



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 655 158 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 B 2/00
F 16 C 29/00
F 16 M 7/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

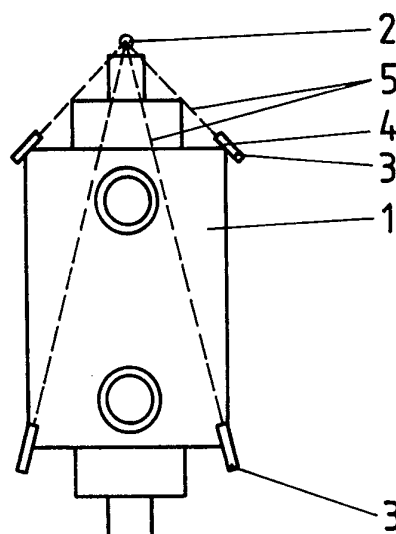
⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer:	159/82	⑦③ Inhaber: Klein, Schanzlin & Becker Aktiengesellschaft, Frankenthal (DE)
②② Anmeldungsdatum:	12.01.1982	
③③ Priorität(en):	21.02.1981 DE 3106467	⑦② Erfinder: Fischer, Klaus, Neustadt/Weinstrasse (DE)
②④ Patent erteilt:	27.03.1986	
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	27.03.1986	⑦④ Vertreter: Bovard AG, Bern 25

⑤④ Vorrichtung zur Befestigung von Teilen.

⑤⑦ Teilen, die unter dem Einfluss von Temperatur und/oder Druck ihre Länge ändern, soll ein störungsfreier Ausgleich dieser Längenänderungen gestattet sein.

Bezogen auf einen wählbaren Fixpunkt (2) wird für jeden Befestigungspunkt (4) eines Teiles die resultierende Dehnung (5) ermittelt und eine Führung (3) in Richtung dieser resultierenden Dehnung (5) sichergestellt. Die Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel an einem sich gleichmässig ausdehnenden Pumpengehäuse (1).



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Befestigung von Teilen wie Maschinen- und Anlagekomponenten, die Temperatur- oder Druckeinflüssen ausgesetzt sind und mehr als zwei Befestigungspunkte aufweisen, wobei an den jeweiligen Befestigungspunkten vorgesehene Führungen in Richtung der Hauptachsen der zu befestigenden Teile verlaufen und unabhängig von den anderen Befestigungspunkten Längenänderungen in der jeweiligen Richtung der Hauptachse zulassen, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Führung (3) eines der Befestigungspunkte (4) in einer resultierenden Dehnungsrichtung (5) verläuft, die sich für den Befestigungspunkt (4) aus den in Richtung der Hauptachsen (x, y) jeweils erfolgenden zugehörigen Längenänderungen und bezogen auf einen unabhängig von der Lage der Befestigungspunkte (4) festgelegten Fixpunkt (2) des zu befestigenden Teils ergibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Befestigungspunkte (4) vorgesehene Führungsteile (4) in in Richtung der resultierenden Dehnung (5) verlaufende Führungen (3) eingreifen.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die resultierende Dehnung (5) eines Befestigungspunktes (4) der Bewegungsbahn einer getrieblichen Anordnung wie Lenkergetriebe oder Exzenteranordnung mit einem Freiheitsgrad entspricht.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung von Teilen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei vielen Maschinen, seien es Kraft- oder Arbeitsmaschinen sowie Anlagekomponenten in Form von Wärmetauschern, Druckkesseln o.ä., erfolgt gewöhnlich während des Betriebes eine Temperatur- oder Druckbelastung, derzufolge Längenänderungen dieser Teile auftreten. Um unzulässige Spannungen innerhalb der befestigten Teile zu verhindern, die bei einer absolut starren Befestigung entstehen würden, muss eine Beweglichkeit einzelner Befestigungspunkte gewährleistet sein. Hinzu kommt, dass in den meisten Fällen diese Maschinen mit weiteren Anlageteilen in Verbindung stehen, wobei die Forderung besteht, dass sie ihre Lage relativ zu den mit ihnen in Verbindung stehenden Teilen nicht verändern dürfen.

