

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79200213.1

51 Int. Cl.²: **H 01 J 9/14**
H 01 J 29/07

22 Anmeldetag: 03.05.79

30 Priorität: 19.05.78 DE 2821819

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.79 Patentblatt 79/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

71 Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH
Steindamm 94
D-2000 Hamburg 1(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE

71 Anmelder: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Emmasingel 29
NL-5611 AZ Eindhoven(NL)

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB IT

72 Erfinder: Gödecke, Hubert, Dr.
St. Gangolfsberg 11
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Reichardt, Werner, Dr.
3-Rosen-Strasse 8
5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Schumacher, Kurt
Marienstrasse 28
D-5100 Aachen-Eilendorf(DE)

72 Erfinder: Töpfer, Rainer
Hangstrasse 1
D-5120 Herzogenrath(DE)

72 Erfinder: Plantinga, Gerrit Herman
Rijnlaan 52
Eindhoven(NL)

74 Vertreter: Zeller, Hans-Dietrich, Dr.-Ing. et al,
Philips Patentverwaltung GmbH Steindamm 94
D-2000 Hamburg 1(DE)

54 Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre mit einer Farbauswahlelektrode.

57 Bisher was es üblich, beim Anschweißen des Maskenbleches (8) an den Maskentragrahmen (3) in der betreffenden Maschine auf die Innenoberfläche des zugehörigen Frontglases (1) lediglich eine Abstandslehre (5) einzulegen, die an ihren Rändern eine Vielzahl von Abstandshaltern (5) trug.

Es wurde gefunden, dass bessere Ergebnisse erzielt werden, wenn das Maskenblech (8) an vier Stellen auf den sphärisch gekrümmten Teil auf den Diagonalen mechanisch gehalten wird, und zwar jeweils in einer Entfernung vom Mittelpunkt von etwa zweidrittel der Halbdiaagonalen. An den Rändern werden dann nur noch insgesamt zwölf statt sechzig Abstandshalter (6) benötigt.



FIG.1

Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre mit einer
Farbauswahlelektrode

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre mit einer Farbauswahlelektrode, bei dem in einer Verfahrensstufe die Farbauswahlelektrode aus ihren Einzelteilen, nämlich dem Maskenblech und dem bereits mindestens drei Haltefedern aufweisenden Maskentragrahmen, in einer Haltevorrichtung zusammengesetzt wird, wobei zunächst das Frontglas mit der offenen Seite nach oben in die Haltevorrichtung und danach auf die Innenoberfläche des Frontglases eine einzelne Abstandshalter aufweisende Abstandsl
5 lehre eingelegt werden, daraufhin auf diese Abstandsl
10 lehre das Maskenblech aufgelegt wird und schließlich der Maskentragrahmen durch Einklinken seiner Haltefedern in die entsprechenden im hochgezogenen Rand des Frontglases angeordneten Dorne eingesetzt wird, dann die Teile gegeneinander
15 und gegen das Frontglas ausgerichtet und in der justierten Lage daraufhin das Maskenblech an seinem Maskentragrahmen durch elektrische Punktschweißung auf dem Umfang endgültig befestigt werden.

20 Ein derartiges Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre mit einer Farbauswahlelektrode ist bereits seit mehreren Jahren bekannt. Bei der Durchführung dieses Verfahrens er-

gaben sich jedoch Schwierigkeiten aufgrund der Einengung der Toleranzen bei der Herstellung, insb. der Farbauswahl-elektrode, und zwar beim Zusammensetzen der Farbauswahl-elektrode aus ihren Einzelteilen in einer Haltevorrichtung. 5 Hierbei ist mit Haltevorrichtung die Maschine bezeichnet, die das Frontglas aufnimmt und an der entsprechende Schweiß-einrichtungen usw. vorhanden sind, um dann, wenn die Teile richtig gegeneinander justiert sind, das Maskenblech an seinem Maskentragrahmen durch elektrische Punktschweißung 10 festzuschweißen. Um eine derartige Punktschweißung zu ermöglichen, weisen die sphärisch gekrümmten Maskenbleche auf ihrem Umfange einen umgebogenen Rand auf, der einige Millimeter hoch steht und das Gegenblech des Maskentragrahmens überlappt. Ferner wird hierbei als Maskentragrahmen das Teil 15 verstanden, welches auf seinem Umfange Haltefedern aufweist, die in entsprechende im hochgezogenen Rand des Frontglases eingesetzte Dorne einklinkbar sind. Dieser Maskentragrahmen kann in der vereinfachten Ausführung einer sogenannten rahmenlosen Maske nur noch aus einem profilierten, die 20 gleiche Wandstärke wie das Maskenblech aufweisenden Blech-rahmen bestehen, wobei seine Funktion genau die gleiche ist wie bei einem sogenannten Maskentragrahmen.

