



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
11.01.95 Bulletin 95/02

⑤① Int. Cl.⁶ : **G04B 29/02**

②① Numéro de dépôt : **90810819.4**

②② Date de dépôt : **25.10.90**

⑤④ **Procédé d'assemblage.**

③⑩ Priorité : **08.12.89 CH 4415/89**

④③ Date de publication de la demande :
12.06.91 Bulletin 91/24

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
11.01.95 Bulletin 95/02

⑧④ Etats contractants désignés :
CH DE FR GB LI

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 284 899
CH-A- 206 981
CH-A- 334 393
CH-A- 517 332
DE-A- 3 035 765
FR-A- 2 348 516

⑦③ Titulaire : **FABRIQUE D'EBAUCHES DE**
SONCEBOZ S.A.
Route de Pierre-Pertuis 15
CH-2605 Sonceboz (CH)

⑦② Inventeur : **Walker, Erich**
Les Vernes 6
CH-2534 Orvin (CH)
Inventeur : **Frei, Edwin**
Höhenweg 7
CH-4438 Langenbruck (CH)

⑦④ Mandataire : **Fischer, Franz Josef et al**
BOVARD SA
Ingénieurs-Conseils ACP
Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25 (CH)

EP 0 432 088 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention décrit un procédé d'assemblage permettant d'obtenir un mouvement d'horlogerie à bon marché en rendant possible un assemblage de grande précision de pièces réalisées avec précision sur un fond ou une platine support réalisés avec une faible précision et par conséquent à faible prix de revient.

La fabrication de mouvements d'horlogerie à bon marché nécessite entre autres, de pouvoir abaisser le prix de revient de certaines pièces constitutives de manière substantielle.

Dans le cas des montres, en particulier celles dans lesquelles le fond de boîte est chargé de recevoir le mouvement qui vient s'y fixer, il n'était guère possible jusqu'à présent, d'abaisser le coût du fond de boîte vu la nécessité d'y prévoir un usinage de précision afin d'y loger et fixer le mouvement.

Le procédé d'assemblage selon l'invention permet en particulier de concevoir des fonds de boîte ou des platines support ne nécessitant pas un usinage de précision et en outre d'utiliser des matériaux relativement bon marché comme par exemple des pièces en matière synthétique obtenues par injection ou des pièces en métal déformable à froid obtenues par moulage ou usinage et dont la fabrication par des machines à haute productivité est extrêmement avantageuse; ces divers éléments tendent à faire baisser de manière sensible le prix de revient de la montre terminée.

De plus, l'emploi de ces matières pour la réalisation de platines support ou de boîtes, permet un renouvellement des formes de boîtes et une extension importante du nombre de types de montres offertes sur le marché.

Néanmoins les matériaux généralement utilisées à cet effet ne possèdent pas toutes les qualités des métaux utilisés par ailleurs, en particulier le procédé de fabrication par injection ou par moulage ne peut garantir la stabilité dimensionnelle d'un usinage conventionnel, vu le retrait apparaissant lors du refroidissement de la pièce. Ceci a pour conséquence de limiter généralement l'emploi de ces matières dans une montre, aux seules pièces de maintien ou d'enveloppe pour lesquelles elles sont particulièrement appropriées.

Le problème subsiste alors de fixer avec précision, des pièces métalliques réalisées avec une grande précision, sur un support ou un fond de boîte, dont la précision dimensionnelle est relativement moindre.

Divers procédés ont été proposés à cet effet, soit un usinage complémentaire de précision de la pièce après injection, soit un assemblage préalable des pièces métalliques avant l'assemblage sur le fond, ces procédés entraînant généralement une ou plusieurs étapes de fabrication supplémentaires, augmentant de ce fait le coût de la pièce terminée.

En particulier, le brevet CH-A-517.332 décrit une montre-bracelet-réveil constitué d'un mouvement mécanique usuel logé dans un cadre d'emboîtement en matière synthétique qui comprend en outre les divers composants d'un système de réveil ou d'alarme électrique. Le procédé d'assemblage qui n'est pas particulièrement décrit, consiste ici uniquement à introduire un mouvement complet à l'intérieur d'un cadre d'emboîtement et à compléter l'assemblage par divers équipements et connexions.

