

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 86402860.0

51 Int. Cl.⁴: H01J 9/42, H01J 9/18

22 Date de dépôt: 19.12.86

30 Priorité: 23.12.85 FR 8519069

43 Date de publication de la demande:
05.08.87 Bulletin 87/32

64 Etats contractants désignés:
DE GB IT NL

71 Demandeur: VIDEOCOLOR
7, boulevard Romain-Rolland
F-92128 Montrouge(FR)

72 Inventeur: Cote, Daniel
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

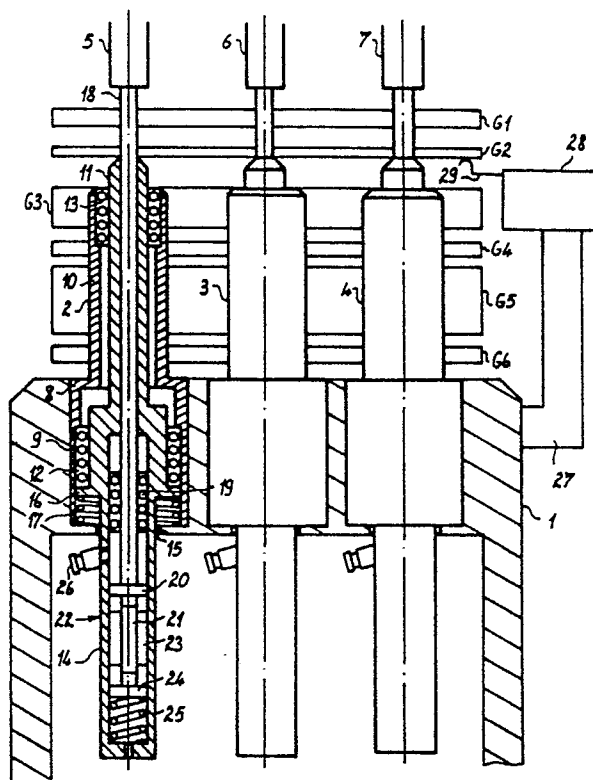
74 Mandataire: Chaverneff, Vladimir et al
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris(FR)

54 **Dispositif de contrôle automatique simultané de la distance entre cathodes et deuxième grille d'un canon de tube cathodique trichrome.**

57 Le dispositif de contrôle de l'invention comprend 3 éléments de contrôle (2 à 4) fixés sur un bâti (1) et comportant chacun un guide fixe (8), un manchon mobile (11) et une tige de palpation (18) reliée à un noyau (21) d'un capteur de déplacements (22) dont le corps (23) est solidaire du manchon. Le manchon et la tige sont appliqués par des ressorts (17,25) contre G2 et la cathode respectivement.

Application : tubes de télévision en couleurs

FIG.1



DISPOSITIF DE CONTROLE AUTOMATIQUE SIMULTANE DE LA DISTANCE ENTRE CATHODES ET DEUXIEME GRILLE D'UN CANON DE TUBE CATHODIQUE TRICHROME

La présente invention a pour objet un dispositif de contrôle automatique simultané de la distance entre cathodes et deuxième grille d'un canon de tube cathodique trichrome.

La connaissance de la distance entre la surface émissive de chacune des trois cathodes et la première grille (G1) d'un canon de tube cathodique trichrome est très importante lors de la fabrication d'un canon à électrons de tube cathodique pour assurer, dans une fabrication en grande série, la constance des qualités de focalisation des grilles du canon. La mesure de cette distance ne peut être effectuée directement du fait de la forme et des dimensions du canon.

Selon l'état de l'art actuel, on détermine indirectement cette distance en mesurant la distance entre chaque cathode et la deuxième grille (G2), l'accès à cette deuxième grille étant possible à travers les autres grilles, la distance entre G1 et G2 étant estimée. Cependant, les dispositifs habituellement utilisés à cette fin sont encombrants, et ne permettent donc pas la mesure simultanée pour les trois cathodes, et leur mise en oeuvre dans un processus automatisé de mesure ne permet pas de garantir tout risque de choc sur la cathode ou sur la grille G2.

La présente invention a pour objet un dispositif permettant le contrôle automatique simultané de la distance de chacune des trois cathodes à la grille G2, dispositif assurant une amenée très douce des éléments de mesure au contact des cathodes et de G2, tout en réalisant un contrôle très rapide et précis.

