

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 84460003.1

⑤① Int. Cl.³: **B 41 J 3/04**

㉔ Date de dépôt: 25.04.84

③① Priorité: 29.04.83 FR 8307549
13.10.83 FR 8316439

⑦① Demandeur: **I M A J E S.A.**, 9, rue Gaspard Monge Z.A. de l'Armaillier, F-26500 Bourg les Valence (FR)

④③ Date de publication de la demande: 07.11.84
Bulletin 84/45

⑦② Inventeur: **Regnault, Luc**, 31, Rue des Forsythias, F-26500 Bourg Les Valence (FR)
Inventeur: **Maingaud, Jean-Paul**, "Savoye" Besayes, F-26300 Bourg-de-Peace (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **DE FR GB IT SE**

⑦④ Mandataire: **Dubreuil, Annie**, Cabinet DUBREUIL 7, rue de Keroman, F-56100 Lorient (FR)

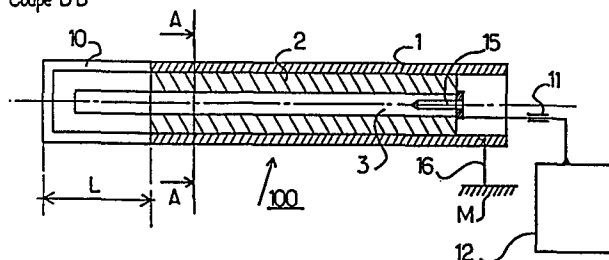
⑤④ **Dispositif de contrôle de charge, et son application au contrôle de la vitesse des gouttes d'encre d'une imprimante à jet d'encre, et imprimante qui en est équipée.**

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de contrôle de charge de gouttes d'encre chargée électrostatiquement.

Il est constitué d'un détecteur de charge (100) coopérant avec un circuit électronique (12). Ce détecteur comporte au moins un cylindre intérieur conducteur (3) destiné à être relié par un fil coaxial (11) à un circuit électronique (12); ce cylindre intérieur (3) étant disposé concentriquement par rapport à un cylindre creux conducteur extérieur (1) relié à la masse (M) dont il en est isolé électriquement par un fourreau isolant (2). Une fente calibrée de largeur et de longueur (L) est pratiquée de telle sorte qu'elle libère un passage à travers ce détecteur pour les gouttes chargées qui en passant devant le cylindre intérieur (3) induit un signal exploité par le circuit électronique (12).

Un tel dispositif peut également servir à contrôler la vitesse des gouttes, notamment en vue d'asservir les moyens de mise en pression de l'encre pour rendre cette vitesse constante.

Coupe B B



**DISPOSITIF DE CONTROLE DE CHARGE,
ET SON APPLICATION AU CONTROLE DE LA VITESSE DES GOUTTES
D'ENCRE D'UNE IMPRIMANTE A JET D'ENCRE,
ET IMPRIMANTE QUI EN EST EQUIPEE.**

L'invention concerne un dispositif de contrôle de charge des gouttes dans une imprimante à jet d'encre, ainsi que son application au contrôle de la vitesse desdites gouttes.

La technique d'écriture par projection d'encre utilisant
5 un jet continu de gouttelettes calibrées, fournies par un système de modulation, nécessite de charger électrostatiquement ces gouttelettes au moyen d'une électrode appropriée. Le passage de ces gouttes chargées de manière variable entre des plaques portées à un fort potentiel conduit à une déflexion des gouttes proportionnelles à la charge et
10 qui, combinée avec le déplacement d'un support, permet l'obtention de matrices de caractères imprimés.

Le bon fonctionnement du dispositif exige l'introduction de moyens de contrôle de la précision de la charge des gouttes. Ceux-ci doivent répondre à un certain nombre d'exigences dont les principales
15 sont notamment le faible encombrement et la grande rusticité. Le dispositif ne doit pas pouvoir se dérégler, ni être altéré par l'environnement chimiquement agressif. Enfin, il doit être efficace et pour cela il ne doit pas risquer d'être perturbé par les champs électriques avoisinants.

