

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 mars 1984.

③0 Priorité : US, 25 mars 1983, n° 478.935.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 28 septembre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : RCA CORPORATION. —
US.

⑦2 Inventeur(s) : Kevin Charles Kelleher.

⑦3 Titulaire(s) :

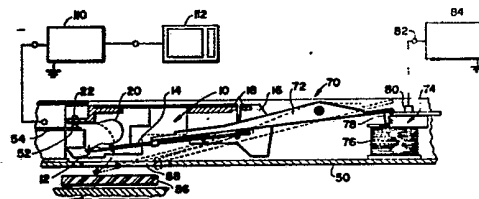
⑦4 Mandataire(s) : Z. Weinstein.

⑤4 Tourne-vidéodisque ayant un circuit d'entraînement d'élévateur de l'aiguille.

⑤7 L'invention concerne un circuit d'entraînement de l'élevateur de l'aiguille d'un tourne-disque.

Selon l'invention, le circuit d'entraînement 84 abaisse graduellement le bras de l'aiguille 14 jusqu'à ce que l'aiguille 12 contacte un disque disposé sur une platine; quand l'engagement aiguille/disque est détecté, la patte de support 72 de l'élevateur se déplace rapidement au loin du bras de l'aiguille pour empêcher un rebond de l'aiguille.

L'invention s'applique notamment aux vidéodisques.



La présente invention se rapporte généralement à des tourne-disques et plus particulièrement à un mécanisme élévateur de l'aiguille à utiliser avec eux.

5 Dans un système de vidéodisque du type capacitif, par exemple, l'information audio et vidéo est enregistrée sous forme de variations géométriques dans une piste de l'information en spirale sur un disque ayant une propriété conductrice. Une capacité variable est formée entre une électrode montée sur l'aiguille et la propriété conductrice
10 du disque. Tandis que le disque tourne, le signal restitué à l'électrode de l'aiguille est mis en rapport avec la capacité variable qui, à son tour, est directement en rapport avec le signal enregistré dans la piste de l'information. Le signal restitué est alors traité pour
15 application à un téléviseur pour une restitution de l'information audio et vidéo enregistrée. Un exemple de ce type de système de vidéodisque est décrit dans le brevet US N° 3.842.194 accordé à J. K. Clemens.

20 Dans des systèmes de vidéodisque, la densité de la piste de l'information est généralement assez élevée. Par exemple, le système du type capacitif ci-dessus mentionné utilise une piste de l'information à sillons en spirale avec une densité de sillons qui est presque de 3937 sillons par centimètre (largeur du sillon = environ
25 2,5 microns). Pendant la restitution, la pointe de l'aiguille est reçue dans le sillon et est guidée vers le centre du disque tandis qu'un disque supporté sur la platine tourne à la vitesse souhaitée (comme 450 t/mn); Les géométries microscopiques des sillons nécessitent une
30 aiguille ayant des dimensions assez fines (comme largeur de la pointe : 2 microns).

L'aiguille de lecture est typiquement abritée dans une cartouche protectrice. L'aiguille est disposée à une extrémité d'un bras dont l'autre extrémité est suspendue
35 dans le logement de la cartouche par une suspension en

caoutchouc. Le bras de l'aiguille est maintenu à l'intérieur du logement de la cartouche à sa position rangée par deux doigts de retenue. Un ressort à lame (ou un conducteur volant) a une extrémité fixée à l'aiguille et son autre

5 extrémité est fixée au logement de la cartouche. Le conducteur volant produit la force d'engagement aiguille/disque et sert également de connexion électrique entre l'électrode de l'aiguille et les circuits de traitement de signaux d'un tourne-vidéodisque;

10 La cartouche de l'aiguille est insérée dans un chariot monté dans le tourne-vidéodisque pour un mouvement de translation. Quand la cartouche est ainsi insérée dans le chariot, les doigts de retenue du bras de l'aiguille sont automatiquement séparés pour libérer le bras de