Le dispositif de contrôle conforme à l'invention comporte, fixés sur un bâti commun, trois guides cylindriques creux, identiques de préférence, disposés selon les axes des cathodes d'un canon, chacun de ces guides renfermant un manchon coaxial pouvant se déplacer avec le minimum de frottements dans le guide, une tige de palpation se déplaçant à frottement minimum dans le manchon et étant solidaire du noyau d'un palpeur électronique dont le corps est solidaire du manchon, les tiges étant rétractées par un dispositif pneumatique et amenées en position de mesure par un ressort, ou un second dispositif pneumatique.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation, pris comme exemple non limitatif, et illustré par le dessin annexé, sur lequel :

-la figure 1 est une vue, partiellement en coupe, d'un dispositif de contrôle conforme à l'invention,

-la figure 2 est un schéma simplifié d'une variante du dispositif de la figure 1 montrant en particulier les liaisons avec les palpeurs électroniques, et

5 -la figure 3 est une vue en coupe d'une autre variante du dispositif de la figure 1.

L'invention est expliquée ci-dessous en référence à un canon électronique de tube trichrome comportant six grilles de préfocalisation et de focalisation référencées G1 à G6, mais il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à un tel canon, ni à un tel nombre de grilles.

Le dispositif de l'invention est qualifié de dispositif de contrôle, car il sert en général à vérifier si les distances entre cathodes et grille G2 de chaque canon d'une série de canons venant d'être assemblés sont comprises dans des limites déterminées, les distances hors limites entraînant la mise au rebut des canons. Mais ce dispositif 20 peut également servir à mesurer les valeurs absolues individuelles de ces distances, par exemple pour suivre l'évolution ou la distribution statistique d'une série de fabrication.

Le dispositif de l'invention comporte un bâti 1 sur lequel sont fixés trois éléments de contrôle identiques 2, 3 et 4 permettant d'effectuer les contrôles de distance cathode -G2 pour les cathodes 5, 6, 7 respectivement (non représentées en détail) d'un canon à électrons, ces cathodes produisant les faisceaux électroniques relatifs aux couleurs rouge, verte, et bleue respectivement. Ces trois cathodes peuvent être alignées ou non. Dans le cas présent, le plus habituel, ces cathodes ont alignées, c'est à dire que leurs axes longitudinaux 35 sont parallèles et coplanaires. On appellera partie antérieure du dispositif de contrôle celle dirigée vers les cathodes, et partie postérieure celle renfermée dans le bâti 1.

Les axes des éléments 2 à 4 sont disposés de la même façon que ceux des cathodes 5 à 7. Les entraxes des éléments 2 à 4 sont égaux à ceux des cathodes 5 à 7. Les éléments 2 à 4 étant identiques, on ne décrira ci-dessous dans le détail que l'élément 2.

L'élément 2, de forme générale cylindrique tubulaire, comporte un guide extérieur 8 cylindrique creux, dont la partie postérieure 9, de plus grand diamètre que la partie antérieure, est fixée dans un lamage correspondant du bâti 1. Cette partie postérieure 9 du guide 8 prend appui sur le fond du lamage dans lequel il est fixé. La partie antérieure 10 de l'élément 2, qui fait saillie du bâti 1, a un diamètre extérieur légèrement inférieur au diamètre des orifices pratiqués dans grilles G3 à

G6 pour le passage du faisceau électronique. La longueur de la partie 10 est telle que lorsque le bâti 1 est au contact ou très proche de G6, l'extrémité libre de cette partie 10 arrive sensiblement au ras de G3, côté G2.

A l'intérieur du guide 8, on dispose un manchon flottant 11, également de forme générale cylindrique circulaire creuse. Ce manchon 11 peut se déplacer axialement pratiquement sans frottements à l'intérieur du guide 8, grâce à deux cages à billes 12,13 respectivement, disposées coaxialement dans la partie postérieure 9 et dans la partie antérieure 10 du guide 8, entre la face interne du guide et la face externe du manchon.

