(19) Republik Österreich Patentamt

(11) Nummer: AT 397 313 B

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1338/92

(22) Anmeldetag: 30. 6.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1993

(45) Ausgabetag: 25. 3.1994

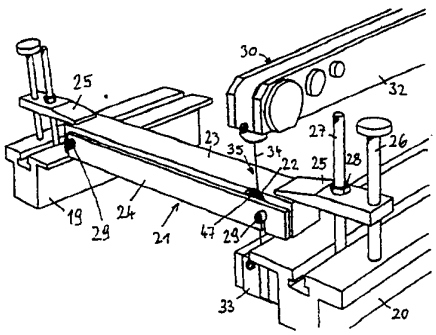
(51) Int.Cl.[5] : G04D 3/00
B23D 61/18, G04B 45/00

(73) Patentinhaber:

GMK MANUFACTURING LTD.
HONG KONG (HK).
GMK WAREN HANDELS- UND VERMARKTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.
A-1070 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER UHR

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zum Herstellen einer Uhr mit einem münzen- oder medaillenförmigen Zifferblatt und Gehäuseboden, wobei ein Uhrwerk zwischen dem Gehäuseboden und dem Zifferblatt, unter Anbringung von Zeigern an einer durch eine Bohrung im Zifferblatt gesteckten Zeigerwelle, eingefügt wird; dabei wird eine Münze oder Medaille oder dergl. mittels einer Drahtsäge, die einen angetriebenen Schneiddraht (34) aufweist, in zwei Scheiben zerschnitten, von denen die eine als Zifferblatt und die andere als Gehäuseboden eingesetzt wird, wobei nach dem Schneiden in der Zifferblatt-Scheibe die Bohrung für die Zeigerwelle gebohrt wird.



AT 397 313 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Uhr mit einem münzen- oder medaillenförmigen Zifferblatt und Gehäuseboden, wobei ein Uhrwerk zwischen dem Gehäuseboden und dem Zifferblatt, unter Anbringung von Zeigern an einer durch eine Bohrung im Zifferblatt gesteckten Zeigerwelle, eingefügt wird.

Es sind bereits Uhren bekannt, die ein geprägtes münzförmiges Zifferblatt, insbesondere aus Edelmetall, aufweisen, wobei das Zifferblatt durch Prägen einer dünnen Edelmetallscheibe hergestellt wird. Bekannt geworden sind auch bereits Uhren, bei denen sowohl die Oberseite des Zifferblatts, wie vorstehend angegeben, ein münzartiges Aussehen hat als auch die Unter- oder Außenseite des Gehäusebodens. Dabei wird üblicherweise beim Herstellen der Uhr mit einem derartigen Zifferblatt und Gehäuseboden derart vorgegangen, daß ein für sich als Einheit erhältliches und montierbares Uhrwerk, z. B. ein Quarzuhrwerk, zwischen dem Gehäuseboden und dem Zifferblatt eingefügt wird, wobei ein ringförmiges Gehäuse um diese Teile herum angebracht wird, und wobei überdies die Welle für die Zeiger durch eine Bohrung im Zifferblatt gesteckt wird.

Das Zifferblatt muß im Hinblick auf diese Hindurchführung der Zeigerwelle außerordentlich dünn sein, damit eine kurze Zeigerwelle verwendet werden kann, was wiederum im Hinblick auf die erforderliche Antriebsleistung - die möglichst niedrig zu halten ist - und auf die Genauigkeit der Uhr von Wichtigkeit ist. Beim Prägen der Zifferblatt-Scheibe bzw. Gehäusebodenscheibe ist überdies zu beachten, daß hier in der Regel nur Prägungen nach gesonderten Entwürfen erfolgen dürfen, nicht jedoch Prägungen von beispielsweise in Umlauf befindlichen Münzen oder Medaillen. Es wäre aber wünschenswert, Uhren mit derartige Prägungen aufweisenden Zifferblättern und Gehäuseböden herstellen zu können.

Dabei wäre es denkbar, für das Zifferblatt und für den Gehäuseboden jeweils eine eigene an sich bereits vorhandene Münze oder Medaille zu verwenden, was für den Gehäuseboden zwar sicherlich unproblematisch ist, nicht jedoch für das Zifferblatt, das wie vorstehend erwähnt möglichst dünn, in der Regel unter 1 mm dick, sein soll, um die erwähnte kurze Zeigerwelle und damit die gewünschte geringe Antriebsleistung und Ganggenauigkeit der Uhr zu erreichen. Als Ausweg bietet sich hier das Zerschneiden von Münzen bzw. Medaillen an, wobei aber einerseits eine Schwierigkeit darin gelegen ist, derart dünne Scheiben, im Bereich von Zehntelmillimetern, zu erzielen, und andererseits auch das Problem zu beachten ist, daß beim Schneiden im Hinblick auf den zugrundeliegenden teuren Werkstoff (z. B. Silber oder Gold) möglichst geringe Materialverluste auftreten sollen. Überdies muß der Schnitt mit außerordentlich hoher Präzision geführt werden, um eine möglichst konstante Dicke einer Zifferblatt-Scheibe, etwa 0,5 mm, sicherzustellen. Im Hinblick auf diese anzustrebende hohe Schnitt-Präzision bietet sich an sich ein Laserschneidverfahren an, jedoch hat sich gezeigt, daß dabei die Materialverluste relativ hoch sind, und daß überdies am Rand der Scheiben Brandmarkierungen entstehen, die unerwünscht sind, und die durch das notwendige Abschleifen zu weiteren Materialverlusten führen.

Es ist nun Ziel der Erfindung, ein Verfahren wie eingangs angegeben zu schaffen, bei dem ein Zifferblatt und ein Gehäuseboden für die herzustellende Uhr aus jeweils einer Münze oder Medaille erhalten werden könnten, ohne daß beim Schneiden übermäßige Materialverluste in Kauf genommen werden müßten, wobei überdies eine hohe Präzision bei außerordentlich dünnen Schnitten erreichbar ist.

Demgemäß ist das erfindungsgemäße Verfahren der eingangs angeführten Art dadurch gekennzeichnet, daß eine Münze, Medaille oder dergl. mittels einer an sich bekannten Drahtsäge, die einen angetriebenen Schneiddraht aufweist, in zwei Scheiben zerschnitten wird, von denen die eine als Zifferblatt und die andere als Gehäuseboden eingesetzt wird, wobei nach dem Schneiden in der Zifferblatt-Scheibe die Bohrung für die Zeigerwelle gebohrt wird.

