



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101999900768831
Data Deposito	22/06/1999
Data Pubblicazione	22/12/2000

Priorità	197992/98
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	41	N		

Titolo

PROCEDIMENTO DI FORMAZIONE DI UN SUBSTRATO DI ALLUMINIO PER UNA LASTRA LITOGRAFICA, E LASTRA LITOGRAFICA PRESENSIBILIZZATA.

Descrizione dell'invenzione avente per titolo: NA/ps/122p99

"PROCEDIMENTO DI FORMAZIONE DI UN SUBSTRATO DI ALLUMINIO PER UNA LASTRA LITOGRAFICA, E LASTRA LITOGRAFICA PRESENSIBILIZZATA"

a nome della ditta

OKAMOTO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.

a Warabi-shi, Saitama-ken (JAPAN)

Inventori Sigg.: Shoji SAKAMOTO; Kazuhiko NAITO;

Teruo ESAKA

Informazioni generali riguardanti l'invenzione.

1. Settore della tecnica dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a substrati di alluminio per lastre litografiche e lastre litografiche presensibilizzate.

Più in particolare, essa riguarda un substrato di alluminio per una lastra litografica, e una lastra litografica presensibilizzata, in cui la superficie di alluminio viene modificata in modo da presentare eccellenti proprietà di resistenza all'usura della lastra, di insensibilità all'inchiostro e di trattenimento dell'acqua, in modo da eliminare una pellicola di impurezze, la formazione di macchie di segni di cancellatura, e macchie nel momento in cui si riprende l'operazione di stampa, e in modo da otte-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

nere un buon contrasto di gradazione.

2. Descrizione della tecnica nota.

Una lastra litografica presensibilizzata (qui di seguito chiamata "lastra PS") comprendente una lastra di alluminio rivestita con una composizione fotosensibile, può essere realizzata nel seguente modo.

La superficie della lastra di alluminio viene irruvidita mediante un procedimento meccanico, come la spazzolatura o l'abrasione con sferette, oppure mediante un procedimento elettrochimico come l'attacco chimico elettrolitico, o infine mediante una combinazione di questi procedimenti, in maniera da creare delle irregolarità superficiali.

Successivamente, la lastra di alluminio viene attaccata chimicamente mediante una soluzione acquosa di un acido o sostanza alcalina, e quindi essa viene anodizzata e/o resa idrofila, secondo le esigenze. Successivamente, viene applicato uno strato fotosensibile alla lastra di alluminio.

Normalmente, tale lastra PS viene esposta alla luce attraverso una pellicola di immagine, e quindi sviluppata, (corretta) e gommata per ottenere una lastra litografica. Quest'ultima viene montata su una pressa di stampa e utilizzata per stampare.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

L'operazione di irruvidimento della superficie, e di anodizzazione, vengono eseguite per migliorare la resistenza di usura della lastra e la sua capacità di trattenere l'acqua. A tale riguardo, secondo la prassi convenzionale veniva formata una superficie a grana grossa o profonda, ad esempio mediante un grado avanzato di attacco chimico.

In questo caso, tuttavia un residuo comprendente una porzione dello strato fotosensibile può rimanere nella zona senza immagine (o superficie a grani) dopo lo sviluppo, e ciò conduce alla formazione di una pellicola di impurezze. Inoltre, un colorante può penetrare negli alveoli del film di ossidazione anodica e provocare la colorazione della zona senza immagine. Oltre a ciò, se una parte indesiderata viene cancellata mediante un mezzo di cancellatura o simili, spesso può accadere che il solvente o un altro ingrediente diffonde dal mezzo di cancellatura provocando la salita di detto residuo, il quale riceve l'inchiostro e provoca delle macchie (macchie da segni di cancellatura).

Per superare queste difficoltà, sono stati proposti nella tecnica diversi procedimenti. Tali procedimenti comprendono ad esempio un processo nel quale un substrato di alluminio anodizzato viene immerso in

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

una soluzione di silicato di metallo alcalino, come descritto nel brevetto US N. 3,181,461; inoltre viene proposto un metodo nel quale esso viene rivestito inferiormente con acido fosfonico polivinilico idrofilo come descritto nei brevetti US N. 3,276,868 e 4,153,461; un altro metodo consiste nel rivestire lo stesso con un radicale dell'acido fosforico come descritto nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 49-12903/'74; un altro procedimento consiste nel rivestire inferiormente lo stesso strato con cellulosa idrofila contenente un sale metallico solubile in acqua, come descritto nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 49-96803/'74; e infine, un altro metodo consiste nel prevedere uno strato idrofilo contenente un sale di acido fosforico come descritto nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 62-19494/'87. Tuttavia, questi metodi non sono in grado di eliminare completamente un residuo dalla zona senza immagine. Conseguentemente, questo residuo provoca inevitabilmente la formazione di una pellicola di impurezze e produce le suddette macchie di segni di cancellatura, come descritto sopra. Inoltre, i suddetti metodi nei quali un substrato di alluminio anodizzato presenta uno strato idrofilo

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

oppure viene rivestito inferiormente con una sostanza idrofila, sono insoddisfacenti, poiché producono il deterioramento dell'adesione di una composizione di sensibilizzazione e provocano la riduzione notevole della resistenza all'usura della lastra.

La pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 5-50779/'93, descrive un procedimento nel quale gli alveoli di una pellicola di ossidazione anodica vengono riempiti con particelle inorganiche contenenti un idrossile, avente un diametro non superiore a 1000 angstroms (0.1 μ m), e un film formato da particelle inorganiche, presenti all'esterno degli alveoli (cioé sulla superficie) viene rimosso mediante dissoluzione.

Tuttavia, secondo questo procedimento, nel quale le particelle inorganiche sono contenute solamente negli alveoli di un film di ossidazione anodica e nel quale un film formato da particelle inorganiche presenti all'esterno degli alveoli (cioé sulla superficie) viene rimosso mediante dissoluzione, una piccola quantità dello strato fotosensibile aderente alla superficie del film di ossidazione anodica, non può essere rimosso completamente. Di conseguenza é impossibile eliminare completamente le macchie dei segni di cancellatura e la colorazione della zona

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Port. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Qesitro Fontana, 31 - ROMA

senza immagine.

Inoltre, la pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 4-43359/'92 descrive una lastra litografica presensibilizzata nella quale una superficie metallica viene rivestita con una composizione liquida contenente un polimero inorganico ottenuto idrolizzando e policondensando un composto metallico organico avente un gruppo funzionale organico e un gruppo sottoposto a idrolisi e successiva policondensazione in un liquido, e infine applicando uno strato di resina fotosensibile.

Secondo questo procedimento, una superficie metallica viene rivestita con una composizione liquida contenente il suddetto polimero inorganico, di modo che il polimero inorganico viene fatto aderire alla superficie metallica contemporaneamente alla sua gelificazione. Tuttavia, è difficile controllare la quantità del rivestimento, e non si ottiene nessun miglioramento nelle proprietà di scorrimento della superficie e nella capacità di trattenere l'acqua.

Inoltre, la pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 2-13956/'90 descrive un procedimento nel quale una lastra di alluminio viene rivestita con uno strato di silice colloidale acquosa.

Tuttavia, in questo procedimento le particelle di

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

silice colloidali acquose hanno un diametro compreso tra 5 e 30 um. Queste particelle grandi non sono in grado di migliorare la capacità di trattenere l'acqua. Al contrario, l'inchiostro può penetrare negli interstizi tra le particelle durante la stampa, e produrre macchie.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Quindi, uno scopo della presente invenzione é quello di realizzare un substrato di alluminio per una lastra litografica, e una lastra litografica presensibilizzata, in cui, quando la lastra litografica viene esposta alla luce e sviluppata, si può ottenere un'immagine con un buon contrasto di gradazione, e allo stesso tempo non rimane alcun residuo di immagine nella zona senza immagine, così da eliminare la formazione di una pellicola di impurezze durante la stampa, la colorazione della zona senza immagine, e le macchie anulari, di segni di cancellatura dovute all'utilizzo di un mezzo di cancellatura. Un altro scopo dell'invenzione é quello di fornire un substrato di alluminio per una lastra litografica, e una lastra litografica presensibilizzata, in cui, quando la lastra litografica viene utilizzata per stampare, essa presenta eccellenti proprietà di resistenza all'usura della lastra, di insensibilità

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

all'inchiostro, e di capacità di trattenere l'acqua, oltre a non produrre macchie di ossidazione (cioè macchie nel momento in cui vengono riprese le operazioni di stampa).

