



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

 (51) Int. Cl.: G 01 B
B 41 M

 7/06
1/10

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

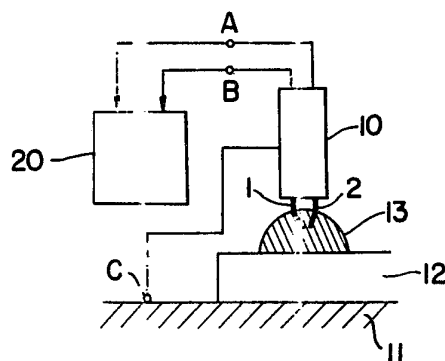
(11)

642 447

(21) Numéro de la demande: 5828/80	(73) Titulaire(s): Dai Nippon Insatsu Kabushiki Kaisha, Shinjuku-ku/Tokyo-to (JP)
(22) Date de dépôt: 31.07.1980	
(30) Priorité(s): 02.08.1979 JP 54-98845 24.01.1980 JP 55-6343	(72) Inventeur(s): Satoru Horiguchi, Iruma-gun/Saitama-ken (JP) Shinichi Amemiya, Kita-ku/Tokyo-to (JP)
(24) Brevet délivré le: 13.04.1984	
(45) Fascicule du brevet publié le: 13.04.1984	(74) Mandataire: William Blanc & Cie conseils en propriété industrielle S.A., Genève

(54) Procédé de contrôle de la couche de réserve sur une forme imprimante pour héliogravure et appareil pour la mise en oeuvre de ce procédé.

(57) On fait couler un liquide de contrôle (13), conducteur électrique, sur une couche de réserve (12) déposée sur une forme imprimante (11) et on laisse ce liquide s'infiltrer à travers la couche (12) jusqu'à la surface de la forme imprimante (11) de façon à provoquer un court-circuit entre le liquide (13) et la forme imprimante (11). On mesure le temps nécessaire pour provoquer ce court-circuit et on en déduit des indications relatives à la qualité de la couche de réserve. Ce procédé peut être mis en oeuvre avant l'opération de gravure par attaque chimique, sans laisser de trace sur la forme imprimante. Il est ainsi possible de déterminer les conditions optimales pour effectuer l'attaque chimique ou, dans le cas où l'examen de la couche de réserve révèle que cette couche est trop défectueuse, de réutiliser la forme imprimante après simple remplacement de la couche de réserve.



REVENDECATIONS

1. Procédé de contrôle de la couche de réserve sur une forme imprimante pour héliogravure, selon lequel on fait couler un liquide de contrôle, conducteur électrique, sur la partie de la réserve soumise au contrôle, sur la forme imprimante, on laisse ce liquide s'infiltrer dans la réserve de manière à provoquer un court-circuit entre ce liquide et la matière constitutive de la forme imprimante et l'on mesure le temps nécessaire pour provoquer ce court-circuit, caractérisé par le fait que l'on immerge une paire de pièces de détection (1, 2) dans le liquide de contrôle (13) versé sur la couche de réserve (12).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un premier circuit conducteur électrique est formé par ladite paire de pièces de détection (1, 2) et le liquide contrôle (13) et par le fait que l'on met une troisième pièce de détection (C) en contact avec la matière constitutive de la forme imprimante (11) de manière à former un second circuit électrique.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on connecte un circuit de comparaison entre le premier circuit conducteur électrique et le second circuit électrique de manière à permettre de détecter la formation du court-circuit entre le liquide de contrôle et la matière constitutive de la forme imprimante.

4. Appareil pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend: une sonde détectrice (10), dont une extrémité est munie d'une paire de pièces de détection (1, 2), une résistance (R) et une troisième pièce de détection (C) connectés, à travers cette résistance, à une extrémité de l'une des pièces faisant partie de cette paire de pièces de détection;

un circuit de porte (23, 24, AD) permettant de comparer le signal de sortie de la sonde détectrice avec une tension de référence, de façon à engendrer une impulsion de porte (C_3); un circuit oscillateur (25, 113) permettant d'engendrer un signal d'horloge (PS, CP) de fréquence prédéterminée; un compteur (26, 114) permettant le comptage des impulsions du signal d'horloge (PS, CP) à l'aide de l'impulsion de porte (C_3); et un circuit d'affichage (28, 120) permettant d'afficher le résultat du comptage du compteur (26, 114) selon un code prédéterminé.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ledit circuit de porte comprend:

un circuit amplificateur (22) permettant d'amplifier le signal de sortie de la sonde détectrice;

un premier circuit comparateur (23) permettant de comparer le signal de sortie (AS) du circuit amplificateur (22) avec une première tension de référence (VS_1);

un deuxième circuit comparateur (24) permettant de comparer le signal de sortie du circuit amplificateur (22) avec une deuxième tension de référence (VS_2); et

un circuit logique ET (AD) permettant de recevoir les signaux de sortie (C_1 , C_2) du premier et du second circuit comparateur.

6. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'il comprend un circuit de mesure (110), un dispositif d'affichage (120) et un dispositif de commande (130); un boîtier (101) dans lequel sont logés ce circuit de mesure (110), ce dispositif d'affichage (120) et ce dispositif de commande (130); une feuille de caoutchouc (150), placée sur le fond du boîtier (101) afin de protéger la couche de réserve (201);

un aimant (160) placé sur la surface supérieure de la feuille de caoutchouc (150).

une électrode cylindrique (170) connectée, par l'intermédiaire d'un fil conducteur (102), au circuit de mesure (110) logé dans le boîtier (101); et une paire d'électrodes de mesure (141, 142) de la couche de réserve disposées sur une paroi latérale du boîtier (101) de manière à permettre la mise en

contact des électrodes (141, 142), à travers un liquide de contrôle, avec la partie de la réserve (201) soumise au contrôle, sur la forme imprimante (200).

7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ladite électrode cylindrique (170) est munie d'un aimant (172) placé à sa partie inférieure.

8. Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait qu'il comprend, en outre, un guide d'électrodes (143), placé au voisinage des électrodes de mesure (141, 142) de la couche de réserve (201) de manière à entourer ces électrodes (141, 142).

9. Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le circuit de mesure (110) comprend: un circuit comparateur (111), constituant ledit circuit de porte et permettant de comparer la tension (V_B) du signal de sortie des électrodes de mesure de la couche de réserve avec la tension de référence ($+V_{TH}$), le circuit oscillateur (113) permettant d'engendrer le signal d'horloge (CP) de fréquence prédéterminée; et le compteur (114) permettant de compter les impulsions du signal d'horloge (CP) émis par le circuit oscillateur (113) à l'aide du signal de sortie (CM) du circuit comparateur (111).

25

La présente invention a pour objet un procédé de contrôle de la couche de réserve sur une forme imprimante pour héliogravure et un appareil pour la mise en œuvre de ce procédé.