20 La présente invention a précisément pour objet un dispositif capable de contrôler la charge des gouttes dans une imprimante à jet d'encre répondant à tous ces critères. Elle concerne donc plus précisément un dispositif de contrôle de charge de gouttes d'encre fragmentées et chargées électrostatiquement en vue d'être déviées
25 pour constituer une matrice de caractères imprimés sur un support; caractérisé en ce qu'il comprend un détecteur de charge constitué par la combinaison d'un cylindre creux, conducteur, extérieur, relié à la masse M pour constituer un blindage; d'un cylindre isolant inséré dans le cylindre creux extérieur et en contact intime avec lui dans
30 lequel est noyé au moins un cylindre plein 3, ce cylindre intérieur

3, isolé électriquement du blindage étant relié à un fil coaxial destiné à être lui-même relié à un circuit électronique, une fente de largeur (e) et de longueur (L) étant pratiquée et positionnée dans ce détecteur de telle sorte qu'elle se trouve sur la trajectoire des gouttes chargées
5 qui la traversent sans toucher ses parois ; la charge de chacune de ces gouttes passant devant le cylindre intérieur, conducteur, induisant un signal exploité par le circuit électronique.

L'invention concerne également l'application de ce dispositif de contrôle de charge, au contrôle de la vitesse de gouttes d'un jet
10 d'encre. En effet, dans une imprimante à jet d'encre, un certain nombre de paramètres de fonctionnement doivent être conservés malgré les variations inévitables d'environnement. C'est le cas notamment de la vitesse des gouttes : celle-ci doit être maintenue constante malgré les modifications des caractéristiques de l'encre comme la viscosité
15 qui peut évoluer au cours du temps. En effet, sous l'influence des variations de la température ambiante, ou suite à des conditions de fonctionnement générant un surcroît d'échauffement, une évaporation du solvant intervient à plus ou moins long terme. Il en résulte une évolution concomitante de la viscosité donc de la vitesse. La présente
20 invention a donc également comme but de pallier ces inconvénients et concerne un procédé de contrôle de la vitesse des gouttes d'encre ; caractérisé en ce qu'il consiste à asservir les moyens de mise en pression de l'encre au temps (T) que met chaque goutte pour parcourir une distance (D) ; cette distance étant obtenue grâce à la mise en
25 oeuvre d'un dispositif de contrôle de charge, conforme à l'invention.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles :

Les figures 1a, 1b, 1c, représentent schématiquement, vu de face, selon une coupe AA et selon une coupe BB, un exemple
30 de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention ;

Les figures 2a et 2 b représentent schématiquement, vu de face, selon une coupe AA et une coupe BB, une variante de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention ;

La figure 3 est une représentation schématique d'un circuit
35 électronique destiné à coopérer avec un dispositif selon l'invention pour la mesure de la charge des gouttes.

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

Comme le montre la figure 1a, complétée par les figures 1b et 1c, un dispositif conforme à l'invention est essentiellement
5 constitué par un détecteur 100 se représentant sous la forme d'un ensemble cylindrique 1 en matériau conducteur, par exemple en acier inoxydable d'un diamètre de quelques millimètres, par exemple 6 mm. Cet ensemble cylindrique comporte un alésage dans lequel est introduit
10 un second tube 2 qui, selon une caractéristique de l'invention, est réalisé en matériau isolant, par exemple un polymère fluoré tel que du PTFE et qui est introduit dans le cylindre 1 de telle sorte que sa surface externe soit en contact parfait avec la surface interne du cylindre 1 sur une longueur déterminée inférieure à celle du cylindre 1. Conformément à l'invention, ce tube isolant 2 constitue un
15 fourreau à l'intérieur duquel, est introduit un cylindre plein 3 en matériau conducteur, par exemple en acier inoxydable de telle sorte que ce cylindre 3 soit véritablement noyé dans le matériau isolant et que la liaison entre lui et le fourreau isolant 2 soit aussi intime que possible. Dans cet ensemble, on pratique une fente 10 sur une profondeur ou longueur (L) et une largeur ou épaisseur (e). Cette profondeur
20 (L) peut être de l'ordre de 7 à 9 mm et cette épaisseur (e) de l'ordre de 0,5 à 0,7 mm, par exemple 0,6 mm.

Ce dispositif étant destiné à être mis en place dans une tête d'impression à jet d'encre, il est impératif que les gouttes d'encre traversent la fente 10 suivant son axe sans toucher évidemment les
25 parois de celle-ci. Pour cela, il est recommandé de réaliser cette fente 10 lorsque le dispositif, appelé aussi électrode de charge, est déjà fixée à sa place et en position correcte dans la tête d'impression.

Selon une caractéristique importante de l'invention, pour permettre la mesure de la charge des gouttes transitant à travers la fente 10, on relie le cylindre intérieur 3 par un fil coaxial 11 à
30 un circuit électronique de mesure de charge 12. Ce fil coaxial 11 est relié à ce cylindre 3 par tout moyen connu, par exemple au moyen d'une vis 15. Un fil de masse 16 relie le cylindre extérieur 1 à la masse M, faisant alors jouer à ce dernier un rôle de blindage.