Per ottenere i suddetti scopi, gli inventori della presente invenzione hanno svolto intense ricerche e come risultato hanno completato la presente invenzione.

In particolare, la presente invenzione realizza un substrato di alluminio per una lastra litografica, il quale strato viene formato depositando un prodotto di particolato avente un diametro medio delle particelle non superiore a 5 μm (micron), su una superficie irruvidita e anodizzata del substrato di alluminio, e infine trattando la superficie con acqua calda e/o aria molto calda. Preferibilmente, il fluido di trattamento utilizzato per depositare il prodotto costituito da un particolato, contiene fluoruro di metallo. La presente invenzione realizza anche una lastra litografica presensibilizzata, formata applicando uno strato fotosensibile al substrato di alluminio trattato nel modo sopra descritto.

Diversi metodi di trattamento di un substrato di alluminio mediante acqua calda o simili, sono già noti nella tecnica. Ad esempio, la pubblicazione

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

provvisoria di brevetto giapponese n. 51-34007/'76, descrive un procedimento nel quale l'alluminio anodizzato viene attaccato chimicamente e quindi trattato con acqua calda o vapore acqueo, e la pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 2-8919/'90, descrive un procedimento nel quale l'alluminio anodizzato viene esposto ad un'atmosfera la cui temperatura é compresa tra 50 e 300°C, e ad una pressione del vapore acqueo non inferiore a 90 Torr. Tuttavia, entrambi i procedimenti sono diversi dal procedimento della presente invenzione, nel quale una superficie presentante un particolato formato sulla stessa superficie, viene trattata con acqua calda.

Inoltre, il trattamento superficiale della presente invenzione é completamente differente dai procedimenti convenzionali noti di attacco chimico o impermeabilizzazione di un film di ossidazione anodica, e dai procedimenti noti convenzionali di rivestimento inferiore mediante un'agente chimico, una resina solubile in acqua, o simili. Cioé, la presente invenzione riguarda un procedimento nel quale la superficie di un substrato di alluminio viene trattata con un agente di trattamento specifico, affinché il prodotto della reazione tra l'alluminio e l'agente

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

di trattamento, si depositi sulla superficie dell'alluminio, anche se il processo della sua formazione non é noto. La morfologia di questo prodotto può essere osservata in un microscopio ottico di potenza elevata, oppure mediante un microscopio a scansione elettronica. Quando il prodotto viene osservato a un ingrandimento basso di 5000 diametri o meno, esso appare nella forma di particelle sferiche e/o a scaglia. Tuttavia, l'osservazione a un alto grado di ingrandimento pari a 10000 diametri o superiore, rivela che alcune delle particelle sono sferiche, altre sono angolari, e altre hanno una superficie screpolata.

Queste particelle si depositano in modo casuale oppure uniforme, e costituiscono sporgenze, adattandosi alla configurazione della superficie a grani, oppure ricoprendo tutte le superfici interne dei piccoli alveoli formati dalla lucidatura elettrolitica.

Quando si applica uno strato fotosensibile, queste particelle penetrano nello strato fotosensibile e quindi migliorano la resistenza all'usura della lastra. Durante lo sviluppo, lo strato fotosensibile viene sviluppato in modo regolare e chiaro, probabilmente a causa del fatto che la soluzione di svilup-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

po é in grado di penetrare bene negli interstizi tra le particelle. Quindi, l'immagine risultante non presenta soltanto un buon contrasto di gradazione, ma inoltre, la zona senza immagine non risente della formazione di una pellicola di impurezze, o scorie, dovute ad un residuo di sviluppo. In più, anche se la zona senza immagine viene imbrattata con un mezzo di cancellatura, non esiste alcun residuo che sale e genera delle macchie. Inoltre, poiché questo di particolato prodotto ricopre il film di ossidazione anodica e i suoi alveoli, il colorante oppure lo strato fotosensibile non vengono assorbiti verso il film di ossidazione anodica, e il colorante o simili non può penetrare negli alveoli per eliminare la colorazione della zona senza immagine.

Un effetto di questo prodotto di particolato é che durante la stampa l'acqua di inumidimento passa attraverso gli interstizi tra le particelle e migliora la capacità di trattenere l'acqua. Ciò rende possibile ottenere materiale stampato di buona qualità utilizzando una piccola quantità di acqua di inumidimento.

Inoltre, il prodotto di particolato produce i seguenti effetti aggiuntivi. Poiché la superficie ricoperta con il particolato é scivolosa, i frammen-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

ti di spugna prodotti strofinando la superficie con una spugna contenente acqua (ad esempio durante la stampa di prova) difficilmente aderiscono alla superficie.

Inoltre, la riflessione della superficie si riduce a causa della presenza delle particelle. Ciò dà luogo a un effetto antialone (antialo) e conduce a una riproducibilità eccellente dei punti senza provocare una perdita di punti.

Come esempio di procedimento di trattamento di un substrato di alluminio con un composto del tipo di un fluoruro, la pubblicazione di brevetto giapponese n. 47-30405/'72 descrive un procedimento nel quale una superficie irruvidita di un metallo viene trattata con una soluzione acquosa contenente un fluoruro come ingrediente principale.

Tuttavia, tale procedimento riguarda il trattamento di una superficie di un metallo irruvidita ma non anodizzata, e quindi è differente dal procedimento della presente invenzione, nel quale un prodotto di particolato viene formato e si deposita sul film di ossidazione anodica.

Poiché nessuna particella si forma durante il procedimento descritto nel documento brevettuale precedente, non è possibile aspettarsi gli effetti pro-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

dotti dalla presente invenzione.

Come esempio di procedimento per depositare particelle su un substrato di alluminio, la pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 55-145193/'80 descrive un procedimento nel quale un substrato a base di metallo viene trattato con fluoruro acido di ammonio oppure idrogenofluoruro di sodio per formare delle particelle, e quindi viene placcato con uno strato di cromo. Tuttavia, questo procedimento serve per legare uno strato di cromo più saldamente alla base di metallo, ed é differente dal procedimento della presente invenzione, poiché la superficie di supporto delle particelle non viene utilizzata direttamente come superficie di substrato per una lastra di stampa.

Secondo i sistemi convenzionali, per migliorare la capacità di trattenere l'acqua e la resistenza all'usura della lastra, durante la stampa, normalmente, secondo la prassi comune, veniva formata una superficie a grani profondi o a grana grossa, ad esempio per mezzo di un grado avanzato di abrasione o attacco chimico, rimuovendo successivamente i "de-triti" prodotti durante il processo.

Anche se ci si può aspettare che questo procedimento produca un certo effetto benefico, spesso può acca-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

dere che le particelle di inchiostro vengano catturate in modo da provocare un oscuramento, una difficoltà nel rimuovere lo strato fotosensibile durante lo sviluppo, e macchie dovute ai residui di sviluppo, a causa del fatto che la superficie a grani presenta degli spigoli affilati. Al contrario, la presente invenzione mette a disposizione un nuovo procedimento che era completamente ignoto nella tecnica anteriore e nel quale un prodotto formato da un determinato trattamento della superficie, viene lasciato sulla superficie a grani e viene anche trattato con acqua calda e/o aria calda. Questo prodotto di particolato, come si è trovato, è efficace nell'aumentare l'adesione dello strato fotosensibile, nel rendere lo strato fotosensibile facilmente asportabile durante lo sviluppo, e nel migliorare la capacità di trattenimento dell'acqua durante la stampa, poiché le particelle provocano un aumento dell'area della superficie e l'acqua di inumidimento si insinua senza difficoltà negli interstizi tra le particelle. La presente invenzione è stata completata sulla base di questa scoperta.

