadlového pokovování podkladu, jakož i výrobku získaného tímto způsobem. Podklad může být v podobě pásu nebo listu a může být z papíru, lepenky, dřeva, plastické hmoty a mnoha jiných látek. Podkladu se udělí lesklý, hladký, zrcadlový kovový vzhled, sníž je nutné podrobit podklad speciálnímu zpracování nebo jej leštit.

Jsou známy různé způsoby pokovování podkladu v podobě pásu nebo listu. Jeden z těchto způsobů zahrnuje laminování kovové fólie k podkladu použitím rozpouštědla na bázi polymero-
vatelných adheziv.

Tohoto způsobu se běžně používá pro pokování ohebných materiálů a nejčastěji používaným kovem je hliník v podobě fólie.

Tento způsob vyžaduje, aby kovová fólie měla tloušťku více než 1 μ m. Použití tenkých fólií není možné pro hromadnou výrobu; lze jich použít pouze při vsázkové výrobě v malém měřítku. Aby se dosáhlo zrcadlového povrchu, musí mít kovová fólie leštěný povrch. Lesk a konečná úprava povrchu výsledného výrobku nezávisí na podkladu, nýbrž na lesku a konečné úpravě, jíž se podrobí fólie.

Jiný známý způsob spočívá v dispergování velmi jemného práškového kovu v pojivu a v nanesení tohoto pojiva, obsahujícího práškový kov, na povrch určený k pokovení.

Další způsoby pokovování se provádějí chemickým vylučováním a elektrolytickými postupy. Při těchto způsobech závisí lesk a konečné vzezření pokoveného povrchu na lesku a konečné úpravě podkladu. Vysoce lesklého zrcadlového povrchu se dosáhne, když jsou podkladové materiály lesklé, jako je například fólie z plastické hmoty nebo leštěný povrch.

208488

Tam, kde podklad není hladký, nedosáhne se hladkého povrchu. Proto při těchto způsobech závisí lesk a konečné vzezření na konečné úpravě podkladu, spíše než na použitém kovu.

Dalším běžně používaným způsobem je vakuové pokovování, při němž se páry kovu kondenzují na podkladu určeném k pokovení. Toto vyžaduje, aby podklad byl umístěn v komoře, v níž se udržuje tlak přibližně 0,133 až 0,0133 Pa. Je zřejmé, že tento způsob je omezen na materiály, které neuvolňují plyny nebo neobsahují těkavé složky, jako jsou vlhkost, změkčovadla a pryskyřice.

Nevýhodou tohoto způsobu je, že výsledný povrch zpravidla bývá značně hrubý, protože páry kovu nevyrovňají drsnost povrchu, na němž kondenzují. Ke zlepšení konečné úpravy podkladu, jako je například papír, je třeba papírový podklad předem leštit nebo nalakovat.

V některých případech však ani takovéto předběžné zpracování nepostačuje k vytvoření zrcadlového povrchu a je nutný další stupeň, spočívající v kalandrování podkladového povrchu při vysoké teplotě. Tento další stupeň značně zvyšuje náklady na konečný výrobek.

Kromě toho, použije-li se tohoto způsobu u materiálů, které ve značné míře uvolňují plyny, jako je papír a lepenka, je zapotřebí vakuového pokovovacího zařízení, v němž je možno dosáhnout vysokého vakua, aby se vyrovnala ztráta vakua ve vakuové komoře, způsobená vzduchem a vlhkostí obsaženými v papíru nebo lepence.

V některých případech může být nutné odplynění materiálu před pokovováním.

Způsob podle vynálezu a tímto způsobem zhotovený výrobek jsou zaměřeny na poskytnutí hladkého zrcadlového povrchu, který je nezávislý na hladkosti podkladu i kovu; při způsobu podle vynálezu není třeba předběžného zpracování podkladu ani není nutné vystavovat podklad působení vakua.

Způsob podle vynálezu k pokovování podkladu za použití znovupoužitelného přenašeče se vyznačuje tím, že se na přenašeč nanese tenká vrstva částic kovu ze skupiny zahrnující hliník, stříbro, zlato, měď, nikl, cín, platinu a slitiny těchto kovů, o tloušťce značně menší než $1\,000 \times 10^{-10}$ m, například vrstva hliníku o tloušťce v rozmezí od 50 do 250×10^{-10} m, na část alespoň jednoho z uvedeného podkladu a pokoveného přenašeče se nanese lak, například polyuretanový lak, podklad a přenašeč se spolu laminováním spojí před zaschnutím nebo vytvrzením laku, načež se po zaschnutí nebo vytvrzení laku přenašeč oddělí od podkladu.

