



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **224 744 A1**

4(51) H 05 K 13/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 05 K / 264 147 5	(22)	14.06.84	(44)	10.07.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Akademie der Wissenschaften der DDR, 1086 Berlin, Otto-Nuschke-Straße 22/23, DD
(72)	Driescher, Hans, Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.; Scheiding, Michael, DD

(54) Vorrichtung zum Fixieren von Bauelementen nach Justiervorgängen

(57) Vorrichtung zum Fixieren von Bauelementen nach Justiervorgängen zur Anwendung in Geräten der Feinwerktechnik, wo Bauelemente oder Baugruppen nach der Justierung in einer Ebene zuverlässig mit der Ortsanbindung im μm -Bereich fixiert werden sollen und die Möglichkeit der Wiederholung der Vorgänge gegeben sein soll. Die Erfindung betrifft einen Bauelementeträger, der an einer Justierplatte anliegt und in einen Schmelztiiegel ragt. Im Schmelztiiegel befinden sich ein Heizelement und eine Legierung, wobei die Legierung die Eigenschaft besitzt, beim Abkühlen aus der Schmelze ihr Volumen stark zu ändern. Diese Legierung wird mit dem Heizelement zum Schmelzen gebracht und drückt nach dem Abschalten der Heizung und dem Übergang in den festen Aggregatzustand den Bauelementeträger gegen die Justierplatte.

Vorrichtung zum Fixieren von Bauelementen nach Justier-
vorgängen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Träger optischer oder optoelektronischer Bauelemente im wissenschaftlichen Gerätebau, der eine beliebig wiederholbare Justierung gestattet.

Sie kann ferner zur reproduzierbaren Fixierung zweier oder mehrerer Bauelemente, wie Spiegel, Linsen und Lampen in optischen Systemen oder Anschlüssen und Endlageschaltern in Geräten und Maschinen angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei Grundeinstellungen, Austausch defekter Bauelemente oder dem Wechsel von Vorsatzeinheiten müssen in bestimmten Anwendungsfällen Justierarbeiten höchster Präzision durchgeführt werden. Besonders problematisch ist die Fixierung der Bauelemente, wenn eine Langzeitstabilität der Ortsanbindung im μm -Bereich gefordert wird.

Als lösbare Verbindungen werden allgemein Verschraubungen und Klemmverbindungen angewendet. Sie beinhalten allerdings die Gefahr der Dejustierung beim Herstellen der Verbindung, so daß sich der Justierprozeß durch notwendige Wiederholung zeitlich langwierig gestalten kann.

Dejustierungen während der Folgezeit durch Temperaturwechsel oder Schwingungsbelastungen können unter Umständen nur durch den Einsatz von speziellen Werkstoffen und die vorbeugende Beauftragung der Baueinheiten mit Thermo- und Vibrationsregimen mit nachfolgender Kontrolle der Funktion und gegebenenfalls Nachjustierung vermieden werden.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Schrauben bei öfterem Lösen und Befestigen verschleifen und ausgetauscht werden müssen.

Verbindungen durch plastische Verformung erfüllen allgemein die Genauigkeitsanforderungen nicht und gelten als unlösbar. Als nicht oder nur bedingt lösbar werden auch die Verbindungen durch stoffliche Veränderungen bezeichnet. Die zu dieser Gruppe gehörende Einbettung kann bei entsprechender Ausführung eine starre und langzeitstabile Fixierung von Bauelementen gewähren.