Quindi, se il grado di copertura, ottenuto mediante tale prodotto, è inferiore al 30% della superficie, gli effetti della presente invenzione sono ridotti.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Vie Quattro Fontane, 31 - ROMA

Di conseguenza, può essere difficile ottenere un substrato di alluminio soddisfacente per l'utilizzo di una lastra litografica.

Quando il substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la presente invenzione, viene utilizzato per formare una lastra litografica pre-sensibilizzata, è possibile ottenere una lastra di stampa eccellente, che è caratterizzata dal fatto che si può produrre un'immagine con un buon contrasto di gradazione, anche quando si stampano un numero maggiore di copie, e inoltre non si osserva alcuna formazione di una pellicola di impurezze sull'area senza immagine durante la stampa, e neppure si osservano macchie nel momento in cui si riprende la stampa (macchie di ossidazione); inoltre, la resistenza all'usura della lastra è eccellente e non vengono neppure generati segni di cancellatura oppure macchie attorno ad essi.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La presente invenzione verrà descritta a titolo esemplificativo e non vincolante, facendo riferimento anche ai disegni annessi, in cui:

Fig. 1 è una micrografia da microscopio elettronico che mostra la superficie di un substrato di alluminio, presentante un film di ossidazione anodica,

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dot. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

prima del trattamento superficiale secondo la presente invenzione; e

Fig. 2 é una micrografia da microscopio elettronico che mostra la superficie del substrato di alluminio dopo il trattamento di superficie secondo la presente invenzione.

Diverse forme di esecuzione della presente invenzione verranno ora descritte nei particolari, qui di seguito, secondo un ordine prefissato.

La lastra di alluminio utilizzata nella presente invenzione costituisce un corpo a forma di lastra, realizzato in alluminio puro costituito essenzialmente da alluminio oppure da una lega di alluminio contenente una piccola quantità di atomi estranei. Questi atomi estranei comprendono il silicio, il ferro, il rame, il manganese, il magnesio, il nichel, lo zinco, il titanio o simili. La composizione della lastra di alluminio utilizzata nella presente invenzione, non é di importanza critica, e qualsiasi materiale utilizzato nella tecnica tradizionale e già noto, può essere impiegato in maniera vantaggiosa. Lo spessore della lastra di alluminio utilizzata nella presente invenzione, é preferibilmente compreso tra circa 0.1 sino a 0.4 mm.

Prima di irruvidire la superficie, la lastra di al-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
V.le Quattro Fontane, 31 - ROMA

luminio viene sgrassata ad esempio con un agente tensioattivo oppure una soluzione alcalina acquosa, in modo da rimuovere le sostanze oleose che si sono fissate alla sua superficie durante la laminazione. Durante l'applicazione pratica della presente invenzione, si potranno impiegare un procedimento di irruvidimento meccanico della superficie e un procedimento di irruvidimento elettrochimico della superficie, oppure una combinazione di questi procedimenti. Dei particolari esempi di irruvidimento meccanico della superficie comprendono diverse tecniche ben note, come la spazzolatura, l'abrasione con sferette, la sabbiatura, la lucidatura, ecc. Un esempio di procedimento di irruvidimento superficiale elettrochimico é quello in cui una corrente alternata o una corrente continua vengono applicate a una lastra di alluminio in un elettrolito comprendente acido cloridrico o acido nitrico. Prima di anodizzare la superficie, la lastra di alluminio irruvidita in superficie viene vantaggiosamente sottoposta a un attacco chimico con sostanza alcalina. Gli agenti alcalini che vengono utilizzati per l'attacco con sostanza alcalina, comprendono idrossido di sodio, idrossido di potassio, fosfato trisodico,

fosfato terziario di potassio, alluminato di sodio, carbonato di sodio, metasilicato di sodio, ortosilicato di sodio, gluconato di sodio, ecc. Una qualunque delle diverse soluzioni di attacco chimico alcalino, preparate utilizzando questi agenti alcalini, può essere utilizzata da sola oppure in una miscela comprendente due o più agenti.

La concentrazione della soluzione di attacco chimico alcalino, é preferibilmente compresa nell'intervallo da 1 a 60% in peso, e la lastra di alluminio viene trattata ad una temperatura della soluzione di 30 sino a 100°C per un periodo compreso tra 2 e 60 secondi, finché é stato corrosivo del materiale in quantità comprese tra 0.1 e 13 g/m². L'attacco chimico con sostanze alcaline può avvenire ad esempio immergendo la lastra di alluminio in un bagno di soluzione di attacco chimico oppure spruzzando la soluzione di attacco chimico sulla lastra di alluminio mediante un ugello o uno spruzzatore.

Dopo questo processo di attacco chimico alcalino, descritto precedentemente, la lastra di alluminio viene trattata per rimuovere lo sporco, come richiesto. Ciò può avvenire mediante trattamento con acido nitrico, acido fosforico, acido solforico, oppure una miscela di due o più di tali acidi, oppure sem-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

plicemente lavando con acqua, o eventualmente lavando con acqua ad alta pressione.

Successivamente, la lastra di alluminio viene anodizzata. L'elettrolito utilizzato a tale scopo può normalmente comprendere acido solforico, acido fosforico, acido ossalico, acido cromico, oppure una miscela di questi acidi.

Le condizioni di trattamento per l'anodizzazione possono variare di molto, a secondo del tipo di elettrolito utilizzato e non possono essere specificate per tutti i casi. Tuttavia, é in generale preferibile che la concentrazione di elettrolito sia compresa nell'intervallo da 1 a 50% in peso, che la temperatura della soluzione sia nell'intervallo da 5 e 45°C, la densità di corrente nell'intervallo da 1 a 40 A/dm², la tensione sia compresa tra 5 e 50 Volt, e il tempo di trattamento sia compreso tra 5 secondi e 10 minuti.

La quantità di film di ossidazione anodica che si forma, é preferibilmente non inferiore a 0.5 g/m² e ancora più preferibilmente essa é compresa nell'intervallo da 1.0 a 4.0 g/m². Se la quantità del film di ossidazione anodica é inferiore a 0.5 g/m², la superficie può danneggiarsi. Durante la stampa, le parti danneggiate tendono a ricevere dell'inchiostro

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

e a produrre delle macchie. Inversamente, se la quantità del film di ossidazione anodica é maggiore di 4.0 g/m^2 , ciò produrrà l'effetto indesiderato di ridurre la velocità di sviluppo e la sensibilità.

Dopo il lavaggio con acqua, la lastra di alluminio viene sottoposta a un trattamento superficiale secondo la presente invenzione. Il trattamento di superficie della presente invenzione può essere effettuato utilizzando un fluido di trattamento contenente non meno dell'1% in peso di fluoruro di metallo, purchè la concentrazione del fluoruro di metallo sia compresa in un intervallo tale da non corrodere il film di ossidazione anodica.

Inoltre, se una sostanza acida viene aggiunta in una quantità tale da non corrodere il film di ossidazione anodica, il limite inferiore della concentrazione del fluoruro di metallo può essere ridotto sino a circa 0.5% in peso. Questo trattamento superficiale può anche essere effettuato dopo che la lastra di alluminio é stata anodizzata e lavata con acqua, e il film di ossidazione anodica risultante é stato reso ermetico mediante un lieve attacco chimico o un altro procedimento, oppure dopo che la lastra di alluminio é stata sottoposta a un post-trattamento, ad esempio un trattamento mediante acido fosforico o.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

fosfato o silicato.

Nell'applicazione pratica della presente invenzione, la superficie di alluminio anodizzata viene trattata anzitutto con una soluzione acquosa contenente fluoruro di metallo, oppure mediante fluoruro di metallo e una sostanza acida contemporaneamente. Quindi, senza attaccare chimicamente il film di ossidazione anodica in un modo sostanziale, e senza alterare la forma delle cellule del film di ossidazione anodica, un prodotto costituito da un particolato con diametro medio delle particelle non superiore a 5 μ m (micron) (ad esempio un prodotto di reazione avente le sembianze di particelle sferiche e/o a scaglia) viene distribuito a caso oppure uniformemente, formando delle sporgenze, e adattandosi alla configurazione della superficie a grani della lastra di alluminio, oppure ricoprendo tutte le superfici interne degli alveoli formati mediante lucidatura elettrolitica. Quindi, la lastra di alluminio viene trattata mediante acqua calda e/o aria calda.