Le manchon 11 fait saillie de la face frontale antérieure du guide 8 d'une longueur supérieure à la distance maximale possible entre les faces en regard de G2 et G3. Le manchon 11 comporte une partie postérieure 14, également tubulaire et cylindrique, de plus grand diamètre intérieur que la partie antérieure, cette partie 14 traversant librement une ouverture 15 pratiquée dans le fond du lamage dans lequel est fixée la partie postérieure 9 du guide 8. Cette partie postérieure se présente sous forme de tube cylindrique fermé à son extrémité, à l'exception d'une faible ouverture 14 A. Le manchon 11 comporte sur sa surface extérieure une collerette annulaire 16 dont le diamètre extérieur est légèrement inférieur au diamètre intérieur de la partie 9 du guide, cette collerette étant située entre la cage à billes 12 et le fond du lamage dans lequel est fixée la partie 9; pour permettre de disposer un ressort hélicoïdal 17 entre cette collerette et le fond du lamage, ce ressort sollicitant le manchon 11 vers l'avant (vers la cathode 5, le dispositif étant en position de contrôle), sans que toutefois la collerette 16 vienne en butée contre la cage à billes 12 en position de contrôle.

Une tige de palpation 18 est logée dans le manchon 11. Le diamètre de cette tige est légèrement inférieur au diamètre intérieur de la partie antérieure du manchon, de façon à pouvoir y coulisser librement. Une cage à billes 19, disposée dans la partie postérieure du manchon, près de la jonction avec la partie antérieure, permet à la tige 18 de se déplacer coaxialement avec le minimum de frottements contre le manchon.

La tige 18 comporte près de son extrémité postérieure, à peu près au niveau du milieu de la partie 14, une collerette 20 formant piston dans le cylindre formé par la partie 14, sans que toutefois ce piston frotte sur les parois du cylindre. Un peu au-delà du piston 20, l'extrémité de la tige 20 est reliée en bout au noyau cylindrique 21 d'un capteur de déplacements 22, disposé dans l'axe de l'élément 2, dont le corps 23 est fixé à l'intérieur du manchon 14. Le noyau 21 est relié à son extrémité postérieure à une courte tige 24 se ter-

minant par un plateau, un ressort 25 s'appuyant d'une part contre ce plateau et d'autre part contre la face frontale postérieure fermée du manchon 14, ce ressort sollicitant vers l'avant l'ensemble tige 18, noyau 21 et tige 24.

Une arrivée d'air comprimé 26 est fixée sur la paroi de la partie 14 du manchon 11, à l'avant du piston 20 (suffisamment à l'avant pour que le piston ne la dépasse pas en position sortie de la tige 18), cette arrivée débouchant dans le cylindre formé par la partie 14 et étant raccordée à une source d'air comprimé (non représentée). La pression exercée par l'air comprimé venant de cette source doit pouvoir vaincre la pression contraire du ressort 25 et solliciter la tige 18 vers l'arrière, malgré les fuites se produisant au niveau du piston 20 et au débouché de la partie antérieure du manchon 11; des moyens d'étanchéisation de ces fuites étant prohibés étant donné que, comme précisé ci-dessus, la tige 18 doit pouvoir se déplacer avec le minimum de frottements à l'intérieur du manchon 11.

Selon une variante, non représentée, on peut remplacer ce système d'actionnement pneumatique par un électro-aimant sollicitant vers l'arrière la tige 18.

Le bâti 1 comporte un bras 27 en excroissance, s'étendant parallèlement aux axes des éléments 2 à 5, vers l'avant, sensiblement jusqu'au niveau des faces frontales antérieures des guides de ces éléments. A l'extrémité du bras 27, on fixe un contacteur de précision 28 dont le palpeur 29 s'étend, sensiblement perpendiculairement aux axes des éléments 2 à 4, en direction de ces éléments, de façon à venir au contact de la grille G2, côté G3, lorsque le bâti du dispositif de contrôle est en place, c'est à dire lorsque les éléments 2 à 4 ont été introduits dans les orifices correspondants des grilles G6 à G3, les faces frontales des guides de ces éléments arrivant au ras de la face de G3 qui est en vis à vis de G2. Les faces frontales antérieures des trois manchons sont alors en appui sur la face de G2 qui est en vis à vis de G3, et les trois tiges de palpation sont maintenues en position rétractée dans les manchons correspondants, dont elles ne dépassent pas, sous l'effet de la pression exercée par l'air comprimé sur les trois pistons (le piston 20 et les pistons homologues des éléments 3 et 4) des tiges de palpation. Dès que le palpeur 29 entre en contact avec G2, un dispositif (non représenté) arrête l'envoi de l'air comprimé, et les trois tiges de palpation viennent doucement, sous l'action de leurs ressorts (ressort 25 et homologues), au contact des faces actives des cathodes 5 à 7.

