



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **90122019.4**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **G04B 21/08, G04B 21/12**

⑱ Anmeldetag: **17.11.90**

⑳ Priorität: **13.04.90 DE 4012059**

⑦① Anmelder: **IWC INTERNATIONAL WATCH CO.**  
**Baumgartenstrasse 15**  
**CH-8201 Schaffhausen(CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.10.91 Patentblatt 91/42**

⑦② Erfinder: **King, Jürgen**  
**Schaffhauserstrasse 26**  
**W-7899 Jestetten(DE)**  
 Erfinder: **Greubel, Robert**  
**Rue de la Côte 12**  
**CH-2400 Le Locle(CH)**

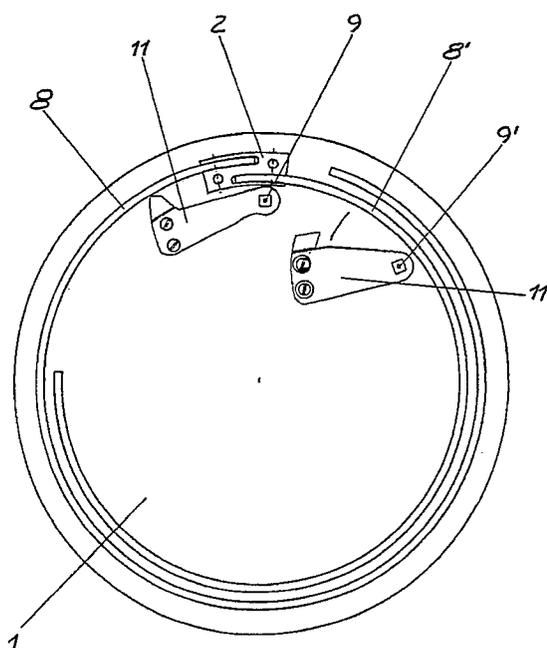
⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR IT LI**

⑦④ Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Sodener Strasse 9 Postfach 6140**  
**W-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)**

⑤④ **Repetieruhr.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einer in einem Uhrgehäuse angeordneten Trägerplatine 1. Auf dieser Trägerplatine 1 ist ein Fußstück 2 bei einer Tonfeder befestigbar, wobei die Tonfeder ein mit ihrem einen Ende am Fußstück 2 befestigter und vom Fußstück 2 frei wegragender Tonarm 8 und 8' ist, der durch einen Anschlaghammer 11 bzw. 11' anschlagbar ist. Das Fußstück 2 weist eine Halteausnehmung auf, in die der Tonarm 8 und 8' mit seinem einen Ende hineinragt und mittels eines oder mehrerer Schweißpunkte 10 mit dem Fußstück 2 verbunden ist.

*Figur 1*



**EP 0 451 340 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einer in einem Uhrgehäuse angeordneten Trägerplatine, auf der ein Fußstück einer Tonfeder befestigbar ist, wobei die Tonfeder ein mit ihrem einen Ende am Fußstück befestigter und vom Fußstück frei wegragender Tonarm ist, der durch einen Anschlaghammer anschlagbar ist, wobei das Fußstück eine Halteausnehmung aufweist, in die der Tonarm mit seinem einen Ende hineinragt und befestigt ist.

Bei bekannten Repetieruhren ist die Tonfeder einteilig mit dem Fußstück ausgebildet. Durch diese Einteiligkeit ist die Reinheit des Klanges der angeschlagenen Tonfeder besonders gut. Nachteilig ist aber, daß eine solche Tonfeder nur mit sehr großem Aufwand herstellbar und somit teuer ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Repetieruhr nach dem Oberbegriff zu schaffen, deren auf einfache Weise herstellbare angeschlagene Tonfeder mit einem hohen Maß an Reinheit klingt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Tonarm mittels eines oder mehrerer Schweißpunkte mit dem Fußstück verbunden ist.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Schweißpunkte mittels Laserschweißung hergestellt sind. Damit wird die Materialstruktur von Tonarm und Fußstück in nur geringstmöglichem Umfang verändert. Dies bedeutet eine geringstmögliche Beeinträchtigung der Schwingfähigkeit der Tonfeder. Dazu trägt auch bei, daß die Konsistenz des die Verbindung bildenden, durch den Laser geschmolzenen Materials sehr hart ist. Vorzugsweise ist dabei der Tonarm spielfrei in der Halteausnehmung eingesetzt.

