

DEUTSCHES REICH



AUSGEBEN  
AM 19. SEPTEMBER 1919

REICHSPATENTAMT  
PATENT-SCHRIFT

— № 303262 —  
KLASSE 21f GRUPPE 7

DR. OTTO LUMMER IN BRESLAU.

Verfahren zur Verminderung des spezifischen Wattverbrauchs elektrischer Bogenlampen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 26. Mai 1914 ab.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verminderung des spezifischen Wattverbrauchs elektrischer Bogenlampen durch Erhöhung der Kratertemperatur und hierdurch bedingter Steigerung der Leuchtkraft des Flammenlichtbogens.

Nach den Feststellungen des Erfinders kann man durch den Druck des Mittels (Luft, beliebige Gase und Dämpfe), in welchem der Flammenbogen erzeugt wird, die Temperatur der Krater entsprechend anwachsen lassen, ohne daß bisher eine obere Grenze erreicht wurde. So ist es gelungen, eine der Sonnentemperatur, also etwa 6000°C, entsprechende Temperatur zu erzeugen, ja sogar noch über diese hinauszugehen.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei der bloßen Druckanwendung die Erhöhung der Temperatur und die Steigerung der Leuchtkraft des Flammenlichtbogens nur kurze Zeit anhält und sehr rasch wieder abnimmt und hierbei sogar mit der Zeit unter diejenige einer frei brennenden Lampe sinkt. Nach der Erkenntnis des Erfinders ist diese Erscheinung auf den Umstand zurückzuführen, daß bei derartigen Bogenlampen mit erhöhtem inneren Druck die anfänglich sehr geringe Kratergröße sich bei längerem Brennen infolge Ionisierung des Druckgases und Schwächung der Stoßkraft der Elektronen, wodurch dieselben nicht mehr ihre höchste Heizkraft ausüben, allmählich vergrößert und mit dieser Vergrößerung die Temperatur, die Leuchtkraft und somit auch der spezifische Wattverbrauch zurückgehen.

Zwischen der Stromstärke und der Krater-

größe der in freier Luft (Atmosphärendruck) mit Reinkohlen brennenden Bogenlampe besteht eine bestimmte Beziehung, welche sich nach Angabe von Simon (Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Artikel »Lichtbogenentladung«) durch die Formel

$$r = m + m \cdot i$$

wiedergegeben läßt, in welcher  $r$  den Kraterradius,  $i$  die Stromstärke bezeichnen und  $m$  und  $n$  zwei Konstanten sind, die bei einer Bogenlampe von 9 mm folgende Werte besitzen:

Für den positiven Krater:

$$m = 0,16 \text{ cm}; n = 0,009 \text{ cm};$$

Für den negativen Krater:

$$m = 0,01 \text{ cm}; n = 0,009 \text{ cm}.$$

Die angegebene Formel gilt jedoch nur bei einer Stromstärke oberhalb 4 Ampère ( $i > 4 \text{ Amp.}$ ).

In der folgenden Tabelle sind die Radien  $r$  für beide Krater und verschiedene Stromstärken berechnet worden.

Stromstärke $i$ in Amperen	Radius $r$ in cm	
	+ Krater	— Krater
5	0,205	0,055
6	0,214	0,064
8	0,232	0,082
10	0,250	0,100
20	0,340	0,19
30	0,430	0,280.

Die Erfindung ist nun darin zu sehen, daß man bei Bogenlampen mit erhöhtem inneren Druck geeignete Mittel verwendet, welche es ermöglichen, die Kratergröße unter die angegebenen normalen Werte einer normalen unter

Atmosphärendruck brennenden Bogenlampe mit Reinkohlen herabzudrücken.

In dieser Weise gelingt es, die hohe Temperatur der Krater und die hierdurch bedingte außerordentlich große Leuchtkraft des Lichtbogens durch lange Zeit hindurch zu erhalten.

Diese Mittel zur Verkleinerung der Kratergröße können beispielsweise darin bestehen, daß man den Lichtbogen intermittierend in außerordentlich rascher Aufeinanderfolge der Unterbrechungen brennen läßt. Dies kann entweder derart erfolgen, daß man die Kohlen-  
spitzen abwechselnd einander bis zur Berührung nähert und wieder voneinander entfernt, oder die Lampe mit einem entsprechend intermittierenden Strom speist.

Die gleiche Wirkung kann aber auch dadurch erreicht werden, daß man zur Bildung des Lichtbogens Kohlen verwendet, welche mit geeigneten Salzen, z. B. Fluoriden der Erdalkalien, in bestimmten Mengen, etwa 3 Prozent und mehr, imprägniert sind. In letzterem Falle wird zugleich erreicht, daß die schon an sich auch bei der unter Atmosphärendruck brennenden Bogenlampe sehr große Leuchtkraft des  
Flammenbogens noch erheblich gesteigert und damit die Wirtschaftlichkeit der Lampe noch

weiter erhöht wird. Ein weiterer Vorteil, der bei erhöhtem gegenüber der bei Normaldruck brennenden Lampe besteht darin, daß das gesamte, von den Kratern und dem Bogen ausgestrahlte Licht eine weißere Färbung besitzt, was unter Umständen ebenfalls als Steigerung der Wirtschaftlichkeit anzusprechen ist.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Verminderung des spezifischen Wattverbrauchs elektrischer Bogenlampen, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem unter erhöhtem Druck brennenden Lichtbogen die Kratergröße der positiven Kohle durch Anwendung geeigneter Mittel verkleinert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den Flammenbogen intermittierend arbeiten läßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung von Kohlen, die mit solchen Stoffen (z. B. mit Fluoriden der Erdalkalien) in solchen Mengen getränkt sind, daß beim Brennen der Lampe ein kleinerer Krater der positiven Kohle entsteht, als unter sonst gleichen Verhältnissen bei Anwendung von Reinkohle.