Da die genaue Halterung des Maskenbleches in dem Maskentrag- 25 rahmen von ausschlaggebender Bedeutung für die spätere Landung der einzelnen Elektronenstrahlen auf den ihnen zugeordneten Leuchtstoffgebieten ist, muß besondere Sorgfalt auf die richtige Lage des Maskenbleches zur Innenoberfläche des Frontglases und gegenüber dem Maskentragrahmen aufgewendet 30 werden. Hierzu ist es bekannt, zwischen die Innenoberfläche des Frontglases und das Maskenblech eine sogenannte Abstandslehre einzulegen, die z.B. aus Kunststoff bestehen kann. In diesem Kunststoff sind bisher auf den Umfang verteilt Ab- standshalter eingelassen, die also am Rande die Höhe des 35 Maskenbleches gegenüber der Innenseite des Frontglases bestimmen. Daraufhin wurde der Maskentragrahmen eingesetzt,

und zwar durch Einklinken seiner Haltefedern auf die entsprechenden Dorne im Frontglas. Danach erfolgt das Zusammenschweißen.

5 Es hatte sich herausgestellt, daß das Maskenblech gegenüber der Innenoberfläche des Frontglases zwar dann am Rande richtig liegt, aber seinem sphärisch gekrümmten Teil gewisse Abweichungen dadurch möglich wurden, weil hier keine Fixierung des Maskenbleches mehr erfolgte.

10 Die Aufgabe der Erfindung bestand also darin, eine wesentliche Verbesserung der Lage des Maskenbleches gegenüber der Innenoberfläche des Frontglases dadurch zu schaffen, daß das Maskenblech auch auf dem sphärisch gekrümmten Teil gehalten
15 wird. Dazu war zunächst erforderlich, festzustellen, an welchen Stellen des sphärisch gekrümmten Teiles das Maskenblech zusätzlich gehalten werden mußte, um auch eine wirksame Verbesserung zu erzielen.

20 Da in der fertig zusammengebauten Röhre die Ablenkung des Elektronenstrahls im Zentrum des Bildschirms am geringsten ist, traten auch hier die geringsten Fehler auf. Je weiter der Elektronenstrahl vom Zentrum heraus abgelenkt wird, desto größer werden die Fehler und es wurde gefunden, daß
25 eine sehr wirksame Einengung der Toleranzen des Abstandes Schirm - Maske dann erreicht werden kann, wenn zur Lösung der oben genannten Aufgabe bei dem eingangs genannten Verfahren nach der Erfindung als Justierhilfe während des Ausrichtens ein mechanisches Andrücken des Maskenbleches an je
30 zwei Stellen auf jeder Maskenblechdiagonale durchgeführt wird.

Da dieses Andrücken auch in eine definierte Lage erfolgen muß, ohne daß das Blech zu weit durchgedrückt wird, sind zur
35 Durchführung dieses Verfahrens Vorrichtungen in weiterer Ausgestaltung der Erfindung erforderlich, wobei zunächst

nach der Erfindung die Abstandslehre zusätzlich auf den beiden Diagonalen je zwei Abstandshalter aufweist. Es wurde weiterhin festgestellt, daß sehr gute Ergebnisse erzielt werden, wenn jeder der zusätzlichen Abstandshalter in der
5 Abstandslehre in einer Entfernung vom Mittelpunkt von etwa zweidrittel der Halbdagonalen mit seinem Zentrum angeordnet ist.

