

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2003 191

Int.Cl.³

3(51) B 24 B 19/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 24 B/ 2316 246

(22) 09.07.81

(44) 13.04.83

(71) siehe (72)

(72) AMLONG, HANS-JUERGEN, DIPL.-PHYS.; LOOKE, MANFRED, DIPL.-PHYS.; MUELLER, PETER;
SEYDEL, EBERHARD, DIPL.-PHYS.; DD;

(73) siehe (72)

(74) KOMBINAT VEB NARVA "ROSA LUXEMBURG" BFS U. LIZENZEN 1017 BERLIN EHRENBERGSTR.
11-14

(54) VORRICHTUNG ZUR OBERFLÄCHENBEARBEITUNG VON PIEZOELEKTRISCHEN RESONATOREN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Oberflächenbearbeitung von piezoelektrischen Resonatoren, insbesondere zum Schleifen konvexer Oberflächen mittels einer Planetenradlappmaschine mit zwei Lappschalen. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum rationellen Läppen konvexer Resonatorscheiben anzugeben, die die gleichzeitige Bearbeitung einer größeren Anzahl von Resonatorscheiben ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einer unteren feststehenden Lappschale (1), deren funktionelle Oberfläche konkav-kegig ausgebildet ist und einer dazu passend aufliegenden oberen Lappschale, deren funktionelle Oberfläche konvex-kegig ausgebildet ist, besteht. Figur

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

2003 191

Int.Cl.³

3(51) B 24 B 19/26

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 24 B/ 2316 246

(22) 09.07.81

(44) 13.04.83

(71) siehe (72)

(72) AMLONG, HANS-JUERGEN, DIPL.-PHYS.; LOOKE, MANFRED, DIPL.-PHYS.; MUELLER, PETER;
SEYDEL, EBERHARD, DIPL.-PHYS.; DD;

(73) siehe (72)

(74) KOMBINAT VEB NARVA "ROSA LUXEMBURG" BFS U. LIZENZEN 1017 BERLIN EHRENBERGSTR.
11-14

(54) VORRICHTUNG ZUR OBERFLAECHENBEARBEITUNG VON PIEZOELEKTRISCHEN RESONATOREN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Oberflächenbearbeitung von piezoelektrischen Resonatoren, insbesondere zum Schleifen konvexer Oberflächen mittels einer Planetenradlappmaschine mit zwei Lappschalen. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum rationellen Lappen konvexer Resonatorscheiben anzugeben, die die gleichzeitige Bearbeitung einer größeren Anzahl von Resonatorscheiben ermöglicht. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einer unteren feststehenden Lappschale (1), deren funktionelle Oberfläche konkav-keglig ausgebildet ist und einer dazu passend aufliegenden oberen Lappschale, deren funktionelle Oberfläche konvex-keglig ausgebildet ist, besteht. Figur

Zur PS Nr. 200.319...

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Vorrichtung zur Oberflächenbearbeitung von piezoelektrischen Resonatoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Oberflächenbearbeitung von piezoelektrischen Resonatoren, insbesondere das Schleifen konvexer Oberflächen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Vorrichtungen bekannt, z. B. Planetenradlappmaschinen, die Scheiben mit planparallelen Oberflächen schleifen. Die Planetenradlappmaschinen besitzen ausschließlich planparallele Läppschaalen. Mit ihnen werden gleichzeitig eine große Anzahl Scheiben unter Einhaltung sehr enger Toleranzen für die Planparallelität bearbeitet. Der Läppvorgang ist dabei weitgehend automatisiert durch eine kontinuierliche Abtragskontrolle mittels Frequenzmessung und damit möglicher automatischer Abschaltung bei Erreichung der Einstellwerte.

Für die Herstellung piezoelektrischer Resonatoren mit konvexer Oberfläche sind Planetenradlappmaschinen der oben genannten Bauart nicht geeignet. Zur Erzeugung kon-

vexer Oberflächen werden deshalb i.a. aus der Optikindustrie übernommene Techniken eingesetzt. Bekannt sind aus sphärischen Lappschalen bestehende Anordnungen, in denen nach einer vorangegangenen Grobbearbeitung auf Radienfräsmaschinen (Prospekte der Fa. Wolters, BRD) die piezoelektrischen Scheiben von Hand oder auch maschinell bewegt werden (DE-OS 2 728 915). Auf diese Weise können sphärische Flächen mit hoher Präzision erzeugt werden, die jedoch im Falle piezoelektrischer Resonatoren nur in Einzelfällen, z. B. für Präzisionsquarze bestimmter Frequenz, erforderlich ist. Die Produktivität solcher Maschinen ist relativ gering, da die gleichzeitige Bearbeitung einer größeren Stückzahl nur mit zeitaufwendigen Vorbereitungsarbeiten möglich ist.

