

**Wirtschaftspatent**Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) **0154 921**Int.Cl.³

3(51) G 09 B 27/00

G 02 B 27/18

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) WP G 09 B/ 225 598

(22) 01.12.80

(44) 28.04.82

71) siehe (72)

72) MEIER, LUDWIG, DR. DIPL.-MATH.; DD;

73) siehe (72)

74) HANS KUEGLER, VEB CARL ZEISS JENA, BFS, 6900 JENA, CARL-ZEISS-STR. 1

54) PROJEKTIONSEINRICHTUNG ZUR STERNPROJEKTION

57) Die Erfindung betrifft eine Projektionseinrichtung zur Sternprojektion bei Planetarien mit dem Ziel, eine Helligkeitssteigerung zu erzielen. Die Aufgabe sieht vor, mit geringfügigen konstruktiven Änderungen an den Kondensoren die Helligkeitssteigerung zu erreichen. Die Projektionseinrichtung umfaßt mehrere Projektoren, die auf einer Kugel oder einem Polyeder angeordnet sind, in deren Inneren eine zentrale Lichtquelle angeordnet ist. Die Fassung der Projektoren und/oder die Kondensoren besitzen einen Vieleckquerschnitt, der in der Form mit der Polyederfläche übereinstimmt, an welcher der betreffende Projektor angeordnet ist. Dabei sind die Kondensoren an ihrem Umfang auf die Vieleckform abgeschliffen und liegen mit den, der Lichtquelle zugewandten Kanten ihre abgeschliffenen Flächen aneinander. An den abgeschliffenen Flächen sind die Kondensoren gefaßt. -Figur 1-

Titel: Projektionseinrichtung zur Sternprojektion

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft eine Projektionseinrichtung zur Sternprojektion in Planetarien, insbesondere die Anordnung der Projektionsoptik bei Fixsternprojektoren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

10 Es ist aus dem Buch von Letsch "Das Zeiss-Planetarium", VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1953, Seiten 26 bis 28, aus dem Buch von Werner "Die Sterne dürfen ihr verschwenden", Verlag Gustav Fischer, Stuttgart, 1953, Seiten 54 bis 56, und aus der Jenaer Rundschau (1968), Heft 6, Seiten 346 bis 347 bekannt, daß bei Planetarien die Projektion der Fixsterne in
15 eine Halbkugel, welche die Kuppel des Planetariums darstellt, durch die Anordnung von mehreren einzelnen Projektoren, die auf einer Kugel oder einem Polyeder angeordnet sind, erreicht wird. Im Innern der Kugel oder des Polyeders befindet sich eine starke
20 Lichtquelle. Zur Erzielung einer guten Lichtausnutzung und einer maximalen Helligkeit sind die Kondensoren der Projektoren möglichst nahe an der Lichtquelle angeordnet. Einer maximalen Annäherung der Kondensoren an die Lichtquelle sind jedoch, bedingt

durch die Größe der rotationssymmetrischen Kondensoren und ihrer Fassung, konstruktive Grenzen gesetzt, wodurch bei gegebener Lichtquelle und gewünschter Bildgröße die erreichbare Helligkeit festgelegt ist.

- 5 Um diesen Mangel teilweise zu kompensieren und eine Helligkeitssteigerung bei Fixsternprojektoren zu erzielen, wurde die Leistung der Lichtquelle erheblich gesteigert, was jedoch den Nachteil einer höheren Wärmeentwicklung hat. Auch werden bei Planetarien
10 Gasentladungslampen angewendet, um die Helligkeit zu steigern ("Bild der Wissenschaft", Sonderdruck 1977, Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart).

- Auch aus neuesten Firmendruckschriften der Firmen Spitz (USA), Goto (Japan) und Carl Zeiss Oberkochen
15 (BRD) geht hervor, daß rotationssymmetrische Kondensoren bei Fixsternprojektoren mit den genannten Nachteilen verwendet werden.

- Aus CH-PS 430269 ist es bekannt, um die Lichtquelle herum Kondensoren anzuordnen, um das gesamte, von
20 der Lichtquelle ausgehende Licht für die Beleuchtung eines Bildfensters auszunutzen. Dabei wird das Licht über Lichtleitkabel dem Bildfenster zugeleitet. Die Anwendung von Lichtleitkabel zur Beleuchtung der Sternplatten ist bei Planetarien, bei denen eine
25 Vielzahl von Projektoren von einer Lichtquelle mit Licht zu versorgen sind, technisch nur mit größerem Aufwand realisierbar.

Ziel der Erfindung

5 Es ist deshalb das Ziel der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Helligkeitssteigerung bei Fixsternprojektoren an Planetarien zu erzielen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit geringfügigen konstruktiven Änderungen an den Kondensoren eine Helligkeitssteigerung bei Fixsternprojektoren von Planetarien zu erreichen.