Mit der erfindungsgemäßen Technik ist es möglich, die gewünschten genauen, feinen Schnitte zum Zerschneiden von Münzen, Medaillen oder dergl. (nachfolgend wird der Einfachheit halber nur mehr auf Münzen bezuggenommen, wobei darunter aber auch Medaillen oder dergl. subsumiert werden) durchzuführen, wobei überraschenderweise auch die Materialverluste beim Schneiden außerordentlich niedrig sind. Beispielsweise hat sich gezeigt, daß nur beim Schneiden Materialverluste bloß im Ausmaß von ca. 0,8 bis 1 % der Masse der Münze auftreten, und weitere ca. 0,5 % Masse Verlust treten bei der Anbringung der Bohrung für die Zeigerwelle auf. Andererseits können mit der erfindungsgemäßen Technik Zifferblatt-Scheiben mit einer Dicke von beispielsweise 0,5 bis 0,7 mm problemlos erreicht werden, und es können sogar noch geringere Dicken bei den abgeschnittenen Zifferblatt-Scheiben realisiert werden, jedoch ist hier nach unten eine Grenze - etwa bei 0,4 mm - in der Regel bereits durch die Prägung der Münze gegeben, deren Reliefstruktur dünnere Schnitte nicht zuläßt.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren einzusetzenden Drahtsägen, auch Fadensägen oder Seilsägen genannt, sind bereits in den verschiedensten Ausführungen bekannt geworden, und es sei in diesem Zusammenhang beispielsweise auf die Diamantdrahtsäge gemäß der US-A-4 016 856 oder die Drahtsäge gemäß der DE-B-25 53 820 verwiesen werden, wobei dort die Möglichkeit, die unterschiedlichsten Schnittführungen, zum Ausschneiden komplizierter Werkstücke, bzw. das Schneiden von harten, spröden, kristallinen Materialien im Vordergrund steht. Im übrigen sind Seilsägen und Bandsägen vor allem auch zum Schneiden von Stein- bzw. Baumaterialien vorgeschlagen worden, vgl. etwa die GB-A-1 342 359 und die DE-A-30 41 830, aber auch die DE-A-37 02 795. Bei diesen bekannten Draht- oder Fadensägen bzw. Bandsägen lagen somit andere

Zielvorstellungen zugrunde, und auch die zu schneidenden Materialien sind mit den beim erfindungsgemäßen Verfahren zu schneidenden Münzen, die in der Regel aus einem relativ weichen Material, nämlich Gold oder Silber bzw. Legierungen hievon, bestehen, nicht zu vergleichen.

Für die angestrebte präzise Schnittführung hat es sich erfindungsgemäß als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der Schneiddraht in der Schneidzone wie an sich bekannt vertikal geführt wird und die zu schneidenden Münzen, Medaillen oder dergl. zum Schneiden in vertikaler Ausrichtung angebracht werden. Dabei ist es auch mit Vorteil möglich, wenn mehrere Münzen, Medaillen oder dergl. nebeneinander in einem Werkstückhalter festgeklemmt und in einem Schneidvorgang nacheinander durchschnitten werden.

Zum Schneiden der Münzen hat es sich als günstig gezeigt, wenn der Schneiddraht kontinuierlich in einer Richtung bewegt wird, er also nicht, wie bei vielen für andere Zwecke vorgesehenen bekannten Drahtsägen, hin- und hergehend angetrieben wird, und dementsprechend ist eine ausreichende Länge Schneiddraht vorzusehen. Es ist daher erfindungsgemäß besonders vorteilhaft, wenn der Schneiddraht von einer Trommel über Umlenkrollen zur Schneidzone und zurück zur Trommel geführt und beim Schneiden einerseits von der Trommel ab- und andererseits auf die Trommel aufgespult wird. Dabei kann der Schneiddrahtantrieb - der an sich in beliebiger herkömmlicher Form realisiert werden kann, und der insbesondere mit der Schneiddraht-Trommel zusammenwirkt - reversierbar sein, so daß beim Erreichen eines Endes des Schneiddrahtes die Bewegungsrichtung bzw. Umlaufrichtung der Trommel umgekehrt wird, wobei dann der Schneiddraht in einem Leerhub mit erhöhter Geschwindigkeit im Vergleich zum vorherigen Schneidvorgang entgegengesetzt von der Trommel ab- bzw. auf die Trommel aufgespult wird.

Um die Münzen, Medaillen oder dergl. beim Schneiden einerseits ausreichend fest einzuspannen, andererseits doch schonend zu behandeln, so daß ihre Prägungen nicht durch Kratzer beschädigt werden, ist es erfindungsgemäß auch günstig, wenn die Münzen, Medaillen oder dergl. mit Hilfe von gekrümmten oder gewölbten Federn, die vorzugsweise mit weichem Material, wie textilem Material, beschichtet sind, in einem Werkstückhalter mit einem festen Klemmteil und einem beweglichen, festziehbaren Klemmteil festgeklemmt werden.

Es ist an sich bereits bekannt, Drahtsägen mit einer numerischen XY-Steuerung auszustatten, wobei in Rechnern die gewünschten Schnittführungen programmiert werden können. Insbesondere werden die jeweiligen Relativbewegungen zwischen Werkstück bzw. Werkstückhalter und Schneiddraht bzw. Schneiddrahtführung vorgegeben. Andererseits ist es auch üblich, bei Drahtsägen dem Schneiddraht eine selbsttätig arbeitende Meßeinrichtung zur Messung der Spannung im Schneiddraht zuzuordnen, um die Beanspruchung des Schneiddrahts zu überwachen und bei übermäßiger Beanspruchung die Relativgeschwindigkeit zu reduzieren oder die Maschine überhaupt abzuschalten, um so einen Drahtbruch zu vermeiden. Diese an sich bekannten Ausrüstungen können nun im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens besonderes vorteilhaft genutzt werden, um die gewünschten präzisen Schnitte auf möglichst rationelle Weise durchführen zu können. Demgemäß ist es erfindungsgemäß von Vorteil, wenn unmittelbar vor dem Schneiden der Münzen, Medaillen oder dergl. deren Position und Dicke mit Hilfe des an sie seitlich angelegten Schneiddrahts unter Herbeiführung einer Relativbewegung zwischen ihnen und dem Schneiddraht quer zur Hauptebene der Münzen, Medaillen oder dergl. und Messung der Spannung im Schneiddraht bestimmt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Spannungswerte im Schneiddraht, wenn er am Rand der Münze anliegt bzw. frei von der Münze ist, können Positionssignale für die Kanten der Münzen erhalten werden, die im zugehörigen Rechner ausgewertet werden, wobei außer der exakten Positionsbestimmung auch eine Berechnung der Dicke der Münze durchgeführt wird.

