



PATENTSCHRIFT 145 134

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 145 134 (44) 19.11.80 3(51) G 02 B 7/00
(21) WP G 02 B / 214 634 (22) 26.07.79

-
- (71) siehe (72)
(72) Körner, Klaus, Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentrum für
wissenschaftlichen Gerätebau, 1199 Berlin, Rudower Chaussee 6
-

(54) Strahlteilerplatten-Halterung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Halterung für Strahlteilerplatten aus optischen Werkstoffen wie sie im wissenschaftlichen Gerüstebau zum Einsatz kommen. Ziel der Erfindung ist es, eine hohe Präzision dieser Baugruppe zu gewährleisten, die über einen langen Zeitraum auch bei Temperaturschwankungen und Stoßbelastungen erhalten bleibt. Aufgabe ist es, die Halterung vollelastisch auszuführen. Erfindungsgemäß wird dazu an die Innenfläche eines Hohlzylinders, der an einem Ring befestigt ist, eine umlaufende Rippe angeordnet. Der Hohlzylinder ist an mehreren Stellen geschlitzt, wobei durch jeweils zwei Schlitze, die sich in geringem Abstand voneinander befinden, eine Radialfeder entsteht. Die Strahlteilerplatten werden mittels eines Klebstoffes oder Kittes beidseitig der V-förmigen Rippe auf den Radialfedern befestigt. - Fig.1 und 2 -



PATENTSCHRIFT 145 134

Wirtschaftspatent

Ertelt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 145 134 (44) 19.11.80 Int. Cl.³ 3(51) G 02 B 7/00
(21) WP G 02 B / 214 634 (22) 26.07.79

Zur PS Nr. 145.134

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise ^{bestätigt} aufgehoben gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

- (71) siehe (72)
(72) Körner, Klaus, Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau, 1199 Berlin, Rudower Chaussee 6

(54) Strahlteilerplatten-Halterung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Halterung für Strahlteilerplatten aus optischen Werkstoffen wie sie im wissenschaftlichen Gerätebau zum Einsatz kommen. Ziel der Erfindung ist es, eine hohe Präzision dieser Baugruppe zu gewährleisten, die über einen langen Zeitraum auch bei Temperaturschwankungen und Stoßbelastungen erhalten bleibt. Aufgabe ist es, die Halterung vollelastisch auszuführen. Erfindungsgemäß wird dazu an die Innenfläche eines Hohlzylinders, der an einem Ring befestigt ist, eine umlaufende Rippe angeordnet. Der Hohlzylinder ist an mehreren Stellen geschlitzt, wobei durch jeweils zwei Schlitzte, die sich in geringem Abstand voneinander befinden, eine Radialfeder entsteht. Die Strahlteilerplatten werden mittels eines Klebstoffes oder Kittes beidseitig der V-förmigen Rippe auf den Radialfedern befestigt. - Fig. 1 und 2 -

-1- 214634

Strahlteilerplatten-Halterung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Halterung für Strahlteilerplatten aus optischen Werkstoffen, wie sie im wissenschaftlichen Gerätebau zum Einsatz kommen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der optischen Interferometrie steht häufig das Problem, Strahlteiler, bestehend aus einer Teiler- und einer Kompensationsplatte in definierter Lage zu Planspiegeln bzw. anderen optischen Bauelementen, anzuordnen. Dabei ist die Realisierung einer definierten Lage der Platten wie die Stabilität der gesamten interferometrischen Anordnung von Wichtigkeit. Große Bedeutung erhält hierbei die Halterung der Strahlteilerplatten, da in der Regel das Material, aus dem die Platten hergestellt sind, einen anderen Temperaturodehnungskoeffizienten als der Werkstoff der Halterung hat und die interferometrische Anordnung Temperaturschwankungen ausgesetzt wird, bzw. die Betriebstemperatur deutlich verschieden von der Montagetemperatur ist. Das führt bei einer nichtelastischen Aufnahme der Platten zu ihrer Verspannung, was die Abweichung von der Ebenheit vergrößern und damit die Parameter einer Interferometeranordnung erheblich verschlechtern kann.