Les figures 2 a et 2b représentent schématiquement une variante de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention.

Dans ce cas, deux électrodes de contrôle de charge sont insérées dans un cylindre 1 unique.

5 L'intérieur de ce cylindre extérieur 1, constituant le blindage du dispositif est rempli sur une certaine longueur par un matériau isolant 2_1 , de même nature que celui qui a été décrit dans la variante de réalisation précédente, à savoir un polymère fluoré tel qu'un PTFE. Selon une caractéristique de l'invention, deux trous sont percés dans
10 le fourreau isolant 2_1 , trous dans lesquels sont introduits deux cylindres pleins 3_1 et 3_2 qui se trouvent noyés dans le fourreau isolant 2. Enfin, une fente 10 est réalisée comme dans le cas précédent sur une longueur (L) et une épaisseur (e). Les cylindres 3_1 et 3_2 sont l'un et l'autre reliés à un circuit électronique de commande (non représentés
15 sur les figures 2a et 2b). Une telle structure permet d'effectuer deux mesures successives de la charge des gouttes qui transitent dans la fente, l'une au niveau du cylindre plein 3_1 et l'autre, au niveau du cylindre plein 3_2 .

Un exemple de réalisation non limitatif d'un circuit électronique 12 destiné à coopérer avec un détecteur 100 conforme à l'invention est représenté schématiquement sur la figure 3.

Le détecteur 100 constitué de son blindage extérieur 1, mis à la masse m et de sa fente 10 est relié par un tube coaxial 11 à l'entrée E du circuit 12. Celui-ci comporte quatre parties essentielles, la première A qui est constituée par la combinaison d'une
25 Résistance R1 et deux diodes d1 et d2 de polarité inversée a pour fonction de protéger le dispositif contre des surtensions accidentelles provenant de la présence de hautes tensions sur le détecteur 100. La seconde B est un filtre passe-bande constitué par un amplificateur
30 (A1 - R5 - C2) à gain élevé.

L'entrée positive de ce dernier est reliée à une résistance R1 reliée elle-même à la masse tandis que son entrée négative est reliée également à la masse m à travers la résistance R4 et le circuit parallèle Résistance - Condensateur (R3 - C1).

Le signal à la sortie de l'amplificateur A1 est appliqué à un comparateur à hysteresis D à travers une cellule C constituée par un condensateur C3 et une résistance R6 dont la fonction est de bloquer le passage des tensions continues ; ce comparateur à hysteresis constitué par un amplificateur A2, deux résistances R7 et R8 et un potentiomètre P1 fournit à la sortie S du circuit électronique 12, un signal logique utilisable par des moyens de contrôle de type connu, capables de mesurer l'amplitude du signal présent à la sortie S.

Comme cela a déjà été dit précédemment, une telle électrode de contrôle de charge peut également accomplir une seconde fonction : à savoir celle de dispositif de contrôle de la vitesse des gouttes d'encre comme cela est expliqué ci-après.

Une imprimante à jet d'encre est essentiellement constituée de manière classique :

- 15 - d'un réservoir d'encre,
- d'une pompe de mise en pression de cette encre,
- d'un transducteur piezo électrique chargé de fractionner le jet,
- d'une électrode de charge,
- 20 - d'une électrode de contrôle de charge,
- de plaques de déflexion.

Conformément à l'invention, la mise en pression de l'encre dans l'imprimante est assurée au moyen d'une pompe à engrenage d'un type connu en soi commandé par un moteur pas à pas. Ce sont précisément les qualités de ces moyens de mise en pression que l'on utilise dans la présente invention pour, selon une caractéristique importante, ramener la vitesse de chaque goutte à une valeur constante en faisant varier la pression en fonction précisément de l'évolution de cette vitesse.

30 Le procédé conforme à l'invention consiste donc à mesurer en permanence la vitesse des gouttes et à asservir à cette donnée, le fonctionnement de la pompe de mise en pression.