15 l'aiguille. Dans le chariot est abrité un mécanisme élevant/abaissant l'aiguille (également appelé mécanisme élévateur de l'aiguille) pour sélectivement abaisser l'aiguille sur un disque supporté sur la platine. Pendant la restitution, le chariot suit le mouvement de l'aiguille

20 guidée par le sillon radialement vers l'intérieur. Le mécanisme élévateur de l'aiguille peut éventuellement endommager le disque lorsque l'aiguille est abaissée sur le disque et en est élevée. Des systèmes d'information de haute densité de cette nature nécessitent un abaissement

25 et une élévation doux de l'aiguille afin de diminuer la dégradation aiguille/disque. Le brevet US N° 4.266.785 (Burrus) décrit un mécanisme élévateur électromagnétique de l'aiguille qui accomplit régulièrement et en toute fiabilité les opérations d'élévation et d'abaissement.

30 A la base, le mécanisme élévateur de Burrus comprend une patte de support du bras de l'aiguille montée mobile et un électro-aimant sélectivement actionné. L'électro-aimant élévateur comprend un enroulement électrique définissant un volume central qui forme un intervalle d'air,

35 et un aimant permanent fixé à la patte de support du bras

de l'aiguille dont l'extrémité s'étend dans l'intervalle d'air central. Lorsqu'il est excité, l'enroulement électrique repousse l'aimant permanent hors de l'intervalle d'air pour abaisser l'aiguille sur le disque. Lorsque la tension de
5 l'enroulement de l'élévateur est supprimée, la patte de support du bras de l'aiguille monte automatiquement pour élever l'aiguille au loin du disque. Cet agencement présente l'avantage que l'aiguille est remontée dans la cartouche quand le courant est arrêté.

10 Pour garantir une pose et une élévation en douceur, la tension dans l'enroulement électrique de l'élévateur est graduellement accrue et diminuée. L'augmentation graduelle de la force du solénoïde peut cependant présenter des effets secondaires qui endommagent. Tandis que l'aiguille
15 se pose sur le disque, le mouvement de descente de la patte du support du bras de l'aiguille est temporairement arrêtée jusqu'à ce que la force de répulsion sur l'aimant permanent s'accumule suffisamment pour compenser la perte de force vers le bas exercée par le bras de l'aiguille sur la patte
20 de support. La force vers le bas du bras de l'aiguille provient de deux sources, le poids de l'ensemble du bras de l'aiguille et la force du ressort à lame de l'aiguille. Pendant cette phase intérimaire, l'aiguille n'est que partiellement supportée par le disque et peut rebondir
25 d'avant en arrière entre le disque et la patte de support tandis que la partie du disque en-dessous de l'aiguille se déplace vers et au loin de l'aiguille du fait des défauts de surface du disque, d'un gauchissement et autres. Le rebond de l'aiguille peut endommager le disque et l'aiguille, et peut
30 également provoquer des erreurs de poursuite de l'aiguille.

Le circuit d'entraînement d'élévateur de l'aiguille, selon l'invention, permet de surmonter les problèmes ci-dessus. Le circuit d'entraînement d'élévateur comprend un premier
35 moyen d'excitation pour augmenter graduellement la force de l'élévateur pour déplacer doucement l'aiguille vers le

disque jusqu'à ce que l'engagement aiguille/disque soit
établi. Le circuit d'entraînement de l'élévateur comprend
de plus un second moyen d'excitation pour augmenter
rapidement la force de l'élévateur pour forcer la patte
5 de support du bras de l'aiguille à s'éloigner rapidement
du bras de l'aiguille lorsque le contact aiguille/disque
est détecté.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts,
caractéristiques, détails et avantages de celle-ci appa-
10 raîtront plus clairement au cours de la description
explicative qui va suivre faite en référence aux dessins
schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple
illustrant un mode de réalisation de l'invention, et
dans lesquels:

- 15 - la figure 1 représente une cartouche de lecture,
à l'état retourné, appropriée à une utilisation avec le
mécanisme élévateur de l'aiguille selon l'invention;
- la figure 2 montre un chariot qui abrite le
mécanisme élévateur de l'aiguille selon l'invention ainsi
20 que la cartouche de lecture de la figure 1;
- la figure 3 montre un tourne-vidéodisque où le
chariot de la figure 2 est monté pour un mouvement de
translation; et
- la figure 4 représente le schéma du circuit
25 d'entraînement d'élévateur selon l'invention; et
- les figures 5a à 5d montrent des formes d'onde
associées au fonctionnement du circuit d'entraînement
d'élévateur de la figure 4.

La figure 1 montre une cartouche de lecture 10
30 appropriée à une utilisation avec le mécanisme élévateur
de l'aiguille de la présente invention. Une aiguille de
lecture 12 est disposée à une extrémité d'un bras de
lecture 14, dont l'autre extrémité est suspendue dans
le logement 16 de la cartouche par une suspension souple
35 en caoutchouc 18. Un ressort à lame 20, également appelé

le conducteur volant, est connecté entre l'aiguille 12 et un rivet métallique 22 sur le logement 16 de la cartouche. Le conducteur volant 20 de l'aiguille forme une connexion électrique entre une électrode 24 montée sur l'aiguille et les circuits de lecture du tourne-disque à la façon décrite ultérieurement. Le conducteur volant 20 de l'aiguille sert de plus à produire la force de poursuite aiguille/disque (comme 60 à 70 milligrammes) pendant la restitution. La cartouche 10 est pourvue de deux doigts de retenue 26 et 28 pour maintenir le bras 14 de l'aiguille dans une gorge 30 en forme de V.

La cartouche 10 est installée dans un chariot 50 montré sur les figures 2 et 3. A l'installation, la borne 22 de la cartouche contacte une borne 52 des circuits de lecture 54. Quand le couvercle 56 du chariot est fermé, deux pattes pendantes 58 et 60 qui y sont disposées détachent les doigts 26 et 28 de retenue de la cartouche pour libérer le bras 14 de l'aiguille. Le chariot 50 est pourvu d'une boucle 62 en fil métallique pour bloquer le couvercle 56 à l'état fermé. Un ressort à lame 64, fixé en dessous du couvercle 56, fait fermement reposer la cartouche 10 dans le chariot à sa fermeture.

Dans le chariot 50 est abrité le mécanisme élévateur de l'aiguille 70 selon l'invention qui comprend une patte montée pivotante 72 de support du bras de l'aiguille et un électro-aimant sélectivement actionné 74. Le bras de l'aiguille 14 repose sur la patte 72 tandis que les doigts de retenue 26 et 28 de la cartouche sont séparés lors de l'insertion de la cartouche 10 dans le chariot 50. L'électro-aimant de l'élévateur 74 comprend un enroulement électrique 76 qui forme un volume central définissant l'intervalle d'air, et un aimant permanent 78 attaché à la patte de support du bras de l'aiguille, et dont une partie fait saillie dans le volume central de l'enroulement électrique. L'enroulement électrique 76 de l'élévateur est

équipé d'une borne 80 qui est connectée à la borne 82 d'un circuit d'entraînement d'élévateur 84 selon l'invention. L'autre extrémité de l'enroulement électrique 76 est connectée au potentiel de la masse. Quand l'enroulement électrique de l'élévateur 76 est excité, l'aimant permanent 78 est repoussé hors du volume central de l'enroulement pour abaisser doucement l'aiguille 12 sur un disque rotatif 86 supporté sur la platine, à travers une ouverture 88 dans la paroi inférieure du logement du chariot 50. Pendant la restitution, le chariot 50 suit le mouvement de l'aiguille 12 guidée par le sillon radialement vers l'intérieur. Quand la tension dans l'enroulement de l'élévateur 76 est réduite, la patte de support 72 du bras de l'aiguille retourne sous l'influence de la gravité pour élever l'aiguille 12.