Selon une variante, schématiquement représentée sur la figure 2, le manchon de l'élément central 3 fait une seule pièce avec son guide, c'est à dire qu'il est fixe par rapport au bâti 1, le contacteur 28 se déclenchant lorsque la face frontale antérieure du manchon de cet élément central vient au contact de G2. Bien entendu, pour cette variante, on supprime les éléments permettant la mobilité axiale du manchon, c'est à dire les cages à billes et le ressort correspondants.

Sur la figure 2, on a représenté de façon simplifiée, outre les grilles et les cathodes du canon soumis au contrôle, les manchons 11, 30 et 31 des trois éléments de contrôle 2,3,4 respectivement, leurs tiges de palpation 18,32,33 respectivement, et leurs capteurs de déplacements 22,34 et 35 respectivement, ainsi que le ressort 17 du manchon 11 et les ressort 36 du manchon 31, le manchon 30 n'ayant pas besoin de ressort pour cette variante. Il est bien entendu que le raisonnement est valable si l'élément 3 est identique aux éléments 2 et 4, à condition de tenir compte du fait qu'alors le manchon de cet élément est mobile.

Lorsque le dispositif de contrôle est mis en place, le manchon 30 vient en contact de G2, les manchons 11 et 31 étant également appliqués, sous l'action de leurs ressorts respectifs 17 et 36, sur G2. Ces ressorts permettent d'appliquer leurs manchons en assurant un bon contact même si G2 présente un défaut de planéité ou n'est pas perpendiculaire aux axes des éléments de contrôle 2 à 4.

Les corps des capteurs 22,34 et 35 étant solidaires des manchons 11,30 et 31 respectivement, et les tiges de palpation 18,32 et 33 étant solidaires des noyaux des capteurs 22,34 et 35 respectivement, chaque capteur fournit la valeur absolue de la distance cathode -G2 correspondante (ou, plus simplement, permet de déterminer, par une réponse et tout ou rien si cette distance est bien dans une fourchette déterminée ou non). Ces mesures ou contrôles se font simultanément, lorsque les extrémités des tiges de palpation 18,32,33 sont bien en contact avec les cathodes correspondantes. Ces mesures ou contrôles peuvent être déclenchés par la fermeture du contacteur 28, après un léger temps de retard, nécessaire pour permettre aux tiges de palpation de sortir de leurs manchons et venir au contact des cathodes. On peut ainsi automatiser facilement et avec sécurité la mesure ou le contrôle, les tiges de palpation ne sortant de leurs manchons que lorsque le dispositif de contrôle est bien en place par rapport au canon.

Sur la figure 3 on a représenté une variante avantageuse du dispositif de contrôle conforme à l'invention, variante pour laquelle on déplace l'ensemble du palpeur de mesure, c'est à dire la tige

de palpation avec son manchon flottant, au lieu de ne déplacer que la tige (tige 18 de la figure 1), ce qui procure des avantages supplémentaires expliqués ci-dessous.

Le dispositif de contrôle de la figure 3 comporte essentiellement trois éléments de mesure identiques, 36,37,38. On ne décrira en détail qu'un seul de ces éléments, l'élément 36. Cet élément 36 comporte un manchon extérieur 39 dont le diamètre extérieur est inférieur au diamètre des orifices des grilles G3 et G6. Un manchon flottant 40 peut se déplacer axialement pratiquement sans frottements à l'intérieur du manchon 39 grâce à deux cages à billes 40,42 disposées coaxialement à l'intérieur des extrémités postérieure (celle opposée à la grille G1 en position de mesure) par une partie 43 de plus grands diamètres intérieur et extérieur que ceux de son corps.

Un palpeur 44 en forme de tige se déplace axialement à frottement très doux à l'intérieur du manchon 40. Le palpeur 44 a à peu près la même longueur que le manchon 40 (y compris son extrémité 43). On fixe sur le palpeur 44 un disque 45, se déplaçant à l'intérieur de l'extrémité 43. L'emplacement par rapport au palpeur 44 du disque 45 est déterminé de telle façon que lorsque le disque est en butée contre le fond 46 de l'extrémité 43 le palpeur dépasse de l'extrémité antérieure du manchon 40 d'une longueur l supérieure d'environ 1 à 2mm à la valeur maximale possible de la distance d entre une cathode K et la face de G2 se trouvant du côté G3. Un ressort 47 est disposé entre le disque 45 et une bague 48 fixée à l'intérieur de l'extrémité 43, ce ressort s'appuyant sur la face du disque opposée au fond 46. La bague 48 s'étend jusqu'au bout de l'extrémité 43. A l'intérieur de la bague 48 on fixe un dispositif capteur de déplacements 49 à l'intérieur du trou axial duquel se déplace l'extrémité postérieure 50 du palpeur 44 faisant office de noyau pour ce capteur. Un capuchon 51 ferme l'extrémité 43. On a représenté très schématiquement sur le dessin le bâti 52 supportant les trois éléments du dispositif de contrôle, pour pouvoir représenter différentes positions de ce dispositif sur la même figure. Trois de ces positions sont illustrées pour chacun des éléments 36 à 38.