Für geringere Anforderungen an die Oberflächengeometrie werden planparallele Resonatorscheiben ein- oder beidseitig mit Facetten versehen. Für das Anbringen der Facetten werden prinzipiell die gleichen Einrichtungen benötigt wie für die Herstellung konvexer Resonatoren. Deshalb ist auch die durch das Facettieren erreichbare Produktivitätssteigerung gegenüber konvexen Resonatoren relativ gering.

Bekannt ist ferner eine Anordnung zum Ätzen der geforderten Oberflächengeometrie (BRD-Patent 2 161 557). Hierbei erweist sich die notwendige Abdeckung der nicht zu ätzen- den Flächen als nachteilig. Ähnliche Probleme treten bei der Bearbeitung der Resonatoren durch Sandstrahlen oder Strahlstäben auf.

Außer der geringeren Produktivität haben alle genannten Anordnungen gegenüber den für planparallele Resonatorscheiben benutzten Planetenradlappmaschinen den Nachteil, daß eine kontinuierliche Abtragungskontrolle während des Läppens nicht möglich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum rationellen Läppen konvexer Resonatorscheiben anzugeben.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Läppen konvexer Flächen zu finden, die die gleichzeitige Bearbeitung einer größeren Anzahl von piezoelektrischen Resonatorscheiben ermöglicht und dabei eine kontinuierliche Abtragskontrolle mittels Frequenzkontrolle während des Läppens zuläßt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einer unteren feststehenden Läppschale und einer dazu passend aufliegenden oberen Läppschale besteht. Die funktionelle Oberfläche der unteren Läppschale ist konkav-keglig ausgebildet.

Die funktionelle Oberfläche der oberen Läppschale ist passend zur unteren Läppschale konvex-keglig ausgebildet.

Die bisher in Verbindung mit Zweischeiben-Planetenradläppmaschinen ausschließlich verwendeten planparallelen Läppschalen werden durch kegelförmige, exakt zueinander passende Schalen ersetzt. Im Ergebnis des Läppvorgangs mit einer derart umgestalteten Planetenradläppmaschine erhält man aus den vorher planparallelen Resonatorscheiben einseitig konvexe Scheiben. Diese Profilierung tritt dadurch ein, daß die untere konkave Kegelschale für die Resonatorscheiben eine in tangentialer Richtung konkave Läppfläche darstellt, über die die Scheiben durch das Planetenradprinzip kreisend bewegt werden, so daß die unteren Scheibenflächen zwangsläufig konvex werden. Bei der oberen konvexen Kegelschale dagegen wird nur die in radialer Richtung ebene Läppfläche wirksam, so daß die oberen

Scheibenflächen nahezu plan bleiben. Der erreichbare Krümmungsradius der konvexen Scheibenflächen hängt vom Öffnungswinkel der Kegelschalen und ihrem Durchmesser ab. Vorteilhaft für eine möglichst starke Krümmung der Resonatorflächen sind Planetenradlappmaschinen mit kleinem Schalendurchmesser und geringer Schalenbreite.