Je proto účelem vynálezu poskytnout podklad s kovovým povlakem, který je podstatně tenčí a má výrazně nižší hmotnost než laminát s kovovou fólií, takže lze daným množstvím kovu získat větší množství podkladu opatřeného povlakem a tím výrazně snížit materiálové náklady.

Jiným účelem vynálezu je poskytnout způsob výroby kovovou vrstvou povlečeného podkladu, který má zrcadlový lesk obdobný lesku kovové fólie, kterýžto způsob je podstatně méně nákladný než způsob výroby laminátů s fólií.

Dalším účelem vynálezu je poskytnout podklad opatřený kovovým povlakem majícím chemickou odolnost blízkou se chemické odolností kovové fólie, kterýžto povlak časem nežloutne ani se jeho vzhled nemění, je odolný vůči oděru, pružný a tak tvrdý, aby vydržel při různých výrobních a tiskařských operacích, a který může být potiskován.

Ještě dalším účelem vynálezu je poskytnout podklad opatřený kovovým povlakem, který odráží infračervené záření a tvoří překážku viditelnému a ultrafialovému záření, takže je vhodný k balení potravin, a podobně jako fólie je poměrně nepropustný a může být vyráběn za spolupoužití s tiskařským zařízením.

Rovněž je účelem vynálezu poskytnout podklad pokrytý vrstvou laku a kovu, který je při ohnutí odolný proti vzniku trhlin.

Ještě další účely vynálezu se stanou zřejmými po přečtení dále uvedeného podrobného popisu vynálezu.

K lepšímu porozumění vynálezu jsou k popisu přiloženy výkresy, na nichž obr. 1 představuje schéma způsobu pokovování podkladu podle vynálezu, obr. 2 představuje zařízení k vakuovému nanášení částic kovu na přenašeč, obr. 3A a 3B znázorňují použití laku pro vyrovnání povrchu podkladu a způsob stanovení množství laku, jehož je nutno použít, obr. 4A a 4B znázorňuje laminační postup a vztah mezi tlakem válce a jeho průměrem a obr. 5 znázorňuje oddělení pokoveného podkladu od přenašeče.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn způsob výroby podkladu, opatřeného kovovým povlakem, v souladu s vynálezem. Přenašeč 20, který má hladký lesklý povrch, má být pokoven.

Přenašeč musí mít hladký povrch, protože se jím udělí výrobku konečný povrch. Musí se též vyznačovat nižší adhezí k částicím kovu, než jakou má lak, kterého se v dalším použije. Vhodnými materiály na přenašeč 20 jsou mezi jinými nezkrácovaný polypropylen, polyester, polyethylen, polyvinylchlorid, polyamid, materiály získané společným vytlačováním a regenerovaná celulóza.

Přenašeč 20 se pak pokoví v pokovovacím zařízení 22 nanesením částic kovu jakýmkoliv známým postupem, jako je vakuové pokovování, chemické srážení nebo jiné nanášecí postupy. Vhodnými kovy pro nanášení, jak již bylo výše uvedeno, jsou hliník, měď, stříbro, nikl, cín, platina, zlato a jejich slitiny a jiné kovy přeměnitelné v páry.

Množství nanášeného kovu se reguluje tak, aby nanesené částice kovu vytvořily tenkou vrstvu. Nanesená vrstva částic má mít tloušťku podstatně menší, než je vlnová délka světla, například menší než 1 000 Å s výhodou menší než asi 500×10^{-10} m, a vzdálenost částic od sebe (kde se takové mezery nebo prázdná místa v kovovém filmu následkem tenkosti vrstvy vyskytují) má být podstatně menší, než je vlnová délka viditelného světla.

Proto se světlo prakticky úplně odráží od kovového povrchu; kovový povrch vypadá souvislý a projevuje se jako dokonale zrcadlový kovový povrch.

Zatímco se na přenašeč 20 nanášejí částice kovu v pokovovacím zařízení 22, připravuje se podklad 24 (tyto operace nemusí probíhat současně). Podklad, který se v dalším opatří povlakem částic kovu, může být v podobě pásu nebo listu a mít drsný nebo hladký povrch.