L'élément 36 illustre la position du dispositif de contrôle lorsque les trois éléments de mesure ont été introduits dans le canon et que la face antérieure du manchon 40 vient en butée contre G2 en étant sollicitée par l'action de ressorts tels que le ressort 53 représenté pour l'élément 38 (le ressort 53 est dans le cas présent un ressort de traction disposé entre une partie 54 du bâti 52 et une bride 55 fixée autour de l'extrémité 43). On a pas représenté la cathode correspondante pour mieux voir la position sortie extrême du palpeur 44.

Le disque 45 est alors en appui sur la face 46 de l'extrémité tubulaire 43. Lorsque le palpeur 44 est en appui sur la cathode (cathode K en face de l'élément 37), ce palpeur rentre très légèrement - (environ de quelques dixièmes de millimètre, et au maximum de 1 à 2 mm) dans le manchon 40, ce qui fait que le disque 45 s'éloigne de la même quantité de la face 46. Le ressort 47 applique alors le palpeur contre la cathode, comme représenté pour l'élément 37.

Lorsque la mesure est terminée (voir élément 38), une "fourchette" 56, actionnée par un vérin 57 fixé sur le bâti 52, et disposée autour des corps des trois manchons 40 des éléments 36 à 38, au niveau de la jonction avec les extrémités 43, pousse simultanément les extrémités 43 de ces trois éléments en direction opposée des cathodes, jusqu'à ce que, comme représenté pour l'élément 38, le palpeur 44 soit entièrement rentré à l'intérieur du manchon de protection 39. Ensuite, le bâti est déplacé de façon à dégager les trois éléments du canon.

Le dispositif comportant les palpeurs 28,29 et déclenchant la sortie des tiges de palpation dans le dispositif de la figure 1 peut être adapté au dispositif de la figure 3. Dans ce cas, il repousse la fourchette 56 et provoque donc le déplacement simultané des palpeurs 44 et de leurs manchons 40 vers les cathodes dès que les manchons 39 sont en place par rapport au canon (comme représenté sur la figure 3).

Le dispositif décrit ci-dessus présente, grâce au fait que l'on déplace, lors de la mise en position de mesure et lors du retrait, l'ensemble palpeur 44 + manchon 40 au lieu de déplacer uniquement le palpeur (comme c'était le cas pour les modes de réalisation des figures 1 et 2), les avantages suivants :

- la faible course du palpeur par rapport au manchon permet d'utiliser un capteur à microdéplacement de précision
- les déplacements de grande amplitude n'affectant pas le capteur, donc les éléments de ce capteur sont moins soumis à usure, et ne risquent pratiquement pas de gripper.
- le système de mesure proprement dit (palpeur + manchon intérieur + capteur) est facilement amovible, peut être calibré indépendamment de son support (manchon extérieur, bâti) et est donc interchangeable rapidement et sans réglage.

Revendications

1 -Dispositif de contrôle automatique simultané de la distance entre cathodes et deuxième grille d'un canon de tube cathodique trichrome, caractérisé en ce qu'il comporte, fixés sur un bâti -

(1,52) commun, trois guides cylindriques creux - (8,39), chacun de ces guides renfermant un manchon coaxial (11,40) pouvant se déplacer avec le minimum de frottements dans le guide, une tige de palpation (18,44) se déplaçant à frottement minimum dans le manchon et étant solidaire du noyau (21) d'un palpeur électronique (22,49) dont le corps est solidaire du manchon.

2 -Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble tige de palpation - (44) et manchon intérieur (40) est rétracté par une fourchette (56).

3 -Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tige est rétractée dans son manchon par un dispositif pneumatique (26) et sortie, en position de contrôle, par un ressort (25) l'appliquant sur la cathode correspondante (5).