Dans une première variante de mise en oeuvre du procédé, la mesure de la vitesse consiste à déterminer le temps (T) qui s'écoule

entre le moment où la première goutte quitte le jet ; ce phénomène intervient dans la zone dite "zone de brisure" et le moment où cette goutte passe dans une électrode dont la fonction première est de contrôler la charge de chaque goutte et qui est dénommée pour cela
5 "électrode de contrôle de charge". Or, pour un niveau d'excitation donnée des transducteurs piezo électriques dont la fonction est précisément de fractionner le jet en gouttelettes, on connaît la zone de brisure donc la distance (D) comprise entre cette dernière et l'électrode de contrôle de charge. De la distance (D) parcourue et du temps (T)
10 mis par la goutte pour la parcourir se déduit donc sa vitesse (V).

Pour cela, on prélève au niveau de l'électrode de charge l'information donnant l'instant (t) où se produit la charge d'une goutte et au niveau de l'électrode de contrôle de charge l'instant (t1) correspondant à la détection de la charge de cette goutte et l'on compare
15 (t1 - t) ce qui donne le temps de parcours (T) et donc la vitesse (V). Une telle information est avantageusement prise au niveau du circuit
12.

La procédure de régulation mise en oeuvre dans cette première variante de réalisation du procédé conforme à l'invention est
20 décrite ci-après.

Lors d'une mise en service de l'imprimante, l'ensemble des électrodes de charge et de contrôle de charge étant hors circuit, on donne au moteur pas à pas selon un programme pré-déterminé un point de consigne correspondant à une vitesse de rotation considérée
25 rée comme maximale. La pression délivrée est alors très supérieure à la pression normale, de l'ordre de une fois et demie. On met en circuit les électrodes de charge et de contrôle de charge qui conformément à l'invention, outre leur fonction première vont jouer ici une seconde fonction à savoir celle de détecteur de l'instant de passage
30 des gouttes à leur niveau. Compte tenu de la pression élevée, la brisure du jet est très éloignée de l'ajutage et se situe à l'extérieur de l'électrode de charge ou, en tous les cas, pas au milieu de celle-ci comme c'est le cas en fonctionnement normal. On charge alors légèrement quelques gouttes de manière à mesurer l'effet de l'application de

cette tension de charge. Celle-ci est suffisamment faible pour que les gouttes chargées ne soient néanmoins pas suffisamment déviées pour sortir de la gouttière de récupération. On suit alors l'évolution des signaux de mesure de la charge sur l'électrode de contrôle de charge, alors que le programme de la machine commande à celle-ci de faire diminuer progressivement la vitesse de rotation du moteur et donc de la pression.

A partir d'une certaine pression, la brisure est détectée. Elle se situe à une extrémité de l'électrode de charge. La modification de la pression cesse alors de se faire de manière programmée. Le moteur fait quelques pas (de l'ordre de 3 à 4) suffisant et juste suffisant pour qu'une diminution de pression supplémentaire ait lieu, telle que la zone de brisure se trouve ramenée au centre de l'électrode de charge. La pression appliquée au moment où ce résultat est obtenu, conduit à une vitesse de jet déterminée par exemple très voisine de 20 mètres par seconde correspondant au temps (T). La machine est alors prête à fonctionner.

Durant le fonctionnement de l'imprimante on mesure en permanence, comme cela a été dit précédemment le temps (T) s'écoulant entre le moment où la goutte quitte le jet (zone de brisure) et le moment où sa charge est mesurée dans l'électrode de contrôle de charge. La distance entre ces deux points est alors égale à (D). Donc, lorsque la viscosité ou les caractéristiques de l'encre varient, on asservit la fréquence d'alimentation du ou des moteurs pas à pas commandant la ou les pompes de mise en pression de l'encre pour conserver la valeur de (T) constante.

Dans cette première variante de réalisation décrite ci-dessus, on néglige les variations de position de la brisure dues à l'influence de la viscosité sur l'excitation piezo-électrique du transducteur, or, l'expérience montre que si très souvent on peut en faire effectivement abstraction il n'en est pas moins vrai qu'elle existe.

Ainsi pour une valeur d'excitation piezo-électrique constante et tout autre paramètre étant égal par ailleurs, on observe un déplacement de cette zone de brisure en fonction de la viscosité.

Cette influence de la viscosité de l'encre sur la position de la zone de brisure qui donc en général est négligeable mais parfois peut être gênante est évitée grâce à une seconde variante du procédé conforme à l'invention et qui est maintenant décrite. Elle met en
5 oeuvre une électrode de contrôle de charge du type de celui qui est décrit au moyen des figures 2a et 2b. Une telle structure permet d'effectuer deux mesures successives de la charge des gouttes qui transitent dans la fente, l'une au niveau du cylindre plein 30 et l'autre, au niveau du cylindre plein 31, conformément à la présente invention,
10 elle est en outre utilisée pour détecter deux instants de passage t et t_1 de chaque goutte au niveau de chacun des deux cylindres pleins 30 et 31. Dans ce cas la distance (D) entre les deux électrodes est déterminée et fixée par construction.

