

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 037 259 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(51) Int. Cl.⁷: **H01J 61/54**

(21) Anmeldenummer: **00103512.0**

(22) Anmeldetag: **18.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.03.1999 DE 19911727**

(71) Anmelder:
**Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische
Glühlampen mbH
81543 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Günther, Klaus, Prof. Dr.**
13187 Berlin (DE)
• **Lembcke, Andreas**
13585 Berlin (DE)

(54) Hochdruckentladungslampe mit Zündhilfe

(57) Bei einer Hochdrucklampe mit einem keramischen, rohrförmigen Entladungsgefäß (1) ist außen am Entladungsgefäß eine elektrisch leitende Zündhilfe angebracht. Sie besteht aus einem achsparallelen

Längsstreifen (4) vorgegebener Breite B, dem etwa in Höhe jeder Elektrode (2) ein das Entladungsgefäß umgebender Teilkreis (6) angesetzt ist.

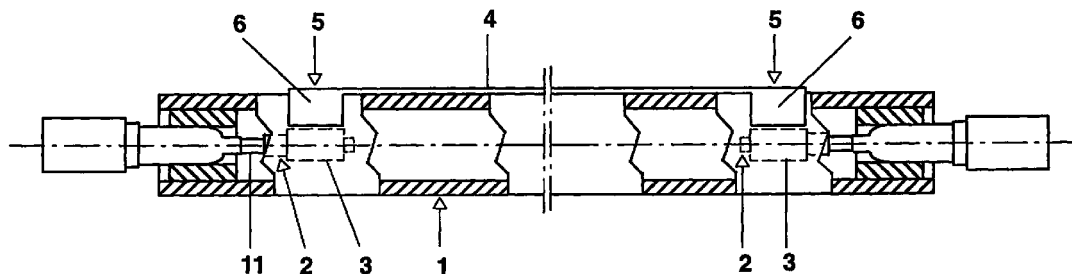


FIG. 1a

EP 1 037 259 A1

Beschreibung**Technisches Gebiet**

- 5 **[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei insbesondere um Natriumhochdrucklampen, vor allem mit einer außen am keramischen Entladungsgefäß angebrachten Zündhilfe. Aber auch Metallhalogenidlampen eignen sich.

Stand der Technik

- 10 **[0002]** Aus der EP-A 592 040 ist bereits eine Natriumhochdrucklampe mit äußerer Zündhilfe bekannt. Beim Zünden von Natriumhochdrucklampen erfolgt der elektrische Durchschlag durch einen Hochspannungsimpuls, der zwischen den beiden im keramischen Entladungsgefäß befindlichen Elektroden angelegt wird. Der Absolutwert dieser Hochspannung wird bestimmt durch die geometrischen Abmessungen des Entladungsgefäßes und insbesondere
15 durch den Kaltfülldruck des darin befindlichen Edelgases (meist Xenon). Ein hoher Kaltfülldruck führt einerseits zu hohen Lichtausbeuten und guter Maintenance, erfordert aber andererseits entsprechend große Zündspannungen, die nicht ohne weiteres zur Verfügung stehen.

- [0003]** Man behilft sich durch eine außen am Entladungsgefäß angebrachte elektrisch leitende, metallische Zündhilfe. Sie ist entweder ein separates Teil oder ein Streifen, der auf das keramische Entladungsgefäß aufgesintert ist.
20 Das separate Teil kann die Gestalt eines am Entladungsgefäß anliegenden Drahtes oder einer Wendel aus hochschmelzendem Metall haben. Es wird mittels eines Bimetalls angedrückt. Im laufenden Betrieb hebt das Bimetall diese Zündhilfe vom Entladungsgefäß ab. Dies ist nötig, da die Zündhilfe elektrisch mit einer der beiden Elektroden verbunden ist und so zwischen der Zündhilfe und der zweiten Elektrode eine hohe elektrische Feldstärke vorliegt, die zur Diffusion des Natriums durch die Wand des Entladungsgefäßes führt. Das Bimetall hat allerdings den Nachteil, daß es
25 schwierig zu montieren ist. Außerdem kann es nach einiger Zeit ermüden oder sich lösen und so zu vorzeitigen Lampenausfällen führen.

