Octrooiraad

(12)A **Terinzagelegging** (11) **9100628**

Nederland (19) **NL**

(54) **Contactloze afdrukeenheid.**

(51) Int.Cl.[5]: G03G 15/22, G03G 5/04, G03G 8/00, G03G 9/13.

(71) Aanvrager: Armstrong World Industries, Inc. te Lancaster, Pennsylvanië, Ver. St. v. Am.

(74) Gem.: Ir. L.W. Kooy c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuyperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

(72) Uitvinder(s): Walter John Lewicki Jr. te Lancaster, Pennsylvanië, Ver. St. v. Am.
John Henry Bowers te Clarksburg, New Jersey, Ver. St. v. Am.

(21) Aanvrage Nr. 9100628.

(22) Ingediend 10 april 1991.

(32) Voorrang ingeroepen vanaf 17 april 1990, 17 april 1990, 17 april 1990, 14 december 1990.

(33) Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

(31) Nummers van de voorrangsaanvragen: 510067, 510081, 510130, 628199.

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 18 november 1991.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Uittreksel

De uitvinding heeft betrekking op zowel een werkwijze als een inrichting voor het drukken van een beeld op een verwijderbare dikkere diëlectrische laag dan gewoonlijk in andere systemen wordt gebruikt. De werkwijze en de inrichting kunnen een of meer beeldkleurende stations op een geleidend substraat hebben. Wanneer twee of meer stations met afzonderlijke beeldopbrengende en beeldkleurende organen worden gebruikt, worden gecompliceerde beeldregistratieconstructies vermeden. De diëlectrische laag die wordt gebruikt is tenminste 0,2 mil dik en wordt uit het systeem verwijderd nadat het van een beeld is voorzien, is ontwikkeld, is gefixeerd en is gelamineerd of afgedekt met een laag van dezelfde familie kunstharsen als werd gebruikt voor de diëlectriche laag of lagen. De van een beeld voorziene en afgedekte laag kan worden bevestigd op een substraat, zoals een tegelgrondlaag of een behangselpapiergrondlaag, hetzij voor of na de voltooiing van de werkwijze volgens de uitvinding. De afdekking versterkt bovendien de diëlectrische laag aanzienlijk. Het uiteindelijke gekleurde (of monochrome) beeld wordt verwijderd uit de afdrukinrichting nadat de afdekking daarop is gelamineerd.

Contactloze afdrukeenheid.

De uitvinding heeft betrekking op een nieuw afdruksysteem en in het bijzonder op een systeem dat gebruik maakt van de ionenprojectie-techniek.

Er zijn verschillende systemen bekend die worden gebruikt bij het electrografisch afdrukken. In het algemeen gebruiken deze systemen een ladingspatroon dat overeenkomt met een gewenst beeld. Deze lading wordt afgezet op een fotogeleidend of diëlectrisch oppervlak van een trommel of een band. Dit oppervlak dat het latente electrostatische beeld draagt, wordt verplaatst door een tonerstation heen waar een kleurend materiaal met tegengestelde lading hecht aan de geladen gebieden van het diëlectrische oppervlak om een zichtbaar beeld te vormen. De trommel of de band wordt vooruit bewogen en het gekleurde beeld wordt hetzij overgedragen aan een ontvangend medium of rechtstreeks op het geladen oppervlak gesmolten. Na de smelthandeling in het overdrachtsysteem kan het diëlectricum op verschillende manieren worden behandeld om zijn oppervlak te reinigen van resterende lading of toner of beide. Deze reiniging kan worden uitgevoerd door middel van iedere bekende electrostatische reinigingswerkwijze.

Bij electrografische beeldvormende en afdrukprocessen zijn zowel fotogeleidende isolatoren als diëlectrica toegepast terwijl zij toch zeer verschillend van elkaar zijn. Fotogeleidende isolatoren zullen alleen een electrische lading vasthouden in het donker hetgeen hen bruikbaar maakt in beperkte toepassingen, zoals kopieermachines en dergelijke. Diëlectrica daarentegen kunnen een electrische lading vasthouden in de aanwezigheid van zichtbaar licht hetgeen hen veel meer bruikbaar maakt voor gebruik in commerciële vervaardigingsprocessen zoals van de uitvinding.

Er zijn ook vele electrostatische afdruksystemen bekend zoals die die zijn beschreven in de Amerikaanse octrooischriften 3.023.731, 3.701.996, 4.155.093, 4.267.556, 4.494.129, 4.518.468, 4.675.703 en 4.821.066. Al deze systemen beschrijven contactloze afdruksystemen die gebruikmaken van electrostatische beelden die zichtbaar kunnen worden gemaakt in een of meer kleurgegevende stati-

ons. In deze systemen worden ionen vanuit een ionengenererend orgaan op het oppervlak van een diëlectrische laag geworpen door middel van een printkop zoals is beschreven door Fotland in de Amerikaanse octrooischriften 4.155.093 en 4.276.556. In het algemeen bestaat de printkop uit een constructie van twee electroden die zijn gescheiden door een massief diëlectrisch element, een massief diëlectrisch element en een derde electrode voor het onttrekken van ionen. De eerste electrode is een aandrijfelectrode en de tweede is een stuurelectrode: zij zijn beide in contact met de scheidende diëlectrische laag. Er is een luchtruimte bij een samenkomst van de stuurelectrode en het massieve diëlectrische element. Een hoogspanningsontlading met hoge frequentie wordt tussen de twee electroden begonnen waarbij een wolk van negatieve en positieve ionen in de luchtruimte die grenst aan de stuurelectrode, wordt gecreëerd. De ionen worden door een gat in de derde electrode weggetrokken door een electrostatisch veld dat is gevormd tussen de tweede electrode en de derde. In het Amerikaanse octrooischrift 4.267.556 neemt de beeldvormende ionengenerator de vorm aan van een in multiplex gebrachte matrix van vingerelectroden en kiesstaven die zijn gescheiden door een massief diëlectrisch element. De ionen worden gegenereerd ter plaatse van openingen in de vingerelectroden bij kruispunten van de matrix en worden weggetrokken voor het vormen van een beeld op een ontvangend element. Een regeling van de grijswaarden wordt bereikt door pulsbreedte-modulatie van de tweede (vinger) electrode, zoals beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.941.313. Hoewel bekende ionenprojectie-koppen in vele toepassingen bruikbaar zijn, zijn zij niet geschikt voor gebruik in systemen die een betrekkelijk dikke en daardoor met een lage capaciteit behepte diëlectrische afbeeldingslaag. In het algemeen gebruiken systemen die een afdruktechniek van ionenprojectie gebruiken, poedertoners. In de electrografie zijn vloeibare ontwikkelsystemen het best geschikt voor het nauwkeurig weergeven van beelden met grijswaarden en een ontwikkeling met hoog scheidend vermogen. De componenten van tonersystemen kunnen de electroden in bekende ionenprojectiekoppen verontreinigen en kunnen deze praktisch onwerkzaam maken. Wanneer vloeibare toners worden gebruikt is verontreiniging van de ionenprojectie-cartridge een groter probleem dan het geval is bij het gebruiken van traditionele droge poedertoners. Dit is zo omdat de tonerdeeltjes in vloeibare

toners aanzienlijk kleiner zijn dan in droge poedertoners (namelijk 1 micrometer tegenover 25 micrometer), en ook omdat er een vloeistofcomponent is die verdampt. Aldus is er een grote kans dat de resterende toner en/of oplosmiddelen zullen migreren naar de ionenprojectiecartridge hetgeen een verlies aan ionenemissie-rendement of een totaal verlies van emissie veroorzaakt. Het opnemen van een luchtmes voorafgaand aan de ionenprojectiekop kan de blootstelling van de kop aan verontreiniging doen afnemen. Het luchtmes zal het blootstellen van de ionenprojectiekop aan de tonerdeeltjes en de oplosmiddelen in vloeibare toners voorkomen door de ruimte rondom de ionenprojectiekop te spoelen met oplosmiddelvrije lucht of een ander gas. Bovendien zijn de bekende projectiekoppen niet bijzonder wenselijk voor het afdrukken in verschillende grijswaarden. Betere en nieuwe ionenprojectiekoppen zijn nodig om betere resultaten te verkrijgen in systemen die gebruikmaken van vloeistofontwikkelsystemen en voor die systemen die streven naar een aanvaardbare dichtheid op de grijsschaal. Bekende ionenprojectiekoppen zijn niet alleen niet bijzonder wenselijk voor afdrukken met verschillende grijswaarden, maar hebben aanzienlijke beperkingen wat betreft het aantal grijswaarden dat kan worden verkregen. Bijvoorbeeld slagen de meeste er slechts in vier grijswaarden te bereiken.

Naast de tekortkomingen in bekende afdrukkoppen zijn de bekende ionenprojectie-afdruksystemen niet specifiek ontwikkeld voor het geven van een plaats aan met grote snelheden lopende meerkleurenafdruksystemen. Daarom zijn er, hoewel ionen genererende systemen een in wezen goede techniek gebruiken, een aantal belangrijke verbeteringen die moeten worden gevonden voordat deze systemen kunnen worden gebruikt voor het produceren van meerkleurige eindproducten van hoge afdrukkwaliteit en met hoge snelheden.

Het is daarom een doel van de uitvinding een ionen genererend contactloos afdruksysteem te verschaffen waarin de hierboven vermelde bezwaren ontbreken.

Een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een afdruksysteem dat met grote snelheden druk in kleur zonder overgangen en van magazine-kwaliteit kan leveren.

Nog een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een doelmatig afdruksysteem dat hoge snelheden kan bereiken met een verbeterd beeldregistratie-orgaan.

Weer een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een electrografisch afdruksysteem waarbij aanzienlijk dikkere diëlectrische lagen met in verhouding lage capaciteit kunnen worden gebruikt, en dat nauwkeurige weergaven van beelden in verschillende grijswaarden kan leveren.

Een ander doel van de uitvinding is nog het verschaffen van een contactloos afdruksysteem dat kan worden gebruikt bij de vervaardiging van betrekkelijk dikke eindproducten.

Nog een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een electrografisch afdruksysteem dat bijzonder geschikt is voor zeer snelle kleursystemen die gebruikmaken van vloeibare toners.

Nog een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een nieuw electrografisch afdruksysteem dat geschikt is voor zowel rechtstreekse beeldvorming als voor beeldvorming door overdracht.

Weer een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een contactloos afdruksysteem dat afdrukken kan leveren van magazine-kwaliteit in continue kleur en met hoge snelheid.

Weer een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een nieuw systeem en een nieuwe inrichting voor het vervaardigen van producten die gekleurde beelden dragen die een betere kwaliteit, dichtheid en scheidend vermogen hebben.

Nog een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een contactloos afdruksysteem dat beelden kan produceren met tot wel tweeëndertig niveau's op de grijsschaal.

De hierboven vermelde doelen en andere doelen worden volgens de uitvinding bereikt door een afdruksysteem te verschaffen dat organische diëlectrische lagen met een dikte tot wel ongeveer 10 mil kan gebruiken. In dit systeem krijgen deze relatief dikke diëlectrische lagen electrostatisch een beeld door het gebruik van een nieuwe printkop. Nadat de nieuwe printkop het latente beeld afzet op het oppervlak van het diëlectricum wordt een nieuwe vloeistoftoner die praktisch dezelfde hars bevat als in het diëlectricum, gebruikt voor het vormen van een zichtbaar beeld. Hoewel het proces volgens de uitvinding kan worden gebruikt voor drukken in een enkele kleur, is het bijzonder geschikt voor gebruik in een meerkleurensysteem. Ook kan het nieuwe systeem een aanzienlijke verbetering in de weergave van grijswaarden geven. Bijvoorbeeld kan het tot wel tweeëndertig niveau's

op de grijsschaal opleveren. In een meerkleurensysteem gaat de van een beeld voorziene diëlectrische afbeeldingslaag gestaag verder door een reeks ontwikkelstations die elk de passend gekleurde toner bevatten. Elke toner reageert op selectieve latente beelden die overeenkomen met het meerkleurige beeld in de verlangde uiteindelijke kleurbalans. Het registreren van de verkregen kleurbeelden kan worden verkregen door middel van elk bekend registratie-orgaan, zoals dat dat is geopenbaard in het Amerikaanse octrooischrift 4.821.066. De nauwkeurig van de registratie kan worden geregeld door middel van het toepasselijke opneemmechaniek. Bovendien is het van belang voor de uitvinding dat het juiste tonerdeeltje wordt gebruikt, dat wil zeggen een tonerdeeltje dat zal reageren op fixeren door druk, een oplosmiddel, verstuiving, warmte of een ander geschikt middel zonder enige vervorming van betekenis van het tonerdeeltje. Een belangrijk aspect van de uitvinding is het gebruik van een toner of kleurgevend materiaal dat dezelfde kunsthars als de hars die in de diëlectrisch laag wordt toegepast. Onder "zelfde" wordt verstaan de identieke hars of een hars uit dezelfde familie, zoals polyvinylchloride en copolymeren van vinylchloride met geringe hoeveelheden vinylacetaat, enzovoort.

Er moet de uiterste zorg aan worden besteed dat in de diëlectrische laag geen defecten voorkomen. Defecten, zoals speldegaten, in de diëlectrische laag kunnen een totale uitval van het systeem veroorzaken als gevolg van het weglekken van lading, het verzwakken van de lading of andere electrische onvolkomenheden die verbonden zijn met de integriteit van het latente beeld. Enkele diëlectrica die nuttig zijn in het hier beschreven systeem, zijn organische kunstharsen, zoals acrylharsen gelijk polymethylmethacrylaat, op vinyl gebaseerde polymere materialen en andere geschikte organische kunstharsen waaronder polyimiden, die hierna in deze beschrijving worden opgesomd. Ook mag het gebruikte diëlectricum niet zijn beïnvloed door een hoge temperatuur of een hoge vochtigheidsgraad. Bovendien moet het diëlectricum een aanzienlijke doorslagsterkte hebben, een hoge mate van aannemen van ladingen en een betrekkelijk geringe ladingsweglekcoëfficiënt. Deze worden beïnvloed door de relatieve vochtigheid (vanwege het absorberen van vocht door enkele materialen) en door de temperatuur omdat sommige diëlectrische materialen hun diëlectrische eigenschappen verliezen bij hoge temperatuur. Zoals eerder gesteld moet het

materiaal praktisch vrij zijn van alle speldegaten en moet het de juiste ingebouwde hechtingseigenschappen hebben teneinde zich te binden met toners, andere lagen of grondlagen in alle lamineringsstappen na het afdrukken. Diëlectrica voor toepassing bij de uitvinding moeten die zijn die alle hierboven vermelde hoedanigheden bieden, zoals de hierboven vermelde organische kunstharsen. Andere bekende dikke niet-organische diëlectrische materialen, zoals aluminiumoxyde, gasemails en dergelijke moeten zorgvuldig worden vermeden vanwege de neiging daarvan onder spanning te scheuren waardoor scheuren en oppervlaktedefecten ontstaan. Ook zouden zij vanwege hun relatieve affiniteit tot water nog een electrische lekweg kunnen veroorzaken en de ionen kunnen toevoeren die diëlectrische absorptie veroorzaken. Indien zij toch geschikt blijken kunnen enkele anorganische materialen worden gecombineerd met de organische diëlectrica volgens de uitvinding. De soortelijke weerstand van de diëlectrische laag volgens de uitvinding dient tenminste 10^{12} ohm-centimeter te zijn. Zoals eerder gesteld is het ook van belang dat het diëlectricum een hoge aanvaarding van ladingen en een aanzienlijke doorslagsterkte heeft.