15 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Projektionseinrichtung zur Sternprojektion bei Planetarien, bei der mehrere Projektoren auf einer Kugel oder einem Polyeder angeordnet sind und bei der im Innern der Kugel oder des Polyeders eine zentrale Lichtquelle vorgesehen ist, dadurch gelöst, daß die Fassung der Projektoren und/oder die Kondensoren einen Vieleckquerschnitt besitzen, der in der Form mit der Polyederfläche übereinstimmt, an welcher der betreffende Projektor angeordnet ist.

20

Es ist dabei vorteilhaft, daß die Kondensoren an ihrem Umfang auf eine Vieleckform abgeschliffen sind und mit den der Lichtquelle zugewandten Kanten ihrer abgeschliffenen Flächen aneinanderliegen.

25 Es ist ferner günstig, daß die Kondensoren an ihren abgeschliffenen Flächen gefaßt sind.

Die Erfindung erbringt vor allem drei Arten von Lichtgewinn durch

- die Reduzierung der bisher ungenutzten Zwischenräume zwischen den Kondensoren,
- 5 - eine Vergrößerung der Beleuchtungsstärke an der Sternfolie durch Heranrücken des Kondensors an die Lichtquelle aufgrund der geringeren Größe des Kondensors.

10 Ferner kann unter Beibehaltung des Abstandes zwischen der Lichtquelle und dem Objektiv des Projektors die Brennweite des Objektivs und damit der Durchmesser der Löcher in der Sternfolie vergrößert werden, wobei die Größe der Sternscheibchen an der Planetariumskuppel konstant bleibt.

15 Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

20 Fig. 1 die Anordnung der Projektoren an der Kugel oder dem Olyeder und

Fig. 2 schematisch die Ansicht auf die Kondensoren von der Lichtquelle aus.

25 Die Projektionseinrichtung zur Sternprojektion bei Planetarien nach Fig. 1 umfaßt mehrere Projektoren 1, die auf einer Kugel oder einem Polyeder 2 um eine im Innern der Kugel oder des Polyeders 2 gelegene zentrale Lichtquelle 3 in einer Projektorfassung 4 angeordnet sind. In der Projektorfassung 4 befinden sich ein Objektiv 5 und eine Fassung 6, in welcher
30 ein Kondensor 7 und, zwischen Glasplatten 8 und 9

5 angeordnet, die Sternfolie 10 angeordnet sind. Die Fassung 6 ist gegenüber der Projektorfassung 4 justierbar. Die Sternfolien 10 haben meist eine Vieleckform, die mit der Form der Polyederfläche des Polyeders 2, an der der betreffende Projektor 1 angeordnet ist, übereinstimmt.

10 Die Fassung 4 der Projektoren 1 und/oder die Kondensoren 7 besitzen eine Vieleckform, die mit der Polyederfläche übereinstimmt, an welcher der betreffende Projektor 1 angeordnet ist. Dabei sind die Kondensoren 7 an ihrem Umfang abgeschliffen und liegen mit den der Lichtquelle 3 zugewandten Kanten 11 und 12 ihrer abgeschliffenen Flächen 13 aneinander und umhüllen die Lichtquelle 3. Die Vieleckform der Kondensoren 7, von
15 der Lichtquelle 3 aus gesehen, geht aus Fig. 2 hervor. Sie stimmt auch mit der Form der entsprechenden Sternfolien 10 überein.

An den abgeschliffenen Flächen 13 sind die Kondensoren 7 in der Fassung 6 gefaßt.

20 Durch diese Formgebung, insbesondere der Kondensoren 7, wird erreicht, daß die Zwischenräume zwischen ihnen nahezu beseitigt werden können und auf diese Weise Lichtverluste vermieden werden.

Erfindungsanspruch

- 5 1. Projektionseinrichtung zur Sternprojektion, bei welcher mehrere Projektoren auf einer Kugel oder einem Polyeder in einer rotationssymmetrischen Fassung angeordnet sind, und daß im Innern dieser Kugel oder dieses Polyeders eine zentrale Lichtquelle vorgesehen ist, der die Kondensoren der Projektoren zugewandt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung (4) der Projektoren (1) und/oder
- 10 die Kondensoren (7) einen Vieleckquerschnitt besitzen, der in der Form mit der Polyederfläche übereinstimmt, an welcher der betreffende Projektor (1) angeordnet ist.
- 15 2. Projektionseinrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensoren (7) an ihrem Umfang auf eine Vieleckform abgeschliffen sind und mit den der Lichtquelle (3) zugewandten Kanten (11; 12) ihrer abgeschliffenen Flächen (13) aneinanderliegen.
- 20 3. Projektionseinrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensoren (7) an ihren abgeschliffenen Flächen (13) gefaßt sind.

26. 11. 80
WEA/Schn

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

