

313403

PATENTE DE INVENCION

313403

25



*Memoria Descriptiva*

*sobre*

"Perfeccionamientos en láminas litográficas  
multimetálicas y procedimiento para su pre-  
paración."

*Solicitante:* METALGAMICA, S.A., una sociedad mexicana, con  
domicilio en: 35 Norte No. 927 - B, Esq. Poniente 134,  
México, D. F., México.

=====

La presente invención se refiere al ar-  
te de la impresión, y, más particularmente, a perfeccio-  
namientos en placas de impresión y al método para produ-  
cir dichas placas.

5. Históricamente, la placa litográfica

313403 2 -



- original comprendía una piedra que tenía una superficie lisa en la cual la imagen que iba a reproducirse era grabada para retener la tinta que se iba a transferir a una impresión. Como la piedra es porosa, la superficie lisa, que se suponía que estaba libre de tinta, tendía a aceptar y a acumular tinta que se corría hacia las áreas que se suponía que estuvieran libres, de tinta, por lo cual se estropeaba la impresión. Se encontró que este problema podía resolverse humedeciendo cuidadosamente la superficie lisa de la piedra con agua, la cual llegaría a los poros y rechazaría la tinta.
- 5.
- 10.

- Con los desarrollos tecnológicos, las placas fueron construidas de otros materiales que se prestaban a métodos de producción y que podían ser trabajados más fácilmente que la piedra. Sin embargo, se suponía que tales placas debían tener las características inherentes de la piedra en su función y en su operación. Se descubrió que el cobre tenía una gran afinidad para la tinta y era capaz de retenerla dentro de la imagen grabada, pero que no era adecuadamente receptor para el agua y también estaba sujeto a una rápida oxidación debido a la aplicación de agua a las superficies lisas que no contenían imagen. Esta condición condujo a la provisión de un revestimiento externo de un material resistente a la oxidación y altamente receptor al agua, tal como el cromo, el zinc y sus aleaciones, dispuesto sobre el cobre, y el cual revestimiento se eliminaba en las áreas productoras de imagen mediante un proceso de ataque por ácido.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Otros desarrollos ulteriores dieron como

- 3 - 313403



5. resultado la producción de una placa que comprende una base metálica ferrosa que soporta una capa de cobre que tiene un revestimiento externo de cromo protector. Se encontró que la capa de cobre se formaba de manera muy conveniente sobre la base metálica ferrosa, mediante deposición electrolítica en un baño de cobre alcalino. Sin embargo, para simular las condiciones de las placas originales de piedra, el revestimiento protector cubriente se hacía deliberadamente poroso, ya sea mecánica o químicamente. Con el desarrollo de la prensa rotativa de alta velocidad, que requiere placas flexibles, se han venido empleando materiales laminados de base, hechos de papel, plástico sintético y otros semejantes, así como también láminas de aluminio y acero, pero el uso de una capa de cobre alcalino y de un revestimiento poroso protector ha continuado para las placas multimetálicas de impresión.

20. Se ha reconocido durante largo tiempo que la capa de cobre alcalino tiene una superficie relativamente áspera con muchos picos, rebordes, hundimientos, intersticios e irregularidades semejantes. En consecuencia, el revestimiento de cromo protector también ha sido relativamente áspero, ya que tiende a seguir la superficie del cobre. No obstante, si el cromo se deposita electrolíticamente sobre ella, los efectos superficiales son exagerados debido al hecho de que existe una deposición mayor a la deposición promedio sobre los lugares altos y una deposición menor a la promedio sobre los lugares bajos, en el grado de que, en este último caso, el cobre puede inclusive quedar expuesto. Se han realizado inten

313403- 4 -



- tos para evitar la aspereza superficial de la capa de cobre alcalino, ya sea mediante pulido metálico de la superficie, lo que aumenta el costo de la producción, o empleando otros metales o aleaciones que produzcan superficies más lisas. Sin embargo, se ha encontrado que ningún otro metal, incluyendo a las aleaciones de cobre, tales como el latón o el bronce, tienen la necesaria habilidad para retener la tinta.
- 5.

- Se ha determinado ahora que la aspereza del revestimiento poroso de cromo es primariamente responsable de varias causas de habilidad inferior de impresión, tanto con respecto a la fidelidad de la reproducción como a la vida útil de la placa. Cuando se prepara la placa para su uso, la capa de cromo es cubierta por una emulsión sensible a la luz, que se expone a través de una transparencia que es mantenida en íntima yuxtaposición mediante succión. Como la succión no es suficientemente efectiva para llevar la transparencia contra todas las áreas de la placa debido a la aspereza superficial, se forman receptáculos de aire entre ellas, que causan refracción de los rayos de luz de modo que la imagen inicial se difunde o deforma ligeramente en ciertas áreas.
- 10.
- 15.
- 20.

- Después de que la emulsión se revela, la imagen se graba a continuación en la placa mediante un ácido que elimine el revestimiento de cromo para exponer la capa de cobre. Debido al espesor variable y a la porosidad de la capa de cromo, las porciones más delgadas son grabadas más rápidamente que las porciones más gruesas, y esto causará falta de uniformidad en las líneas
- 25.
- 30.



5. y/o un corte por debajo de los bordes del cromo, y causará un desgaste más rápido y ruptura de los bordes de la capa de cromo que circundan a los puntos del área de imagen, de modo que la fidelidad y la vida útil de la placa son todavía reducidas en mayor medida.

10. Finalmente, en el uso de la placa en una prensa rotativa, se requieren cantidades relativamente grandes de agua para llenar las cavidades y/o poros del revestimiento de cromo, a modo de que rechacen la tinta, y debe agregarse ácido de "fuente" para romper la tensión superficial del agua con el cromo. Además, el agua es responsable de dos resultados básicamente indeseables. Primero, debido a la cantidad de agua necesariamente aplicada a la placa, el agua se emulsifica y diluye la tinta, lo cual varía el matiz o valor de tono de la misma, de tal modo que deben suministrarse mayores cantidades de tinta en un esfuerzo para mantener la uniformidad de color y la regulación para controlar el equilibrio de tinta y agua requiere la atención constante de un operador experto.

15. En segundo lugar, cuando la placa se utiliza en una prensa offset, las cantidades excesivas de agua requeridas por la capa de cromo porosa, causan una humectación rápida del elemento de transferencia, que transfiere la imagen de tinta de la placa al papel, o a otra superficie que se está imprimiendo. La humectación del elemento de transferencia causa la dilución y la difusión de la imagen de tinta que se pretende transferir, y también humedece el papel al cual se está transfiriendo la imagen, de modo que la imagen de tinta es todavía di-

20.

25.