Malgrado la maggior parte del prodotto risultante è nella forma di particelle sferiche e/o a scaglia, alcune particelle possono avere la forma di sfere rotte e avere le sembianze di cristalli angolari.

Il prodotto si deposita preferibilmente in modo da

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dot. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

coprire almeno il 30% della superficie anodizzata, benché tale valore possa variare secondo le condizioni di trattamento. E' preferibile comunque che il grado di copertura del prodotto sia compreso tra il 40 e il 100%. Se il grado di copertura ottenuto con il prodotto é inferiore al 30%, l'effetto di miglioramento della capacità di trattenimento dell'acqua e della resistenza all'usura della lastra, non può essere ottenuto.

Il diametro della particella é preferibilmente non maggiore di 5 μm (micron), ed é più vantaggioso che esso sia compreso nell'intervallo tra 0.01 e 2 μm . Se il diametro é inferiore a 0.01 μm , si potrà avere una riduzione della capacità di trattenimento dell'acqua, e inoltre della resistenza all'usura della lastra e delle proprietà di scorrimento (scivolosità) della superficie.

Inversamente, se il diametro é superiore a 5 μm , ciò può condurre ad una riduzione della capacità di trattenimento dell'acqua, e durante la stampa l'inchiostro può penetrare negli interstizi tra le particelle producendo delle macchie.

Se la quantità di prodotto depositato viene espressa in termini di peso, é preferibile che tale quantità sia compresa tra 0.005 e 2.0 g/m^2 , e ancora più pre-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

feribilmente tra 0.01 e 1.5 g/m². Se la quantità del prodotto che si é depositato, é inferiore a 0.005 g/cm², non si ottiene alcun miglioramento della resistenza all'usura della lastra, e inoltre non si ottiene neppure alcun miglioramento riguardo alla formazione dello strato o pellicola di impurezze e alla formazione di macchie da segni di cancellatura. Inversamente, se la quantità supera 2.0 g/m², ne risulta una riduzione della capacità di sviluppo, e quindi la lastra PS può non essere sviluppata in modo soddisfacente con una soluzione consumata di sviluppo. Il cambiamento in peso può essere determinato pesando la lastra di alluminio prima e dopo il trattamento e calcolando la differenza di peso.

Le proprietà di riflessione della superficie presentante il prodotto di particolato suddetto, che si é depositato sulla superficie stessa, si riducono di circa il 25%, rispetto alle proprietà di riflessione della superficie prima del deposito del particolato. Di conseguenza, l'effetto alone sulla superficie, diminuisce, e la diffusione della luce durante l'esposizione della lastra litografica presensibilizzata, viene eliminata, e ciò conduce ad una riduzione della perdita di punti e a un miglioramento della riproducibilità dei punti.

La configurazione della superficie può essere osservata con un microscopio ottico di alta potenza oppure con un microscopio elettronico a scansione.

La Fig. 1 mostra la superficie di un substrato di alluminio presentante un film di ossidazione anodica, prima del trattamento di superficie secondo l'invenzione, mentre la Fig. 2 mostra la superficie del substrato di alluminio che è stato sottoposto al trattamento di superficie secondo la presente invenzione.

Esempi specifici di fluoruro di metallo, utilizzato preferibilmente per il trattamento di superficie della presente invenzione, e che non attacca chimicamente il film di ossidazione anodico in determinate concentrazioni, comprendono: fluoruro di sodio, fluoruro di magnesio, fluoruro di bario, fluoruro di potassio, fluoruro di cromo, fluoruro di litio e fluoruro di manganese.

Questi fluoruri di metallo possono essere utilizzati da soli o in miscele di due o più componenti. Tra i fluoruri di questi metalli, sono particolarmente preferiti il fluoruro di sodio e il fluoruro di potassio.

La concentrazione di fluoruro di metallo che non corrode il film di ossidazione anodica è compresa

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

nell'intervallo da 0.5 al 40% in peso e preferibilmente da 1.0 al 30% in peso. Se la concentrazione di fluoruro di metallo é inferiore a 0.5% in peso, l'effetto desiderato della presente invenzione può non essere ottenuto poiché le particelle non si formano facilmente. Se questa concentrazione supera il 40% in peso, si possono avere effetti indesiderati poiché le particelle risultanti potranno avere un diametro troppo piccolo, e poiché il film di ossidazione anodica tende a essere corrosivo, e infine poiché il fluoruro di metallo non si discioglie facilmente.

Il fluido di trattamento che contiene il suddetto fluoruro di metallo, può inoltre contenere altri composti che non interferiscono con la formazione delle particelle e che non corrodono il film di ossidazione anodica. Tali composti sono ad esempio l'acido solforico, l'acido nitrico, l'acido cloridrico, l'acido fosforico e l'acido acetico, oltre ai loro sali di alluminio, sali di ammonio, sali di sodio, sali di potassio, sali di calcio, sali di zinco, sali di magnesio e sali di litio. Inoltre, tali composti comprendono anche l'acido ossalico, l'acido tannico, l'allume, l'allume di cromo, l'acido borico, l'anidride di acido borico e i sali di

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dot. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

acido cromatico. Tali composti possono essere aggiunti da soli oppure in miscele di due o più componenti. Inoltre, si possono utilizzare composizioni note nella tecnica, ad esempio agenti di attacco oppure contro-agenti di attacco per lastre litografiche. Quando i suddetti composti sono degli acidi forti come l'acido solforico, l'acido nitrico, l'acido cloridrico, l'acido fosforico e l'acido acetico, essi vengono vantaggiosamente aggiunti in una quantità compresa tra 0.1 e 1.0% in peso, e preferibilmente tra 0.2 e 0.6% in peso. Se la quantità è inferiore allo 0.1% in peso, non si vede alcun miglioramento nella capacità di trattenimento dell'acqua, mentre se la quantità supera l'1.0% in peso, il film di ossidazione anodica può essere attaccato chimicamente in modo indesiderato. Nel caso di altri composti, come descritto in precedenza, detti composti vengono aggiunti vantaggiosamente in una quantità compresa tra 0.2 e il 50% in peso e preferibilmente tra lo 0.5 e il 40% in peso. Se la quantità è inferiore allo 0.2% in peso, non ci si può aspettare alcun miglioramento nella capacità di trattenimento dell'acqua, mentre se la quantità è superiore al 50% in peso, la velocità di sviluppo può diminuire in modo indesiderato.

Oltre a tali ingredienti principali, il fluido di trattamento può comprendere anche silicati di metalli, agenti contro la formazione di scaglie, agenti tensioattivi, solventi organici, resine solubili in acqua, sostanze emulsionate non solubili in acqua, coloranti o pigmenti antialone, o simili, purché detti ingredienti non disciolgano (corrodano) o rimuovino il prodotto depositatosi sulla superficie.

I procedimenti di trattamento che possono essere impiegati secondo la presente invenzione comprendono l'immersione nel liquido, la spruzzatura, e il rivestimento ecc.

La temperatura di trattamento é vantaggiosamente compresa tra 10 e 80°C, e il tempo di trattamento é vantaggiosamente compreso tra 1 e 60 secondi. Il pH é vantaggiosamente compreso tra 1.0 e 6.5. Durante questo trattamento, la lastra di alluminio può essere trattata allo stesso modo come durante l'anodizzazione, vale a dire, facendo passare una corrente continua o una corrente alternata attraverso di essa.

Quindi il tempo di trattamento può essere ridotto.

Se la concentrazione del fluido di trattamento viene aumentata oppure se viene prolungato il periodo di trattamento, il prodotto di particolato a particelle

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

sferiche o a scaglie, può depositarsi in modo denso così da formare una superficie sostanzialmente piana. Tuttavia, si ritiene che gli effetti della presente invenzione possono essere ottenuti nel modo migliore quando il prodotto si deposita nella forma di particelle più o meno sferiche o simili a scaglie.