Ist die Halteausnehmung ein Halteschlitz, dessen Breite etwa der Breite des Tonarms entspricht, so ist der Tonarm zum Ausbilden des Schweißpunktes frei zugänglich.

Der Tonarm kann vorzugsweise einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

Der Tonarm ist besonders gut schwingfähig und erzielt einen reinen Klang, wenn er aus einem Federdraht oder aus einem anderen gehärteten Werkstoff besteht. Die Härtung wird durch die Punktschweißung nur unwesentlich aufgehoben.

Um das freie Schwingen des Tonarms zu gewährleisten, kann die Höhe des Halteschlitzes größer als die Höherstreckung des Tonarmes sein und der Tonarm mit einem Abstand zur Trägerplatine im Halteschlitz angeordnet sein. Damit ist eine den Klang beeinträchtigende Berührung der Trägerplatine durch den Tonarm vermieden.

Ein einfacher und platzsparender Aufbau mit mehreren Tonarmen wird dadurch erreicht, daß das Fußstück mehrere zur Ebene der Trägerplatine nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Halteausnehmungen aufweist, in denen jeweils ein

Tonarm angeordnet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- 5     Figur 1     eine Draufsicht auf eine Trägerplatine mit Tonarmen, Fußstück und Anschlaghämmern,  
       Figur 2     eine vergrößerte Seitenansicht des Bereichs Fußstücks nach Figur 1,  
 10    Figur 3     eine vergrößerte Draufsicht des Bereichs des Fußstücks nach Figur 1,  
       Figur 4     einen Schnitt entlang der Linie A-A in Figur 3,  
       Figur 5     einen Schnitt entlang der Linie B-B in Figur 3.

15     Im Randbereich ist auf der in Figur 1 dargestellten kreisförmigen Trägerplatine 1 ein Fußstück 2 befestigt, wobei an der Trägerplatine 1 befestigte Haltebohlen 4 in entsprechende Haltebohrungen des Fußstücks 2 ragen.

20     Das Fußstück 2 besteht aus einem konzentrisch zur Mitte der Trägerplatine angeordneten Ringsegment rechteckigen Querschnitts und liegt mit seiner Bodenfläche 5 auf der Trägerplatine 1 auf. In dem Ringsegment sind zwei Halteschlitz 6 und 6' ausgebildet, die sich etwa parallel zueinander mit unterschiedlichem Radius zum Mittelpunkt der Trägerplatine 1 erstrecken.

25     Das eine in Umfangsrichtung gerichtete Ende jedes Halteschlitzes 6 und 6' ist geschlossen, während das jeweils andere Ende in Umfangsrichtung nach außen mündet und zwar so, daß die beiden Mündungen entgegengesetzt nach außen gerichtet sind.

30     Die Halteschlitz 6 und 6' sind von der Bodenfläche 5 bis zur Oberseite 7 des Fußstücks 2 durchgehend ausgebildet und besitzen einen etwa rechteckigen Querschnitt.

35     In jeden Halteschlitz 6 und 6' ist mit seinem einen Ende ein ringförmiger, aus einem gehärteten Federdraht runden Querschnitts gebildeter Tonarm 8 bzw. 8' angeordnet, wobei die Dicke der Tonarme 8 und 8' der Breite der entsprechenden Halteschlitz 6 und 6' entspricht.

40     Wie in den Figuren 2, 4 und 5 deutlich zu sehen ist, sind die beiden Tonarme 8 und 8' in unterschiedlichen, jeweils zur Ebene der Trägerplatine 1 parallelen Ebene angeordnet und zwar so, daß auch der der Trägerplatine 1 nähere Tonarm 8 sich in einem Abstand zur Trägerplatine 1 befindet.