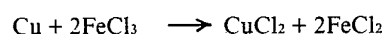
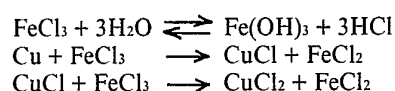
En général, le matériau constitutif d'une forme imprimante pour héliogravure est le cuivre. Pour fabriquer la forme imprimante, on forme, dans une plaque de cuivre, des alvéoles ayant des profondeurs différentes selon les tonalités de l'image à imprimer. La formation des alvéoles est effectuée par attaque chimique de la plaque de cuivre par un liquide corrosif qui contient essentiellement du chlorure ferrique. Lors de cette opération de gravure chimique, on utilise comme couche de réserve une couche de gélatine (papier charbon). Avant de procéder à la gravure chimique de la plaque imprimante, on modifie l'épaisseur de cette couche de réserve en gélatine durcie en fonction des tonalités de l'image. Ainsi, le liquide corrosif atteint la plaque de cuivre, à travers la couche de réserve, au bout d'un temps plus ou moins long selon l'épaisseur de la couche. La durée totale nécessaire pour effectuer la gravure de la plaque de cuivre est donc réglée du fait de la présence de la couche de réserve en gélatine et des alvéoles de profondeurs différentes sont formées dans cette plaque en constituant ainsi la forme imprimante.

Le temps nécessaire pour l'infiltration du liquide corrosif à travers la couche de réserve en gélatine dépend non seulement de l'épaisseur de celle-ci mais également d'autres facteurs tels que la densité et la température du liquide corrosif ainsi que la quantité d'eau contenue dans la gélatine. En agissant sur ces différents facteurs, il est possible de régler de manière très précise le processus de formation de la forme imprimante. Toutefois, les caractéristiques de la couche de réserve en gélatine sont susceptibles de varier sous l'effet de facteurs imprévus. C'est pourquoi on procède, en général, à la correction des fluctuations des caractéristiques de la couche de réserve en gélatine par ajustement des conditions d'attaque au cours de l'attaque chimique. Cette manière de procéder peut se révéler adéquate dans le cas où le degré de variation des caractéristiques de la couche de réserve en gélatine est faible. Toutefois, si ce degré de variation est élevé, il n'est plus possible de procéder à un réglage convenable des conditions d'attaque et les profondeurs des alvéoles formées par attaque chimique de la plaque de cuivre sortent du domaine de profondeur admissible ce qui rend la plaque imprimante ainsi obtenue inutilisable. En outre, cette

manière de procéder présente l'inconvénient de rendre la fabrication de la plaque imprimante d'héliogravure relativement longue et, également, d'entraîner une perte inutile du matériau constitutif de la forme imprimante.

Dans le but d'éliminer ces inconvénients, on a eu recours à un procédé de contrôle visuel selon lequel on procède à l'examen optique du degré de progression de l'attaque au moyen d'une échelle de tonalité ou par référence à l'image à former.

Lorsque le liquide corrosif, qui est essentiellement constitué de chlorure ferrique (FeCl_3), s'infiltré à travers la couche de réserve en gélatine pour atteindre la surface de la plaque de cuivre de la forme imprimante, le cuivre (Cu) réagit avec le liquide corrosif en produisant du chlorure cuivrique (CuCl_2) et le chlorure ferrique (FeCl_3) se transforme en chlorure ferreux (FeCl_2).



En général, la couche de réserve en gélatine contient un pigment rouge et sa couleur est donc semblable à celle de la surface de la plaque de cuivre. Toutefois, lors de l'attaque chimique de la plaque de cuivre, la couche de réserve en gélatine prend une couleur noire. Par conséquent, l'observation de ce changement de couleur permet de déceler l'infiltration du liquide corrosif. D'autre part, on peut contrôler les caractéristiques de la couche de réserve en gélatine en comparant l'intervalle de temps qui s'écoule entre le moment de l'application du liquide corrosif sur la surface de cette couche et le début de l'attaque avec une durée de référence. On peut convenablement mettre en œuvre ce procédé de contrôle en appliquant le liquide corrosif sur une partie de la couche de réserve en gélatine qui n'intervient pas directement dans le processus d'impression. Toutefois, ce procédé de contrôle présente encore les inconvénients suivants:

(1) Le temps nécessaire pour le contrôle est pratiquement égal à celui de l'attaque chimique elle-même.

(2) Si l'on utilise, comme liquide de contrôle, un liquide corrosif de faible densité ayant une grande vitesse d'infiltration et si l'on règle de manière convenable la relation mutuelle entre le liquide corrosif de contrôle et les conditions dans lesquelles on effectue l'attaque chimique, on peut réduire le temps nécessaire au contrôle. Cependant, même si le liquide corrosif atteint la surface de la plaque de cuivre la couche de réserve en gélatine ne change pas de couleur de manière brusque. En outre, l'arrivée du liquide corrosif à la surface de la plaque de cuivre est détectée de manière visuelle. Il en résulte donc des erreurs de détection.

(3) Au cours du contrôle, la région soumise à celui-ci subit une attaque chimique. Il faut donc choisir la région soumise au contrôle dans une partie de la plaque imprimante qui n'intervient pas directement dans l'impression. Le choix de cette région est souvent difficile.

(4) Dans le cas où le contrôle met en évidence le fait que la couche de réserve est défectueuse au point de ne pas pouvoir être corrigée lors des opérations subséquentes, il est nécessaire d'enlever cette couche de la plaque imprimante de façon à permettre la réutilisation de cette dernière. Cependant, le fait que la région soumise au contrôle a subi une attaque chimique s'oppose à la réutilisation de la plaque imprimante.

Du fait que, comme indiqué plus haut, il ne résulte aucun avantage particulier de procéder au contrôle avant l'attaque

chimique, on procède en général à cette attaque en même temps que l'examen des caractéristiques de la couche de réserve. En d'autres termes, alors que l'on détermine de manière visuelle le degré de progression de l'attaque chimique en utilisant une échelle de tonalité ou par comparaison avec l'image à imprimer, on utilise des liquides corrosifs ayant différentes vitesses d'infiltration en choisissant ces liquides selon la vitesse d'attaque à obtenir, par rapport à une valeur de référence, ce qui permet d'effectuer l'attaque en restant à l'intérieur du domaine prédéterminé. Toutefois, lorsqu'on procède de la sorte, on contrôle indirectement les caractéristiques de la couche de réserve en même temps que l'on règle le degré d'attaque. Par conséquent, cette manière de faire présente l'inconvénient résultant du fait que, même si l'on a recours à un procédé de régulation de l'attaque, l'attaque peut dépasser les limites fixées ce qui se traduit par une mauvaise finition de la forme imprimante.

Le but de la présente invention est donc de fournir un procédé de contrôle de la couche de réserve sur une forme imprimante permettant l'examen de cette couche de manière convenable avant de procéder à l'attaque chimique. L'invention a également pour objet un appareil pour la mise en œuvre de ce procédé. Les caractéristiques du procédé selon l'invention sont spécifiées dans la revendication 1.