Vhodnými podklady jsou papír, lepenka, dřevo, kůže, plastická hmota a vlastně jakýkoliv materiál v podobě listu, na který je možno nanést vrstvu laku. Podklad 24 se opatří tenkým povlakem laku v lakovacím zařízení 26. Vhodným lakem pro tento účel je polyuretanový lak.

Lak slouží jednak jako nosič - ve spojení s přenašečem - k vytvoření hladkého zrcadlového povrchu, jednak jako lepidlo, které přenáší částice kovu, nanesené v pokovovacím zařízení 22, s přenašeče 20 na podklad 24 a pohlcuje tyto částice do sebe.

Lak rovněž slouží k vyrovnávání a uhlazení povrchu podkladu 24. Je výsledkem tohoto vynálezu, že zatímco lak přilne k podkladu, nepřilne k přenašeči 20.

Při jiné obměně je možno vrstvu laku nanést na částice kovu uložené na přenašeči 20. Tímto alternativním postupem se získá hotový výrobek, který je v podstatě shodný s výrobkem vyrobeným tím, že se lak nenese na podklad 24, ačkoliv - protože je empiricky závislý na laku a podkladu - může být kterýkoliv z nich výhodnější. Tento alternativní postup je znázorněn na obr. 1 jakožto výrobní sled, vedoucí od pokovovacího zařízení 22 do lakovacího zařízení 26.

Za pokovovacím zařízením 22, v němž se částice kovu nanosí na přenašeč 20, a po nanesení vrstvy laku na podklad 24 nebo na přenašeč 20 v lakovacím zařízení 26, se v laminovacím zařízení 28 provede laminování.

Laminování se provádí před zaschnutím nebo vytvrzením laku. V laminovacím zařízení 28 se podklad 24 uvede do styku s povrchem přenašeče 20, na němž jsou nanášeny částice kovu. Toho se s výhodou dosáhne tak, že se podklad 24 a přenašeč 20 svinou za mírného tlaku do jediné svinutí. Tento postup je podobný běžnému laminovacímu postupu.

Lak přenesl částice kovu s přenašeče 20 na podklad 24. Lak pohltí do sebe částice kovu a převezme na sebe hladký povrch přenašeče 20, jakmile se přenašeč s podkladem odstraní.

Laminovaný podklad 24 a přenašeč 20 mohou být vysušeny v sušicím zařízení 30 vzduchem nebo jinými běžnými sušicími nebo vytvrzovacími postupy. Jakmile lak stuhne, nelze již k přenašeči 20, nýbrž lpí pevně k podkladu 24.

Sušení nebo vytvrzení v sušicím zařízení 30 může být přirozené nebo urychlené teplem nebo ozářením. Po ztvrdnutí laku v sušicím zařízení 30 dojde k oddělení podkladu od přenašeče v zařízení 32. Přenašeč 20 a podklad 24 se mohou od sebe oddělit (kde jde o pružné tkaniny) navinutím na dva oddělené válce; přitom lak s absorbovanými nebo v něm pohlcenými částicemi kovu zůstane lpět k podkladu 24.

Po oddělení v zařízení 32 je možno přenašeče 20 mnohokrát znovu použít, čímž se dosáhne mimořádných ekonomických výhod.

Hotový výrobek 34 sestává z podkladu 24, který má hladký, zrcadlový, kovový povlak, jenž vypadá jako plynulý a hladký, protože jakékoliv případné mezery nebo prostory mezi částicemi kovu umožňují jen malý prostup světla (tj. méně než 30 %, s výhodou méně než 20 %). Lak nemusí být nanášen na celém povrchu podkladu 24, nýbrž může být nanášen pouze na určitých částech povrchu v různých vzorcích. Tím pouze určité části povrchu podkladu 24 získají kovový lesk.

Hotový výrobek 34 se může podrobit dalšímu různému zpracování, jako je řezání, vytlačování, lisování ve formě, podélnému rozříznutí a potištění kovového povrchu různými tiskárenskými technikami, jako je ofset, hlubotisk, flexografie, sítotisk apod.

Až dosud byly výše popsány jednotlivé dílčí stupně způsobu podle vynálezu k výrobě pokoveného podkladu a jejich vzájemný vztah; v dalším jsou podrobněji popsána zařízení a každý z jednotlivých uvedených stupňů.