Het ladingsbeeld wordt gecreëerd op de diëlectrische laag die hiervoor is genoemd, door middel van een nieuwe printkop die specifiek is gemodificeerd om te werken met de dikkere electrische lagen volgens de uitvinding. In het algemeen creëert in ionografische systemen de gebruikte kop ontladingen met hoge frequentie en een betrekkelijk hoge spanning die worden geïnitieerd tussen twee electroden. De ontlading creëert een wolk van negatieve en positieve ionen in de luchtruimte die grenst aan de vingerelectrode. De negatieve ionen worden versneld door een positief veld hetgeen resulteert in een afzetting van een lading op het oppervlak van de diëlectrische laag waardoor het latente beeld wordt gevormd. Zoals eerder is uiteengezet zijn bestaande printerkoppen niet bruikbaar bij de uitvinding omdat het aantal ionen dat per FR-cyclus wordt afgezet, te groot is. Een nieuwe printkop is nodig om de noodzakelijke eigenschappen wat betreft lading en beeld in het systeem volgens de uitvinding te krijgen. In het algemeen verschilt deze nieuwe printkop van kenmerkende bekende printkoppen (zoals die die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.160.257) op de volgende manieren: (1) de nieuwe kop heeft een grotere afstand tussen de vingerelectrode en de schermelectrode,

(2) toevoeging van een extra schermelectrode voorbij de eerste, (3) verandering van de diameter van het gat in de vingerelectrode, en (4) iedere combinatie van de hiervoor vermelde manieren.

De luchtmessen kunnen zijn voorzien van extra openingen nabij de ionenprojectiekop voor het introduceren van een inert gas, bij voorkeur stukstof, in de nabijheid van de ionenprojectiekop teneinde exotherme chemische reacties te voorkomen die plaats kunnen vinden tijdens het ioniseren, waardoor de bedrijfstemperatuur van de ionenprojectiekop aanzienlijk wordt verlaagd.

Een vloeistoftoner verdient sterk de voorkeur in het hier beschreven systeem boven droge toner vanwege de mogelijkheden wat betreft de grijsschaal, een grotere dichtheid, de beheersing van de dichtheid en het scheidend vermogen die kunnen worden verkregen. De volgende overwegingen zijn van belang bij het kiezen van de vloeistoftoner volgens de uitvinding: (1) kleurstabiliteit bij blootstelling aan ultraviolet licht, (2) kleurstabiliteit bij binding in een systeem met een weekmaker en blootgesteld aan een hoge temperatuur, (3) kleurengamma dat met de toners bereikbaar is, (4) geschiktheid voor het verkrijgen van de verlangde maximale optische dichtheid, namelijk (1,7), en (5) geschiktheid voor het verkrijgen van de verlangde optische dichtheid over het traject van spanningen of ladingen dat bij de uitvinding wordt toegepast (q/m verhouding).

In het hier beschreven systeem kan het van toner voorziene beeld worden gefixeerd met behulp van de gebruikelijke middelen, zoals warmte, een oplosmiddel, een drukverstuiving of een ander geschikt fixeermiddel. Kenmerkende fixeermiddelen zijn omschreven in de Amerikaanse octrooischriften 4.267.556, 4.518.468 en 4.494.129. Aangezien de diëlectrische laag van het geleidende substraat wordt verwijderd aan het eind van het proces is het verwijderen van een resterende lading of van een verontreiniging niet nodig.

Het diëlectricum kan worden afgezet op een geleidende eindloze band, een geleidende trommel of andere geleidende substraten met behulp van ieder geschikt middel dat een praktisch vrij van defecten zijn oppervlak oplevert. De uitdrukking "geleidend substraat" of "trommel" die in deze beschrijving en conclusies worden gebruikt, sluiten in geleidende trommels, banden, eindloze banden of combinaties daarvan. In sommige gevallen kunnen in hetzelfde systeem een band en

een trommel worden gebruikt.

In een bepaalde of een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een vloeibare diëlectrische samenstelling afgezet op het bovenoppervlak van een geleidende band zonder eind. Deze diëlectrische laag wordt vervolgens door een orgaan voor het harden en het verwijderen van de vloeistof of het oplosmiddel gevoerd waarbij daardoor een ononderbroken diëlectrische laag op de band wordt gevormd. Een onderbroken laag moet na het harden in staat zijn een latent electrostatisch beeld op te nemen en vast te houden. De diëlectrische laag is bij voorkeur ongeveer 0,2 tot ongeveer 1,5 mil dik maar kan toch wel ongeveer 10 mil dik zijn indien dat passend is. Een band zonder eind verdient in sommige gevallen de voorkeur boven een trommel vanwege de ruimte die in beslag wordt genomen, de gelijkmatigheid van de procedure en de toleranties, een betere beheersing van de dïelectrische laag bij afzetting met vloeistof, het gemakkelijk scheiden van het product en het verschaffen van een systeem dat een beter energie-rendement heeft.

Een andere werkwijze voor het verkrijgen van een diëlectrische laag op het geleidende substraatopervlak is door gebruik te maken van een voorgevormde diëlectrische film. Deze film wordt gewoonlijk vanuit een spoel of een ander aflevertoestel naar de band zonder eind getransporteerd. Op de geleidende band wordt de film afgewikkeld en wordt een kleefmiddel aangewend teneinde tenminste een tijdelijk stevig contact met de band te bewerkstelligen. Anders kan een dun permanent diëlectricum onderdeel worden gemaakt van de geleidende band zonder eind en worden opgeladen tot een bekende potentiaal door middel van een of ander gewoon toestel. De voorgevormde diëlectrische film kan tegengesteld worden geladen en vervolgens worden aangebracht op de geladen diëlectrische zijde van de geleidende band zonder eind waardoor een electrostatisch veld wordt opgewekt en daardoor weer een kracht die de voorgevormde diëlectrische film kracht aantrekt naar de geleidende band zonder eind. Het contact moet stevig genoeg zijn om de diëlectrische laag door elk station heen te kunnen transporteren en daar te bewerken, maar de laag moet uiteindelijk in het scheidingsstation kunnen worden verwijderd. Wanneer eenmaal de diëlectrische laag is gevormd op de geleidende band wordt hij met gebruikelijke middelen ontladen teneinde een electrisch schoon onbesmet oppervlak te ver-

schaffen dat een scherpe beeldsgewijze ionenlading kan accepteren. Nadat de nieuwe printkop volgens de uitvinding is gebruikt voor het afzetten van het latente beeld op de diëlectrische laag, gaan de band zonder eind en de van een beeld voorziene diëlectrische laag door een ontwikkelstation heen waar het diëlectricum wordt gekleurd door gebruik van een nieuwe vloeistoftoner. Deze vloeistoftoner bevat een hars die van dezelfde familie is als is gebruikt in het diëlectricum, namelijk van de vinylfamilie, de acrylaatfamilie of de polyesterfamilie. Wanneer eenmaal het beeld gekleurd is, wordt het door een warmteverdampingsstation en/of een fixeerstation, zoals een verwarmde plaat of smeltwalsen, gevoerd. Zoals eerder gesteld kan desgewenst gebruik worden gemaakt van drukfixering, sproeifixering of een ander geschikt fixeringsmiddel.

Wanneer eenmaal het beeld op het diëlectricum is gefixeerd, kan de diëlectrisch laag worden gelamineerd en vervolgens worden verwijderd of kan hij verder worden bevestigd op een dikkere basisstructuur. In een voorkeursuitvoering wordt een heldere afdekstof, zoals een polyvinylchloridefilm, gelamineerd op de van een beeld voorziene diëlectrische laag hetgeen een eindproduct oplevert. Anders kan de diëlectrische laag worden gebruikt als de enige van een beeld voorziene component van een eindproduct. Dit laminaat met een heldere afdekking verschaft tevens stabiliteit aan de van een beeld voorziene diëlectrische laag en voorkomt dat deze krimpt of vervormt raakt bij afkoeling. Bij het lamineren van de heldere afdekking op het diëlectricum wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van een kleefmiddel dat de hechting van deze twee lagen vergemakkelijkt.

Het uiteindelijke van een beeld voorziene product bestaat uit een diëlectrische laag, bij voorkeur een helder of blank diëlectricum met een dikte van ongeveer 0,2 tot 1,5 mil en met een helder afdeklaminaat van vanaf 3 tot 20 mil, en een substraat met een dikte van ongeveer 60 tot 100 mil. In een bepaalde uitvoeringsvorm van deze uitvinding wordt een bovenlaag of afdeklaag van polyvinylchloride of een ander voor het oog helder materiaal over het van een beeld voorziene oppervlak van een blank diëlectricum heengelegd. De heldere afdekking kan dunner zijn dan 3 mil voor producten die geen slijtvastheid verlangen, zoals een gedecoreerde plafondtegel, en kan worden aangebracht als een samenstelling met gebruikmaking van gebruikelijke

sproeimiddelen, middelen voor het opbrengen met een rol en droogmiddelen. In een meerkleurig systeem wordt deze laminaat of afdekking aangebracht nadat de laatste kleur is gefixeerd op de diëlectrische laag. Indien het echter gewenst is aan het ontwikkelde beeld de illusie van diepte te geven, wordt deze dunne heldere film of afdekking opgebracht op elk monochroom gekleurd beeld telkens nadat dit is gefixeerd. Deze dunne heldere films zijn bij benadering 2,5 mil dik, maar kunnen iedere passende dikte hebben afhankelijk van het verlangde resultaat. Wanneer de illusie van een beelddiepte wordt verlangd, is de eerste diëlectrische laag bij voorkeur wit en zijn de volgende diëlectrische lagen kleurloos. Alle diëlectrische lagen kunnen echter kleurloos zijn indien dit de verlangde resultaten versterkt. Er zijn een aantal versies van het hier beschreven proces, in het bijzonder die die behandelingen achteraf of na het systeem met zich brengen. Bijvoorbeeld kunnen in een behandelingsprocedure achteraf alle substraten, zoals die worden gebruikt in behangselpapierbases, tegelbasisstructuren of enige andere decoratieve zaak worden gecombineerd met de beelddragende diëlectrische laag.

In een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een afdruksysteem verschaft met gebruikmaking van een dikke diëlectrische laag met lage capaciteit (tot wel 10 mil) op een geleidende trommel in plaats van een band zoals in de eerste uitvoeringsvorm. Twee of meer nieuwe ionenprojectiekoppen, gekoppeld met respectievelijke kleuropbrengsystemen zijn rondom de geleidende trommel geplaatst, waarbij de trommel wordt aangedreven door deze dikke diëlectrische laag of door enig ander toestel. Het in beweging brengen van de trommel door een "krachtig" middel sluit in dat de diëlectrische laag de trommel aandrijft of een energiebron, zoals electriciteit of iets dergelijks, de trommel in beweging brengt. Er is geen gebruikelijke registratie van station tot station nodig omdat elk kleuropbrengend station alleen het latente beeld zal ontwikkelen dat daaraan wordt gepresenteerd door de voorafgaande ionenprojectiekop. De registratie wordt door middel van deze uitvinding juist electrisch uitgevoerd zonder dat complexe of gecompliceerde registratietoestellen nodig zijn. De nieuwe ionenprojectiekop of ionenprojectiecartridge die wordt toegepast, bestaat uit een cartridge-bevestigingsinrichting die is voorzien van "luchtmessen", één aan beide zijden van de cartridge. Deze luchtmessen zijn in

wezen openingen evenwijdig aan de as van de trommel waardoorheen samengeperste lucht in stroming wordt gebracht. De openingen zijn zo uitgevoerd dat zij een drukgradiënt die bij benadering tangentieel aan het trommeloppervlak en van de cartridge vandaan is, veroorzaken en zo dat zij turbulentie opleveren. Op deze wijze worden achtergebleven toneroplossingen of oplosmiddelen (zoals ISOPAR) van het trommeloppervlak verdampt en worden de achterblijvende tonerdeeltjes van het trommeloppervlak weggeveegd. De luchtmessen kunnen nog meer openingen bevatten nabij de ionenprojectiekop voor het introduceren van een inert gas, bij voorkeur stikstof, in de nabijheid van de ionenprojectiekop om exotherme chemische reacties te voorkomen die plaats kunnen vinden tijdens het ioniseren, om daardoor de werktemperatuur van de ionenprojectiekop aanzienlijk te verlagen. Ook zijn er middelen in de ionenprojectie-cartridge die het regelen van de mate van oplading mogelijk maken. Dit is van belang voor een betere afdruk van verschillende grijswaarden op een diëlectrische laag. Een kenmerk van het hier beschreven systeem is zijn geschiktheid om tot wel tweeëndertig niveau's op de grijsschaal in elk kleureneenheid station te verschaffen.

De werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding zijn in het bijzonder ontwikkeld voor gebruik in een meerkleurenafdruksysteem. De dikkere diëlectrische laag van vanaf ongeveer 0,2 mil tot ongeveer 10,0 mil wordt aangebracht op het oppervlak van een geleidende trommel. Deze laag kan zijn verkregen met elk geschikt middel, zoals een film die van een afgifterol of spoel komt. Zoals eerder gesteld verdient het voor de beste resultaten de voorkeur een diëlectrische laag te gebruiken met een dikte van vanaf ongeveer 0,5 tot 3,0 mil. Het is belangrijk dat de diëlectrische film of laag praktisch vrij is van oppervlaktedefecten wanneer hij op het geleidende substraat is gepositioneerd en dat de diëlectrische laag de sterkte en de juiste ingebouwde hechtende eigenschappen moet hebben om een verbinding aan te gaan met de tonerdeeltjes die worden gebruikt. Diëlectrische materialen die de voorkeur hebben voor toepassing in de uitvinding, zijn organische kunstharsen zoals polyvinylchloride, polymethylmethacrylaat, niet-poreuze vinylfilms die bestaan uit: polyvinylchloridecopolymeren van vinylchloride met ondergeschikte aandelen van andere materialen, zoals vinylacetaat, vinylideenchloride en andere

vinylesters zoals vinylpropionaat, vinylbutyraat, alsmede alkylgesubstitueerde vinylesters. Ofschoon de voorkeur wordt gegeven aan de diëlectrica die zijn gebaseerd op polyvinylchloride, heeft de uitvinding een ruime toepassing op andere polymere materialen die bestaan uit: polyethenen, polyacrylaten, bijvoorbeeld polymethylmethacrylaat, copolymeren van methylmethacrylaat, zoals methyl-n-butylmethacrylaat, polybutylmethacrylaat, polybutylacrylaat, polyurethaan, polyamiden, polyesters, polystyreen en polycarbonaten. Kenmerkend kunnen films die zijn vervaardigd uit poly(vinylchloride), polyurethaan, polyesters, polyacrylaten en mengsels van dezelfde copolymeren die daaruit zijn vervaardigd, worden gebruikt. Bekende dikke niet-organische diëlectrische materialen, zoals aluminiumoxyde, glas, emails en dergelijke dienen te worden vermeden wanneer zij alleen worden toegepast vanwege de neiging van deze materialen tot scheuren en hun relatief affiniteit tot water. Indien geschikt kunnen evenwel sommige niet-organische materialen worden gecombineerd met de organische kunsthars-diëlectrica volgens de uitvinding die de voorkeur hebben. Nadat de diëlectrische film of laag van een organische kunsthars beeldmatig is geladen door middel van de eerste nieuwe printkop volgens de uitvinding, wordt de film verplaatst naar een eerste kleuropbrengstation en vervolgens naar een reeks printkop-kleuropbrengstations. Elk van de kleuropbreng- of ontwikkelstations zal het latente beeld dat daaraan wordt gepresenteerd, kleuren door middel van de printkop van dat station. Elk kleuropbrengend station of kleuropbrengende eenheid zal een andere kleurtoner verschaffen zodat slechts elk selectief latente beeld toner zal aantrekken hetgeen resulteert in een electrisch geregistreerd gekleurd eindbeeld. Bijvoorbeeld kan nadat de film van diëlectrisch materiaal is aangebracht op een oppervlak van een geleidende trommel en nadat zijn oppervlak is ontladen, de film verdergaan naar een eerste station waar een aanvankelijk latent beeld wordt afgezet op de diëlectrische laag en door een zwarte toner wordt gekleurd. Na te zijn gekleur en gefixeerd door een of ander geschikt middel wordt het diëlectricum verplaatst naar een tweede station waar een tweede latent beeld wordt opgebracht en gekleurd met een cyaanblauwe toner. Nadat het gekleurde beeld is gefixeerd, wordt de diëlectrische laag verplaatst naar een derde station waar een derde latent beeld wordt opgebracht en wordt gekleurd met een magentatoner. Na fixering wordt