Le circuit d'entraînement de l'élévateur 84 selon l'invention sera maintenant décrit en se référant aux figures 4 et 5. Pour abaisser l'aiguille 12, un transistor 90 dans un microprocesseur 92 de commande du tourne-disque est mis hors circuit pour permettre à la tension (V1) à sa borne de sortie 94 d'augmenter comme le montre la figure 5a. Un condensateur 96 commence à se charger à travers deux résistances 98 et 100 vers une source de +5 volts à une constante de temps d'environ 6 secondes comme cela est illustré sur la figure 5b. Un amplificateur 102 amplifie la tension à sa borne d'entrée 104 et l'applique au solénoïde 76 de l'élévateur. Cela force un courant croissant graduellement à s'écouler dans l'enroulement électrique 76 pour abaisser doucement l'aiguille 12 sur un disque 86 disposé sur la platine.

Quand l'aiguille 12 contacte le disque 86, les circuits de lecture 54, reliés à l'électrode 24 de l'aiguille, commencent à restituer les signaux préenregistrés sur le disque. Le brevet US N° 4.080.625 (Kawamoto et autres) décrit des exemples de circuits de lecture de ce type. Les signaux restitués sont alors traités par les circuits de traitement

de signaux 110 du tourne-disque pour les convertir en une forme appropriée à une application à un téléviseur conventionnel 112. On peut se référer au brevet US N° 4097.899 (Yu) pour une explication des circuits

5 de traitement de signaux du tourne-disque appropriés à une utilisation avec l'invention. Les circuits 110 de traitement de signaux comprennent un démodulateur vidéo 114 pour développer, à sa borne de sortie, l'information d'image comprenant les composantes de luminance,

10 de chrominance et de synchronisation. Le démodulateur d'image 114 comprend un circuit bascule ou flip-flop 116 qui est établi lorsque la porteuse vidéo est détectée à sa borne d'entrée 118 comme cela est indiqué sur la figure 5c. Quand cela se produit, la borne de sortie 120

15 de la bascule 116 est ramenée vers le haut (V5) comme cela est montré au point T2 sur la figure 5d. Quand la borne de sortie 120 passe à l'état haut, le signal vidéo n'est plus supprimé et le condensateur 96 commence à se charger vers l'alimentation à +5V par un groupe différent

20 de résistances 98 et 102 à une constante de temps plus rapide (comme environ 115 millisecondes) comme on peut le voir sur la figure 5b. La tension V2 dans le condensateur 96 est amplifiée et est appliquée au solénoïde 76 de l'élévateur pour forcer la patte 72 à s'éloigner rapidement

25 du bras 14 de l'aiguille. Le mouvement rapide de la patte de support 72 du bras de l'aiguille lors de l'établissement du contact aiguille/disque réduit la tendance de l'aiguille 12 à rebondir vers le haut et vers le bas pour endommager le disque. Le point T3 sur la figure 5b correspond à la

30 position totalement abaissée de la patte 72 de l'élévateur, ce qui est indiqué en tracé fantôme sur la figure 3.

Pour élever l'aiguille 12, le transistor 90 du microprocesseur 92 de commande du tourne-disque est mis en circuit pour tirer la borne de sortie 94 vers le potentiel

de la masse comme cela est montré en un point T4 sur la figure 5a. Le condensateur 96 commence immédiatement à se décharger avec une constante de temps d'environ 49 millisecondes à travers la résistance 98 comme cela est

5 indiqué sur la figure 5b. A ce moment, le courant dans le solénoïde 76 diminue et l'aiguille 12 est élevée. La basse tension à la borne de sortie 94 du microprocesseur tire la ligne de suppression (\overline{SQ}) du démodulateur vidéo

10 vidéo comme cela est indiqué au point T4 sur la figure 5d. Le point T5 sur la figure 5c indique le point auquel l'aiguille 12 quitte le disque 86 supporté sur la platine.

