

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **83106060.3**

51 Int. Cl.³: **H 01 H 11/04**

22 Anmeldetag: **21.06.83**

30 Priorität: **15.07.82 DE 3226543**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.84 Patentblatt 84/4

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

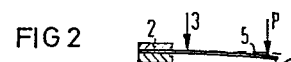
72 Erfinder: **Müller, Paul**
Noderstrasse 1
D-8000 München 60(DE)

72 Erfinder: **Penzl, Reinhold, Dipl.-Phys.**
Alpspitzstrasse 15
D-8031 Eichenau(DE)

72 Erfinder: **Schachl, Rudolf**
Lindenring 36
D-8028 Taufkirchen(DE)

54 **Verfahren zum Justieren von feinwerktechnischen Teilen.**

57 Zum Justieren einseitig eingespannter Kontakfedern (1) in beiden Richtungen erfolgt eine Kombination von lokaler einseitiger Laserbestrahlung (3) und gleichzeitig am freien Federende in die entsprechende Richtung angreifenden Kräften P.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 1547 E

5 Verfahren zum Justieren von feinwerktechnischen Teilen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Justieren von
feinwerktechnischen Teilen, insbesondere einseitig ein-
spannbaren Kontaktfedern, durch Auslenkung des freien Fe-
10 derendes mit einseitiger lokaler Erwärmung.

In fast allen elektrischen Geräten werden Kontaktfedern
verwendet, deren Kontaktkraft oder Kontaktweg bestimmten
Bedingungen unterliegt. Je komplizierter die Aufgaben der
15 Geräte sind, umso höher sind die Anforderungen an die Ein-
haltung der vorgegebenen Bedingungen. Dabei kann für eine
bestimmte Kontaktfeder zwar eine Kontaktkraft bzw. ein
Kontaktweg in einer bestimmten Zeit durch eine bestimmte
Auslenkkraft vorausberechnet werden. Die tatsächliche Ein-
20 haltung der vorausberechneten Werte hängt aber sowohl von
den nicht beeinflussbaren Materialkonstanten, als auch von
den nur zum Teil beeinflussbaren Fertigungstoleranzen ab.
Es läßt sich daher nicht vermeiden, bestimmte geforderte
Bedingungen durch einen nachträglichen Justiervorgang zu
25 erfüllen.

Dies geschieht im allgemeinen durch Biegen oder Stauchen
von Teilen oder durch Einstellung an besonderen hierfür
vorgesehenen Verstellelementen (klemm- und lösbare Gewin-
30 de- und Keilanordnungen, Einstellung an Schraubverbindun-
gen mit Langloch usw.).

In der DE-OS 2 918 100 ist ein Verfahren zum berührungs-
losen automatisierten Justieren feinwerktechnischer Ge-
35 räte, insbesondere Kontaktfedern, beschrieben und darge-

stellt. Nach diesem Verfahren wird bei den zu justierenden Teilen ein definierter Verzug durch eine örtliche, dosierte Wärmeaufbringung, z. B. durch Laserstrahlung ohne Kraft, erzielt. Eine Justage in beide Richtungen ist
5 aber nur durch beidseitige Laserbestrahlung möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung für das eingangs definierte Verfahren anzugeben, das einen Abgleich in beiden Richtungen ermöglicht. Diese Aufgabe
10 wird dadurch gelöst, daß in Kombination mit der lokalen einseitigen Erwärmung oder lokalen Aufschmelzung, z. B. durch Laserstrahlen, zur Justierung in beiden Richtungen das Federende mit in die entsprechende Richtung wirkenden Kräften belastet wird.

15

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin begründet, daß sich damit auch Relasteile justieren lassen, die wegen des mechanischen Aufbaus nur von einer Seite bestrahlt werden können. Justierverfahren, die einen Abgleich in beiden Richtungen ermöglichen, sind den nur einseitig wirkenden überlegen, da sie nicht den 100 %-Abgleich aller Teile erfordern.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.
25

Die Erfindung wird anhand der Figuren 2 und 3 an einem Ausführungsbeispiel zur Justierung von Kontaktfedern erläutert. Es zeigen:

30

Figur 1 Federjustierung mit einseitiger Laserbestrahlung,

Figur 2 Federjustierung nach Figur 1 mit vorbelastetem Federende und

35

Figur 3 Federjustierung nach Figur 1 mit unbelastetem, niedergehaltenem Federende.