Na obr. 2 je schematicky znázorněno výhodné provedení pokovovacího zařízení 22 k nanášení částic kovu na přenašeč 20. Nejvýhodnější se povrchy s nanášenými částicemi kovů zhotovují tak, když přenašeč 20 má podobu protáhlého pásu materiálu, který se přivádí pomocí válečků.

Přenašeč 20 se přivádí do běžné vakuové pokovovací komory 36; uvnitř této komory 36 je upravena řada jímek 38 s kovem (například s hliníkem), který se má nanést na přenašeč 20. Počet jímek má být dostatečný k tomu, aby se získal stejnoměrný povlak (například 10 jímek o rozměrech 1 x 7,5 cm při šířce pásu přenašeče 75 cm).

Každá jímka 38 se zahřívá na teplotu tavení kovu (například 1 500 °C u hliníku) a pás materiálu se udržuje na teplotě místnosti válcem 40 chlazeným vodou, přičemž tento pás prochází ve vzdálenosti přibližně 15 cm nad jímkami.

Při průchodu přenašeče 20 vakuovou pokovovací komorou 36 budou páry 39 kovu, vystupující z kapalného kovu, postupovat k přenašeči 20, na němž zkondenzují (39') následkem teplot-

ního rozdílu. Rychlost pohybu pásu přenašeče 20 je možno kontinuálně regulovat právě tak jako teplotu kovu v jímkách, takže vrstva kovu nanesená na přenašeč zkondenzováním par kovu bude mít na přenašeči 20 tloušťku s výhodou menší než asi 5×10^{-8} m.

Tato velice malá tloušťka vrstvy (hloubka) umožňuje minimální spotřebu kovu, přesto však po skončení nanášení skýtá vzhled dokonale pokoveného souvislého kovového povrchu následkem vrstvičky použitého laku.

Ovládání vakuového pokovování se může provádět vhodným elektronickým nebo mechanickým zařízením, takže míra nánosu se plynule sleduje a podle ní se zpětně ovládají jednotlivé topné elektrody a rychlost pohybu pásu přenašeče 20.

Na obr. 3A a 3B je schematicky znázorněno lakovací zařízení 26 pro nanášení vrstvy laku. Jak již bylo uvedeno, podklad 24 může být z jakéhokoliv vhodného materiálu, který může mít drsný nebo hladký povrch. Předběžné úpravy není třeba, poněvadž vrstva laku poskytne rovnoměrný, zrcadlově hladký povrch na všech typech povrchů a vyplní jakékoliv případné trhlinky na povrchu podkladu 24.

Toto je patrné z obr. 3A, kde podklad 24 je opatřen vrstvou laku 42, který dokonale vyrovnal nepravidelnosti povrchu podkladu 24. Na obr. 3B je znázorněna metoda pro stanovení množství laku potřebného k získání hladkého povlaku na podkladu 24.

Obecně, čím drsnější nebo nasáklavější je povrch podkladu 24, tím větší množství laku 40 bude zapotřebí. Potřebné množství laku se určí pokusně tak, že se vzorek podkladu 24 uloží šikmo, na skloněný vzorek se pak kápně kapka laku 42 a změří se vzdálenost, kam až kapka steče, jak je znázorněna na obr. 3B písmenem A.

Podobná zkouška se provede za použití kousku skla 44 jakožto podkladu 24. Opět se změří vzdálenost B, kam až kapka steče. Ze známého množství laku 42 potřebného k patřičnému pokrytí skla 44, je možno určit množství laku 42 potřebného k pokrytí podkladu 24. Lak 42 je možno nanést na podklad 24 nebo na přenašeč 20 jakýmkoliv známým postupem; výhodným se však ukázalo být nanášení máčením. Dostačuje, aby povlak laku pouze vyplňoval prohlubeniny a překrýval vyvýšeniny 24.

Obr. 4A a 4B blíže objasňují laminování podkladu 24 s přenašečem 20, na němž jsou nanášeny částice kovu. Oba příslušné pásy, tj. podkladu 24 a přenašeče 20 s nanesenými částicemi kovu, se k sobě přitisknou čelními stranami mezi párem válců 46, 48.