30.



fundida en mayor medida mediante absorción dentro del papel húmedo, y las áreas no impresas se colorean, mientras que la impresión debe sujetarse a un secado más extensivo no solamente para curar la tinta, sino también para secar el papel mismo.

5.

La humectación del elemento de transferencia y de la impresión en el papel da como resultado otro problema, es decir, que se requieren paradas relativamente frecuentes de la máquina para secar y limpiar

10.

el elemento de transferencia y tales paradas, aun durante períodos relativamente cortos, requieren la aplicación de un revestimiento protector, tal como goma arábiga, a la placa, para inhibir la oxidación a través de la capa de cromo porosa. Después de que el elemento

15.

de transferencia se seca y se limpia, la goma arábiga u otro revestimiento protector deben eliminarse de la placa antes de que puedan reanudarse las operaciones de impresión. Así, la pérdida de producción es aumentada por el factor tiempo involucrado en la aplicación y eliminación del revestimiento protector y este factor tiempo, y el factor de mano de obra, es multiplicado con respecto a una prensa de colores múltiples por el número de colores involucrado. Además, la goma protectora tiende a "cegar" o taponar las placas bajo ciertas condiciones.

25.

Teniendo en cuenta los defectos del equipo del arte anterior, es el objeto primario de la presente invención proveer una placa de impresión que resuelva y/o que substancialmente elimine todos los defectos y desventajas anteriormente mencionados, que reproduzca

30.

imágenes con una fidelidad elevada, que aumente en gran



5. medida la resistencia al desgaste y la vida útil, que permita un incremento en la velocidad de la prensa y en la operación de la misma, que reduzca el consumo de agua y de tinta, que reduzca en gran medida las paradas de la prensa, y que elimine la necesidad de engomar las placas, excepto para su almacenamiento.

Otro objeto de la invención es proveer un método para producir placas de impresión que tengan las anteriores ventajas.

10. Un objeto adicional de la invención es proveer una placa de impresión y un método para producir la misma, que tenga simplicidad, economía y eficiencia tanto de producción como de operación.

15. Otro objeto adicional es proveer una placa de impresión que tenga habilidad para utilizarse en el equipo litográfico y también en el equipo de impresión directa con una vida larga y una alta eficiencia.

20. Los aspectos novedosos que se consideran característicos de la invención se establecen con particularidad en las cláusulas anexas. Sin embargo, la invención misma, tanto por su organización como por su método de operación, conjuntamente con objetos y ventajas adicionales de la misma, se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción de modalidades específicas, cuando se lea en relación con el dibujo anexo,
25. en donde los números de referencia similares indican partes semejantes en todas las diversas figuras, y en el cual:

30. La Figura 1 es una vista seccional transversal, fragmentaria, agrandada, tomada a través de una



placa parcialmente manufacturada de conformidad con la invención;

5. La Figura 2 es una vista seccional transversal, fragmentaria, agrandada, tomada a través de una placa completa de conformidad con la invención; y

La Figura 3 es una vista seccional transversal, similar a la Figura 2, de una placa de conformidad con una modificación de la invención.

10. Brevemente, la presente invención reside en el descubrimiento de importantes factores con respecto a las placas litográficas de impresión, a saber, que por el contrario de lo que se creía antes, la capa de cromo externa debe tener una superficie lisa y no porosa, y que la capa del cobre subyacente a la capa de cromo, tiene una mayor tersura y densidad si se deposita electrolíticamente a partir de un baño de cobre ácido, especialmente con la adición de un agente reductor del crecimiento de cristales o reductor del desarrollo de arbolescencia, o catalizador negativo, tal como goma animal, sulfato doble de aluminio y potasio, o cualquiera de los abrillantadores usuales, dependiendo de si se desea una superficie con apariencia brillante o mate.

25. Como el cobre ácido no puede aplicarse directamente al material de base usual, se hace necesario primeramente aplicar una subcapa tal como la capa usual de cobre alcalino. Sin embargo, un aspecto adicional de la invención reside en proveer, como subcapa, una capa de níquel no porosa, ya que esto aumenta la dureza global de la placa e impide la migración posible

30.



de humedad al lado inferior del cobre.

- Haciendo referencia ahora más particularmente a la invención y con referencia específica a los dibujos anexos, se considera una lámina de base 10,
5. de cualquier tipo conocido, tal como papel, plástico sintético, por ejemplo, una resina acrílica o una lámina de cloruro de polivinilo rígida, o metal, siendo este último de aluminio o de acero. El acero laminado se prefiere debido a que tiene suficiente flexibilidad
10. y una mayor resistencia al desgaste y a la deformación. La lámina de acero se sujeta a un tratamiento preliminar de desengrase, pero si su superficie no está altamente terminada, primeramente se pule para eliminar o disminuir a un mínimo los defectos superficiales.
15. El tratamiento de desengrase puede ser de cualquier tipo conocido y, preferiblemente, se efectúa electrolíticamente ya que esto también limpia la lámina. La lámina desengrasada se lava rápidamente por aspersion, se decapa por inmersión y nuevamente se lava
20. de manera rápida. Después de lo anterior, se le puede sujetar, en caso necesario, a un tratamiento de neutralización, y después se enjuaga, todo ello tal como es bien sabido en el arte.
25. De conformidad con la presente invención, la capa de cobre adherente a la tinta comprende una deposición de cobre ácido según se describirá con mayor particularidad más adelante. Sin embargo, dicho cobre ácido normalmente no puede depositarse de manera directa sobre las láminas de base usuales, sino que tales
30. láminas deben proveerse con capas de recepción adecuadas



sobre las cuales pueda depositarse el cobre ácido. En el caso presente, y ya que se desea una placa fuerte, la invención se describe abarcando una lámina de acero, tratada según se describió anteriormente, y con una

5. capa de recepción o subcapa 11, que puede comprender el usual cobre alcalino, o bien níquel, ambos de los cuales tienen una superficie externa relativamente áspera y poco uniforme.

Será aparente para cualquiera que sea

10. experto en la materia, que si se deposita una capa de cromo poroso usual directamente sobre el cobre alcalino o el níquel, dicha capa de cromo tendrá un espesor variable y una superficie externa no uniforme.

Sin embargo, de conformidad con la presente invención, los defectos de la subcapa se resuelven depositando sobre la misma una capa de cobre ácido

15. 12 que comprende cristales muy finos, densamente distribuidos, que llenarán los hundimientos y cavidades de la subcapa 11, Figura 1, y producirán una superficie

20. externa relativamente lisa, según se muestra en la Figura 2.