45     Durch die Anordnung der Tonarme 8 und 8' in unterschiedlichen Ebenen können beide in parallelen Ebenen zur Trägerplatine 1 um Schwenkachsen 9 bzw. 9' schwenkbar auf der Trägerplatine 1 angeordnete Anschlaghämmer 11 und 11' im fußstücknahen Bereich an dem jeweils zugeordneten Tonarm 8 bzw. 8' anschlagen.

50     Wie in den Figuren 4 und 5 deutlich dargestellt

ist, sind die Tonarme 8 und 8' jeweils durch vier mittels Laserschweißung hergestellter Schweißpunkte 10 mit dem Fußstück 2 verbunden. Dabei sind jeweils zwei Schweißpunkte 10 auf der der Bodenfläche 5 und zwei Schweißpunkte 10 auf der Oberseite 7 näheren Seite der Tonarme 8 und 8' ausgebildet.

Die Tonhöhe wird wesentlich durch die Schwingungslänge der Tonarme 8 und 8' bestimmt. Nach Einschweißen der Tonarme 8 und 8' kann daher durch Ausbildung einer Querschnittsverringering vorzugsweise im unmittelbar aus dem Fußstück herausragenden Bereich der Tonarme 8 bzw. 8' die jeweils gewünschte Tonhöhe eingestellt werden. Diese Materialabtragung kann entweder mechanisch oder aber auch mittels Laser erfolgen.