het diëlectricum verplaatst naar een vierde station waar een vierde latent beeld wordt opgebracht en ontwikkeld of gekleurd door middel van een gele toner, enzovoort. Na het laatste beeldopbrengende en kleurende station wordt het in kleur geregistreerde beeld besproeid met een afdekking om het gecombineerde beeld op zijn plaats te fixeren. De afdekking kan worden gebruikt als een laatste bekleding of als een hechtmiddel (warmte-geactiveerd) om te combineren met andere afdekkingen. In een voorkeursuitvoering wordt een heldere stof zoals polyvinylchloride, gebruikt voor het afdekken van de van een beeld voorziene diëlectrische laag. Een andere geschikte afdekking kan worden gebruikt. Kenmerkende lamineringsafdekkingsmaterialen kunnen worden toegepast, zoals niet-poreuze vinylfilms die bestaan uit poly(vinylchloride), copolymeren van vinylchloride met geringe hoeveelheden van andere materialen, zoals vinylacetaat, vinylideenchloride, en andere vinylesters, zoals vinylpropionaat, vinylbutyraat, zowel als alkyl-gesubstitueerde vinylesters. Ofschoon de diëlectrica die zijn gebaseerd op poly(vinylchloride) de voorkeur hebben, heeft de uitvinding een ruime toepassing op andere polymere materialen die bestaan uit polyethenen, polyacrylaten (bijvoorbeeld polymethylmethacrylaat), copolymeren van methylmethacrylaat, zoals methyl/n-butylmethacrylaat, polybutylmethacrylaat, polybutylacryaat, polyurethaan polyamiden, polyesters, polystyreen en polycarbonaten. Ook kunnen copolymeren van een van de voorafgaande stoffen of mengsels daarvan worden gebruikt wanneer deze afdekking wordt aangebracht op de diëlectrische laag kan een kleefmiddel dat de hechting van de twee lagen vergemakkelijkt, worden gebruikt. De uiteindelijk van een beeld voorziene diëlectrische laag wordt vervolgens van de trommel verwijderd en gereed gemaakt voor een volgende bewerking. De dikte van de afdekking, namelijk 3,0 tot 20,0 mil, is belangrijk voor de structuur van de uitvinding. Tenminste 3,0 mil is nodig voor het versterken van de diëlectrische laag, minder dan 3,0 mil van de afdekking geeft geen verlangde constructieve sterkte aan de dunne diëlectrische laag. Wanneer een als vloerbedekking dienend eindproduct verlangd wordt, verschaft tot 20,0 mil afdekking de vereiste slijtvastheid: meer dan 20,0 mil zou even effectief zijn maar zou overdreven zijn omdat 20,0 mil meer dan voldoende is om de nodige bescherming te geven aan de decoratieve van een beeld voorziene diëlectrische laag, alsmede de

nodige slijtvastheid voor zelfs een vloertegel.

In de tweede uitvoeringsvorm is elk tonerontwikkelstation-orgaan voorzien van een specifieke gekleurde vloeistoftoner met bij voorkeur een kunsthars van dezelfde chemische familie als de kunsthars die in de diëlectrische laag is gebruikt. Na het in contact komen van de vloeistoftoner met het latente beeld wordt het oplosmiddel of de vloeistofcomponent van de vloeistoftoner verwijderd door een of ander passend middel, zoals een verdampingskamer of een verwarmde plaat. Nadat de vloeistofcomponent van het van een beeld voorziene oppervlak is verwijderd, wordt vervolgens de laag door een geschikt fixeermiddel gevoerd. Ieder geschikt fixeermiddel kan worden gebruikt zoals druk-fixering, warmtefixering, sproeifixering of een ander toepasselijk fixeermiddel. Combinaties van fixeermiddelen kunnen desgewenst worden toegepast. Verschillende geschikte vloeistoftoners kunnen worden gebruikt. Kenmerkende vloeistoftoners die bij de uitvinding kunnen worden toegepast, worden vervaardigd door Hilord Chemical Corp., Hauppauge, NY en door Research Labs of Australia. De uiteindelijke afgedekte en van een beeld voorziene diëlectrische laag kan worden gecombineerd met een dikker substraat of kan zelf worden gebruikt als het eindproduct. Desgewenst kan in het systeem nog een station worden gebruikt waar een substraat wordt aangebracht voorafgaand aan het scheidingsstation.

De gebruikte diëlectrische laag is een helder, gekleurd of blank diëlectricum dat van ongeveer 0,2 tot 10.0 mil dik kan zijn, maar bij voorkeur van ongeveer 0,5 tot ongeveer 0,3 mil dik is. Een afgedekt laminaat wordt gebruikt dat van 3 tot 20 mil dik is, en het substraat waaraan later wordt gehecht, is bij voorkeur ongeveer 60 tot 100 mil dik. In een uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een bovenlaag van polyvinylchloride of een ander voor het oog helder materiaal over het van een beeld voorziene oppervlak afgedekt met het blanke of heldere diëlectricum. In dit meerkleurensysteem wordt dit laminaat of deze afdekking aangebracht nadat de laatste kleur is gefixeerd op de diëlectrische laag. Indien het echter gewenst is een illusie van diepte aan het ontwikkelde beeld te geven, wordt deze dunne heldere film of dit dunne heldere laminaat opgebracht op elk monochroom gekleurde beeld telkens nadat dat is gefixeerd. Deze dunne heldere films zijn ongeveer 2,5 mil dik, maar kunnen iedere geschikte

9100628.

dikte hebben afhankelijk van het gewenste resultaat. Indien een illusie van beelddiepte wordt verlangd, kan de eerste diëlectrische laag wit of gekleurd zijn, maar zijn de overige kleurloos. Ook kunnen alle diëlectrische lagen kleurloos zijn indien dit de gewenste resultaten versterkt. Er zijn een aantal versies van het hier beschreven proces, in het bijzonder in die waarop een volgende behandeling of een behandeling na het systeem komt. Bijvoorbeeld kunnen, zoals hierboven is gesteld, allerlei substraten zoals die worden toegepast in behangselpapiergrondlagen, tegengrondconstructies of iedere andere decoratieve zaak worden gecombineerd met de van een beeld voorziene diëlectrische laag.

Voorbeelden en voorkeursuitvoeringen

De volgende voorbeelden zijn voorbeelden van het specifieke contactloze afdrukproces volgens de uitvinding. De voorbeelden 1-4 illustreren kenmerkende procedures die gebruikmaken van de band zonder eind van de eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding, terwijl de voorbeelden 5-8 een tweede uitvoeringsvorm illustreren die een trommel gebruikt als het geleidende substraat.

Voorbeeld 1

Een diëlectrische vinylcoating die is gemaakt uit een samenstelling die bestaat uit 20% vaste stof van VAGH hars, vervaardigd door Union Carbide, in een methylisobitylketonoplosmiddel (MIBK) werd aangebracht op een 3 mil dikke roestvast stalen band met gebruikmaking van een strijkmes. De coating werd gedroogd in een oven bij 130°F waarbij de verkregen 0,5 mil was. De gecoate roestvast stalen band werd langs een wisselstroomontladingscorona gevoerd om het oppervlak van de diëlectrische coating te neutraliseren. Een ionografische printkop S3000, vervaardigd door Delphax Systems, Mississauga, Canada, in combinatie met een omgeving van stikstof werd gebruikt voor het aanbrengen van een lading op de diëlectrische coating. De stikstof vormde een inert makend en afkoelend gordijn tussen het onderste scherm van de printkop en de diëlectrische coating.

Pulsbreedtemodulatie van de kop, verschaft door een

afzonderlijk electronicapakket, varieerde tussen 0,8 en 2,2 microseconden in zestien gelijkelijk durende incrementen. De lading werd aangebracht op de diëlectrische coating in de vorm van een dambordpatroon met verschillende ladingniveau's. Het diëlectricum werd vervolgens gekleurd met een cyaanblauwe vloeistoftoner (CPA-04), geleverd door de Reseacrh Labs of Australia, Adelaide, Australië. De toner bevond zich met een 4% concentratie in ISOPAR G. Het gebruikte ontwikkelsysteem was een drierols type, gebruikt door de Savin Corp., Stamford, Conn. in de 7450 fotokopieermachine en voor dit proces aangepast. Na verdamping van de ISOPAR met gebruikmaking van een combinatie van verwarmde lucht en een verwarmde plaat op de achterkant van de roestvast stalen band, mat de oppervlaktetemperatuur 100°F. De toner werd op het oppervlak van de diëlectrische coating gefixeerd met gebruikmaking van een oplossing van 16,7% vaste stof van VAGH hars in een oplosmiddelmengsel van MIBK en methylethylketon (MEK). Het proces voor het fixeren was sproeifixeren, gevolgd door drogen met verwarmde lucht. Terwijl de diëlectrisch coating nog steeds aan de roestvast stalen band was bevestigd, werd hij door een paar lamineerwalsen gevoerd waar een 3 mil dikke heldere stijve polyvinylchloridefilm, vervaardigd door Klockner Pentaplast, Gordonsville, Va. werd aangebracht op het gefixeerde gekleurde oppervlak van het diëlectricum. De temperatuur bij het lamineren bij 250°F. De totale constructie werd vervolgens afgekoeld tot kamertemperatuur en van de roestvast stalen band gescheiden.

De verkregen film toonde duidelijke blokken van cyaanblauwe kleur, gepakt tussen de diëlectrische coating en de 4 mil stijve polyvinylchloridefilm met verschillende optische dichtheden en toonde het bereiken van zestien grijswaarden.

Deze electrografisch van een beeld voorziene constructie kan verder worden verwerkt door de diëlectrische zijde van het laminaat te lamineren op een met 10 mil dik wit vinyl gecoate plaat met gebruikmaking van een gebruikelijke vlakdrukpers bij 250°F. De gelamineerde structuur werd naar kamertemperatuur afgekoeld voordat hij van de pers werd genomen.

De verkregen structuur is als een poster uitgevoerd die kenmerkend is voor gebruik in de grafische nijverheid.

9100628.

Voorbeeld 2

De electrografisch van een beeld voorziene structuur die is gescheiden van de roestvast stalen band uit Voorbeeld 1, kan verder worden verwerkt in een vloertegelconstructie. In dit geval zal de diëlectrische coating worden verbonden met een 60 mil dikke tegelgrondlaag die bestaat uit kalksteen en vinyl: bindmiddelen, weekmakers en stabilisatoren. Het gedecoreerde laminaat dat van de roestvast stalen band is genomen, wordt vervolgens gecombineerd met de 60 mil dikke tegelgrondlaag in een verwarmde pers. De omstandigheden bij het persen waren 320°F, 30 seconden en 80 psi. Na afkoeling tot omgevingstemperatuur werd de verkregen laminaatstructuur geheel verbonden met de tegelgrondlaag met het electrografische beeld geheel in takt.

Voorbeeld 3

Een 1,5 mil dikke diëlectrische film van stijf wit polyvinylchloride, vervaardigd door de Orchard Corp., St. Louis, Mo. werd aan de roestvast stalen band gehecht met gebruikmaking van dezelfde diëlectrische coating als werd aangebracht in Voorbeeld 1. In dit geval werd voordat de VAGH coating geheel was gedroogd en bij een oppervlaktetemperatuur van 250°F op de band de 1,5 mil dikke witte film aangebracht. De film bevatte een 0,2 mil dikke coating van dezelfde VAGH hars die tevoren was aangebracht op de film met gebruikmaking van gebruikelijke rotogravure-drukmiddelen. Na afkoeling werd de film met een corona ontladen en electrografisch beeldmatig belicht, zoals in Voorbeeld 1. Hetzelfde proces met de ionografische kopconfiguratie dat werd aangewend in Voorbeeld 1, werd in dit voorbeeld gebruikt voor het vormen van een beeld en het kleuren van de 1,5 mil dikke witte diëlectrische film. Na verdamping van de ISOPAR werd het gekleurde beeld gefixeerd in een fixeerkneep met een staal-over-rubber-wals bij een oppervlaktetemperatuur van 200°F. De fixeerwals was op 125°F om te voorkomen dat de toner los zou komen van het diëlectrische oppervlak bij het door de kneep heen gaan.

De verkregen constructie werd van de band genomen bij kamertemperatuur en daarna gelamineerd aan dezelfde grondlaag als in Voorbeeld 2 voor het vormen van een vloertegelconstructie.

9100628.

Voorbeeld 4

Een 10 mil dikke diëlectrische film van helder stijf polyvinylchloride, gemaakt door Klockner Pentaplast, Gordonsville, Va., werd gehecht aan een roestvast stalen band als beschreven in Voorbeeld 1. De film werd van een beeld voorzien en gekleurd met gebruikmaking van dezelfde configuratie en hetzelfde proces als is beschreven in Voorbeeld 1. Na verdamping van de ISOPAR werd de grijsschaal-configuratie afgedekt met een heldere gesproeide laag van een 16,7% VAGH hars in een mengsel van MIBK en MEK oplosmiddelen. Na verdamping van het oplosmiddel met gebruikmaking van een gebruikelijk droogorgaan werd de van een beeld voorziene en gekleurde constructie van de band afgenomen na afkoeling tot kamertemperatuur.

In een volgende stap werd de gefixeerde zijde van de van een beeld voorziene 10 mil dikke diëlectrische film gelamineerd op het oppervlak van een 100 mil dikke kegelgrondlaag die bestond uit kalksteen en vinyl: bindmiddelen, stabilisatoren en weekmakers. De omstandigheden van het lamineren waren dezelfde als is beschreven in Voorbeeld 2. De verkregen constructie werd goed aan de kegelgrondlaag gehecht en bleek geschikt voor installatie als een vloertegelconstructie in gebieden met een druk verkeer, zoals winkelpromenade's en dergelijke.

Voorbeeld 5

Een 1,5 mil dikke diëlectrische film van stijf en helder poly(vinylchloride), vervaardigd door de Orchard Corp., St. Louis, Mo., werd in innig contact gebracht rondom een geaarde trommel van aluminium met een diameter van 4 inch. Een ionografische printkop S3000, vervaardigd door Delphax Systems, Mississauga, Canada, in combinatie met een stikstofomgeving werd gebruikt voor het aanbrengen van lading op het diëlectricum. De kop stond op een afstand van ongeveer 10 mil boven het oppervlak van de diëlectrische film. De stikstof vormde een inert makend gordijn tussen het onderste scherm van de printkop en het diëlectricum. Pulsbreedtemodulatie van de kop, geleverd door een afzonderlijk electronicapakket varieerde tussen 0,8 en 3,4 microseconde in incrementen van 0,1 microseconde. De lading

werd aangebracht op de diëlectrische film in de vorm van een dambord-patroon met verschillende ladingniveau's. Het diëlectricum werd vervolgens gekleurd met een cyaanblauwe toner (CPA-04), geleverd door de Research Labs of Australia, Adelaide, Australië. De toner bevond zich met een concentratie van 4% in ISOPAR. Het gebruikte ontwikkelsysteem was een drierols type, gebruikt voor de Savin Corp., Stamford, CT., in de 7450 fotokopieermachine, en geschikt voor dit proces. Na de verdamping van de ISOPAR werd de toner gefixeerd op de diëlectrische film met gebruikmaking van een 3,0 mil dikke heldere op te lamineren vinylfilm, vervaardigd door de Flexcon-Company, Spencer, MA.