Zum Zusammenbau der Uhr kann es auch günstig sein, wenn nach dem Schneiden am Rand der Gehäuseboden-Scheibe auf der Prägungsseite eine mit einem Befestigungsring des Uhrengehäuses zusammenarbeitende Schulter durch Abdrehen angebracht wird. Die bei einem derartigen Abdrehen bedingten Materialverluste können durchaus im Bereich von bloß 1,5 bis 1,8 % des Materials der Münze gehalten werden, so daß auch hierdurch keine übermäßigen Materialverluste bedingt sind.

Im Hinblick auf den zu schneidenden Werkstoff (Münzmetall) hat es sich sodann als günstig erwiesen, wenn als Schneiddraht ein Molybdändraht verwendet wird. Dabei ist es weiters vorteilhaft, wenn ein Molybdändraht mit einem Durchmesser von 0,1 bis 0,2 mm, vorzugsweise 0,12 bis 0,16 mm, verwendet wird. Mit einem derartigen Molybdändraht können die gewünschten feinen Schnitte, mit den angestrebten geringen Materialverlusten beim Schneiden, problemlos erzielt werden, wobei andererseits dennoch eine ausreichende Festigkeit des Schneiddrahts gewährleistet ist. Weiters hat es sich in diesem Zusammenhang auch als vorteilhaft erwiesen, wenn der Schneiddraht beim Schneiden mit einer Geschwindigkeit von 8 bis 10 m/s, insbesondere ca. 9 m/s, angetrieben wird.

Im Hinblick auf das zu schneidende Material ist es sodann auch günstig, wenn beim Schneiden der Münzen, Medaillen oder dergl. eine Schmier- und Kühlflüssigkeit mittels einer Richtdüse auf den Schneiddraht vor bzw. oberhalb der Schnittzone zugeführt wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn als Schmier- und Kühlflüssigkeit ein Gemisch von 5 - 10 % Emulgator mit 95 - 90 % Wasser verwendet wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. Dabei zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Uhr, deren Gehäuseboden und Zifferblatt aus auseinandergeschnittenen Teilen einer Münze hergestellt sind; Fig. 2 eine

schematische Draufsicht auf eine Drahtsäge-Einrichtung; Fig. 3 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, der Schneidarmeinheit dieser Drahtsäge-Einrichtung; Fig. 4 einen Schnitt durch die Drahtsäge-Einrichtung im Bereich der Trommel für den Schneiddraht; Fig. 5 eine axonometrische Teildarstellung der Schneidarmeinheit mit dem im Schneidbereich vertikal geführten Schneiddraht beim Schneiden einer Münze; Fig. 6 eine Teil-Draufsicht auf eine im Werkstückhalter mit Hilfe von gewölbten Federn festgeklemmte, teilweise bereits geschnittene Münze; und Fig. 7 eine schaubildliche Ansicht einer zum Festklemmen der Münze im Werkstückhalter verwendeten gewölbten Feder.

In Fig. 1 ist schematisch ein Querschnitt durch eine Uhr (1) gezeigt, die ein Gehäuse (2) aufweist, wobei mit Hilfe eines Befestigungsringes (3) ein Gehäuseboden (4) angebracht ist, der durch den Revers einer Münze gebildet ist. Oberhalb hiervon ist ein an sich herkömmliches Quarz-Uhrwerk (5) innerhalb eines Befestigungs- und Distanzringes (6) vorgesehen, und oberhalb hiervon befindet sich ein Zifferblatt (7), das durch den Avers derselben Münze gebildet ist, aus der auch der Gehäusenboden (4) erhalten wurde. Oberhalb dieses Zifferblatts (7) sind Zeiger (8), (9) sowie schließlich ein Schutzglas (10) vorgesehen. Das Uhrgehäuse (2) wird durch einen Gehäusering (11) mit Halterungen (12), (13) für ein Uhrband (nicht dargestellt) komplettiert.

Wie ersichtlich ist das durch den Avers der Münze gebildete Zifferblatt (7) sehr dünn, beispielsweise 0,5 bis 0,7 mm, damit die zum Drehen der Zeiger (8) bzw. (9) vorgesehene Doppel-Zeigerwelle (14) im Hinblick auf eine möglichst geringe Masse kurz sein kann. Das Zifferblatt (7) könnte an sich noch dünner sein, jedoch sind in der Regel durch die Münzprägung hier Grenzen gesetzt, so daß eine Stärke von unter 0,5 mm deshalb zumeist nicht mehr in Frage kommt. Um nun derart dünne Zifferblatt-Scheiben (7) von einer Münze schneiden zu können, wird eine Drahtsäge-Einrichtung, kurz Drahtsäge genannt, verwendet, die nachstehend allgemein anhand der Fig. 2 bis 6 näher erläutert werden soll.

Fig. 2 veranschaulicht schematisch eine Draufsicht auf eine Drahtsäge (15) mit einem beweglichen Werkstücktisch (16), dem in herkömmlicher Weise eine nicht näher veranschaulichte XY-Steuerung, insbesondere mit nicht gezeigtem Rechner, zugeordnet ist. Nur ganz schematisch sind in Fig. 2 bei (17) bzw. (18) Antriebe mit entsprechenden Spindeln und Handrädern veranschaulicht. Eine weitere Erläuterung hiervon kann sich jedoch im Hinblick darauf, daß es sich hierbei um herkömmliche Einrichtungen handelt, erübrigen.

