



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 16 200 A1 2004.07.08**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 16 200.3**
(22) Anmeldetag: **09.04.2003**
(43) Offenlegungstag: **08.07.2004**

(51) Int Cl.7: **H01J 29/76**

(30) Unionspriorität:
2002-78423 10.12.2002 KR

(74) Vertreter:
**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München**

(71) Anmelder:
**Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd., Suwon,
Kyonggi, KR**

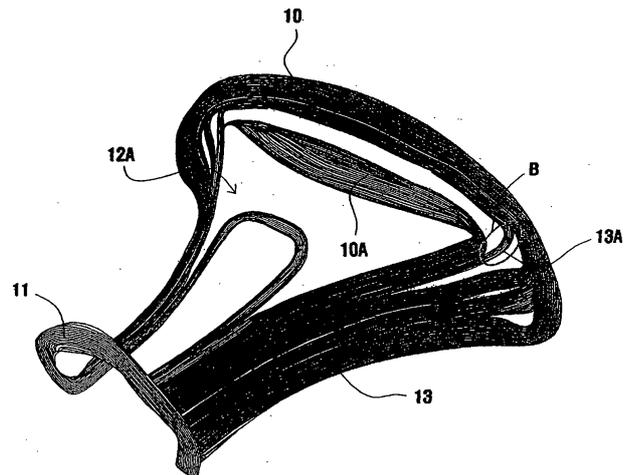
(72) Erfinder:
**Shin, Dong Chol, Suwon, Kyonggi, KR; Park, Gong
Hee, Ansan, Kyonggi, KR**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ablenkjoch mit Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Ablenkjoch mit einer Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung offenbart. Mehr als ein an die Krümmung des Bildschirms angepasster unterer Teil ist zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil der Ablenkspule und einer Bezugslinie des Ablenkjochs ausgebildet, um die innere Kissenverzeichnung des Bildschirms zu verbessern. Zusätzlich verbessert ein Abschnittsbereich zur Verbindung des an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teils mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil die innere Kissenverzeichnung auf dem Bildschirm zusammen mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil. Das Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung benutzt keinen zusätzlichen Schaltkreis zur Unterdrückung der Kissenverzeichnung, wie dies auf einschlägigen technischen Gebiet notwendig war, wobei dadurch die Produktionskosten vermindert werden sowie der Leistungsverbrauch reduziert wird.



Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG 1. Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Technologie zur Korrektur des Phänomens der Kissenverzeichnung, das in einem CRT-(Kathodenstrahlröhre) Produkt erzeugt wird, und im besonderen ein Ablenkjoch mit einer Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung, die im Stande ist, die Kissenverzeichnung in dem zentralen Bereich zu verbessern, indem es einen Aufbau vorsieht mit mehr als einem gekrümmten Teil zwischen einem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil einer Ablenkspule und einer Bezugslinie.

Stand der Technik

[0002] Im Allgemeinen ist ein von einem Menschen betrachtetes Bild auf einem TV-(Fernseh-) Bildschirm oder Computermonitor kein Standbild, sondern ein sich fortlaufend bewegendes Bild, das sich aus mehreren Standbildern zusammensetzt, die mit einer Rate von etwa 30 mal pro Sekunde dargestellt werden, und die auf dem Bildschirm dargestellte Farbe ist ein Ergebnis einer Kombination von Elektronenstrahlen, die von roten, blauen, grünen Leuchtstoffen, mit denen die Bildschirmoberfläche einer Brown'schen Röhre beschichtet ist, zum Aufleuchten gebracht werden.

[0003] Das heißt, dass Zwischenzeilenabtastung ausgeführt wird, wobei 525 Bildschirmzeilen vom linken oberen Ende zum rechten unteren Ende während 1/30 Sekunde abgetastet werden, so dass ein Vollbild gebildet wird, das die gesamte Bildinformation enthält. Dabei wird die Intensität des Elektronenstrahls eingestellt und die Helligkeit des Bildschirms verändert, indem die Eigenschaft des Leuchtstoffs genutzt wird, in viel stärkerem Maße zum Aufleuchten gebracht zu werden, je stärker der Elektronenstrahl den Leuchtstoff trifft, wobei ein Videosignal sichtbar gemacht wird. Wenn der Elektronenstrahl nicht in der vorhergehenden Art und Weise abtastet, wird nur ein heller Punkt in dem zentralen Bereich des Bildschirms gebildet und ein Bild nicht einwandfrei realisiert.

[0004] Die CRT und das Ablenkjoch sind wichtige Mittel, um ein Bild zu realisieren, das von einem Menschen erkannt werden kann, wobei ein Anzeigegerät, wie die Brown'sche Röhre, von Videosignalen einer Kamera beliefert wird.

[0005] Die CRT emittiert ein elektrisches Signal in Form eines Elektronenstrahls, wobei der Elektronenstrahl auf einen Leuchtstofffilm eines Bildschirms auftrifft. Dabei kehrt ein angeregtes Elektron des Leuchtstofffilms auf sein ursprüngliches Energieniveau zurück, wobei es Licht emittiert. Die CRT ist ein Anzeigegerät zum Realisieren von Bildern, das derartige optische Eigenschaften nutzt.

[0006] Der Aufbau der allgemein benutzten CRT des einschlägigen technischen Gebietes wird im Folgenden kurz beschrieben.

[0007] Die CRT ist ausgezeichnet in ihrer Darstellungsqualität und ihrem Kosten/Leistungsverhältnis und ist heute das am vielseitigsten benutzte Anzeigegerät, trotz der Einführung neuer Anzeigegeräte wie der LCD (Flüssigkristallanzeige) und der PDP (Plasmabildschirm).

[0008] Allgemein hat die CRT ein Ablenkjoch, um mit den Elektronenstrahlen den Leuchtstofffilm genau zu erreichen, mit dem die Bildschirmoberfläche der CRT beschichtet ist, wobei es die Elektronenstrahlen ablenkt, die sich aus drei Farben zusammensetzen und von einer Elektronenkanone freigesetzt werden.

[0009] Das Ablenkjoch ist das wichtigste Element unter den magnetischen Vorrichtungen der CRT, wobei es die Rolle übernimmt, ein elektrisches Signal, das zeitlich fortlaufend gesendet wird, in ein Bild auf dem Bildschirm der CRT umzusetzen.

[0010] Im Besonderen wird nur der Leuchtstoff, der in dem Zentrum des Bildschirms angeordnet ist, zum Leuchten gebracht, sobald der Elektronenstrahl, der von der Elektronenkanone freigesetzt wurde, aufgrund hoher Spannung geradewegs auf den Bildschirm zufliegt, wobei deswegen das Ablenkjoch, das außerhalb angeordnet ist, die Funktion übernimmt, den Elektronenstrahl so abzulenken, dass der Elektronenstrahl den Bildschirm in einer Abtastreihenfolge erreicht. Ein solches Ablenkjoch erzeugt ein magnetisches Feld, um den Elektronenstrahl exakt auf den Leuchtstofffilm abzulenken, mit dem der Bildschirm der CRT beschichtet ist, wobei es die Eigenschaft nutzt, dass ein Elektronenstrahl unter dem Einfluss einer elektromagnetischen Kraft seine Verlaufsrichtung ändert, wenn er ein magnetisches Feld durchläuft.

[0011] **Fig. 1** ist eine Seitenansicht der CRT des einschlägigen technischen Gebiets. Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist das Ablenkjoch **104** in dem RGB-Elektronenkanonenteil **103** der CRT **100** angeordnet, um den von der Elektronenkanone **103a** erzeugten abtastenden Elektronenstrahl auf die mit dem Leuchtstofffilm beschichtete Schirmoberfläche **102** abzulenken.

[0012] Der Leuchtstoff auf dem Leuchtstofffilm arbeitet so, dass sich die Elektronenenergie aufgrund der Kollision des Elektronenstrahls in Licht verwandelt. Hierbei sollte die Wahl der Leuchtstoff- und Beschichtungstechnologie für geeignete Farbe, Fortdauer und zufriedenstellende Lebensdauer berücksichtigt werden.

[0013] Das Ablenkjoch **104** beinhaltet ein Paar von senkrecht symmetrischen Spulen-Separatoren **110**, die zu einem einzigen Glied zusammengefasst sind. Der Spulen-Separator **110** ist vorgesehen, um eine horizontale Ablenkspule **115** von einer vertikalen Ablenkspule **116** zu isolieren und zugleich dazu, diese Spulen einwandfrei zu positionieren. Der Spulen-Separator setzt sich zusammen aus: einem Schirmteil

111a, der seitlich mit der Bildschirmoberfläche **102** der CRT **100** verbunden ist; einem hinteren Abdeckungsteil **111b**; und einem Halsteil **112**, der sich integral von der zentralen Oberfläche des hinteren Abdeckungsteils **111b** erstreckt und mit dem Elektronenkanonteil **103** der CRT **100** verbunden ist.

[0014] Der Spulen-Separator **110** mit dem erläuterten Aufbau hat an seinen inneren und äußeren Begrenzungsflächen eine horizontale Ablenkspule **115** und eine vertikale Ablenkspule **116** zur Erzeugung eines entsprechenden horizontalen magnetischen Ablenkfeldes und vertikalen magnetischen Ablenkfeldes, wobei eine von außerhalb zur Verfügung gestellte Energiequelle genutzt wird.

[0015] Außerdem ist ein Paar von Ferritkernen **114** vorgesehen, die aus magnetischem Material hergestellt sind, um die vertikale Ablenkspule **116** zu umschließen und das von den vertikalen Ablenkspulen **116** erzeugte magnetische Feld zu verstärken.

[0016] Das hintere Abdeckungsteil **111b** des Spulen-Separators **110** hat eine gedruckte Leiterplatte p an seiner einen Seite zum Steuern (z.B. der die horizontale und vertikale Ablenkspulen **115** und **116** speisenden Energiequelle) des elektrischen Signals für das Ablenkjoch mittels vieler montierter Schaltkreiselemente.

[0017] Wenn sägezahnwellenförmige Ströme unterschiedlicher Frequenzen an die horizontalen und vertikalen Ablenkspulen **115** und **116** angelegt werden, dann erzeugt die horizontale Ablenkspule **115** eine magnetische Feldlinie in vertikaler Richtung nach Flemings Linker-Hand-Regel, so dass eine Kraft in horizontaler Richtung auf den Elektronenstrahl wirkt, wobei die vertikale Ablenkspule **116** eine magnetische Feldlinie in horizontaler Richtung gemäß derselben Regel erzeugt, so dass eine Kraft in vertikaler Richtung auf den Elektronenstrahl wirkt. Daher werden drei farbige Elektronenstrahlen, die aus rot R, grün G und blau B zusammengesetzt sind und von der Elektronenkanone **113a** freigesetzt werden, jeweils um einen vorherbestimmten Winkel abgelenkt, wodurch die Abtastposition auf dem Bildschirm bestimmt wird.

[0018] Derzeit wird das Ablenkjoch, wie in **Fig. 1** gezeigt, in Abhängigkeit einer Verdrahtungsanordnung grob in einen Sattel-Sattel-Typ, wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, und einen Sattel-Ringförmigen-Typ (nicht in dem Bild gezeigt), dessen Verdrahtungsanordnung mehr oder weniger unterschiedlich von der des Sattel-Sattel-Typs ist, eingeteilt.

[0019] Das Ablenkjoch vom Sattel-Sattel-Typ, wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, ist derart aufgebaut, dass eine horizontale Ablenkspule **115** des Sattel-Typs an den oberen und unteren Abschnitten der inneren Randoberfläche des Schirmteils des Spulen-Separators montiert ist, der eine ungefähr zylindrische Form hat, und eine vertikale Ablenkspule **116** vom Sattel-Typ auf den rechten und linken Abschnitten an der äußeren Randoberfläche des Schirmteils montiert ist. Auch ein Ferritkern **114** mit einer ungefähr zylindri-

schen Form ist an der äußeren Randoberfläche des Schirmteils **111a** des Spulen-Separators **110** montiert, um das magnetische Feld der vertikalen Ablenkspule **116** zu verstärken.

[0020] Des Weiteren ist eine Koma-freie-Spule (nicht gezeigt) zum Korrigieren des Kommas, das von einer vertikalen Ablenkspule **116** erzeugt wird, in der Nähe des äußeren Randes des Halsteils **112** des Spulen-Separators **110** montiert.

[0021] Das Ablenkjoch des Sattel-Ringförmigen-Typs ist derart aufgebaut, dass eine horizontale Ablenkspule **115** des Sattel-Typs auf den oberen und unteren Abschnitten an der inneren Randoberfläche des Bildschirmteils des Spulen-Separators **110** montiert ist, der eine ungefähr zylindrische Form aufweist, und ein Ferritkern **114** mit einer ungefähr zylindrischen Form an dem äußeren Rand des Schirmteils vorgesehen ist und eine vertikale Ablenkspule **116** des ringförmigen Typs entlang oberen und unteren Abschnitten des Ferritkerns **114** verdrahtet ist.

[0022] Außerdem ist eine Koma-freie Spule (nicht gezeigt) zur Korrektur des Kommas, das von der vertikalen Ablenkspule **116** erzeugt wird, in der Nähe des äußeren Randes des Halsteils **112** des Spulen-Separators **110** vorgesehen.

[0023] Das hintere Abdeckteil **111b** des Spulen-Separators **110** besitzt an seiner einen Seite eine gedruckte Leiterplatte p zum Steuern (z.B. der die horizontale und vertikale Ablenkspule **115** und **116** speisenden Energiequelle) des elektrischen Signals für das Ablenkjoch mittels vieler montierter Schaltkreiselemente.

[0024] Die CRT mit dem erläuterten Aufbau beginnt gegen die LCD und den PDP zu konkurrieren, die flache Anzeigegeräte sind, wegen des derzeit anhaltenden Trends zu leichteren und flacheren Anzeigegeräten auf dem Bildschirmmarkt.

[0025] Die LCD- und PDP-Anzeigegeräte, die gegenwärtig zusammen mit der CRT eine wichtige Rolle auf dem Anzeigegerätemarkt spielen, werden im Folgenden kurz beschrieben.

[0026] Die bei Desktop-Anwendungen zum Einsatz gelangenden Monitore werden grob in CRT-Monitore und TFT-(Thin Film Transistor) LCD unterteilt, und während die Monitore größer und größer werden, weist der CRT-Monitor starke räumliche Einschränkungen auf, so dass die Nachfrage nach LCD-Monitoren allmählich zunimmt.

[0027] In den frühen 70er Jahren begann die LCD für elektronische Rechner des Segmenttyps und einen Anzeigenteil einer Uhr benutzt zu werden, wurde bei elektronischen Organismen eingesetzt und wird gegenwärtig bei Produkten einschließlich des PC (Personal Computer), des Flüssigkristallfernsehens, des Autonavigationssystems, etc. benutzt und eingesetzt.

[0028] Im Anfangsstadium zeigte die LCD im Vergleich zu der CRT hinsichtlich der Anzeige keine sehr gute Leistung, aber jüngst wurden TFT-LCD entwickelt, so dass ein hoher Kontrast, ein weiter Sichtwin-

kel, hohe Auflösung und schnelle Reaktionszeiten erzielt werden können, und als Ergebnis der Entwicklung solcher TFT-LCD Farbabbildungen und Abbildungen bewegter Bilder bereitgestellt werden können.

[0029] Die an Anzeigegeräte gestellten Anforderungen beinhalten hohe Kontrastverhältnisse, hohe Helligkeit, hohe Auflösung, Anzeigebeschaffenheit, schnelle Reaktionszeit, weiter Sichtwinkel, etc. Obwohl die einfache Matrixstruktur der LCD des einschlägigen technischen Gebiets solche Bildschirminformationen wie die eines Buchstabens oder eines Diagramms liefern könnte, beinhalten solche einfache Matrixstrukturen das Problem, dass die Beziehungen der Eigenschaften für diese Abbildungsinformationen miteinander in Konflikt stehen. Wenn nämlich eine Eigenschaft besser wird, dann wird die andere Eigenschaft schlechter, so dass der Erhalt hoher Leistung als Ganzes unverhältnismäßig war. Insbesondere wurde ein Problem des Übersprechens erzeugt.

Aufgabenstellung

[0030] Um solche Probleme zu lösen, wurde die TFT-LCD mit aktiver Matrixstruktur entwickelt, die fähig ist, die Abbildungsleistung zu verbessern, indem ein Schaltglied zu jedem Pixel hinzugefügt wurde.

[0031] Die Funktionsweise der TFT-LCD wird im Folgenden beschrieben, wobei ein Flüssigkristall ein Zwischenmaterial zwischen fest und flüssig ist und zwischen zwei flachen Glasplatten vorgesehen ist, wobei eine Spannungsdifferenz zwischen den Elektroden, die auf der oberen und unteren Glasplatte installiert sind, die Anordnung der Flüssigkristallmoleküle verändert, wodurch Licht und Schatten erzeugt werden und dadurch ein Bild angezeigt wird. Die TFT-LCD ist nämlich ein Anzeigegerät, das eine Art von optischem Schaltphänomen nutzt.

[0032] Das Flüssigkristall ist eine Art organischer Verbund, der thermisch elektronisches Flüssigkristall genannt wird, das flüssig in Hinblick auf die Erscheinung aber ein anisotropes Kristall aus der Perspektive der Optik ist, wobei es in einem vorbestimmten Temperaturbereich flüssig wird.

[0033] Um eine Richtung der Flüssigkristalle herbeizuführen, werden Pfade gebildet, um die Flüssigkristalle in einer konstanten Richtung an einer Ausrichtungsschicht zu ordnen, die eine flache, aus Polyimiden bestehende organische Schicht ist, und wenn die Flüssigkristalle in Kontakt mit der Oberfläche der Ausrichtungsschicht treten, dann werden die Flüssigkristallmoleküle parallel zu den Ausrichtungspfaden geordnet. Die Ausrichtungsschichten, die jeweils an den beiden Seiten angebracht sind, sind so angeordnet, dass die Schichten verdreht sind, wobei sie einander unter bis zu etwa 90 Grad in ihren Richtungen kreuzen. Die Flüssigkristallmoleküle sind ebenfalls fortlaufend bis zu 90 Grad in ihren Anordnungsrichtungen verdreht, wobei einfallendes Licht entlang der Flüssigkristallmoleküle fortschreitet.

[0034] Wenn eine Signalspannung oder -kraft von außerhalb auf die Flüssigkristalle, die das TFT benutzen, ausgeübt wird, wird die Richtung der Flüssigkristalle von dem um 90° verdrehten Zustand freigegeben und senkrecht in eine Richtung ausgerichtet, so dass Licht geradeaus durchgeht. Ob einfallendes Licht durchgeht oder nicht, wird durch Verdrehen und Freigeben von Flüssigkristallen bestimmt, und wenn Licht, das durch das Flüssigkristall hindurchtritt, in eine Richtung konzentriert wird, indem an beide der Seiten der Glasplatten ein Polarisator angefügt wird, und einem Pixel bereitgestellt wird, wird schließlich ein Bild auf den Bildschirm realisiert. Zusätzlich wird ein RGB-Farfilter vorgesehen, so dass der Bildschirm als Farbschirm arbeitet, und ein Farbsignal an jedes Filter angelegt, um die Helligkeit zu steuern.

[0035] Eine detailliertere Beschreibung der TFT-LCD wird unterlassen, da die Beschreibung einem durchschnittlichen Fachmann offensichtlich erschein würde.

[0036] Der PDP, der eine Art flaches Anzeigegerät ist, ist ein Anzeigegerät, das Gasentladungen nutzt. Der Name „Plasma“ wurde gewählt, weil ein Gas während der Entladung erzeugt wird, das ein Plasma ist.

[0037] Im Folgenden wird die Funktionsweise des PDP beschrieben, wobei ein Plasma (ein Gemisch aus Neon- und Xenon-Gasen) zwischen zwei geschlossenen Glasplatten eingefügt wird, auf deren Oberfläche Elektrodenstäbe montiert sind, wobei die Glasplatten vollständig geschlossen sind und die Elektrodenstäbe einen genauen Winkel bilden und dadurch ein Pixel erzeugen. Zum Zeitpunkt, wenn Spannungspulse zwischen den zwei Elektrodenstäben durchziehen, führt das eingefügte Gas eine chemische Reaktion herbei, wobei es in einen leicht ionisierten Plasmazustand wechselt, der UV-(ultraviolette) Strahlung freisetzt. Die freigesetzte UV-Strahlung aktiviert Farbleuchtstoffe, und sichtbares Licht wird von jedem Pixel erzeugt, wobei das erforderliche Bild durch Kombination solchen Lichts realisiert wird.

[0038] Durch den PDP ist eine lebendige Anzeige erreichbar, so dass der PDP in der Fabrikautomation oder in Geräten wie Verkaufsmaschinen in der Anfangsphase mit einer Gasanzeige benutzt wurde. Aber jüngst, seitdem der Trend zu kleinen Abmessungen, leichtem Gewicht und hoher Leistung der Anzeigegeräte verfolgt wird, wird der PDP jetzt als elektronisches Gerät für Büroautomation einschließlich des PC genutzt.

[0039] Der PDP ist ausgezeichnet in seiner Anzeigegualität, schnell in seiner Reaktionsgeschwindigkeit und überlegen in Hinsicht auf Verlässlichkeit, so dass der PDP auch als Anzeigegerät von Laptop-Computern benutzt wird. Darüber hinaus könnte der PDP von 40 Inch in dünner Bauart realisiert werden, dessen Dicke weniger als 10 cm beträgt, wobei er ausgezeichnete Eigenschaften in Hinsicht auf Platzersparnis und Design zeigt.