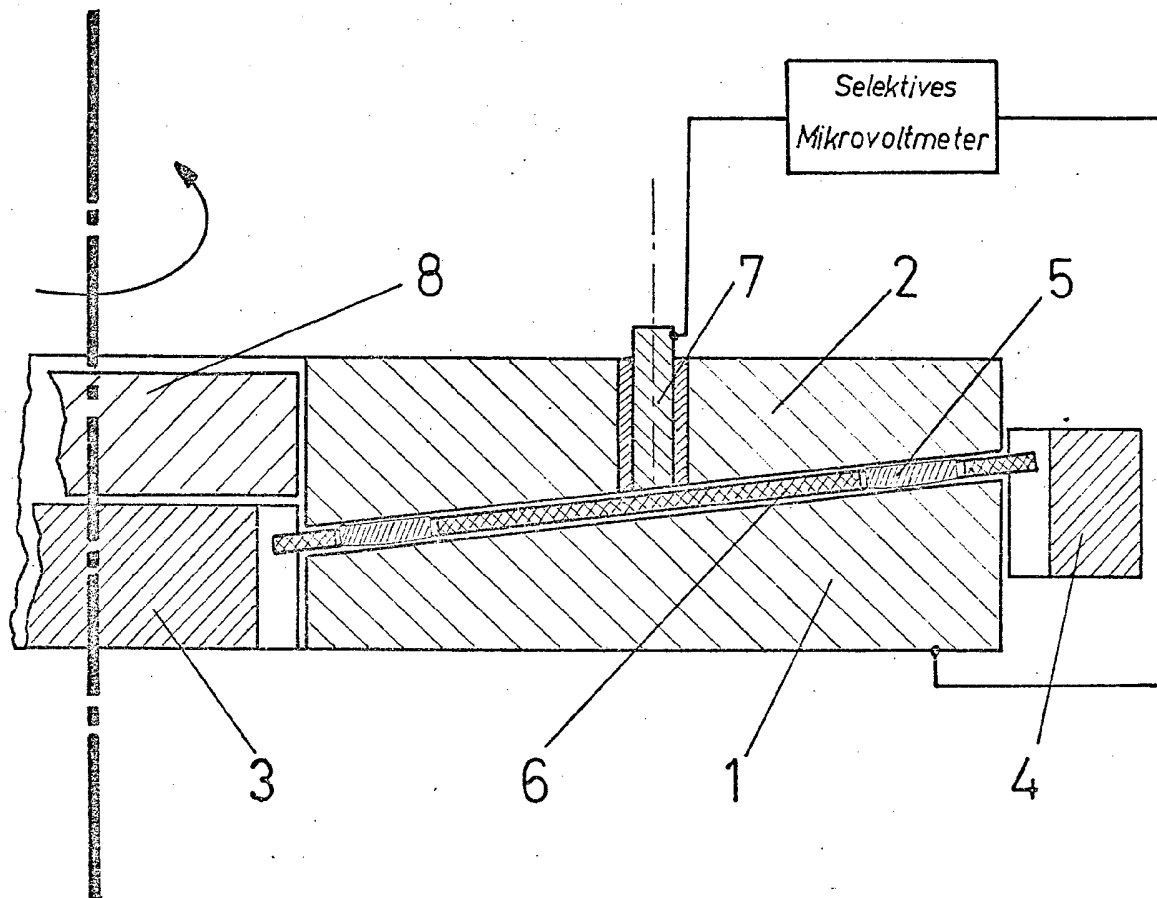
Ausführungsbeispiel

An Hand eines Ausführungsbeispiels und der zugehörigen Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Die Fig. zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Zweiseiben-Planetennradlappmaschine, die erfindungsgemäß mit einer feststehenden konkav-keglichen unteren Lappschale 1 und einer dazu passenden, nur aufliegenden konvex-keglichen oberen Lappschale 2 ausgerüstet ist, welche zentrisch zwischen einem angetriebenen inneren Zahnkranz 3 und einem frei drehenden äußeren Zahnkranz 4 angeordnet sind. Die Führung der zu bearbeitenden Resonatorscheiben 5 erfolgt in Käfigen 6 aus verschleißfestem, aber flexiblem Material entsprechender Dicke. Über die durch das Isolierstück 8 isoliert angeordnete obere Lappschale 2 oder über eine isolierte Elektrode 7 in der oberen Lappschale kann die mittlere Frequenz der zu läppenden Resonatorscheiben in der bei Planetennradlappmaschinen bekannten Weise kontinuierlich gemessen und zur Automatisierung des Läppvorgangs verwendet werden. Mit einem Lappschalendurchmesser von 200 mm und einem Kegelswinkel von 160° wurde ein Krümmungsradius von ca. 500 mm realisiert.

Erfindungsanspruch

Vorrichtung zur Oberflächenbearbeitung von piezoelektrischen Resonatoren, insbesondere zum Schleifen konvexer Oberflächen mittels einer Planetenradlappmaschine mit zwei Läppschalen, gekennzeichnet dadurch, daß die Vorrichtung aus einer unteren feststehenden Läppschale (1), deren funktionelle Oberfläche konkav-keglig ausgebildet ist und eine dazu passend aufliegenden oberen Läppschale (2), deren funktionelle Oberfläche konvex-keglig ausgebildet ist, besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

*Fig.*