Durante l'applicazione pratica della presente invenzione, il substrato d'alluminio che è stato trattato con il fluido di trattamento contenente il suddetto fluoruro di metallo, viene in via opzionale lavato con acqua e quindi asciugato tramite trattamento con acqua calda, aria calda, oppure con una combinazione di acqua calda e successivo trattamento con aria calda, in maniera tale che il prodotto costituito dal particolato che si è formato sulla superficie del film di ossidazione anodica, può aderire più saldamente alla superficie del film di ossidazione anodica, di modo che si otterrà un ulteriore miglioramento della capacità di trattenimento dell'acqua e della resistenza all'usura della lastra.

L'aria calda deve avere una temperatura di almeno 50°C.

E' preferibile che l'aria calda abbia una temperatura di 50 sino a 180°C.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Se la temperatura dell'acqua calda o dell'aria calda é inferiore a 50°C, il prodotto di particolato sulla superficie del film di ossidazione anodica, può tendere a separarsi durante la stampa di un gran numero di copie, e ciò conduce a una bassa insensibilità all'inchiostro e a una ridotta capacità di trattenimento dell'acqua. Inoltre, esiste la possibilità che il prodotto costituito dal particolato, sotto la zona dell'immagine, diventi sensibile agli urti e si distacchi facilmente, con l'effetto di produrre la separazione delle parti dell'immagine e la mancanza di resistenza all'usura della lastra.

D'altra parte, se la temperatura dell'aria calda é superiore a 180°C, il substrato di alluminio può deformarsi oppure allungarsi riducendo la planarità, nel suo complesso.

Il trattamento con acqua calda può essere effettuato vantaggiosamente mediante immersione, versamento, gocciolamento da ugelli, spruzzatura o simili, il trattamento con l'aria calda può essere effettuato ad esempio soffiando l'aria riscaldata contro la superficie del substrato per mezzo di una soffiante. Il substrato di alluminio che é stato trattato nel modo sopra descritto può essere utilizzato direttamente come substrato per una lastra litografica. Se

lo si desidera il substrato di alluminio può essere sottoposto ad ulteriori trattamenti di superficie prima o dopo il trattamento con acqua calda e/o aria calda.

Dei tipi di trattamento idonei di superficie possono ad esempio essere il trattamento con una soluzione acquosa con un composto scelto dal gruppo comprendente l'acido solforico, l'acido fosforico, l'acido nitrico, l'acido borico, l'acido cromico, l'acido silicico, e i loro sali d'ammonio e sali di metalli alcalini; il trattamento con un agente tensioattivo oppure con un agente antigocciolamento; il trattamento per formare un rivestimento inferiore mediante un composto solubile in acqua come l'acido poliacrilico, l'alcool polivinilico, l'acido polivinilico fosfonico, il polivinil-pirrolidone, la carbossi-metilcellulosa o la destrina; inoltre, si può rivestire inferiormente la lastra mediante un colorante o pigmento per impedire l'effetto alone. Anche in questo caso, non è adeguato l'impiego di procedimenti di trattamento e condizioni di trattamento che potrebbero disciogliere o rimuovere il prodotto depositatosi sulla superficie.

In alternativa, le sostanze chimiche sopra descritte o i composti sopra descritti, possono essere aggiun-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dot. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

ti all'acqua calda.

Sul substrato di alluminio che é stato trattato come descritto sopra, si può applicare uno strato fotosensibile, nel modo usuale, per formare una lastra litografica presensibilizzata (lastra PS). Non vengono posti limiti alla composizione fotosensibile utilizzata per formare lo strato fotosensibile, e in generale si possono utilizzare tutte le composizioni fotosensibili già note. Esempi utili di tali composizioni comprendono la composizione fotosensibile del tipo positivo costituita essenzialmente dal composto diazidico o-chinone; la composizione fotosensibile di tipo negativo, costituita essenzialmente da diazoresina; composto fotopolimerizzabile costituito essenzialmente da un monomero insaturo contenente un doppio legame; la composizione fotosensibile del tipo negativo, comprendente acido cinnamico oppure un composto che può essere sottoposto a fotoreticolamento, e che contiene il gruppo dimetilmaleimmide; e una composizione fotosensibile di tipo negativo o positivo, utilizzando come materiale fotosensibile un composto di registrazione del modo del calore (heat-mode recording compound). Inoltre, come descritto ad esempio nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 55-

Aw. C. FIAMMENGHI N° 29
Aut. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

161250/'80 e 4-100052/'92, si possono utilizzare anche uno strato fotosensibile elettrofotografico e uno strato fotosensibile costituito da uno strato centrale fisico di sviluppo e uno strato di emulsione di alogenuro di argento, secondo un procedimento di "transfer" di diffusione di un sale complesso di argento.

Inoltre, oltre all'utilizzo sopra descritto come lastra PS, il suddetto substrato di alluminio può anche essere impiegato come substrato per formare direttamente un'immagine su di esso mediante un getto di inchiostro oppure un inchiostro che si indurisce ai raggi ultravioletti.

Tra i suddetti materiali fotosensibili, un esempio di composto fotopolimerizzabile costituito essenzialmente da un monomero insaturo contenente un doppio legame, è dato dalla composizione comprendente un composto additivo insaturo polimerizzabile avente un gruppo etilene terminale e una sostanza innescante di fotopolimerizzazione, come viene descritto nel brevetto US n. 2,760,863 e nella pubblicazione provvisoria del brevetto giapponese n. 5-262811/'93. Un esempio di materiale fotosensibile del tipo negativo comprendente un composto di fotoreticolamento con gruppo dimetilmaleimide, viene fornito dalla compo-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

sizione fotosensibile descritta nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 52-988/'77 e 62-78544/'87.

I composti diazidici o-chinone che possono essere utilizzati come composizioni fotosensibili del tipo positivo, comprendono ad esempio un composto di estere preparato da naftochinone-1,2-diazide-5(o 4)-cloruro di solfonile e resina fenolica, come descritto in US n. 3,046,120; un composto di estere preparato da naftochinone-1,2-diazide-5(o 4)-cloruro di solfonile e pirogallolo-resina di acetone, come descritto nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 43-28403/'68; e un composto di estere preparato da 2,3,4-triidrossibenzofenone oppure un poliidrossi composto avente un peso molecolare non superiore a 1000 e naftochinone-1,2-diazide-5(o 4)-cloruro di solfonile.

Anche se il composto diazidico o-chinone può essere utilizzato da solo per formare uno strato fotosensibile, è preferibile utilizzarlo in combinazione con una resina legante comprendente una resina alcalino-solubile. La resina legante può comprendere una resina del tipo novolacca, e degli esempi particolari comprendono la resina fenolica, o-, m- e p-resine cresolo-fenoliche, m/p-resine miste cresolo-fenoli-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

che, resina mista di formaldeide fenolo/cresolo (che può essere m-cresolo, p-cresolo oppure cresolo misto m/p), e resina t-butilfenolo-formaldeide. Inoltre, si possono utilizzare la resina di polivinilfenolo, la resina di polivinilfenolo t-butil sostituita, un omopolimero di p-isopropilfenolo e i suoi copolimeri con altri monomeri, un omopolimero di fenilmaleimide contenente idrossile o carbossile e i suoi copolimeri con altri monomeri, resine di poliuretano alcalino-solubili, resine poliammidiche, resine di stirene-anidride maleica, o simili.

Oltre ai suddetti composti diazidici o-chinone e alle resine leganti, le composizioni fotosensibili del tipo positivo possono inoltre comprendere additivi come coloranti, generatori di acidi fotoindotti, plastificanti, agenti tensioattivi, anidridi cicliche acide, acidi organici e sostanze sensibilizzanti, se necessario.

D'altra parte, le composizioni fotosensibili del tipo negativo per lastre PS comprendono composizioni fotosensibili contenenti una diazo-resina, composizioni fotopolimerizzabili, composizioni di fotoreticolamento. Tra tali composizioni, le composizioni fotosensibili contenenti una diazo-resina, vengono descritte in modo più dettagliato nel seguito con

AVV. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

riferimento a alcuni loro esempi.