De conformidad con una modalidad de la presente invención, una lámina de acero utilizada como base, que tenga una estructura y un acabado de la tersura mayor posible, y sobre la cual se corrigen los defectos, por ejemplo, mediante una operación de pulido

25. a mano, utilizando una lija muy fina, se somete a una operación de lavado a fin de eliminar la suciedad, y tanto aceite y grasa como sea posible. La operación

30. de desengrase se completa mediante un desengrase elec-



- trolítico que comprende sumergir la lámina en una solución de un limpiador adecuado, disuelto en agua, a una temperatura superior a 57°C., usando dicha lámina como cátodo, y estando el ánodo constituido por las paredes del recipiente mismo, en donde se hace pasar una corriente de aproximadamente 10 amperes por decímetro cuadrado durante 1 minuto. La lámina desengrasada se lava por aspersion con agua tan rápidamente como sea posible, a fin de evitar una oxidación ulterior del acero. El acero se decapa por inmersión en una solución ácida adecuada, tal como es convencional en este tipo de operación de limpieza de láminas de acero.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



trato doble de sodio y potasio, y el resto agua.

El baño de cobrizado alcalino debe tener un pH de aproximadamente 8 a 12. La deposición del cobre se lleva a cabo empleando un voltaje de corriente

5. directa a una densidad de corriente de aproximadamente 1 a aproximadamente 3.5, preferiblemente 3.2 amperes por decímetro cuadrado, una temperatura de aproximadamente 35 a 70°C., de preferencia alrededor de 40°C., y un tiempo de aproximadamente 2 a 10, preferiblemente 5 minutos, utilizando uno o más ánodos de cobre electrolítico. La profundidad del revestimiento es de aproximadamente 2.5 a 6.3 micras. Preferiblemente el baño se agita mecánicamente, y la placa actúa como cátodo.

- La lámina revestida con cobre alcalino
15. se pasa directamente, de un baño de neutralización, preferiblemente después de enjuagar, a un baño electrolítico de cobre ácido que comprende una solución de una sal de cobre adecuada, tal como sulfato de cobre, en un ácido mineral tal como el ácido sulfúrico y, si se desea un acabado brillante, en presencia de un agente reductor del crecimiento de cristales o catalizador negativo, tal como goma agar, y otros materiales coloidales, o cualquiera de los abrillantadores usuales, ya sea orgánicos o inorgánicos. El baño se agita por medio de aire inyectado al fondo de la tina a fin de promover su uniformidad de composición. Si el agente reductor es del tipo orgánico, la temperatura debe mantenerse por debajo de 35°C., ya que una temperatura mayor provocará que el agente reductor se descomponga, y perjudicará el funcionamiento de esta operación de cobrizado. No obstante,
  - 20.
  - 25.
  - 30.



pueden utilizarse temperaturas de 15 a 45°C., con la mayoría de los abrillantadores.

- El baño de cobrizado ácido puede contener de aproximadamente 15 a 25%, preferiblemente 22.5% en peso de sulfato de cobre, y de aproximadamente 0.4% a 0.7%, preferiblemente 0.6% en peso de ácido sulfúrico, así como también de 0.4 a 0.7%, preferiblemente 0.6% en volumen de cola animal, agar, agentes reductores del crecimiento de cristales, y abrillantadores orgánicos comerciales, si se desea un acabado brillante. Las condiciones de cubrimiento incluyen con ventaja una densidad de corriente de aproximadamente 2.5 a aproximadamente 3.5 amperes por decímetro cuadrado, y de preferencia 3.0 amperes por decímetro cuadrado, durante un período de aproximadamente 5 a 10 minutos, preferiblemente alrededor de 8 minutos. El espesor del revestimiento de cobre ácido generalmente variará de alrededor de 2.5 a 6.3 micras, o hacia arriba hasta cualquier límite económico.
- De conformidad con la modalidad particular de la invención, la deposición del cobre a partir del baño ácido produce una capa densa de cristales muy pequeños y finos, que llena los intersticios de la capa de cobre alcalino, pero la adición del agente reductor del crecimiento de cristales al baño, mejora grandemente esta característica. La deposición de cobre ácido también produce una superficie externa no porosa, dura, relativamente lisa, que tiene una afinidad grandemente superior a la tinta, y que tiene superficie brillante. La densidad de la capa de cobre ácido mejo-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



ra grandemente la resistencia y la capacidad de desgaste, no solamente en sí misma, sino también de la capa de cobre ácido-alkalino fusionada. La densidad y la tersura de la superficie inhibe en gran medida la oxidación y la hace excepcionalmente resistente a las rayaduras.

5.

Aun cuando la solicitante no desea estar ligada a ninguna explicación teórica y las razones por las cuales la deposición de cobre ácido sirve para

10.

alisar la superficie de otra manera no uniforme de la capa de cobre alcalino o de níquel, se ha encontrado que la capa de cobre ácido primeramente construye un enrejado de filamentos sólidos muy delgados y brillantes de cobre, que tienen una resistencia muy elevada a tensión. Este enrejado después es llenado con muy

15.

pequeños cristales o filamentos de cobre que se depositan entre los filamentos anteriormente mencionados y que crecen para llenar los claros entre los mismos. Se ha observado que los filamentos forman una capa uniforme que desarrolla más y más filamentos formados de

20.

cristales submicroscópicos de cobre y esta capa no crece después de que se ha formado sino más bien se desarrolla de tal forma que llena la estructura a medida que pasa el tiempo. Así, la estructura filamentosa forma un bastidor para recibir las porciones remanentes del cobre depositado, siendo mantenidas estas últimas por los filamentos con una ligadura muy fuerte, impidiendo de tal

25.

manera que este depósito siga la superficie porosa y no uniforme de la capa que se encuentra por debajo.

30.

Los experimentos realizados con una capa



- equivalente de cobre depositada a partir de un baño alcalino, dieron resultados completamente diferentes, y se observó que la deposición se efectúa con la deformación de filamentos gruesos, porosos y muy débiles, que forman afloramientos hacia afuera y que tienden a crecer sin ningún orden, creando así una capa muy poco uniforme y bastante débil, con características muy diferentes de las obtenidas mediante la deposición de cobre a partir de un baño ácido.
- 5.
10. La última operación que debe efectuarse es cubrir la capa de cobre ácido con una capa de cromo 13, Figura 2, que, de conformidad con la presente invención, es una capa dura, de cristales finos, densa, flexible, que tiene una superficie lisa, no porosa,
15. a prueba de rayaduras, con un acabado brillante, conectando la placa al cátodo de una tina que contiene un baño de cromado. El baño de cromado comprende una solución acuosa de aproximadamente 20 a aproximadamente 35%, de preferencia 26% en peso de trióxido de cromo,
20. y una cantidad de ácido sulfúrico igual a alrededor del 1% de la cantidad de trióxido de cromo presente. El recubrimiento se realiza ventajosamente a una temperatura de alrededor de 35 a 50°C., de preferencia 40°C., durante un período de aproximadamente 10 a 20 minutos,
25. de preferencia alrededor de 105 minutos, empleando una densidad de corriente de aproximadamente 15 a aproximadamente 22, preferiblemente de 18 a 20, o específicamente alrededor de 19.9 amperes por decímetro cuadrado.
30. La placa se separa prontamente del baño para evitar el ataque del ácido que perjudicaría la