La demande EP-A-0.284.899 concerne une montre constituée d'une lunette métallique à laquelle le mouvement est rattaché et d'un fond carrure en matière plastique chargé de maintenir le mouvement et d'assurer l'étanchéité de la montre. Dans ce cas, le mouvement est seulement en appui sur le fond en plastique.

Le brevet CH-A-206 981 décrit une platine composite, métal et matière synthétique, prévue pour une pendule.

Les demandes FR-A-2 348 516 et DE-A-3 035 765 décrivent elles aussi une montre-bracelet dont certaines pièces de support sont en matériau synthétique; néanmoins, pour l'assemblage de telles montres, il est tout d'abord nécessaire d'assembler l'unité d'entraînement et au moins les parties essentielles du train d'engrenage séparément et par avance, avant de disposer la pièce support en matière synthétique.

Le but de l'invention est justement de proposer un procédé d'assemblage simple, ne rencontrant pas les inconvénients mentionnés dans les procédés de l'art antérieur et permettant en particulier un assemblage de grande précision d'un groupe de pièces métalliques réalisées avec une grande précision, sur un fond en matière synthétique ou en métal déformable à froid réalisé avec une relativement faible précision. Pour ceci, on dispose d'un posage métallique, comportant un certain nombre de goupilles servant au pré-positionnement des pièces métalliques sur le dit posage, par enfilage desdites goupilles dans des trous correspondants des pièces métalliques. Par posage métallique, on entend ici un support métallique ou bloc support dont la face supérieure est formée de plusieurs plans horizontaux parallèles, bloc dans lequel sont chassés perpendiculairement aux dits plans horizontaux parallèles les dites goupilles de positionnement qui dépassent les plans respectifs, tel qu'il est bien connu dans la branche horlogère. D'autres trous dans ces pièces métalliques sont chargés de recevoir des plots faisant partie du fond en matière synthétique ou en métal déformable à froid, ces plots ayant un jeu relativement important dans les trous des pièces métalliques, ceci afin d'absorber les variations dimensionnelles résultant du procédé de fabrication de la pièce de fond. Lorsque cette dernière pièce aura été exactement positionnée, selon un procédé décrit plus loin, des sono-trodes disposées en face

des plots de matière synthétique, du fond en matière synthétique, introduits dans les trous des pièces métalliques, sont enclenchés et font fondre lesdits plots de matière synthétique. La fusion de la matière synthétique permet un remplissage du jeu existant entre les plots et les trous, fixant et positionnant ainsi avec précision les pièces métalliques sur le fond synthétique. Dans le cas d'un fond en métal déformable à froid, la mise en oeuvre du procédé est assez semblable, sauf que les plots en métal déformable à froid sont sertis dans les trous des pièces métalliques, le surplus de matière comblant aussi le jeu entre les plots et les trous. Il reste alors à retirer la pièce montée du posage métallique et de terminer la garniture de ladite pièce.

Le principe du procédé d'assemblage pour un fond en matière synthétique est décrit dans les commentaires relatifs au dessin, où il est appliqué à l'assemblage d'un mouvement d'horlogerie très simple à deux aiguilles, comportant un moteur pas-à-pas dont le rotor effectue un tour par heure, et comportant les seuls mobiles d'aiguillage, la minuterie entraînant la roue des heures.

La figure 1 représente une vue éclatée de l'outillage et des pièces avant assemblage, selon la coupe II-II de la figure 3,

la figure 2 représente la même vue que précédemment, les éléments étant rassemblés,

la figure 3 représente une vue en plan du côté pont, montrant le stator et le pont assemblés sur le fond en matière synthétique.

La figure 1 illustre particulièrement bien le procédé d'assemblage selon l'invention; le posage métallique 1 est composé d'un bloc support 10, dont la face supérieure est formée de plusieurs plans horizontaux parallèles 10a, 10b et 10c. Des goupilles de positionnement 11, 12 et 17 sont chassées dans le bloc support 10, perpendiculairement aux plans parallèles 10a, 10b et 10c, et dépassent les plans respectifs 10a, 10b et 10c dans lesquels elle sont incluses. D'autres creusures 13, 14 des plans 10a et 10b contiennent les sonotrodes dont les faces supérieures sont légèrement en retrait par rapport aux faces respectives 10a et 10b. La partie supérieure 15 des creusures 13 et 14 dans lesquelles sont logées les sonotrodes est chanfreinée pour une raison qui sera expliquée plus loin. Ces sonotrodes sont alimentées d'une manière conventionnelle, non représentée ici. Ce posage métallique peut être construit avec toute la précision dimensionnelle voulue, vu qu'il est construit en un exemplaire unique pour toute une série de mouvements à assembler.