L'appareil pour la mise en œuvre de ce procédé présente les caractéristiques énoncées dans la revendication 4. L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description détaillée qui va suivre en se référant aux dessins annexés dans lequel:

La figure 1 est un diagramme montrant l'agencement d'une sonde détectrice faisant partie de l'appareil selon l'invention;

La figure 2 est un schéma représentant la disposition de la sonde détectrice lors de son utilisation pendant la mise en œuvre du procédé;

La figure 3 est un schéma illustrant une forme d'exécution d'un circuit de mesure du temps faisant partie de l'appareil selon l'invention;

Les figures 4 et 5 sont des diagrammes illustrant le fonctionnement du circuit de mesure du temps représenté à la figure 3;

La figure 6 est un schéma montrant un bloc de raccordement faisant partie d'une autre forme d'exécution de l'appareil selon l'invention;

Les parties (A) à (D) de la figure 7 sont des diagrammes illustrant le fonctionnement du bloc de raccordement représenté à la figure 6;

La figure 8 est un schéma représentant, partiellement sous forme de schéma bloc, un circuit faisant partie d'une troisième forme d'exécution de l'appareil selon l'invention;

Les parties (A) et (B) de la figure 9 sont des diagrammes illustrant le fonctionnement du circuit représenté à la figure 8;

La figure 10 est une vue en perspective montrant l'aspect extérieur et illustrant l'utilisation de l'appareil de contrôle selon l'invention;

La figure 11 est une vue en coupe représentant l'appareil de contrôle représenté à la figure 10 et une forme imprimante d'héliogravure sur laquelle est monté cet appareil;

La figure 12 est un schéma, en partie sous forme de schéma bloc, représentant une forme d'exécution d'un circuit de mesure faisant partie de l'appareil selon l'invention;

Les parties (A) et (B) de la figure 13 sont des diagrammes explicatifs permettant de décrire la manière dont on monte l'appareil de contrôle sur une forme imprimante d'héliogravure;

Les parties (A) et (B) de la figure 14 sont des diagrammes chronologiques illustrant le fonctionnement de l'appareil de

contrôle selon l'invention; et

La figure 15 est un diagramme explicatif représentant l'application du liquide de contrôle sur la couche de réserve.

Comme on le voit à la figure 1, la sonde détectrice 10 que l'on utilise dans l'appareil selon l'invention comprend: une résistance R qui est incorporée dans la sonde 10 et est connectée en parallèle à la résistance de la couche de réserve; une paire de conducteurs ou pièces détectrices 1 et 2; et des bornes de sortie A, B et C.

Comme on le voit à la figure 2, la borne de sortie C de la sonde 10 est mise en contact avec une forme imprimante (en cuivre) 11, et les pièces détectrices 1 et 2 sont placées sur la région soumise à l'inspection de la réserve 12 sur la forme imprimante 11. Dans ces conditions, on laisse s'écouler dans la région soumise au contrôle un liquide d'inspection 13 conducteur électrique par dessus les pièces détectrices 1 et 2.

D'autre part, les bornes de sortie A et B sont connectées à un circuit de mesure du temps 20 qui est représenté à la figure 3. Le circuit de mesure du temps 20 est raccordé, par l'intermédiaire d'un bloc de connexion 21, aux bornes D1 et D2 qui sont respectivement raccordées à la borne de sortie d'un amplificateur opérationnel 22 et à la borne d'entrée négative de cet amplificateur 22. La borne d'entrée négative de l'amplificateur opérationnel 22 est raccordée, par l'intermédiaire d'une résistance variable R1 de réglage de la sensibilité à une source de tension négative $-V$, et la borne d'entrée positive est mise à la terre. Une résistance de rétroaction R2 est connectée entre la borne de sortie et la borne d'entrée négative de l'amplificateur opérationnel 22, cette résistance R2 étant connectée en parallèle à la résistance de la couche de réserve.

En se référant toujours à la figure 3, on voit que le signal de sortie AS de l'amplificateur opérationnel 22 est appliqué aux circuits comparateurs 23 et 24 dans lesquels il est respectivement comparé aux tensions de référence VS1 et VS2. Les signaux de sortie de comparaison C1 et C2 des circuits comparateurs 23 et 24 sont appliqués à un circuit logique ET AD dont le signal de sortie est appliqué à l'une des bornes d'entrée d'un circuit logique NI/OU ND, dont l'autre borne d'entrée reçoit l'impulsion de sortie PF d'un circuit oscillateur 25. Le signal de sortie PC du circuit logique NI/OU ND est appliqué à un compteur 26. Les signal correspondant à la valeur de comptage du compteur 26 est appliqué, par l'intermédiaire d'un circuit décodeur 27, à un circuit d'affichage 28, dans lequel cette valeur est affiché. La remise à zéro du compteur 26 s'effectue au moyen d'un interrupteur SW1. Le signal de sortie PS du circuit oscillateur 25 est composé d'impulsions répétitives ayant une fréquence prédéterminée. Les tensions de référence VS1 et VS2, appliquées aux circuits comparateurs 23 et 24, sont réglées d'avance à des valeurs prédéterminées.

Avant le moment où le liquide de contrôle 13 s'écoule sur les pièces de détection 1 et 2 de la sonde détectrice 10, les bornes A et B sont séparées électriquement l'une de l'autre et, en conséquence, la résistance entre ces deux bornes de contrôle A et B est pratiquement infinie comme indiqué à l'instant t_0 à la figure 4. En conséquence, la résistance de rétroaction de l'amplificateur opérationnel 22 correspond uniquement à la résistance R2 et le signal de sortie C1 du circuit comparateur 23 s'élève à un niveau logique «1» (qui sera désigné par la suite uniquement par «1»), alors que le signal de sortie C2 du circuit comparateur 24 est réglé au niveau logique «0» (qui sera désigné par la suite simplement par «0»). En conséquence, le signal de sortie C3 du circuit logique ETAD est fixé à «0». Le signal de sortie PS du circuit oscillateur 25 se trouve donc bloqué par le circuit logique NI/OU ND et le compteur 26 n'effectue aucun comptage.

Lorsqu'on fait écouler le liquide de contrôle 13 sur les pièces de détection 1 et 2 de la sonde détectrice 10 (instant t_1), les pièces détectrices 1 et 2 sont couplées électriquement entre elles du fait que le liquide de contrôle 13 est conducteur électrique, comme indiqué plus haut. En conséquence, la résistance entre les bornes A et B, mesurée dans l'appareil, prend la valeur correspondant à celle de la résistance R à partir de l'instant t_1 . En d'autres termes, la résistance R est mise en parallèle avec la résistance R2. En conséquence, la résistance de rétroaction de l'amplificateur opérationnel 22 est égale à: $\frac{R \cdot R_2}{R + R_2}$ et le signal de sortie C2 du circuit comparateur 24 prend la valeur «1». Au cours de cette opération, le signal de sortie du circuit comparateur 23 est maintenu inchangé à la valeur logique «1». Ainsi, le signal de sortie C3 du circuit logique ET AD s'élève à la valeur logique «1» à l'instant t_1 , comme représenté à la figure 5. Le signal de sortie PS du circuit oscillateur 25 est appliqué par l'intermédiaire du circuit logique NI/ETND au compteur 26 et, en conséquence, le compteur 26 commence le comptage. La valeur de comptage du compteur 26 est transformée en valeur de temps par le circuit décodeur 27 de sorte que le circuit d'affichage 28 affiche la valeur de la durée écoulée à partir du début de l'opération de comptage.