La mesure de ces deux charges faite dans le cadre du contrôle
15 de celles-ci permet conformément à l'invention d'être exploitée dans un second but. Elle permet en effet la détection des deux temps de passage t et t_1 donc la mesure du temps $T = t_1 - t$ qu'a mis la goutte pour parcourir la distance (D) entre l'axe des deux cylindres 30 et 31 et ce faisant elle permet de connaître la vitesse de chacune des
20 gouttes.

Le paramètre Temps (T) étant ainsi mesuré dans l'une et l'autre variante de mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention on fait varier la fréquence d'alimentation des moteurs pas à pas qui commandent les pompes de mise en pression afin de conserver ce
25 temps (T) constant.

Le procédé conforme à l'invention s'applique à toutes les têtes d'impression à jet d'encre comportant une électrode de charge et au moins une électrode de contrôle de charge et des moyens capables de faire varier la pression de l'encre, cette variation de pression
30 étant commandée par des signaux prélevés au niveau des circuits électroniques commandant la charge des gouttelettes et le contrôle de cette charge.

Dans ces conditions, on dispose d'une machine absolument autonome quel que soit l'âge de l'encre, la durée journalière de fonc-
35 tionnement et la température ambiante.

A un tel dispositif on peut d'ailleurs aussi associer un système d'alarme fonctionnant lorsque la pression se situe à l'extérieur d'une plage de valeurs pré-déterminées.

Un dispositif de contrôle de charge conforme à l'invention
5 et tel qu'il vient d'être décrit s'avère très efficace pour mesurer des charges de gouttes n'excédant pas quelques picocoulombs. Il est destiné à équiper les têtes d'impression pour imprimante à jet d'encre, qu'il s'agisse de la variante simple ou de la variante double. Comme cela a déjà été dit précédemment, la réalisation de la fente 10 est
10 de préférence réalisée lorsque le détecteur est déjà positionné dans la tête d'impression. Ainsi son centrage peut être optimisé ce qui accroît la fiabilité du dispositif.

L'invention s'applique à toutes les imprimantes à jet d'encre.

REVENDICATIONS

- 1) Dispositif de contrôle de charge des gouttes d'encre fragmentées et chargées électrostatiquement en vue d'être déviées pour constituer une matrice de caractères imprimés sur un support ; caractérisé en ce qu'il comprend un détecteur de charge constitué par la combinaison d'un cylindre conducteur, creux, extérieur (1), relié à la masse M pour constituer un blindage ; d'un cylindre isolant (2) inséré dans le cylindre creux extérieur (1) et en contact intime avec lui ; dans lequel est noyé au moins un cylindre plein, conducteur, intérieur (3), ce cylindre plein isolé électriquement du cylindre extérieur (1) étant relié à un fil conducteur coaxial (11) destiné à être lui-même relié à un circuit électronique (12) une fente (10) de largeur (e) et de longueur (L) étant pratiquée et positionnée dans ce détecteur de telle sorte qu'elle se trouve sur la trajectoire des gouttes chargées qui la traversent, sans toucher ses parois, la charge de chacune des ces gouttes passant devant le cylindre plein conducteur (3) induisant un signal exploité par le circuit électronique (12).
- 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que cette largeur (e) est comprise entre 0,5 et 0,7 mm et cette longueur (L) est de l'ordre de 7 mm.
- 3) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué par deux cylindres pleins (3_1) et (3_2) isolés du cylindre extérieur (1) par un cylindre isolant (2_1), la fente (10) de largeur (e) et de longueur (L) étant pratiquée de telle sorte que chaque goutte chargée passe successivement devant le premier et le second cylindre conducteur intérieur (3) et (3_1) induisant à chaque fois un signal exploité par un circuit électronique (12).
- 4) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un filtre passe-bande (B) à gain élevé coopérant avec un comparateur à hysteresis (D) fournissant un signal logique utilisable par des moyens de contrôle permettant de mesurer l'amplitude du signal présent sur le détecteur.
- 5) Application d'un dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il met en oeuvre un procédé de