Es sind Strahlteilerhalterungen bekannt, bei denen kreis-

26 JUL 1975 802301

förmige Strahlteilerplatten mit einer definierten Kraft auf eine starre Unterlage gepreßt werden.

Durch Temperaturänderungen bewirkte Durchmesseränderungen führen bei dieser Art der Halterung zu einer elastischen Deformation der Platten.

Weiterhin sind Anordnungen bekannt, bei den sich zwischen einer starren Unterlage und den Platten Folienstücke befinden, um ein Gleiten in radialer Richtung zu ermöglichen.

Auch diese Halterungen verursachen Restspannungen in den Platten, da eine Gleitbewegung durch Stick-Slip-Effekte behindert wird.

Es sind auch Anordnungen bekannt, bei denen sich zwischen einer starren Unterlage und einer Platte ein Klebstofffilm mit zum Teil elastischen Eigenschaften befindet, der einen Ausgleich unterschiedlicher Ausdehnungen gewährleisten soll. Klebstoffe bzw. Kitte sind jedoch entweder nicht vollelastisch und weisen damit ein Kriechverhalten auf, was zu einer undefinierten Lage der Platten in der Halterung führt oder sie haben einen hohen Elastizitätsmodul, was zum Verspannen der Strahlteilerplatten führt. Klebstoffe bzw. Kitte mit geringen Elastizitätsmodulen sind nicht geeignet, den Forderungen nach der Lagestabilität der Platten in der Halterung zu genügen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei Geräten, in denen Strahlteilerplatten zum Einsatz gelangen, eine geringe Abweichung von der Sollage und Ebenheit dieser Platten über einen großen Zeitraum auch bei Temperaturschwankungen und Stoßbelastungen zu gewährleisten.

Darlegung der erfindungsgemäßen Lösung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Halterung der Strahlteilerplatten vollelastisch und damit auch bei Temperaturänderungen verspannungsarm auszuführen.

Erfindungsgemäß wird das bei einer Strahlteilerplattenhalterung bestehend aus einem Ring, an dem sich ein Hohlzylinder befindet, dadurch erreicht, daß sich an der Innenfläche des Hohlzylinders eine umlaufende Rippe befindet, daß sich im Hohlzylinder mehrere, in geringem Abstand paarweise nebeneinander angeordnete Schlitzte befinden, daß die Strahlteilerplatten beidseitig der Rippe auf den Hohlzylindersegmenten, die sich jeweils zwischen den in geringem Abstand nebeneinander angeordneten Schlitzten befinden, mittels Klebstoff oder Kitt befestigt sind und daß auf dem Ring zur Versteifung, zum Schutz des Hohlzylinders und zur Befestigung der gesamten Strahlteilerplatten-Halterung ein Halterungsring angeordnet ist.

Die Rippe ist zweckmäßig V-förmig auszubilden, wobei jedoch andere Formen möglich sind.

Das bei der Schlitzung des Hohlzylinders entstehende Hohlzylindersegment wird als Radialfeder wirksam. Die Schlitzung wird dabei so durchgeführt, daß auch die Rippe an den betroffenen Stellen durchtrennt wird.

Durch die Dicke des Klebstoffes oder Kittes wird gewährleistet, daß die Strahlteilerplatten nur mit den Radialfedern verbunden sind, sonst aber den Hohlzylinder bzw. die umlaufende Rippe nicht berühren.

Die Elastizität der Radialfeder - nicht die des Klebstoffes - gestattet unterschiedliche Temperaturkoeffizienten von Strahlteilerplatten und Halterungsmaterial auszugleichen.

Der zusätzlich angeordnete Halterungsring kann fest oder drehbar sein, wobei die Axialflächen dieses Ringes parallel oder keilförmig zueinander angeordnet sein können.