Sur ce posage 1, on viendra tout d'abord disposer le pont 2, comprenant un trou central 20 pour le passage du pivot de l'aiguille 30, des trous 21 correspondant aux emplacement des plots de matière synthétique 51 du fond en matière synthétique 5 qui sera déposé par la suite, ainsi que des trous 22 correspon-

dant aux emplacements des goupilles 11 du posage 1 et par lesquels le pont 2 sera exactement positionné sur la face 10a du posage 1. Sur ce pont 2, dans le trou central 20, on pose le rotor 3, dont l'extrémité inférieure comportant le pivot d'aiguille 30 vient se loger dans un trou de guidage 16 de la face 10a; de cette manière le rotor 3 est exactement positionné et reste parfaitement vertical. Autour du rotor, on vient disposer chacune des deux pièces polaires du stator 4 sur la face 10b du posage, en les positionnant par les goupilles de positionnement 12 qui pénètrent dans les trous 40, disposés aux endroits adéquats afin de les recevoir, des trous 41 correspondent eux aux emplacements des plots 52 du fond en matière synthétique 5 qui va être déposé. Le fond en matière synthétique 5, constituant simplement une platine, ou une cassette contenant l'ensemble du mouvement, ou alors un boîtier complet comporte principalement une série de plots en matière synthétique 51, 52, dont les faces d'appui 51a, respectivement 52a sont situés sur des plans parallèles permettant le positionnement étagé des éléments venant se fixer auxdits plots. Ce fond en matière synthétique 5 est déposé sur l'ensemble constitué par le posage 1 et les éléments qui lui sont déjà apposés, soit le pont 2, le rotor 3 et le stator 4; il est tout d'abord orienté par une goupille 17 du posage métallique, qui pénètre dans une encoche 18 pratiquée dans sa périphérie; il est ensuite guidé en position par les goupilles 12 du posage métallique, qui pénètrent en glissant avec jeu dans ses alésages 54. Le positionnement définitif et précis du fond 5 se fait par le pivot 53 devant recevoir l'extrémité 31 de l'axe du rotor, dont on a vu plus haut qu'il était déjà positionné avec précision. Le diamètre des plots 51 et 52 étant nettement plus petit que le diamètre des trous 21 et 41, leur imprécision de réalisation n'affecte en rien la précision en cours d'assemblage. De cette manière, les diverses pièces sont exactement positionnées les unes par rapport aux autres, même si elles ne sont pas encore solidarisées, comme il est visible sur la figure 2.

L'enclenchement des sonotrodes, après qu'elles aient été amenées en contact avec les plots 51 et 52 à travers les trous 13 et 14 du posage métallique, amène la matière synthétique des plots à l'état plastique. Elle remplit alors l'espace situé entre lesdits plots et le trou dans le pont ou le stator qui l'a reçu, dont on a vu plus haut que le diamètre est nettement plus grand que celui du plot de matière synthétique; le surplus de matière devenue plastique remplit en outre le chanfrein 15 qui avait été prévu entre la face avant des sonotrodes et le plan supérieur horizontal du posage sur lequel le pont ou le stator est venu s'appuyer; de cette manière, des têtes de retenue 51b, 52b sont formées, comme on peut le voir sur la partie gauche de la figure 2, afin de solidariser les composants les uns avec les autres.

Après extinction des sonotrodes et refroidisse-

ment de la pièce, le fond 5 est retiré du posage 1, le stator 4, le rotor 3 et le pont 2 restant fixés et exactement positionnés sur ledit fond, comme visible sur la figure 3, où on distingue en outre le mobile de minuterie 6 qui a été installé. Des emplacements sont prévus pour loger la bobine du stator 55, la pile 56, ainsi que l'électronique de commande 57, ces éléments étant disposés et fixés sur le fond 5 par des moyens conventionnels, vu qu'une grande précision n'est pas nécessaire pour cette opération. La terminaison de la montre se fait aussi par des moyens conventionnels.