Lorsque le liquide de contrôle 13 s'écoule sur la couche de réserve 12, il s'infiltre progressivement à travers cette couche et il atteint finalement la forme imprimante 11 à l'instant t_2 . En conséquence, la borne A est raccordée électriquement, par l'intermédiaire de la forme imprimante 11, à la borne C. En d'autres termes, la résistance entre les bornes A et B devient faible à l'instant t_2 , comme représenté à la figure 4. En conséquence, la résistance de rétroaction de l'amplificateur opérationnel 22 diminue également ce qui ramène à «0» le signal de sortie du circuit comparateur 22 alors que le signal de sortie C3 du circuit comparateur 23 s'élève à «1». Ainsi, le signal de sortie C3 du circuit logique ET AD est mis à «0» à l'instant t_2 , comme représenté à la figure 5. En conséquence, à l'instant t_2 , le signal de sortie PS du circuit oscillateur 25 est bloqué par le circuit logique NI/ET ND et l'opération de comptage du compteur 26 est interrompue. Ainsi, pendant la période comprise entre l'instant t_1 et l'instant t_2 , c'est-à-dire pendant la période qui s'écoule entre le moment où le liquide de contrôle 13 est appliqué sur la couche de réserve 12 et celui où il atteint, par infiltration, la forme d'impression 11, le compteur 26 compte les impulsions de sortie PS émises par le circuit oscillateur 25. La valeur de comptage du compteur 26 est transformée en indication de temps par le circuit décodeur 27, et la valeur de temps ainsi obtenue est affichée par le circuit d'affichage 28.

Conformément aux modes de mise en œuvre du procédé qui vient d'être décrit, le contrôle s'effectue en courant continu. Toutefois il est possible d'effectuer le contrôle en utilisant du courant alternatif. Dans ce dernier cas, il est très important d'éviter que le liquide de contrôle soit soumis à une électrolyse. A cet effet, on modifie le bloc de connexion 21 de la manière représentée à la figure 6. Plus particulièrement, on raccorde les interrupteurs SW2 à SW5 sous forme de pont entre les bornes A et B et les bornes D1 et D2. La manœuvre de ces interrupteurs SW2 à SW5 en position ouverte et fermée s'effectue de la manière illustrée à la figure 7. Au cours de la manœuvre des interrupteurs, des bruits peuvent être engendrés. En vue d'obtenir des signaux redressés en éliminant les bruits de fond, on raccorde un condensateur en parallèle avec la résistance R2 de l'amplificateur opérationnel 22. Conformément à la forme d'exécution représentée à la figure 3, la borne d'entrée négative de l'amplificateur opérationnel 22 est raccordée par l'intermédiaire de la résistance variable R1 à la source de tension négative $-V$. Toutefois, on peut effectuer le contrôle en courant alternatif en utilisant une source d'impul-

sions de courant alternatif au lieu de la source de tension $-V$.

Si les pièces de détection de la sonde détectrice 10 sont faites en un matériau, tel que le platine, différant de la matière constitutive, le cuivre, de la forme imprimante 11 et si le liquide de contrôle est un électrolyte, les pièces de détection sont raccordées électriquement à la forme imprimante 11 lorsque le liquide de contrôle atteint celle-ci. Il en résulte l'apparition d'une différence de potentiel entre le cuivre de la forme imprimante 11 et le platine des pièces de détection. En conséquence, la mesure du temps peut être effectuée grâce à la détection de cette différence de potentiel. Dans ce cas, le circuit de détection est obtenu en combinant les résistances R3 et R5 et un amplificateur opérationnel 29, de la manière représentée à la figure 8 ce qui permet l'obtention d'un signal de sortie AS ayant la forme représentée à la partie (A) de la figure 9. Les valeurs de seuil sont fixées de la manière indiquée par les tensions de référence VS1 et VS2 dans la partie (A) de la figure 9 ce qui permet la mesure de manière semblable à celle du cas de la forme d'exécution décrite précédemment.

Les figures 10 et 11 représentent l'agencement matériel d'une autre forme d'exécution de l'appareil selon l'invention.

Un appareil de contrôle 100 est placé sur une couche de réserve 201 formée sur une forme imprimante cylindrique pour héliogravure 200 composée d'une couche extérieure de cuivre 202 et d'une couche intérieure de fer 203.

L'appareil de contrôle 100 comprend: un boîtier 101 dans lequel est logé un circuit de mesure 110 (qui sera décrit par la suite), un dispositif d'affichage 120 et une partie de manœuvre 130; des électrodes 141 et 142 qui sont disposées sur une paroi latérale du boîtier 101 de manière à être mises en contact avec une région à contrôler de la couche de réserve 201 à travers un liquide de contrôle; une feuille de caoutchouc 150 placée sur le fond du boîtier 101; un aimant 160 muni d'une plaque de fer 161, placé sur la feuille de caoutchouc 150; et une électrode cylindrique 170 raccordée par un fil de connexion 102 au boîtier 101.

Les électrodes de mesure de la couche de réserve 141 et 142 sont entourées par un guide d'électrodes 143, en forme de U, au dessus duquel est placé un organe d'accrochage 144, en forme de U, permettant de maintenir en place de manière stable un récipient de distribution de liquide de contrôle.

La partie de commande 130 comprend un bouton de mise en marche 131 de l'alimentation électrique, un bouton d'arrêt 132 et un bouton de remise à zéro 133. Les électrodes de mesure de la couche de réserve 141 et 142 sont raccordées par l'intermédiaire de fils de connexion au circuit de mesure 110, et l'électrode cylindrique 170 est connectée par le fil de connexion 102 au circuit de mesure 110.

La partie inférieure de l'électrode cylindrique 170 est couverte par une plaque de cuivre 171 sur laquelle est placé un aimant 172 permettant la fixation de l'électrode cylindrique 170 sur la couche de fer 102 du cylindre. La surface supérieure de l'aimant 172 est recouverte d'une couche de résine 173. La plaque de cuivre 171 recouvrant la partie inférieure de l'électrode cylindrique 170 est raccordée par l'intermédiaire d'un conducteur 103 placé à l'intérieur du câble de connexion 102 au circuit de mesure.

Le raccordement des électrodes 141, 142 et 170 au circuit de mesure 110 ainsi que l'agencement de ce dernier sont représentés à la figure 12. Plus précisément, l'électrode de mesure 142 de la couche de réserve est connectée par l'intermédiaire d'une résistance R1 à une source de tension électrique $+V_{cc}$, alors que l'électrode 142 de mesure de la couche de réserve est mise à la terre par l'intermédiaire d'une résistance R2. La tension V_B engendrée sur l'électrode 142 de mesure de la couche de réserve est appliquée à un circuit comparateur 111 maintenu à une tension de seuil V_{TH} . Le signal de sortie CM (signal

binnaire) du circuit comparateur 111 est appliqué sur l'une des bornes d'entrée d'un circuit logique ET 112, dont l'autre borne d'entrée reçoit un signal d'horloge CP ayant une fréquence prédéterminée, engendrée par un oscillateur d'impulsions 113. Le signal de sortie du circuit logique ET 112 est compté au moyen d'un compteur 114. La valeur de comptage du compteur 114 est transformée en une indication du temps d'infiltration par un circuit décodeur 115 et elle est affichée par le dispositif d'affichage 120. La valeur de comptage du compteur 114 est effacée en agissant sur le bouton de remise à zéro 113. A la figure 12, la référence R3 désigne la résistance de la couche de réserve 201 faisant l'objet de la mesure.