De verkregen film toonde duidelijke blokken van cyaanblauwe kleur met verschillende optische dichtheden en vertoonde het bereiken van zestien grijswaarden.

Deze laminaatconstructie kan verder worden verwerkt voor het creëren van een vloertegelconstructie door daaropvolgende lamінering van de blank diëlectrische laag van de van een beeld voorziene en beschermde laminaatconstructie met gebruikmaking van een gebruikelijke vlakdrukpers op een 60 mil dikke tegelgrondlaag die bestond uit kalksteen en vinylbindmiddelen, weekmakers en stabilisatoren.

Voorbeeld 6

Een 2,7 mil dikke diëlectrische film van stijf wit poly(vinylchloride), vervaardigd door de Orchard Corp., St. Louis, Mo., werd in innig contact gebracht rondom een geaarde aluminium trommel met een diameter van 4 inch. Dezelfde configuratie met een ionografische kop en hetzelfde proces die werden toegepast in Voorbeeld 5, werden in dit voorbeeld gebruikt voor het aanbrengen van een beeld en het kleuren van de dikkere geladen diëlectrische film. Na verdamping van de ISOPAR werd het dambordbeeld met de grijsschaal gefixeerd met gebruikmaking van een heldere acrylkunststofsproeilaag die gebruikelijk wordt aangetroffen in winkels voor de grafische techniek.

Deze laminaatconstructie kan verder worden verwerkt door een gebruikelijk drukgevoelig hechtmiddel in een laag op te sproeien op de achterkant van de witte film en deze te lamineren aan een stijve plaat voor het vormen van een advertentie-poster.

9100628.1

Voorbeeld 7

Een 1 mil dikke heldere acrylfilm, gemaakt door Mitsubishi Rayon Company, Ltd., Tokio, Japan, werd van een beeld voorzien en gekleurd met gebruikmaking van dezelfde configuratie en hetzelfde proces als beschreven in Voorbeeld 1. Na verdamping van de ISOPAR werd het grijsschaal-dambordbeeld gefixeerd met gebruikmaking van een 3 mil dikke witte vinyllamineringsfilm. De achterkant van de witte laag kan vervolgens op gebruikelijke wijze worden gecoat met een drukgevoelig acrylhechtmiddel en worden gelamineerd aan een 3/4 inch dikke plaat van anorganische minerale vezels voor het vormen van een gedecoreerde plafondtegel.

Voorbeeld 8

Een 10 mil dikke diëlectrische film van helder stijf poly(vinylchloride) vervaardigd door Klockner Pentaplast, Gordonsville, VA, werd van een beeld voorzien en verkleurd met gebruikmaking van dezelfde configuratie en hetzelfde proces als beschreven in Voorbeeld 5. Na verdamping van de ISOPAR werd de grijsschaalconfiguratie afgedekt met gebruikmaking van een helder sproeikleefmiddel van 16,7% vaste stof van VAGH hars, vervaardigd door Union Carbide, in een oplosmiddelmengsel van methylisobutylketon en methylethylketon, en vinylstabilisatoren. Na droging van de afdekking werd deze gelamineerd op een 100 mil dikke laag van dezelfde tegelgrondlaag als is beschreven in Voorbeeld 5.

Terwijl het gedecoreerde product van Voorbeeld 5 kan worden gebruikt als een vloertegel voor huiselijk gebruik, kan het eindgebruik van dit voorbeeld een commerciële vloertegeltoepassing zijn waar een steviger en dikkere laag wenselijk is voor uitzonderlijke slijtvastheid.

Korte beschrijving van de tekening

Figuur 1 is een schematisch zij-aanzicht van het druksysteem volgens de uitvinding, zoals hierboven beschreven als de eerste uitvoeringsvorm.

9100628.!

Figuur 2 is een schematisch zij-aanzicht van een andere versie van de eerste uitvoeringsvorm van het druksysteem volgens de uitvinding.

Figuur 3 is een schematisch zij-aanzicht van een andere versie van de eerste uitvoeringsvorm van het druksysteem volgens de uitvinding.

Figuren 4a, 4b en 4c zijn een zij-aanzicht van het eindproduct, verkregen door middel van het meerkleurenproces volgens de uitvinding, zoals beschreven in figuur 1, figuur 2 en bij combinatie met een substraat.

Figuur 5 is een zij-aanzicht van het druksysteem volgens de eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding met gebruikmaking van een aantal kopieerstations.

Figuur 6 is een schematisch zij-aanzicht van het nieuwe druksysteem volgens de tweede uitvoeringsvorm volgens de uitvinding.

Beschrijving van de tekening en de voorkeursuitvoeringen

Terwille van de duidelijkheid in de tekeningen is een aantal stations buiten verhouding ten opzichte van het gehele systeem weergegeven. Ook kan het zijn dat onderdelen van minder betekenis niet zijn weergegeven.

In figuur 1 is een druksysteem voorgesteld dat een roestvast stalen of anderszins geleidende baan of band een zonder eind bevat die door middel van een geschikte motor wordt aangedreven. De band 1 wordt meegenomen over een reeks primaire rollen 2 en andere geschikte steun- en geleidingsconstructies. De band 1 wordt door een reeks electrografische stations gevoerd die in het algemeen gelijk zijn aan die worden gebruikt in de gebruikelijke electrografie of xerografie, dat wil zeggen stations voor het opladen, ontwikkelen en fixeren. Echter wordt in het hier beschreven proces een aanzienlijk dikker diëlectrisch materiaal gebruikt en kan het op de band 1 worden aangebracht in een laag uitgaande van een oplossing, een poeder of een vloeibare samenstelling. Hoewel het diëlectrische materiaal zal worden beschreven als te zijn aangebracht in een laag uitgaande van een oplossing, kan indien dit passend is het diëlectricum worden toegevoegd als een poeder of als een gehard diëlectricum. Deze coating

wordt bewerkstelligd in het opbrengstation 3. Na opbrengen van de oplossing in het station 3 wordt de band 1 met de vloeibare diëlectrische samenstelling daarop door een verdampingskamer 4 gevoerd waar de vloeistof of het oplosmiddel van de diëlectrische samenstelling wordt verwijderd, waarbij een witte of kleurloze diëlectrische laag 5 op de band 1 achterblijft. Om ervoor te zorgen dat de laag 5 een oppervlak heeft dat vrij is van defecten kan tenminste één aanvullende dunne heldere of witte of anders gekleurde diëlectrische film 10 worden aangebracht in het diëlectricumafrolstation 6. Het is de bedoeling dat het diëlectricum 5 dat in het station 3 is afgezet, en de diëlectrisch film 10 die in het station 6 wordt toegevoerd, nu een uiteindelijke diëlectrische laag met een dikte van tot ongeveer 10,0 mil verschaffen. Aanwezig op de band 1 is nu een twee-lagig diëlectrisch materiaal bestaande uit de diëlectrische laag 5 die in het station 3 is afgezet, en de diëlectrische film 10 die in het filmstation 6 is afgezet. De diëlectrische film 10 kan een ingebouwd hechtend materiaal hebben dat kan worden geactiveerd door een verhitter in het filmstation 6. Zoals hierna in figuur 2 en figuur 3 zal worden beschreven, kunnen de stations 3 en 6 samen of afzonderlijk van elkaar in het hier beschreven systeen worden toegepast. Wanneer eenmaal de van oppervlaktedefecten vrije diëlectrische lagen 5 en 10 op de band 1 zijn afgezet, wordt de gecombineerde diëlectrische laag aan het oppervlak ontladen door middel van een corona-ontlading 7 om te zorgen voor een electrisch schoon diëlectricum dat de lading van het latente beeld kan accepteren en vasthouden. Wanneer in deze figuur 1 verwezen wordt naar de "dielectrische laag" wordt bedoeld dat deze bestaat uit de lagen 5 en 10. Zodra de diëlectrische laag is ontladen door enig geschikt middel wordt hij werkzaam door het beeldstation 8 gevoerd dat een inrichting bevat voor het genereren van geladen deeltjes in een beeldconfiguratie. Deze ionen in een beeldgewijze configuratie worden onttrokken aan de printkop in het station 8 voor het vormen van het latente electrostatische beeld op de gecombineerde diëlectrische lagen 5 en 10. De bij de uitvinding gebruikte nieuwe printkop wordt gebruikt in een stikstofatmosfeer of een andere inerte atmosfeer waar exotherme chemische reacties worden verhinderd om daardoor de werktemperatuur van de printkop aanzienlijk te verlagen. Dit verlengt de levensduur van de printkop en zorgt voor betere prestaties. Ook wordt een lucht-

mes gebruikt bij de ionenprojectiekop die zal verhinderen dat de ionenprojectiekop wordt blootgesteld aan tonerdeeltjes en/of oplosmiddelen in vloeistoftoners door de ruimte rondom de ionenprojectiekop te spoelen met oplosmiddelvrije lucht of andere gassen. De diëlectrische laag die het latente beeld bevat, wordt vervolgens door een vloeistoftoner gevoerd in het ontwikkelstation 9 waar het latente beeld op de laag zichtbaar wordt gemaakt. Het verdient de voorkeur dat de nieuwe vloeistoftoner die bij de hier beschreven uitvinding wordt gebruikt, een kunsthars bevat van dezelfde familie als de kunsthars die wordt gebruikt in de diëlectrische lagen 5 en 10. Door dezelfde familie kunstharsen te gebruiken in zowel de toner als het diëlectricum is er een grotere adhesie van het tonerdeeltje aan de diëlectrische laag. Het gekleurde beeld wordt vervolgens onder een verwarmde plaat 11 doorgevoerd voor het verdampen van de ISOPAR en/of een ander oplosmiddel uit de vloeistoftoner. ISOPAR is een gedeponeerd handelsmerk van EXXON. De diëlectrische laag wordt vervolgens door fixeerkneepwalsen 12 die verwarmd zijn of druk uitoefenen, gevoerd waar het gekleurde beeld wordt gezet of gefixeerd op het diëlectricum. De hechtende hars die in de toner wordt gebruikt helpt behalve voor het al vermelde doel bij het aan elkaar hechten van de gekleurde deeltjes. De diëlectrische laag met het beeld dat is gefixeerd of gezet ter plaatse van de walsen 12, wordt vervolgens verplaatst naar het station 14 waar een hechtende coating wordt geplaatst op het beelddragende oppervlak van de diëlectrische laag. Dit hechtmiddel stelt de heldere afdekking 15 in staat zich met het van het beeld voorziene diëlectrische laag te binden. In het station of onder de kap 18 wordt de vloeistof van het hechtmiddel verwijderd voorafgaand aan een coating van de heldere afdekking 15 op de diëlectrische laag. Een heldere afdekking 15 van polyvinylchloride of een ander geschikt materiaal wordt toevoerd vanuit de spoel 13. Deze afdekking 15 voorkomt naast het handhaven van de integriteit van het beeld dat de diëlectrische laag na het drogen krimpt. Tot de geschikte afdekkingsmaterialen behoren niet-poreuze vinylmaterialen die bestaan uit polyvinylchloride, copolymeren van vinylchloride met geringe hoeveelheden van andere materialen, zoals vinylacetaat, vinylideenchloride en andere esters, zoals vinylpropionaat, vinylbutyraat, zowel als alkyl-gesubstitueerde vinylesters. Ofschoon de voorkeur wordt gegeven aan de op polyvinylchloride gebaseerde afdekking

heeft de uitvinding een ruime toepassing op andere polymere materialen waartoe behoren polyethenen, polyacrylaten (bijvoorbeeld polymethylmethacrylaat), copolymeren van methylmethacrylaat, zoals methyl/n-butylmethacrylaat, polybutylmethacrylaat, polybutylacrylaat, polyurethaan, polyamiden, polyesters, polystyreen en polycarbonaten. Ook kunnen polymeren van een van de voorgaande stoffen of mengsels van de voorgaande stoffen worden gebruikt. Kenmerkend zijn afdekkingsmaterialen, indien geschikt, films die zijn gemaakt van polyvinylchloride, polyurethanen, polyesters, polyacrylaten, copolymeren die daaruit zijn gemaakt en mengsels daarvan. Sommige films van diëlectrica kunnen, indien geschikt, helder of wit zijn of iedere andere gewenste kleur hebben. De resulterende laag wordt verplaatst naar de walsen 17 die de heldere afdekkingslaag 15 in positie op de diëlectrische laag fixeren. In een kleurensysteem wordt het hierboven beschreven proces herhaald met op elkaar volgende kleurstations totdat het gewenste gekleurde beeld is verkregen voorafgaand aan het afdekken. De resulterende afgedekte diëlectrische laag kan worden gebruikt als een eindproduct of kan worden gecombineerd na het scheidingsstation 19 met andere substraten in stappen die op het proces volgen. Bijvoorbeeld kan een dikker substraat, zoals een tegel, behangselpapier, doek of dergelijke worden gehecht aan het onderoppervlak (het oppervlak dat geen beeld draagt) van de diëlectrische laag. Na door de walsen 17 te zijn gegaan waar de afdekking 15 aan de diëlectrische laag wordt gehecht, wordt de resulterende gecombineerde laag tussen afkoelwalsen (of andere afkoelmiddelen) 16 doorgevoerd en vervolgens naar een afkoelings- en scheidingswals 19 waar het eindproduct van de band 1 wordt gescheiden. Het eindproduct 20 wordt van de band 1 gescheiden door verwarming of ieder ander geschikt middel om het van de band 1 los te maken. Dit gebeurt in het algemeen bij 38°C of minder wanneer gebruik wordt gemaakt van de diëlectrische materialen volgens de uitvinding. Voor materialen die een samenstelling hebben dat zij vervolgens door warmte geactiveerde types kleefmiddelen zijn zowel als diëlectrica, kan het losmaken van de band 1 worden verbeterd door gebruik te maken van dunne loslaatcoatingen, zoals Teflon* FEP die een permanent onderdeel zijn van het bovenoppervlak van de geleidende band 1. (* Aangenomen wordt dat Teflon een gedeponeerd handelsmerk van DuPont is.) Tot deze materialen behoren niet-poreuze vinylmaterialen waaronder polyvinylchloride,

9100628.

copolymeren van vinylchloride met geringe hoeveelheden andere materialen, zoals vinylacetaat, vinylideenchloride en andere vinylesters, zoals vinylpropionaat, vinylbutyraat, zowel als alkyl-gesubstitueerde vinylesters. Ofschoon de op polyvinylchloride gebaseerde diëlectrica de voorkeur hebben, heeft de uitvinding een ruime toepassing op andere polymere materialen die bestaan uit: polyethenen, polyacrylaten (polymethylmethacrylaat), copolymeren van methylmethacrylaat, zoals methyl/n-butylmethacrylaat, polybutylmethacrylaat, polybuthylacrylaat, polyurethaan, polyamiden, polyesters, polystyreen en polycarbonaten. Ook kunnen copolymeren van een van de hiervoor genoemde materialen of mengsels van deze materialen worden gebruikt. De materialen kunnen worden gebruikt voor het diëlectricum 5 of de diëlectrische film 10 en zij kunnen dezelfde zijn of van elkaar verschillen. Zoals eerder gesteld kan het gekleurde beeld worden gefixeerd in het station 12 door druk, warmte, sproeien of een andere passende fixeerwerkwijze. Bij ieder van deze fixeerwerkwijzen, in het bijzonder in een meerkleurensysteem, moet het tonerdeeltje worden gefixeerd zonder dat het aanzienlijk vervormd of zonder dat de diameter van het tonerdeeltje vervormd. Dit is van belang om een optimale kleurkwaliteit en dito scheidend vermogen van het uiteindelijke kleurenbeeld te behouden.