- superficie del cromo. Se ha encontrado que -- la temperatura es superior a 50°C., la resistencia del baño aumenta, requiriendo un mayor amperaje, lo que da como resultado cristales grandes, más duros y menos densamente distribuidos, que producen una capa relativamente quebradiza que tiene una superficie porosa y áspera, mientras que a una temperatura superior a 35°C., la resistencia del baño disminuye, requiriendo menor amperaje para evitar quemar la placa y da como resultado una capa más blanda.
- 5.
  - 10.

- Las operaciones de cubrimiento electro-lítico anteriormente descritas, pueden efectuarse sobre una o ambas caras de la lámina, dependiendo de la disposición de los ánodos. Sin embargo, los ánodos de preferencia se disponen para estar ligeramente más cercanos al área central de la lámina y a las porciones de borde de la misma, para efectuar la deposición de capas de espesor substancialmente uniforme en toda su área. La disposición de los ánodos es particularmente importante en la operación de cromado. La pared anódica debe disponerse con su porción central aproximadamente 7 cm. más cercana a la porción central del cátodo que las porciones de borde respectivas, para obtener una capa de espesor substancialmente uniforme en toda su área.
- 15.
  - 20.
  - 25.

- Cuando se desea una placa mate, lisa, muy dura, altamente eficiente para la impresión, la capa de cobre ácido se aplica en un baño electrolítico que contiene las cantidades anteriormente mencionadas de sal de cobre y ácido mineral, pero empleando de 3 a
- 30.



- 5% , preferiblemente 4.5% , de sales dobles de metales , tales como sulfato doble de aluminio y potasio (alumbre potásica) o tartrato doble de sodio y potasio , en lugar de 0.4 a 0.7% del agente reductor de crecimiento de
5. cristales. En esta modalidad particular de la invención , la temperatura no es crítica y pueden emplearse temperaturas que varían desde 15°C. hasta cercanamente el punto de ebullición de la solución. Sin embargo , es preferible operar dentro de la escala de la temperatura ambiente a 40°C. , y todavía es preferible en
10. mayor grado realizarla a 30°C. para obtener una eficiencia óptima. Por lo demás , las condiciones de operación permanecen iguales a las descritas para la placa brillante anteriormente ilustrada. Se obtiene una
15. apariencia mate muy lisa de la capa de cobre ácido , lista para recibir la capa de cromo no poroso y duro anteriormente descrita.

Sorprendentemente se ha encontrado que el período utilizado para depositar la capa de cromo

20. puede extenderse en el caso presente sin que se agriete cuando se flexiona la placa para colocarla sobre los rodillos de una máquina , aumentando así notablemente el espesor de la capa de cromo y su dureza. Esto hace que la placa terminada sea útil para la impresión directa sin que sufra un desgaste indebido , durante operaciones relativamente largas , además de preservar su

25. eficiencia elevada sobre máquinas de impresión litográficas. Debido a la superficie mate de la capa de cobre , la capa de cromo también tendrá una superficie mate.

30. La superficie relativamente dura , lisa ,



- no porosa de la capa de cobre ácido, más la uniformidad de espesor y la ausencia de porosidad de la capa de cromo tanto de la placa de superficie brillante como de la mate, las provee con una superficie substancialmente lisa que tiene sólo muy pequeñas variaciones en la misma. En consecuencia, el revestimiento sensible a la luz, cuando se aplica a las placas, tendrá una superficie igualmente lisa que permite un ajuste absoluto con la transparencia en toda su área de contacto, dando como resultado una exposición de alta fidelidad.
- 5.
- 10.

- La uniformidad del espesor de la capa de cromo permite uniformidad de tratamiento con el ácido de grabado de modo que las áreas de imagen 14, Figura 2, tengan paredes laterales lisas, substancialmente rectas, 15, que son perpendiculares a la superficie de la capa. La ausencia de porosidad y la uniformidad en la capa de cromo impide que el ácido o sus humos reaccionen en mayor extensión sobre algunas porciones de la capa que en otras, o corten por debajo del cromo alrededor de las áreas de imagen.
- 15.
- 20.

- En el uso de la placa, se requieren sólo muy pequeñas cantidades de agua para mantener la superficie del cromo en una condición suficientemente húmeda para impedir la adherencia de tinta a la misma. Debido a la ausencia de porosidad y a la tersura del cromo, su superficie está desprovista de intersticios o de orificios que pudieran tender a atrapar tinta de modo que la cantidad de humedad requerida para humedecer la superficie es tan ligera que difícilmente puede descubrirse al tacto.
- 25.
- 30.

La ausencia de la adherencia de tinta

- impide la necesidad de agregar ácido de fuente al agua, y la cantidad menor de agua aplicada elimina substancialmente la emulsificación y la dilución de la tinta,
5. aumentando así la densidad del color y reduciendo la cantidad de tinta consumida. Además, la muy pequeña cantidad de humedad que se hace necesaria, reduce en gran medida la humectación de papel al cual se aplica la tinta, y la humectación del miembro de transferencia
10. en las prensas offset. Consecuentemente, el número de paradas de la prensa se reduce en gran medida.

- Debido al funcionamiento altamente superior de la placa, no se hacen necesarios los servicios constantes de un operador de alta habilidad. Las superficies relativamente lisas de la imagen de cobre ácido
15. expuestas son suficientemente protegidas contra la oxidación por la tinta grasosa que se encuentra sobre la misma y la ausencia de porosidad en la capa de cromo evita la necesidad de engomar durante las paradas de la
20. prensa, inclusive durante períodos relativamente largos tales como los fines de semana.

- La ausencia de necesidad de engomar las placas evita la posibilidad de "cegarlas" o taponarlas y, por supuesto, da como resultado un ahorro de material y de tiempo.
25. La dureza o resistencia de la placa debido a la naturaleza compacta y a la densidad de las capas mixtas de cobre, merced a la densidad de la deposición del cobre ácido, y a la capa dura y densa de cromo, con una superficie fuerte y no porosa, da a la
30. placa una resistencia incrementada que permite una ope-



ración más rápida de la prensa. En consecuencia, se logra una producción muy aumentada y de mucha mayor fidelidad con un ahorro considerable del costo de operación.