L'appareil de contrôle est placé sur la couche de réserve 201. Lorsque l'on place l'appareil de contrôle, en utilisant les forces de gravité et de frottement, sur un objet tel qu'un cylindre incurvé et présentant des parties en pente, les électrodes 141 et 142 de mesure de la couche de réserve se trouvent placées à des distances différentes de la couche de réserve 201 appliquée sur la forme imprimante 200, comme représenté à la partie (A) de la figure 13. Cet inconvénient se trouve éliminé dans l'appareil selon l'invention. En effet, dans cet appareil, l'aimant 160 est disposé de manière uniforme à la partie inférieure du dispositif de mesure de façon telle que ce dernier est mis en contact, dans sa partie centrale, avec la couche de réserve sous l'effet de la force d'attraction s'exerçant entre l'aimant 160 et la partie en fer 203 de la forme imprimante 200, et ceci à n'importe quel moment, comme représenté dans la partie (B) de la figure 13. Ainsi, les électrodes 141 et 142 de mesure de la couche de réserve, qui sont placées à la partie centrale du dispositif de mesure, sont maintenues à une égale distance de la surface soumise à la mesure de la couche de réserve ce qui permet d'effectuer la mesure de manière stable à tout moment. La plaque de fer 161 placée sur l'aimant 160 a pour fonction d'augmenter la force d'attraction de l'aimant 160 et la feuille de caoutchouc 150 protège la surface de la couche de réserve 201.

L'appareil de contrôle est monté sur la forme d'impression 200, de la manière décrite ci-dessus, de sorte que les électrodes 141 et 142 de mesure de la couche de réserve sont disposées au dessus de la partie voulue de la couche de réserve 201, l'électrode cylindrique 170 étant placée sur la couche de cuivre 202 de la forme d'impression 200. Dans ce cas, du fait que l'aimant 172 est placé à la partie inférieure de l'électrode cylindrique 170, cette dernière est maintenue sur la couche de cuivre 202 de manière stable et fixe sous l'effet de la force d'attraction engendrée entre l'aimant 172 et la plaque de fer 203 de la forme d'impression 200, comme représenté à la figure 10.

On commence l'opération de contrôle en appuyant sur l'interrupteur 131 d'enclenchement de l'alimentation électrique. Du fait que, lors de cette opération, l'électrode 142 de mesure de la couche de réserve est mise à la terre par l'intermédiaire de la résistance R2, son potentiel V_B est à 0 volt pendant la période comprise entre l'instant t_0 et l'instant t_1 représentée dans la partie (A) de la figure 14, ce potentiel étant inférieur à la tension de seuil $+V_{TH}$. En conséquence, le signal de sortie du circuit comparateur 111 est à la valeur logique «0» (comme indiqué dans la partie (B) de la figure 14). L'impulsion d'horloge CP est donc bloquée par le circuit logique ET 112, et le compteur 114 n'effectue pas de comptage.

Une fois cet état de chose réalisé, on fait couler sur les électrodes 141 et 142 de mesure de la couche de réserve un liquide de contrôle SL, conducteur électrique, provenant du récipient. Plus précisément, on appuie le corps du récipient sur l'organe d'accrochage 144 du récipient, de façon à faire écouler le liquide de contrôle SL sur les électrodes 141 et 142 de mesure de la couche de réserve, comme représenté à la figure 15. Le liquide de contrôle SL conducteur électrique est

mis en contact avec la couche de réserve 201 et les électrodes 141 et 142 de mesure de la couche de réserve. En conséquence, lorsque le liquide de contrôle est appliqué de la manière décrite ci-dessus, c'est-à-dire à l'instant t_1 (figure 14), le courant de la source d'énergie électrique $+V_{cc}$ circule dans les résistances R2 et R3, à travers la résistance R1. Il en résulte une élévation du potentiel V_B jusqu'à la valeur de division de la tension V_M de la résistance R1 et de la résistance R2 et R3 (voir la partie (A) de la figure 14). La valeur de division de la tension V_M est appliquée au circuit comparateur 111. Du fait que la valeur de la tension V_M est supérieure à la tension de seuil $+V_{TH}$, le signal de sortie CM du circuit comparateur 111 s'élève à la valeur logique «1» (voir la partie (B) de la figure 14). Le signal d'horloge CP est donc appliqué par l'intermédiaire du circuit logique ET 112 au compteur 114 qui commence l'opération de comptage. La valeur de comptage du compteur 114 est transformée en une indication de temps par le circuit décodeur 115 cette indication correspondant au temps écoulé depuis le début du comptage t_1 .

Après son application sur la couche de réserve 201, le liquide de contrôle SL s'infiltre progressivement à travers la couche de réserve 201 et, par conséquent, la résistance de cette couche de réserve 201 diminue progressivement. Ainsi, à partir de l'instant t_1 , la tension V_P diminue progressivement et prend finalement une valeur inférieure à la tension de seuil V_{TH} (à l'instant t_2) comme représenté à la partie (A) de la figure 14. Ceci se traduit par la remise au niveau logique «0» du signal de sortie CM du circuit comparateur 111, le blocage du signal d'horloge CP du circuit oscillateur 113 par le circuit logique ET 112 et l'interruption du comptage du compteur 114. Ainsi, pendant la période comprise entre l'instant t_1 et l'instant t_2 , c'est-à-dire pendant le temps compris entre le moment où l'on applique le liquide de contrôle et celui où celui-ci s'infiltre dans la couche de réserve jusqu'à une profondeur prédéterminée (correspondant à la tension de seuil V_{TH}), le compteur 114 compte les impulsions d'horloge CP émises par le circuit oscillateur générateur d'impulsions 113. La valeur de comptage du compteur 114 est transformée en une indication de temps par le circuit décodeur 115 et cette

indication, qui correspond au temps d'infiltration, est affichée par le dispositif d'affichage 120. Le temps d'infiltration du liquide de contrôle dans la couche de réserve 201 se trouve donc mesuré. La valeur de comptage du compteur 114 peut être remise à zéro en agissant sur le bouton d'effacement 133.

Il ressort de la description que précède que le procédé de contrôle ainsi que l'appareil selon l'invention permettent d'effectuer l'examen d'une couche de réserve avant d'effectuer l'opération de gravure chimique. Dans le cas où cet examen révèle que la couche de réserve d'une forme d'impression est défectueuse, on peut réutiliser cette forme d'impression, qui est coûteuse, en formant simplement une nouvelle couche de réserve. En outre, le résultat du contrôle permet de déterminer les conditions optimales pour effectuer la gravure par attaque chimique ce qui contribue à l'amélioration de la qualité de la forme d'impression et à la simplification de la tâche constituée par la correction de la forme d'impression lors des opérations subséquentes.