- de contrôle de la vitesse des gouttes d'encre d'une imprimante à jet d'encre, consistant à repérer, d'une part l'instant (t) de la brisure du jet, d'autre part l'instant (t₁) de passage au niveau de l'électrode de contrôle de charge de la goutte formée ; à en déduire le temps
- 5 t = t₁ = t ; la distance (D) étant alors la distance séparant la zone de brisure où se forment les gouttes et l'électrode de contrôle de charge ; les moyens de mise en pression étant asservis, au temps (T) que met chaque goutte pour parcourir cette distance (D).
- 6) Application selon la revendication 5 ; caractérisée en ce
- 10 que cette distance (D) correspond à la distance séparant le premier et le second cylindre conducteur (3₁) et (3₂) ; le temps (T) étant obtenu en repérant les instants de passage (t et t₁) d'une goutte respectivement au niveau de ce premier et de ce second cylindre conducteur (3₁) et (3₂).
- 15 7) Application selon l'une des revendications 5 et 6 ; caractérisée en ce qu'elle consiste à mettre en oeuvre, comme moyens de mise en pression, la combinaison d'au moins une pompe à engrenage entraînée par au moins un moteur fonctionnant pas à pas, et à faire varier la fréquence d'alimentation du moteur en fonction du temps
- 20 (T) de manière à maintenir ce temps (T) constant.
- 8) Application selon l'une des revendications précédentes ; caractérisée en ce qu'elle met en oeuvre un procédé qui consiste à établir un programme de mise en pression initial tel que dans un premier temps la pression soit suffisamment élevée pour que la zone
- 25 de brisure se situe à l'extérieur de l'électrode de charge ; à diminuer progressivement la vitesse de rotation du moteur et donc de la pression jusqu'à ce que la zone de brisure soit détectée ; à faire faire au moteur un nombre de pas nécessaire et suffisant assurant une diminution supplémentaire telle que la brisure se produise au milieu de l'électrode
- 30 de charge ; à mesurer le temps (T) mis par les gouttes alors formées pour parcourir la distance (D) ; et à maintenir ensuite durant tout le fonctionnement de l'imprimante ce temps (T) constant.
- 9) Imprimante à jet d'encre caractérisée en ce qu'elle est
- 35 de charge selon l'une des revendications précédentes.

10) Imprimante selon la revendication 9 ; caractérisée en ce que la fente (10) est pratiquée lorsque le dispositif de contrôle de charge est déjà positionné dans la tête de telle sorte qu'elle se trouve parfaitement axée sur la trajectoire des gouttes.