5. Aun cuando el concepto básico de la invención reside en la adición de la capa de cobre ácido de superficie brillante o mate, y de la capa de cromo no porosa a cualquier base conocida y a cualquier subcapa conocida, otra modalidad de la invención reside
10. en la provisión de cualquier tipo de lámina base, para una placa brillante del tipo de espejo, con una subcapa lla de níquel brillante aplicada sobre la misma, Figura 3, en lugar de la capa de cobre alcalino. Esta capa de níquel se deposita electrolíticamente por medio de
15. un baño que contiene sales adecuadas de níquel, tales como el cloruro o el sulfato, conjuntamente con ácido bórico, y abrillantadores del tipo convencional. De preferencia, el baño tendrá un contenido total de ion níquel de 75 a 90 g/litro, un contenido total de ion cloruro de 13 a 27 g/litro, y ácido bórico en cantidades que varían de 40 a 50 g/litro, con un contenido de
20. abrillantador de 10 a 20 g/litro.

- Según se describió anteriormente, la operación de niquelado puede efectuarse en una o ambas
25. caras de la placa, sirviendo esta última como un cátodo y disponiéndose los ánodos más cercanos a la porción central para proveer uniformidad de deposición. Se prefiere una densidad de corriente de 1 a 3, preferiblemente de 1.6 amperes por decímetro cuadrado, durante
  30. aproximadamente 5 a 15, preferiblemente 10 minutos,



5. manteniéndose preferiblemente la temperatura del baño entre 57 y 71°C., de preferencia en aproximadamente 65°C., con un pH de 3.5 a 4.5, de preferencia 4.0. El baño se agita por medio de aire, y se filtra continuamente por recirculación a fin de mantenerlo absolutamente limpio. La capa de níquel brillante se enjuaga con agua, y la placa puede pasarse directamente a un baño de cobre ácido según se describió anteriormente.
10. La adición del abrillantador al níquel reduce el crecimiento de cristales, de modo que la capa comprende cristales muy finos, densamente distribuidos, que da como resultado una resistencia incrementada que, combinada con la capa de cobre ácido densa y de cristales finos, y la capa de cromo no porosa,
15. suministra una placa muy fuerte, resistente al desgaste y a los daños. Además, la capa de níquel, contrariamente a la capa de cobre alcalino, tiene una superficie relativamente lisa de modo que el cobre ácido y el cromo tienen también superficies muy lisas.
20. Cuando se desea una superficie mate en la placa, de conformidad con este aspecto adicional de la invención, la operación de niquelado se efectúa en un baño electrolítico que contiene aproximadamente 20 a 30%, de preferencia 25% de sulfato de níquel; aproximadamente 4 a 5%, de preferencia 4.5% de cloruro de níquel y aproximadamente 3.5 a 4% de ácido bórico, de preferencia 3.75%, en ausencia de cualquier abrillantador para obtener una superficie mate, que no afectará la apariencia mate deseada de la capa de cromo superior.
25. En la operación de deposición, se prefiere utilizar una
- 30.



- densidad de corriente de aproximadamente 2.25 a 4.6; de preferencia 3.5 amperes por decímetro cuadrado; una temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y 56°C., de preferencia 40°C., un pH del baño de 5.0 a 6.0 de preferencia 5.5, y un período de residencia de aproximadamente 4 a 8 minutos, preferiblemente 5 minutos. Por lo demás, las condiciones de operación son iguales a las descritas anteriormente.
- 5.

- En todos los tratamientos electrolíticos anteriormente mencionados, el período de operación controla el espesor de la capa depositada y la producida en los períodos especificados suministra la combinación máxima de flexibilidad y resistencia.
- 10.

- La presente invención se comprenderá mejor en los siguientes ejemplos, que deben considerarse como meramente ilustrativos y no limitativos del verdadero alcance y espíritu de la misma.
- 15.

#### EJEMPLO 1

20.

#### DEPOSICION DE CAPA DE COBRE ALCALINO

- Una lámina de acero rolado en frío, de aproximadamente 91 x 91 cm., de calibre No. 20, se lijó primeramente con papel lija No. 600 hasta que todos los depósitos visibles de óxido y suciedad fueron eliminados de su superficie. La lámina se lavó por medio de una aspersion de agua y detergente "Supersol" varias veces, para eliminar tanto como fue posible de la grasa y suciedad que permanecieron sobre ella. Estas operaciones
- 25.
- 30.



se realizaron únicamente sobre una cara de la lámina.

La lámina a continuación se secó de inmediato por medio de una esponja seca, a fin de evitar oxidaciones ulteriores, y se soportó en un bastidor tendedor por medio

5. de prensas de tornillo sobre las cuatro esquinas, lo que permite la exposición de la mayoría de la superficie sobre ambos lados de la lámina.

La lámina montada en el tendedor fue sumergida en una tina que contuvo una solución acuosa de limpiador 160 de la Udyllite Company, mantenida a una temperatura de aproximadamente 60°C. La pared metálica de la tina fue conectada al polo positivo de un rectificador transformador y el tendedor y la lámina, formando una unidad, se conectó por medio de barras conductoras de la electricidad, y adecuadamente soportadoras, a su polo negativo, a fin de proveer una corriente de aproximadamente 10 amperes por decímetro cuadrado.

10. La lámina se dejó en el baño limpiador durante un período de 1 minuto a fin de eliminar electrolíticamente toda la grasa de ambas superficies de la misma. A continuación se hizo pasar a una unidad de aspersión con agua y se lavó para eliminar los residuos del limpiador o baño desengrasador.

15. La lámina desengrasada se hizo pasar a una segunda tina que contuvo una solución decapadora de "Aktane 82" (Udyllite Company), y se dejó ahí completamente sumergida en el baño durante aproximadamente 1/2 minuto a fin de completar la operación de desoxidación y desengrase. La lámina a continuación se lavó de nuevo por medio de un lavador de aspersión, con agua
- 20.
- 25.
- 30.



abundante, para eliminar toda huella del baño ácido de decapado y después se sumergió en una tina que contuvo aproximadamente 10% de cianuro de sodio durante un período de medio minuto para neutralizar completamente su acidez.

5.

La lámina de acero así preparada a continuación se hizo pasar a una tina electrolítica, sin ningún lavado intermedio, a fin de preservar el cianuro de sodio que también forma parte del baño de cobrizado contenido en dicha tina. El baño de cobrizado comprendió aproximadamente 4.5% de cianuro de cobre, alrededor de 1.5% de cianuro de sodio libre y aproximadamente 3% de sosa cáustica en agua, así como también aproximadamente 3.5% de tartrato doble de sodio y potasio.