- [0004]** Bei Zündhilfen ohne direkten elektrischen Kontakt zur Netzspannung wird auf ein Bimetall verzichtet. Es werden statt dessen axiale Zündstreifen und ein geschlossener Ring um jede Elektrode verwendet. Die Zündhilfe ist hierbei nur kapazitiv an den Zündimpuls gekoppelt, wobei diese Kopplung von der Fläche der Zündhilfe und dem
30 Abstand zwischen Zündhilfe und Elektrode abhängt. Da sie auf freischwebendem Potential liegt, wird die Natriumdiffusion verhindert.

- [0005]** Bei nicht kontaktierter, kapazitiver Zündhilfe hängt das Potential der Zündhilfe von dem Spannungsteiler ab, den die Kapazitäten zwischen der Zündhilfe und den Elektroden bilden. Eine Rolle spielen auch hochohmige, galvanische Verbindungen zwischen der Zündhilfe und den Elektroden durch die endliche Leitfähigkeit der Keramik und entlang der Keramik. Bei symmetrischem Aufbau wird das Potential der Zündhilfe in der Mitte zwischen Masse und dem
35 Potential des Zündimpulses liegen. Es steht dann also nur der halbe Spannungswert für den Durchschlag zwischen Elektrode und Wand des Entladungsgefäßes zur Verfügung. Der Durchschlag kann sowohl zwischen der Masse-Elektrode und der Wand mit Zündhilfe als auch zwischen der auf Hochspannung liegenden Elektrode und der Wand mit Zündhilfe erfolgen. Denn in beiden Fällen liegt ein ähnlicher Potentialunterschied vor.

- 40 **[0006]** Der Durchschlag bildet sich in beiden Fällen, also sowohl bei direkter als auch bei kapazitiver Kopplung, gleichermaßen aus. Zunächst entsteht eine Entladung zwischen der ersten Elektrode, an der der Hochspannungsimpuls anliegt, und der nächstgelegenen Stelle der Keramikwand, an der außen die Zündhilfe sitzt. Die Entladung breitet sich entlang der Zündhilfe an der Keramikwand aus, bis es schließlich zum Durchschlag zur zweiten Elektrode hin kommt.

- [0007]** Ohne direkten elektrischen Kontakt zur Netzspannung stellt sich an der Zündhilfe wegen der kapazitiven
45 Kopplung ein Potential ein, das zwischen dem des Hochspannungsimpulses an der ersten Elektrode und dem Nullpotential der zweiten Elektrode liegt. Die Potentialdifferenz zwischen dem Hochspannungsimpuls und der Zündhilfe ist demzufolge geringer, als wenn die Zündhilfe auf dem Potential einer der Elektroden liegt. Das heißt, daß der Zündspannungsbedarf sich bei nicht kontaktierter Zündhilfe deutlich erhöht.

- [0008]** Ein spezieller Nachteil der aus EP-A 592 040 bekannten aufgesinterten, kapazitiven Zündhilfe mit zwei Ringen liegt darin, daß die Ringe fertigungstechnisch umständlich aufzubringen sind, was hohe Kosten verursacht. Außerdem ist der erforderliche Absolutwert der Zündspannung relativ hoch. Andererseits zündet ein einfacher, kostengünstiger Zündstreifen nicht zuverlässig genug und der erforderliche Absolutwert der Zündspannung ist noch
50 deutlich höher als bei der Ringlösung.

55 **Darstellung der Erfindung**

- [0009]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hochdrucklampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, die unproblematisch zündet und deren Zündhilfe einfach und kostengünstig herzustellen ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0011] Die Erfindung verzichtet auf einen geschlossenen Ring (Vollkreis) um die Elektrode am Ende des Zündstreifens.

[0012] Statt dessen ist ein längsgestreckter Zündstreifen in Höhe jeder Elektrode durch eine Kopplungsfläche verbreitert, so daß die Kapazität, die die Elektrode mit der Kopplungsfläche bildet, deutlich vergrößert wird. Dadurch erhöht sich die Ladungsmenge beträchtlich, die beim Anlegen des Zündimpulses zwischen der Elektrode und der Innenfläche des Keramikrohres fließt, und es entsteht eine stärkere Ionisation des Gases. Die Kopplungsfläche hat eine maximale Querausdehnung entsprechend einem Zentriwinkel α von höchstens 180° , insbesondere 50° bis 120° .