Le circuit 84 d'entraînement d'élévateur est non seulement simple et peu coûteux mais il force l'aiguille

15 de lecture à se déplacer graduellement vers un disque monté sur une platine jusqu'à ce que l'engagement aiguille/disque soit établi. Lors de l'établissement du contact aiguille/disque, la patte de support du bras de l'aiguille est rapidement éloignée du bras de l'aiguille pour réduire la

20 possibilité d'une dégradation du disque.

A titre d'exemple, les valeurs des divers éléments utilisés sur la figure 4 sont données ci-après :

- RESISTANCES :

98 : 1,5 kilohms
25 100 : 180 kilohms
122 : 2 kilohms

- CONDENSATEUR :

96 : 33 microfarads.

REVENDEICATIONS

1. Circuit d'entraînement d'élévateur de l'aiguille dans un tourne-disque pour restituer des signaux pré-enregistrés sur un disque au moyen d'une aiguille de lecture, ladite aiguille étant disposée à une extrémité
5 d'un bras de l'aiguille dont l'autre extrémité est supportée dans un chariot; ledit tourne-disque ayant un mécanisme élevant/abaissant le bras de l'aiguille comprenant un organe mobile de support du bras de l'aiguille et un moyen de mise en action de l'organe de support sélectivement actionné, ledit moyen de mise en action, quand
10 il est excité, forçant ladite patte de support du bras de l'aiguille à se déplacer vers ledit disque pour établir un engagement aiguille/disque, caractérisé par : un premier moyen (98, 100) couplé audit moyen de mise en
15 action (76, 96) pour exciter ledit moyen de mise en action à une fréquence plus faible pour déplacer doucement ladite aiguille vers ledit disque; et

un second moyen (98, 122) couplé audit moyen de mise en action pour exciter ledit moyen de mise en action
20 à une fréquence plus élevée quand l'engagement aiguille/disque est détecté (116) pour forcer ladite patte de support du bras de l'aiguille à s'éloigner rapidement dudit bras de l'aiguille.

2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé
25 par un moyen, couplé audit second moyen d'excitation, pour détecter la présence de signaux préenregistrés à la sortie de l'aiguille lors de l'établissement de l'engagement aiguille/disque; ledit moyen de détection permettant audit second moyen de forcer ladite patte de support du
30 bras de l'aiguille à s'éloigner rapidement dudit bras de l'aiguille lors de la présence des signaux préenregistrés à ladite sortie de l'aiguille.

3. Circuit selon la revendication 2 caractérisé en ce
35 que le moyen de détection comprend un circuit démodulateur vidéo.

4. Circuit selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen de détection comprend un dispositif à bascule dans le circuit démodulateur vidéo.

5 5. Circuit selon la revendication 2 caractérisé par un moyen de commande, couplé aux premier et second moyens d'excitation, pour inhiber sélectivement le moyen de mise en action et permettre à l'aiguille de s'éloigner du disque.

10 6. Circuit selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen de commande comprend un microprocesseur de commande.

15 7. Circuit selon la revendication 1 à utiliser avec le mécanisme élevant/abaissant l'aiguille caractérisé en ce que ledit moyen de mise en action comprend un solénoïde comprenant un enroulement électrique et un élément magnétique attaché à la patte de support du bras de l'aiguille.

8. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier moyen d'excitation comprend un premier circuit R-C ayant une constante de temps assez lente.

20 9. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le second moyen d'excitation comprend un second circuit R-C ayant une constante de temps plus rapide.