4 -Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque tige est rétractée dans son manchon par un dispositif pneumatique et sortie, en position de contrôle, par un second dispositif pneumatique.

5 -Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tige est rétractée dans son manchon par un dispositif à électro-aimant et sortie, en position de contrôle, par un ressort l'appliquant sur la cathode correspondante.

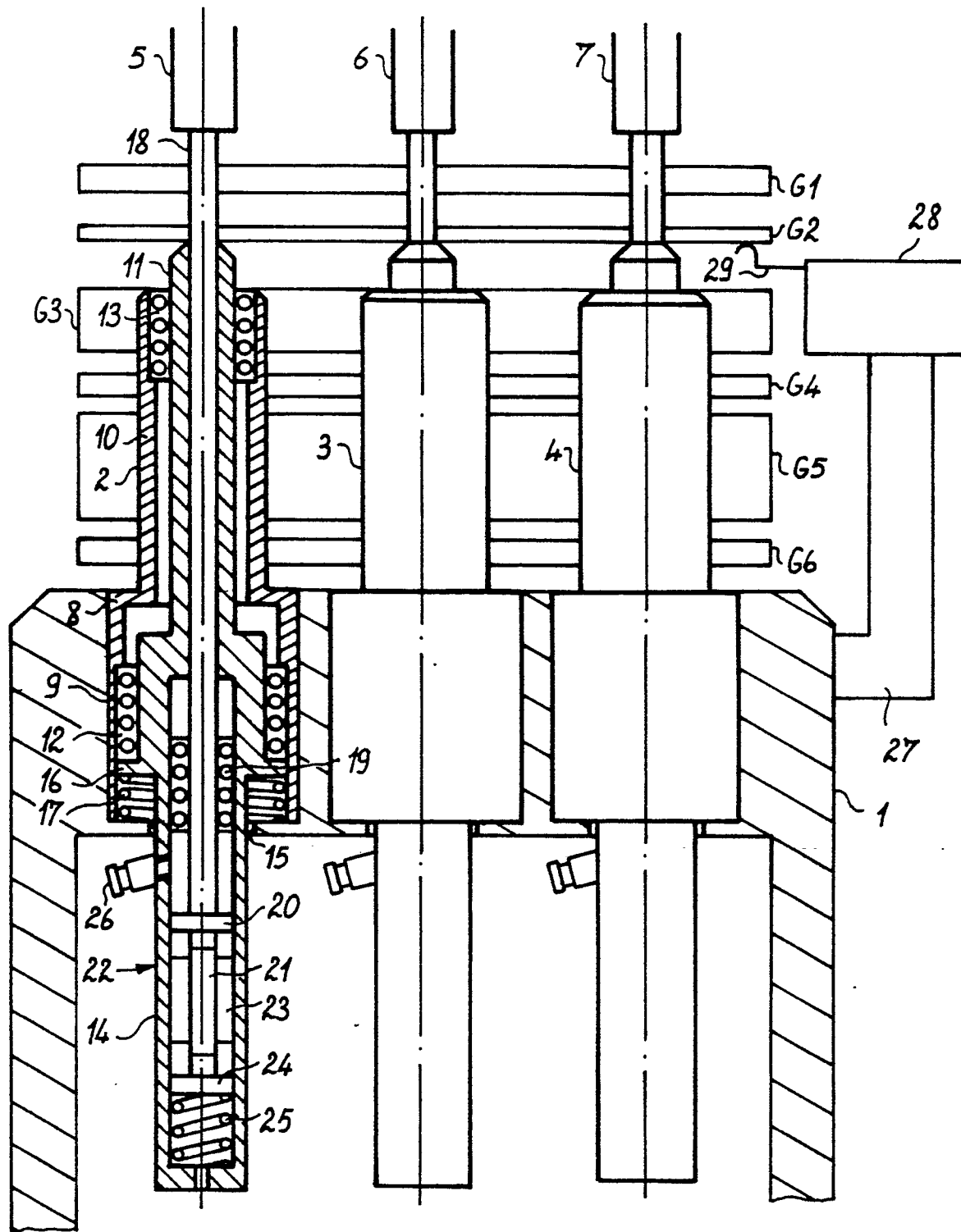
6 -Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les manchons et/ou les tiges se déplacent dans des cages à billes (12,13,19,41,42).