Die freie plane Fläche des Halterungsringes liegt etwa in der Ebene der Strahlteilung.

Der besondere Vorteil der Erfindung besteht in der verspannungsarmen Halterung der Strahlteilerplatten. Vorteilhaft ist auch, daß die Lage der Strahlteilerebene bei Temperaturschwankungen im Bezug auf die Planfläche des Halterungsringes erhalten bleibt. Ein weiterer Vorteil der Anordnung liegt in der

Montage der Strahlteilerplatten. Die Strahlteilerplatten können auf den schrägen Klebflächen der V-förmigen Rippe während des Klebvorganges so ausgetaumelt werden, daß sie sich in einer definierten Winkellage zur freien Planfläche des angeordneten Halterungsrings befinden, z. B. so, daß die Strahlteilerebene parallel zur Planfläche liegt. Damit ist prinzipiell ein Austausch dieser Baugruppen in Interferometeranordnungen möglich.

Ausführungsbeispiel

Zur Erläuterung ist ein Ausführungsbeispiel in zwei Figuren dargestellt.

Die Figur 1 zeigt einen Schnitt durch die Strahlteilerplatten-Halterung mit einliegendem Strahlteilerplattenpaar und die Figur 2 eine Draufsicht mit besonders hervorgehobener Darstellung der Radialfedern.

Wie in Figur 1 dargestellt, ist ein Ring 1 mit einem Hohlzylinder 2 verbunden. An der Innenseite des Hohlzylinders 2 befindet sich eine umlaufende V-förmige Rippe 6.

Der Hohlzylinder 2 ist mehrfach axial geschlitzt. Im Ausführungsbeispiel wurde, wie in Figur 2 dargestellt, die Schlitzung an drei jeweils um 180° versetzten Stellen vorgenommen, wobei jeweils zwei Schlitzze zur Herausarbeitung einer Radialfeder 3 paarweise, dicht nebeneinander ausgeführt wurden.

Die Strahlteilerplatten 4 werden im Zylinder 2 beidseitig der V-förmigen Rippe 6 jeweils auf den durch die Schlitzung entstandenen Radialfedern 3 mittels eines Klebstoffes oder Kittes 7 befestigt. Durch die Dicke des Klebstoffes oder Kittes 7 wird gewährleistet, daß die Strahlteilerplatten 4 nur mit den Radialfedern 3 verbunden sind. Die Fase an den Strahlteilerplatten 4 ist so dimensioniert, daß z. B. bei 45° - Einfall der Strahlung keine Abschattung auftritt. Zur Erhöhung der Steifigkeit wird auf den Ring 1 ein Halterungsring 5 angeordnet, dessen freie Planfläche etwa in Höhe der Strahlteilungsfläche liegt.

214634

5

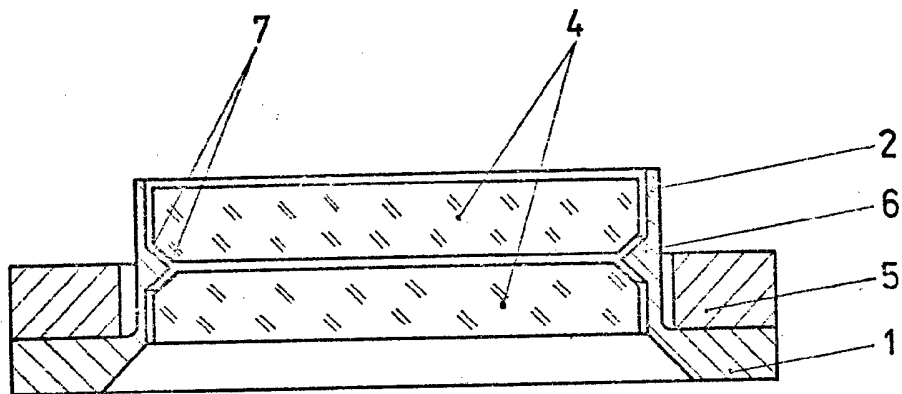
Die Strahlteilerplatten-Halterung wird auch an der Planfläche gehalten.