En outre, le résultat du contrôle permet d'établir si les opérations précédentes ont été convenablement effectuées et ce contrôle permet donc une vérification de l'ensemble du procédé de fabrication de la forme d'impression.

Comme liquide de contrôle, on peut utiliser tout liquide conducteur électrique approprié. Si l'on utilise un liquide non corrosif, on peut procéder au contrôle sans laisser de traces sur la forme imprimante. Les impressions obtenues au moyen de cette forme imprimante sont nettes.

Le procédé de contrôle et l'appareil qui vient d'être décrit permettent de choisir à volonté la partie de la forme imprimante sur laquelle on effectue le contrôle. Ceci contribue à améliorer la précision de ce contrôle. Contrairement au procédé de contrôle par observation visuelle, le procédé qui vient d'être décrit est fondé sur l'utilisation de circuits électriques ce qui permet l'obtention d'un résultat objectif, en éliminant les causes d'erreur humaine.

L'appareil de contrôle peut être mis en place sur la couche de réserve de la forme imprimante de manière pratique et stable et l'exécution des mesures peut être confiée à toute personne, même inexpérimentée.

FIG. 2

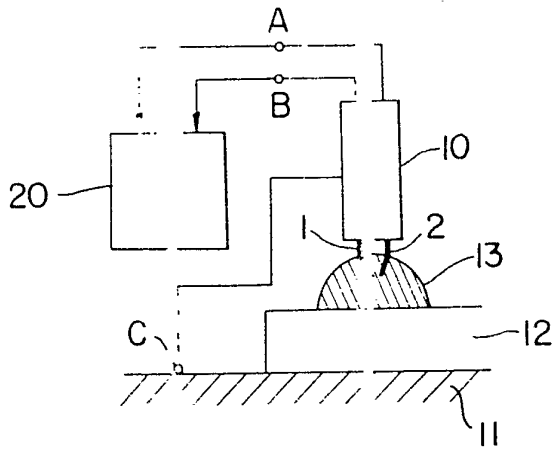


FIG.

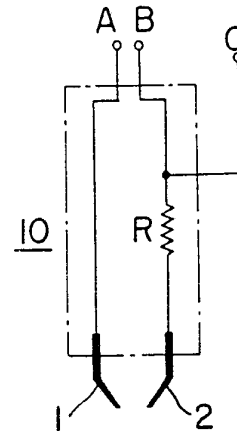


FIG. 3

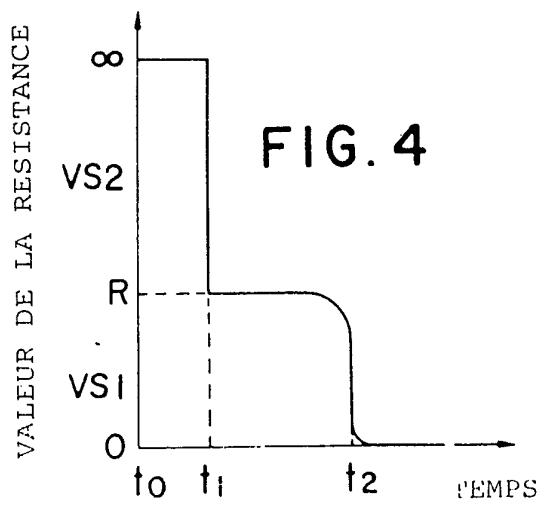
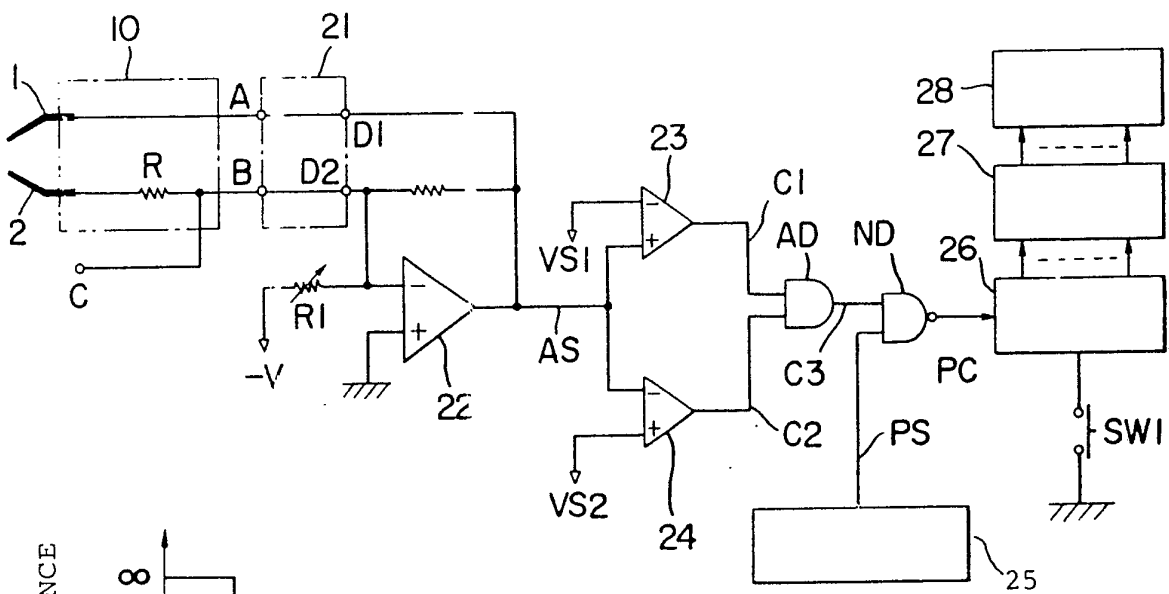


FIG. 5

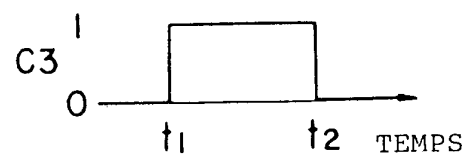


FIG. 6

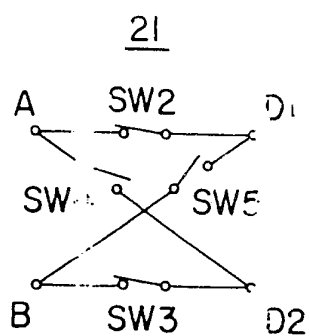
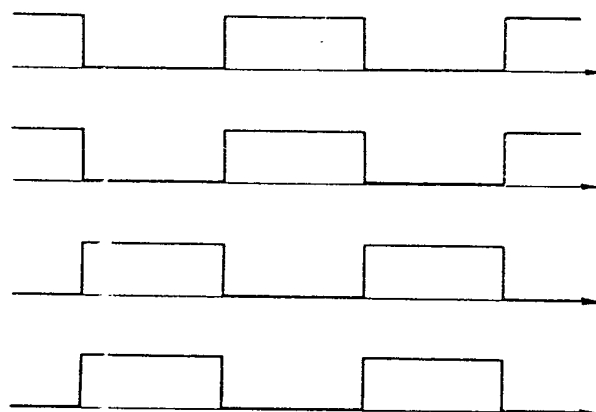
A)
SW2B)
SW4(C)
SW3(D)
SW5