Comme il est visible sur la figure 3, la coupe II-II est faite selon une ligne brisée afin de représenter sur les figures 1 et 2 quelques uns des éléments de positionnement, respectivement les goupilles de positionnement 11, 12 et 17, et quelques uns des éléments de fixation, respectivement les plots en matière synthétique 51 et 52, étant bien entendu, comme le montre la figure 3, que d'autres de ces éléments participent à ces fonctions.

Ainsi, il est possible d'assembler de manière précise des éléments de haute précision sur un fond ou une platine en plastique dont la précision de fabrication est nettement moindre que celle des éléments qui lui sont assemblés.

Comme il a été dit précédemment, ce procédé s'applique tout aussi bien à l'assemblage des mêmes éléments de haute précision sur un fond ou une platine en métal déformable à froid dont la précision de fabrication est nettement moindre que celle des éléments qui lui sont assemblés.

Ce procédé d'assemblage s'appliquant particulièrement bien à l'assemblage de mouvements d'horlogerie, les mouvements d'horlogerie assemblés selon ce procédé seront donc protégés par le présent brevet.

Revendications

1. Procédé d'assemblage permettant un assemblage de grande précision, d'un groupe de pièces réalisées avec une grande précision (2, 3, 4) sur un fond ou une platine support (5) réalisé avec une relativement faible précision, par lequel le dit groupe de pièces réalisées avec une grande précision est pré-positionné d'une manière précise sur un posage métallique (1) constitué de manière en soi connue par un bloc support (10) dont la face supérieure est formée de plusieurs plans horizontaux parallèles (10a, 10b, 10c), bloc support (10) dans lequel sont chassés perpendiculairement aux dits plans horizontaux parallèles des goupilles de positionnement (11, 12) qui dépassent les plans respectifs, le dit prépositionnement a lieu par l'intermédiaire des dites goupilles de positionnement (11,12), le dit fond ou la dite platine support réalisé avec une relativement fai-

ble précision est positionné d'une manière précise en un point, sur l'une des dites pièces réalisées avec grande précision après avoir été orienté et pré-guidé par des goupilles de positionnement (12,17) du posage métallique, caractérisé en ce que l'on fait en sorte qu'un jeu latéral important subsiste lorsque des plots (51,52) en saillie sur le dit fond ou la dite platine support réalisé avec une relativement faible précision sont introduits dans des trous correspondants (21, 41) des dites pièces réalisées avec une grande précision, ledit jeu latéral étant ensuite comblé lors de la fixation des dites pièces réalisées avec une grande précision sur le dit fond ou la dite platine support réalisé avec une relativement faible précision, et en ce que le posage métallique est ensuite retiré de l'assemblage.

2. Procédé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond ou la platine support (5) réalisé avec une relativement faible précision est en matériau synthétique.

3. Procédé d'assemblage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les pièces faisant partie du dit groupe de pièces réalisées avec une grande précision, sont en métal et sont fixées, sur les dits plots en matière synthétique faisant partie du dit fond ou de la dite platine support en matière synthétique réalisé avec une relativement faible précision, par soudage aux ultrasons.

4. Procédé d'assemblage selon la revendication 3, caractérisé en ce que lors du soudage aux ultrasons, le dit jeu latéral entre les trous des pièces métalliques et les plots en matière synthétique est comblé par le remplissage de l'espace disponible avec la matière synthétique devenue plastique.

5. Procédé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond ou la platine support (5) réalisé avec une relativement faible précision est en métal déformable à froid.

6. Procédé d'assemblage selon la revendication 5, caractérisé en ce que les pièces faisant partie du dit groupe de pièces réalisées avec une grande précision, sont en métal et sont fixées, sur les dits plots en métal déformable à froid faisant partie du dit fond ou de la dite platine support en métal déformable à froid réalisé avec une relativement faible précision, par sertissage.

7. Procédé d'assemblage selon la revendication 6, caractérisé en ce que lors du sertissage, le dit jeu latéral entre les trous des pièces métalliques et les plots en métal déformable à froid est comblé

par le remplissage de l'espace disponible avec le métal déformable à froid.