[0013] Diese Konstruktion hat gegenüber dem Zündstreifen mit den beiden leitfähigen Ringen den Vorteil, auf der Elektrode eine unsymmetrische Feldstärkeverteilung zu erzeugen. Aus diesem Grunde ist die für einen Durchschlag erforderliche Spannung deutlich geringer als bei der symmetrischen Ringanordnung. Die zweite Ausführung mit den Querstreifen soll den Verlust an Feldstärke vermeiden, der durch eine im Fertigungsprozeß nicht vollständig auszu-schließende Schiefelage der Elektroden entstehen kann: Der für die auf der Elektrode erzeugte Feldstärke verantwortliche minimale Abstand Elektrode - Querstreifen vergrößert sich auch bei einer außeraxialen Lage der Elektrode nur unwesentlich, so daß die dadurch verursachte Streuung der Zündspannung verkleinert wird.

[0014] Eine vorteilhafte Gestaltung der Zündhilfe besteht darin, daß die Kopplungsflächen an beiden Enden des Zündstreifens als leitfähige Querstreifen ausgebildet sind, die sich über weniger als den halben Umfang des Entladungsrohres erstrecken.

[0015] Die Elektrode besteht vorteilhaft aus einem Schaft mit gegebenem Durchmesser D und einem breiteren Teil, insbesondere einer Wendel oder Kugel, mit größerer Querabmessung, wobei die Kopplungsfläche im Bereich des breiteren Teils angebracht ist.

[0016] Die erfindungsgemäße Kopplungsfläche erhöht die Kapazität gegenüber der Elektrode und erzeugt einen besonders kräftigen Zündfunken. Überdies ist sie erheblich leichter aufzubringen als ein Vollkreis. Detaillierte Untersuchungen haben ergeben, daß bei gleicher Größe der Fläche die benötigte Zündspannung bei einem Vollkreis größer ist als bei einem Teilkreis, insbesondere mit einem Zentriwinkel α von weniger als 180° . Es ist zu vermuten, daß die fehlende Symmetrie dieser Anordnung von Zündhilfe und Elektrode eine inhomogene Feldverteilung mit besonders hohen Spitzenfeldstärken auf der Elektrode hervorruft, die die Spitzenfeldstärken der symmetrischen Anordnung (mit Ringen) um einige Prozent (bis zu 5%) übersteigen. Die größeren Spitzenfeldstärken erleichtern einen Durchschlag und damit wird die erforderliche Zündspannung niedriger. Je kleiner der Zentriwinkel gewählt wird, desto größer ist die Asymmetrie und daher die Spitzenfeldstärke. Bei sehr kleinen Zentriwinkeln unter 45° läßt allerdings die kapazitive Kopplung wieder nach. Optimal ist daher ein Zentriwinkel von 50 bis 120° . Die Kopplungsfläche kann bevorzugt eine quadratische, elliptische oder kreisförmige Fläche besitzen und insbesondere ein Querstreifen in Gestalt eines Teilkreises sein.

[0017] Grundsätzlich gilt: Je größer die kapazitive Fläche in der Nähe einer ersten Elektrode ist, desto leichter kommt es zum Durchschlag zwischen dieser Elektrode und der Wand des Entladungsgefäßes.

[0018] Die hier vorgestellte Zündhilfe ist einfach und kostengünstig herstellbar, beispielsweise durch ein Siebdruck- oder Stempeldruckverfahren, ohne daß eine aufwendige Manipulation bzw. ein Drehen des Entladungsgefäßes notwendig wäre. Zudem ist die Zündspannung niedriger bei gleicher Kopplungsfläche an den Streifenenden im Vergleich zum Stand der Technik. Ursache dafür ist die Inhomogenität der elektrischen Feldstärke zwischen der Kopplungsfläche und der Elektrode. Dagegen bewirkt die bekannte ringförmige Anordnung wegen ihrer Radialsymmetrie insgesamt ein niedrigeres elektrisches Feld an der Elektrode. Dementsprechend kann die angelegte Zündspannung bei der vorliegenden Erfindung niedriger sein, um an der Elektrode die für den Durchschlag erforderliche Feldstärke zu erzeugen.