Um an diesen Stellen eine genaue Anpassung der zusätzlichen
10 Abstandshalter vornehmen zu können, weist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung jeder der zusätzlichen Abstandshalter in seinem Zentrum eine die Höhe fixierende einstellbare Schraube auf, so daß der Abstand zwischen der Innenoberfläche des Frontglases und dem Maskenblech an dieser Stelle sehr
15 genau und optimal eingestellt werden kann.

Damit bereits beim Einlegen des Maskenbleches dieses sicher auf der Abstandslehre liegt, können nach der Erfindung jeder der zusätzlichen Abstandshalter in der Nähe ihre Umfanges
20 auf der in der Betriebslage dem Maskenblech zugewandten Stirnfläche zwei- oder mehrpolig magnetisierte Dauermagnete aufweisen, so daß bereits durch die Dauermagnetkraft das Maskenblech in der oben genannten Entfernung vom Mittelpunkt von etwa zweidrittel der Halbdagonalen angezogen wird.
25 Gleichzeitig wird ein Verkanten der Abstandshalter durch diese Ausfertigung vermieden.

Um schließlich noch auch während des Verschweißens das Maskenblech in seiner Lage unverrückbar zu halten, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Haltevorrichtung zu-
30 sätzlich auf den beiden Diagonalen je zwei Niederhalter aufweisen, die derart angeordnet und ausgebildet sind, daß sie während des Schweißprozesses das Maskenblech an die zusätzlichen entsprechenden Abstandshalter andrücken.

Bei Einsatz der Erfindung ist es nunmehr möglich, gerade an den kritischen Stellen des sphärisch gekrümmten Maskenbleches eine Erhöhung der Genauigkeit zu erreichen, so daß im Endeffekt eine Einengung der Toleranzen des Schirm-Mas-
5 ken-Abstandes und damit eine Verbesserung der Treffgenauigkeit des Elektronenstrahls in der fertig montierten Röhre auf den ihm zugeordneten Leuchtstoffgebieten möglich wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung
10 dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1. eine Seitenansicht der zur Bildröhre gehörenden Teile ohne Darstellung der bekannten Haltevorrichtungen,
Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Abstandslehre nach der Er-
15 findung,
Fig. 3 eine Draufsicht auf einen zusätzlichen Abstandshalter nach der Erfindung und
Fig. 4 in geschnittener Darstellung den Einsatz der Justierhilfe nach der Erfindung mit den einzelnen zusätz-
20 lichen Vorrichtungen, also mit dem zusätzlichen Abstandshalter und dem zusätzlichen Niederhalter.

In Fig. 1 ist mit 1 das Frontglas bezeichnet, das an seinem hochgezogenen Rand 2 Dorne zur Halterung des Maskentragrah-
25 mens 3 aufweist. Bei dem Verfahren nach der Erfindung wird zunächst auf die Innenoberfläche 4 des Frontglases 1 eine Abstandslehre 5 eingelegt, die in bekannter Weise am Rande Abstandshalter 6 aufweist, aber nach der Erfindung nunmehr zusätzlich auf dem sphärisch gekrümmten Teil Abstandshalter 7
30 Auf diesen Abstandshaltern liegt das Maskenblech 8 auf und wird nach der Erfindung noch zusätzlich durch Niederhalter 9 auf die Abstandshalter 7 gedrückt. In den hochgebogenen Rand 10 des Maskenbleches wird schließlich der Tragrahmen 3 eingeschoben, wobei der Tragrahmen 3 dann richtig im Front-
35 glas 1 liegt, wenn seine Haltefedern im hochgezogenen Rand 2 in die dort befindlichen Dorne richtig eingeklinkt und rich-

tig aufgeschoben sind. Dann liegt der Tragrahmen 3 gegenüber dem Frontglas richtig und wenn die Niederhalter 9 richtig andrücken, dann liegt das Maskenblech gegenüber der Innenoberfläche des Frontglases richtig. Danach kann dann an
5 den mit 11 bezeichneten Stellen eine Punktschweißung erfolgen, so daß diese Farbauswahlelektrode für dieses Frontglas richtig zusammengesetzt ist.