25 10. Circuit d'entraînement d'élévateur dans un tourne-disque pour restituer des signaux préenregistrés sur un disque au moyen d'une aiguille de lecture; ladite aiguille étant disposée à une extrémité d'un bras de l'aiguille dont l'autre extrémité est supportée dans un chariot; ledit tourne-disque ayant un mécanisme élevant/abaissant le bras de l'aiguille comprenant un organe mobile de support du bras de l'aiguille et un moyen de mise en action de l'organe de support sélectivement actionné, ledit moyen de mise en action, quand il est excité, forçant ladite patte de support du bras de l'aiguille à se déplacer vers le disque pour établir un engagement aiguille/disque ;
30 caractérisé par:
35

des premier et second moyens pour exciter les moyens de mise en action respectivement à une fréquence inférieure et une fréquence supérieure;

5 un moyen pour valider sélectivement le fonctionnement des premier et second moyens d'excitation pour amorcer un abaissement de l'aiguille; et

un moyen pour retarder le fonctionnement du second moyen d'excitation jusqu'à ce que la présence des signaux soit détectée à la sortie de l'aiguille.

10 11. Circuit selon la revendication 10 caractérisé en ce que le moyen retardateur comprend un circuit démodulateur vidéo.

12. Circuit selon la revendication 11 caractérisé en ce que le moyen retardateur comprend un dispositif à 15 bascule dans le circuit démodulateur vidéo.

13. Circuit selon la revendication 10 caractérisé en ce que le moyen de validation sélectif sert également à inhiber les premier et second moyens d'excitation.

14. Circuit selon la revendication 13, caractérisé en ce que le moyen de commande comprend un microprocesseur 20 de commande.

15. Circuit selon la revendication 10 pour une utilisation avec le mécanisme élevant/abaissant l'aiguille caractérisé en ce que le moyen de mise en action comprend 25 un électro-aimant comprenant un enroulement électrique et un élément magnétique sur la patte de support du bras de l'aiguille.

16. Circuit selon la revendication 10 caractérisé en ce que le premier moyen d'excitation comprend un premier 30 circuit R-C ayant une plus lente constante de temps.

17. Circuit selon la revendication 10, caractérisé en ce que le second moyen d'excitation comprend un second circuit R-C ayant une constante de temps plus rapide.