Auf dem Werkstücktisch (16) sind zwei Klemmhalterungen (19), (20) angebracht, vgl. außer Fig. 2 auch Fig. 5, an denen als Werkstückhalter (21) für die zu schneidenden Münze, z. B. (22) (Fig. 5, Fig. 6), eine Schiene (23) mit zugehöriger beweglicher Klemmschiene (24) mit Hilfe von Klemmpratzen (25) festgeklemmt ist. Die Klemmpratzen (25) sind dabei vertikal entlang Stiften (26) beweglich und mit Hilfe von auf eine Gewindestange (27) aufgeschraubten Muttern (28) fixierbar.

Beim Werkstückhalter (21) kann die bewegliche Klemmschiene (24) mit Hilfe von Schraubenbolzen oder Muttern (29) gegen die mit den Klemmpratzen (25) fixierte Schiene (23) festgezogen werden, um so die zu schneidenden Münzen (22) zu fixieren, wobei in Fig. 5 nur eine solche Münze (22) gezeigt ist, tatsächlich aber mehrere, z. B. acht oder zehn derartige Münzen (22), in einer Reihe nebeneinander mit Hilfe der Klemmschiene (24) festgeklemmt werden können, um in einem Arbeitsgang mit Hilfe der Drahtsäge (15) zerschnitten zu werden, wie nachstehend noch näher erläutert werden wird.

Der Werkstücktisch (16) ist relativ zu einer Schneidarmeinheit (30) in X/Y-Richtung bewegbar, wobei beim Schneiden der Münzen (22) tatsächlich, nach der erfogten Einstellung in der einen Richtung, parallel zur Schneidarmeinheit (30), um so die Dicke der Zifferblatt-Scheibe ((7) in Fig.1) festzulegen, beim eigentlichen Schneidvorgang nur mehr eine Bewegung des Werkstücktisches (16) in der anderen Richtung, quer zur Schneidarmeinheit (30), erfolgt. Die Schneidarmeinheit (30) ist stationär an einem in Fig. 2 und 4 nur schematisch gezeigten Maschinengestell (31) angebracht, und sie weist, wie insbesondere aus Fig. 3 zu ersehen ist, einen oberen Arm (32) und einen unteren Arm (33) für die Führung des Schneiddrahts (34) auf. Der Schneiddraht (34) ist dabei, wie außer aus Fig. 2 auch aus Fig. 5 ersichtlich ist, in der Schneidzone (35) vertikal geführt, um die vertikal ausgerichteten Münzen (22) zu schneiden, und innerhalb des oberen Arms (32) bzw. unteren Arms (33) sind in an sich herkömmlicher Weise verschiedene Führungs- und Spannelemente für den Schneiddraht (34), wie insbesondere Rollen und dergl. vorgesehen, die, da sie an sich bekannt sind, keiner weiteren Erläuterung bedürfen. Von Bedeutung ist hier jedoch, daß im oberen Arm (32) eine Leitung (36) für eine Schmier- und Kühlflüssigkeit angebracht ist, wobei letztere mit Hilfe einer Richtdüse (37) dem Schneiddraht (34) an der Stelle seines Austritts aus dem oberen Arm (32), im Bereich einer Öffnung (38), zugeführt wird.

Die Leitung (36) für die Schmier- und Kühlflüssigkeit ist dabei über eine nicht näher veranschaulichte Schlauchleitung in an sich herkömmlicher Weise an eine Pumpe angeschlossen, deren Zulaufseite beispielsweise mit einer unterhalb des Werkstücktisches (16) angeordneten, in der Zeichnung jedoch nicht näher veranschaulichten Auffangwanne für die Schmier- und Kühlflüssigkeit verbunden ist, so daß hierdurch ein Schmier- und Kühlflüssigkeits-Kreislauf gegeben ist.

In Fig. 3 ist schließlich noch mit einem Pfeil (39) die Bewegungsrichtung des Schneiddrahts (34) in der Schneidzone (35) angedeutet.

Der Schneiddraht (34) wird im Betrieb von einer Trommel (40) abgewickelt, die hinter der Schneidarmeinheit (30) angeordnet ist. Im einzelnen ist die Trommel (40) an einem Schlitten (41) angebracht, der in Richtung der Trommelachse mit Hilfe eines an sich herkömmlichen und daher nicht näher zu beschreibenden

Spindeltriebes (42) über ein Getriebe (43) bewegbar ist, um so beim Ab- bzw. Aufspulen des Schneiddrahts (34) (in Fig. 4 nicht ersichtlich) von der bzw. auf die Trommel (40) immer dessen exakte Längsausrichtung zum oberen Arm (32) der Schneidarmeinheit (30) sicherzustellen. Der Antrieb für den Schlitten (41) wird dabei vom Trommelantrieb abgeleitet, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, und die Trommel (40) selbst wird über eine Kupplung (44) von einem Motor (45) angetrieben. Die Trommelwelle ist in Fig. 4 bei (46) veranschaulicht.

Der Schneiddraht (34) läuft von der Trommel (40) zum oberen Arm (32) der Schneidarmeinheit (30), durch die Scheidzone (35) und sodann durch den unteren Arm (33) wieder zurück zur Trommel, wo er gleichzeitig mit dem Abspulen wieder aufgespult wird. Wenn der Scheiddraht (34) beim Abspulen sein Ende erreicht, wird der Motor (45) gestoppt und reversiert, wonach in einem schnellen Rücklauf der Schneiddraht (34) wieder zurückgespult wird.

Als Schneiddraht (34) wird vorzugsweise ein Molybdändraht mit einem Durchmesser zwischen 0,1 und 0,2 mm, vorzugsweise zwischen 0,12 und 0,16 mm, verwendet, und im Betrieb bewegt sich dieser Scheiddraht (34) in der Schneidzone mit einer Geschwindigkeit von vorzugsweise ca. 9 m/s, allgemein insbesondere in einem Bereich von 8 bis 10 m/s.

Als Schmier- und Kühlflüssigkeit wird vorzugsweise ein Gemisch von 5 bis 10 % Emulgator mit 95 bis 90 % Wasser verwendet, wobei als Emulgator beispielsweise ein Öl vom Typ Castrolcooledge B1 verwendet werden kann.