Fig. 2 zeigt in Draufsicht die Abstandslehre 5 nach der Er-
10 findung mit den bekannten Abstandshaltern 6 auf dem Umfang und den zusätzlichen Abstandshaltern 7 nach der Erfindung in einer Entfernung von etwa zweidrittel vom Zentrum auf einer Halbdigonale. Vier zusätzliche Abstandshalter 7 nach der Erfindung sind angeordnet.

15

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung eines derartigen zusätzlichen Abstandshalters 7. Er trägt in seinem Zentrum eine einstellbare Schraube 12, die, wenn der Abstandshalter z.B. aus Kunststoff besteht, ebenfalls aus Kunststoff herge-
20 stellt werden kann und passend im Gewinde sitzt, so daß sie sehr schwer verstellbar ist, aber eine genaue Höheneinstellung an der betreffenden Stelle des sphärischen gekrümmten Teiles zuläßt. Die zusätzlichen Abstandshalter 7 weisen in der Nähe ihres Umfanges Dauermagnete 13 auf. Diese können auf
25 einer Stirnfläche zwei- oder mehrpolig magnetisiert sein, wie z.B. bei 14 gezeigt.

Die Fig. 4 zeigt schließlich die Justierhilfen nach der Erfindung in ihrer Gebrauchslage in geschnittener vergrößerter
30 Darstellung. An der betreffenden Stelle auf der Halbdigonale liegt also auf dem Frontglas 1, auf dessen Innenoberfläche 4 der zusätzliche Abstandshalter 7 nur an einem Punkt, nämlich mit seiner Justierschraube 12, auf. Der zusätzliche Abstandshalter 7 ist in der Abstandslehre 5 sicher geführt.
35 Der Abstandshalter 7 weist bei 14 den bereits zu Fig. 3 beschriebenen Dauermagneten auf. Auf dem zusätzlichen Abstands-

halter 7 nach der Erfindung liegt dann das Maskenblech 8 in seinem sphärisch gekrümmten Teil auf und wird von oben in Richtung Innenoberfläche Frontglas von einem Niederhalter 15 angedrückt, der über ein Kugelgelenk 16 an einem Niederhalterstab 17 befestigt ist, der seinerseits über eine Feder 18 sich gegen die entsprechenden Maschinenteile abstützt. Der Niederhalter ist also derart ausgebildet, daß er die sphärisch gekrümmte Lage, die an der betreffenden Stelle des Einsatzortes des zusätzlichen Abstandshalters 7 erforderlich ist, genaustens einnehmen kann, ohne zu verkanten, so daß eine exakte Lage des Maskenbleches 8 zur Innenoberfläche 4 des Frontglases 1 gewährleistet ist.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, kann der an seiner dem Maskenblech 5 zugewandten Stirnfläche zwei- oder mehrpolig magnetisierte Dauermagnet 14 nach der Erfindung derart in dem zusätzlichen Abstandshalter 7 angeordnet sein, daß er zwischen seiner Oberfläche und dem Maskenblech 8 in der Betriebslage einen Abstand beläßt, so daß das Maskenblech 8 noch hinreichend stark angezogen wird. Dieser Abstand kann, wie in Fig. 4 gezeigt, durch den Kunststoff des zusätzlichen Abstandshalters 7 ausgefüllt sein.

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre mit einer Farbauswahlelektrode, bei dem in einer Verfahrensstufe die Farbauswahlelektrode aus ihren Einzelteilen, nämlich dem Maskenblech und dem bereits mindestens drei Haltefedern aufweisenden Maskentragrahmen, in einer Haltevorrichtung zusammengesetzt wird, wobei zunächst das Frontglas mit der offenen Seite nach oben in die Haltevorrichtung und danach auf die Innenoberfläche des Frontglases eine einzelne Abstandshalter aufweisende Abstandslehre eingelegt werden, daraufhin auf diese Abstandslehre das Maskenblech aufgelegt wird und schließlich der Maskentragrahmen durch Einklinken seiner Haltefedern in die entsprechenden im hochgezogenen Rand des Frontglases angeordneten Dorne eingesetzt wird, dann die Teile gegeneinander und gegen das Frontgals ausgerichtet und in der justierten Lage daraufhin das Maskenblech an seinem Maskentragrahmen durch elektrische Punktschweißung auf dem Umfang endgültig befestigt werden, dadurch gekennzeichnet, daß als Justierhilfe während des Ausrichtens ein mechanisches Andrücken des Maskenbleches an je zwei Stellen auf jeder Maskenblechdiagonale durchgeführt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandslehre zusätzlich auf den beiden Diagonalen je zwei Abstandshalter aufweist.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der zusätzlichen Abstandshalter in einer Entfernung vom Mittelpunkt von etwa zweidrittel der Halldiagonalen mit seinem Zentrum angeordnet ist.