[0019] Als Hochdruckentladungslampen sind insbesondere Natriumhochdrucklampen mit oder ohne Quecksilber sowie Metallhalogenidlampen zu verstehen.

Figuren

[0020] Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutern werden. Es zeigen:

Figur 1 ein Entladungsgefäß für eine Natriumhochdrucklampe, in Seitenansicht (Figur 1a, geschnitten), in Draufsicht (Figur 1b) und im Querschnitt (Figur 1c), wobei die Zündhilfe eine quadratische Kopplungsfläche besitzt;

Figur 2 eine Darstellung des Standes der Technik;

Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Entladungsgefäßes mit Querstreifen an den Enden des Längsstreifens als Kopplungsfläche;

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel von Kopplungsflächen;

Figur 5 zwei weitere Ausführungsbeispiele von Kopplungsflächen.

5 Beschreibung der Zeichnungen

[0021] In Figur 1 ist ein Entladungsgefäß 1 aus Aluminiumoxid-Keramik für eine Natriumhochdrucklampe mit 70 W Leistung gezeigt, das einen Abstand zwischen den beiden Elektroden 2 von 37 mm hat, mit einer Wandstärke von 0,6 mm und mit einer Füllung aus Xenon von 150 mbar Kaltfülldruck sowie Natrium. Dabei wird ein stabförmiger Zündstreifen 4 von 40 mm Länge und mit einer Breite B von 0,8 mm verwendet. Seine Fläche F beträgt 32 mm². An den beiden Enden 5 des Zündstreifens 4 ist in Höhe jeder Elektrode 2 quer zum Zündstreifen eine Kopplungsfläche 6 angebracht, und zwar in Höhe der auf den Schaft 11 der Elektrode aufgeschobenen Wendel 3.

[0022] In diesem ersten Ausführungsbeispiel sind zwei im wesentlichen quadratische Kopplungsflächen 6 mit 3 mm Kantenlänge an beiden Enden des Zündstreifens angebracht. Sie entsprechen in etwa einem Teilkreis mit einem Zentriwinkel $\alpha = 50^\circ$. Die Zündspannung dieser Anordnung (Messungen C1, C2 in Tabelle 1) wurde mit dem Stand der Technik verglichen, bei dem zum einen bei einem identischen Entladungsgefäß auf eine Zündhilfe verzichtet wurde (Messung A), oder als Zündhilfe nur der gleich große Zündstreifen verwendet wurde (Messung B) oder zusätzlich ein ringförmiger Querstreifen 10 am Ende des gleich großen Zündstreifens 4 gemäß Figur 2 gelegt ist (Messungen D1, D2).

[0023] In einem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 wurde die Kopplungsfläche 16 an jedem Ende des Zündstreifens 4 so gestaltet, daß sie einen schmalen Querstreifen bildet. Er bildet in etwa einen Teilkreis 6 mit einem Zentriwinkel von $\alpha = 120^\circ$.

[0024] Die Abmessungen der Systeme wurden jeweils so gewählt, daß die Kopplungsfläche der Zündhilfe in beiden Fällen gleich groß war. Die Zündhilfe ist hier in allen Fällen nur kapazitiv gekoppelt. Der Zündimpuls wird an die erste Elektrode angelegt, während die zweite Elektrode auf Nullpotential liegt. Meßergebnisse der Zündhilfe mit Teilkreis an den Enden sind in Tabelle 1 mit den anderen Versionen aus dem Stand der Technik verglichen.

[0025] Das Ergebnis läßt sich so interpretieren, daß bei kleiner Kopplungsfläche des Querstreifens (4 bis 20 mm²) der zündfördernde Effekt so klein ist, daß keine Unterschiede zwischen Teilkreis und Ring erkennbar sind. Bei größerer Fläche (mehr als 20 mm²) des Querstreifens ist der Teilkreis dem Ring überlegen, da sich die Zündspannung merklich verringert.