10.

15.

La tina de cobrizado comprendió un receptáculo metálico rectangular con 6 ánodos de cobre electrolítico en la forma de bandas estrechas y largas, verticalmente dispuestas enfrente de una de las paredes laterales de la tina y otros 4 ánodos similares sobre la otra pared lateral de la tina y se provee con una pluralidad de barras colectoras soportadoras, una para soportar los 6 ánodos, una segunda para soportar los otros 4 ánodos, y una tercera para soportar y establecer contacto con el bastidor tendedor que, a su vez, está conectado a la lámina. La lámina se sumergió en el baño

20.

25.

en el centro del espacio libre que quedó entre ambas series de ánodos, y se hizo pasar una corriente de aproximadamente 3.2 amperes por decímetro cuadrado a través del baño electrolítico por medio de un rectificador transformador que suministró un voltaje de aproximada-

30.

- 25 - 313403



mente 2 volts. La lámina se dejó en el baño durante aproximadamente 5 minutos y el baño se agitó constantemente de manera mecánica por medio de hélices dispuestas en los extremos de la tina.

5. La lámina así tratada se cobrizó sobre ambos lados con un revestimiento más denso y uniforme sobre el lado que mira a los 6 ánodos de la tina, el cual lado se utilizó para las operaciones adicionales, mientras que el depósito sobre el otro lado fue provisto solamente para propósitos de protección de la lámina de acero contra la corrosión y otros factores adversos del medio ambiente. La capa de cobre más densa fue de aproximadamente 5 micras de espesor.
- 10.

15.

#### EJEMPLO 2

#### DEPOSICION DE LA SUBCAPA DE NIQUEL

(Superficie Brillante)

20. Se siguió la primera parte del Ejemplo 1 hasta el paso de lavar la lámina de acero después de la operación de decapado. La lámina así desengrasada, decapada y lavada, se hizo pasar directamente a una tina de niquelado, sin ningún paso de neutralización inter-
25. media. La tina de niquelado tuvo una forma similar a la utilizada para la tina del cobrizado alcalino del Ejemplo 1. Se utilizaron ánodos de níquel.

- La lámina se sumergió en la tina que con-
30. tuvo un baño de niquelado compuesto de 30% de sulfato de níquel, 6% de cloruro de níquel, 4.125% de ácido bórico,



10 cc. por litro de abrillantador No. 63 (Udylite Company) y 5 cc. por litro de abrillantador No. 61 (Udylite Company).

5. Se estableció una densidad de corriente de aproximadamente 1.6 amperes por decímetro cuadrado entre los ánodos de níquel y la lámina, que se conectó como cátodo. La lámina se dejó en el baño durante aproximadamente 10 minutos a una temperatura de 65°C., y el baño se agitó por medio de un rociador de aire y se recirculó continuamente a través de un filtro. Se produjo una capa de níquel brillante de aproximadamente 4.8 micras. Tuvo una apariencia muy brillante y fue muy lisa y uniforme.
- 10.

15.

EJEMPLO 3

DEPOSICION DE LA SUBCAPA DE NIQUEL

(Superficie Mate)

20. Se siguió la primera parte del Ejemplo 1 hasta el paso de lavar la lámina de acero después de la operación de decapado. La lámina así desengrasada, decapada y lavada, se hizo pasar directamente a una tina de niquelado sin ningún paso de neutralización intermedio. La tina de niquelado tuvo una forma similar a la utilizada para la tina del cobrizado alcalino del Ejemplo 1. Se utilizaron ánodos de níquel.
- 25.

30. La lámina se sumergió en un baño de niquelado que comprendió 25% de sulfato de níquel, 4.5% de cloruro de níquel y 3.75% de ácido bórico. Se esta-



bleció una densidad de corriente de aproximadamente 3.5 amperes por decímetro cuadrado entre los ánodos de níquel y la lámina, que se conectó como cátodo. La lámina se dejó en el baño durante aproximadamente 5 minutos a una temperatura de 40°C., y el baño tuvo un pH de aproximadamente 5.5 y se agitó por medio de un rociador de aire y se recirculó continuamente a través de un filtro. Se obtuvo una capa de aproximadamente 3.5 micras, que tuvo una superficie lisa, uniforme y opaca.

10.

EJEMPLO 4

DEPOSICION DE COBRE ACIDO SOBRE

15.

LA SUBCAPA DE COBRE ALCALINO

(Superficie Brillante)

20.

La lámina revestida con cobre alcalino, producida de conformidad con el Ejemplo 1, se pulió por medio de papel lija muy fino (No. 600) y a continuación por medio de una almohadilla abrasiva a fin de dar una superficie lisa más uniforme. La lámina cobrizada y pulida a continuación se lavó con agua y detergente para eliminar toda huella del abrasivo, y se secó con una esponja. La lámina se montó nuevamente sobre el bastidor tendedor y de nuevo se desengrasó electrolíticamente según se describió en el Ejemplo 1, se lavó con agua, se neutralizó mediante inmersión en un baño de ácido sulfúrico al 5% durante 1.5 minutos y a continuación se hizo pasar a una unidad de cobrizado ácido que comprendió una

25.

30.



5. tina metálica rectangular con 10 ánodos de cobre electrolítico verticales, en forma de bandas, uniformemente distribuidos enfrente de la lámina. El bastidor tendedor se colgó sobre una barra de cobre conectada al polo negativo de un rectificador transformador y los ánodos se conectaron al polo positivo del mismo.

10. La tina se llenó con un baño de cobrizado ácido que comprendió 22.5% de sulfato de cobre, 6% de ácido sulfúrico y 6 cc. por litro de un abrillantador comercial (Udylite Co.). Se estableció una corriente mediante la iniciación de la marcha del rectificador transformador a fin de proveer una densidad de corriente de 3 amperes por decímetro cuadrado. La lámina se dejó en el baño durante aproximadamente 10 minutos a una temperatura de 30°C.

15. La lámina se separó del baño y se lavó con agua para eliminar cualquier residuo. Se obtuvo una capa densa de cobre, muy brillante, lisa, de pequeños cristales, que tuvo un espesor promedio de aproximadamente 4.8 micras. La capa de cobre tuvo una tersura muy notable y una uniformidad muy grande, y no requirió ninguna operación de pulimentación para corregir defectos superficiales, debido a que el depósito mismo tendió a cubrir los defectos inherentes de la capa de cobre alcalino.

20.

25.