Degli esempi di diazoresina comprendono sali inorganici di diazoresina solubili in un solvente organico, ottenuti condensando p-diazodifenilammina con formaldeide o acetaldeide, e facendo reagire il prodotto di condensazione con un sale acido esafluorofosforico oppure un sale acido tetrafluoroborico; detti esempi comprendono anche sali organici di diazoresina solubili in un solvente organico, ottenuti mediante reazione del suddetto prodotto di condensazione, con un composto di acido solfonico (ad esempio acido p-toluenesolfonico, acido dodecilbenzenesolfonico o un suo sale) oppure un composto contenente il gruppo idrossile (ad esempio 2,4-diidrossibenzofenone, acido 2-metossi-4-idrossi-5-benzoilbenzenesolfonico o un suo sale).

Altre diazoresine utilizzabili comprendono sali di diazoresine ottenuti formando un prodotto di co-condensazione presentante unità strutturali derivate da un composto aromatico avente almeno un gruppo organico scelto dal gruppo carbossile, acido solfonico, acido solfinico e gruppi idrossile, e un composto di diazonio aromatico, e facendo reagire il prodotto di co-condensazione con un composto inorganico oppure organico come descritto precedentemente.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Tali sali di diazoresina sono preferibilmente utilizzati in combinazione con una resina legante comprendente una resina alcalino-solubile. Degli esempi di resina legante comprendono un copolimero di monomero presentante un gruppo idrossile alifatico e uno o più altri monomeri, come descritto nella pubblicazione di brevetto giapponese n. 50-118802/'75 oppure 54-88403/'79; un copolimero di un monomero presentante un gruppo idrossile aromatico e uno o più altri monomeri come descritto nella pubblicazione provvisoria di brevetto giapponese n. 54-98614/'79; un copolimero di p-isopropenilfenolo, e uno o più altri monomeri; un copolimero di N-(p-idrossifenil)maleimmide; e una resina di poliuretano presentante gruppi carbossile e/o idrossile.

Oltre ai materiali suddetti, le composizioni fotosensibili contenenti la diazoresina possono inoltre includere additivi come coloranti, generatori di acidi fotoindotti, plastificanti, agenti tensioattivi, anidridi cicliche, acidi organici, sostanze sensibilizzanti, preservanti e sostanze opacizzanti, se necessario.

La lastra PS così ottenuta viene esposta a radiazione attinica da una sorgente di luce come luce ad arco a carbone, lampada al vapore di mercurio, lam-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

pada a sali metallici, lampada allo xenon, lampada chimica, laser di argon, laser all'elio-cadmio, laser all'infrarosso o laser al semiconduttore, facendo passare la luce attraverso un film originale trasparente, e quindi sviluppando. Come sviluppatore e rigeneratore per questa lastra PS, si possono impiegare diverse soluzioni alcaline acquose note nella tecnica tradizionale. Gli agenti alcalini che possono essere impiegati a tale scopo comprendono ad esempio idrossido di sodio, idrossido di potassio, silicati di metalli alcalini, ottanoato di sodio, alchilammine e idrossido di tetrametilammonio. Questi agenti alcalini possono essere impiegati da soli oppure in una miscela di uno o più agenti. Per aumentare o ridurre la sviluppabilità e disperdere il residuo di sviluppo, lo sviluppatore e il rigeneratore possono contenere inoltre diversi agenti tensioattivi, solventi organici, agenti di riduzione o simili, come richiesto. La lastra PS così sviluppata viene trattata successivamente con un fluido per risciacquare, comprendente acqua di lavaggio, un agente tensioattivo, un acido, ecc.; una soluzione desensibilizzante contenente gomma arabica e derivato di amido o destrina; ecc.

ESEMPI

AVV. C. FIAMMENGHI N° 29
D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

La presente invenzione verrà illustrata più nei dettagli facendo riferimento ai seguenti esempi. Tuttavia questi esempi non debbono essere intesi in maniera da limitare l'ambito di protezione dell'invenzione.

Esempi 1-3 e Esempi Comparativi 1-3

Dopo che entrambi i lati di lastre di alluminio dello spessore di 0.24 mm sono state sgrassate a dovere, la superficie di ciascuna lastra di alluminio è stata trattata spazzolandola con una spazzola di nylon e con una sospensione acquosa di polvere di pomice, tale superficie è stata lavata con cura mediante acqua. Dopo che la lastra di alluminio è stata attaccata chimicamente immergendola in una soluzione di idrossido di sodio al 15% in peso, a 80°C, per 10 secondi, la lastra è stata lavata con acqua corrente e quindi sottoposta a un trattamento elettrolitico di irruvidimento della superficie a 200 coulombs/dm², in un bagno di acido cloridrico 1N. Dopo il lavaggio con acqua, la lastra di alluminio è stata attaccata chimicamente, ancora una volta, mediante una soluzione di idrossido di sodio al 15% in peso, e lavata con acqua, e quindi ripulita immergendola in una soluzione acquosa al 20% (in peso) di acido solforico. Successivamente, la lastra di allu-

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

minio é stata anodizzata in una soluzione acquosa al 15% in peso di acido solforico, per formare su di essa un film di ossidazione anodica di 2.0 g/m^2 . Dopo il lavaggio con acqua, la lastra di alluminio é stata trattata nel seguente modo.

Esempio 1: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione di fluoruro di sodio al 2% in peso, a 50°C per 15 secondi, e quindi é stata immersa in acqua calda a 90°C per 10 secondi, e successivamente asciugata con aria calda a 40°C .

Esempio 2: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione di fluoruro di sodio al 2% in peso, a 50°C per 15 secondi, e quindi é stata lavata con acqua ed essiccata mediante aria calda a 100°C per 10 secondi.

Esempio 3: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione di fluoruro di sodio al 2% in peso, alla temperatura di 50°C per un tempo di 15 secondi, e quindi la stessa lastra é stata immersa in acqua calda alla temperatura di 90°C per 10 secondi, e quindi essa é stata asciugata mediante aria calda a 100°C per 10 secondi.

Esempio comparativo (di confronto) 1: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione di fluoruro di sodio al 2% in peso a 50°C per 15 secondi,

essa é stata quindi lavata con acqua ed essiccata con aria calda a 40°C.

Esempio comparativo 2: la lastra di alluminio é stata lavata con acqua, e quindi asciugata con acqua calda a 100°C.

Esempio comparativo 3: la lastra di alluminio é stata lavata con acqua, e quindi asciugata con aria calda a 40°C.

Il prodotto di particolato formato sulla superficie di alluminio negli esempi 1-3 presentava un diametro medio delle particelle di 0.12 μm (micron), e la quantità di particolato che si é formata era pari a 0.18 g/m^2 .

Ciascuna delle lastre di alluminio cosí trattata é stata rivestita con uno strato fotosensibile, impiegando una soluzione sensibilizzante (1) della composizione seguente, in quantità tale da ottenere un peso del film secco pari a 2.0 g/m^2 .

Soluzione sensibilizzante (1)

Estere preparato da naftochinone-1,2-diazide-5-cloruro di solfonile e

2,3,4-triidrossibenzofenone	2.5 g
resina novolacca m-cresolo-formaldeide	6.0 g
naftochinone-1,2-diazide-4-solfonil cloruro	0.1 g
pigmento di solfuro di rame 613	0.2 g

cellosolve metilico	50 g
propilen-glicol-monometil etere	50 g

Ciascuna delle sei lastre litografiche presensibilizzate (lastre PS) così ottenuta, è stata posta a contatto con un film originale e una immagine di prova per facsimile sottovuoto, e quindi esposta alla luce proveniente da una lampada ai sali metallici a 3 kW, disposta ad una distanza di 1 m, per 50 secondi.

Successivamente, è stata prodotta un'immagine immergendo le lastre PS in una soluzione di sviluppo della seguente composizione, a 25°C per 20 secondi.