Aus der DE-OS 3 211 867 A1 ist eine Halterung für optische Bauelemente bekannt, wo bei der Justierung das Bauelement nur mittelbar über eine Manipuliertvorrichtung mit dem Gerät verbunden ist und eine direkte Verbindung nach Abschluß des Justiervorganges vermittels sich verfestigender Substanzen mit geringer Volumenänderung hergestellt wird. Diese bekannte Anordnung weist den Nachteil auf, daß die verbleibende Volumenänderung in einigen Anwendungsfällen eine genaue Justierung im μm -Bereich nicht zuläßt und daß Verbindungssubstanzen mit größerer Volumenausdehnung, insbesondere bekannte Legierungen mit einem Schmelzpunkt unter 100°C , nicht eingesetzt werden können, jedoch durchaus geeignet wären, eine reversible Verbindung herzustellen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Realisierung einer einfachen Vorrichtung, die Bauelemente oder Baugruppen nach der Justierung in einer Ebene zuverlässig mit einer Ortsanbindung im μm -Bereich fixiert und die beliebige Wiederholung des Justiervorganges zuläßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein optoelektronisches Bauelement mit Fassung nach der Justierung unter weitgehendem Verzicht auf schraubende Verbindungen dauerhaft zu fixieren, wobei die Wiederholung der Justierung möglich sein muß.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Träger eines optoelektronischen Bauelements in eine Legierung, die ihr Volumen nach dem Erstarren aus der Schmelze erheblich ändert, eintaucht und mit einer planen Fläche einer Justierplatte gegenübersteht. Die zum Gerät gehörende Justierplatte ist mit einem Schmelztiegel starr verbunden, in dem sich die Legierung befindet. Zwischen Schmelztiegel und Träger ist eine Feder angeordnet.

Im Schmelztiegel befindet sich außerdem ein Heizelement. Wird mittels des Heizelements die Legierung über die Liquiduslinie erhitzt, kann der Träger samt Bauelement bewegt und somit justiert werden. Während dieses Vorganges drückt die Feder den Träger des Bauelements gegen die Justierplatte.

Nach Abschalten der Wärmeversorgung und dem Erstarren der Legierung, wobei sich diese stark ausdehnt, ist die Fixierung des Bauelements aufgrund der Haftreibung durch den Druck des Trägers gegen die Justierplatte erreicht. Definierte Andruckbedingungen werden durch die elastische Gestaltung des Kontaktes zwischen Träger und Legierung oder Schmelztiegel und Justierplatte erreicht, so daß eine weitere Volumenänderung der Legierung keinen Einfluß auf das Ergebnis der Justierung ausüben kann.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden.

Mit der Justierplatte 1 eines Gerätes (z. B. optoelektronischer Leistungsmesser) ist ein Schmelztiegel 3, in den eine Ringnut eingebracht worden ist, fest verbunden. In der Nut befindet sich eine Wismutlegierung 5, die mittels eines Heizelements 6 zum Schmelzen gebracht werden kann. Eine Trägerplatte 2, mit dem entsprechenden Bauelement 7 ist in die Wismutlegierung 5 eingebettet.

Bei Erhitzen der Legierung über den Schmelzpunkt wird die Trägerplatte 2 durch die Feder 4 gegen die Justierplatte 1 gedrückt und kann so in der Ebene mittels einer geeigneten Vorrichtung justiert werden.

Nach Abschalten des Heizelements 6 erkaltet die Legierung und erstarrt. Niedrigschmelzende Wismutlegierungen weisen beim Abkühlen eine Volumenausdehnung auf. Diese Ausdehnung beim Erstarrungsprozeß bewirkt ein Andrücken der Trägerplatte 2 gegen die Justierplatte 1, so daß die Haftreibung zwischen beiden Teilen in Verbindung mit der Einbettung die Fixierung bewirkt. Zur Herstellung definierter Bedingungen sollte der untere Ring der Trägerplatte 2 über dem Spiegel des Einbettungsmediums verfedert sein. Das ist durch mäanderförmige Schlitze in der Trägerplatte erreichbar.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Fixieren von Bauelementen nach Justiervorgängen, gekennzeichnet dadurch, daß ein mit einer Justierplatte fest verbundener Schmelztiegel, gefüllt mit einer Legierung, die nach Abkühlen aus der Schmelze eine beträchtliche Volumenänderung aufweist, und versehen mit einem Heizlement und einer Feder, die bei eingeschalteter Heizung und flüssiger Legierung die Trägerplatte des Bauelements, die zum Teil in die Legierung eintaucht, gegen die Justierplatte drückt und so eine externe Justierung in einer Ebene ermöglicht und nach Abschalten der Heizung und Erkalten der Legierung der Träger, aufgrund des Ausdehnungsverhaltens der Legierung, fest an der Justierplatte anliegt.
2. Vorrichtung zum Fixieren von Bauelementen nach Justiervorgängen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Verbindungsstellen zwischen dem starren Teil der Trägerplatte des Bauelements und der Legierung oder zwischen Schmelztiegel und Justierplatte elastisch gestaltet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