Zum Festklemmen der Münzen (22) im Werkstückhalter (21) werden, um die Münzen (22) möglichst schonend zu fixieren, gewölbte bzw. gekrümmte Federblättchen oder allgemein Federn (47) verwendet, vgl. außer Fig. 5 insbesondere Fig. 6 und 7, wobei diese Federn (47) auf der der Münze zugewandten Außenseite mit einem weichen Material, wie textilem Material, etwa Veloursamt, beschichtet sind, was in Fig. 7 bei (48) veranschaulicht ist, um so ein Zerkratzen der zu schneidenden Münzen (22) zu vermeiden.

Aus Fig. 6 ist schließlich ersichtlich, wie mit Hilfe des Schneiddrahts (34) die erste der eingespannten Münzen (22) bereits zu ungefähr einem Drittel durchschnitten wurde, um so eine Zifferblatt-Scheibe (7) bzw. eine Gehäusebodenscheibe (4) aus der Münze (22) zu erhalten. Bei dieser Schneidtechnik mit dem Schneiddraht (34) können nicht nur, wie bereits erwähnt, außerordentlich dünne Zifferblattscheiben (7), etwa im Bereich von 0,4 bis 0,7 mm, abgeschnitten werden, sondern darüber hinaus wird auch der Vorteil erzielt, daß ein äußerst geringer Materialverlust beim Schneiden auftritt, etwa im Bereich von bloß 0,8 bis 1 % Masse der Münze.

Zum Schneiden der Münzen kann eine an sich bei Drahtsägeeinrichtungen der vorliegenden Art vorhandene Einrichtung ausgenützt werden, um die genaue Position des Schneiddrahts (34) relativ zur zu schneidenden Münze (22), d. h. die Schnittebene (die sich in Fig. 6 aus dem bereits geschnittenen Schlitz (49) ergibt) festzulegen: üblicherweise ist eine Spannungsmeßeinrichtung zum Messen der Spannung im Schneiddraht (34) vorgesehen, um so den Schneiddraht (34) gegen ein unerwünschtes Reißen aufgrund einer zu hohen Spannung - durch rechtzeitiges Abschalten der Drahtsäge - zu schützen. Wenn nun die Münze mit Hilfe des beweglichen Werkstücktisches (15) gegen den noch unbewegten Schneiddraht (34) herangeführt wird, bis der Münzendraht am Schneiddraht unter Druck anliegt, und dann der Werkstücktisch (16) in einer Richtung quer zur Münze (22) bewegt wird, so daß der Schneiddraht (34) quasi den Rand der Münze (22) abtastet, bis er auf der einen bzw. anderen Seite die Kante der Münze (22) erreicht und von der Münze (22) freikommt, so können diese Punkte - durch Wegfall der Spannung im Schneiddraht (34) - erfaßt werden und in die übliche Computersteuerung für den Werkstücktisch (16) der Drahtsäge (15) eingegeben werden, wodurch die exakten Positionen der Kanten der zu schneidenden Münze (22) festliegen, aus denen nicht nur auf einfache Weise die Dicke der Münze (22), sondern insbesondere auch die Lage der Schnittebene (49) relativ zur einen Kante, beispielsweise (50) in Fig. 6, festgelegt werden kann. In diese Position (Schnittebene (49)) wird dann der Werkstücktisch (16) relativ zum Schneiddraht (34) gebracht, um die Schneidarbeit zu beginnen.

Da aber in der Regel die Federn (47) hinsichtlich ihrer Federkonstanten und ihrer Krümmung ausreichend gleich und stabil gestaltet werden können, ist es aber auch möglich, die Schnittebene (49) einfach durch Hinzurechnen des durch die Federn (47) im Klemmzustand bedingten Abstandes der Münze (22) von der Schiene (23) sowie der Dicke der Zifferblatt-Scheibe (7) zur - im Computer gespeicherten, bekannten - Position der vorderen Stirnebene (51) der Schiene (23) festzulegen.

Es hat sich gezeigt, daß mit der beschriebenen Drahtsäge (15) im Betrieb herkömmliche Münzen in einer Schnittzeit von 5 bis 12 min. geschnitten werden können. Der durch die Federn (47) bedingte Abstand zwischen der Schiene (23) und der Münze (22) beträgt beispielsweise ungefähr 5 mm.

Nach dem so durchgeführten Schneiden der Münzen (22) werden diese gereinigt und gegebenenfalls poliert, und in der Zifferblatt-Scheibe (7) wird beispielsweise eine mittige Bohrung für die Durchführung der Zeigerwelle (14) angebracht. An der Gehäuseboden-Scheibe (4) kann ferner, wie in Fig. 1 schematisch bei (52) gezeigt ist, am äußeren Rand eine Schulter abgedreht werden, um so einen bündigen Abschluß der Unterseite des Gehäusebodens (4) mit dem Befestigungsflansch (53) des Befestigungsringes (3) zu ermöglichen. Der Materialverlust bei einem derartigen Abarbeiten des Scheibenrandes zur Herstellung der Schulter (52) beträgt beispielsweise 1,5 bis 1,8 %, und der Materialverlust beim Herstellen der Mittelbohrung für die Zeigerwelle (14) beträgt ungefähr 0,5 % Masse der Münze. Insgesamt ergibt sich somit ein äußerst geringer Materialverlust in der Größenordnung von 3 %, was vor allem auf die beschriebene Schneidtechnik mit Hilfe der Drahtsäge (15) zurückzuführen ist.