Gemäss der DE-PS 1 027 515 erfolgt z.B. die Befestigung bei einer Turbomaschine derart, dass bei einer Aufspannung in Achsenmitte nur zentrische axiale Ausdehnungen erfolgen. Diese Ausführung verwendet Führungsbolzen sowie am Gehäuse angebrachte Führungsnocken, die in achsparallelen Ebenen angeordnet sind und eine Führung funktionell getrennt senkrecht oder parallel zur Achse vornehmen. Die Befestigung erfolgt in Achsenmitte, um somit einen vertikalen Versatz der Antriebswelle zu verhindern. Die Lage der Befestigungspunkte wird dabei von der Lage des Fixpunktes bestimmt, der auf dem Schnittpunkt der orthogonal zueinander stehenden Ebenen liegt, in denen die einzelnen Befestigungspunkte geführt werden.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, für dem Oberbegriff entsprechende Teile eine Befestigung zu entwickeln, die bei einfacher Herstellung die Aufnahme der auftretenden Kräfte und den Ausgleich der Längenänderungen vorsieht und es ermöglicht, einen gewünschten Fixpunkt unabhängig von der Lage der Befestigungselemente zu bestimmen.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 erreicht. Hierbei wird von der Erkenntnis ausgegangen, dass die Ausdehnungsrichtung der einzelnen Bewegungspunkte, welche der jeweiligen resultierenden Dehnung entspricht, bei vorge-

gebenem Fixpunkt aufgrund der wiederkehrenden Betriebszustände errechenbar ist. Bei einer Anlage ist dies z.B. bei einem gleichmässig erwärmten Gehäuse bzw. durch Druck beanspruchten Behälter der Fall. Je nach der Lage der Befestigungspunkte bewegen sich also diese in Richtung der resultierenden Dehnung, die durch ihre Lage zum Fixpunkt und dem Verhältnis der auftretenden Dehnungen in Richtung der Hauptachsen bestimmt ist. Der relativ zur Umgebung keine Verschiebung aufweisende Fixpunkt liegt an einer gewählten Stelle innerhalb oder auch ausserhalb der zu befestigenden Teile. Die Führung ist so zu gestalten, dass die Bewegung jedes einzelnen Befestigungspunktes unabhängig von der Lage der anderen Befestigungspunkte in der für ihn charakteristischen Richtung erfolgt.

Eine Ausgestaltung sieht vor, dass im Bereich der Befestigungspunkte vorgesehene Führungsteile in in Richtung der resultierenden Dehnung verlaufende Führungen eingreifen. Diese Führungen können in bekannter Weise hergestellt werden.

Nach einer anderen Ausgestaltung entspricht die resultierende Dehnung eines Befestigungspunktes der Bewegungsbahn einer getrieblichen Anordnung wie Lenkergetriebe oder Exzenteranordnung mit einem Freiheitsgrad. Dabei wird von der Erkenntnis ausgegangen, dass die aufgrund von Temperatur- und/oder Druckänderungen auftretenden Längenänderungen in bezug auf die jeweiligen Abmessungen der Teile sehr klein sind, so dass es in vielen Fällen möglich ist, die Dehnungsbahnen mittels einfacher Anordnungen anzunähern.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigt die

Fig. 1 ein Pumpengehäuse, bei dem der Fixpunkt in die Kupplung verlegt ist und an den Befestigungspunkten aufgrund der Betriebsverhältnisse geradlinige Führungen Anwendung finden, die

Fig. 2 das Beispiel einer Kulissenführung, wie sie bei durch Druck- und Temperaturbeanspruchungen erzeugten Längenänderungen erfolgen kann, die

Fig. 3 eine exzentrische Lagerung, bei der eine an die vom Exzenter beschriebene Kreisbahn gelegte Sehne der Richtung der jeweiligen resultierenden Dehnung entspricht und die Fig. 4 einen Schnitt durch die Lagerung gemäss Fig. 3.

Die Fig. 1 zeigt ein gleichmässig erwärmtes Pumpengehäuse 1, das aus einem isotropen, temperaturunabhängigen Werkstoff hergestellt wurde. Der Fixpunkt 2 wurde ausserhalb des Pumpengehäuses 1 in den Bereich der Kupplung verlegt. Infolge der Betriebsverhältnisse stellen die Führungen 3 der Befestigungspunkte 4 Geraden dar, welche in Richtung der jeweiligen resultierenden Dehnung 5 verlaufen. Entsprechend den Einsatzbedingungen wird sich das Pumpengehäuse 1 an den Befestigungspunkten 4 entlang der jeweiligen Führungen 3 ausdehnen bzw. zusammenziehen.