Het eindproduct 20 dat in het station 19 is afgenomen, bestaat uit een diëlectrische laag 5, een tweede diëlectrische laag 10 en een afdekkingslaag 15. De gecombineerde dikte van de lagen 5 en 10 is vanaf 0,2 tot ongeveer 10,0 mil en de dikte van de afdekkingslaag 15 is vanaf ongeveer 3,0 tot ongeveer 20 mil.

De dikte van de afdekking, namelijk 3 tot 20 mil, is van belang voor de structuur volgens de uitvinding. Tenminste 3,0 mil is nodig voor het versterken van de diëlectrische laag: minder dan 3,0 mil aan afdekking levert geen gewenste constructieve sterkte aan de dan bestaande diëlectrische laag. Wanneer een eindproduct voor vloerbedekking wordt verlangd verschaft tot 20,0 mil afdekking de benodigde slijtvastheid; boven 20,0 mil zou net zo effectief zijn maar zou teveel zijn omdat 20,0 mil meer dan voldoende is om de nodige bescherming te geven aan de van decoratieve beelden voorziene diëlectrische laag en de noodzakelijke slijtvastheid voor zelfs vloertegels.

In figuur 2 wordt een diëlectrische oplossing of een diëlectrische vloeistofsamenstelling aangebracht in een laag in het

station 29 op een geleidende band 1 zonder eind. De vloeistofsamenstelling wordt op een zodanige wijze geregeld dat bij verdamping van het oplosmiddel of de vloeistof daaruit een diëlectrische laag 23 met een dikte van vanaf ongeveer 0,2 tot ongeveer 10,0 mil op de band 1 achterblijft en dat het oppervlak van de diëlectrische laag vrij is van defecten. Het oplosmiddel of de vloeistof wordt verwijderd door de diëlectrische oplossing of samenstelling door een verdampingskamer 21 te voeren. Zodra de diëlectrische coating van 0,2 tot ongeveer 10,0 is verkregen, wordt het oppervlak electrisch ontladen door het gebruik van een ontladingscorona 22 of een ander geschikt middel. Na te zijn ontladen wordt de diëlectrische laag 23 opgeladen in de beeld-configuratie in het station 30 door middel van hetzelfde orgaan als is beschreven met betrekking tot figuur 1. Terwijl de diëlectrische laag 23 verder gaat, waarbij hij het latente beeld meedraagt, gaat hij door een ontwikkelstation 24 waar het latente beeld wordt gekleurd en zichtbaar wordt gemaakt. De vloeistof uit de toner wordt verwijderd en het gekleurde beeld wordt gefixeerd door middel van ieder passend middel, zoals fixering door druk, warmte of sproeien in het fixeerorgaan 25. Nadat het door het ontwikkelstation 24 dat is voorzien van de verwarmde plaat 24a, is gegaan wordt het gekleurde en van een beeld voorziene diëlectricum 23 tussen fixeerwalsen 25 heen gevoerd. In het station 26 wordt een hechtmiddel aangebracht op het beelddragende oppervlak van de diëlectrische laag 23 en wordt dit kleefmiddel gedroogd in het droogorgaan 27. Het kleefmiddel is nu plakkerig en gereed voor hechting aan een schone afdekking 31. Deze afdekking wordt aangebracht vanuit een voorraad 31 zoals van polyvinylchloride. Het aangebrachte kleefmiddel helpt ook bij het vastzetten van de toner op het oppervlak van het diëlectricum en het aanbrengen van de heldere afdekking 31 kapselt de toner 1 tussen de diëlectrische laag 23 en de afdekking 31. Niet alleen combineert de afdekking 31 met de diëlectrische laag 23 maar voorkomt hij ook het krimpen van de diëlectrische laag 23. De gecombineerde laag wordt tussen verwarmingswalsen 34 heengevoerd en vandaar naar afkoelingswalsen 32 en 33 en vervolgens als het eindproduct afgenomen ter plaatse van de scheidingsrol 33 (die tevens een afkoelrol is).

De band 1 zonder eind wordt vervolgens zonder onderbreking verplaatst naar een toepasselijk reinigingsstation 35 voor het verwij-

deren van alle resten en is nu gereed voor het accepteren van een andere laag van diëlectrisch materiaal in het coatingstation 29.

In figuur 3 wordt dezelfde reeks stappen gevolgd als is beschreven in figuur 2, behalve dat in plaats van een diëlectrische oplossing die in figuur 2 bij 29 wordt afgezet op de band 1 zonder eind, in figuur 3 een spoel 36 van een diëlectrisch filmmateriaal de diëlectrische laag 37 op het oppervlak van de band 1 brengt. Deze film 37 kan eveneens een dikte van 0,2 tot 10,0 mil hebben en bij voorkeur van 0,2 tot 1,5 mil. De film 37 wordt aan de band 1 gehecht door een of ander passend middel en de film wordt electrisch ontladen in het station 38. De film 37 kan desgewenst zijn voorzien van een hechtmiddel. De diëlectrisch film 37 wordt vervolgens beeldmatig opgeladen in het station 39 (met dezelfde werkwijze als in figuur 1 en figuur 2), gekleurd of ontwikkeld in het ontwikkelstation 40 en in de fixeerwalsen of het station 41 wordt het tonermateriaal gefixeerd. Nadat het tonermateriaal op zijn plaats is gefixeerd, wordt de beelddragende film 37 verplaatst naar het station 42 waar een hechtmiddel wordt aangebracht over het van een beeld voorziene oppervlak van de film 37. Dit hechtmiddel maakt het mogelijk dat de heldere afdekking wordt verbonden met de beelddragende diëlectrische laag 37. Nadat een deel van de vloeistof uit het hechtmiddel is verwijderd om het hechtmiddel in het station 43 kleverig te maken, wordt de van een beeld voorziene laag 37 met het klevende oppervlak verplaatst naar het station 37. Een afdekkingsfilm 45 wordt vanuit een afdekkingsspoel 46 aangevoerd en wordt vervolgens tussen de verwarmingswalsen 47 heengevoerd. De afgedekte film wordt vervolgens tussen verwarmingswalsen 47 heengevoerd waar de afdekking 45 stevig wordt aangedrukt en vastgezet op de beelddragende diëlectrische laag 37. De film wordt vervolgens verplaatst naar de afkoelingsrol 48 en de scheidingsrol 49 waar het eindproduct 50 van de band 1 wordt genomen. De band 1 zonder eind wordt vervolgens gereinigd door een reinigingsblad of ander orgaan 51 en is gereed voor het accepteren van een volgende filmcoating van diëlectrisch materiaal en voor het doorlopen van nog een "beeldvormende cyclus" dat wil zeggen het beeld opbrengen, ontwikkelen, fixeren en het losmaken.

In figuur 4a wordt in een zij-aanzicht een doorsnede van het eindproduct 20 getoond dat in figuur 1 is beschreven. Het eindpro-

duct van de systemen volgens de figuren 2 en 3 zal hetzelfde zijn als het product volgens figuur 4 behalve dat zij niet twee diëlectrische lagen 5 en 10 zullen hebben. In figuur 2 zal het eindproduct slechts de laag 23 hebben en in figuur 3 zal het eindproduct slechts de laag 37 hebben. Dit product 20 is het resultaat van het hier beschreven systeem wanneer het systeem volgens figuur 1 wordt gebruikt bij het aanbrengen van meer kleuren. Wanneer meer dan één kleurtoner 52 wordt aangebracht op de diëlectrische laag 10 heeft elk tonerdeeltje 52 ingebouwde hechtingseigenschappen van een kunsthars die het mogelijk maken te hechten aan de diëlectrische laag 10 en aan elkaar. De heldere polyvinylchloride-afdekking 15 van vanaf ongeveer 3 tot 20 mil helpt bij het inkapselen van de toner en verzorgt de structurele stabiliteit van beeld en diëlectricum. Bovendien maakt de afdekking 15 het krimpen van de diëlectrische lagen 5 en 10 minimaal. Een grondlaag of substraat kan worden gelamineerd op het bovenoppervlak van het diëlectricum 5 voor het vormen van een samengesteld eindproduct, zoals een tegel of behangselpapier. Elk decoratief beeld kan electrografisch daardoor aan elk substraat dat wordt gebruikt voor tegels, behangselpapier, plafondproducten of vloerproducten, worden geleverd.

In figuur 4b is een zij-aanzicht van een doorsnede van een eindproduct van de figuren 2 en 3 weergegeven. Zowel in figuur 2 als in figuur 3 wordt slechts één enkele diëlectrische laag gebruikt, namelijk de laag 23 in figuur 2 en de laag 37 in figuur 3. De twee eindproducten zullen er echter hetzelfde uitzien en dus toont figuur 4b een diëlectrische laag 23 met een heldere afdekkingslaag 31. Tussen de laag 23 en de laag 31 in bevinden zich de gefixeerde tonerdeeltjes 52.

In figuur 4c is een zij-aanzicht van een doorsnede van een eindproduct van figuur 1 weergegeven met een substraat 70 (zoals een tegel of behangselpapier) dat is bevestigd aan het oppervlak van de diëlectrische laag 5 dat geen beeld draagt. Een hechtmiddel kan zijn geplaatst tussen de lagen 15, 10, 5 en 70 indien dat gewenst is voor het verbeteren van de hechting. Bij gebruik van een hechtmiddel moet dit helder zijn en de visuele of chemische eigenschappen van geen van de lagen verstoren. Het substraat 70 is met het geen beelddragende oppervlak van het diëlectricum verbonden door een hechtmiddel tussen de lagen 5 en 70 te plaatsen en deze op elkaar te drukken. Ieder

passend middel kan worden gebruikt voor het verbinden van het substraat 70 met het oppervlak van de diëlectrische laag dat is afgekeerd van het oppervlak met daarboven de afdekkingslaag 15. Een extra substraatstation kan bijvoorbeeld in de systemen volgens de figuren 1, 2 of 3 zijn geplaatst op iedere plaats die daarvoor in aanmerking komt.

In alle beschreven figuren kunnen middelen worden toegepast voor het terugvoeren van de diëlectrische laag naar dezelfde printkop voor tenminste een tweede beeldvorming in een punt na het fixeren van het eerste beeld. Deze uitvoeringsvorm zal worden gebruikt in plaats van het systeem met een aantal stations dat is getoond in figuur 5. Daarom kan elk van de in de figuren 1, 2 en 3 getoonde systemen ieder bekend middel hebben voor het opnieuw door dezelfde stations voeren van de diëlectrische laag (na het fixeren van een eerste beeld), dat wil zeggen door een beeldvormingsstation of printkop, een ontwikkelstation, een station voor het verwijderen van ontwikkelaar of tonervloeistof, een tonerfixeerstation en een lamineering- of afdekking-station.

Figuur 5 toont een beeldvormend of afdruk-systeem net als dat is beschreven in figuur 2, behalve dat in figuur 5 een aantal beeldopbrengende en kleurgevende of ontwikkelende stations is getoond. In figuur 5 wordt een vloeibaar diëlectricum in een laag aangebracht op de band 1 zonder eind in het coatingstation 52 en wordt de vloeistof verdampt in een droogkamer 53. Hierbij blijft een diëlectrische laag 54 met een dikte tot ongeveer 10,0 mil achter op de band 1. Deze laag 54 wordt dan van zijn oppervlaktelading ontdaan bij de coronaontlading 55 en wordt beeldmatig opgeladen bij de printkop 56. Het bij 56 gevormde latente beeld wordt vervolgens naar een eerste ontwikkelstation 57 gevoerd waar een vloeistoftoner met een eerste kleur wordt aangebracht. De vloeistof uit deze toner wordt verwijderd in het droogorgaan 58 en het verkregen gekleurde beeld wordt gefixeerd in de fixeerknepen of walsen 59. De van een beeld voorziene diëlectrische laag 54 wordt vervolgens door printkoppen 71, 72 en 73 die in verschillende kleuren latente beelden creëren, en ontwikkelstations 60, 61 en 62 waar verschillend gekleurde toners worden aangebracht die elk worden gefixeerd bij fixeerwalsen 59. Elke toner in de stations 57, 60, 61 en 62 zal op selectieve wijze reageren op selectieve latente

beelden die zijn gecreëerd door printkoppen 56, 71, 72 en 73 op de diëlectrische laag 54. De tenslotte van een beeld voorziene diëlectrische laag wordt vervolgens verplaatst naar het station 63 waar een hechtmiddel wordt aangebracht op het beelddragend oppervlak en naar een station 64 waar alle vloeistof wordt verwijderd uit het hechtmiddel waardoor dit klevend wordt gemaakt en gereed om te worden gecombineerd met een heldere afdekking 65. De afdekking 65 wordt op de hechtmiddellaag 54 gedrukt en bij de walsen 66 verwarmd. Een afkoelrol 67 verwijdert alle warmte uit de verkregen gelaagde structuur en deze verkregen structuur wordt naar koel/scheidingswalsen 68 gevoerd waar het product 69 van de band 1 wordt afgenomen. De band 1 wordt vervolgens gereinigd en voorbereid voor een volgende run of cyclus.