Válec 46 je například pryžový válec o tvrdosti podle Shore přibližně 75 a válec 48 může být válec o vhodné tvrdosti, například kovový pochromovaný válec nebo válec z nerezavějící oceli. Mezi válci 46 a 48 se vyvodí tlak, jímž se podklad 24 laminuje s přenašečem 20, na němž jsou nanášeny částice kovu.

Laminování je nepřetržitým postupem, k němuž dochází po nanesení laku v lakovacím zařízení 26 a po pokovení v pokovovacím zařízení 22, avšak dříve, než se lak může vytvrdit nebo zaschnout.

Tlak vyvozený mezi válci 46 a 48 je nepřímo úměrný průměru válců, jak vyplývá z grafu na obr. 4B. Jednou z možných kombinací tlaku s průměrem válce může být tlak v rozmezí 5 až 6 kg a průměr válce 46 přibližně 110 cm.

Po projití mezi válci 46 a 48 se laminát podkladu 24 s přenašečem 20 navíjí na navíjecí válec 50, který se po navinutí laminátu ponechá stát, dokud se lak nevytvrdí nebo nezaschne.

Vytvrzení nebo zaschnutí 30 může probíhat v navinutém stavu po přibližně 24 hodiny nebo se může urychlit použitím různých laků nebo teplem nebo ozářením.

Jak již bylo uvedeno, částice 39' kovu (viz detail, obr. 4A), nanesené na přenašeči 20, se při tuhnutí laku 42 úplně zachytí v laku 42 na podkladu 24. Důležité je, že lak 42 převeze od přenašeče 20 jeho hladký povrch, což je hlavní příčinou zrcadlového vzezření, kterého se dosáhne způsobem podle vynálezu. Mezi lakem 42 a přenašečem 20 však nedojde k žádnému spojení a přenašeče je možno znovu použít až čtyřicetkrát, což činí způsob podle vynálezu vysoce hospodárným.

Dalším dílčím stupněm způsobu podle vynálezu je oddělování 32 obou pásů od sebe, čili delaminace. Válec 50 se umístí tak, aby se dotýkal dvou vedle sebe uložených válců 52, 54. Válec 52, dotýkající se válce 50, bude od laminátu odtrhávat přenašeč 20, který se bude navíjet na válec 52 a bude dokonale zbaven povlaku částic kovu, kterýžto povlak bude přenesen na vrstvu laku na podkladu 24.

Druhý válec 54, dotýkající se válce 50, bude od laminátu odtrhávat podklad 24, na němž budou ve vrstvě laku 42 zachyceny částice 39' kovu a který bude mít hladký, zrcadlový, kovový povrch.

Po sejmutí s válce 52 je možno přenašeč 20 znovu mnohokrát použít; hotový výrobek je možno sejmut s válce 54 za účelem dalšího zpracování, jako je potiskování nebo rozřezání, jak bylo výše uvedeno.

Při oddělování podkladu 24 od přenašeče 20 budou tyto k sobě jen nepatrně lnout. Adhezní síla mezi oběma uvedenými pásy bude přibližně 5 až 10 g/cm²; pokud tato síla bude menší než síla, kterou použitý lak strhává částice kovu nanesené na přenašeči, budou splněny předpoklady k uskutečnění způsobu podle vynálezu.

Dále uvedené příklady způsobů podle vynálezu a výrobek jím získaný blíže objasňují. Tyto příklady jsou pouze ilustrativní a vynález na ně není nikterak omezen.

Příklad 1

Jako přenašeče se použije nezpracovaného polypropylenu o tloušťce 20 mikronů (μm), který se bez nanesení jakéhokoliv předchozího povlaku vakuově pokoví. Tím se na polypropylenový film nanese velmi tenká vrstva hliníku v množství 0,03 g/m².

Tato vrstva vytvoří velmi tenký hliníkový povlak o tloušťce přibližně 105 x 10⁻¹⁰ m na povrchu polypropylenového přenašeče. Tato tloušťka může být v rozmezí 50 až 250 x 10⁻¹⁰ m. Tento postup se provádí nepřetržitě přetahováním přes cívku.

V tomto příkladu se vrstva laku nanáší na povlak částic kovu na přenašeči, nikoliv na vlastní podklad. Lak použitý v tomto případě je polyuretanového typu a po nanesení se jeho vrstva nechá odpařit (například tím, že se vede přes cívky válců v odsávané atmosféře) a laminuje se k podkladu, který se má metalizovat.