In den Figuren ist mit 1 eine Kontaktfeder bezeichnet, die in einer Haltevorrichtung 2 einseitig eingespannt ist. Mit dem Pfeil 3 ist schematisch die Richtung einer einseitigen Laserbestrahlung angedeutet. In der Figur 2 ist das freie Federende mit einer Kraft P vorbelastet. Nach der Darstellung in der Figur 3 wird das freie Federende mit einem Anschlag 4 niedergehalten. Die gestrichelten Linien 5 zeigen die Auslenkung der Feder allein infolge der Laserbestrahlung.

10

Die Justierung mit einem Laserstrahl 3 bringt immer nur eine Auslenkung in Richtung des einfallenden Laserstrahles. Wenn zusätzlich eine Kraft (Figur 2) angreift, wird die Auslenkung abgeschwächt bzw. ab einer bestimmten Kraft die Hubrichtung umgekehrt. Wenn dabei die zusätzliche Kraft entgegen der Einwirkung der Strahlrichtung angreift, wird die Auslenkung verstärkt. Als zusätzlich wirkende Kraft können z. B. ein Anschlag (Figur 3, 4) oder die bereits vorhandenen Gegenkontakte ausgewertet werden. Die Kräfte können aber auch durch einen Kraftgeber z. B. Kraftmeßdosen, Federwaagen usw., aufgebracht werden. Auf diese Weise ist dann eine Automatisierung möglich, da in Abhängigkeit der Kraft- oder Weganzeige die Laserleistung bzw. Laserenergie, die Einwirkstelle des Lasers, die Größe der zusätzlich angreifenden Kraft und der Angriffspunkt der zusätzlich angreifenden Kraft geändert werden können. Eine Kombination dieser Auswahlpunkte ist möglich.

20

25

Der Abgleichvorgang kann z. B. iterativ erfolgen, das heißt, durch ein allmähliches Herantasten an den gewünschten Wert. Der Meßwert muß nicht in der Abgleichlage des Teiles erfaßt werden.

30

Durch die verschiedenen Geometrien der aufgebrachten Erwärmungs- oder Schmelzzonen, z. B. überlappte Schmelzzonen, Schmelzzonen quer zur Feder, längs der Federränder oder in beliebiger anderer Anordnung, können unter-

35

schiedlich starke Verformungen der Feder hervorgerufen werden.

5 Patentansprüche

5 3 Figuren

10

15

20

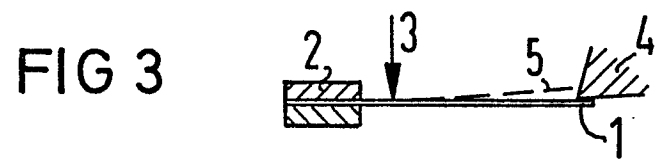
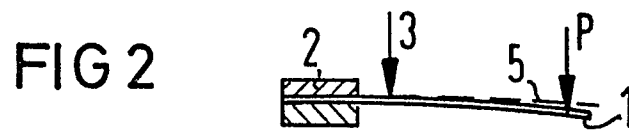
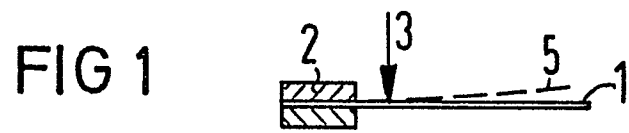
25

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zum Justieren von feinwerktechnischen Teilen, insbesondere einseitig einspannbaren Kontaktfedern, durch
5 Auslenkung des freien Federendes, mit einseitiger lokaler Erwärmung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in Kombination mit der lokalen einseitigen Erwärmung oder lokaler Aufschmelzung, z. B. durch Laserstrahlen (3), zur Justierung in beiden Richtungen das Federende mit in
10 die entsprechende Richtung wirkenden Kräften (P) belastet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß Auflage- oder Vorspann-
15 kräfte (4) als wirksame Kräfte zum Justieren ausgewertet werden.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Automatisierung
20 des Verfahrens eine Kraft- oder Wegmessung vorgenommen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Meß- und Abgleichlage
25 des Teiles gleich oder verschieden sind.
5. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß durch die Wahl des Laser-
angriffspunktes bzw. des Angriffspunktes der zusätzlichen
30 Kraft die Größe der Auslenkung verändert wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0098999

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 6060

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
D,A	DE-A-2 918 100 (SIEMENS AG) * Ansprüche 1, 2 *	1	H 01 H 11/04
A	--- DE-B-2 549 894 (SIEMENS AG) * Patentanspruch; Spalte 1, Zeilen 23-68; Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 19; Figur 2 *	1-3	
A	--- DD-A- 135 261 (W. LADEWIG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
			H 01 H 11/00 H 01 H 49/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchepost BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 20-09-1983	Prüfer RUPPERT W
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			