Composizione

Silicato di sodio n. 3, standard industriale giapponese (JIS)	25 g
Idrossido di potassio	15 g
Agente tensioattivo anfotero	1 g
Acqua	1 kg

Dopo che le lastre PS sono state sviluppate nel modo sopra descritto, il loro contrasto di gradazione è stato valutato sulla base di un numero di zone chiare e un numero di zone solide dell'immagine di prova per facsimile. Dopo aver lavato con acqua, le lastre sono state desensibilizzate mediante gommatura, e quindi utilizzate come lastre di stampa nel modo

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

usuale. Quindi, queste lastre di stampa sono state analizzate dal punto di vista della formazione di una pellicola di impurezze sull'area senza immagine, durante la stampa, delle macchie nel momento in cui viene ripresa la stampa (cioè macchie nella forma di punti fini che vengono prodotte quando viene ripresa la stampa dopo una pausa, anche note come "macchie di ossidazione"), e dal punto di vista dell'usura della lastra. Inoltre, utilizzando una soluzione di sviluppo consumata, comprendente la suddetta soluzione di sviluppo, che è stata usata in modo da sviluppare 5 m²/litro di lastre litografiche presensibilizzate, le stesse lastre litografiche presensibilizzate come descritto precedentemente, sono state sviluppate e analizzate dal punto di vista delle macchie di segni di cancellatura. I risultati così ottenuti sono mostrati nella Tabella 1.

TABELLA 1

	Contrasto di gradazione			Strato di impurezze	Macchie da ossidazione (punti/100cm ²)	Macchie da segni di can- cellatura	Resistenza all'usura della lastra
	numero di zone chiare	numero di zone compatte	differenza di gradazione				
Esempio 1	6	10	4	○	0	○	90,000
Esempio 2	6	10	4	○	0	○	100,000
Esempio 3	6	10	4	○	0	○	120,000
Es. Comp.1	6	10	4	△	15	○	80,000
Es. Comp.2	5	10	5	×	60	×	60,000
Es. Comp.3	5	10	5	×	85	×	70,000

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Le procedure per valutare le suddette caratteristiche erano le seguenti.

Valutazione del contrasto di gradazione

Per ciascuna lastra di stampa, il numero di zone chiare e il numero di zone dense, é stato letto dall'immagine di prova sviluppata. Una differenza minore tra il numero di zone chiare e il numero di zone compatte ossia dense (cioé un contrasto di gradazione minore) indica un migliore contrasto di gradazione.

Valutazione della pellicola di impurezze

Dopo che ciascuna lastra di stampa é stata utilizzata per stampare circa 20.000 copie, la parte senza immagine della superficie grezza e la superficie di carta stampata, sono state esaminate riguardo alle macchie.

- O: Non é stata osservata alcuna macchia nella superficie grezza e nella superficie di carta stampata.
- △: La superficie grezza era macchiata di scuro, ma nessuna macchia notevole é stata osservata sulla superficie di carta stampata.
- x: La superficie grezza era macchiata di nero, e delle macchie nella forma di punti fini sono state osservate nella superficie di carta stampata.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

pata.

Macchie di ossidazione (o macchie quando la stampa viene ripresa)

Dopo che ciascuna lastra di stampa é stata utilizzata per stampare circa 15.000 copie, la pressa di stampa é stata arrestata rimanendo inattiva per un'ora. Quando si é ripreso a stampare, il materiale stampato é stato esaminato riguardo alle macchie, nella forma di punti fini. Le macchie di ossidazione sono state analizzate secondo il numero di queste macchie.

Macchie da segni di cancellatura

Dopo che ciascuna lastra PS é stata sviluppata con una soluzione di sviluppo consumata, per formare una lastra di stampa, un mezzo di cancellatura PS disponibile in commercio (RP-1S; prodotto da Fuji Photo Film Co., Ltd.), é stato applicato alle zone dell'immagine e alle zone senza immagine della lastra di stampa, mediante una spazzola. Dopo il lavaggio con acqua, la lastra di stampa é stata inchiostrata ed esaminata per quanto riguarda le macchie a frangia dovute alla cancellatura e le macchie nelle regioni di cancellatura.

O: Non sono state osservate macchie e segni di cancellatura.

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Δ: Sono stati osservati dei segni di cancellatura
ma essi non erano macchiati con inchiostro.

x: Sono stati osservati segni di cancellatura ed
essi erano macchiati con inchiostro.

Valutazione dell'usura della lastra

Ciascuna lastra di stampa é stata esaminata dal punto di vista del numero minimo di copie per le quali le parti dense o compatte dell'immagine divenivano sottili, oppure la lastra di stampa non era inchiostrata in modo adeguato, e sul materiale stampato appariva un'anomalia di densità.

Esempio 4 ed esempi comparativi 4-5

Le lastre di alluminio sono state sottoposte a irruvidimento della superficie e a trattamenti di anodizzazione nello stesso modo come nell'esempio 1.

Dopo il lavaggio con acqua, ciascuna di queste lastre di alluminio é stata trattata nel seguente modo.

Esempio 4: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione mista contenente il 2% in peso di fluoruro di potassio e il 15% in peso di diidrogenofosfato di sodio a 60°C per 10 secondi, é stata immersa in acqua calda a 80°C per 5 secondi, é stata lavata con acqua, immersa in una soluzione di silicato di sodio al 10% a 70°C per 20 secondi, quindi é

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

stata lavata con acqua e successivamente essiccata mediante aria calda a 40°C.

Esempio comparativo 4: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione mista contenente il 2% in peso di fluoruro di potassio e il 15% in peso di diidrogenofosfato di sodio a 60°C per 10 secondi, quindi é stata lavata con acqua, immersa in una soluzione di silicato di sodio al 10% in peso, a 70°C per 20 secondi, successivamente essa é stata lavata con acqua e quindi essiccata con aria calda a 40°C.

Esempio comparativo 5: la lastra di alluminio é stata immersa in una soluzione di silicato di sodio al 10% in peso, a 70°C per 20 secondi, e quindi é stata lavata con acqua e essiccata mediante aria calda a 40°C.

Il prodotto di particolato formato sulla superficie di alluminio nell'esempio 4, presentava un diametro medio delle particelle pari a 0.20 μm , e la quantità che si é formata era pari a 0.28 g/m^2 .

Ciascuna delle lastre di alluminio così trattata é stata rivestita con uno strato fotosensibile, applicando una soluzione sensibilizzante (2) della seguente composizione, in quantità tale da fornire uno strato secco del peso di 1.8 g/m^2 .

Soluzione sensibilizzante (2)

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Copolimero di 2-idrossi-3-fenossipropil metacrilato,
2-idrossietil metacrilato, acido metacrilico, metil
metacrilato e acrilonitrile (con un rapporto in peso
di 30:20:5:20:25) 30 g

Prodotto di condensazione dell'acido 2-metossi-4-
idrossi-5-benzoilbenzensolfonico sale di 4-diazofe-
nilammina/formaldeide 3 g

Blu Vittoria puro BOH (prodotto da Hodogaya Chemical
Co., Ltd.) 1 g

Acido ossalico 0.3 g

Cellosolve metilico 100 g

N,N-dimetilformammide 10 g

Mediante un film negativo e una immagine di prova
per facsimile, ciascuna delle lastre litografiche
presensibilizzate (PS) così ottenuta é stata esposta
alla luce prodotta da una lampada a sali metallici
di 3 kW disposta alla distanza di 1 m per 50 secondi.
Successivamente é stata realizzata un'immagine im-
mergendo le lastre PS in una soluzione di sviluppo
della seguente composizione, a 25°C per 20 secondi.

Composizione

Silicato di potassio	10 g
Glicole di fenile	40 g
Isopropilnaftalenesolfonato di potassio	5 g
Solfito di potassio	2 g

Acqua

900 g

Dopo che le lastre PS sono state sviluppate nel modo descritto precedentemente, il loro contrasto di gradazione é stato valutato sulla base del numero di zone chiare e del numero di zone dense o solide, nell'immagine di prova per facsimile. Dopo il lavaggio con acqua, esse sono state desensibilizzate mediante gommatura e quindi usate come lastre di stampa nel modo usuale. Quindi, queste lastre di stampa sono state analizzate dal punto di vista della formazione di scorie o impurezze della zona senza immagine, dal punto di vista delle macchie di ossidazione e dell'usura delle lastre. I risultati così ottenuti vengono mostrati nella Tabella 2.