V tomto případě je podkladem papír o hmotnosti přibližně 80 g/m². Laminování se provádí nepřetržitě v hlubokotiskovém nebo flexografickém tiskářském stroji (neznázorněno). Delaminace se provádí při teplotě okolí.

Po laminování se spojené pásy přenašeče a podkladu ponechají navinuté na cívce po dostatečně dlouhou dobu, aby lak ztuhl a aby bylo možno jej snadno oddělit od přenašeče. Nejlepší způsob, jak provádět tento postup, se rovněž napřed stanoví pokusně; závisí na laku, jeho tloušťce a na podkladu. Přenašeč a podklad se od sebe odtrhnou na odvíjecím zařízení, jak je patrné z obr. 5. Přenašeče je pak možno znovu použít.

Příklad 2

V tomto příkladu se povlak částic kovu nanáší na přenašeč jako v předchozím příkladu. Pak se pokovený povrch přenašeče opatří vrstvou laku polyuretanového typu neobsahujícího rozpouštědlo. Na rozdíl od předchozího příkladu není v tomto případě třeba odpařit rozpouštědlo.

Po nanesení laku se přenašeč laminuje na podklad o hmotnosti 80 g/m^2 . Jako v předchozím příkladu vzniklý laminát se ponechá stát po dostatečně dlouhou dobu, aby lak mohl ztuhnout (například 24 hodiny), načež se přenašeč a podklad od sebe oddělí.

Příklad 3

V tomto příkladu se přenašeč opět pokoví vakuovým pokovováním. Pak se povrch přenašeče, opatřený kovovým povlakem, spojí s povrchem podkladu pomocí fotopolymerovatelné pryskyřice, příčně zesílitelné ultrafialovým zářením.

Rozpouštědla se odeženou odpařením a přenašeč se nalaminuje na podklad. V tomto příkladu je lak možno nanést buď na přenašeč, nebo na podklad, poněvadž výsledky jsou v obou případech stejné. Po laminování se polymerovatelná pryskyřice ozáří ze strany přenašeče ultrafialovým zářením.

Tím se dosáhne okamžitého vytvrzení pryskyřice a podklad je pak možno nepřetržitě odtrhávat od přenašeče v tomtéž zařízení. Výsledný podklad má vysoce lesklý zrcadlový kovový povrch, který je též odolný vůči teplotě.