Tabelle 1

Zündverhalten für verschiedene Zündhilfskonstruktionen		
Ausführungsform	Fläche des Querstreifens (in mm ²)	Zündspannung (in kV)
A: Entladungsgefäß ohne Zündhilfe	0	2,80
B: Entladungsgefäß mit Zündstreifen	0	1,96
C1: Entladungsgefäß mit Zündstreifen und Teilkreis	9	1,90
D1: Entladungsgefäß mit Zündstreifen und Vollkreis	9	1,90
C2: Entladungsgefäß mit Zündstreifen und Teilkreis	65	1,76
D2: Entladungsgefäß mit Zündstreifen und Vollkreis	65	1,80

[0026] In einem anderen Ausführungsbeispiel (Figur 4) ist die Fläche des Teilkreises 15 am zweiten Ende 16 des Zündstreifens 4 nur halb so groß wie die Fläche des Teilkreises 17 am ersten Ende 18, da am zweiten Ende 16 eine kleinere Zündspannung für den Überschlag genügt, nachdem die Lampe an der ersten Elektrode gezündet hat. Somit ist die optische Abschattung geringer.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Figur 5 gezeigt. Hier ist der Querstreifen nicht rechteckig, sondern als Kreis 20 bzw. als Ellipse 21 (gestrichelt gezeichnet) geformt. In beiden Fällen liegt das Zentrum des Querstreifens 20 bzw. 21 am Ende des Zündstreifens 4.

[0028] Insbesondere bei speziellen optischen Anforderungen kann der Querstreifen auch asymmetrisch zum Zündstreifen angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Hochdrucklampe mit einem keramischen, rohrförmige Entladungsgefäß (1), in dem zwei Elektroden (2) einander gegenüberliegen, wobei außen am Entladungsgefäß (1) eine elektrisch leitende Zündhilfe angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündhilfe aus einem achsparallelen Längsstreifen (4) vorgegebener Breite B besteht, dem etwa in Höhe jeder Elektrode (2) eine das Entladungsgefäß (1) umgebende Kopplungsfläche (6;15;17) mit einer maximalen Querausdehnung entsprechend einem Zentriwinkel α von höchstens 180° , insbesondere 50° bis 120° , angesetzt ist.
2. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche mindestens 4 mm^2 umfaßt.
3. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche als ein Querstreifen (6;15;17) mit gegebener Länge und Breite ausgebildet ist.
4. Hochdrucklampe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche mindestens etwa so groß ist wie die Fläche F eines das Entladungsgefäß umgebenden Vollkreises der Breite B, insbesondere bis zum Doppelten der Fläche F.
5. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche höchstens 70 mm^2 umfaßt.
6. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche die Gestalt eines Teil- oder Vollkreises (20) oder einer Ellipse (21) hat.
7. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche (6;15;17) symmetrisch zum Längsstreifen angeordnet ist.
8. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsfläche (6;15;17) jeweils am Ende des Längsstreifens (4) angebracht ist.
9. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampe eine Natriumhochdrucklampe ist, insbesondere mit einer Füllung im Entladungsgefäß, die Natrium und Xenon enthält, wobei der Kaltfülldruck des Xenons mindestens 100 mbar beträgt.
10. Hochdrucklampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (2) aus einem Schaft (11) mit gegebenem Durchmesser D und einem Teil (3), insbesondere einer Wendel oder Kugel, mit größerer Querabmessung als der Schaft besteht, wobei die Kopplungsfläche (6) im Bereich des breiteren Teils (3) angebracht ist.