Le procedure di valutazione erano le stesse come quelle descritte per la Tabella 1.

TABELLA 2

	Contrasto di gradazione			Formazione di impurezza	Macchie di ossidazione (punti/100cm ²)	Resistenza all'usura della lastra
	Numero di zone chiare	Numero di zone dense	Differenza di gradazione			
Esempio 4	9	4	5	○	0	100.000
Es.Comp. 4	9	4	5	○	10	80.000
Es.Comp. 5	10	3	7	x	30	70.000

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA



1. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica, comprendente le seguenti fasi: irruvidimento di una superficie di un substrato di alluminio, anodizzazione della superficie del substrato di alluminio, deposito di un prodotto di particolato presentante un diametro medio delle particelle non superiore a 5 μm (micron), sulla superficie irruvidita e anodizzata del substrato di alluminio, e trattamento della superficie con acqua calda e/o aria calda.

2. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 1, in cui un fluido di trattamento utilizzato per il deposito del prodotto di particolato con il diametro medio delle particelle non superiore a 5 μm , sulla superficie irruvidita e anodizzata del substrato di alluminio, contiene fluoruro di metallo.

3. Procedimento di formazione di una lastra litografica presensibilizzata comprendente l'applicazione di uno strato fotosensibile sul substrato di alluminio, di una lastra litografica, che é stato formato utilizzando il procedimento delle rivendicazioni 1 o 2.

AVV. C. FIAMMENGHI N° 29
L. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 2
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

4. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 1, in cui detto prodotto di particolato presenta un diametro medio delle particelle di 0.01 sino 2 μm .

5. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 1, in cui detto prodotto di particolato é presente in quantità comprese tra 0.005 e 2.0 g/m^2 .

6. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 1, in cui detto prodotto di particolato viene depositato in modo da coprire almeno il 30% di detta superficie irruvidita e anodizzata del substrato di alluminio.

7. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 2, in cui detto fluoruro di metallo é scelto da una o più sostanze del gruppo costituito da fluoruro di sodio, fluoruro di magnesio, fluoruro di bario, fluoruro di potassio, fluoruro di cromo, fluoruro di litio e fluoruro di manganese.

8. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la ri-

AVV. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 2
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

vendicazione 2, in cui detto fluido di trattamento utilizzato per depositare il prodotto di particolato contiene fluoruro di metallo in concentrazione compresa tra 0.5 e 40% in peso.

9. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 1, in cui detto prodotto di particolato viene depositato su una superficie irruvidita e anodizzata di detto substrato di alluminio, mediante immersione, spruzzatura o rivestimento, impiegando il fluido di trattamento contenente il fluoruro metallico.

10. Procedimento di formazione di un substrato di alluminio per una lastra litografica secondo la rivendicazione 1, in cui detto trattamento della superficie mediante acqua calda e/o aria calda avviene alla temperatura di 50°C o superiore.

[Signature]
Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA



RM 99 A00040 1

FIG. 1

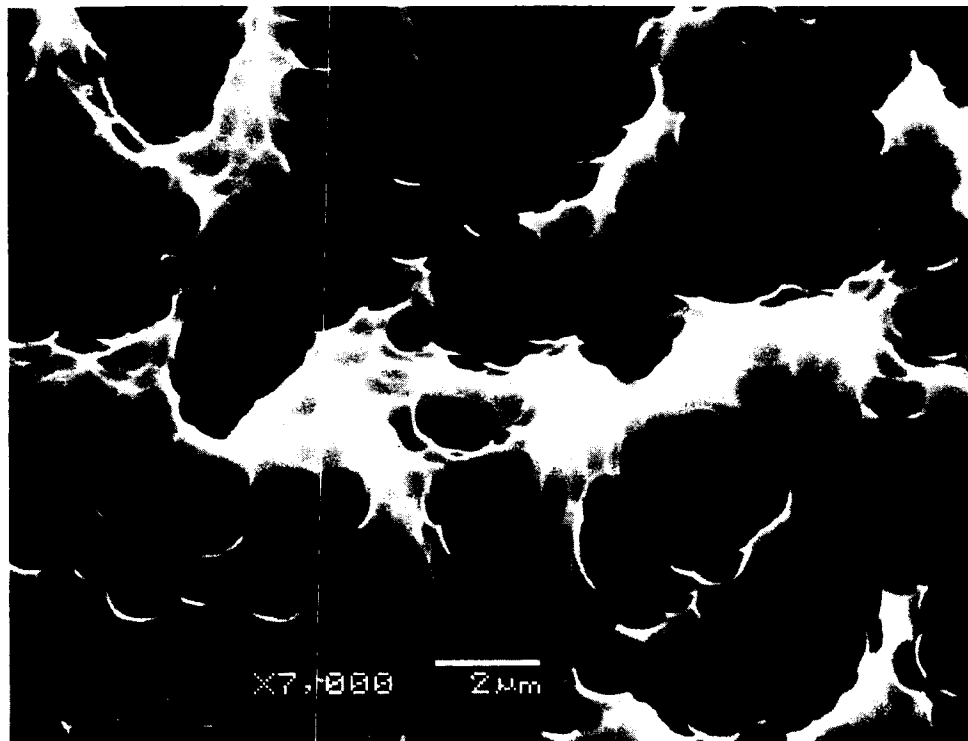
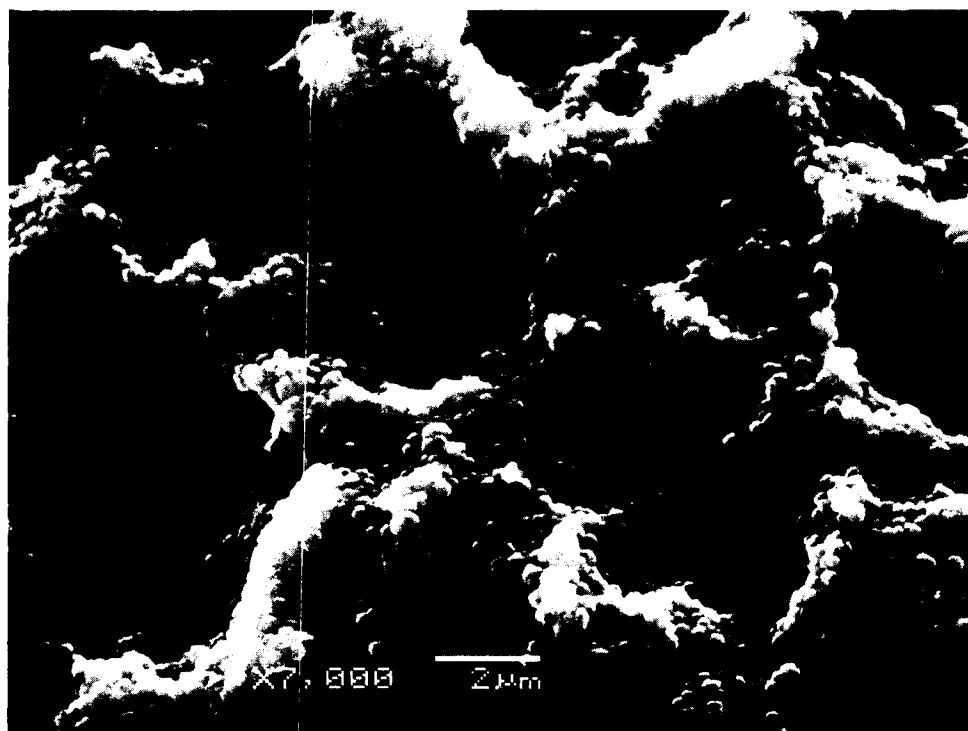


FIG. 2



Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
On. D. DOMENICOTTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