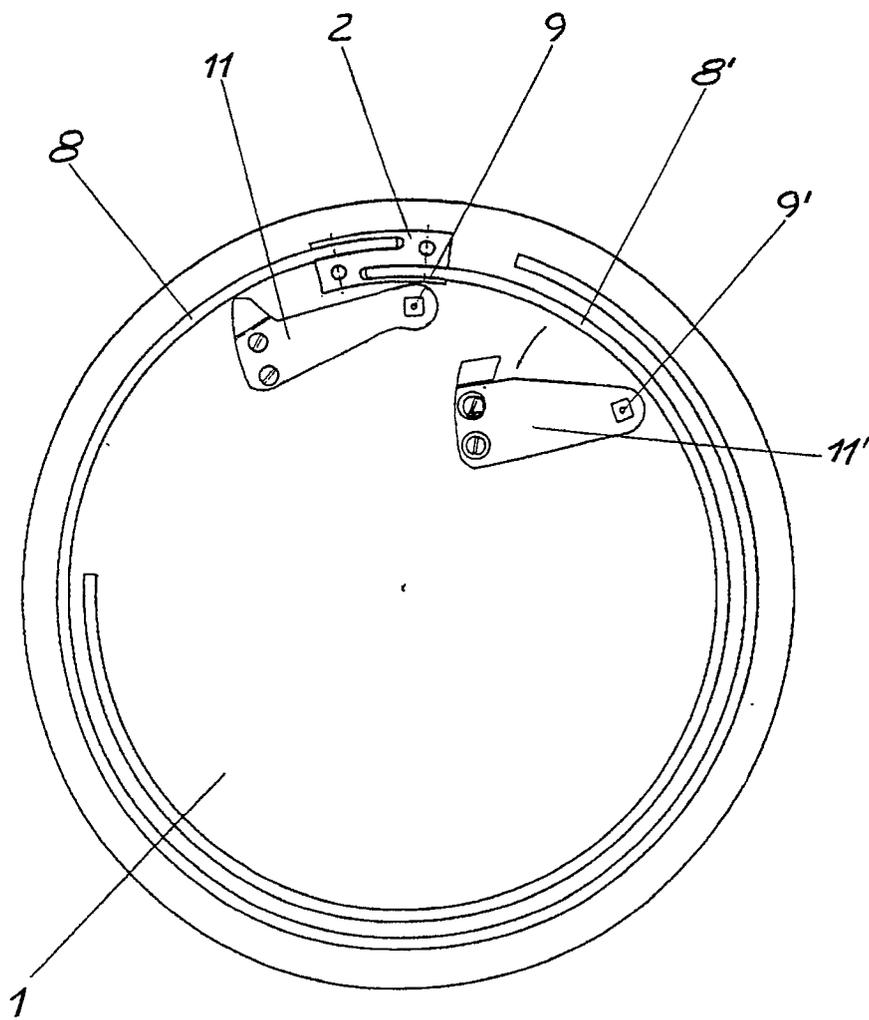
### Patentansprüche

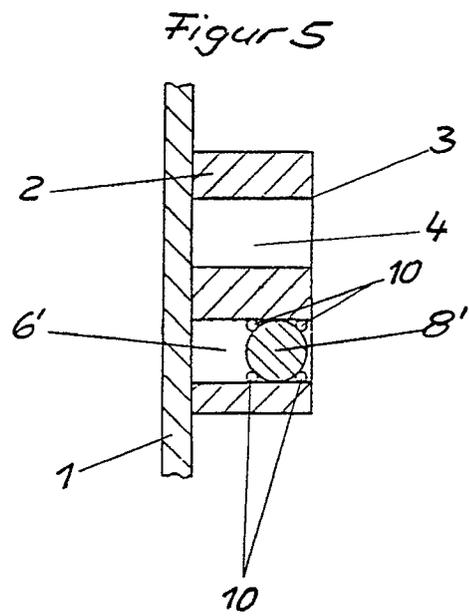
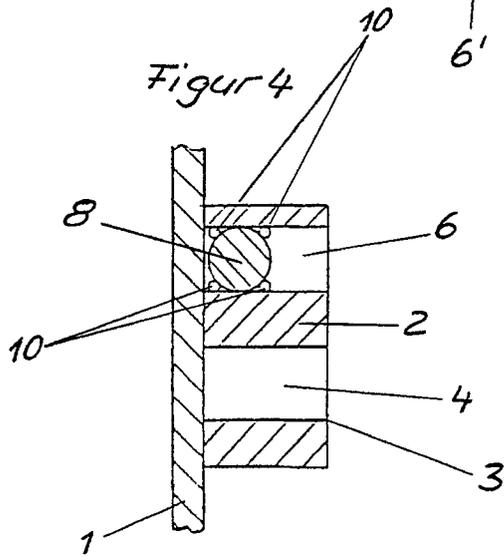
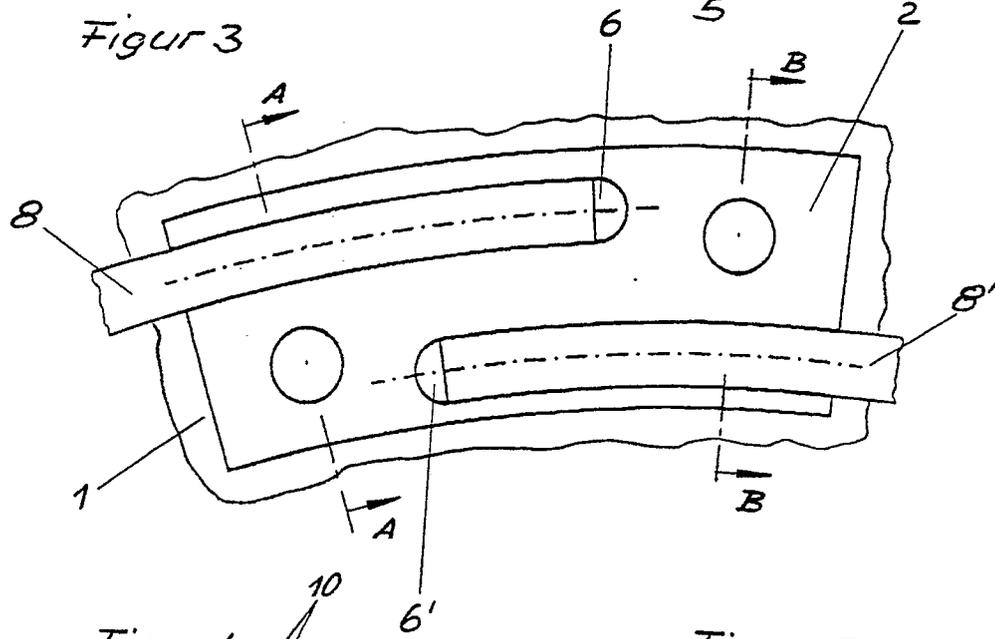
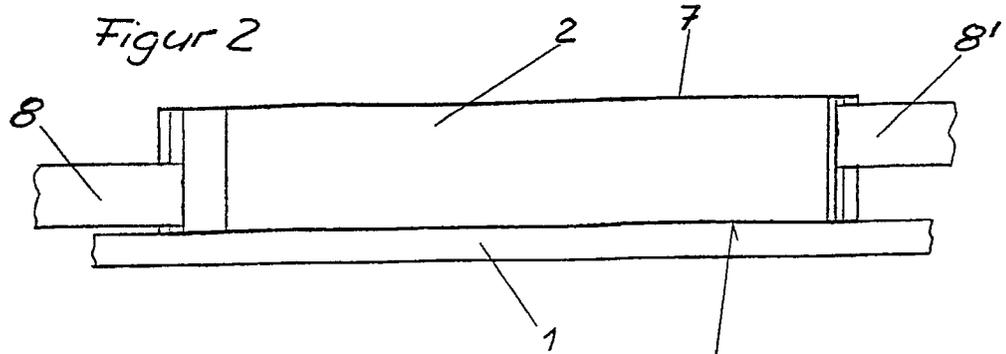
1. Repetieruhr mit einer in einem Uhrgehäuse angeordneten Trägerplatine, auf der ein Fußstück einer Tonfeder befestigbar ist, wobei die Tonfeder ein mit ihrem einen Ende am Fußstück befestigter und vom Fußstück frei weg ragender Tonarm ist, der durch einen Anschlaghammer anschlagbar ist, wobei das Fußstück eine Halteausnehmung aufweist, in die der Tonarm mit seinem einen Ende hineinragt und befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Tonarm 8, 8' mittels eines oder mehrerer Schweißpunkte (10) mit dem Fußstück (2) verbunden ist. 20
2. Repetieruhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißpunkte (10) mittels Laserschweißung hergestellt sind. 25
3. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteausnehmung ein Halteschlitz (6, 6') ist, dessen Breite etwa der Breite des Tonarms (8, 8') entspricht. 30
4. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tonarm (8, 8') einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. 35
5. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tonarm (8, 8') aus einem Federdraht besteht. 40
6. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tonarm aus einem gehärteten Werkstoff besteht. 45
7. Repetieruhr nach Anspruch 3, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Höhe des Halteschlitzes (6, 6') größer als die Höhererstreckung des Tonarms (8, 8') ist und der Tonarm (8, 8') mit einem Abstand zur Trägerplatine (1) im Halteschlitz (6, 6') angeordnet ist. 5

8. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußstück (2) mehrere zur Ebene der Trägerplatine (1) nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Halteausnehmungen aufweist, in denen jeweils ein Tonarm (8, 8') angeordnet ist. 10
9. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tonarm (8, 8') an seinem unmittelbar aus dem Fußstück (2) herausragenden Bereich eine Querschnittsverringering besitzt. 15

Figur 1







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	CH-A-3 449 55 (FABRIQUE D'HORLOGERIE ANGE-LUS, STOLZ FRERES S.A.) * Seite 1, Zeilen 29 - 33; Figur 1 * - - - -	1	G 04 B 21/08 G 04 B 21/12
Y	FR-A-2 747 09 (DENIS FILS) * Seite 1, Zeilen 1 - 8 * - - - -	1	
A	FR-A-1 492 672 (SOCIETE SUISSE POUR L'INDUSTRIE HORLOGERE S.A.) * das ganze Dokument * - - - -	2	
A	CH-A-5 545 2 (VIGLINO) * das ganze Dokument * - - - -	1,6	
A	US-A-1 704 864 (MAZUR) * Spalte 2, Zeilen 62 - 76; Figur 1 * - - - -	4,9	
A	CH-A-2 659 9 (MAUTHE) * das ganze Dokument * - - - -	4,5,9	
A	US-A-1 695 087 (CARLSON) * das ganze Dokument * - - - - - - - -	4,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25 Juni 91	
Prüfer			
PINEAU A.C.			
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	