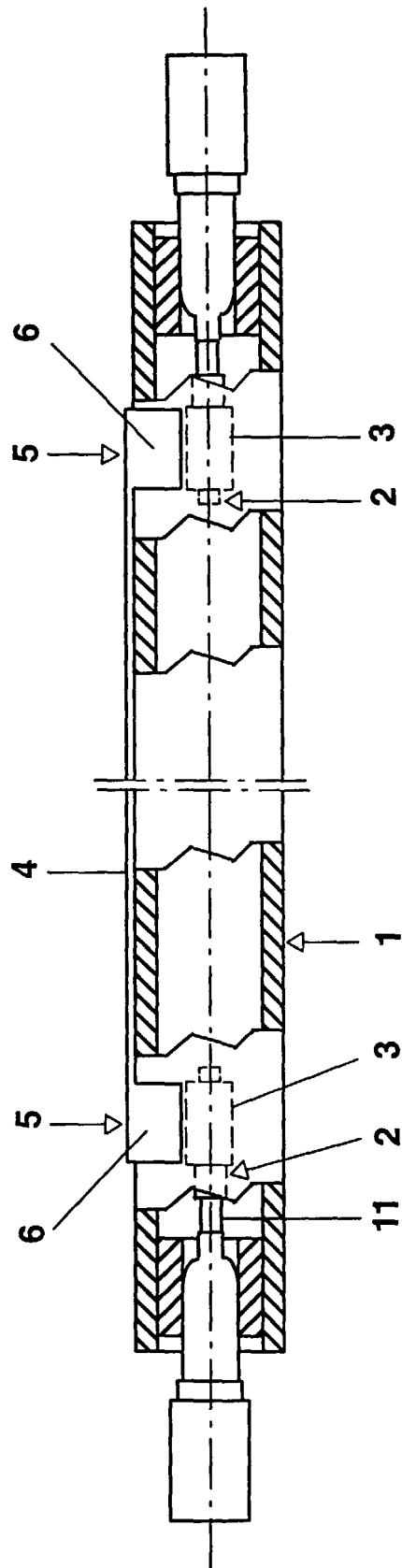


FIG. 1a

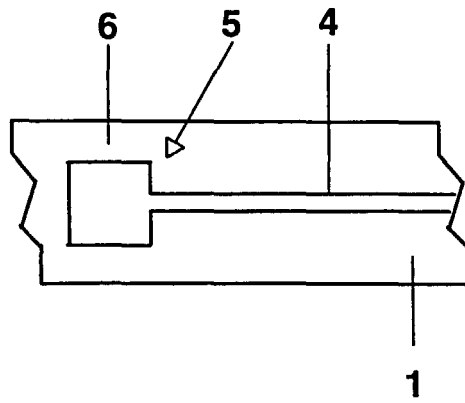


FIG. 1b

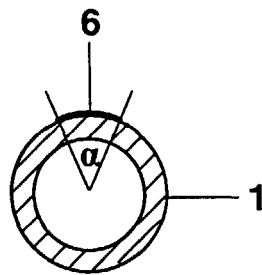


FIG. 1c

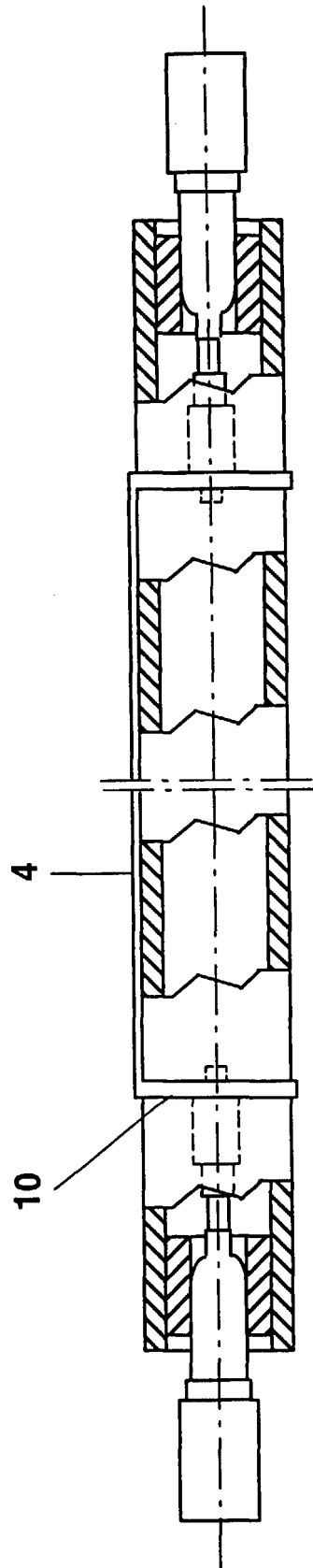


FIG. 2

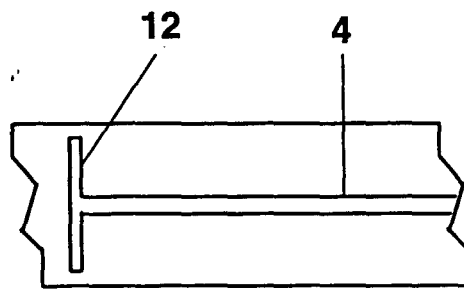


FIG. 3

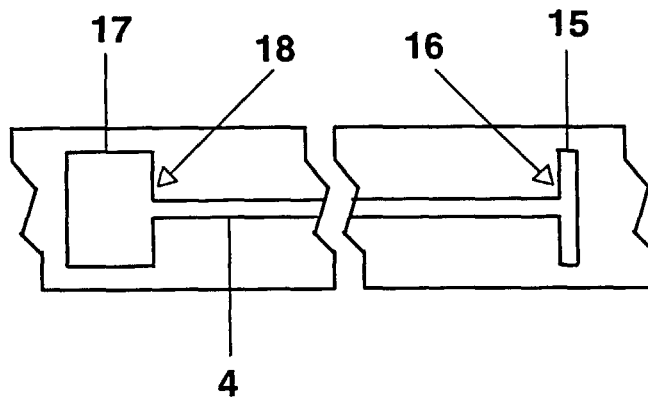


FIG. 4

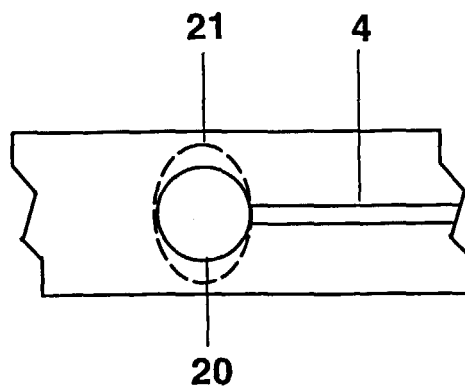


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 3512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 592 040 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 13. April 1994 (1994-04-13) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 11 * ---	1,3,7,8	H01J61/54
A	US 4 468 591 A (HAMMER EDWARD E ET AL) 28. August 1984 (1984-08-28) * Zusammenfassung; Ansprüche 6-8; Abbildungen 1-5 * * Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 40 * * Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 5 * * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 27 * ---	1,3	
A	US 4 463 280 A (HAMMER EDWARD E ET AL) 31. Juli 1984 (1984-07-31) * Zusammenfassung; Ansprüche 4,5; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 52 - Zeile 64 * * Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 53 * ---	1,3	