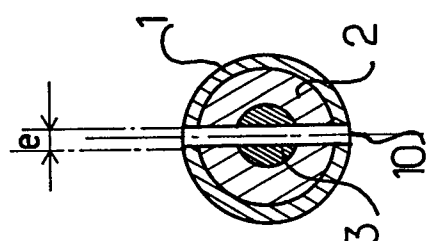


Fig: 1b

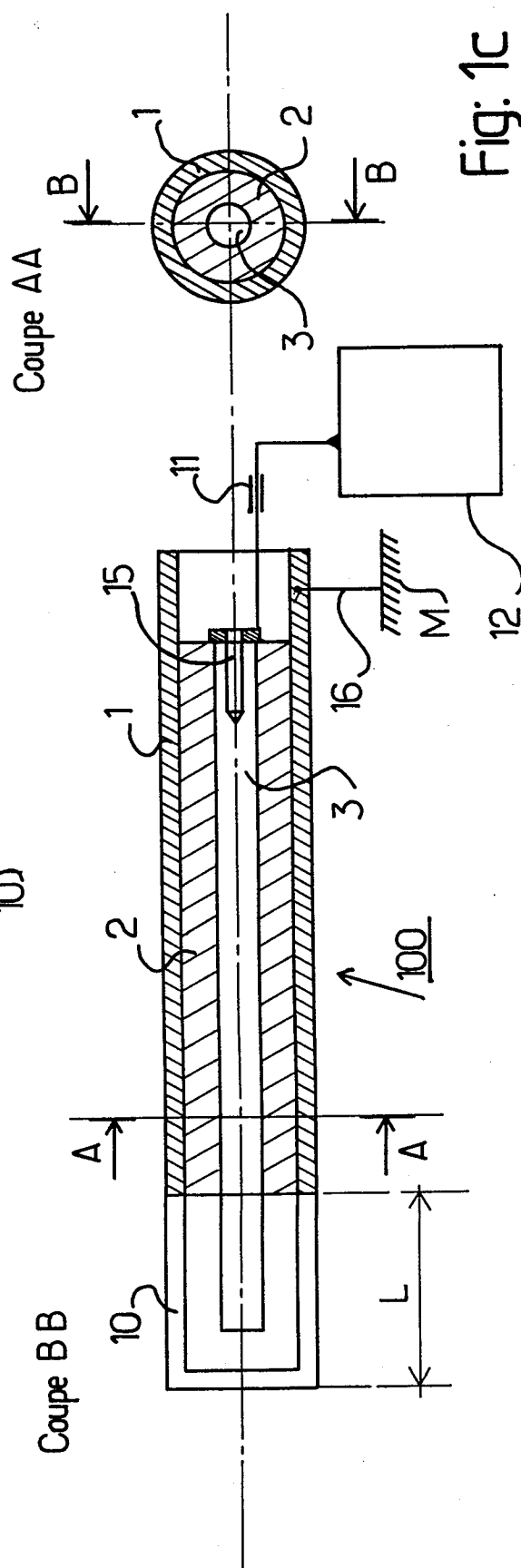


Fig: 1a

Fig. 1c

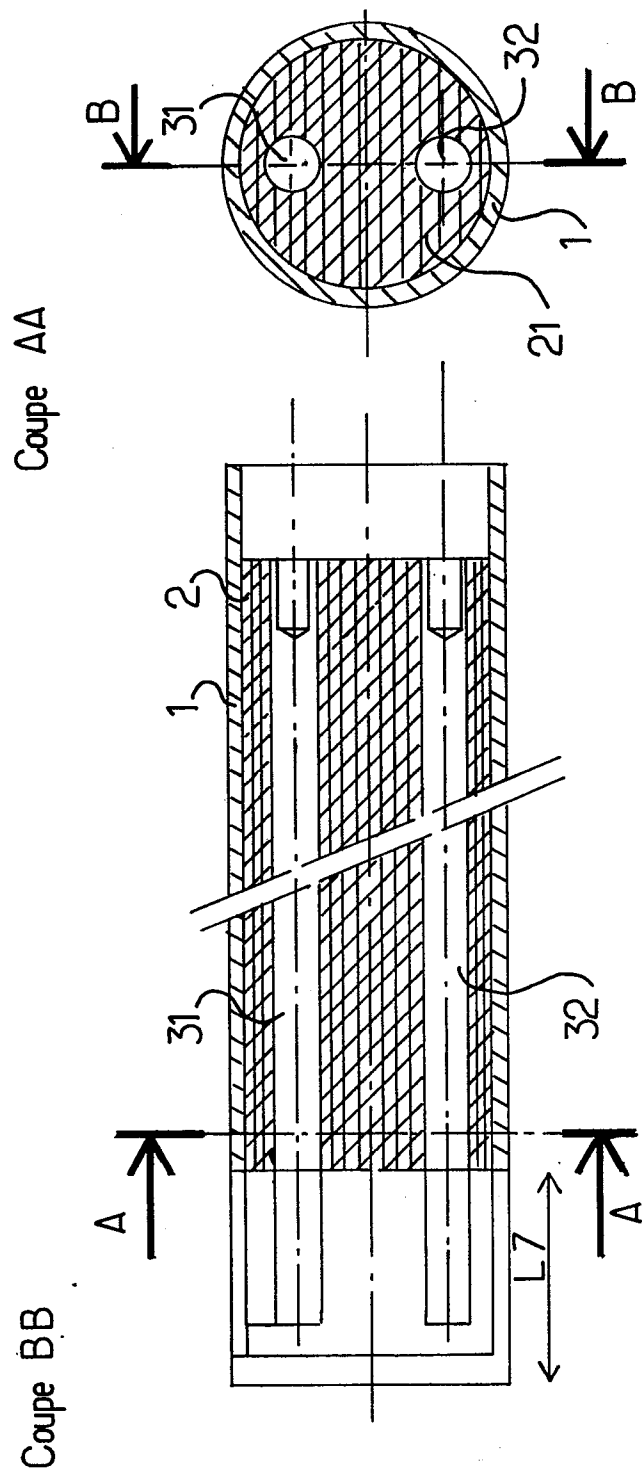
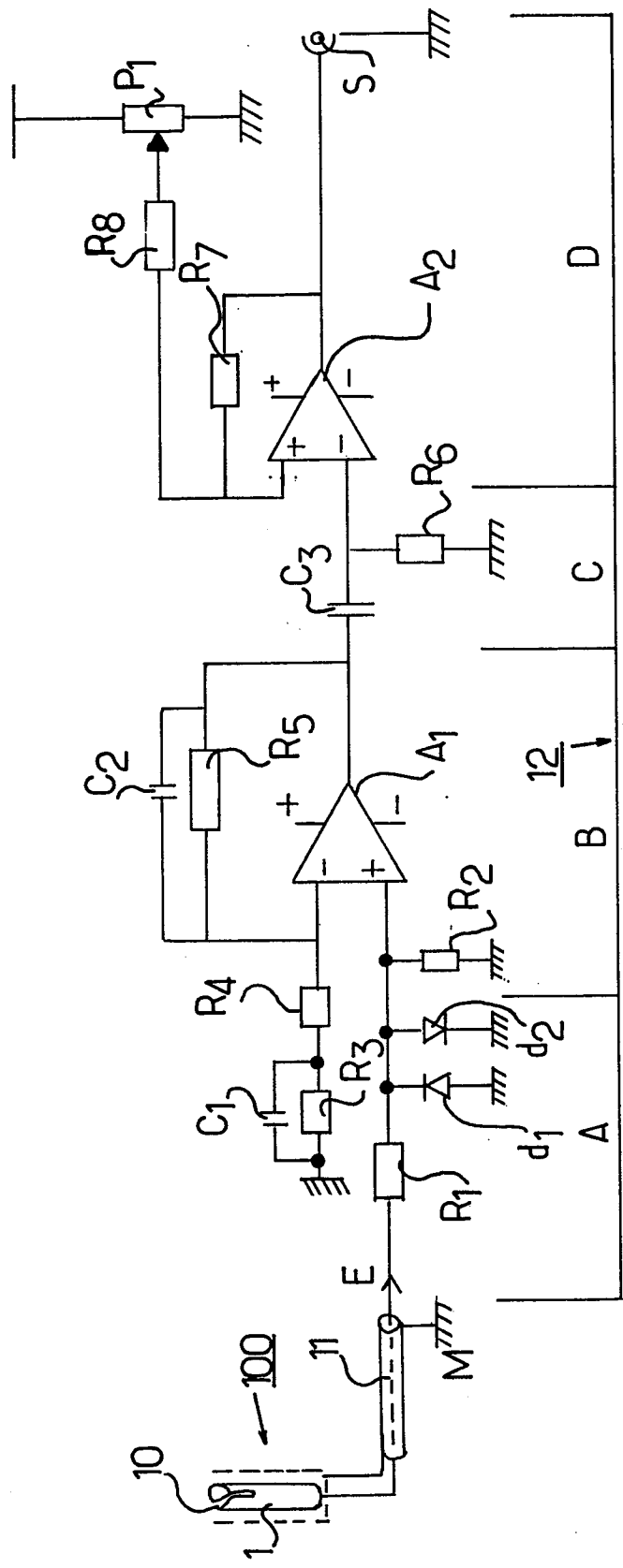