[0040] Dadurch, dass er eine Anzeige vom Typ auf-

leuchtender Leuchtstoffe ist, ist der PDP auch im Vergleich zu Projektionsfernsehern in der Realisierung lebendiger Bilder und natürlicher Farben überlegen und zeigt geringe Abweichungen in seiner Bildqualität im zentralen Bereich und im Umfangsbereich, was einen deutlichen Vorteil in der Verarbeitung multimedialer Information darstellt. Aber die Steuerspannung ist hoch, so dass hohe Kosten mit der Herstellung der Steuerungseinheit verbunden sind und viel Leistung verbraucht wird.

[0041] Eine detailliertere Beschreibung des PDP wird unterlassen, da die Beschreibung einem durchschnittlichen Fachmann offensichtlich erscheinen würde.

[0042] Im Folgenden wird die Leistung der LCD und der CRT, welche die am meisten verwendeten Anzeigeräte sind, auf Grundlage von dem durchschnittlichen Fachmann allgemein bekannten Fakten kurz verglichen.

[0043] Insgesamt sind die nachteiligen Merkmale der LCD im Vergleich zu der CRT der Winkel der Sichtweite, die Anzahl von Bildschirmfarben und Reaktionsgeschwindigkeit, und die vorteilhaften Merkmale der LCD im Vergleich zu der CRT der Leistungsverbrauch, elektromagnetische Wellen, leichtes Gewicht, Größe (Platzeinsparung) und Abbildungsqualität (Fokus, GD (geometrische Verzerrung), CG (Konvergenz)). Ähnliche oder äquivalente Abbildungsmerkmale sind maximale Helligkeit, Kontrast und Flimmern.

[0044] In Bezug auf den Winkel der Sichtweite besitzt die LCD zwar kein großes Problem bei der Betrachtung von 120 Grad aus im horizontalen Bereich und von 110 Grad aus im vertikalen Bereich, aber sie zeigt die Eigenschaft, dass die Farbe sich in Abhängigkeit der Sichtweite im dem Fall ändert, wenn viele Personen einen Monitor betrachten oder die Sicht eines Benutzers gering nach rechts und links oder nach oben und nach unten verändert wird. Insbesondere sollte der Winkel der Sichtweite weiter werden, wenn die Abmessung der LCD zunimmt, wobei technische Verbesserungen in dem Fall einer großformatigen LCD sogar noch notwendiger werden.

[0045] Bezüglich der Reaktionsgeschwindigkeit weist die LCD darin einen Schwachpunkt auf, dass die Reaktionsgeschwindigkeit wegen der molekularen Eigenschaften des Flüssigkristalls langsam ist. Allgemein ist die Reaktionsgeschwindigkeit nicht sehr von Bedeutung im Fall der Textverarbeitung oder beim Betrachten von Bildern, die sich nicht schnell bewegen. Aber in dem Fall, wenn ein Bild eines Films oder eines Spiels mit einer hohen Geschwindigkeit abgespielt wird, ist die An- und Auszeit des Flüssigkristalls kurz, wodurch sich die Bildqualität verschlechtert.

[0046] Derzeit könnte dann, wenn ein anderes Bild abgespielt werden würde, nachdem ein bestimmtes Standbild längere Zeit angesteuert wird, das vorherige Bildmuster fortbestehen. Ein solches Phänomen wird „Nachziehen“ genannt, wobei die LCD damit ein

Problem hat, dass das Nachziehen lang im Vergleich zu dem der CRT ist.

[0047] Im Hinblick auf die Anzahl der beschreibbaren Farben könnte, da ein analoges Signal verwendet wird, die CRT fast alle möglichen Farben unterstützen, sofern dies eine Grafikkarte unterstützt, wobei aber die LCD der CRT in den beschreibbaren Farben unterlegen ist.

[0048] Bezüglich des Leistungsverbrauchs ist die Stärke der TFT-LCD, die für einen Notebook-Rechner eingesetzt wird, darauf zurückzuführen, dass der Leistungsverbrauch gering ist, wenn solche Merkmale wie die Mobilität und die Stand-by-Zeitspanne (verfügbare Zeitspanne bei einer einmaligen Ladung) berücksichtigt werden, und insgesamt ist der Leistungsverbrauch im Vergleich zu der CRT gering.

[0049] Bezüglich elektromagnetischer Wellen hat die CRT die Möglichkeit, den menschlichen Körper zu schädigen oder Fehlfunktionen von präzise gesteuerten und betriebenen elektronischen Maschinen und Ausrüstungen zu verursachen, da die CRT im Vergleich zu der LCD in beträchtlichem Maß hochfrequente Wellen erzeugt. Deswegen wird der LCD-Monitor, der frei von Einflüssen elektromagnetischer Wellen ist, oftmals in einem Krankenhaus, einem Forschungsinstitut, etc. benutzt, wo medizinische Geräte oder eine Vielfalt von Präzisionsausrüstungen benutzt werden.

[0050] Bezüglich des Gewichts und der Abmessungen ist die LCD im Vergleich zu der CRT wesentlich leichter in ihrem Gewicht und kleiner in ihrem Volumen, so dass die LCD hinsichtlich räumlicher Eignung und Komfort bei der Mobilität nützlich ist.

[0051] Bezüglich der Bildqualität weist die CRT ein unklares Pixelkonzept auf und tastet den Elektronenstrahl physikalisch mittels des Ablenkjochs ab, so dass Abweichungen im Fokus, der Konvergenz und der geometrische Verzerrung innerhalb der Produktfamilie erzeugt werden könnten. Aber die LCD hat die Helligkeits- und Kontrastprobleme, die in einem frühen Stadium auftraten, gelöst und die Position eines jeden Pixels der LCD ist fest, so dass Fokus, Konvergenz, und geometrische Verzerrung ganz genau ausgeglichen sind und sie geringe Abweichungen innerhalb der Produktfamilie zeigen. Aber wegen des Phänomens fehlender Pixel aufgrund von Fehlfunktionen des TFT's, der ein optisches Schaltelement für jeden Pixel ist, kann sich die Bildqualität verschlechtern.

[0052] Bezüglich der Oberflächenbearbeitung der CRT werden allgemein Verfahren zur Verhinderung von Reflektion und Verhinderung von statischer Elektrizität angewandt. Als Bearbeitungsverfahren existiert ein Beschichtungsverfahren und ein Dünnfilmbeschichtungs(-plating)verfahren. Es ist schwierig, eine gleichmäßige Beschichtung für das Anzeigerät des flachen Typs durchzuführen, aber gleichmäßige Bearbeitung des gesamten Bildschirms kann mit Hilfe des Films durchgeführt werden. Jüngst wird das Verfahren zur Verhinderung von Reflektion und das Verfahren zur Verhinderung von statischer Elektrizität

durch Aufbringung eines Mehrlagenfilms durchgeführt. Im Fall der LCD wird ein Antiblendverfahren als Verfahren zur Verhinderung von Reflexion durchgeführt. Das Antiblendverfahren lässt die Oberfläche nicht glitzern.

[0053] Bezüglich der Oberflächenstabilität ist die Oberfläche der CRT aus dickem Glas hergestellt und ist widerstandsfähig gegenüber Stößen von außen, während die Oberfläche der LCD aus einem flachem Polarisator hergestellt ist und von spitzen Teilen beschädigt werden kann. Weiterhin kann die LCD unter Voraussetzung eines starken Stoßes in Stücke zerspringen. Deswegen wird, um die Oberfläche der LCD zu schützen, separat eine harte Beschichtung aufgebracht.

[0054] Wie im Vorhergehenden beschrieben, nimmt die Rolle, die von dem CRT-Bildschirm des einschlägigen technischen Gebiets auf dem Bildschirmmarkt gespielt wird, aufgrund der überlegenen Bildschirm-eigenschaften und des schnellen Wachstums in der Entwicklung der LCD und des PDP ab, da bei den Anzeigegeräten der Trend zu leichtem Gewicht und Flachheit verfolgt wird.

[0055] Deshalb sollte das CRT-Produkt ebenfalls flach sein, damit das CRT-Produkt mit der LCD und dem PDP, bei denen ein flacher Bildschirm vorhanden ist, konkurrieren kann. Eine solche CRT vom flachen Typ wendet das Verfahren an, bei dem das Ablenkjoch den von der Elektronenkanone freigesetzten Elektronenstrahl mittels einer elektromagnetischen Kraft durch Erzeugung eines vorherbestimmten magnetischen Feldes ablenkt. Deswegen werden im Fall der CRT des flachen Typs die geometrische Verzerrung und die fehlerhafte Konvergenz eher erzeugt als bei der CRT, die eine Krümmung gemäß dem einschlägigen technischen Gebiet besitzt, und der LCD und dem PDP, die flache Anzeigegeräte sind.

[0056] Die geometrische Verzerrung und die fehlerhafte Konvergenz, die hauptsächlich in der CRT erzeugt werden, werden kurz beschrieben.

[0057] Das magnetische Feld, das von beiden Seiten der gegenüberliegend angeordneten Ablenkspulen in dem Ablenkjoch des Sattel-Sattel-Typs oder des Sattel-Ringförmigen-Typs erzeugt wird, zeigt Unterschiede in Abhängigkeit der Verteilungseigenschaften der vertikalen und horizontalen Ablenkspulen und der Schwankungen der relativen Strommenge.

[0058] In diesem Fall besitzt der Elektronenstrahl, der sich aus drei Farben zusammensetzt und ursprünglich von dem Halsteil des Spulen-Separators emittiert wurde, d.h. dem Halsteil, der sich integral von dem hinteren Abdeckteil erstreckt und mit dem Elektronenkanonenteil der CRT verbunden ist, unterschiedliche Eigenschaften in seinen Vektortrajektorien aufgrund der Anordnung jeder Elektronenkanone auf, die für rot, grün, blau verantwortlich ist, und der Unterschiede des Magnetfelds, das von der Ablenkspule erzeugt wird, wodurch eine fehlerhafte Konvergenz auf dem Bildschirm erzeugt wird.

[0059] Um ein Bild auf dem Farbmonitor oder der Brown'schen Röhre zu erzeugen, sollten die Elektronenstrahlen, die von Elektronenkanonen für Rot, Grün, Blau kommen, die im Inneren der CRT angeordnet sind, gleichzeitig genau auf einen Punkt fokussiert werden. Hierbei stellt im Fall, dass die rote Farbe und die blaue Farbe vom Fokus, mit Bezug auf die Referenz der grünen Farbe im Zentrum, auseinandergeraten, die fehlerhafte Konvergenz den Grad des Auseinanderseins dar.

[0060] Wenn die fehlerhafte Konvergenz erzeugt wird, wird der Buchstabe oder das Bild überlappt auf dem Bildschirm gezeigt und unklar. Die fehlerhafte Konvergenz wird, aufgrund der Anordnungseigenschaften der CRT, im äußeren Bereich schlechter als im zentralen Bereich des Bildschirms.

[0061] Allgemein wird fehlerhafte Konvergenz auf dem Bildschirm als Landungsfehler, Verzerrungsfehler, VCR-(Vertikales Achsenraster) Verzerrung, NCR, YV, YH, CV oder PQH bezeichnet.

[0062] Der Landungsfehler steht für die fehlerhafte Konvergenz derart, dass die Elektronenstrahlen (R, G, B), die von den Elektronenkanonen kommen, nicht genau jedes Pixel auf dem Bildschirm abtasten, sondern zum zentralen Bereich oder zum Randbereich jedes Pixels des Bildschirms geneigt sind, wobei die fehlerhafte Konvergenz im Zustand des Verengens oder Erweiterns gemeint ist.

[0063] Der Verzerrungsfehler steht auch für die fehlerhafte Konvergenz derart, dass die (Art und Weise) in der Elektronenstrahlen (B, G, R) den Bildschirm abtasten, von den oberen und unteren Seiten des Bildschirms getrennt ist oder in den zentralen Bereich des Bildschirms konzentriert ist, so dass die Strahlen nicht den Randbereich abtasten, wobei die fehlerhafte Konvergenz einer Tonnen- oder Kissenverzerrung gemeint ist.

[0064] Das NCR (Horizontales Achsenraster), wie in **Fig. 4** gezeigt, steht für die fehlerhafte Konvergenz derart, dass der rote Strahl (R) und der blaue Strahl (B) den Bildschirm genau abtasten, während der grüne Strahl (G) jedes Pixel auf dem Bildschirm nicht genau abtastet, und ein Fehler in horizontaler Richtung erzeugt wird, wodurch der grüne Strahl innerhalb oder außerhalb des roten Strahls (R) und des blauen Strahls (B) angeordnet ist, was ein horizontales Ungleichgewicht bildet. Im Fall der HCR-Verzerrung wird zusätzlich eine Ausgleichsspule (BC) angebracht, um den Kern der Ausgleichsspule zu verschieben, damit nicht Induktionsdifferenzen der horizontalen Ablenkspule, die hauptsächlich an den oberen und unteren Rändern angebracht ist, erzeugt werden sollten, wodurch Abstimmung und Steuerung der Induktivität der oberen und unteren horizontalen Ablenkspulen erreicht werden.

[0065] Das VCR(Vertikales Achsenraster), wie in **Fig. 5** gezeigt, steht für eine solche fehlerhafte Konvergenz, dass, wenn eine weiße Linie in horizontaler Richtung entlang des oberen und unteren Bereichs des Bildschirms angezeigt wird, der rote Strahl (R)

und der blaue Strahl (B) genau den Bildschirm abtasten und abgeglichen sind, während der grüne Strahl (G) nicht genau bei jedem Pixel den Bildschirm abtastet, wodurch ein Fehler in vertikaler Richtung erzeugt wird. Die VCR-Verzerrung ist in der Nähe des oberen und unteren Bereichs des Bildschirms ausgeprägt, während in dem zentralen Bereich keine Veränderung ist.

[0066] Die Koma-Freiheit spielt eine Rolle bei der Schaffung von gut ausgeglichenen Eigenschaften des vertikalen mittigen Rasters, d.h. Empfindlichkeiten für die Mitte des roten Strahls (R) und blauen Strahls (B) in dem Messpunkt auf der vertikalen Achse der CRT und der fehlerhaften Konvergenz in vertikaler Richtung für den grünen Strahl (G). Insbesondere hebt das magnetische Feld einer Kissenverzeichnung, das von den Koma-freien-Spulen erzeugt wird, das magnetische Feld einer Tonnenverzeichnung, das von den vertikalen Ablenkspulen erzeugt wird, auf, wodurch der grüne Strahl (G) mit dem roten Strahl (R) und dem blauen Strahl (B) in Übereinstimmung gebracht wird.

[0067] Außerdem steht CV für die fehlerhafte Konvergenz, bei der der rote Strahl (R) und der blaue Strahl (B) abtasten, wobei sie einander in vertikaler Richtung vom Eckbereich des Bildschirms aus kreuzen, und YV steht, wie in **Fig. 6** gezeigt, für die vertikale fehlerhafte Konvergenz, bei der die horizontale Linie des roten Strahls (R) von der horizontalen Linie des blauen Strahls (B) in den oberen und unteren Bereichen der Y-Achse abweicht, wobei angenommen wird, dass der Bildschirm in eine X-Achse und eine Y-Achse geteilt ist. In diesem Fall wird ein veränderbarer Widerstand an der rechten und linken Seite der vertikalen Ablenkspule angeschlossen und angebracht, wobei die relative Intensität des Stroms, der durch die rechten und linken Seiten der vertikalen Ablenkspule fließt, durch Einstellung des variablen Widerstands gesteuert wird.

[0068] Derzeit steht YH, wie in **Fig. 7** gezeigt, für eine fehlerhafte Konvergenz, bei der die vertikale Linie des roten Strahls (R) und die vertikale Linie des blauen Strahls (B) einander kreuzen, wobei sie charakteristische Achsen auf dem Bildschirm bilden. YH stellt nämlich den Grad dar, wie stark die vertikale Linie des blauen Strahls (B) von dem roten Strahl (R), der eine Referenzlinie ist, an dem oberen und unteren Rand der Mitte des Bildschirms abweicht, wobei Minus (-) den Fall bezeichnet, dass die vertikale Linie des blauen Strahls (B) von dem roten Strahl (R) nach links abweicht, und Plus (+) den Fall bezeichnet, dass die vertikale Linie des blauen Strahls (B) von dem roten Strahl (R) nach rechts abweicht.

[0069] Im Folgenden wird die geometrische Verzerrung (GD) der CRT beschrieben. GD, wie in **Fig. 8** und **Fig. 9** gezeigt, stellt einen verzerrten Zustand und nicht einen normalen Zustand des Bildschirms dar.

[0070] Insbesondere aufgrund des Trends zur Flachheit bei der CRT werden die NS-Verzerrung und

das Kissen-Plus (+) Phänomen erzeugt. Wie in der Analyseansicht des magnetischen Feldes in horizontaler Richtung in **Fig. 10** veranschaulicht, sind die magnetischen Felder der oberen und unteren Bereiche auf der Y-Achse nach außen hin gebogen, wobei PQH Minus (-) wird, wie in **Fig. 11** gezeigt, und folglich der rote Strahl (R) und der blaue Strahl (B) in Bezug auf die Y-Achse diagonal breiter werden.

[0071] **Fig. 12** zeigt, dass die NS-Verzerrung, entsprechend den Eigenschaften des magnetischen Feldes, wie in **Fig. 10** gezeigt, Plus (+) wird.

[0072] **Fig. 13** bis **Fig. 15** zeigen fehlerhafte Konvergenz und Verzerrung entsprechend der Analyse des magnetischen Feldes für die vertikale Richtung, wobei in **Fig. 13**, **Fig. 14**, **Fig. 15** jeweils das magnetische Feld für die vertikale Richtung, die fehlerhafte Konvergenz und die Verzerrung zeigen.

[0073] Jüngst unternehmen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen für die CRT viele Anstrengungen, um die Eigenschaften der flachen CRT durch Verringerung der geometrischen Verzerrung und fehlerhaften Konvergenz zu verbessern, um der Nachfrage auf dem Bildschirmmarkt zu entsprechen.

[0074] Als ein repräsentatives Verfahren zur Korrektur der Kissenverzeichnung, unter vielen Arten von fehlerhaften Konvergenzen, wurde das Verfahren zum Ändern des Induktivitätswerts (L) bei Aufwärts- und Abwärtsablenkung benutzt, wobei ein Paar Biasmagnete zum Ausüben eines fixen Bias auf ein Paar von Zylinderkernen eingesetzt wurde, die mit einer horizontal korrigierenden Spule verdrahtet sind, und eine veränderliche Bias-Spule, die mit einer vertikal korrigierenden Spule verdrahtet ist, wurde verwendet.

[0075] Das vorhergehende Verfahren des einschlägigen technischen Gebietes ist in der japanischen Patentveröffentlichung No. 11-261839 offenbart. Im Folgenden wird das Verfahren zur Korrektur der Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebietes mit Bezug auf die der zur japanischen Patentveröffentlichung No. 11-261839 beigefügten Zeichnung beschrieben.

[0076] **Fig. 16** ist ein Schaltbild, das eine Vorrichtung zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebietes zeigt, und **Fig. 17** ist eine Seitenansicht, die eine Anordnung des ausschlaggebenden Teils einer Drosselspule zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung zeigt, die für eine Vorrichtung zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebietes benutzt wird.

[0077] Wie in den vorhergehenden Figuren gezeigt, ist die Vorrichtung zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebietes derart ausgebildet, dass eine Drosselspule 1 zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung umfasst: zwei horizontal korrigierende Spulen L1 und L2, die in Reihe geschaltet sind; eine einzelne vertikal korrigierende Spule L3; ein Paar Magnete 2 und 3, die zum Anlegen eines die horizontal korrigierenden

Spulen L1 und L2 und die vertikal korrigierende Spule L3 beeinflussenden magnetischen Vor-Feldes vorgehen sind, wobei die horizontal korrigierenden Spulen L1 und L2 mit dem horizontalen Ablenkungsschaltkreis verbunden sind, so dass die vertikal korrigierende Spule mit der Periode des vertikalen Ablenkstromes moduliert wird, wodurch ein magnetisches Vor-Feld in entgegengesetzter Richtung erzeugt wird, wodurch die Impedanz der horizontal korrigierenden Spule verändert wird und die inneren Kissenverzeichnungen rechts und links auf dem Bildschirm korrigiert werden.

[0078] Wie in **Fig. 17** gezeigt, weist die Drosselspule **1** zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung auch drei korrigierende Spulen auf, wobei die erste horizontal korrigierende Spule L1 auf den ersten Magnetkern **4** gewickelt ist, die zweite horizontal korrigierende Spule L2 auf den zweiten Magnetkern **5** gewickelt ist und die vertikal korrigierende Spule L3 auf den dritten Magnetkern **6** gewickelt ist.

[0079] Außerdem ist jeweils ein Paar Magnete **2** und **3** an beiden Seiten der drei Magnetkerne **4** bis **6** angeordnet, wobei ein Ende des Magnets der Südpol und das andere Ende des Magnets der Nordpol ist.

[0080] Deswegen sind die Richtungen der Verdrahtung für die zwei horizontal korrigierenden Spulen L1 und L2 so gestaltet, dass deren magnetische Felder jeweils in umgekehrten Richtungen erzeugt werden. Derzeit ist die Richtung der Verdrahtung für die vertikal korrigierende Spule L3 so korrigiert, dass das magnetische Feld (magnetische Vor-Feld), das von einem Paar der Magnete **2** und **3** erzeugt wird, in seiner Richtung entgegengesetzt ist.

[0081] Die Drosselspule **1** zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung hat den vorhergehenden Aufbau, und die Vorrichtung zur Korrektur von Verzerrungen des Bildschirms entsprechend des einschlägigen technischen Gebietes korrigiert eine Kissenverzeichnung, die rechts und links auf dem Bildschirm erzeugt wird, mittels einer solchen Drosselspule **1** zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung.

[0082] Die Prozedur zur Korrektur der Kissenverzeichnung mittels des vorhergehenden Aufbaus des einschlägigen technischen Gebietes wird mit Bezug auf **Fig. 17** und **18** im Folgenden beschrieben.

[0083] Wenn Kissenverzeichnungen erzeugt werden, in **Fig. 18** als dünne gepunktete Linien in den Bereichen des zweiten Punktes P2 und des vierten Punktes P4 dargestellt, wird das magnetische Feld der horizontal korrigierenden Spulen L1 und L2 von dem Strom erzeugt, der in dem horizontalen Ablenkungsschaltkreis fließt, so dass der Induktionswert L, der von einem Paar der vorhandenen horizontal korrigierenden Spulen L1 und L2 erhalten wird, aufgrund des festen, magnetischen Vor-Feldes der Permanentmagnete **2** und **3** vermindert wird.

[0084] Zusätzlich hebt das variable Vorfeld, das von der vertikal korrigierenden Spule L3 erzeugt wird, das magnetische Feld der Permanentmagneten **2** und **3** in entgegengesetzter Richtung auf, wodurch Diffe-

renzen der Induktivitätswerte für Auf und Ab erzeugt werden und die Kissenverzeichnungen für die Bereiche P2 und P4 durch Größendifferenzen zwischen Auf und Ab korrigiert werden (die Bereiche, die durch die dünnen gepunkteten Linien markiert sind, verschwinden).

[0085] Für das Verfahren zur Korrektur von Kissenverzeichnungen des einschlägigen technischen Gebietes wie oben beschrieben sollte jedoch jede der horizontal korrigierenden Spulen und die vertikal korrigierende Spule an einer Vielzahl von Kernen verdrahtet sein, so dass die Produktivität gesenkt wird, und es bestehen Probleme, da die Verteilung und die Eigenschaften der inneren Kissenverzeichnung mit Zunahme der Verteilung aufgrund der Verdrahtung der Spulen schwanken, und ein unnötiger Leistungsverbrauch nimmt zu, wenn der korrigierende Schaltkreis zusätzlich montiert wird.

[0086] In **Fig. 17** erzeugen die Elemente eines jeden Magnetkerns nämlich eine abstoßende Kraft durch die eigene elektromagnetische Kraft, so dass ein Abstand erzeugt wird und der entsprechende Leistungsverbrauch die vorhergehenden Probleme verursacht.

Zusammenfassung der Erfindung

[0087] Um die oben aufgezeigten Probleme zu lösen, ist es deswegen eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Ablenkjoch mit einer Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung vorzusehen, die in der Lage ist, die Kissenverzeichnung in dem zentralen Bereich durch Bereitstellung einer Anordnung mit mehr als einem gekrümmten Teil zwischen einem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teils der Ablenkspule und einer Bezugslinie zu verbessern.

[0088] Die vorhergehende und andere Aufgaben und Vorteile werden durch Bereitstellung eines Ablenkjochs mit einer Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung realisiert, die umfasst: einen Spulen-Separator, auf dem eine gedruckte Leiterplatte montiert ist; Ablenkspulen, die jeweils an einer inneren und äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebracht sind und in einen Halsteil, einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil und einen den Halsteil und den an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil verbindenden Verlängerungsteil gegliedert sind, zum Ablenken eines Elektronenstrahls der Kathodenstrahlröhre durch Erzeugung eines vorbestimmten magnetischen Feldes; einen auf einer äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebrachten Ferritkern zum Verstärken des magnetischen Feldes der Ablenkspulen; und mehr als einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil, der zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil der Ablenkspule und einer Bezugslinie des Ablenkjochs ausgebildet ist, zum Verbessern der inneren Kissenverzeichnung des Bildschirms.

[0089] Es ist eine zusätzliche Eigenschaft des Ablenkjochs mit Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung gemäß der vorliegenden Endung, dass es eine Kontaktfläche zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil und dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil gibt.

[0090] Die vorhergehende und anderen Aufgaben und Vorteile werden realisiert, indem ein Ablenkjoch mit einer Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung vorgesehen wird, die umfasst: einen Spulen-Separator mit einer gedruckten Leiterplatte; Ablenkspulen, die jeweils an einer inneren und äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebracht sind und in einen Halsteil, einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil und einen den Halsteil und den an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil verbindenden Verlängerungsteil gegliedert sind, zum Ablenken eines Elektronenstrahls der Kathodenstrahlröhre durch Erzeugung eines vorbestimmten magnetischen Feldes; einen auf einer äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebrachten Ferritkern zum Verstärken des magnetischen Feldes der Ablenkspulen; mehr als einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil, der zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil der Ablenkspule und einer Bezugslinie des Ablenkjochs ausgebildet ist, zum Verbessern der inneren Kissenverzeichnung des Bildschirms; und einen Abschnittsteil, der durch die Verbindung des an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teils und des an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teils der Ablenkspule symmetrisch ausgebildet ist, zum Verbessern der inneren Kissenverzeichnung des Bildschirms zusammen mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil.

[0091] Es ist eine zusätzliche Eigenschaft des Ablenkjochs mit Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung gemäß der vorliegenden Erfindung, dass es eine Kontaktfläche zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil und dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil gibt.

Ausführungsbeispiel

[0092] Die obigen Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung deutlicher werden, wenn sie in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen gelesen werden, wobei:

[0093] **Fig. 1** eine Seitenansicht einer CRT(Kathodenstrahlröhre) des einschlägigen technischen Gebietes ist;

[0094] **Fig. 2** eine Querschnittsansicht eines Ablenkjochs des Sattel-Sattel-Typs des einschlägigen technischen Gebiets von oben ist;

[0095] **Fig. 3** eine Draufsicht einer Querschnittsansicht von **Fig. 2** ist;

[0096] **Fig. 4 – Fig. 15** beispielhafte Ansichten von fehlerhaften Konvergenzen und geometrischen Verzerrungsmustern bei dem Ablenkjoch des einschlägigen technischen Gebietes sind;

[0097] **Fig. 16** ein beispielhafter Schaltplan einer Vorrichtung zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebiets ist;

[0098] **Fig. 17** eine beispielhafte Seitenansicht einer ausschlaggebenden Teilkonstruktion der Drosselspule zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung ist, die für eine Vorrichtung zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebiets benutzt wird;

[0099] **Fig. 18** eine beispielhafte Ansicht eines Bildschirms bei Korrektur der inneren Kissenverzeichnung gemäß des einschlägigen technischen Gebiets ist;

[0100] **Fig. 19** eine perspektivische Ansicht einer vertikalen Ablenkspule gemäß des einschlägigen technischen Gebietes ist;

[0101] **Fig. 20** eine perspektivische Ansicht eines ausschlaggebenden Teils der vertikalen Ablenkspule des einschlägigen technischen Gebietes ist;

[0102] **Fig. 21** eine teilperspektivische Ansicht einer vertikalen Ablenkspule ist, für die ein Verfahren zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung gemäß der vorliegenden Erfindung angewandt werden würde;

[0103] **Fig. 22** eine beispielhafte Ansicht ist, die Bildschirmbereiche erklärt, die durch ein magnetisches Feld der Ablenkspule, wie in **Fig. 21** realisiert, beeinflusst werden;

[0104] **Fig. 23** eine beispielhafte Ansicht ist, die den Grad der inneren Kissenverzeichnung für den Fall zeigt, dass die Elemente, die durch die Bezugsziffern **10a** und **13a** bezeichnet sind, unter den Elementen der Ablenkspule, wie in **Fig. 21** realisiert, fehlen, d.h. wie im Fall des einschlägigen technischen Gebietes;

[0105] **Fig. 24** eine beispielhafte Ansicht ist, die den Grad der inneren Kissenverzeichnung zeigt, der im Fall erzeugt wird, dass die Ablenkspule wie in **Fig. 21** realisiert ist und angewandt wird; und

[0106] **Fig. 25** eine Grafik ist, die Ergebnisse experimenteller Messungen für unterschiedliche Realisierungen, wie in **Fig. 23** und **Fig. 24** gezeigt, darstellt.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0107] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird jetzt mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0108] In der folgenden Beschreibung werden die gleichen Bezugsziffern für die gleichen Elemente in unterschiedlichen Zeichnungen benutzt.

[0109] Zuallererst wird der technische Gedanke, der der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, im Folgenden kurz beschrieben. Das Ablenkjoch hat ein Paar von Spulen-Separatoren, die vertikal symmetrisch

sind und zu einem einzelnen Glied kombiniert werden. Hierbei ist der Spulen-Separator vorgesehen, um die horizontale Ablenkspule von der vertikalen Ablenkspule zu isolieren und um zugleich die Positionen dieser Spulen in richtiger Reihenfolge zusammenzufügen. Der Spulen-Separator setzt sich zusammen aus: einem Bildschirmteil, der seitlich mit der Bildschirmoberfläche verbunden ist; einem hinteren Abdeckungsteil; und einem Halsteil, der sich integral von der zentralen Oberfläche des hinteren Abdeckungsteils erstreckt und mit dem Elektronenkanonenteil der CRT verbunden ist.

[0110] Der Spulen-Separator mit dem vorhergehenden Aufbau hat an seinen inneren und äußeren Randflächen eine horizontale Ablenkspule und eine vertikale Ablenkspule zur Erzeugung jeweils eines horizontalen magnetischen Ablenkfeldes und eines vertikalen magnetischen Ablenkfeldes, wobei eine Energiequelle genutzt wird, die von außen bereitgestellt wird. Auch ein Paar von aus magnetischem Material gefertigten Ferritkernen ist vorgesehen, um die vertikale Ablenkspule zu umschließen und das magnetische Feld zu verstärken, das von den vertikalen Ablenkspulen erzeugt wird.

[0111] Außerdem ist eine gedruckte Leiterplatte, auf der ein Schaltkreis zur Korrektur fehlerhafter Konvergenz montiert ist, auf einer Seite des hinteren Abdeckungsteils des Ablenkjochs angebracht.

[0112] **Fig. 19** ist eine perspektivische Ansicht der vertikalen Ablenkspule gemäß des einschlägigen technischen Gebietes. Wie in **Fig. 19** gezeigt, ist die vertikale Ablenkspule in einen Halsteil **11**, einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** und einen den Halsteil **11** und den an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** verbindenden Verlängerungsteil **13** gegliedert. Auch ist ein Fenster, das mit einer Bezugsziffer **12** bezeichnet ist, an der Ablenkspule vorgesehen.

[0113] Der Bereich, der die Ablenkraft im Wesentlichen erzeugt, ist derzeit der Verlängerungsteil **13**. Wenn nämlich eine Sägezahnwelle einer vorbestimmten Frequenz an die vertikale Ablenkspule angelegt wird, wird ein magnetisches Feld in der Nähe des Verlängerungsteils **13** erzeugt, wodurch der freigesetzte Elektronenstrahl der Elektronenkanone in der vertikalen Richtung abgelenkt wird und ein Lichtpunkt den Bildschirm in der vertikalen Richtung abtastet.

[0114] Vorzugsweise sollte die Ablenkraft gleich gehalten werden, um Abbildungseigenschaften hoher Qualität zu erreichen. Deswegen ist die Länge des Verlängerungsteils **13** von dem Halsteil **11** zu dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** gleich gehalten, so dass eine gleichmäßige Ablenkungskraft erzeugt wird und ein gleichmäßiger Abstand, dessen Steigungswinkel, wie in **Fig. 20** gezeigt, verändert wird und von einer Referenzziffer β bezeichnet wird, in dem abschließenden Bereich vorgesehen ist, wo der Verlängerungsteil **13** mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10**

verbunden ist.

[0115] Im Fall, dass eine solche vertikale Ablenkspule des einschlägigen technischen Gebietes verwendet wird, ist der Schaltkreis zur Verbesserung der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebietes, der mit Bezug auf **Fig. 16** bis **Fig. 18** beschrieben wurde, unverzichtbarerweise erforderlich.

[0116] Deswegen dient die vorliegende Erfindung der Eliminierung des Schaltkreises zur Verbesserung der inneren Kissenverzeichnung des einschlägigen technischen Gebietes und zur Unterdrückung des Phänomens der inneren Kissenverzeichnung, indem die Ablenkungsspule geändert wird, die dem Ablenkjoch bereitgestellt wird.

[0117] Die beigefügte **Fig. 21** ist eine teilweise perspektivische Ansicht der vertikalen Ablenkspule, bei der ein Verfahren zur Korrektur der inneren Kissenverzeichnung entsprechend der vorliegenden Erfindung angewandt werden würde.

[0118] Wie in **Fig. 21** gezeigt, verbessert das Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung die Kissenverzeichnung im zentralen Bereich, indem eine Anordnung mit mehr als einem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil zwischen einem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil und einer Bezugslinie vorgesehen ist.

[0119] Mit Bezug auf **Fig. 21** wird der Aufbau der verbesserten Ablenkungsspule, die auf das Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung montiert ist, im Folgenden beschrieben. Die Ablenkspule ist derart zusammengesetzt, dass ein an die Krümmung des Bildschirms angepasster unterer Teil, der durch eine Bezugsziffer **10A** bezeichnet ist, in dem Bereich zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** und der Bezugslinie dem Aufbau des einschlägigen technischen Gebietes hinzugefügt wird, wobei dieser einen Halsteil **11**, den an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** und den Verlängerungsteil **13** zur Verbindung des Halsteils **11** mit dem an den Bildschirm angepassten Teil **10** umfasst.

[0120] Zusätzlich ist ein Abschnittsteil **13A** zur Verbindung des an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teils **10A** mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** vorgesehen.

[0121] **Fig. 22** ist eine beispielhafte Ansicht, die den Bildschirmbereich erklärt, der von dem magnetischen Feld der Ablenkspule, wie in **Fig. 21** darstellt, beeinflusst wird. Die Funktion eines jeden Elements der Ablenkspule der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden beschrieben.

[0122] Zuallererst wird die Funktion des Abschnittsteils **13A** zur Verbindung des an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teils **10A** mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil **10** beschrieben werden.

[0123] Der Abschnittsteil, der in dem Bereich positioniert ist, der durch die Bezugsziffer B in **Fig. 21** be-

zeichnet wird, hat einen Einfluss auf das magnetische Feld in dem Bereich, der durch eine Bezugsnummer H in **Fig. 22** bezeichnet ist, wenn er von der Seite des Bildschirms, wie in **Fig. 22** gezeigt, gesehen wird.

[0124] Deswegen wird in **Fig. 22** für die linke Seite bezüglich einer Bezugsziffer Z-Z'-Z" ein magnetisches Feld derart geändert, dass $EF < GH$ und $EG < FH$ unter dem Einfluss des Abschnittsteils **13A** ist, der in dem Bereich positioniert ist, der durch Bezugsziffer B in **Fig. 21** bezeichnet ist.

[0125] Da der Abschnittsbereich **13A**, wie in **Fig. 21** gezeigt, in links und rechts symmetrischer Art und Weise vorgesehen ist, wird, so wie ist das magnetische Feld zur Linken bezüglich Z-Z'-Z" aufgrund des Abschnittsteils **13A** beeinflusst wird, und $EF < GH$ und $EG < FH$ gebildet werden, das magnetische Feld auch zur Rechten aufgrund des Abschnittsteils **13A** beeinflusst, wobei der Bereich D teilweise durch das magnetische Feld beeinflusst wird und folglich $AB < CD$, $AC < BD$ gebildet werden.

[0126] Der an die Krümmung des Bildschirms angepasste Teil, der durch eine Bezugsziffer **10A** in **Fig. 21** bezeichnet ist, beeinflusst das magnetische Feld im Bereich EG und im Bereich AC bezüglich Z-Z'-Z" nicht, er vermindert aber Bereich FH und Bereich BD.

[0127] Deswegen wird, wie in **Fig. 21** gezeigt, für den Fall, dass die Ablenkspule mit dem Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der Kissenverzeichnung der vorliegenden Erfindung zum Einsatz gelangt, für die rechte Seite bezüglich Z-Z'-Z" der Einfluss des ablenkenden magnetischen Feldes wie $AB < CD$, $AC = BD$ und für die linke Seite bezüglich Z-Z'-Z" wird der Einfluss des ablenkenden magnetischen Feldes wie $EF < GH$, $EG = FH$, wie in **Fig. 22** gezeigt.

[0128] Wie sich der Einfluss eines solchen ablenkenden magnetischen Feldes auf dem eigentlichen Bildschirm darstellt, wird mit Bezug auf **Fig. 23** – **Fig. 25** beschrieben.

[0129] **Fig. 23** ist eine beispielhafte Ansicht, die den Grad des Phänomens der inneren Kissenverzeichnung zeigt, die in dem Fall erzeugt wird, dass die Elemente fehlen, die durch Bezugsziffern **10A** und **13A** in dem Aufbau bezeichnet sind, der in **Fig. 21** gezeigt ist, d.h. in dem Fall, dass die Ablenkspule auf das Ablenkjoch montiert ist, das in dem einschlägigen technischen Gebiet benutzt wird. Der Grad des erzeugten Phänomens der inneren Kissenverzeichnung ist durch „a" **Fig. 23** dargestellt.

[0130] **Fig. 24** ist eine beispielhafte Ansicht, die den Grad des Phänomens der erzeugten inneren Kissenverzeichnung für den Fall zeigt, dass die Ablenkspule, wie in **Fig. 21** gezeigt, die dem Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung bereitgestellt wird, zur Bekämpfung des vorstehenden Phänomens der inneren Kissenverzeichnung benutzt wird.

[0131] Mit der Verminderung des magnetischen Fel-

des in dem zentralen Bereich des Bildschirms wird das Phänomen der inneren Kissenverzeichnung, wie in **Fig. 24** gezeigt, unterdrückt. Der Grad des erzeugten Phänomens der inneren Kissenverzeichnung ist durch „b" in **Fig. 24** dargestellt.

[0132] **Fig. 25** ist ein Graph, der experimentelle Messungen unterschiedlicher Ausmaße der erzeugten inneren Kissenverzeichnungen für den Fall zeigt, dass das Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung der vorliegenden Erfindung nicht benutzt wird, wie in **Fig. 23** gezeigt, und für den Fall zeigt, dass die vorliegende Erfindung angewandt wird, wie in **Fig. 24** gezeigt.

[0133] In **Fig. 25** stellt der Graph, der durch Verbindung der Punkte, die durch „◇" markiert sind, gebildet ist, den Grad des Phänomens der inneren Kissenverzeichnung in dem Fall dar, dass die Ablenkspule des einschlägigen technischen Gebiets benutzt wird, während der Graph, der durch Verbindung der Punkte, die durch „□" markiert sind, gebildet ist, den Grad des Phänomens der inneren Kissenverzeichnung in dem Fall darstellt, dass die Ablenkspule mit dem Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung der vorliegenden Erfindung benutzt wird. Hierbei stellt die Richtung der X-Achse den Grad der NS-Verzerrung dar und die Richtung der Y-Achse stellt den Grad der inneren Kissenverzeichnung dar, wobei für jede Richtung die Einheit „Millimeter" benutzt wird.

[0134] Wie in **Fig. 25** gezeigt, wird für den Fall beobachtet, dass die Ablenkspule der vorliegenden Erfindung benutzt wird, dass die innere Kissenverzeichnung um bis zu 0,5 mm experimentell verbessert wird, wenn NS „Null" ist, im Vergleich zu dem Fall, dass die Ablenkspule des einschlägigen technischen Gebietes benutzt wird.

[0135] Dadurch wird der Effekt erzielt, dass der Bereich ZC vermindert wird, indem das Phänomen der inneren Kissenverzeichnung unterdrückt wird, wobei eine Ablenkspule der vorliegenden Erfindung mit dem Aufbau, wie in **Fig. 21** gezeigt, benutzt wird, und indem der Bereich AB und der Bereich CD in **Fig. 22** angeglichen werden, wobei ein der CRT selbst bereitgestellter Kissenverzeichnungsschaltkreis zur Anpassung der vertikalen Ablenkkraft benutzt wird.

[0136] Da entsprechend dem Phänomen der inneren Kissenverzeichnung in **Fig. 22** $Z'A < ZC$, wird, wenn ZC vermindert wird, $Z'A = ZC$ und folglich das Phänomen der inneren Kissenverzeichnung verbessert.

[0137] Das Ablenkjoch mit der Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung gemäß der vorliegenden Erfindung benötigt keinen zusätzlichen Schaltkreis, um das Phänomen der inneren Kissenverzeichnung auf dem Bildschirm zu unterdrücken, wie es bei dem einschlägigen technischen Gebiet der Fall war. Dadurch wird eine Senkung der Produktionskosten erreicht und der Leistungsverbrauch wird vermindert, da der zusätzliche Schaltkreis zur Unterdrückung der Kissenverzeichnung nicht benutzt

wird.

[0138] Außerdem war es beim einschlägigen technischen Gebiet schwierig, eine stabile Verteilung und stabile Eigenschaften der inneren Kissenverzeichnung beizubehalten, da die Verteilung aufgrund der Verdrahtung der Spulen größer wird. Gemäß der vorliegenden Erfindung konnte jedoch ein solcher Schwachpunkt gelöst werden.

[0139] Während die Erfindung mit Bezug auf bestimmte bevorzugte Ausführungsformen dargestellt und beschrieben wurde, ist es für einen Fachmann selbstverständlich, dass unterschiedliche Veränderungen in Form und Details vorgenommen werden können, ohne von dem Geist und dem Schutzzumfang der Erfindung abzuweichen, wie er in den beigefügten Ansprüchen definiert ist.

Patentansprüche

1. Ablenkjoch mit einer Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung, umfassend: einen Spulen-Separator mit einer gedruckten Leiterplatte; Ablenkspulen, die jeweils an einer inneren und äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebracht sind und in einen Halsteil, einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil und einen den Halsteil und den an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil verbindenden Verlängerungsteil gegliedert sind, zum Ablenken eines Elektronenstrahls der Kathodenstrahlröhre durch Erzeugung eines vorbestimmten magnetischen Feldes; einen auf einer äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebrachten Ferritkern zum Verstärken des magnetischen Feldes der Ablenkspulen; und mehr als einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil, der zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil der Ablenkspule und einer Bezugslinie des Ablenkjochs ausgebildet ist, zum Verbessern der inneren Kissenverzeichnung des Bildschirms.

2. Ablenkjoch gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der an die Krümmung des Bildschirms angepasste Teil und der an die Krümmung des Bildschirms angepasste untere Teil eine Kontaktfläche aufweisen.

3. Ablenkjoch mit Funktion zur Selbstkorrektur der inneren Kissenverzeichnung, umfassend: einen Spulen-Separator mit einer gedruckten Leiterplatte; Ablenkspulen, die jeweils an einer inneren und äußeren Begrenzungsfläche des Spulen-Separators angebracht sind und in einen Halsteil, einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil und einen den Halsteil und den an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil verbindenden Verlängerungsteil gegliedert sind, zum Ablenken eines Elektronenstrahls der Kathodenstrahlröhre durch Erzeugung eines vorbestimmten magnetischen Feldes; einen auf einer äußeren Begrenzungsfläche des

Spulen-Separators angebrachten Ferritkern zum Verstärken des magnetischen Feldes der Ablenkspulen; und mehr als einen an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil, der zwischen dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teil der Ablenkspule und einer Bezugslinie des Ablenkjochs ausgebildet ist, zum Verbessern der inneren Kissenverzeichnung des Bildschirms; und einen Abschnittsteil, der durch die Verbindung des an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teils und des an die Krümmung des Bildschirms angepassten Teils der Ablenkspule symmetrisch ausgebildet ist, zum Verbessern der inneren Kissenverzeichnung des Bildschirms zusammen mit dem an die Krümmung des Bildschirms angepassten unteren Teil.

4. Ablenkjoch gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der an die Krümmung des Bildschirms angepasste Teil und der an die Krümmung des Bildschirms angepasste untere Teil eine Kontaktfläche aufweisen.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

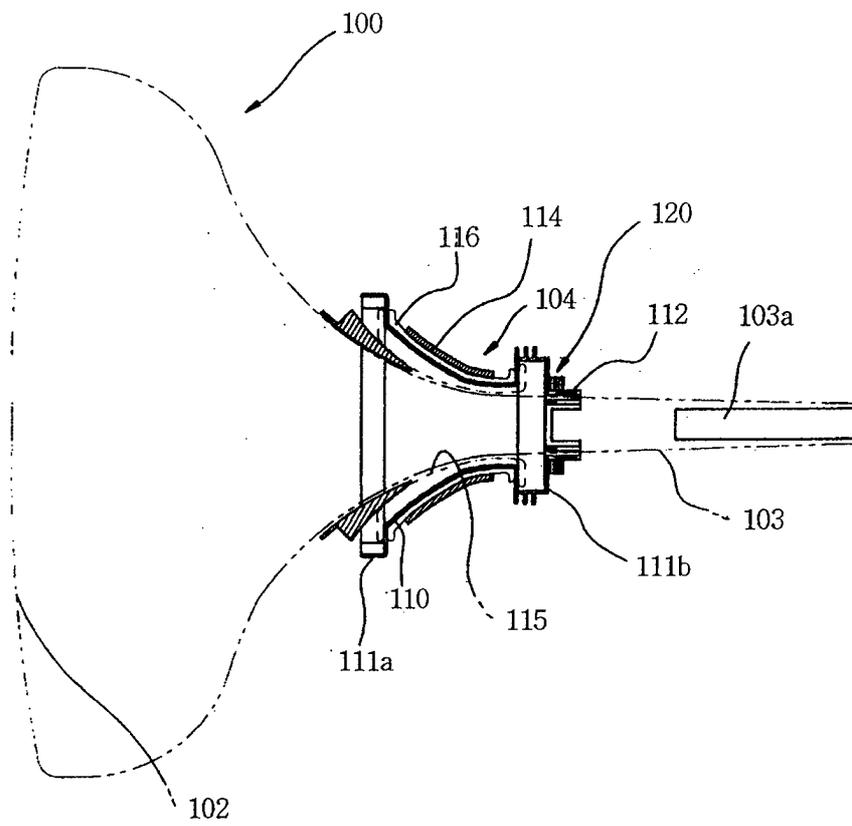


FIG. 2

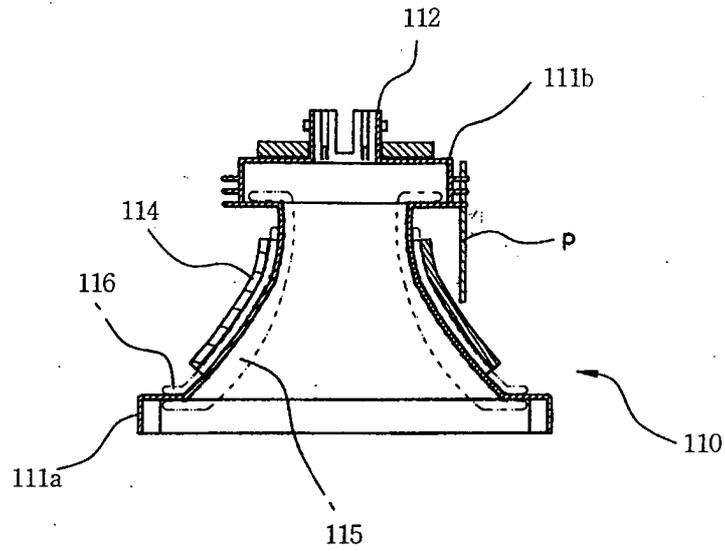


FIG. 3

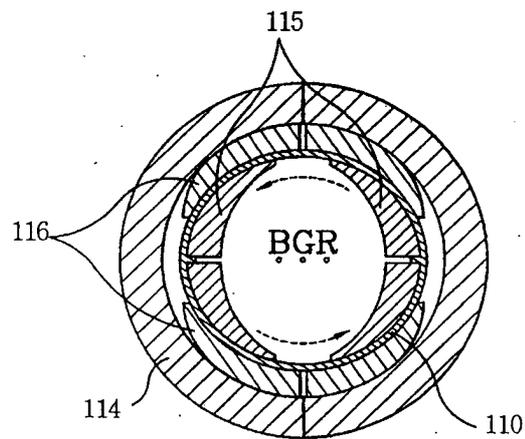


FIG. 4

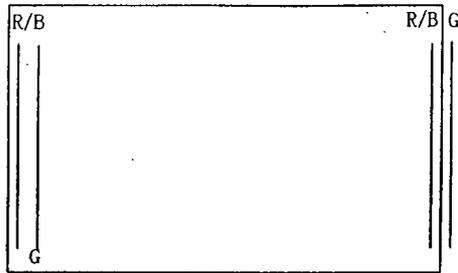


FIG. 5

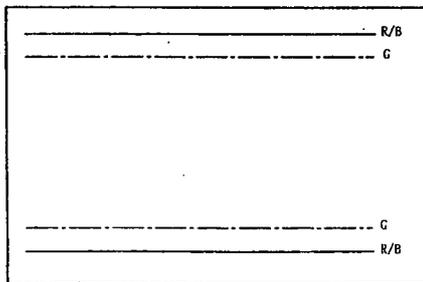


FIG. 6

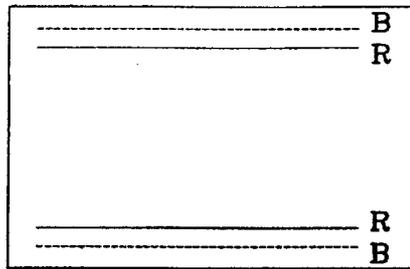


FIG. 7

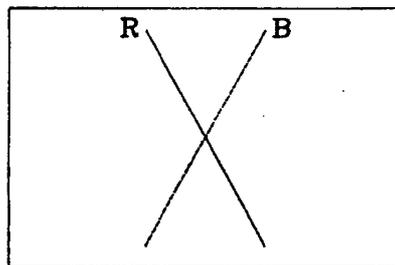


FIG. 8

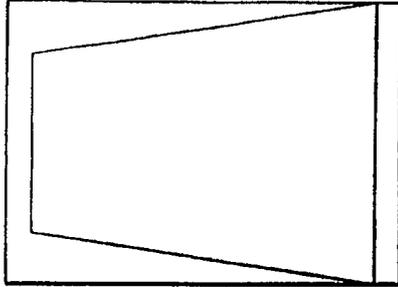


FIG. 9

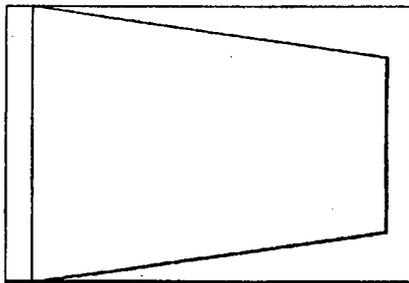


FIG. 10

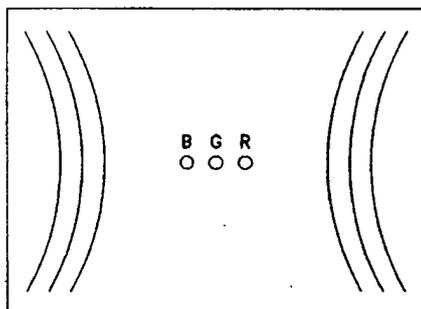


FIG. 11

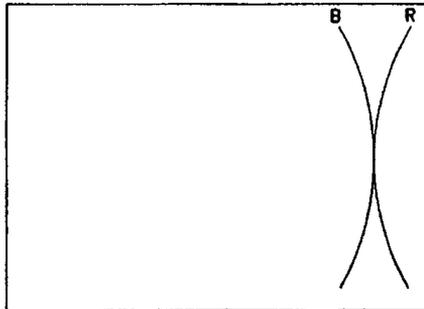


FIG. 12

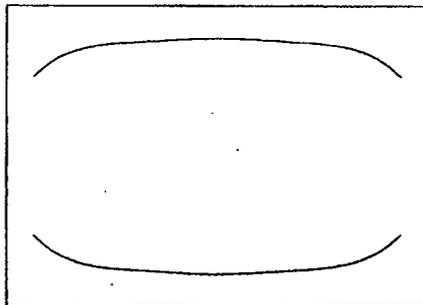


FIG. 13

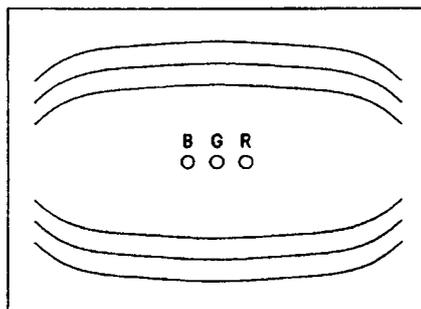


FIG. 14

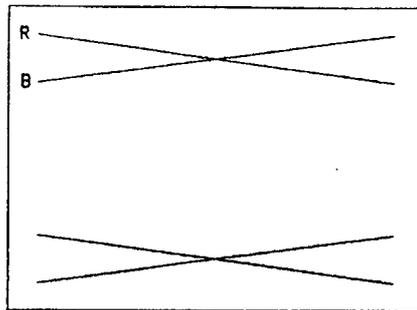


FIG. 15

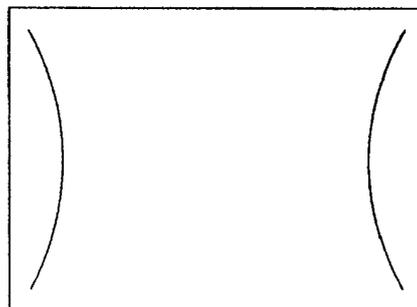


FIG. 16

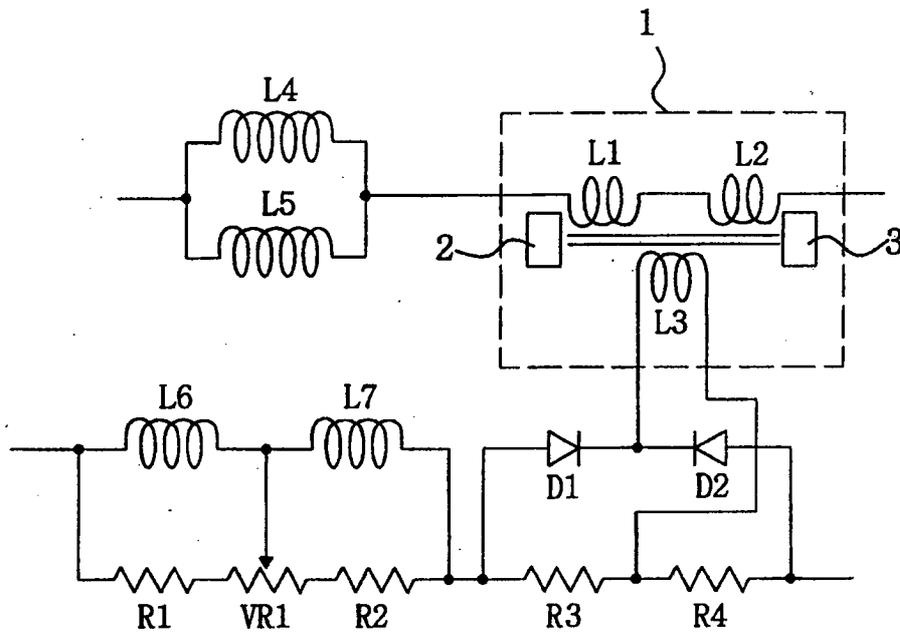


FIG. 17

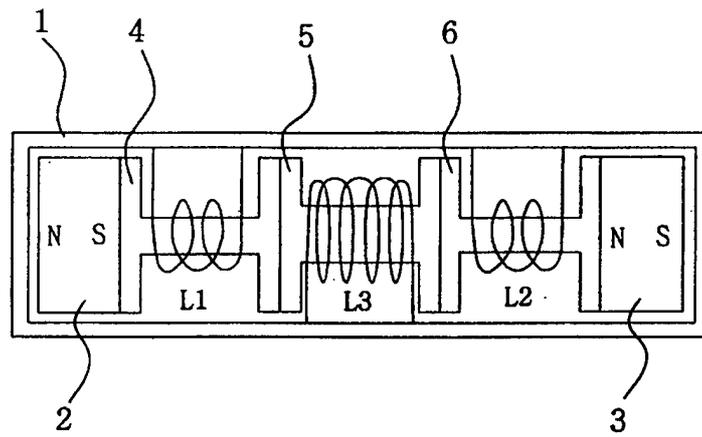


FIG. 18

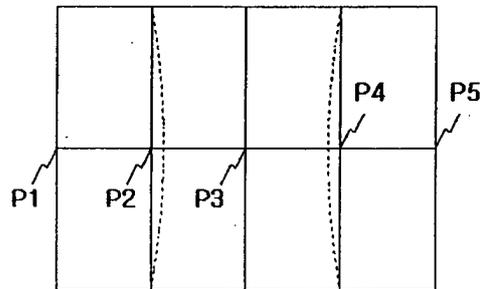


FIG. 19

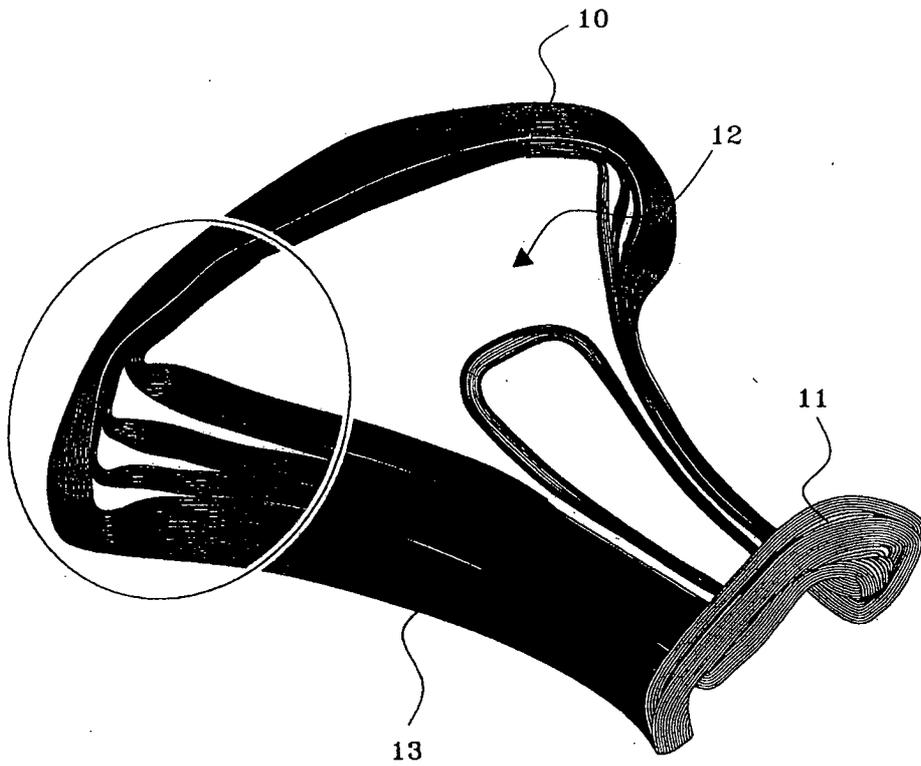


FIG. 20

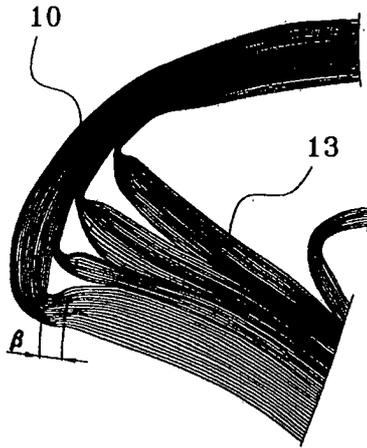


FIG. 21

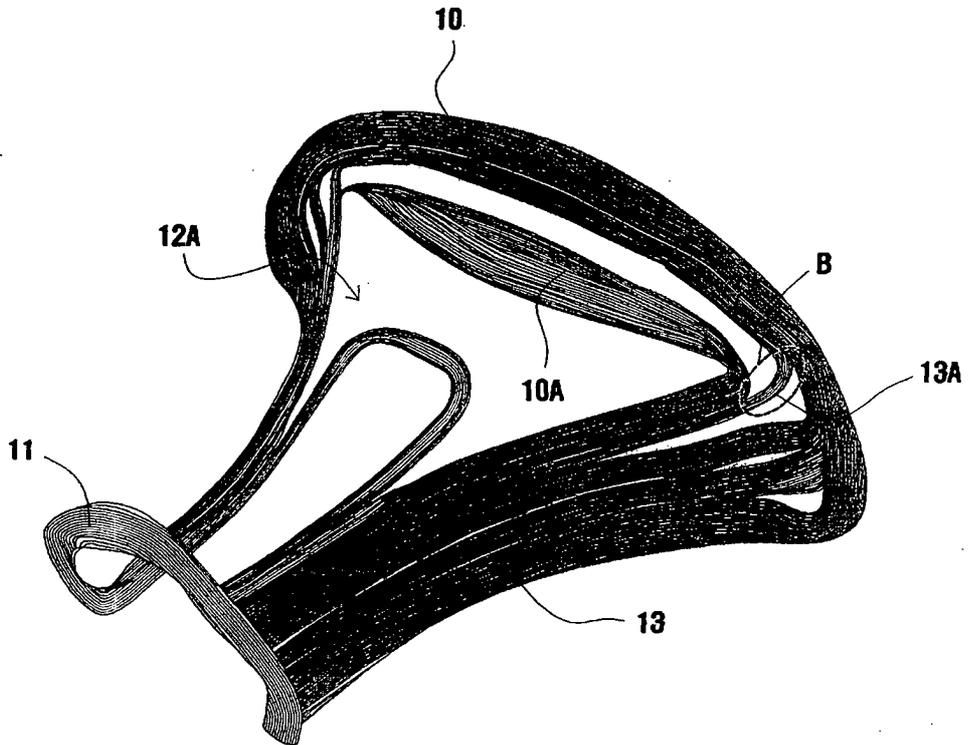


FIG. 22

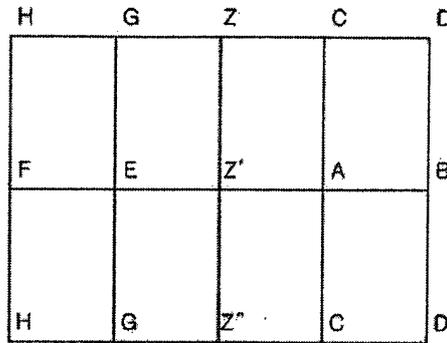


FIG. 23

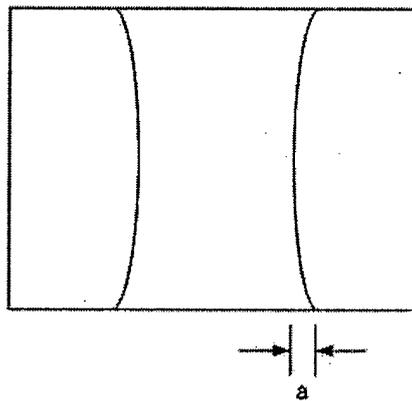


FIG. 24

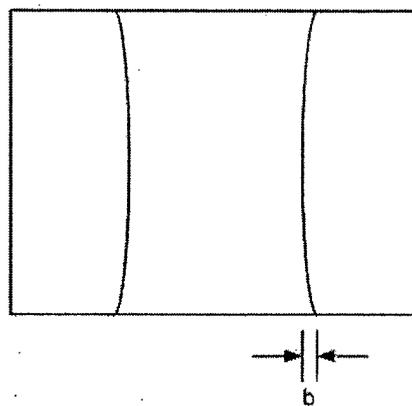


FIG. 25