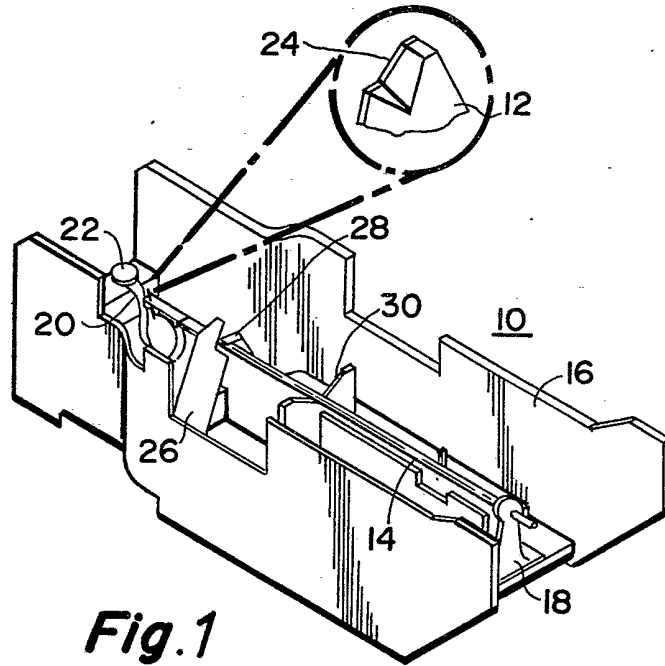


Fig. 1

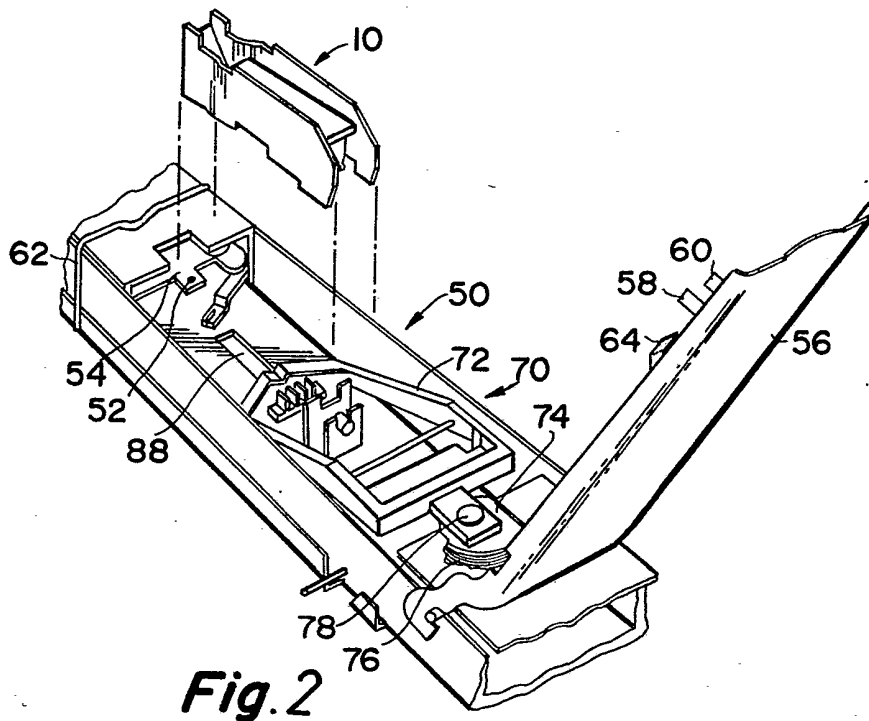


Fig. 2

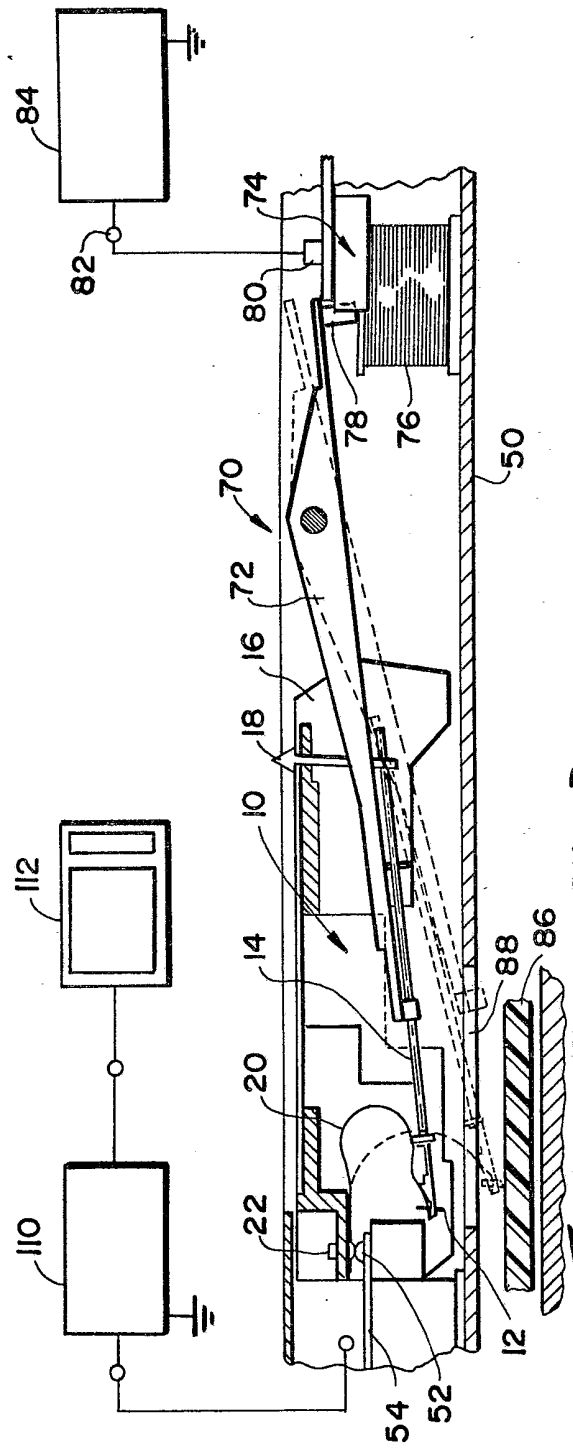


Fig. 3

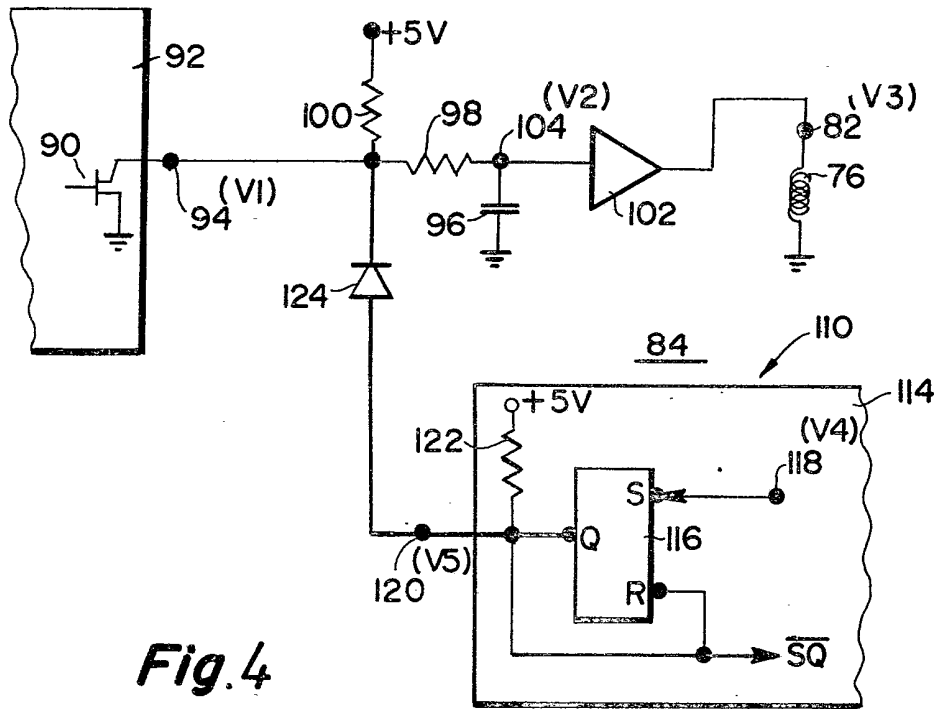


Fig. 4

Fig. 5-a

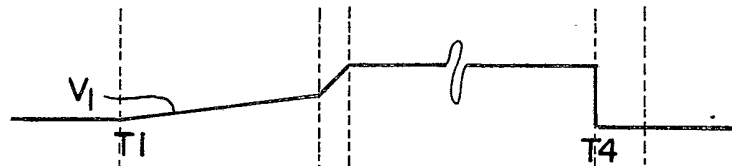


Fig. 5-b

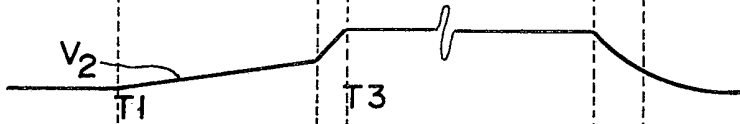


Fig. 5-c

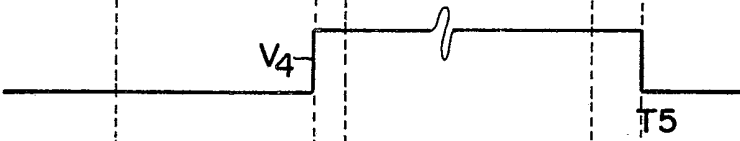


Fig. 5-d