In figuur 6 wordt een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding getoond waarbij een geleidende trommel 74 van aluminium is voorzien van ieder passend aandrijfmiddel om de trommel desgewenst te laten roteren. Een bron van een diëlectrische film 75 is in een stroomrelatie met de trommel 74 geplaatst en wordt daarop toegevoerd door middel van een filmafgeeforgaan of bron 75. Een diëlectrische film 76 met een voorkeursdikte van ongeveer 0,5 tot ongeveer 3,0 mil wordt om een door de film aangedreven rol 77 gevoerd over het oppervlak van de trommel 74. De gebruikte diëlectrische film is een wit diëlectricum dat bestaat uit poly(vinylchloride); echter kan elk van de hierboven vermelde diëlectrische materialen worden gebruikt indien zijn geschikt zijn of beter zijn. Wanneer de diëlectrische film 76 een stationseenheid A nadert wordt zijn oppervlak ontladen door middel van een ontladingscorona 78 om te zorgen voor een electrisch schonere diëlectrische laag 76 die de latente electrostatische lading kan accepteren en vasthouden. Een corona-ontlading 78 kan desgewenst in het systeem worden gebruikt voorafgaand aan elk van de stations A-D. Terwille van de duidelijkheid is de corona-ontlading 78 in de tekening alleen voorafgaand aan het station A getoond. Wanneer eenmaal de diëlectrische laag 76 is ontladen, wordt hij werkzaam verplaatst naar het station A waar een ionenprintkop 79 daarop een eerste lading in een beeld-configuratie afzet. Nog steeds in het station A wordt dit latente beeld in contact gebracht met een zwart tonermateriaal uit een tonerreservoir 80, welke toner wordt aangeduid met BPA-06, vervaardigd door Research Labs of Australia, Adelaide, Australië. Nadat de zwarte

vloeistoftoner is aangetrokken naar het eerste latente beeld verwijdert een vloeistofverwijderings- of verdampingsorgaan 81 de vloeistofcomponent uit de zwarte vloeistoftoner en wordt de toner gefixeerd op het eerste latente beeld of eerste beeld in het beeldfixeringsorgaan 82. Het station A bestaat uit de componenten 79, 80, 81 en 82. Gebruikelijke fixeringswerkwijzen, zoals fixeren door druk, sproeien, warmte, combinaties daarvan of enig ander passend fixeerorgaan kunnen in het fixeerorgaan 82 worden toegepast. Zodra het eerste beeld is gefixeerd wordt de diëlectrische film 76 verplaatst naar de stationseenheid D waar een tweede printkop 83 een tweede latent electrostatisch beeld afzet op de diëlectrische laag 76. Dit tweede latente electrostatische beeld op de diëlectrische laag 76 wordt vervolgens verplaatst naar een tweede tonerreservoir 84 dat een cyaanblauwe vloeistoftoner bevat. De tweede toner is bereid met een toner die als CPA-04 wordt aangeduid en die is vervaardigd door Research Labs of Australia, Adelaide, Australië. Nadat de cyaanblauwe vloeistoftoner in contact is gekomen met het latente beeld en de daarin aanwezige tonerdeeltjes worden aangetrokken naar het tweede latente beeld, wordt de vloeistofcomponent van de cyaanblauwe vloeistoftoner verwijderd in het vloeistofverwijderingsorgaan 85 en wordt de achterblijvende toner gefixeerd op het eerste gekleurde en ontwikkelde beeld door middel van het fixeerorgaan 86. Het station B bestaat uit de elementen of componenten 83, 84, 85 en 86 en alle volgende stations zullen zijn opgebouwd uit dergelijke componenten. In de stationseenheid C wordt de diëlectrische laag 76 die het eerste en het tweede beeld draagt, beeldgewijs geladen door een derde ionenprojectiekop 87 om een derde latent electrostatisch beeld te verkrijgen. Dit derde beeld wordt verplaatst naar een derde vloeistofontwikkelaar of tonerreservoir 88, gevuld met een magente-kleurtoner. Deze toner wordt aangeduid met MPA-02, vervaardigd door Research Labs of Australia, Adelaide, Australië. Nadat de magenta-toner is aangetrokken naar het derde latente beeld, wordt het vloeistofgedeelte van de toner verwijderd in het verdampings- of vloeistofverwijderingsorgaan 89 en wordt de achterblijvende magenta-toner op zijn plaats gefixeerd in het fixeerorgaan 90. De van beelden voorziene diëlectrische laag 76 wordt vervolgens verplaatst naar de stationseenheid D waar een vierde latent electrostatisch beeld daarop wordt afgezet door middel van een ionenprojectiecartridge of

kop 91. Zoals in de eerdere stations wordt de beeldgewijze informatie electrisch aan elke printkop medegedeeld die vervolgens reageert met de overeenkomstige beeldgewijze afzetting van ionen op de diëlectrische laag 76. Dit vierde latente beeld wordt verplaatst naar een vierde vloeistoftonerreservoir 92 waar een gele toner, aangeduid met YPA-03, vervaardigd door Research Labs of Australia, Adelaide, Australië, wordt afgezet in de vierde beeldgewijze configuratie op de diëlectrische laag. De vloeistofontwikkelaar wordt vervolgens gedroogd in het vloeistofverwijderingsorgaan 93 en het vierde beeld wordt gefixeerd in het fixeerorgaan 94. Het verkregen gekleurde beeld wordt vervolgens afgedekt in het lamineerstation 95 met een voor het oog helder materiaal, zoals polyvinylchloride. Deze afdekking 96 kan op de beelddragende diëlectrische laag 76 worden gesproeid of een filmafdekkingslaag 96 of ieder ander passend afdekkingsmiddel kan worden gebruikt. De afdekking 96 heeft een dikte van ongeveer 3 tot 20 mil maar kan desgewenst dikker zijn. Een hechtmiddel kan worden gebruikt om een betere hechting van de afdekking 96 (indien deze een film is) aan de beelddragende diëlectrische laag 76 te verschaffen. De afdekking 96 kan worden aangebracht als een laklaag, als een film of op iedere andere geschikte wijze. De verkregen twee-lagige film (laten 76 en 96) wordt vervolgens verplaatst als de productlaag 97, gedroogd in het droogstation 98 en uit het systeem verwijderd in het scheidingsstation 99.

Ieder aantal stationseenheden dat groter is dan twee, kan in de werkwijze en inrichting van de tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding worden gebruikt. Een belangrijk kenmerk is het verschaffen van een systeem voor afbeelding in kleur waarbij de registratie eenvoudig en effectief is. Dit kan in het hier beschreven systeem worden gedaan met twee of meer beelden. Een extra stap die volgt op het luchtdrogen in het droogstation 98, kan in het hier beschreven systeem worden toegepast, dat wil zeggen dat waar een dik substraat wordt bevestigd aan de onderzijde (niet beelddragend) van de verkregen laag 97. Dit substraat kan een grondlaag zijn die bijvoorbeeld wordt gebruikt in tegels, behangselpapier, plafondproducten of vloerproducten of dergelijke. Deze stap is niet in de tekening getoond omdat deze en vele andere op de werkwijze volgende stappen kunnen worden gebruikt voor het combineren van de productlaag 97 met een veelheid van andere

materialen of voorwerpen. Voor een gemakkelijke hantering is de bij de uitvinding gebruikte diëlectrische film bij voorkeur ongeveer 0,5 tot ongeveer 3,0 mil dik, maar elke dikte tot ongeveer 10,0 mil of meer kan worden gebruikt.

De voorkeursuitvoering en de optimale voorkeursuitvoeringen van de uitvinding zijn hier beschreven en getoond in de bijgaande tekening om de onderliggende principes van de uitvinding toe te lichten, maar het moet duidelijk zijn dat talloze modificaties en afleidingen kunnen worden verkregen zonder af te wijken van de geest en de strekking van de uitvinding.

C O N C L U S I E S

1. Contactloze printer, **gekenmerkt** door een combinatie van een orgaan voor het afgeven van een diëlectrische laag, een geleidende band zonder eind, tenminste een printkop, tenminste een ontwikkelaarstation, tenminste een tonerfixeerstation, tenminste een lamineerstation en een scheidingsstation die in combinatie daardoor een afdruksystemen, waarbij het orgaan voor het afleveren van een diëlectrische laag middelen heeft voor het verschaffen van een diëlectrische laag op de band zonder eind in een punt in het systeem dat voorafgaat aan de printkop, het lamineringstation middelen heeft voor het afzetten van een afdekking op een electrografisch van een beeld voorzien oppervlak van de diëlectrische laag om een gelamineerde diëlectrische laag te vormen, en het scheidingsstation middelen heeft die volgen op het lamineerstation teneinde de gelamineerde diëlectrische laag te scheiden van de geleidende band zonder eind.

2. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het systeem een monochromatisch systeem is.

3. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het systeem een meerkleurensysteem is.

4. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het orgaan voor het afleveren van een diëlectrische laag middelen heeft voor het toevoeren van de diëlectrische laag met een dikte van tenminste 0,2 mil.

5. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het orgaan voor het afleveren van een diëlectrische laag, middelen heeft voor het toevoeren van de diëlectrische laag met een dikte van ongeveer 0,2 mil tot ongeveer 10,0 mil.

6. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het orgaan voor het afleveren van een diëlectrische laag middelen heeft voor het afzetten van een diëlectrische laag op de geleidende band zonder eind in een vloeistofsamenstelling, waarbij de printer middelen heeft voor het vervolgens verwijderen van het vloeistofgedeelte

daaruit om een diëlectrische laag te vormen die een latent electrostatisch beeld kan opnemen en vasthouden.

7. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het systeem is voorzien van middelen voor het lamineren van gefixeerde beelden volgend op elke beeldfixering.

8. Printer volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het systeem is voorzien van middelen voor het verschaffen van tenminste één extra beeldvormende cyclus volgend op het scheiden van de diëlectrische laag van de band zonder eind.

9. Printer volgens conclusie 1, **gekenmerkt** door middelen in het systeem die volgen op het lamineerstation, voor het bevestigen van een grondlaag of substraat aan een niet van een beeld voorzien oppervlak van de gelamineerde diëlectrische laag.

10. Printer volgens conclusie 1, **gekenmerkt** door een orgaan voor het afleveren van een film om de diëlectrische laag toe te voeren aan het oppervlak van de band zonder eind in een punt van het systeem dat voor de printkop ligt.

11. Contactloze printer, **gekenmerkt** door een geleidende band zonder eind, een diëlectrische laag op de band zonder eind, tenminste een printkop voor het beeldgewijs laden van de diëlectrische laag, tenminste een beeldontwikkelaarstation, tenminste een ontwikkelaarvloeistofverwijderingsstation, tenminste een tonerfixeerstation, tenminste een lamineerstation en een scheidingsstation om in combinatie een afdruksysteem te verzorgen, een orgaan voor het afzetten van een eerste diëlectrische laag op de geleidende band zonder eind waarbij de diëlectrische laag een praktisch ononderbroken oppervlak heeft dat een electrostatisch latent beeld kan opnemen en vasthouden, de geleidende band zonder eind middelen heeft om de band te verplaatsen door elk van de stations, voorts middelen voor het terugvoeren van de diëlectrische laag naar een printkop voor tenminste een tweede beeldgewijze lading, en een orgaan voor het ononderbroken verder brengen voorbij een laatste scheidingsstation, een orgaan in het scheidingsstation voor het verwijderen van althans nagenoeg de gehele eerste diëlectrische laag van de geleidende band zonder eind, een orgaan voor het verplaatsen van de geleidende band zonder eind voorbij het scheidingsstation naar een orgaan dat tenminste een tweede diëlectrische laag kan afzetten op de geleidende band zonder eind, en een

orgaan voor het verplaatsen van de tweede diëlectrische laag naar de printkop en ononderbroken verder door de daaropvolgende stations heen.

12. Printer volgens conclusie 11, **gekenmerkt** door een aantal tonerontwikkelaarstations.

13. Printer volgens conclusie 11, **gekenmerkt** door een aantal printkoppen die voorafgaand aan de ontwikkelaarstations zijn geposi-tioneerd.

14. Printer volgens conclusie 11, **gekenmerkt** door een orgaan voor het aanbrengen van een kleefmiddel op de diëlectrische laag voorafgaand aan een lamineerstation en volgend op het opbrengen van een beeld op de diëlectrische laag.

15. Printer volgens conclusie 11, **gekenmerkt** door een orgaan voor het verschaffen van een substraat voor de diëlectrische laag, welk orgaan is gepositioneerd in het systeem volgend op het scheidingsstation.

16. Printer volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat het systeem van tenminste één van de volgende zaken is voorzien: een eerste station voor het afleveren van een diëlectrische laag, een diëlectricum-ontladingsstation, een beeldvormend station in de vorm van een printkop, een beeldontwikkelingsstation, een vloeistofverdamp-ingsstation, een beeldfixeringsstation, een kleefmiddel aanbrengend station, een substraat afleverend station, een lamineringsstation en een afscheidingsstation, waarbij de printer is voorzien van middelen voor het herhalen van verplaatsingen van de geleidende band zonder eind waarbij de stations meer dan eens worden gepasseerd.

17. Printer volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat alle diëlectrische lagen een dikte hebben van tenminste 0,2 mil.

18. Printer volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat alle diëlectrische lagen een dikte hebben van vanaf ongeveer 0,2 mil tot ongeveer 10,0 mil.

19. Printer volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat alle diëlectrische lagen zijn afgezet op de geleidende band zonder eind in een vloeistofsamenstelling, en voorzien van middelen voor het vervolgens verwijderen van het vloeistofgedeelte daaruit voor het vormen van een diëlectrische laag die een latent electrostatisch beeld kan opnemen en vasthouden.

20. Electrografische werkwijze die in tenminste een

bepaalde volgorde de volgende stappen omvat: het toevoeren van een diëlectrische laag aan het oppervlak van een geleidende band zonder eind, het electrisch ontladen van tenminste een bepaald oppervlak van de diëlectrische laag, het aanbrengen van een beeldgewijze lading op het tevoren ontladen oppervlak van de diëlectrische laag, het daarna door een ontwikkelstation en een ontwikkelaarvloeistofverwijderingsstation laten gaan van de diëlectrische laag waarbij de beeldgewijze lading tot een zichtbaar beeld wordt gemaakt, het fixeren van het zichtbare beeld op het oppervlak van de diëlectrische laag, het afdekken van het zichtbare beeld met een lamineringslaag, het fixeren van de lamineringslaag op het oppervlak van de diëlectrische laag om een gelamineerde beelddragende diëlectrische laag te vormen, het verwijderen van de gelamineerde beelddragende diëlectrische laag van de geleidende band zonder eind, het reinigen van de geleidende band en het ononderbroken herhalen van deze stappen om een gewenst product te verkrijgen.

21. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat de diëlectrische laag wordt toegevoerd aan het oppervlak van de geleidende band zonder eind door een vloeistof aan te brengen op het oppervlak die het diëlectricum bevat, en het verdampen van het vloeistofgedeelte om daardoor een diëlectrische laag te vormen met passend electrografische eigenschappen.

22. Werkwijze volgens conclusie 21, **met het kenmerk** dat de diëlectrische laag wordt toegevoerd aan het oppervlak van de band zonder eind door een orgaan dat een diëlectrische film aflevert.

23. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat de diëlectrische laag achtereenvolgens van een beeld wordt voorzien, wordt ontwikkeld en wordt gefixeerd in een aantal doorgangen die voorafgaan aan het lamineren.

24. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat de diëlectrische laag achtereenvolgens van een beeld wordt voorzien, wordt ontwikkeld en wordt gefixeerd in een aantal doorgangen en dat op elk ontwikkeld beeld in elke doorgang de laminering wordt opgebracht.

25. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat in een substraatstation een dikker substraat wordt aangebracht op een oppervlak van de diëlectrische laag aan de andere kant van het gelamineerde oppervlak, waarbij het substraatstation aanwezig is voor het

verwijderen van de gelamineerde en van een beeld voorziene diëlectrische laag van de band zonder eind.

26. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat een laag met een dikte van 0,2 mil tot 10,0 mil van een diëlectrisch materiaal wordt toegevoerd aan het oppervlak van de geleidende band zonder eind.

27. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat de diëlectrische laag ononderbroken wordt toegevoerd aan de geleidende band zonder eind na het reinigen.

28. Contactloze printer, **gekenmerkt** door in combinatie een geleidende trommel, een aandrijforgaan voor het roteren van de trommel, een afleverorgaan voor een diëlectrische laag, tenminste twee beeldkleurende stations, een afdekkingsstation en een diëlectrische laag-scheidingsstation die door deze combinatie een afdruksysteem vormen, waarbij het orgaan voor het afleveren van een diëlectricum middelen heeft die een diëlectrische laag brengen op de geleidende trommel op een punt in het systeem dat voorafgaat aan een eerste beeldkleurend station, waarbij tenminste één aanvullend beeldkleurendstation is gepositioneerd volgend op het eerste beeldkleurende station, waarbij elk van de beeldkleurende stations in een vaste volgorde is voorzien van tenminste een ionenprojectieprintkop en tenminste een toner opbrengende eenheid is voorzien van middelen voor het kleuren van een latent beeld dat is afgezet op de diëlectrische laag door een ionenprojectieprintkop die is gepositioneerd onmiddellijk voor de toner opbrengende eenheid, en het afdekkingsstation is gepositioneerd in het systeem volgend op het eerste beeldkleurende station maar voorafgaand aan het scheidingsstation van de diëlectrische laag.

29. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat de beeldkleurende stations zijn voorzien van toner-reservoirs voor verschillende kleuren.

30. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat de beeldkleurende stations achtereenvolgens de diëlectrische laag beeldgewijs opladen en beeldgewijs kleuren wanneer de laag daardoorheen gaat.

31. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat elk beeldkleurendstation is voorzien van tenminste een ionenprojectieprintkop, tenminste een reservoir voor een vloeistoftoner en tenminste

een vloeistofverwijderingsorgaan, welk vloeistofverwijderingsorgaan geschikt is voor het verwijderen van vloeistof uit een ontwikkeld beeld.

32. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat elk beeldkleurend station is voorzien van tenminste een ionenprojectieprintkop, tenminste een reservoir van een vloeistoftoner, tenminste een vloeistofverwijderingsinrichting en tenminste een tonerfixeerorgaan.

33. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat het systeem is voorzien van tenminste een tonerfixeerorgaan in elk van de beeldkleurende stations in een punt volgend op de ionenprojectieprintkop en de toner opbrengende eenheid.

34. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat een afdekkingsdrogende constructie is gepositioneerd in het systeem op een punt voorafgaand aan het scheidingsstation van de diëlectrische laag.

35. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat het diëlectricum afleverende orgaan ononderbroken een laag diëlectrisch materiaal toevoert aan het oppervlak van de geleidende trommel met een snelheid die praktisch gelijk is aan de snelheid waarmee de diëlectrische laag in het scheidingsstation voor de diëlectrische laag wordt verwijderd.

36. Printer volgens conclusie 28, **met het kenmerk**, dat tenminste vier beeldkleurende stations achtereenvolgens zijn gepositioneerd rondom he boven de geleidende trommel, waarbij elk van de stations een voorraad gekleurde vloeistoftoner heeft die verschilt van de andere.

37. Contactloze printer, **gekenmerkt** door de combinatie van een geleidende trommel, een aandrijforgaan voor het roteren van de trommel, een afleverorgaan voor een diëlectrische laag, tenminste twee beeldkleurende stations, een afdekkingsstation voor het diëlectricum en een scheidingsstation voor de diëlectrische laag die daardoor een afdruksysteem vormt, waarbij het afleverorgaan voor een diëlectrische laag geschikt is om een diëlectrische laag aan te brengen op de geleidende trommel op een punt in het systeem dat voorafgaand aan alle beeldkleurende stations, een ontladingsorgaan dat in het systeem is gepositioneerd onmiddellijk na het afleverorgaan voor de diëlectrische laag en dat is ingericht voor het electrisch ontladen van een opper-

vlak van de diëlectrische laag, een eerste beeldkleurend station dat is geplaatst na het ontladingsorgaan en tenminste één aanvullend beeldkleurend station dat is gepositioneerd na het eerste beeldkleurende station, waarbij elk van de beeldkleurende stations is voorzien van tenminste een ionenprojectieprintkop en tenminste één toner opbrengende eenheid, welke toner opbrengende eenheid is voorzien van middelen voor het kleuren of ontwikkelen van een latent beeld dat op de diëlectrische laag is opgebracht door een ionenprojectiekop die daarvoor is gepositioneerd, en waarbij het station voor het afdekken van het diëlectricum is gepositioneerd in het systeem volgend op de beeldkleurende stations maar voorafgaand aan het scheidingsstation voor de diëlectrische laag.

38. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat de beeldkleurende stations zijn voorzien van tonerreservoirs met verschillende kleuren.

39. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat de beeldkleurende stations achtereenvolgens de diëlectrische laag beeldgewijs opladen en beeldgewijs kleuren wanneer deze daardoorheen gaat.

40. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat elk beeldkleurend station is voorzien van tenminste een ionenprojectieprintkop, tenminste een reservoir van een vloeistoftoner en tenminste een vloeistofverwijderingsorgaan, waarbij het vloeistofverwijderingsorgaan geschikt is voor het verwijderen van vloeistof uit een ontwikkelbeeld.

41. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat elk beeldkleurend station is voorzien van tenminste een ionenprojectieprintkop, tenminste een reservoir van een vloeistoftoner, tenminste een vloeistofverwijderingsinrichting en tenminste een tonerfixeerorgaan.

42. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat het systeem is voorzien van tenminste een tonerfixeerorgaan in elk van de beeldkleurende stations in een punt volgend op de ionenprojectieprintkop en de toner opbrengende eenheid.

43. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat een afdekkingsdroogconstructie is gepositioneerd in het systeem op een punt voorafgaand aan het afscheidingsstation voor de diëlectrische laag.

44. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat het afleverorgaan van het diëlectricum ononderbroken een laag diëlectrisch materiaal toevoert aan het oppervlak van de geleidende trommel met de snelheid die praktisch gelijk is aan de snelheid waarmee de diëlectrische laag wordt verwijderd in het scheidingsstation voor de diëlectrische laag.

45. Printer volgens conclusie 37, **met het kenmerk**, dat tenminste vier beeldkleurende stations zijn gepositioneerd achtereenvolgens rondom en boven de geleidende trommel, waarbij elk van de stations een voorraad gekleurde vloeistoftoner heeft die verschilt van die van de overige.

46. Electrofotografische werkwijze, **gekenmerkt** door het toevoeren van een laag van een diëlectrische laag of materiaal, aan het oppervlak van een geleidende trommel, het electrisch ontladen van tenminste een oppervlak van de diëlectrische laag, het vervolgens door een reeks beeldkleurende stations verplaatsen van het diëlectrische materiaal, het in een eerste station verschaffen van een eerste beeldgewijze latente electrostatische lading op het tevoren ontladen oppervlak van de diëlectrische laag, het doorgeven van de latente electrostatische lading aan een eerste toneropbrengend orgaan waar de lading tot een zichtbaar beeld wordt gemaakt, het fixeren van het zichtbare beeld op het oppervlak van diëlectrische laag, het vervolgens verplaatsen van de diëlectrische laag naar tenminste een tweede station waar een tweede latent electrostatisch beeld wordt afgezet op de diëlectrisch laag en vervolgens wordt gekleurd in een tweede toner opbrengend orgaan waar het tweede latente electrostatische beeld tot een tweede zichtbaar beeld wordt gemaakt, het fixeren van het tweede zichtbare beeld, het zo vervolgen van het proces tot dat het gewenste uiteindelijke gekleurde beeld is verkregen, het afdekken van het gewenste uiteindelijke gekleurde beeld met een afdekking en het verwijderen of scheiden van een verkregen, van een beeld voorziene en afgedekte diëlectrische laag van de trommel.

47. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat in de respectievelijke beeldkleurende stations een andere kleur wordt aangebracht.

48. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat een ander latent electrostatisch beeld wordt aangebracht in elk van de

beeldkleurende stations.

49. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat elk van de beeldkleurende stations is voorzien van een orgaan voor het afzetten van een ander latent beeld op het diëlectrische materiaal en is voorzien van een orgaan voor het kleuren van de verschillende latente beelden met een kleurtoner die verschilt van die van de overige beeldkleurende stations.

50. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat het gekleurde beeld wordt gefixeerd voorafgaand aan het verdergaan naar een volgend beeldkleurend station.

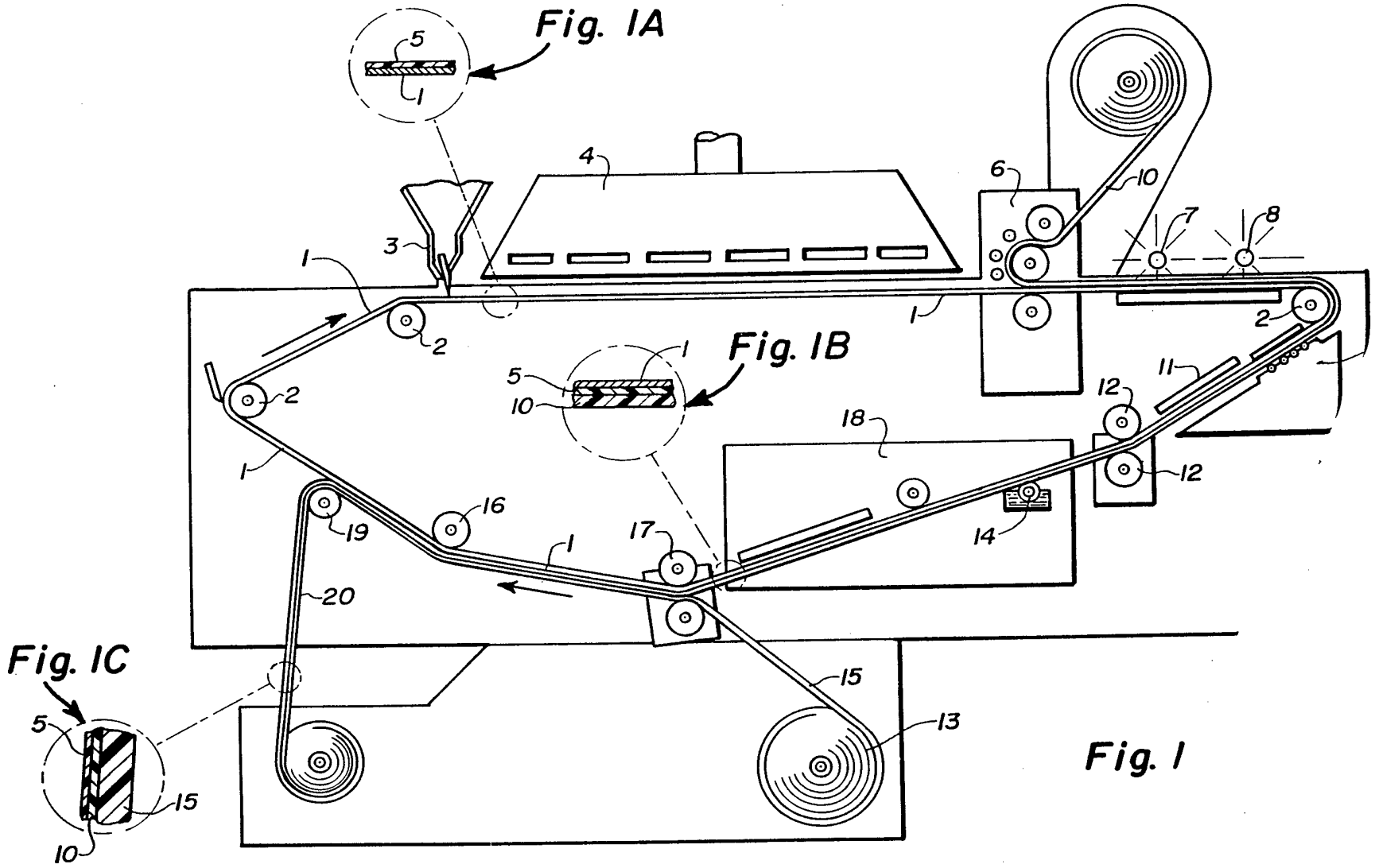
51. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat de diëlectrische laag wordt verplaatst door tenminste vier beeldkleurende stations voorafgaand aan het verwijderen van de van een beeld voorziene en afgedekte diëlectrische laag van de trommel.

52. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat de praktisch heldere afdekking wordt gedroogd voorafgaand aan het verwijderen van de van een beeld voorziene en afgedekte diëlectrische laag van de trommel.

53. Werkwijze volgens conclusie 46, **met het kenmerk**, dat elk beeld dat is gevormd en gekleurd in elk van de beeldkleurende stations, wordt gesuperponeerd op of gecombineerd met de eerdere beelden die zijn gevormd, om daardoor een gekleurd beeld te verschaffen.

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

9100628.



9100628.