8. Pièce d'horlogerie assemblée selon le procédé de l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comprend un fond ou une platine support en matière synthétique ou en métal déformable à froid réalisé avec une relativement faible précision, positionné par l'introduction de l'extrémité (31) de l'axe du rotor (3) dans une creusure (53) du dit fond, un stator (4) et un pont (2), tous deux métalliques, fixés au fond (5) par soudure aux ultrasons des plots en matière synthétique ou par sertissage des plots en métal déformable à froid faisant partie du dit fond, les plots étant plastiques ou déformables, et remplissant le jeu latéral dans les trous des pièces métalliques, le dit fond ayant été préalablement orienté et pré-guidé, et le dit pont, le dit rotor et le dit stator ayant été préalablement positionnés avec précision par des goupilles de positionnement faisant partie d'un posage métallique qui est retiré de la pièce d'horlogerie après assemblage.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zusammensetzen, welches ein Zusammensetzen mit grosser Präzision erlaubt, einer Gruppe von mit grosser Präzision hergestellter Stücke (2, 3, 4) auf einer Unterlage oder einer Stützplatte (5), die mit einer relativ geringen Präzision hergestellt ist, durch welche die genannte Gruppe von Stücken, hergestellt mit grosser Präzision, in einer präzisen Weise auf einem metallischen Untersatz (1) vorpositioniert wird, der in an sich bekannter Weise aus einem Trägerblock (10) besteht, dessen obere Fläche durch mehrere horizontale parallele Ebenen (10a, 10b, 10c) gebildet ist, in welchen Trägerblock (10) rechtwinklig zu den genannten horizontalen parallelen Ebenen Positionierstifte (11,12) eingetrieben sind, die die entsprechenden Ebenen überragen, wobei die genannte Vorpositionierung mit Hilfe der genannten Positionierstifte stattfindet, die genannte Unterlage oder Stützplatte, hergestellt mit einer relativ geringen Präzision in einem Punkt in präziser Weise auf einem der genannten Stücke, die mit grosser Präzision hergestellt sind, positioniert wird, nachdem sie durch die Positionierstifte (12, 17) des metallischen Untersatzes gerichtet und voreingeführt worden sind, dadurch gekennzeichnet, dass man es so einrichtet, dass ein beträchtliches seitliches Spiel entsteht, während Stifte (51, 52), die auf der Unterlage oder der Stützplatte vorstehen, die mit einer relativ geringen Präzision hergestellt sind, in die korrespondierenden Löcher (21, 41)

der genannten Stücke, die mit grosser Präzision hergestellt sind, eingeführt werden, wonach dann das seitliche Spiel während der Befestigung der genannten Stücke, die mit grosser Präzision hergestellt sind, auf der genannten Unterlage oder Stützplatte, die mit einer relativ geringen Präzision hergestellt sind, ausgeglichen wird, und dass der metallische Untersatz dann von der Zusammensetzung abgenommen wird.

2. Verfahren zum Zusammensetzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlage oder Stützplatte (5), die mit einer relativ geringen Präzision hergestellt sind, aus einem synthetischen Material ist.
3. Verfahren zum Zusammensetzen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stücke, welche zur genannten Gruppe von Stücken gehören, die mit grosser Präzision hergestellt sind, aus Metall sind und auf den genannten Stiften aus synthetischem Material, die zur genannten Unterlage oder Stützplatte aus synthetischem Material gehören, die mit einer relativ geringen Präzision hergestellt sind, durch Ultraschallschweissen befestigt werden.
4. Verfahren zum Zusammensetzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass während der Ultraschallschweissung das genannte seitliche Spiel zwischen den Löchern der metallischen Stücke und den Stiften aus synthetischem Material durch Auffüllen des verfügbaren Raumes mit plastisch gewordenem synthetischem Material ausgeglichen wird.
5. Verfahren zum Zusammensetzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlage oder Stützplatte (5), hergestellt mit einer relativ geringen Präzision, aus einem kaltverformbaren Metall besteht.
6. Verfahren zum Zusammensetzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stücke, die zur genannten Gruppe von Stücken gehören, die mit einer grossen Präzision hergestellt sind, aus Metall sind und auf den genannten Stiften aus kaltverformbaren Metall, die zur genannten Unterlage oder Stützplatte aus kaltverformbaren Metall gehören, die mit einer relativ geringen Präzision hergestellt sind, durch Quetschen verbunden werden.
7. Verfahren zum Zusammensetzen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass während der Quetschung das genannte seitliche Spiel zwischen den Löchern der metallischen Stücke und den Stiften aus kaltverformbarem Metall durch

Auffüllen des verfügbaren Raumes durch das kaltverformbare Metall ausgeglichen wird.