10

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der zusätzlichen Abstandshalter in seinem Zentrum eine die Höhe fixierende einstellbare Schraube aufweist.

15

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der zusätzlichen Abstandshalter in der Nähe seines Umfanges auf der in der Betriebslage dem Maskenblech zugewandten Stirnfläche zwei-
20 oder mehrpolig magnetisierte Dauermagnete aufweist.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung zusätzlich auf den beiden Diagonalen je zwei Niederhalter
25 aufweist, die derart angeordnet und ausgebildet sind, daß sie während des Schweißprozesses das Maskenblech an die entsprechenden zusätzlichen Abstandshalter andrücken.

30

35

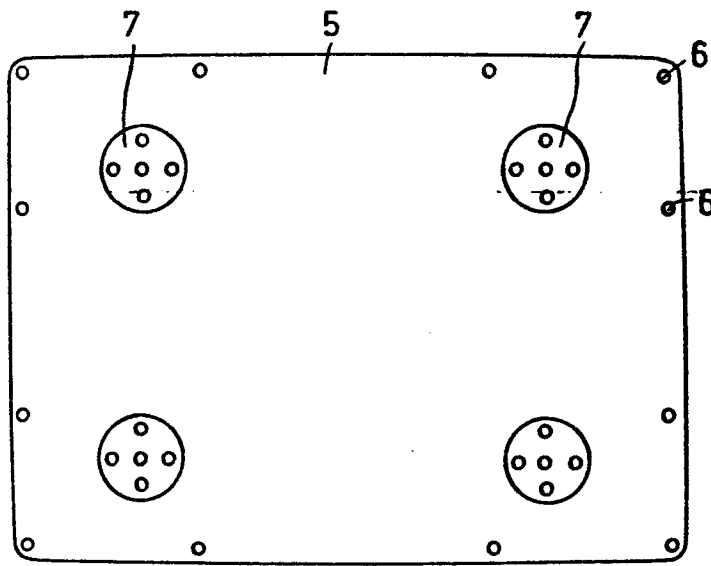


FIG. 2

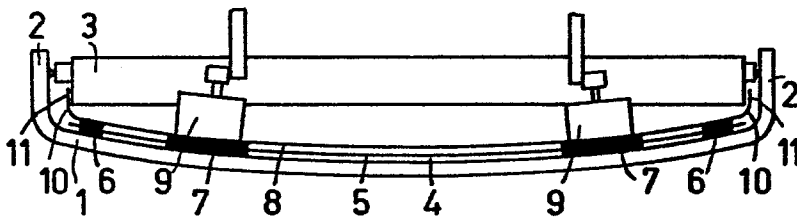


FIG. 1

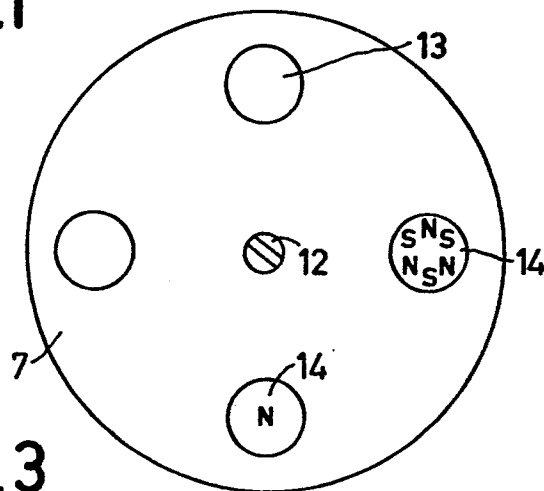


FIG. 3