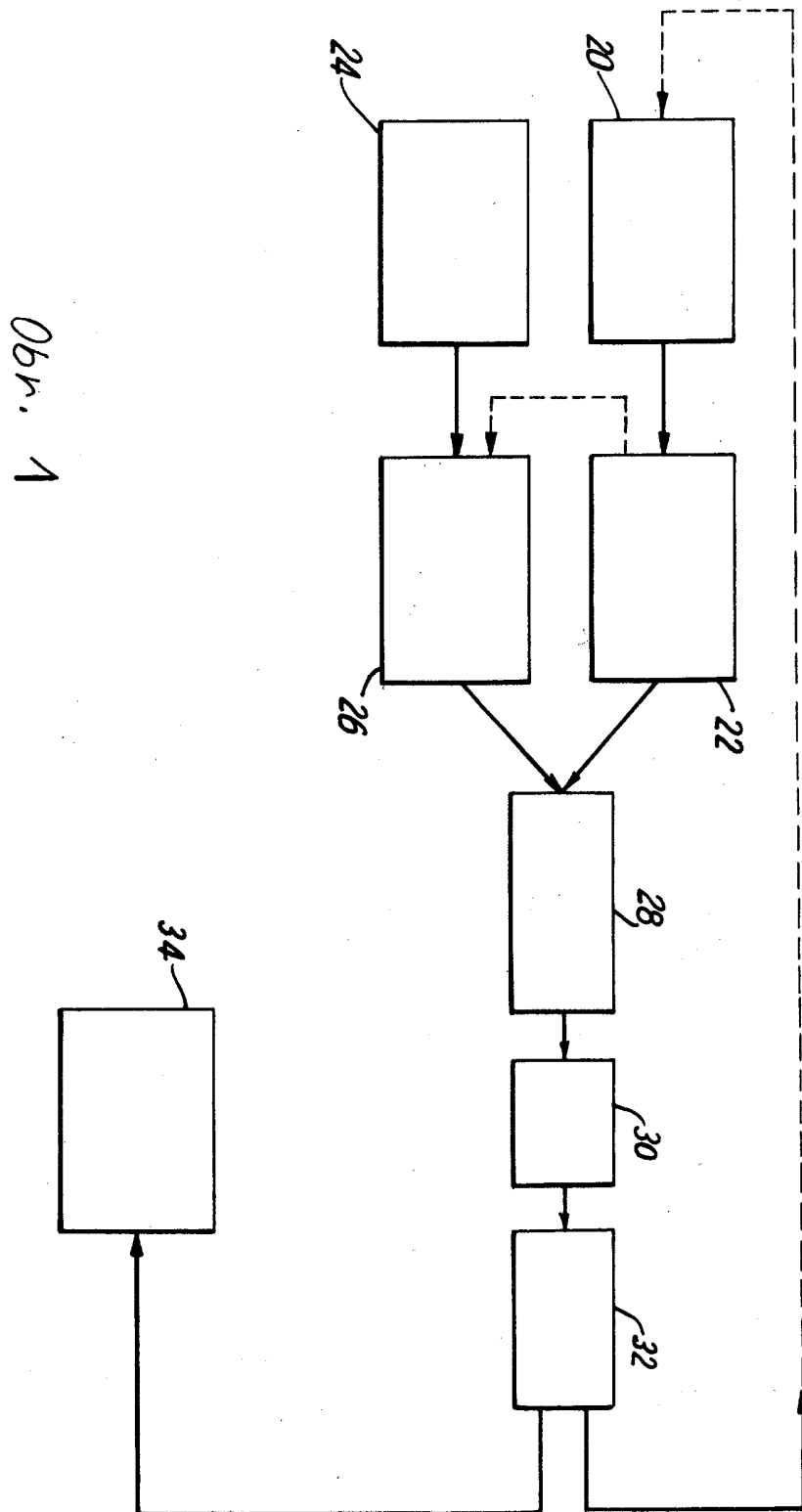
Ačkoliv byl vynález popsán na výhodných příkladech provedení, je samozřejmé, že je možno provést úpravy a obměny, aniž se tím vybočí z rámce vynálezu. Tyto úpravy a obměny spadají do rámce a rozsahu vynálezu a připojené definice.

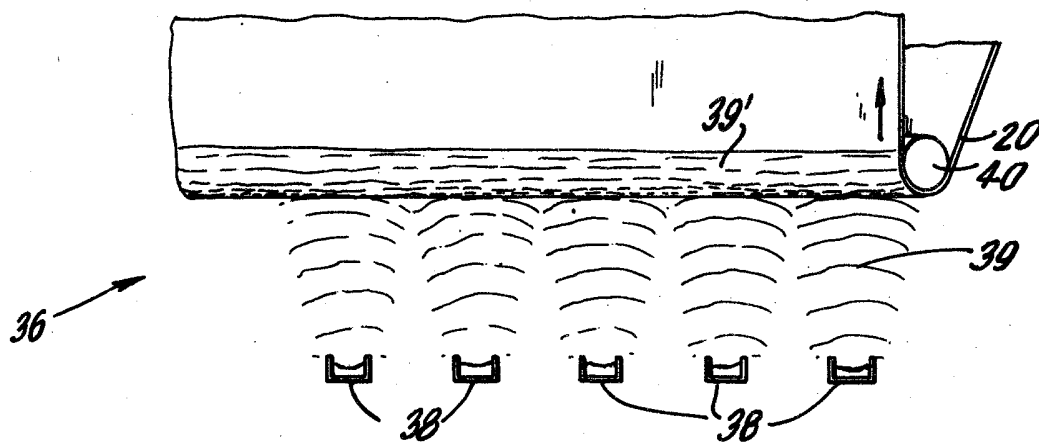
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob pokovování podkladu za použití znovupoužitelného přenašeče, vyznačující se tím, že se na přenašeč nanese tenká vrstva částic kovu ze skupiny zahrnující hliník, stříbro, zlato, měď, nikl, cín, platinu a slitiny těchto kovů, o tloušťce značně menší než $1000 \times 10^{-10} \text{ m}$, například vrstva hliníku o tloušťce v rozmezí od 50 do $250 \times 10^{-10} \text{ m}$, na část alespoň jednoho z uvedeného podkladu a pokoveného přenašeče se nanese lak, například polyuretanový lak, podklad a přenašeč se spolu laminováním spojí před zaschnutím nebo vytvrzením laku, načež se po zaschnutí nebo vytvrzení laku přenašeč oddělí od podkladu.