FIG. 8

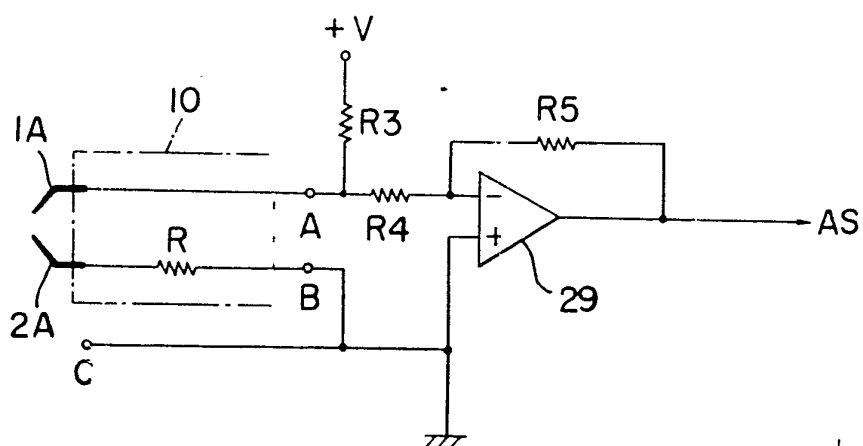
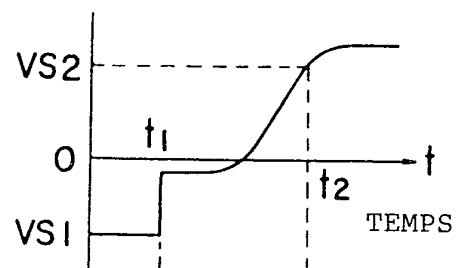


FIG. 9

(A)



(B)

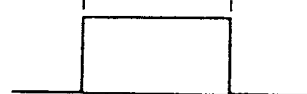


FIG. 10

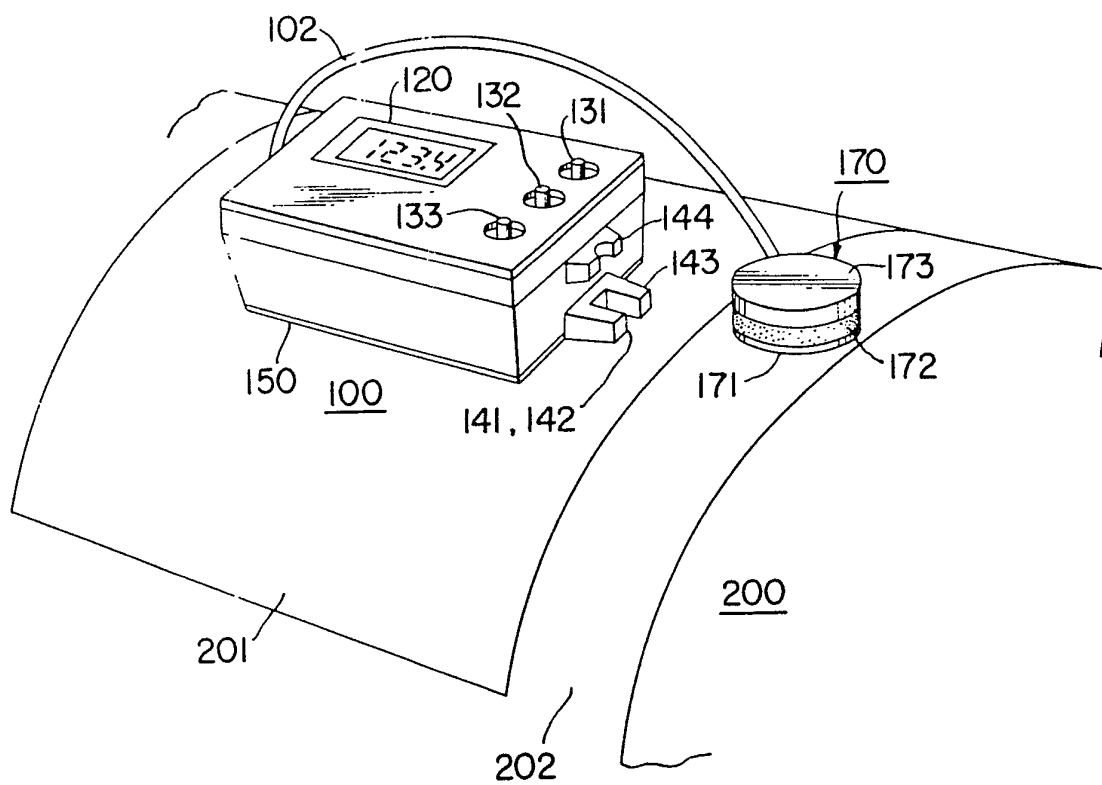


FIG. 11

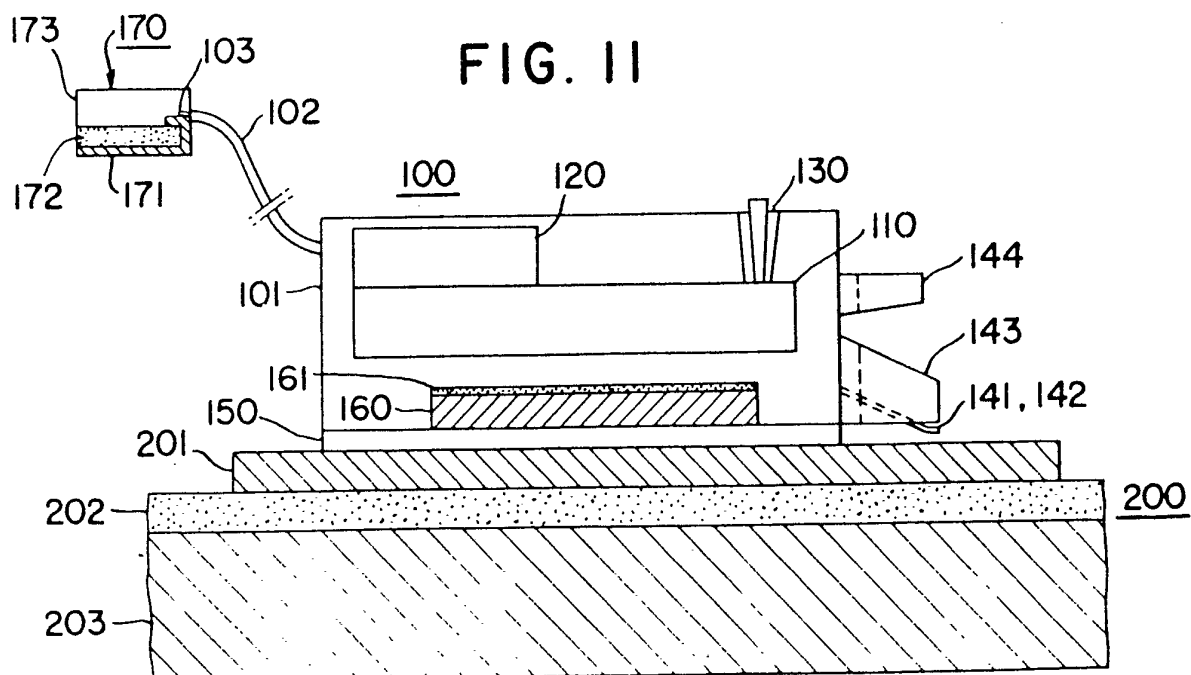


FIG. 13

(A)