7 -Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif palpeur (28,29) déclenchant, par contact sur la deuxième grille du canon (G2) lorsque ce dispositif est mis en place pour le contrôle, la sortie des tiges de palpation et la prise de mesure.

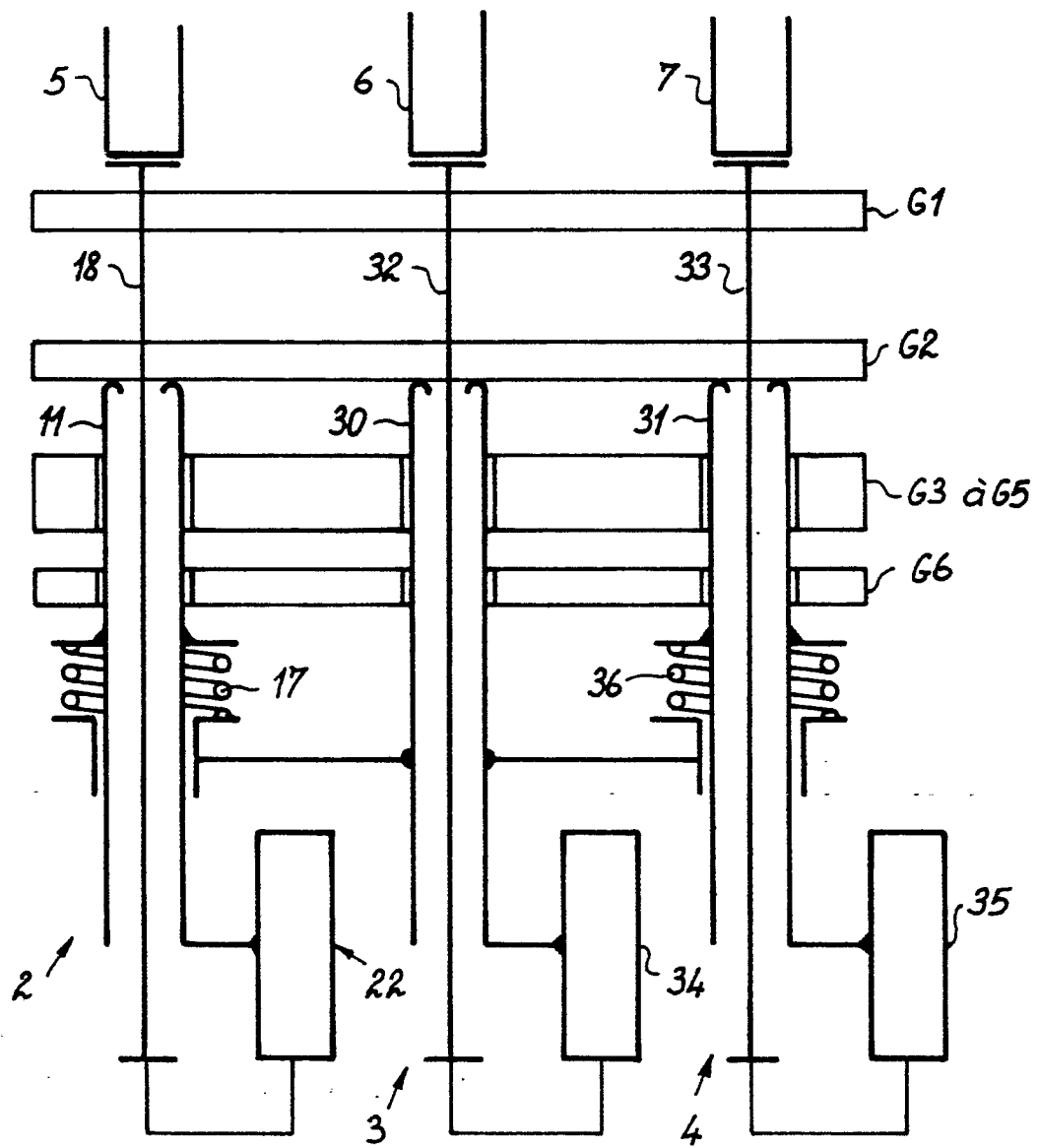
8 -Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans l'élément de contrôle central (3), le manchon (30) est fixe, par rapport à son guide, les manchons (11,31) des deux autres éléments de contrôle étant mobiles longitudinalement.

9 -Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que dans les trois éléments de contrôle les manchons sont mobiles longitudinalement (figure 1).