Weiterhin wird mittels des Halterungsringes 5 die Strahlteilerplatten-Halterung am Interferometer befestigt.

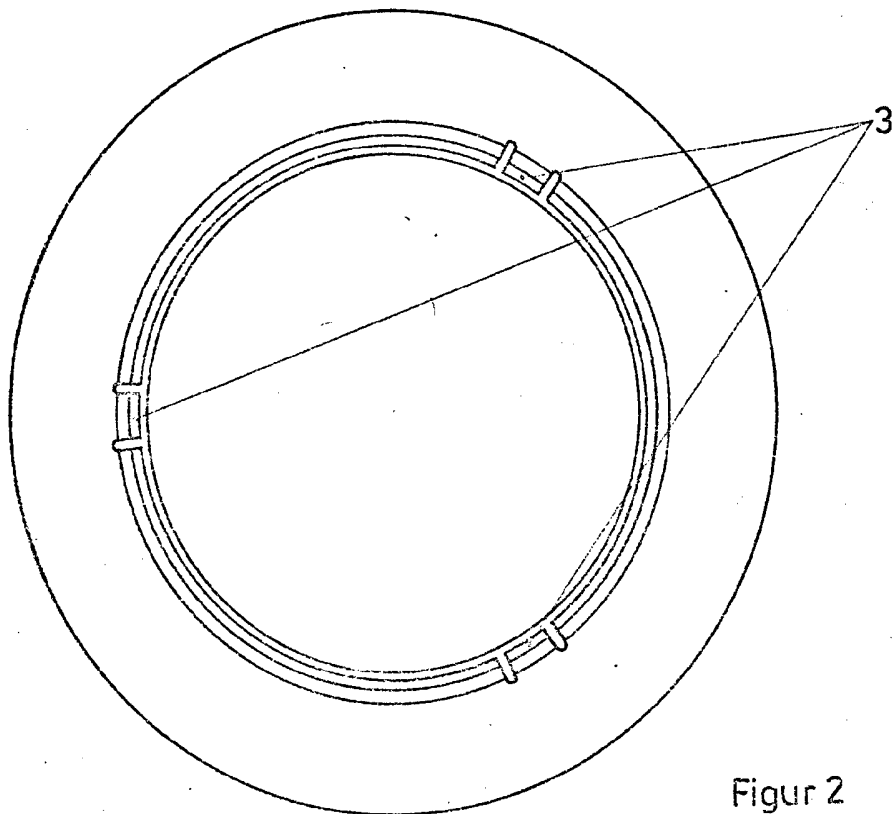
Erfindungsanspruch

1. Strahlteilerplatten-Halterung mit einem Ring an dem sich ein Hohlzylinder befindet gekennzeichnet dadurch, daß sich an der Innenfläche des Hohlzylinders (2) eine umlaufende Rippe (6) befindet, daß sich im Hohlzylinder (2) mehrere in geringem Abstand paarweise nebeneinander angeordnete Schlitze befinden, daß die Strahlteilerplatten (4) beidseitig der Rippe (6) auf den Hohlzylindersegmenten, die sich jeweils zwischen den in geringem Abstand nebeneinander angeordneten Schlitzen befinden, mittels Klebstoff oder Kitt befestigt sind und daß auf dem Ring (1) zur Versteifung, zum Schutz des Zylinders (2) und zur Befestigung der gesamten Strahlteilerplatten-Halterung ein Halterungsring (5) angeordnet ist.
2. Umlaufende Rippe nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß sie insbesondere V-förmig ausgebildet ist.
3. Halterungsring nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß er fest oder drehbar angeordnet ist.
4. Halterungsring nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Axialflächen des Halterungsringes (5) parallel oder keilförmig zueinander angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Figur 1



Figur 2