Fig: 2b

Fig: 2a

Fig: 3



00124465



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 84 46 0003

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
A	US-A-3 953 860 (FUJIMOTO et al.) * Colonne 3, lignes 17-30; figure 6 *	1,9	B 41 J 3/04
A	--- XEROX DISCLOSURE JOURNAL, vol. 3, no. 3, mai/juin 1978, pages 175-180, Stanford, US; L.W. SCHAEFFER et al.: "Electrostatic voltmeter" * Page 178, lignes 7-36; figures 2,3 *	1	
A	--- US-A-3 977 010 (ERICKSON et al.) * Colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 14; colonne 5, lignes 6-13 *	3,5,9	
A	--- IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 19, no. 4, septembre 1976, pages 1203-1204, New York, US; R.W. ARNOLD: "Raster scan control for an ink jet printer" * En entier *	3,9	B 41 J G 01 R G 01 F G 01 D
A	--- US-A-4 007 463 (FUJIMOTO et al.) * Figure 2 *	3,4	
---		-/-	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25-07-1984	Examineur LOUVION B.A.G.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

00124465



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 84 46 0003

Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 7, no. 55 (M-198)[1200], 5 mars 1983; & JP- A - 57 201 668 (FUJI XEROX K.K.) 10-12-1982 * En entier *	5,6	
A	US-A-4 063 252 (JENSEN et al.) * Abrégé *	5,6	
A	US-A-4 045 770 (ARNOLD et al.)		
A	FR-A-2 471 278 (HERTZ)		
A	US-A-3 852 768 (CARMICHAEL et al.)		
A	FR-A-2 210 143 (IBM)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25-07-1984	Examineur LOUVION B.A.G.A.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant