



10	ES	11	NUMERO	10	A1
21		22	44642		
			30.3.76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.429
PHN 7975
Spain
HK/EL

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	75/03830		1.4.75		Holanda

37	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01G		

64	TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO DE FABRICACION DE UN DISPOSITIVO DE CONVERGENCIA MAGNETICA PARA LA CONVERGENCIA ESTADICA DE HACES DE ELECTRONES"	

71	SOLICITANTE (S)
N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda	

72	INVENTOR (ES)
Piet Gerard Joseph Barten y Jan Bijma	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	



El invento se refiere a un método de fabricación de un dispositivo de convergencia magnética para la convergencia estática de haces de electrones que se extienden aproximadamente en un plano en un cuello de un tubo de imagen de color, y a un tubo de imagen de color provisto de un dispositivo magnético de imán permanente para la convergencia estática de haces de electrones en el tubo de imagen de color. Un dispositivo conocido, descrito en la Memoria de Patente Norteamericana 3.725.831, consiste al menos en cuatro anillos magnéticos de imán permanente dispuestos en pares que generan un campo magnético que puede ser ajustado en lo que respecta a posición e intensidad. La posibilidad de ajuste se obtiene haciendo girar los dos anillos de un par en el mismo sentido con respecto al haz de electrones y girando uno de los anillos en el sentido opuesto con respecto al otro anillo. La posibilidad de ajuste hace necesario que los anillos estén situados sobre un soporte que está dispuesto alrededor del cuello del tubo de imagen de color y que deberá incluir medios tales que se asegure la ajustabilidad de dicho par de anillos, independientemente de la posición de los otros anillos. El invento tiene por objeto crear un método con el cual puede fabricarse un dispositivo para la convergencia de haces de electrones que no necesita ser mecánicamente ajustable, de modo que puede tener una construcción muy simple, y crear un tubo de imagen de color que incluye tal dispositivo.

Para este fin, el método de acuerdo con el invento está caracterizado porque se activa el tubo de imagen de color; después de lo cual se determinan datos concernientes a la magnitud y sentido del error de convergencia de ca



da uno de los haces de electrones, sobre la base de que se determinan la polaridad e intensidad de los polos magnéticos de una estructura para generar un campo magnético estático, permanente, multipolar, para la corrección de los errores de convergencia que se producen en el tubo de imagen de color, disponiéndose alrededor del cuello del tubo de imagen de color un dispositivo auxiliar para generar campos magnéticos variables en el cuello del tubo de imagen de color, ajustándose subsiguientemente el dispositivo auxiliar de tal modo que se produce un campo magnético que hace converger los haces de electrones, derivándose datos del ajuste del dispositivo auxiliar así obtenido, siendo los mencionados datos una medida de los errores de convergencia y utilizándose para determinar la estructura que genera el campo magnético estático permanente.

Utilizando el método descrito, puede fabricarse un dispositivo que genera un campo magnético adaptado al tubo de imagen de color y que constituye así una unidad, por decirlo así, con el tubo de imagen de color. Si se desea pueden eliminarse por este método errores de pureza de color y también errores de convergencia. Los errores de convergencia visibles sobre la pantalla pueden medirse y expresarse en milímetros de error horizontal y vertical. Los errores así clasificados representan datos con los cuales, utilizando polos magnéticos de una intensidad a deducir de estos errores, puede determinarse una estructura de un dispositivo magnético multipolar que genera un campo magnético permanente en consonancia con los errores de convergencia determinados.

Como resultado de la generación de un campo mag-



mético deseado por medio de un dispositivo auxiliar y la deducción de datos del mismo, es posible determinar un dispositivo adaptado al pertinente tubo de imagen de color. Simultáneamente, se asegura que pueda realizarse la convergen-
5 cia de los haces de electrones.

Una versión preferida del método de acuerdo con el invento está caracterizada porque se utiliza como dispositivo auxiliar una unidad de convergencia electromagnética que comprende varias bobinas a través de las cuales son con-
10 ducidas corrientes eléctricas con el fin de generar un campo magnético requerido para la convergencia de los haces de electrones, produciendo los valores de las corrientes eléctricas los datos para determinar una estructura anular magnética de imán permanente. Debido a que las corrientes eléc-
15 tricas con las cuales es excitado el dispositivo auxiliar son características del campo magnético generado, se determinan la intensidad y la posición de los polos magnéticos múltiples a utilizar para el tubo de imagen de color mediante la determinación de los valores de las corrientes eléc-
20 tricas.

Los datos obtenidos del dispositivo auxiliar pueden ser utilizados de diversos modos. Los datos procedentes del dispositivo auxiliar pueden ser almacenados en una memoria, o los datos procedentes del dispositivo auxiliar pueden
25 ser utilizados inmediatamente para controlar una unidad magnetizadora que magnetiza una estructura anular magnetizable. Alternativamente, es posible convertir los datos en forma codificada; sobre esto como base puede constituirse o componerse a partir de un conjunto de partes estructurales ya mag-
30 netizadas una estructura magnética anular permanente que tie



ne una intensidad de campo magnético deseada. Obviamente, las últimas dos posibilidades pueden realizarse después que los datos han sido almacenados en una memoria.

Se consigue una simplificación del método cuando el dispositivo está constituido por una masa magnetizable que está dispuesta en la forma de un anillo al menos sobre una de las paredes del cuello del tubo de imagen de color. El dispositivo a magnetizar está así dispuesto alrededor de los haces de electrones a generar. Subsiguientemente, se dispone alrededor del cuello del tubo de imagen de color una unidad constructiva que comprende el dispositivo auxiliar y la unidad magnetizadora. Se ajusta entonces el dispositivo auxiliar, después de lo cual la unidad constructiva puede ser posiblemente desplazada, de modo que la unidad magnetizante rodea al dispositivo. La unidad magnetizante es excitada sobre la base de los datos recibidos del dispositivo auxiliar, y magnetiza el dispositivo.

Con el fin de hacer lo más simple y ligera posible la disposición constructiva de una unidad magnetizante, es ventajoso polarizar el material de la estructura a magnetizar en una zona después de otra por medio de la unidad magnetizante. Una alternativa adecuada del método para la cual puede hacerse uso de la construcción descrita de la unidad magnetizante está caracterizada porque el dispositivo consiste en un soporte no magnetizable y varios dipolos magnéticos permanentes.

Se ha visto que cualquier campo magnético realizable requerido para la convergencia estática de haces de electrones en un cuello de un tubo de imagen de color puede ser generado de un modo relativamente simple utilizando al menos



una unidad de convergencia electromagnética de ocho polos. Similarmente, puede generarse cualquier campo magnético de seado utilizando una unidad de convergencia electromagnética de doce polos. Ha de observarse que han sido ya propuestas en la solicitud de Patente Holandesa 7414845 unidades de convergencia electromagnética.

Se describirá el invento con detalle a continuación con referencia a un dibujo.

La figura 1 es una representación diagramática de una primera versión del método de acuerdo con el invento.

La figura 2 es una representación diagramática de una segunda versión del método de acuerdo con el invento.

La figura 3 representa una realización preferida de un dispositivo auxiliar.

La figura 4 es una vista en alzado lateral de una primera realización de un dispositivo fabricado utilizando el método de acuerdo con el invento.

La figura 5 es una vista en corte transversal de la realización representada en la figura 4.

La figura 6 es una vista en alzado lateral de una realización adicional de un dispositivo fabricado utilizando el método de acuerdo con el invento.

La figura 7 es una vista en corte transversal del dispositivo representado en la figura 6.

La figura 8 es una vista diagramática en perspectiva de un dispositivo de magnetización y una unidad de convergencia dispuesta en el mismo.

La figura 9a es una vista en corte transversal de una unidad de convergencia fabricada utilizando un método de



acuerdo con el invento.

La figura 9b es una vista en alzado lateral parcial de una parte de un soporte de la unidad de convergencia representada en la figura 9a.

5 La figura 9c representa una parte estructural magnética de imán permanente del dispositivo representado en la figura 9a.

Se describirá el método de acuerdo con el invento con referencia a la figura 1. Se dispone un dispositivo
10 auxiliar electromagnético 5 alrededor del cuello 3 del tubo 1 de imagen de color. El dispositivo auxiliar 5 se describirá con detalle con referencia a la figura 3. Se aplican corrientes eléctricas que generan un campo magnético al dispositivo auxiliar 5. Cuando las corrientes eléctricas están
15 ajustadas al valor correcto, se genera un campo magnético adaptado al tubo 1 de imagen de color en lo que respecta a posición e intensidad. Las corrientes eléctricas son medidas por medio de la unidad 9 de medida. Las corrientes eléctricas representan datos que describen completamente el campo
20 magnético generado por el dispositivo auxiliar 5. Los datos son almacenados en una memoria 19 (por ejemplo una memoria de núcleos en anillo) en una forma adaptada (digitalmente). Los datos pueden ser extraídos de la memoria 19 nuevamente para alimentar una unidad 11 de control. La unidad 11
25 de control activa una unidad 13 magnetizante. Se aplica un campo magnético sobre el dispositivo 15 dispuesto dentro de la unidad magnetizante 13 (representada en el exterior de esta unidad de la figura 1), igualando el mencionado campo magnético al campo magnético generado por el dispositivo auxiliar 5 en el área de los haces de electrones. El dispositi-
30



vo auxiliar 5 es entoces retirado del cuello 3 y sustituido por el dispositivo 15.

5 El método es adecuado para la aplicación de un controlador 17 de tratamiento automático. El almacenamiento de los datos en la memoria 19, la recuperación de los mismos, la determinación y la alimentación de los datos a la unidad de control 11, son operaciones muy adecuadas para ser ejecutadas por un controlador automático. Similarmente, el controlador 17 de tratamiento puede expedir órdenes en los instantes correctos a mecanismos que entre otras cosas disponen el dispositivo auxiliar 5 sobre el tubo 1 de imagen, disponen el dispositivo 15 a magnetizar en la unidad magnetizante 13, retiran el dispositivo auxiliar 5 del tubo 1 de imagen y disponen el dispositivo 15 sobre el cuello 3 del tubo 1 de imagen. Además de estas funciones de control, pueden también ser realizadas por el controlador de tratamiento funciones de comprobación, tales como la comprobación de:

- 20 -la posición del tubo 1 de imagen con respecto al dispositivo auxiliar 5.
- la determinación del número de datos por la unidad 9 de medida.
- la activación de la unidad magnetizante 13.
- 25 -la posición del dispositivo 15 con respecto al tubo 1 de imagen.

El método expuesto en la figura 2 es una variante del método descrito con referencia a la figura 1. El dispositivo auxiliar 5 y la unidad magnetizante 13 están alojados en conjunto en una unidad constructiva 6. Antes de que se dispongan el dispositivo auxiliar 5 y la unidad mag-

30



netizante 13 alrededor del cuello 3 del tubo 1 de imagen de color, se dispone en la posición deseada el dispositivo 15 aún sin magnetizar. Se activa y ajusta el dispositivo auxiliar 5 de modo que se produce un campo magnético que origina la convergencia de los haces de electrones. Subsiguientemente, la unidad 9 de medida determina los datos necesarios con los cuales se ajusta la unidad 11 de control. El dispositivo auxiliar 5 puede ser desplazado de modo que la unidad magnetizante 13 envuelva al dispositivo 15. Después que se ha interrumpido la corriente al dispositivo auxiliar 5, es activada la unidad magnetizante 13 por la unidad 11 de control. Después de la magnetización del dispositivo 15, se retiran el dispositivo auxiliar 5 y la unidad magnetizante 13. Se ha dispuesto entonces sobre el cuello 3 del tubo 1 una unidad de convergencia que ha sido exactamente ajustada en lo que respecta a posición e intensidad de campo.

La figura 3 representa más o menos diagramáticamente una realización de un dispositivo auxiliar 5. El dispositivo auxiliar 5 comprende un núcleo 21 ferromagnético anular que tiene formadas sobre el mismo ocho piezas polares a, b, c, d, e, f, g y h que están situadas en un plano y orientadas radialmente. Cada pieza polar tiene dispuesto a su alrededor un arrollamiento a través del cual ha de hacerse circular una corriente continua I a ajustar.

En el espacio comprendido dentro del núcleo 21 se genera un campo magnético estático de ocho polos cuya polaridad e intensidad pueden controlarse.

El valor y el sentido de las corrientes continuas Ia, Ib, Ic, Id, Ie, If, Ig e Ih pueden ajustarse sobre la base del valor y la dirección de las desviaciones de los haces



de electrones que han de hacerse converger. Las correcciones requeridas para conseguir pureza de color y convergencia pueden deducirse del valor y el sentido de las corrientes continuas I_a a I_h que constituyen los datos a partir de los cuales se determinan las correcciones necesarias.

Puede utilizarse una realización similar para la unidad magnetizante, pero debido a que las corrientes eléctricas requeridas para hacer converger haces de electrones son más pequeñas que las corrientes requeridas para magnetizar el dispositivo, los conductores de las bobinas de la unidad magnetizante deben estar dimensionados de un modo diferente que tenga en cuenta las intensidades de corriente más altas. Si se ha hecho adecuada una realización similar del dispositivo auxiliar para intensidades de corriente más altas, puede también funcionar a intensidades de corriente inferiores. Se deduce que es posible también utilizar la unidad magnetizante como dispositivo auxiliar, el cual se conecta en un caso a la unidad de medida y en el otro caso a la unidad de control.

La figura 4 representa un cuello 3 parcialmente cortado de un tubo de imagen de color, no estando representada la porción acampanada de la pantalla de imagen adyacente. En el extremo del cuello 3 están dispuestas patillas 33 de contacto, a las cuales están conectados cátodos y electrodos del sistema 35 de cañones de electrones. El dispositivo 15 para la convergencia estática de los haces de electrones generados por el sistema de cañones 35 consiste en un soporte 15A de material sintético y un anillo 15B de ferrita. Sobre la superficie envolvente del soporte 15A está dispuesto un reborde 15c que se extiende en la dirección



longitudinal; el anillo 15B de ferrita está provisto de una ranura que coopera con el mismo y que se abre en el interior del borde del anillo solamente sobre un costado, de modo que el anillo 15B puede ser fijado al soporte 15A solamente de una forma. La figura 5 es una vista en corte transversal que muestra claramente el reborde 15C y la ranura del dispositivo 15. Las referencias utilizadas en la figura 5 corresponden a las utilizadas en la figura 4.

La figura 6 representa las mismas porciones del cuello 3 de un tubo de imagen de color que la figura 4. En vez de un soporte sobre el cual está fijado un anillo de ferrita, el dispositivo consiste solamente en una capa 15 de ferrita que está fijada directamente a la pared interior 37 del cuello 3 por medio de un agente de unión. Esto ofrece la ventaja de que puede prescindirse de un soporte que requiere espacio y material. La figura 7 es una vista en corte transversal que ilustra la simplicidad del dispositivo 15. Las referencias utilizadas corresponden a las referencias de la figura 6. El dispositivo 15 puede también estar montado (no representado en la figura) sobre la parte trasera de una unidad de deflexión del tubo de imagen de color. Es posible alternativamente disponer dispositivo sobre las rejillas o sobre los cátodos en el cuello del tubo de imagen de color.

La figura 8 representa diagramáticamente una unidad magnetizante 11 con la cual es polarizado magnéticamente el dispositivo 15 dispuesto sobre ella en un lugar después de otro. El grado de la polarización depende del valor y sentido de la corriente continua I_m utilizada y del número de amperios-vuelta de la bobina 41 dispuesta alrededor del



núcleo de la unidad magnetizante 11. El núcleo consiste en dos porciones 43 y 45 que forman un circuito magnético sustancialmente cerrado. Entre una pieza polar cóncava 47 y una pieza polar convexa 49 de las porciones 43 y 45 de núcleo, respectivamente, existe un espacio en donde se dispone una porción del dispositivo 15 a magnetizar. Las piezas polares cóncava y convexa 47 y 49 están configuradas preferiblemente para adaptarse a las caras curvas 51 y 53 del dispositivo sustancialmente en su totalidad.

10 Con el fin de permitir una fácil disposición y desplazamiento del dispositivo entre las piezas 47 y 49, las porciones 43 y 45 de núcleo están provistas de caras 55 y 57 de contacto de masa que son perpendiculares entre sí. Las piezas polares 47 y 49 pueden desplazarse acercándose y separándose entre sí, retornando siempre las porciones 43 y 45 de núcleo a la misma posición mutua relativa debido a las caras 55 y 57 que se extienden perpendicularmente entre sí. Al mismo tiempo, la resistencia de contacto magnético en las caras 55 y 57 es baja y constante, de modo que se asegura la relación necesaria sin ambigüedad entre la corriente I_m y el campo magnético generador en el núcleo.

15 Las figuras 9a, b y c representan una realización preferida y detalles de un dispositivo 15 de convergencia estática. El dispositivo 15 consiste en un soporte 61 de material sintético, por ejemplo policarbonato, en donde están dispuestos equidistantemente a lo largo de la circunferencia ocho discos ferromagnéticos 63 (o "insertos"). Será obvio que esta realización es particularmente adecuada para ser activada en una unidad magnetizante como la representada en la figura 8. Los agujeros 65 dispuestos en el sopor



5 te 61 son ligeramente elípticos a fin de bloquear las cápsu-
las 63 firmemente en los agujeros 65. Para este fin, el an-
cho b está escogido de modo que sea ligeramente más peque-
ño que la altura h que es igual al diámetro d de los dis-
cos circulares 63 (o "insertos"). Las porciones estrechas
10 67 del soporte 61 fijarán el disco 63 en el agujero 65 de-
bido a su acción elástica. Es posible, por supuesto, magne-
tizar los discos 63 antes de su montaje en el soporte 61;
debe entonces comprobarse cuidadosamente la secuencia se-
gún la cual se disponen los discos 63 en el soporte 61.

Si se utiliza un método donde la estructura más
adecuada esté seleccionada de una serie de estructuras de
imán permanente sobre la base de los datos de ajuste, es
ventajoso componer esta estructura a partir de varios ani-
15 llos de imán permanente. Esto se ilustrará sobre la base de
un ejemplo que implica la superposición de un campo tetra-
polar y un campo hexapolar. Supóngase que los campos magné-
ticos puedan tener cada uno intensidades diferentes y que
el primer campo puede ocupar N posiciones diferentes con
20 respecto al otro campo. Si la estructura magnética consiste
en un anillo de imán permanente, la serie de la cual puede
obtenerse la selección consiste en $M \times M \times N$ anillos. Si la
estructura se compone de dos anillos, la serie comprende
 $M + M$ anillos, pero será entonces posible que el primer ani-
25 llo se disponga en N posiciones diferentes con respecto al
otro anillo. Si el dispositivo de convergencia estática es-
tá compuesto como se representa en las figuras 9a, b y c, o
de modo similar, solamente se requieren para conseguir cual-
quier estructura deseada M tipos de partes estructurales
30 (discos) que tienen una intensidad magnética diferente.



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se re-
cogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1.ª.- Un método de fabricación de un dispositivo
de convergencia magnética para la convergencia estática de
haces de electrones que se extienden aproximadamente en un
plano en un cuello de un tubo de imagen de color, limitando
el mencionado cuello con una porción acampanada adyacente a
15 una pantalla de imagen, caracterizado porque se activa el
tubo de imagen de color, después de lo cual se determinan da-
tos concernientes al grado y sentido del error de convergen-
cia de cada uno de los haces de electrones, sobre cuya base
se determina la polaridad e intensidad de polos magnéticos
de una estructura para generar un campo magnético estático
20 multipolar permanente para la corrección de los errores de
convergencia que se producen en el tubo de imagen de color,
disponiéndose alrededor del cuello del tubo de imagen de co-
lor un dispositivo auxiliar para generar campos magnéticos
variables en el cuello del tubo de imagen de color, después
25 de lo cual se ajusta al dispositivo auxiliar de modo que se
genera un campo magnético que origina la convergencia de los
haces de electrones, y constituyendo los datos deducidos de
un ajuste del dispositivo auxiliar así obtenidos una medida
de los errores de convergencia, utilizándose los mencionados
30 datos para determinar la estructura que genera el campo mag-



nético estático permanente.

2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque se utiliza como dispositivo auxiliar una unidad de convergencia electromagnética que comprende varias bobinas a través de las cuales se hacen circular corrientes eléctricas para generar un campo magnético requerido para la convergencia estática de los haces de electrones, produciendo los valores de las corrientes eléctricas los datos para la determinación de la estructura magnética permanente.

3ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque los datos procedentes del dispositivo auxiliar son almacenados en una memoria.

4ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque los datos procedentes del dispositivo auxiliar son utilizados para controlar una unidad magnetizante que magnetiza una estructura anular magnetizable.

5ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque los datos son convertidos en un código, siendo seleccionada o compuesta tomando como base el mismo, una estructura magnética permanente anular que tiene una intensidad de campo magnético deseada a partir de un conjunto de partes estructurales ya magnetizadas.

6ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª o 4ª, caracterizado porque el dispositivo está formado por una masa magnetizable que está dispuesta anularmente al menos sobre una de las paredes del cuello del tu

1 bo de imagen de color.

7ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª o 4ª, caracterizado porque el dispositivo está formado por un anillo magnetizable que está dispuesto sobre el cuello del tubo de imagen de color.

8ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª o 5ª, caracterizado porque la estructura anular está compuesta por un soporte no magnetizable y varios dipolos magnéticos permanentes.

9ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4ª, 5ª, 6ª, 7ª u 8ª, caracterizado porque el material magnetizable de la estructura anular se polariza en un lugar después de otra por medio de la unidad magnetizante.

10ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª o 9ª, caracterizado porque el dispositivo auxiliar y también el dispositivo magnetizante están montados en una unidad constructiva, siendo posiblemente desplazada la unidad constructiva con respecto al tubo de imagen de color después de la determinación de los datos de ajuste, después de lo cual el dispositivo magnetizante rodea a un dispositivo a magnetizar.

11ª.- UN METODO DE FABRICACION DE UN DISPOSITIVO DE CONVERGENCIA MAGNETICA PARA LA CONVERGENCIA ESTATICA DE HACES DE ELECTRONES.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

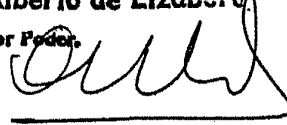
1 Esta Memoria consta de diecisiete hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14. AGO. 1976

P.A.

5 Alberto de Elizalde

Per Poder.

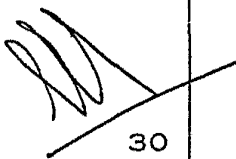


10

15

20

25



30

VGD.

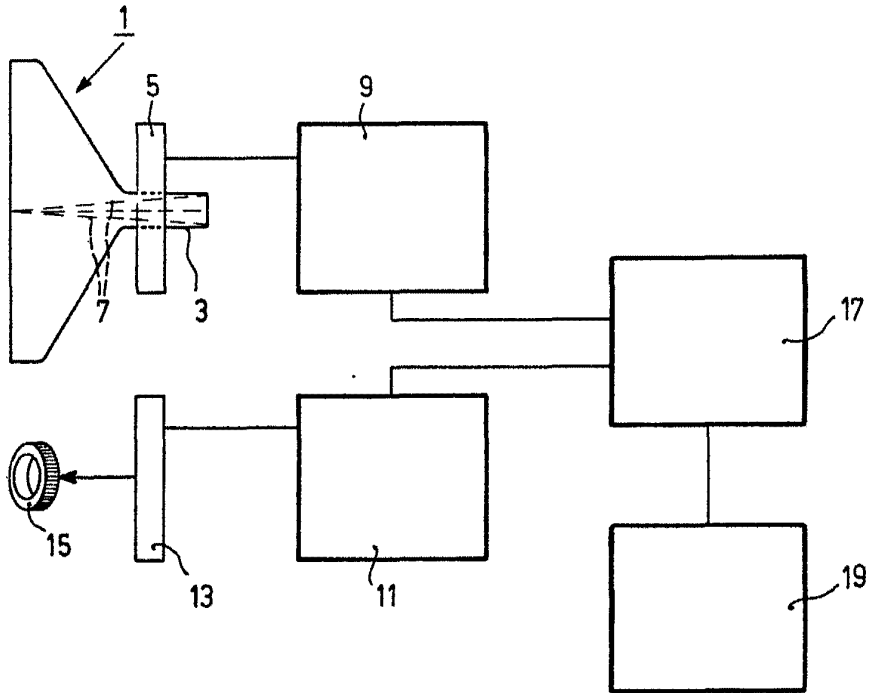


Fig.1

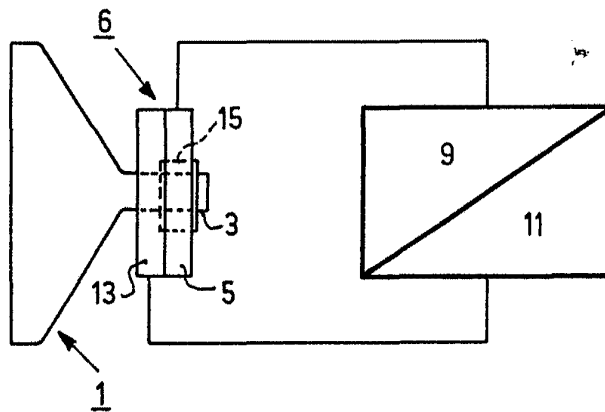


Fig.2

A. J. P. Philips
Prof. Ingenieur.

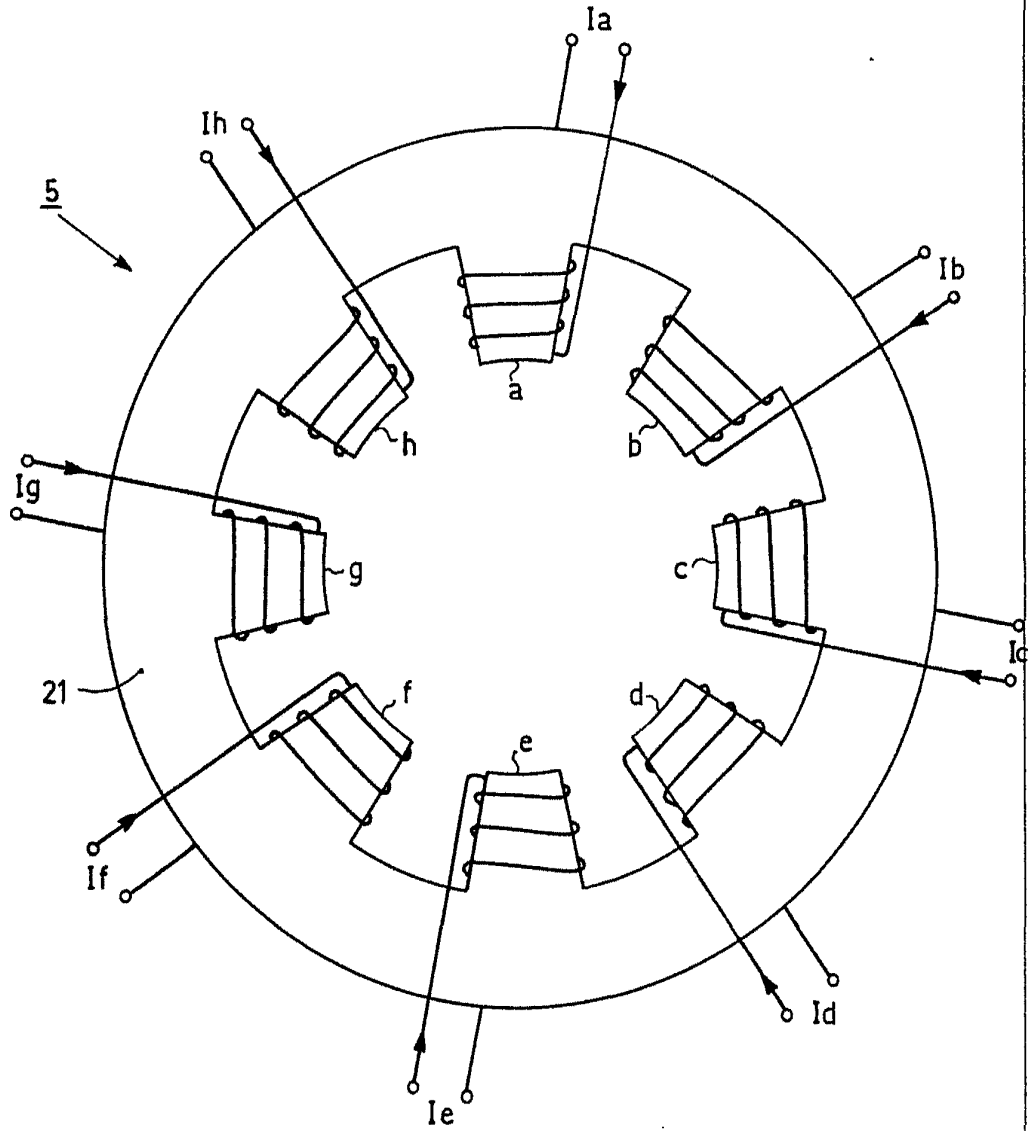


Fig.3

Albertus de ...
For Patent

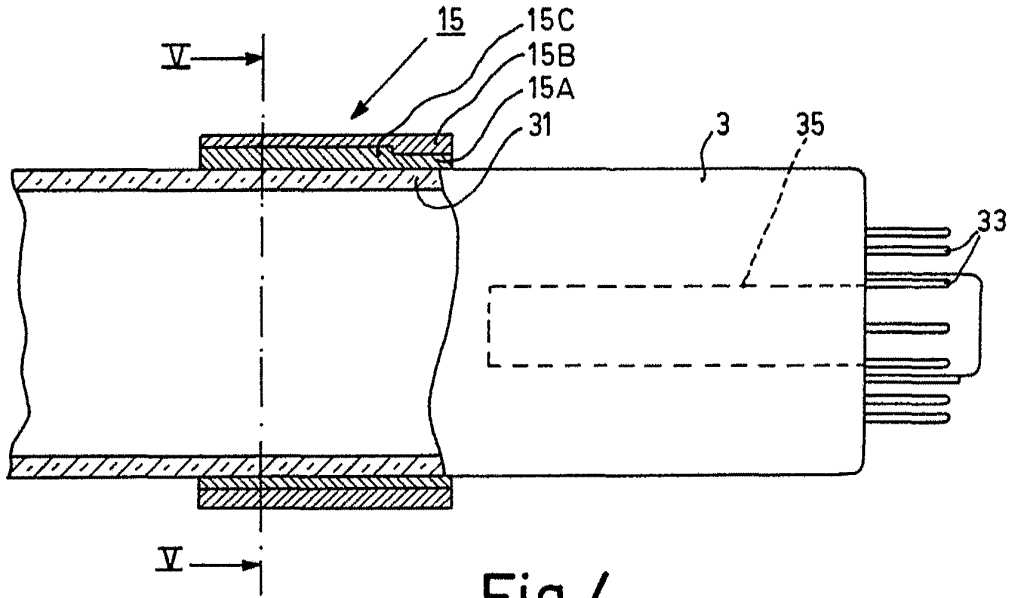
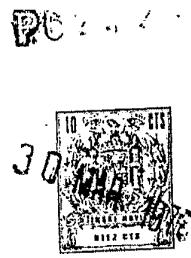


Fig. 4

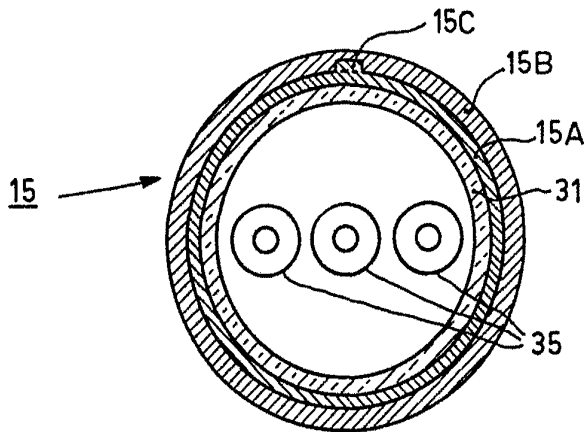


Fig. 5

Attestatie van de uitvinding
Per Koning *[Signature]*

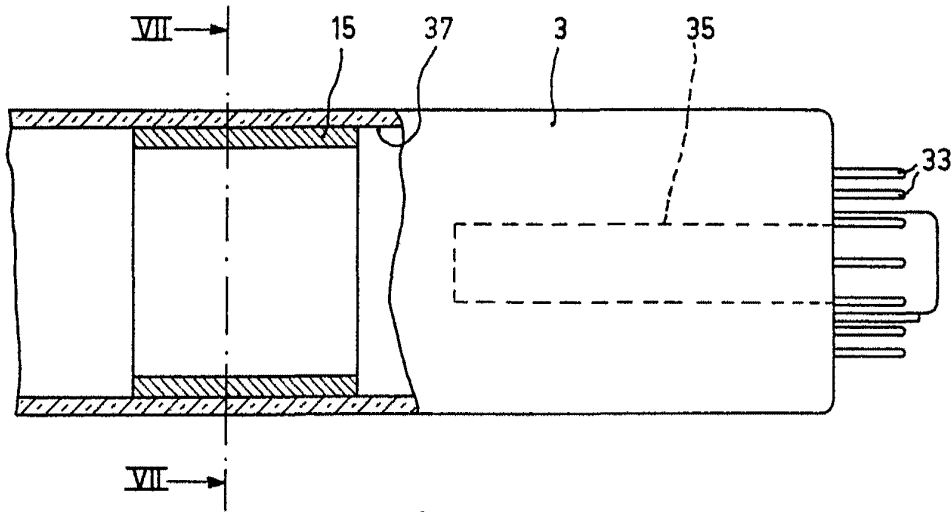


Fig. 6

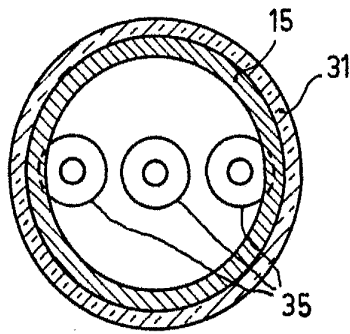


Fig. 7

PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN
Rotterdam

30

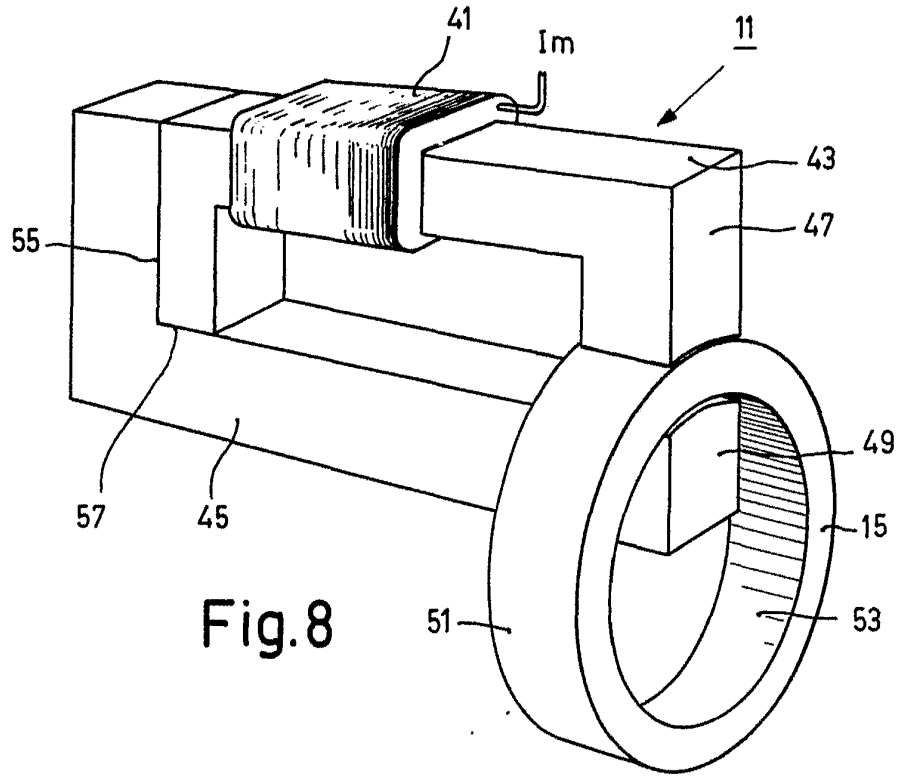


Fig. 8

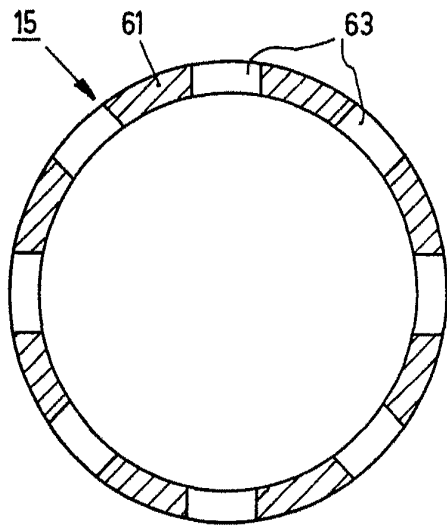


Fig. 9a

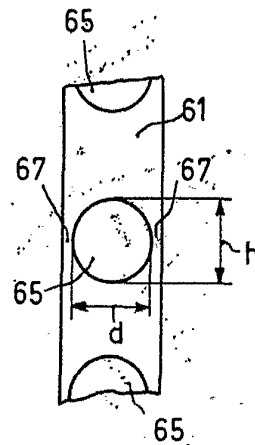


Fig. 9b



Fig. 9c

Approved by the Board
For Patent