#### EJEMPLO 5

#### DEPOSICION DE LA CAPA DE COBRE ACIDO

#### SOBRE LA SUBCAPA DE NIQUEL

30. (Superficie Brillante)

- 29 - 313403



5. Se siguieron los pasos del Ejemplo 4 utilizando la lámina revestida con níquel brillante producida de conformidad con el Ejemplo 2. Se obtuvo una capa de cobre de aproximadamente 4.5 micras, que tuvo una apariencia, uniformidad y tersura superiores a las producidas de conformidad con el Ejemplo 4.

EJEMPLO 6.

DEPOSICION DE COBRE ACIDO SOBRE LA SUBCAPA

10. DE COBRE ALCALINO

(Superficie Mate)

15. La lámina revestida con cobre alcalino, producida de conformidad con el Ejemplo 1, se pulió por medio de un papel lija muy fino (No. 600) y después por medio de una almohadilla abrasiva a fin de dar una superficie lisa más uniforme. La lámina cobrizada y pulida a continuación se lavó con agua y detergente para eliminar toda huella del abrasivo, y se secó con una esponja.
20. La lámina nuevamente se montó sobre el bastidor tendedor y de nuevo se desengrasó electrolíticamente según se describió en el Ejemplo 1, se lavó con agua, se neutralizó mediante inmersión en un baño de ácido sulfúrico al 5% durante 1.5 minutos y después se hizo pasar a una unidad de cobrizado ácido que comprendió una tina metálica
25. rectangular con 10 ánodos verticales de cobre electrolítico, en forma de bandas, uniformemente distribuidos enfrente de la lámina. El bastidor tendedor se colgó sobre una barra de cobre conectada al polo negativo de un rectificador transformador y los ánodos se conectaron al
30. polo positivo del mismo.



La tina se llenó con un baño de cobrizado ácido que comprendió 22% de sulfato de cobre, 6% de ácido sulfúrico y 4.5% de sulfato doble de aluminio y potasio. Se estableció una corriente para proveer una densidad de corriente de aproximadamente 2.7 amperes por decímetro cuadrado, y la lámina se dejó en el baño durante aproximadamente 10 minutos a temperatura ambiente. La lámina se separó del baño y se lavó con agua para eliminar cualquier residuo. Se obtuvo una capa de cobre lisa, densa, de cristales pequeños, de superficie mate, con un espesor promedio de 5 micras.

EJEMPLO 7.

15. DEPOSICION DE LA CAPA DE COBRE  
ACIDO SOBRE LA SUBCAPA DE NIQUEL  
(Superficie Mate)

20. Se siguieron los pasos del Ejemplo 6, utilizando la lámina revestida con níquel mate del Ejemplo 3. Se obtuvo una capa del cobre de aproximadamente 4.8 micras.

EJEMPLO 8.

25. DEPOSICION DE LA CAPA DE CROMO  
SOBRE LA CAPA DE COBRE ACIDO SO-  
BRE COBRE ALCALINO  
(Superficie Brillante)

30. La lámina cobrizada producida de conformi-



- dad con el Ejemplo 4, después de lavarse con agua, se sumergió en un baño de cromado que contuvo 27.5% de ácido crómico y 0.26% de ácido sulfúrico en agua. Este baño se vertió en una tina rectangular con 15 ánodos de carbón en forma de banda, enfrente de la cara de trabajo de la lámina sumergida. Se estableció una corriente para proveer una densidad de corriente de aproximadamente 20 amperes por decímetro cuadrado y la lámina se dejó en el baño durante aproximadamente 15 minutos a una temperatura de 40°C. La lámina cromada se separó de la tina y se lavó con agua y detergente para eliminar toda huella del baño de cromado. El revestimiento de cromo fue de 1.2 micras de espesor y tuvo una superficie notablemente dura, no porosa, uniforme y brillante, que no pudo ser raspada por ningún metal común con excepción del acero duro.

EJEMPLO 9.

20. DEPOSICION DE LA CAPA DE CROMO  
SOBRE EL COBRE ACIDO Y LA SUB-  
CAPA DE NIQUEL  
(Superficie Brillante)

25. La lámina niquelada y cobrizada con cobre ácido, producida de conformidad con el Ejemplo 5, se trató de conformidad con los detalles del Ejemplo 8. Se obtuvo una capa de cromo que tuvo un espesor de 1.5 micras, con una dureza todavía más notable y una uniformidad más grande que la placa obtenida de conformidad con
- 30.

el Ejemplo 8.

- 32 -

313403



EJEMPLO 10.

5. DEPOSICION DE LA CAPA DE CROMO  
SOBRE LA CAPA DE COBRE ACIDO Y  
COBRE ALCALINO  
(Superficie Mate)

10. La lámina revestida con cobre mate de conformidad con el Ejemplo 6, se trató de conformidad con los detalles del Ejemplo 8, con la excepción de que se utilizó un tiempo de residencia de aproximadamente 20 minutos. Se obtuvo un revestimiento de cromo mate
15. con un espesor de aproximadamente 2 micras, que tuvo una superficie extremadamente dura y no porosa que probó ser altamente eficiente para operaciones de impresión directa.

20. EJEMPLO 11.

- DEPOSICION DE CAPA DE CROMO  
SOBRE LA CAPA DE COBRE ACI-  
DO Y DE NIQUEL  
(Superficie Mate)

25. La lámina niquelada y cobrizada mate del Ejemplo 7, se trató de conformidad con los detalles del Ejemplo 10. Se obtuvo una capa de cromo de superficie mate con un espesor 1.8 micras. Esta capa probó ser
- 30.

313403



muy buena para operaciones de impresión directa de larga duración.

5. Aún cuando se han mostrado y descrito ciertos detalles específicos de la invención, es obvio que son posibles muchas modificaciones de la misma. La invención, por lo tanto, no debe estar limitada excepto como lo requieran el arte anterior y el espíritu de las cláusulas anexas.



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
5. anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a unas solicitudes de Patente presentadas en México, números 77 504, 77 505 y 81 292,
10. de fechas 8 de junio de 1964, 8 de junio de 1964 y 26 de febrero de 1965, respectivamente, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre:
15. "Perfeccionamientos en láminas litográficas multimetálicas y procedimiento para su preparación"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Perfeccionamientos en láminas litográficas multimetálicas y procedimiento para su preparación, caracterizados por comprender, en combinación
20. una lámina de base que lleva, por lo menos en uno de sus lados, una capa de cobre adherente a la tinta y una capa de cromo unida a dicha capa de cobre, dicha capa de cromo siendo de espesor substancialmente uniforme y estando compuesta por cristales finos, densamente distribuidos que tienen una superficie dura, lisa, a prueba de rayaduras y no porosa.
- 25.
- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados por comprender, en combinación,
- 30.