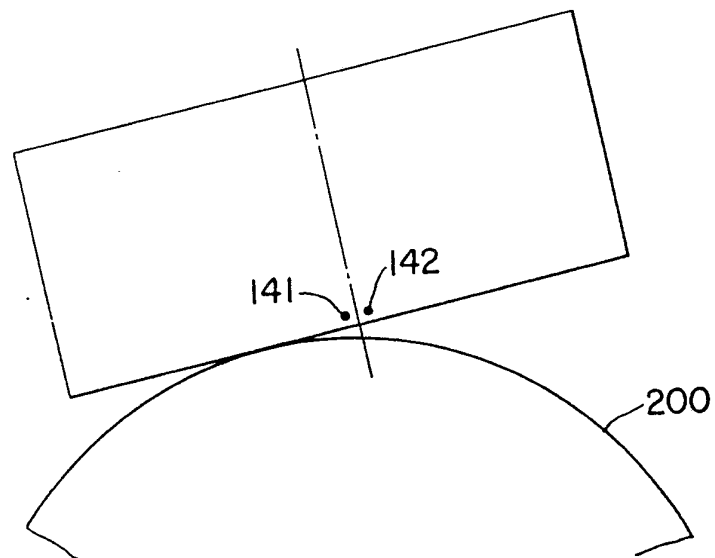


FIG. 13

(B)

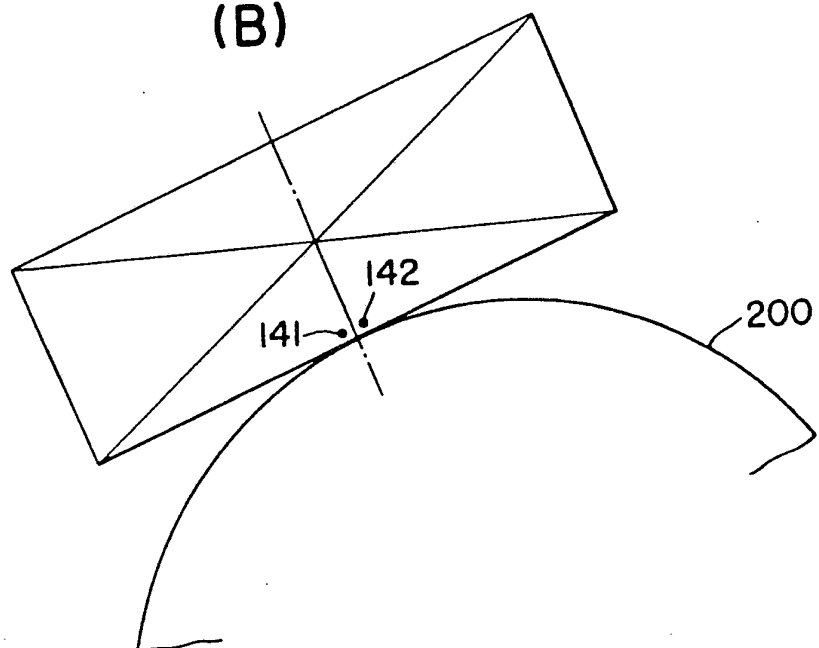


FIG. 12

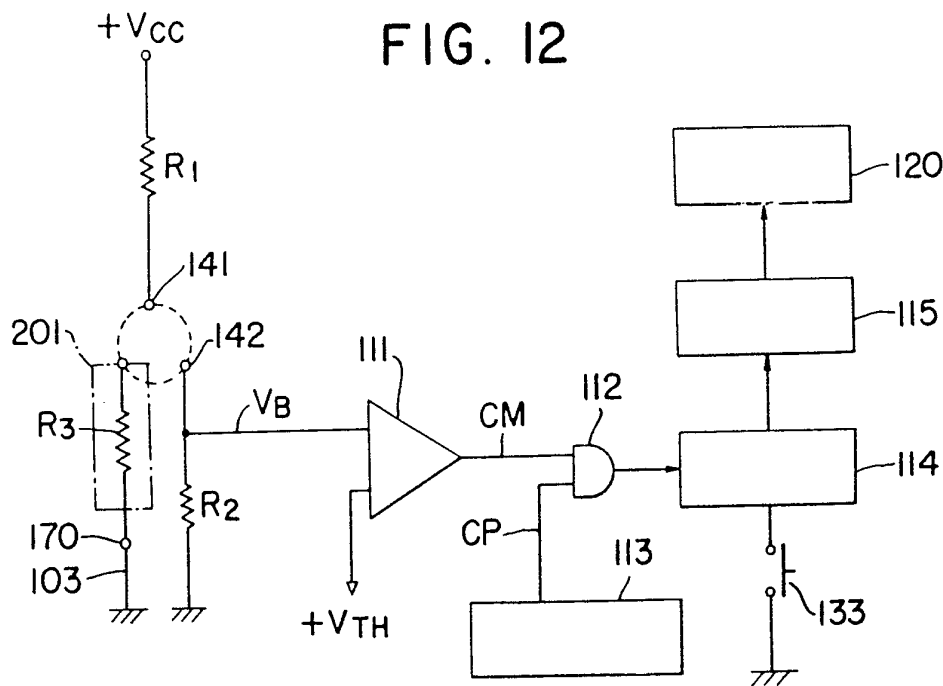
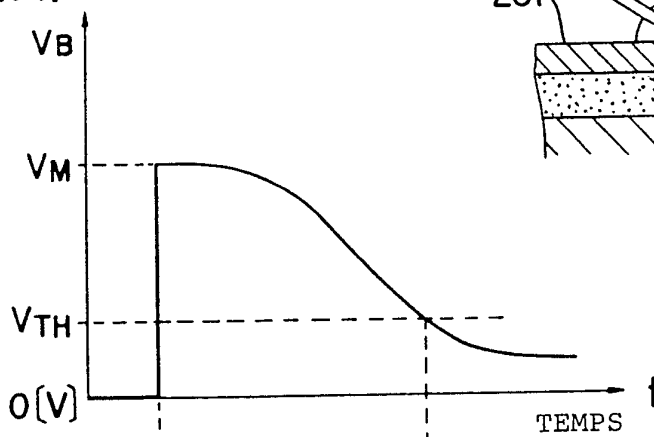


FIG. 15

(A) FIG. 14



(B)