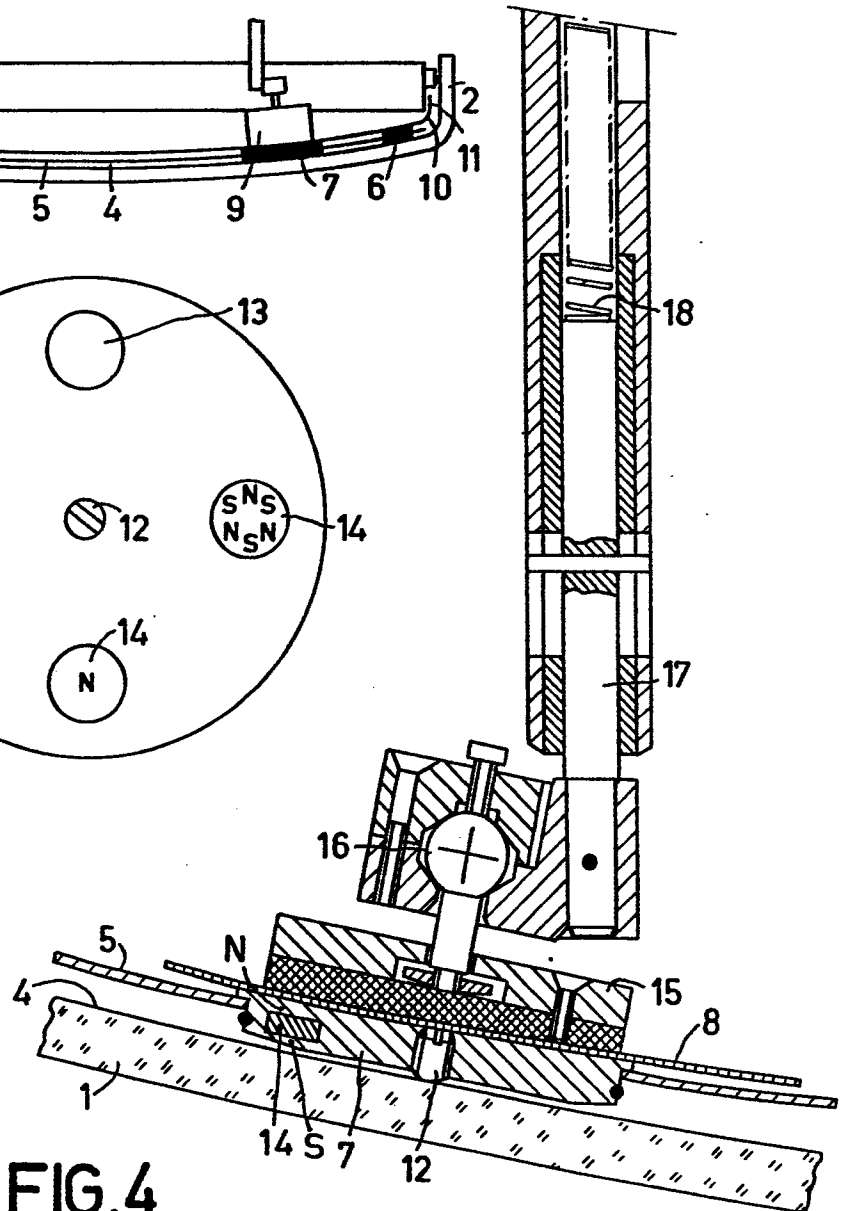


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0005869
Nummer der Anmeldung

EP 79 20 0213

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.2)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 537 161</u> (G.R. KAUTZ) * Abbildungen 2,3; Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 65 *	1,2,6	H 01 9/14 H 01 J 29/07
	--		
A	<u>DE - A - 2 210 346</u> (RCA) * Abbildung 2; Seite 1, Zeile 10 - Seite 2, Zeile 20; Seite 5, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 27 *	1	
	--		
A	<u>DE - A - 2 219 261</u> (LICENTIA) * Abbildungen; Seite 1, Zeile 9 - Seite 2, Zeile 20; Seite 4, Zeile 2 - Seite 5, Zeile 15 *	1,5	H 01 J 9/14 H 01 J 29/07 H 01 J 9/18 H 01 J 9/00

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.2)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	21-08-1979	VAN HENDEN	