FIG. 1



FIG_2



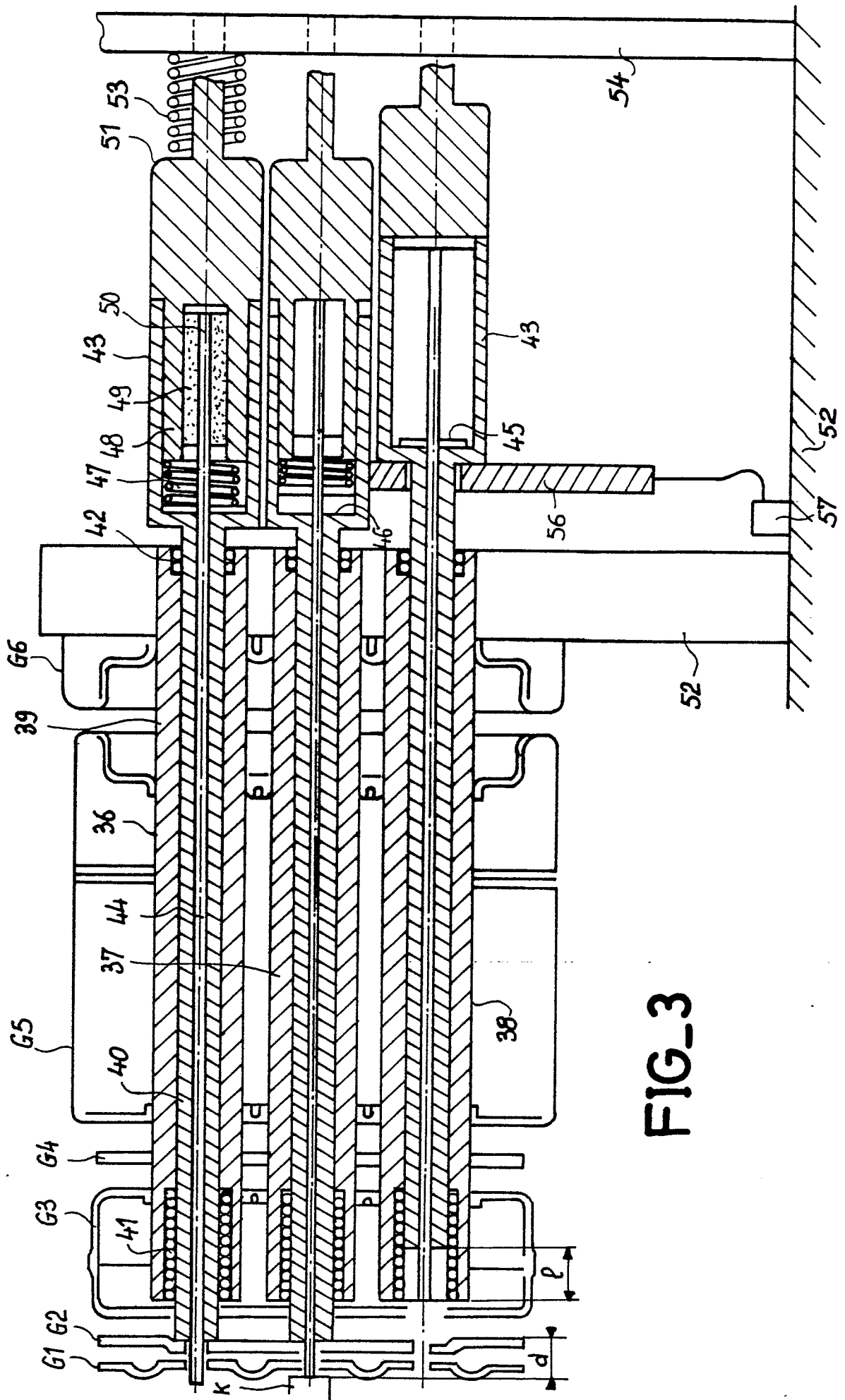


FIG-3



EP 86 40 2860

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. 4)
A	R.C.A. TECHNICAL NOTES, no. 1322, décembre 1982, pages 1,2, Princeton, New Jersey, US; R.E. SCHLACK et al.: "G1-G2 compensating cathode inserter" * En entier * -----	1	H 01 J 9/42 H 01 J 9/18
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 J 9/00 H 01 J 29/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-03-1987	Examineur WITH F.B.
CATÉGORIE 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	