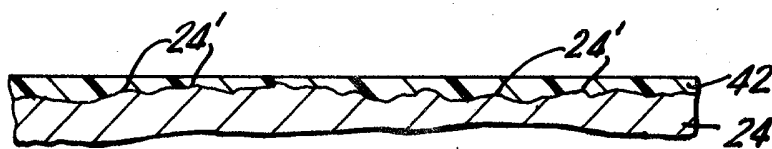
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se jako laku použije polyuretanové pryskyřice, příčně zesílitelné ultrafialovým zářením.

3 listy výkresů

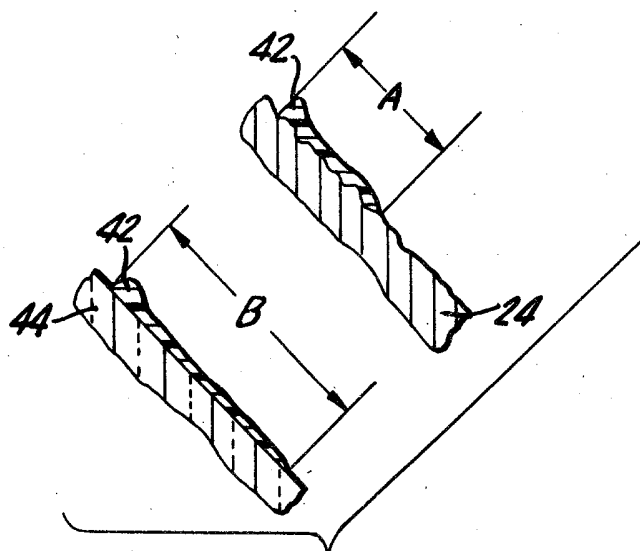




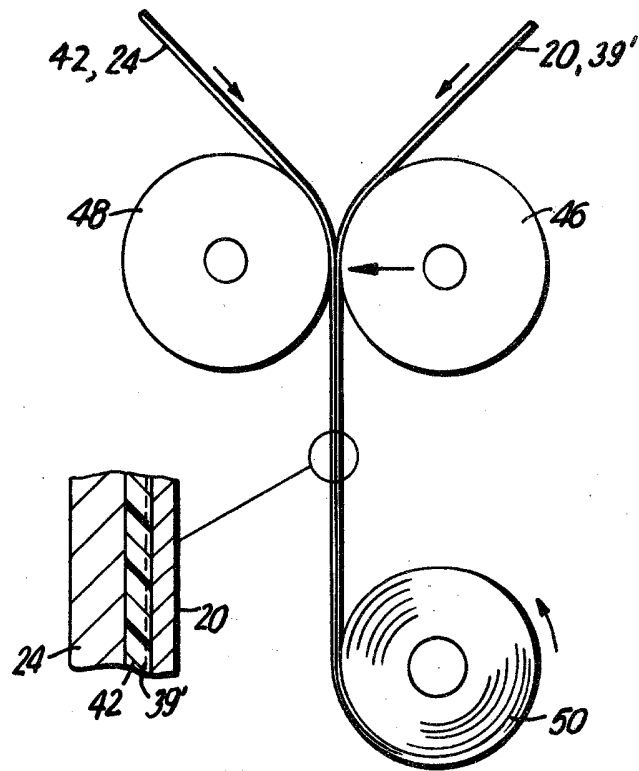
Obr. 2



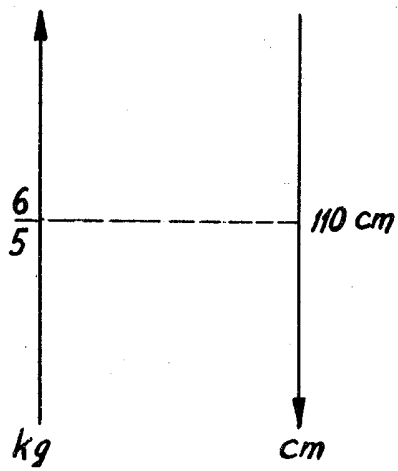
Obr. 3A



Obr. 3B



Obn. 4A



Obn. 4B