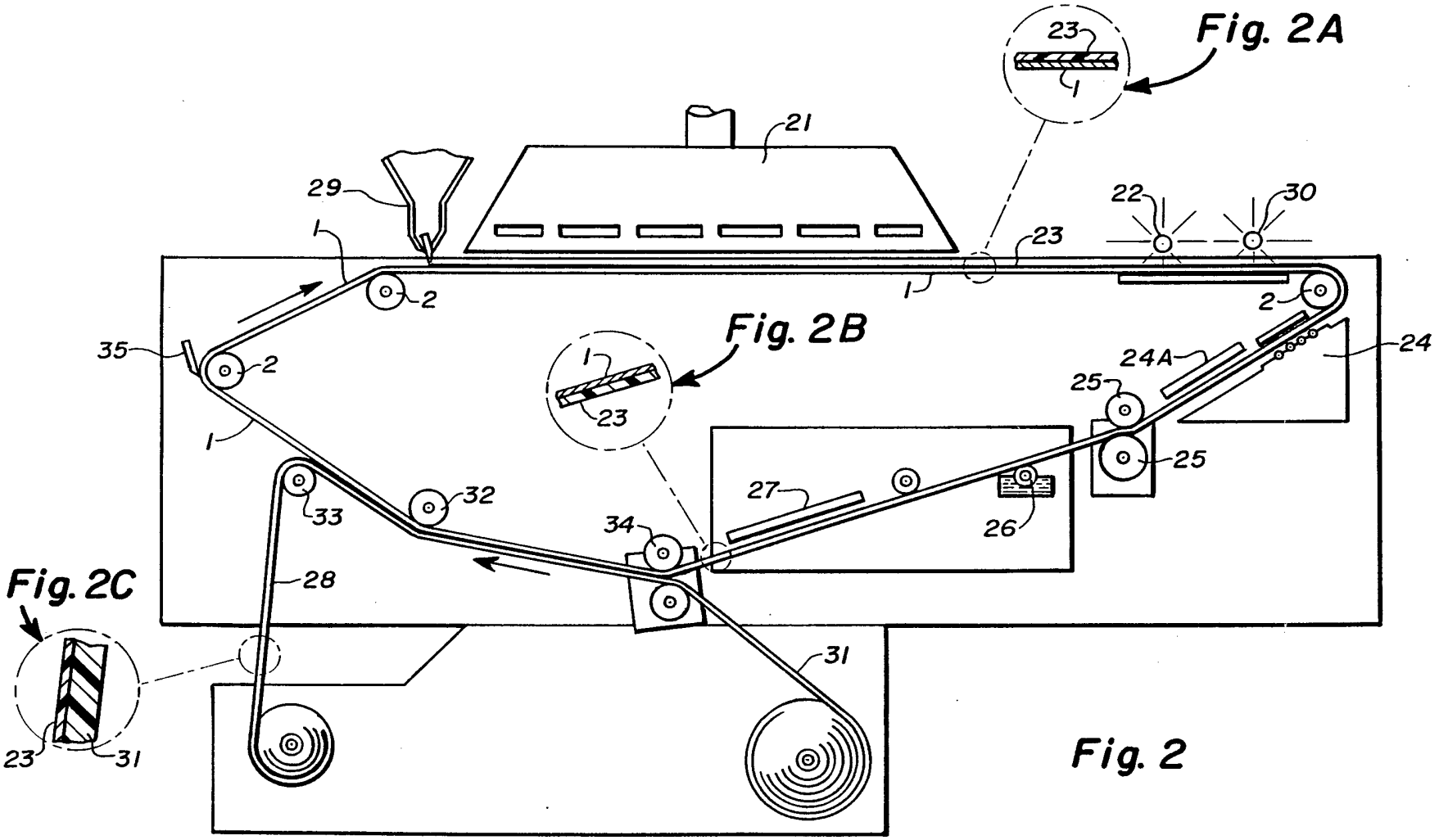


Fig. 2

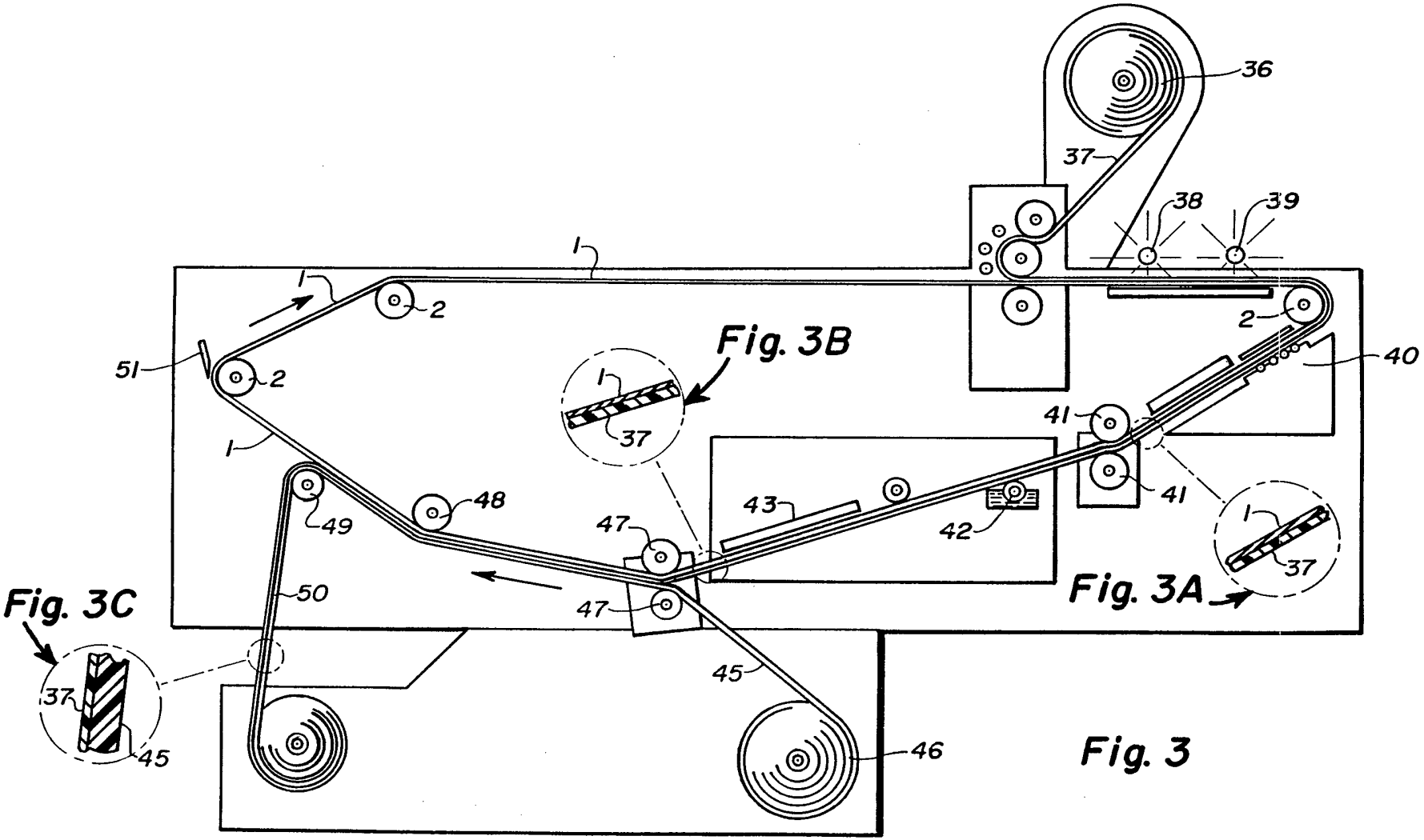


Fig. 3

Fig. 4A

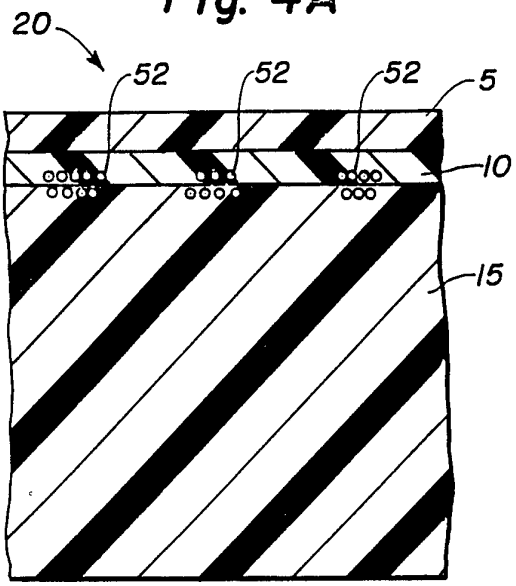


Fig. 4B

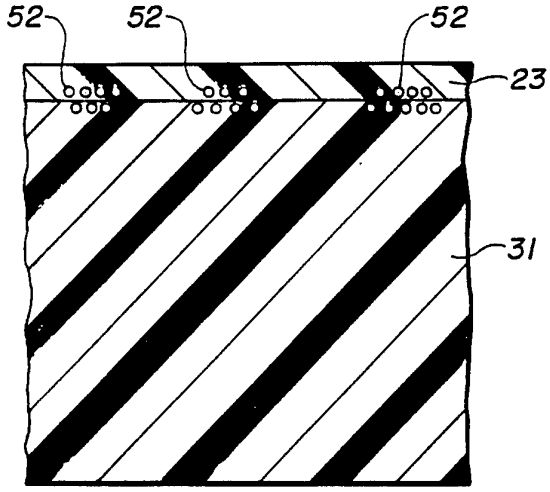
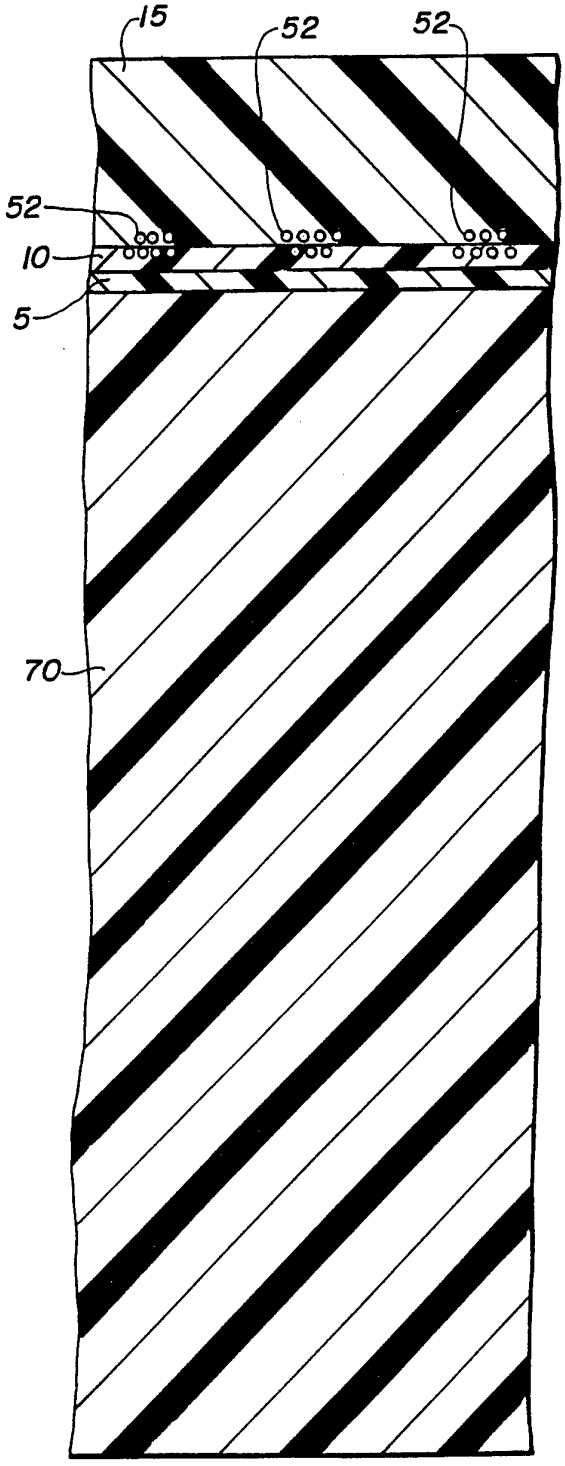


Fig. 4C



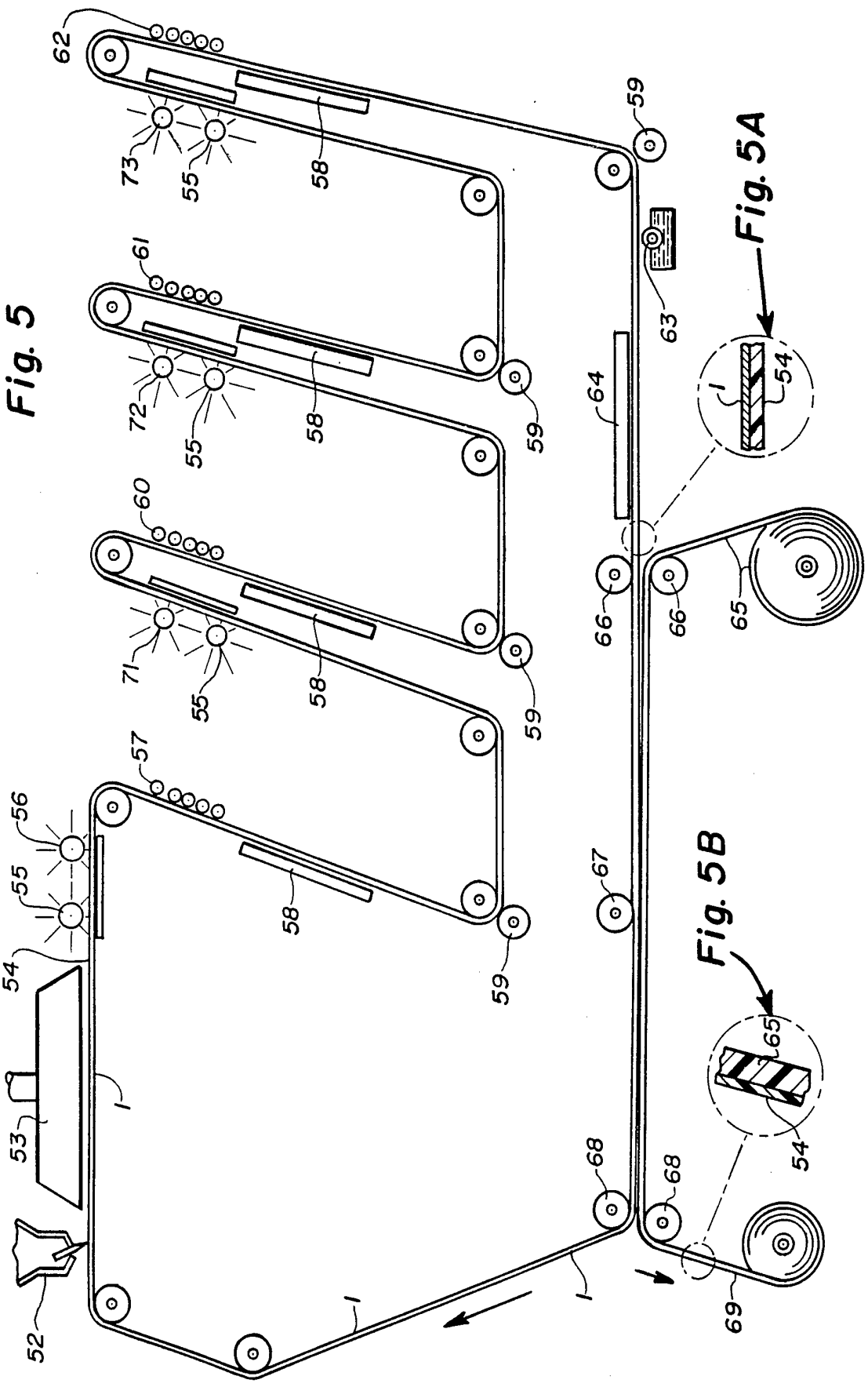

Fig. 5
Fig. 5A
Fig. 5B

Fig. 6

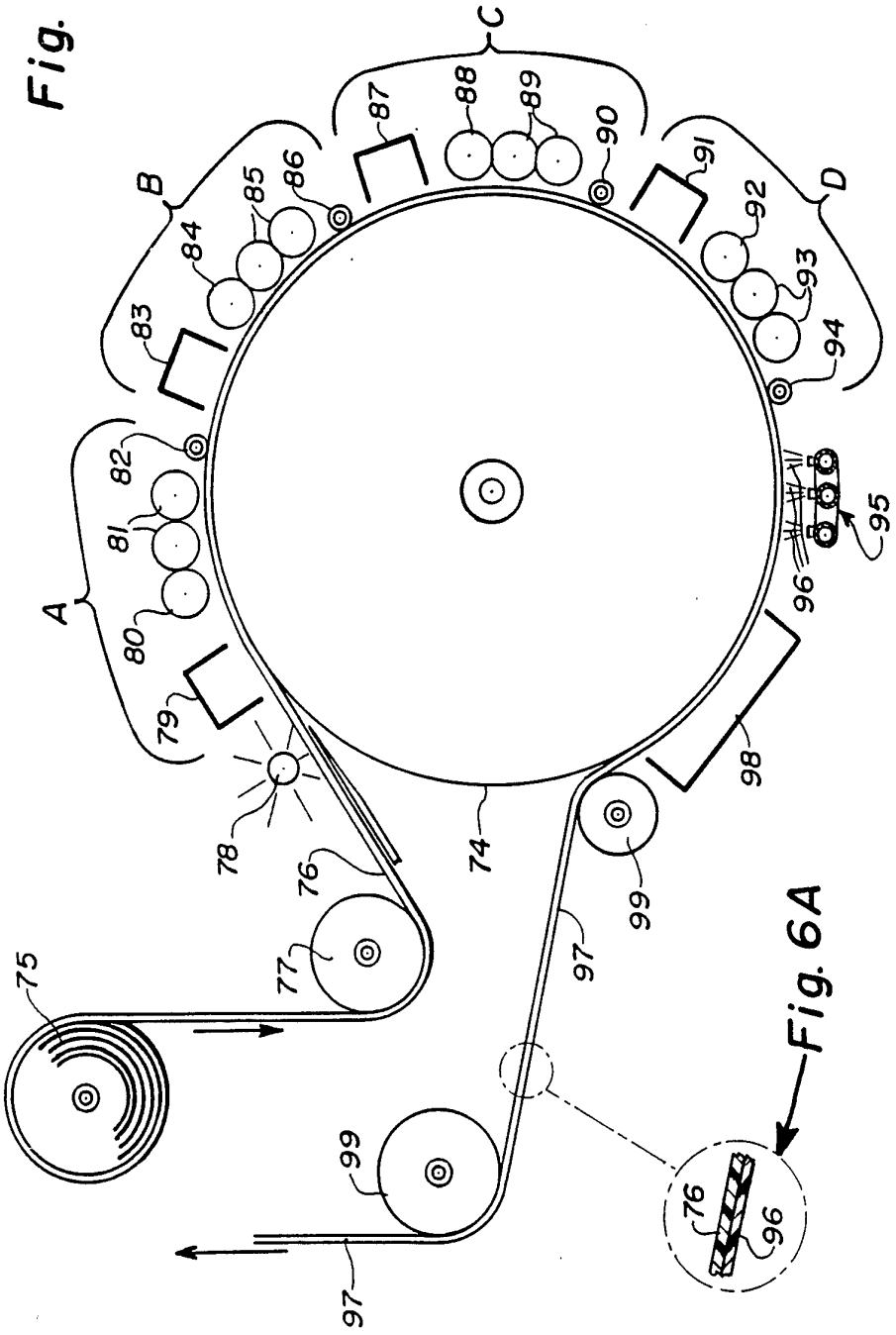

A
B
C
D
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99

Fig. 6A