(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 43 09 944 B4** 2005.02.24

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 43 09 944.0**
(22) Anmeldetag: **30.03.1993**
(43) Offenlegungstag: **14.10.1993**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.02.2005**

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

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
92 04248 07.04.1992 FR

(71) Patentinhaber:
Thomson Tubes & Displays S.A., Paris, FR

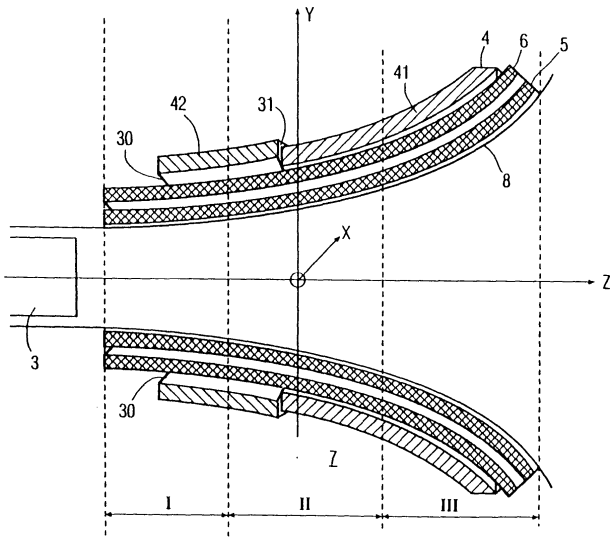
(74) Vertreter:
Roßmanith, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 30974 Wennigsen

(72) Erfinder:
Roussel, Bruno Francis, Genlis, FR

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 27 27 915 B2
DE 22 24 097 A
US 48 74 983
US 37 11 802

(54) Bezeichnung: **Ablenkjoch mit einer Kernverlängerung**

(57) Hauptanspruch: Ablenkvorrichtung, umfassend:
eine Kathodenstrahlröhre (80) mit einer evakuierten Glashülle, mit einem an einem Ende der Hülle angeordneten Anzeigeschirm (2) und einer an einem zweiten Ende der Hülle angeordneten Elektronenkanonenanordnung (3), wobei die Elektronenkanonenanordnung eine Mehrzahl von Elektronenstrahlen erzeugt, die Leuchtpunkte an Elektronenstrahl-Landeorten auf dem Schirm bilden;
ein auf einem Hals der Kathodenstrahlröhre gelagertes Ablenkjoch (70) mit einer Ablenkwicklung (5, 6) zur Erzeugung eines Ablenkfeldes zwischen einem Strahl-Eingangsabschnitt und einem Strahl-Ausgangsabschnitt des Joches, um den Strahl-Landeort bei Ablenkung zu ändern; gekennzeichnet durch:
einen Kern (4) aus magnetischem Material mit einem ersten Kernteil (41) und einem zweiten Kernteil (42), wobei die Kernteile miteinander und mit der Ablenkwicklung magnetisch so gekoppelt sind, dass die Position eines der beiden Kernteile (42) in bezug auf den anderen in einer Richtung (Y, X) senkrecht zu einer Z-Achse der Kathodenstrahlröhre (80) einstellbar ist, um das Ablenkfeld so zu ändern, dass Konvergenzfehler korrigiert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung eines auf einer Kathodenstrahlröhre (CRT) angebrachten Ablenkjoches.

[0002] In Kathodenstrahlröhren, in denen eine koplanare, Dreistrahl-Elektronenkanone entsprechend den drei Primärfarben Rot, Grün und Blau verwendet wird, lenkt ein Ablenkjoch die Strahlen so ab, daß die gesamte Fläche des Bildschirms abgetastet wird, um Bilder zu erzeugen. Ein "selbstkonvergierendes" Joch erzeugt astigmatische Horizontal- und Vertikal-Ablenkfelder, um die Konvergenz der Strahlen zu bewirken. Das erforderliche Ablenkfeld wird durch ein kissenförmiges Horizontal-Ablenkfeld und ein tonnenförmiges Vertikal-Ablenkfeld gebildet.

[0003] Üblicherweise werden die relativen Positionen der Horizontal-Ablenkspule, der Vertikal-Ablenkspule und eines magnetischen Kerns des Ablenkjoches bei der Herstellung des Joches in bezug auf einander festgelegt und ändern sich nicht während des Montagevorgangs des Joches auf einem Hals der Kathodenstrahlröhre. Der Kern besteht aus einem magnetischen Material mit hoher Permeabilität und hat die Form eines hohlen Rings. Während der Montage des Joches auf dem Hals der Kathodenstrahlröhre wird die Position des Joches so eingestellt, daß eine Bildunreinheit und eine Asymmetrie der Elektronenstrahlen in bezug auf die Achsen der Ablenkfelder vermindert werden. üblicherweise enthält eine solche Positionierung oder Anbringung des Joches auf einer Kathodenstrahlröhre die Schritte der Ausrichtung des Ablenkjoches entlang der Längsachse oder Z-Achse der Kathodenstrahlröhre, so daß Farbreinheit erzielt wird. Dann werden die Horizontal- und Vertikal-Ablenkfelder mit der Horizontal- oder Hauptachse X und mit der Vertikal- oder Nebenachse Y des CRT-Schirms durch Drehung des Ablenkjoches um die longitudinale Z-Achse ausgerichtet. Dann wird die Konvergenzeinstellung durchgeführt, um die Asymmetrie zwischen den Achsen der Ablenkfelder und den Elektronenstrahlen durch Drehung des Ablenkjoches in der horizontalen X-Z-Ebene und der vertikalen Y-Z-Ebene oder durch Verschiebung entlang der vertikalen Y-Achse und der horizontalen X-Achse einzustellen.

[0004] Die Asymmetrie der Achsen des Ablenkfeldes wird eingestellt, um die Konvergenz zur Aufrechterhaltung gleichen Abstandes im selben Sinn zwischen vertikalen roten und blauen Linien an den 3-Uhr- und 9-Uhr-Stellen des Bildschirms einzustellen. Abstand im selben Sinn bedeutet, daß die vertikale blaue Linie sich an den 3- und 9-Uhr-Stellen entweder links von der vertikalen roten Linie oder an beiden Stellen rechts von ihr befindet. Ferner wird die Asymmetrie eingestellt, um den gleichen Abstand im selben Sinn zwischen vertikalen blauen und roten Linien sowohl an der 12-Uhr- als auch an der 6-Uhr-Stelle zu erhalten. Bei einem üblichen Joch wird der Vorgang der Einstellung der Feldachsen-Asymmetrie zur Erzeugung der Konvergenz mit dem Ausdruck "YAMMING" bezeichnet.

[0005] Dieses Verfahren kann verschiedene Nachteile mit sich bringen. Beispielsweise setzt der Schritt der Asymmetrieeinstellung durch Drehung oder Verschiebung des Ablenkjoches voraus, daß wenigstens im vorderen Abschnitt des Joches ein ausreichendes mechanisches Spiel vorhanden ist, um innerhalb eines gegebenen Bereiches Änderungen der Positionseinstellung zu erhalten. Nachteiligerweise wird die Ablenkempfindlichkeit des Ablenkjoches umso geringer, je größer das Spiel ist.

[0006] Ferner kann der zuvor erwähnte Schritt der Asymmetrieeinstellung bei einer Kathodenstrahlröhre mit einem Schirm mit einem großen Krümmungsradius, bei dem der Schirm nahezu eben ist, beträchtliche geometrische Verzerrungen des Bildes verursachen. Es kann erwünscht sein, das Ablenkjoch auf dem Hals der Kathodenstrahlröhre so auszurichten, daß die Ablenkempfindlichkeit oder die Leistungsanforderung des Ablenkjoches nicht verschlechtert wird und keine nennenswerte Vergrößerung geometrischer Verzerrungen eintritt.

[0007] Es ist üblich, das Ablenkfeld so zu betrachten, als sei es in drei aufeinanderfolgende Bereiche entlang der Z-Achse unterteilt. Die hintere Zone, die der Elektronenkanone am nächsten ist, beeinflußt das Koma oder den Unterschied in der Größe des grünen Bildes in bezug auf einen Durchschnitt des blauen und des roten Bildes mehr als das Feld in den beiden anderen Zonen, die von der Elektronenkanone weiter entfernt sind. Die mittlere Zone des Ablenkjoches beeinflußt den Astigmatismus der Ablenkfelder, um die Konvergenz des roten und blauen Elektronenstrahls zu bewirken. Die vordere Zone befindet sich dem Bildschirm am nächsten und beeinflußt die geometrische Verzerrung des Bildes mehr als die beiden anderen Zonen.

Stand der Technik

[0008] Ablenkvorrichtungen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 7 und 8 sind aus der US 4,874,983 bekannt. Diese offenbart eine Ablenkvorrichtung mit einen Kern mit magnetisch variablen Kernteilen, die longitudinal entlang der Z-Achse einer Bildröhre für eine Konvergenzkorrektur justierbar sind.

[0009] Die DE 22 24 097 A beschreibt ein Ablenkjoch mit rotierbaren Kernteilen zur Konvergenzkorrektur. Die US 3,711,802 beschreibt ein Ablenkjoch mit zwei Kernhälften, die teleskopartig zusammengesetzt sind für einen einfacheren Aufbau. Die DE-OS

27 27 915 offenbart eine Konvergenzkorrektureinrichtung für eine Kathodenstrahlröhre, die eine erste sowie eine zweite magnetfelderzeugende Anordnung zur Konvergenzkorrektur aufweist, die jeweils zwei Magnetringe mit einer Mehrzahl von Polen enthalten.

Aufgabenstellung

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einstellbare Ablenkvorrichtung der vorangehend genannten Art anzugeben, deren Kernteile derart ausrichtbar sind, dass die Konvergenz einstellbar ist, ohne dabei die Einstellung der Bildgeometrie zu verschlechtern.

[0011] Diese Aufgabe wird durch Ablenkvorrichtungen nach den Ansprüchen 1, 7 und 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Bei einem Ablenkjoch, das ein Merkmal der Erfindung verkörpert, wird die Einstellung der Feldachsen-Asymmetrie in bezug auf die Elektronenstrahlen mittels eines Ringes aus magnetischem Material bewirkt, der um die mittlere und hintere Zone der sattelförmigen Ablenkspulen gelegt wird. Verschiebebewegungen des Ringes in Richtungen parallel zur X-Achse und/oder zur Y-Achse werden durch Bildung eines Zwischenraums ermöglicht, der ein mechanisches Spiel zwischen dem Ring und den Ablenkspulen zuläßt.

[0013] Eine einen Aspekt der Erfindung verkörpernde Ablenkvorrichtung enthält eine Kathodenstrahlröhre mit einer evakuierten Glashülle. An einem Ende der Hülle ist ein Anzeigeschirm und an einem zweiten Ende der Hülle ist eine Elektronenkanonenanordnung angeordnet. Die Elektronenkanonenanordnung erzeugt eine Mehrzahl von Elektronenstrahlen, die Leuchtpunkte an Elektronenstrahl-Landestellen auf dem Schirm bilden. Auf einem Hals der Kathodenstrahlröhre ist ein Ablenkjoch angebracht. Das Ablenkjoch enthält eine Ablenkwicklung zur Erzeugung eines Ablenkfeldes zwischen einem Strahl-Eingangsabschnitt und einem Strahl-Ausgangsabschnitt des Joches, um den Strahl-Landeort bei Ablenkung zu ändern. Ein Kern aus magnetischem Material enthält einen ersten Kernteil und einen zweiten Kernteil, wobei die Kernteile miteinander und mit der Ablenkwicklung magnetisch so gekoppelt sind, daß die Position eines der beiden Kernteile in bezug auf den anderen einstellbar ist, um das Ablenkfeld so zu ändern, daß Konvergenzfehler korrigiert werden.

Ausführungsbeispiel

[0014] **Fig.** 1 zeigt eine Kathodenstrahlröhre mit einem bekannten Ablenkjoch;

[0015] **Fig.** 2 zeigt ein Beispiel einer geometrischen Verzerrung des auf dem Schirm wiedergegebenen Bildes, die man erhält, wenn die Asymmetrie-Einstellung der Achsen der Ablenkfelder in bezug auf die Elektronenstrahlen durch ein bekanntes Verfahren bewirkt wird;

[0016] **Fig.** 3 ist ein Schnitt entlang der Längsachse einer Kathodenstrahlröhre mit einem einen Aspekt der Erfindung verkörpernden Ablenkjoch; und

[0017] **Fig.** 4 und 5 zeigen in zwei Beispielen Querschnittsansichten in einer Ebene senkrecht zur Längsachse der Röhre und des Joches in der hinteren Zone des Ablenkjoches von **Fig.** 3, wobei die Wirkung eines magnetischen Hilfskerns, der ein Merkmal der Erfindung verkörpert, auf die Flußlinien des Ablenkfeldes veranschaulicht wird.

[0018] **Fig.** 1 zeigt eine Kathodenstrahlröhre **1** mit einem Anzeigeschirm **2**. Eine Elektronenkanone **3** erzeugt drei koplanare Elektronenstrahlen in der Ebene X-Z entsprechend den drei Primärfarben Rot, Grün und Blau. Ein bekanntes Ablenkjoch **70** enthält zwei Horizontal-Ablenkspulen **50**, zwei Vertikal-Ablenkspulen **60**, die zwischen einem Hals **8** der Kathodenstrahlröhre und einem magnetischen Kern **40** angeordnet sind. Das Joch **70** kann beispielsweise vom Sattel-Sattel-Typ sein.

[0019] Die Schritte zur Ausrichtung des Ablenkjoches **70** auf dem Hals der Kathodenstrahlröhre sind wie folgt. Die Position des Joches **70** wird entlang der Z-Achse verschoben, um zu erreichen, daß die Elektronenstrahlen auf die Löcher einer Maske **80** treffen. Dieser Schritt stellt die Farbreinheit sicher. Nach dieser Einstellung beleuchten die Elektronenstrahlen die richtigen Leuchtstoffstreifen der entsprechenden Farben, die auf dem inneren Abschnitt des Bildschirms der Kathodenstrahlröhre angebracht sind. Durch Drehung um die Z-Achse wird das Ablenkjoch so orientiert, daß die Haupt- und Nebenachse des Bildes mit denen des Bildschirms übereinstimmen. Durch Drehung des vorderen Endes des Ablenkjoches **70** in der X-Z- und in der Y-Z-Ebene oder durch Verschiebung in Richtungen parallel zur X-Achse oder zur Y-Achse werden die Ablenkfelder so ausgerichtet, daß die drei Elektronenstrahlen an den 3- und 9-Uhr-Stellen und an den 6- und 12-Uhr-Stellen konvergieren.

[0020] **Fig.** 2 zeigt ein Bild mit vier Ecken A, B, C und D, das auf einem Anzeigeschirm **2** in **Fig.** 1 wiedergegeben wird. Gleiche Symbole und Zahlen in **Fig.** 1 und 2 zeigen gleiche Gegenstände und Funktionen an. Wegen der Flachheit der Stirnplatte des Schirms **2** wird das Bild in **Fig.** 2 kissenförmig verzerrt. Eine Korrektur der Kissenverzerrung kann üblicherweise durch geeignete Bemessung des Jochfeldes oder durch dynamische Änderung eines Stroms mit einer geeigneten Wellenform durchgeführt wer-

den.

[0021] Die zuvor erwähnte Einstellung von Konvergenz und Feldachsen-Asymmetrie kann durch Drehung der Stirn des Joches **70** in **Fig.** 1 in der Y-Z-Ebene in Richtung des Pfeiles **10** durchgeführt werden. Diese Drehung kann jedoch nachteiligerweise eine geometrische Verzerrung des Bildes verursachen. Beispielsweise kann das durch die Ecken A, B, C und D in **Fig.** 2 definierte Bild zu einem durch die Ecken A', B', C' und D' definierten Bild verzerrt werden. Diese Verzerrung führt dazu, daß ein oberer Rand **21** und ein unterer Rand **22** nicht symmetrisch sind. In gleicher Weise können Seitenränder **23** und **24** ein Bild mit trapezförmiger Verzerrung ergeben. Ebenso kann eine Drehung der Stirn des Joches **70** in **Fig.** 1 in der X-Z-Ebene eine Asymmetrie der Seitenränder **23** und **24** in nicht dargestellter Weise bewirken. Auch die Seitenränder **21** und **22** können das Bild trapezförmig verzerren.

[0022] Das Maß von solchen trapezförmigen Verzerrungen und Verzerrungen der symmetrischen Geometrie kann beträchtlich von dem Maß abhängen, mit dem die Drehung des vorderen Teils des Ablenkjoches in der X-Z-Ebene und der Y-Z-Ebene während des zuvor erwähnten Schrittes der Asymmetrie-Einstellung durchgeführt wird. Solche Verzerrungen sind ausgeprägter, wenn der Schirm der Kathodenstrahlröhre flach ist und einen großen Krümmungsradius hat wie er bei Fernsehempfängern mit hoher Auflösung oder Anzeigen in Arbeitsstationen verwendet wird. Es kann erwünscht sein, solche Geometrieverzerrungen zu vermindern.

[0023] **Fig.** 3 zeigt einen Querschnitt durch ein einen Aspekt der Erfindung verkörperndes Ablenkjoch **7**. Gleiche Symbole und Zahlen in **Fig.** 1 bis 3 geben gleiche Gegenstände oder Funktionen an. Das Joch ist vom Sattel-Sattel-Typ. Das Joch in **Fig.** 3 ist auf einer Kathodenstrahlröhre angebracht, die beispielsweise eine Diagonale von 40 cm hat. Das Joch **7** enthält eine sattelförmige Horizontal-Ablenkspule **5** und eine sattelförmige Vertikal-Ablenkspule **6**. Ein magnetischer Kern **4** in **Fig.** 3 umgibt einen wesentlichen Teil der Spulen **5** und **6**. Der aus Ferrit bestehende Kern **4** enthält einen vorderen Kernteil **41** und eine Kernverlängerung oder einen rückwärtigen Kernteil **42** und verkörpert ein erfindungsgemäßes Merkmal. Der vordere Kernteil **41** ist während der Einstellung des Joches **7** auf der Kathodenstrahlröhre fest an den Spulen **5** und **6** angebracht.

[0024] Während des Einstellschrittes von Konvergenz und Feldachsen-Asymmetrie kann der Kernteil **42** in bezug auf den Kernteil **41** in einer Richtung parallel zur X- und/oder Y-Achse bewegt werden. Die Fähigkeit, den Kernteil **42** zu bewegen, ist durch das Vorhandensein eines Hohlraums **30** zwischen einer inneren Fläche des Teils **42** und einer äußeren Fläche der Vertikal-Ablenkspule **6** gegeben. Der Kernteil **41** umgibt eine vordere Zone III und einen Teil eines Vorderteils einer mittleren Zone II des Joches **7**; während der Kernteil **42** den anderen Teil der Zone II und eine hintere Zone **1** umgibt. Die Wirkungen des Ablenkfeldes in der hinteren, mittleren und vorderen Zone auf das Bild sind oben erläutert worden.

[0025] Um eine Diskontinuität des magnetischen Flusses zwischen den Kernteilen **41** und **42** zu verhindern, werden die Kernteile **41** und **42** in magnetischem Kontakt miteinander an einem gemeinsamen Rand **31** gehalten. Auf diese Weise besteht zwischen den Kernteilen **41** und **42** eine niedrige magnetische Reluktanz. Der hintere Kernteil **42** ist ein Ring, dessen Länge in Richtung der Z-Achse etwa gleich der halben Länge des vorderen Kernteils **41** oder etwa gleich einem Drittel der Länge des Ablenkjoches **7** ist. Die Ringform des Kernteils **42** sorgt für eine leichte Herstellbarkeit und wird dadurch erleichtert, daß Sattelspulen **5** und **6** in den Zonen, in denen sie vom Kernteil **42** umgeben werden, annähernd zylindrisch sind.

[0026] **Fig.** 4 und 5 zeigen die Wirkung einer Verschiebung des Kernteils **42** in **Fig.** 3 auf das Ablenkfeld innerhalb des Kernteils **42**. Gleiche Symbole und Ziffern in **Fig.** 1 bis 3, 4 und 5 zeigen gleiche Gegenstände oder Funktionen an. Eine horizontale Verschiebung des Kernteils **42** in **Fig.** 4 in einer Richtung parallel zur X-Achse hat nur geringe Wirkung auf die Flußlinien **35** des von der Spule **5** erzeugten Horizontal-Ablenkfeldes. Auf der linken Seite in **Fig.** 4, wo die Spule **5** näher am Kernteil **42** ist, wird das Horizontal-Ablenkfeld vergrößert. Im Gegensatz dazu wird auf der rechten Seite, wo die Spule **5** weiter vom Kernteil **42** entfernt wird, das Horizontal-Ablenkfeld vermindert. In gleicher Weise hat eine vertikale Verschiebung des Kernteils **42** in **Fig.** 5 in einer Richtung parallel zur Y-Achse nur eine geringe Wirkung auf die magnetischen Flußlinien, die von der Spule **5** erzeugt werden, während die Hauptwirkung auf die von der Spule **6** erzeugten Flußlinien **36** ausgeübt wird.

[0027] Die Ausrichtung des Ablenkjoches **7** in **Fig.** 3 auf dem Hals der Kathodenstrahlröhre enthält die folgenden Schritte. Das Joch **7** wird auf die richtige Stelle auf der Z-Achse eingestellt, um für Farbreinheit zu sorgen. Dann wird das Joch **7** um die Z-Achse gedreht, damit die Bildachsen mit der Neben- und Hauptachse des Bildschirms übereinstimmen. Dann wird der vordere Teil des Ablenkjoches **7** einschließlich der Kernteile **41** und **42** in der X-Z-Ebene und/oder in der Y-Z-Ebene des Joches **7** gedreht und/oder parallel zur X-Achse und/oder zur Y-Achse bewegt, um die Bildgeometrie zu optimieren. Statt dessen kann der Schritt zur Optimierung der Bildgeometrie in bekannter Weise durch Einstellung von Strömen in einer nicht dargestellten Joch-Steuerschaltung oder durch die Verwendung von nicht dar-

gestellten magnetischen Dipolen durchgeführt werden, die auf dem Hals der Kathodenstrahlröhre, beispielsweise hinten am Joch **7**, angeordnet werden.

[0028] Bei dem Schritt zur Optimierung der Bildgeometrie besteht das Ziel darin, ein geometrisches Ungleichgewicht der oberen und unteren Ränder und der Seitenränder zu vermindern. In gleicher Weise wird auch jede Art von trapezförmiger Verzerrung minimiert. Dann wird der nachfolgend beschriebene Schritt der Einstellung von Konvergenz und Feldachsen-Asymmetrie durchgeführt, nachdem der vordere Teil des Ablenkjoches einschließlich der Ablenkspulen eingestellt ist und sich bei dem Asymmetrie-Einstellschritt nicht ändert.

[0029] Bei dem Einstellschritt von Konvergenz und Feldachsen-Asymmetrie wird die Position des Kernteils **42** in **Fig.** 4 in Richtung der X-Achse eingestellt, um Konvergenzfehler zu korrigieren und so einen gleichen Abstand zwischen vertikalen roten und blauen Linien an den 3-Uhr- und 9-Uhr-Stellen auf dem Bildschirm und im selben Sinn zu erhalten, wie oben beschrieben. In gleicher Weise wird die Position des Kernteils **42** in **Fig.** 5 in Richtung der Y-Achse eingestellt, um Konvergenzfehler so zu korrigieren, daß gleiche Abstände an der 6-Uhr-Stelle und an der 12-Uhr-Stelle auf dem Schirm im selben Sinn erhalten werden, wie oben beschrieben. Nachdem die endgültige Position des Kernteils **42** in **Fig.** 3 bestimmt ist, kann der Teil **42** permanent am Kernteil **41** befestigt werden, beispielsweise durch Anbringung eines Klebstoffes zwischen den Teilen.

[0030] Gemäß einem erfindungsgemäßen Merkmal erfolgt die Optimierung der Bildgeometrie getrennt von dem Schritt der Asymmetrie-Einstellung. Der Schritt zur Asymmetrie-Einstellung wird ausgeführt, nachdem der vordere Teil des Ablenkjoches **7** und die Ablenkspulen sich an festen Positionen befinden, die sich nicht ändern. Auf diese Weise beeinflußt vorteilhafterweise die Einstellung der Felder bei dem Schritt zur Asymmetrie-Einstellung die Bildgeometrie nicht nennenswert. Wie zuvor erwähnt wurde, wird die Geometrieverzerrung bei dem zuvor erwähnten Optimierungsschritt für die Bildgeometrie durch Drehung des Joches **7** eingestellt.

[0031] Der bewegbare Kernteil **42** des magnetischen Kerns **4** ist an der hinteren Hälfte des Ablenkjoches **7** entlang der Z-Achse so angeordnet, daß er die Konvergenz der Elektronenstrahlen am meisten und die geometrische Eigenschaft, die durch den vorderen Teil des Ablenkjoches bestimmt wird, am wenigsten beeinflußt. Die Empfindlichkeit des Kernteils **42** in bezug auf die Einstellung der Feldasymmetrie kann durch Trennung der Wirkung des Kernteils **42** auf das Horizontal- oder Vertikal-Ablenkfeld geändert werden. Zu diesem Zweck ist es möglich, anstelle eines Kernteils **42** einen Kernteil zu verwenden, der aus zwei in bezug aufeinander bewegbaren Teilen besteht, die bei unterschiedlicher Dicke ringförmig sind. Die Wirkung des Rings auf das Ablenkfeld nimmt mit seiner Dicke zu.

Patentansprüche

1. Ablenkvorrichtung, umfassend:
eine Kathodenstrahlröhre (**80**) mit einer evakuierten Glashülle, mit einem an einem Ende der Hülle angeordneten Anzeigeschirm (**2**) und einer an einem zweiten Ende der Hülle angeordneten Elektronenkanonenanordnung (**3**), wobei die Elektronenkanonenanordnung eine Mehrzahl von Elektronenstrahlen erzeugt, die Leuchtpunkte an Elektronenstrahl-Landeorten auf dem Schirm bilden;
ein auf einem Hals der Kathodenstrahlröhre gelagertes Ablenkjoch (**70**) mit einer Ablenkwicklung (**5**, **6**) zur Erzeugung eines Ablenkfeldes zwischen einem Strahl-Eingangsabschnitt und einem Strahl-Ausgangsabschnitt des Joches, um den Strahl-Landeort bei Ablenkung zu ändern; gekennzeichnet durch:
einen Kern (**4**) aus magnetischem Material mit einem ersten Kernteil (**41**) und einem zweiten Kernteil (**42**), wobei die Kernteile miteinander und mit der Ablenkwicklung magnetisch so gekoppelt sind, dass die Position eines der beiden Kernteile (**42**) in bezug auf den anderen in einer Richtung (Y, X) senkrecht zu einer Z-Achse der Kathodenstrahlröhre (**80**) einstellbar ist, um das Ablenkfeld so zu ändern, dass Konvergenzfehler korrigiert werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Joch (**70**) eine Vertikal-Ablenkspule (**6**) und eine Horizontal-Ablenkspule (**5**) zur Erzeugung des Ablenkfeldes enthält, dass eine Position des ersten Kernteils (**41**) so eingestellt ist, dass eine geometrische Verzerrung vermindert ist, und dass eine Position des zweiten Kernteils (**42**) in bezug auf den ersten Kernteil (**41**) in einer Weise einstellbar ist, dass die Konvergenz so eingestellt wird, dass eine Wirkung des zweiten Kernteils auf geometrische Verzerrung nennenswert kleiner als die des ersten Kernteils ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kernteil (**42**) dichter an der Elektronenkanonenanordnung (**3**) angeordnet ist als der erste Kernteil.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kernteil (**42**) ringförmig ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (**41**) und der zweite (**42**) Kernteil magnetisch miteinander so gekoppelt sind, dass zwischen ihnen eine niedrige magnetische Reluktanz erhalten wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Kerns eingestellt wird, um die Asymmetrie der Achsen des Ablenkfeldes in bezug auf die Strahlen einzustellen.

7. Ablenkvorrichtung, umfassend:
eine Kathodenstrahlröhre (**80**) mit einer evakuierten Glashülle, mit einem an einem Ende der Hülle angeordneten Anzeigeschirm (**2**) und einer an einem zweiten Ende der Hülle angeordneten Elektronenkanonenanordnung (**3**), wobei die Elektronenkanonenanordnung einen Elektronenstrahl erzeugt, der einen Leuchtpunkt an Elektronen-Landeorten auf dem Schirm bildet;
ein auf einem Hals der Kathodenstrahlröhre gelagertes Ablenkjoch (**70**) mit einer Ablenkwicklung (**5**, **6**) zur Erzeugung eines Ablenkfeldes zwischen einem Strahl-Eingangsabschnitt und einem Strahl-Ausgangsabschnitt des Joches, um den Strahl-Landeort bei Ablenkung zu ändern; gekennzeichnet durch:
einen Kern (**4**) aus magnetischem Material mit einem ersten Kernteil (**41**) und einem Kernverlängerungsteil (**42**), wobei die Teile magnetisch mit der Ablenkwicklung und miteinander gekoppelt sind, um zwischen sich eine geringe magnetische Reluktanz aufrechtzuerhalten, so dass die Position des ersten Kernteils (**41**) und des Kernverlängerungsteils (**42**) in bezug aufeinander in einer Richtung (Y, X) senkrecht zu einer Z-Achse der Kathodenstrahlröhre (**80**) einstellbar ist, um das Ablenkfeld so zu ändern, dass Strahl-Landeort-Fehler korrigiert werden.

8. Ablenkvorrichtung, umfassend:
eine Kathodenstrahlröhre (**80**) mit einer evakuierten Glashülle, mit einem an einem Ende der Hülle angeordneten Anzeigeschirm (**2**) und einer an einem zweiten Ende der Hülle angeordneten Elektronenkanonenanordnung (**3**), wobei die Elektronenkanonenanordnung einen Elektronenstrahl erzeugt, der einen Leuchtpunkt an Elektronen-Landeorten auf dem Schirm bildet;
ein auf einem Hals der Kathodenstrahlröhre gelagertes Ablenkjoch (**70**) mit Horizontal- (**5**) und Vertikal – (**6**) Ablenkwicklungen zur Erzeugung eines Ablenkfeldes zwischen einem Strahl-Eingangsabschnitt und einem Strahl-Ausgangsabschnitt des Joches; gekennzeichnet durch:
einen Kern (**4**) aus magnetischem Material mit einem Kernteil (**42**), der einen Teil der Ablenkwicklungen umgibt und quer zu den Ablenkwicklungen einstellbar ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

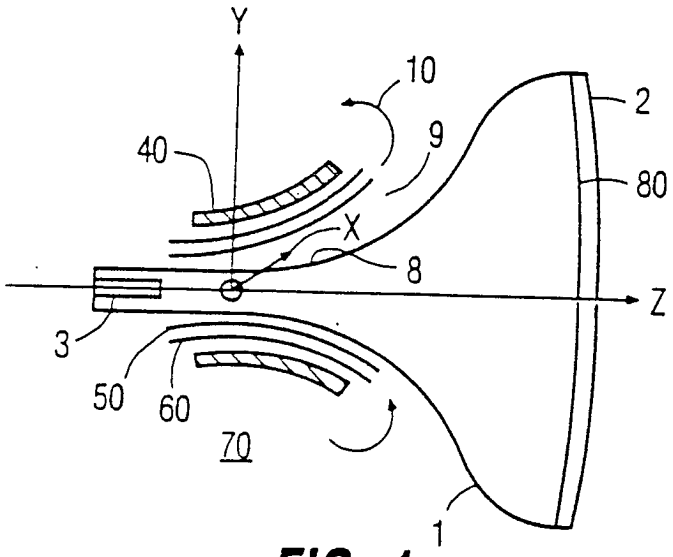


FIG. 1

(Stand der Technik)

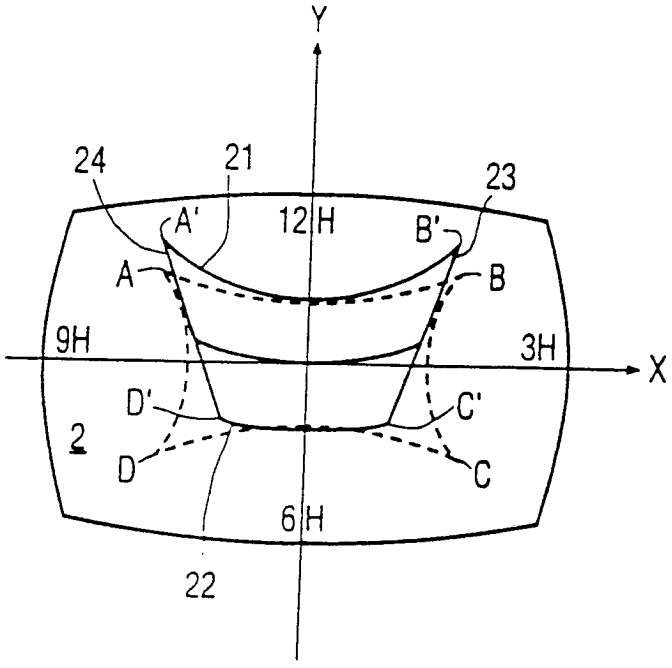
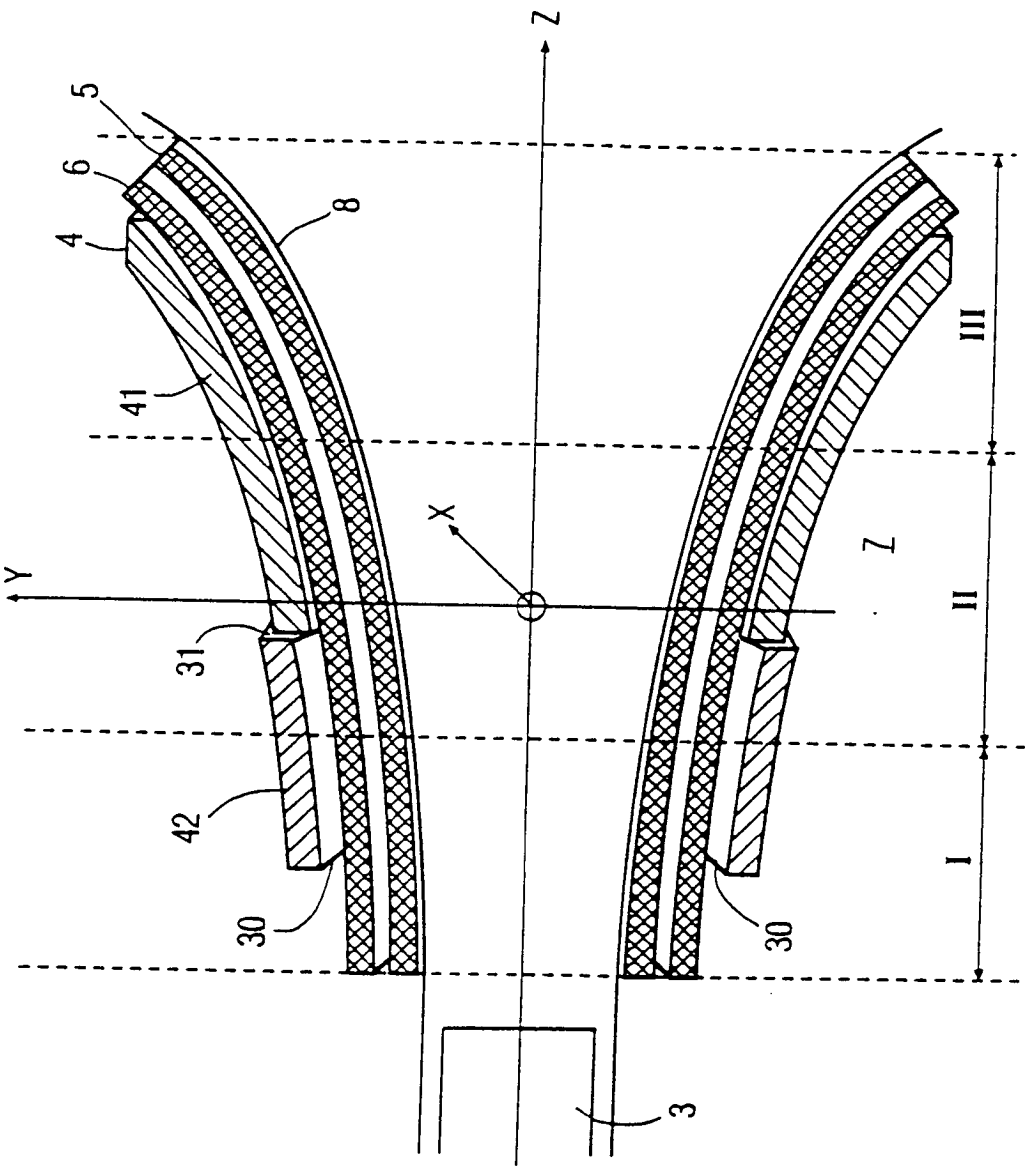


FIG. 2

(Stand der Technik)

FIG. 3



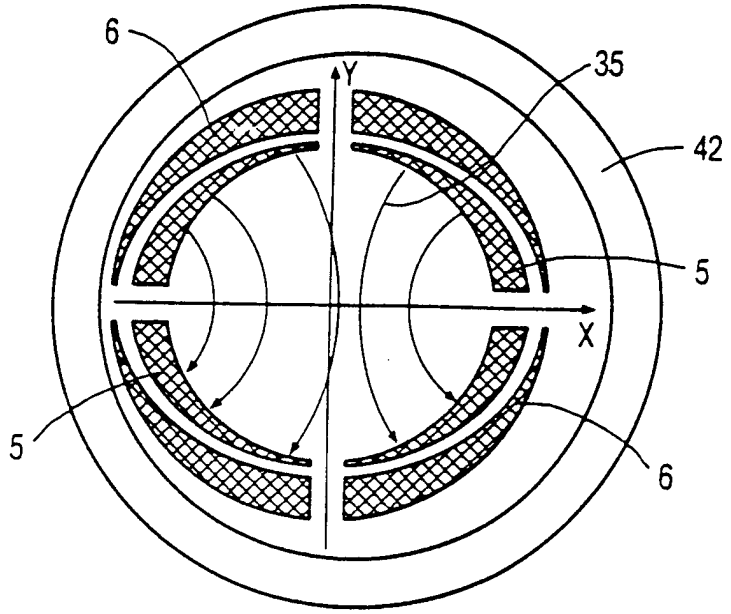


FIG. 4

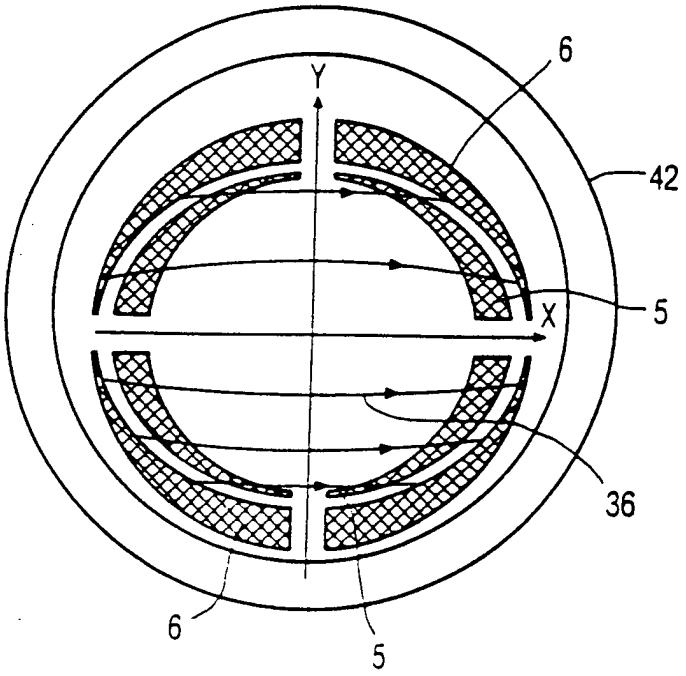


FIG. 5