Der übrige Zusammenbau der Uhr (1) ergibt sich sodann aus der Fig. 1 bzw. der vorstehenden, zugehörigen Beschreibung.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen einer Uhr mit einem münzen- oder medaillenförmigen Zifferblatt und Gehäuseboden, wobei ein Uhrwerk zwischen dem Gehäuseboden und dem Zifferblatt, unter Anbringung von Zeigern an einer durch eine Bohrung im Zifferblatt gesteckten Zeigerwelle, eingefügt wird, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Münze oder Medaille oder dergl. mittels einer an sich bekannten Drahtsäge, die einen angetriebenen Schneiddraht aufweist, in zwei Scheiben zerschnitten wird, von denen die eine als Zifferblatt und die andere als Gehäuseboden eingesetzt wird, wobei nach dem Schneiden in der Zifferblatt-Scheibe die Bohrung für die Zeigerwelle gebohrt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schneiddraht in der Schneidzone wie an sich bekannt vertikal geführt wird und die zu schneidenden Münzen, Medaillen oder dergl. zum Schneiden in vertikaler Ausrichtung angebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß mehrere Münzen, Medaillen oder dergl. nebeneinander in einem Werkstückhalter festgeklemmt und in einem Schneidvorgang nacheinander durchschnitten werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schneiddraht von einer Trommel über Umlenkrollen zur Schneidzone und zurück zur Trommel geführt und beim Schneiden einerseits von der Trommel ab- und andererseits auf die Trommel aufgespult wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Münzen, Medaillen oder dergl. mit Hilfe von gekrümmten oder gewölbten Federn, die vorzugsweise mit weichem Material, wie textilem Material, beschichtet sind, in einem Werkstückhalter mit einem festen Klemmteil und einem beweglichen, festziehbaren Klemmteil festgeklemmt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß unmittelbar vor dem Schneiden der Münzen, Medaillen oder dergl. deren Position und Dicke mit Hilfe des an sie seitlich angelegten Schneiddrahts unter Herbeiführung einer Relativbewegung zwischen ihnen und dem Schneiddraht quer zur Hauptebene der Münzen, Medaillen oder dergl. und Messung der Spannung im Schneiddraht bestimmt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß nach dem Schneiden am Rand der Gehäuseboden-Scheibe auf der Prägungsseite eine mit einem Befestigungsring des Uhrengehäuses zusammenarbeitende Schulter durch Abdrehen angebracht wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Schneiddraht ein Molybdändraht verwendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß ein Molybdändraht mit einem Durchmesser von 0,1 bis 0,2 mm, vorzugsweise 0,12 bis 0,16 mm, verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schneiddraht beim Schneiden mit einer Geschwindigkeit von 8 bis 10 m/s, insbesondere ca. 9 m/s, angetrieben wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß beim Schneiden der Münzen, Medaillen oder dergl. eine Schmier- und Kühlflüssigkeit mittels einer Richtdüse auf den Schneiddraht vor bzw. oberhalb der Schnittzone zugeführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Schmier- und Kühlflüssigkeit ein Gemisch von 5 bis 10 % Emulgator mit 95 bis 90 % Wasser verwendet wird.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 397 313 B