In Fig. 2 ist in der Draufsicht eine Kulissenführung gezeigt, wie sie beispielsweise bei einer kombinierten Druck- und Temperaturbeanspruchung des zu befestigenden Teils erforderlich werden kann. Der Verlauf der Führung 3 folgt der errechneten jeweiligen resultierenden Dehnung 5. Die Führung selbst, die als Nut, Bohrung oder dgl. ausgebildet werden kann, nimmt einen entsprechend dimensionierten Bolzen, Kulissenstein o.ä. Führungselement 6 auf.

Die Fig. 3 zeigt eine Lagerung mittels Exzenter. Je nach den Abmessungen der zu befestigenden Teile sowie der auf sie einwirkenden Einflüsse, kann die Grössenordnung der Längenänderung relativ gering sein. Es ist daher möglich, eine ggf. erforderliche gerade Führungsbahn durch die Kreisbahn eines exzentrisch gelagerten Bolzens zu ersetzen. Das

Stück der Kreisbahn, auf der sich der exzentrisch gelagerte Bolzen bewegt, kann bei einer genügend gross gewählten Exzentrizität E durch eine Sehne S ersetzt werden, da dann der Winkel β und damit die Abweichung D zwischen der Sehne S und dem Bogen der Kreisbahn klein wird. Durch die Wahl eines Winkels α lässt sich das Verhältnis der Dehnungen in Richtung der Hauptachsen x und y bestimmen. Somit ist in einfacher Weise bei zu befestigenden Teilen,

deren Ausdehnung gleichmässig erfolgt und deren Ausdehnungskoeffizient konstant ist, eine Befestigung mit zuverlässigem Ausgleich der Längenänderungen möglich.

Die Fig. 4 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie IV-IV der Fig. 3 durch eine praktisch ausgeführte Exzenterbefestigung. Die Schraube 7 hat hier lediglich die Aufgabe, das zu befestigende Teil 8 an seinem Platz festzuhalten, es aber nicht in seiner Ausdehnung zu behindern.

Fig. 3

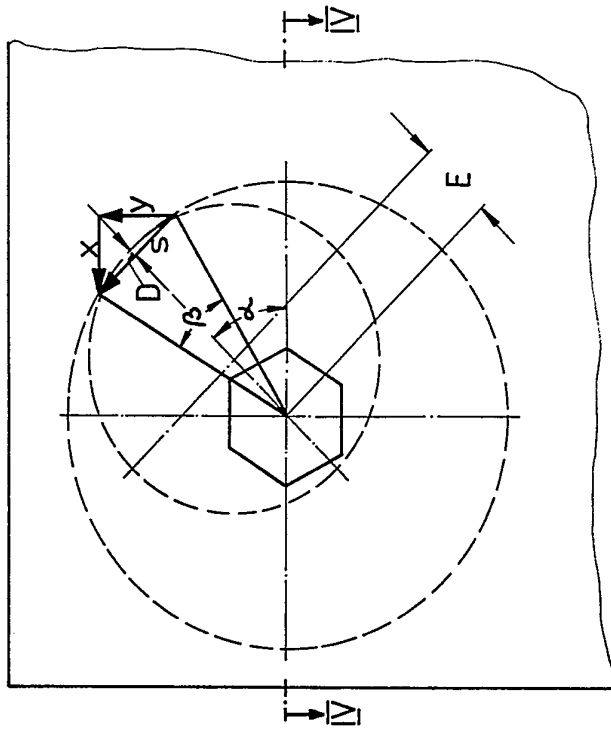


Fig. 1

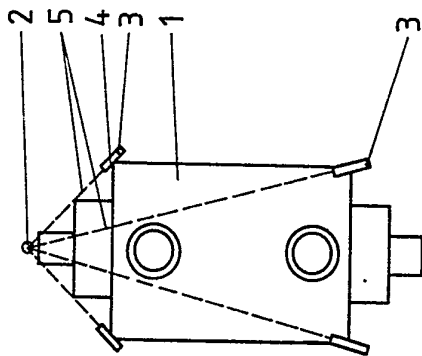


Fig. 2

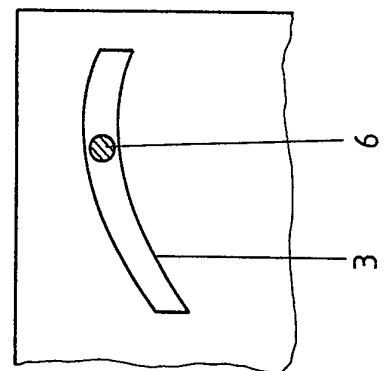


Fig. 4