A	FR 2 255 706 A (HEIMANN GMBH) 18. Juli 1975 (1975-07-18) * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 13 * ---	1,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01J
A	DE 23 02 685 A (CONSTANT TRAF0 GMBH & CO KG) 25. Juli 1974 (1974-07-25) * Seite 2, Zeile 18 - Zeile 19 * * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 12 * * Seite 7, Zeile 11 - Seite 8, Zeile 2 * * Ansprüche 1,2,12; Abbildung 1 * -----	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. Juni 2000	Martín Vicente, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503.03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 3512

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0592040	A	13-04-1994	CA	2107701 A	09-04-1994
			CN	1087749 A,B	08-06-1994
			DE	69323026 D	25-02-1999
			DE	69323026 T	01-07-1999
			ES	2128387 T	16-05-1999
			JP	6196128 A	15-07-1994
			US	5541480 A	30-07-1996
US 4468591	A	28-08-1984	KEINE		
US 4463280	A	31-07-1984	DE	3312506 A	27-10-1983
FR 2255706	A	18-07-1975	DE	2364016 A	31-07-1975
			GB	1476160 A	10-06-1977
			JP	1187422 C	20-01-1984
			JP	50096074 A	30-07-1975
			JP	58016299 B	30-03-1983
			US	3968392 A	06-07-1976
DE 2302685	A	25-07-1974	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82