Ausgegeben 25. 3.1994

Blatt 1

Int. Cl.[5]: G04D 3/00
B23D 61/18
G04B 45/00

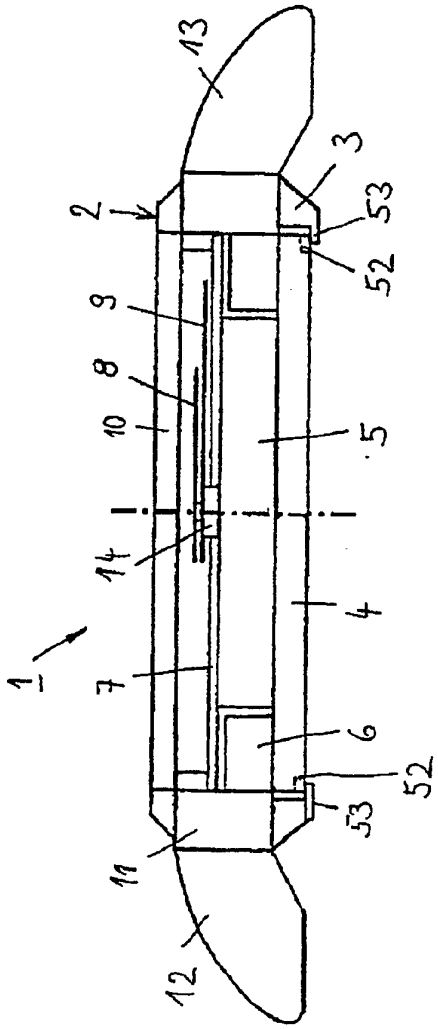


FIG. 1

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 397 313 B

Ausgegeben 25. 3.1994

Int. Cl.[5]: G04D 3/00
B23D 61/18
G04B 45/00

Blatt 2

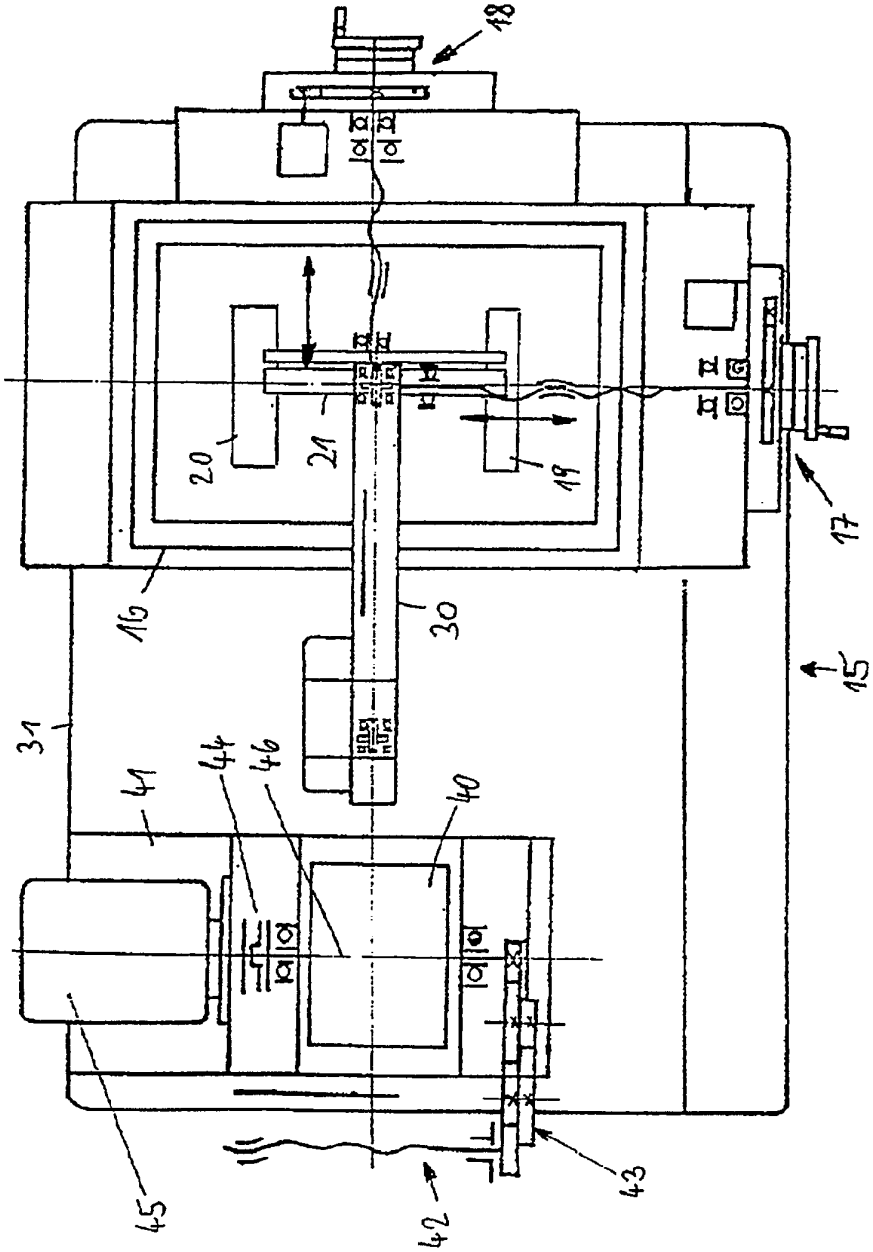


FIG. 2

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 397 313 B

Ausgegeben 25. 3.1994

Blatt 3

Int. Cl.[5]: G04D 3/00
B23D 61/18
G04B 45/00