313403

25

MAY



- una lámina de base que lleva, por lo menos en uno de sus lados, una capa de cobre adherente a la tinta, compuesta de cristales finos, densamente distribuidos, que tienen una superficie dura inherentemente lisa, a prueba de rayaduras, no porosa, y una capa de cromo unida a dicha capa de cobre.
- 5.
- 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizados porque dicha capa de cromo es de espesor substancialmente uniforme y está compuesta por cristales finos, densamente distribuidos, que tienen una superficie dura, lisa, a prueba de rayaduras y no porosa.
- 10.
- 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizados porque la porción de dicha capa de cobre a la cual dicha capa de cromo está unida, comprende una capa depositada electrolíticamente a partir de un baño ácido.
- 15.
- 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque dicha capa depositada a partir de un baño ácido es brillante.
- 20.
- 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque dicha placa comprende una subcapa interpuesta entre dicha lámina de base y dicha capa de cobre ácido.
- 25.
- 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizados porque dicha subcapa metálica comprende una capa de cobre electrolíticamente depositada a partir de un baño alcalino.
- 30.
- 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizados porque las porciones respectivas



de dichas capas de cobre están fusionadas.

9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7ª, caracterizados porque dicha lámina de base comprende acero.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6ª, caracterizados porque dicha subcapa metálica comprende una capa de níquel no porosa.

10. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10ª, caracterizados porque dicha capa de níquel es brillante.

12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10ª, caracterizados porque dicha lámina de base comprende acero.

15. 13ª.- Procedimiento para producir una lámina litográfica multimetálica, caracterizado por comprender la preparación de una lámina de base para deposición electrolítica de una placa de impresión, electrodepositar por lo menos sobre un lado de ella, una capa de cobre adherente a la tinta, y electrodepositar sobre dicha capa de cobre, una capa de cromo duro y no poroso.

20. 14ª.- Procedimiento, según la reivindicación 13ª, caracterizado por comprender la preparación de una lámina de base para electrodeposición de una placa de impresión, electrodepositar, sobre por lo menos un lado de ella, una subcapa metálica, depositar sobre ella una capa de cobre adherente a la tinta a partir de un baño ácido y electrodepositar sobre dicha capa de cobre ácido, una capa de cromo duro no poroso.

25. 15ª.- Procedimiento, según la reivindicación 14ª, caracterizado porque el baño ácido comprende

30.



318403

un abrillantador.

- 16<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 14<sup>a</sup>, caracterizado porque el baño ácido comprende una sal metálica doble.
5. 17<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 13<sup>a</sup>, caracterizado por comprender la preparación de una lámina de base para la electrodeposición de una placa de impresión, electrodepositar, por lo menos sobre un lado de ella, capas sucesivas de cobre, la primera capa de cobre aplicándose a partir de un baño alcalino, la segunda capa de cobre aplicándose a partir de un baño ácido, y electrodepositar sobre dichas capas de cobre, una capa de cromo duro y no poroso.
10. 18<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 17<sup>a</sup>, caracterizado porque el baño ácido de cobre contiene un abrillantador.
15. 19<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 17<sup>a</sup>, caracterizado porque el baño ácido de cobre contiene una sal metálica doble.
20. 20<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 13<sup>a</sup>, caracterizado por comprender la preparación de una lámina de base para la electrodeposición de una placa de impresión, electrodepositar, por lo menos en un lado de ella, una capa de níquel, electrodepositar, sobre dicha capa de níquel, una capa de cobre a partir de un baño ácido, y electrodepositar sobre dicha capa de cobre, una capa de cromo duro y no poroso.
25. 21<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 20<sup>a</sup>, caracterizado porque el baño ácido de cobre contiene un abrillantador.
- 30.



22ª.- Procedimiento, según la reivindicación 20ª, caracterizado porque el baño ácido de cobre contiene una sal metálica doble.

23ª.- "Perfeccionamientos en láminas litográficas y multimetálicas y procedimiento para su preparación"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de treinta y ocho hojas escritas a máquina por una sola carta 435

Madrid,

313403 **MINERALGAMICA, S. A.**

313403

25 MAY 1905  
PATENT OFFICE  
MADRID

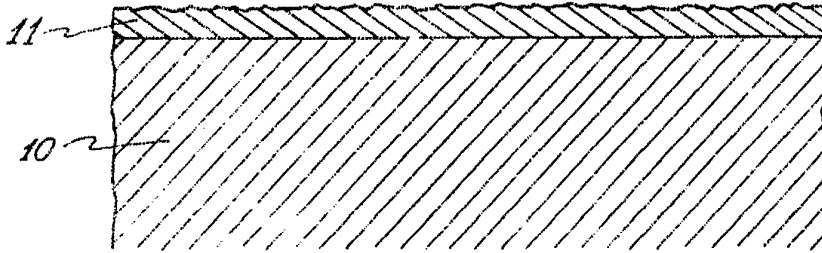


Fig. 1.

ESCALA  
VARIABLE

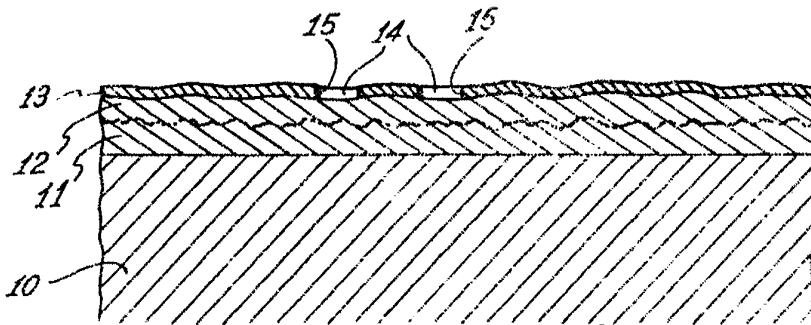


Fig. 2.

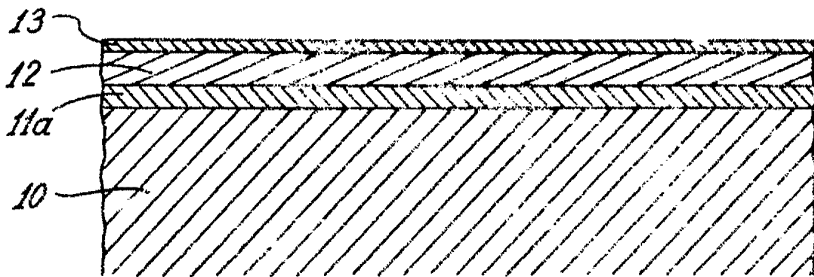


Fig. 3.

25 MAY 1905

Madrid

GOMEZ A/FR Y MODET