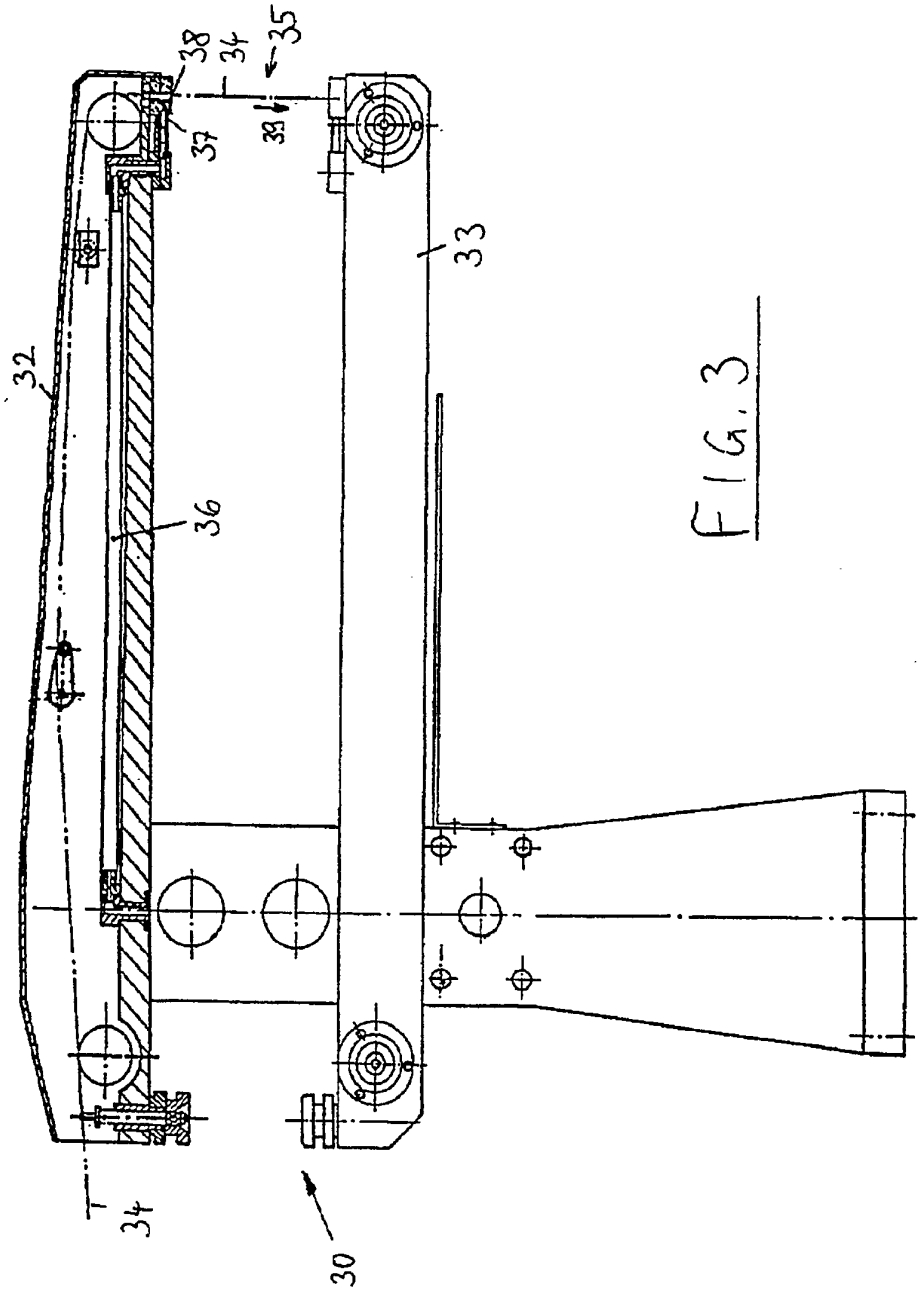


FIG. 3

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 397 313 B

Ausgegeben 25. 3.1994

Blatt 4

Int. Cl.[5]: G04D 3/00
B23D 61/18
G04B 45/00

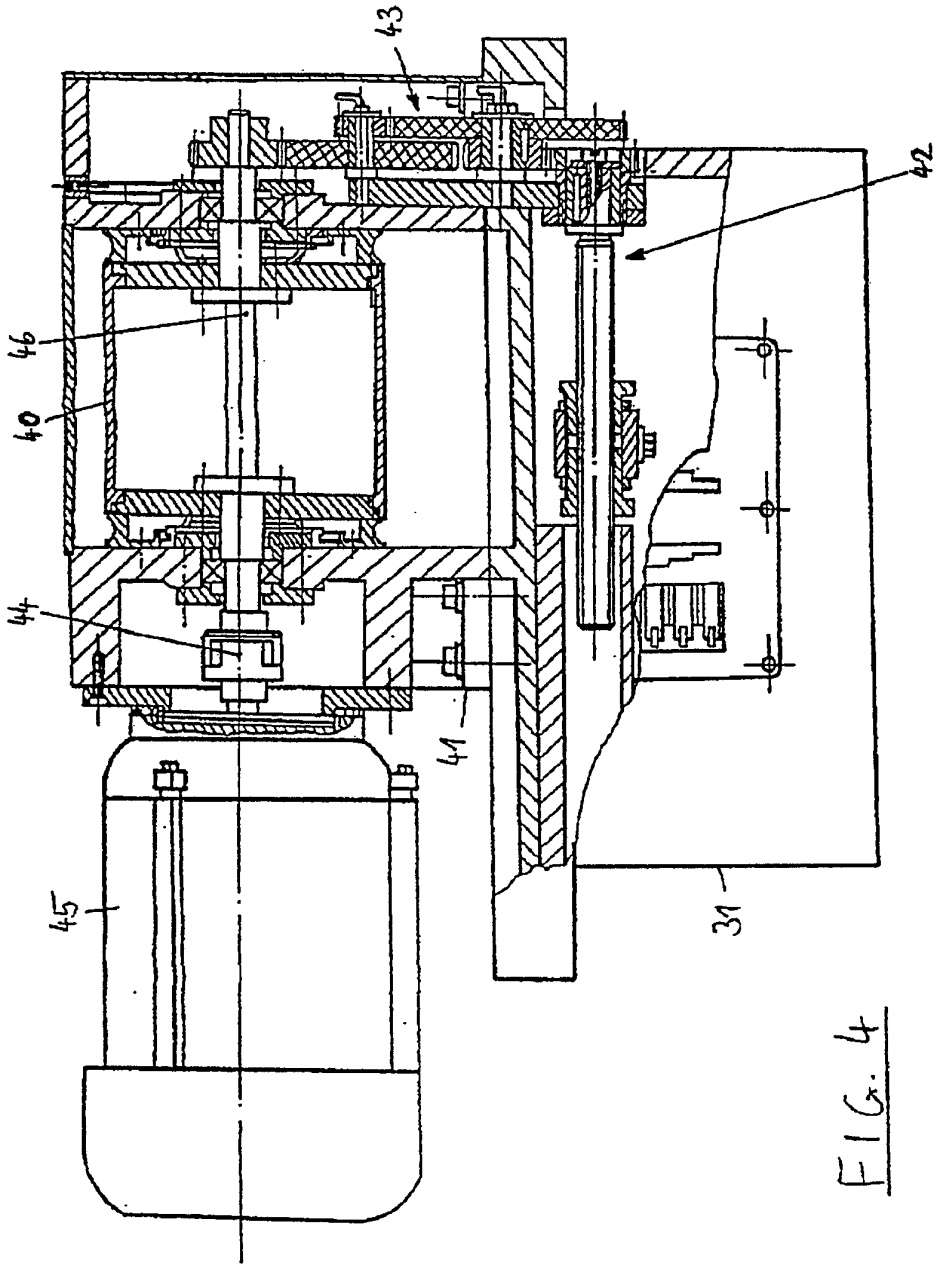


FIG. 4

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 397 313 B

Ausgegeben 25. 3.1994

Blatt 5

Int. Cl.[5]: G04D 3/00
B23D 61/18
G04B 45/00

FIG. 5

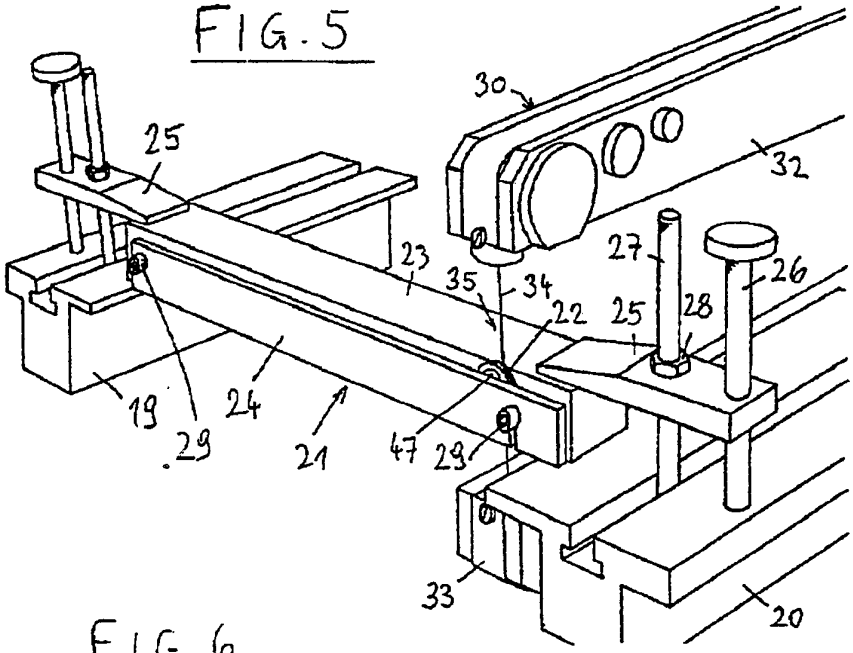


FIG. 6

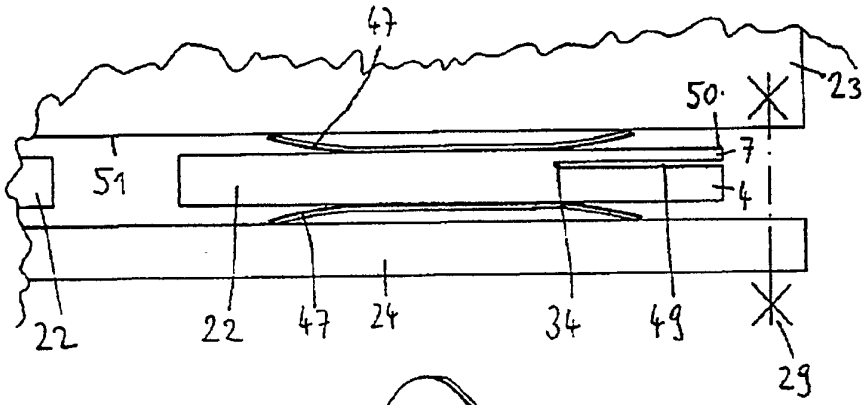


FIG. 7