8. Uhrwerkstück, zusammengesetzt nach dem Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Unterlage oder Stützplatte aus synthetischem Material oder aus kaltverformbarem Metall umfasst, hergestellt mit einer relativ geringen Präzision, positioniert durch die Einführung des Endes (31) der Achse des Rotors (3) in eine Einsenkung (53) der genannten Unterlage, einen Stator (4) und eine Brücke, beide metallisch, die an der Unterlage (5) durch Ultraschallschweissung der Stifte aus synthetischem Material oder durch Quetschung der Stifte aus kaltverformbarem Metall befestigt sind und zur Unterlage gehören, und die Stifte plastisch oder deformierbar sind und das seitliche Spiel in den Löchern der metallischen Stücke auffüllen, wobei die genannte Unterlage vorgängig ausgerichtet und voreingeführt worden ist, und die genannte Brücke, der genannte Rotor und der genannte Stator vorgängig präzise durch die Positionierstifte, die zum metallischen Untersatz gehören, positioniert worden sind, welcher nach der Zusammensetzung vom Uhrwerkstück weggenommen wird.

Claims

1. Assembly method permitting very precise assembly of a group of parts made with great precision (2, 3, 4) on a back or a supporting mechanism plate (5) made with relatively little precision by which the said group of parts made with great precision is pre-positioned in a precise way on a metallic fitting (1), formed in a way known per se, by a support unit (10) whose upper face is formed of a plurality of parallel horizontal planes (10a, 10b, 10c), spaced out in support unit (10) perpendicularly to said parallel horizontal planes are positioning pins (11, 12) which exceed the respective planes, said pre-positioning taking place by the agency of said positioning pins (11, 12), the said back or the said supporting mechanism plate made with relatively little precision being positioned in a precise way at one point, on one of said parts made with great precision after having to be oriented and pre-guided by positioning pins (12, 17) of the metallic fitting, characterized in that one arranges so that great lateral play remains when studs (51, 52) projecting on the said back or the said supporting mechanism plate made with relatively little precision are introduced in the corresponding holes (21, 41) of the said parts made with great precision, the said lateral play being then filled in at the time of mounting of said parts made with great precision on the said back or the said supporting mechanism plate made with relatively little precision, and in that the metallic fitting is then removed from the assembly.
2. Assembly method according to claim 1, characterized in that the back or the supporting mechanism plate (5) made with relatively little precision is of synthetic material.
3. Assembly method according to claim 2, characterized in that the parts forming part of said group of parts made with great precision are of metal and are fixed by ultrasonic welding on the said studs of synthetic material forming part of said back or of said supporting mechanism plate of synthetic material, made with relatively little precision.
4. Assembly method according to claim 3, characterized in that at the time of ultrasonic welding, the said lateral play between the holes of the metallic parts and the studs of synthetic material is filled in by filling up the available space with the synthetic material becoming plastic.
5. Assembly method according to claim 1, characterized in that the back or the supporting mechanism plate (5) made with relatively little precision is of metal moldable when cold.
6. Assembly method according to claim 5, characterized in that the parts forming part of the said group of parts made with great precision are of metal and are fixed, by setting, on the said studs of metal moldable when cold forming part of the said back or supporting mechanism plate of metal moldable when cold made with relatively little precision.
7. Assembly method according to claim 6, characterized in that at the time of setting, the said lateral play between the holes of the metallic parts and the studs of metal moldable when cold is filled in by filling up the available space with metal moldable when cold.
8. Timepiece assembled according to the method of one of the preceding claims, characterized in that it comprises a back or a supporting mechanism plate, of synthetic material or of metal moldable when cold, made with relatively little precision, positioned by introduction of the end (31) of the rotor axis (3) in a hollow (53) of said back, a stator (4) and a bridge (2), both metallic, fixed to the back (5) by ultrasonic welding of the studs of synthetic material or by setting of the studs of metal

moldable when cold forming part of said back, the studs being plastic or moldable, and filling in the lateral play in the holes of the metallic parts, the said back having to be oriented and pre-guided preliminarily, and the said bridge, the said rotor and the said stator having preliminarily to be positioned with precision by positioning pins forming part of a metallic fitting which is removed from the timepiece after assembly.

5

10

15

20

25

30

35

40

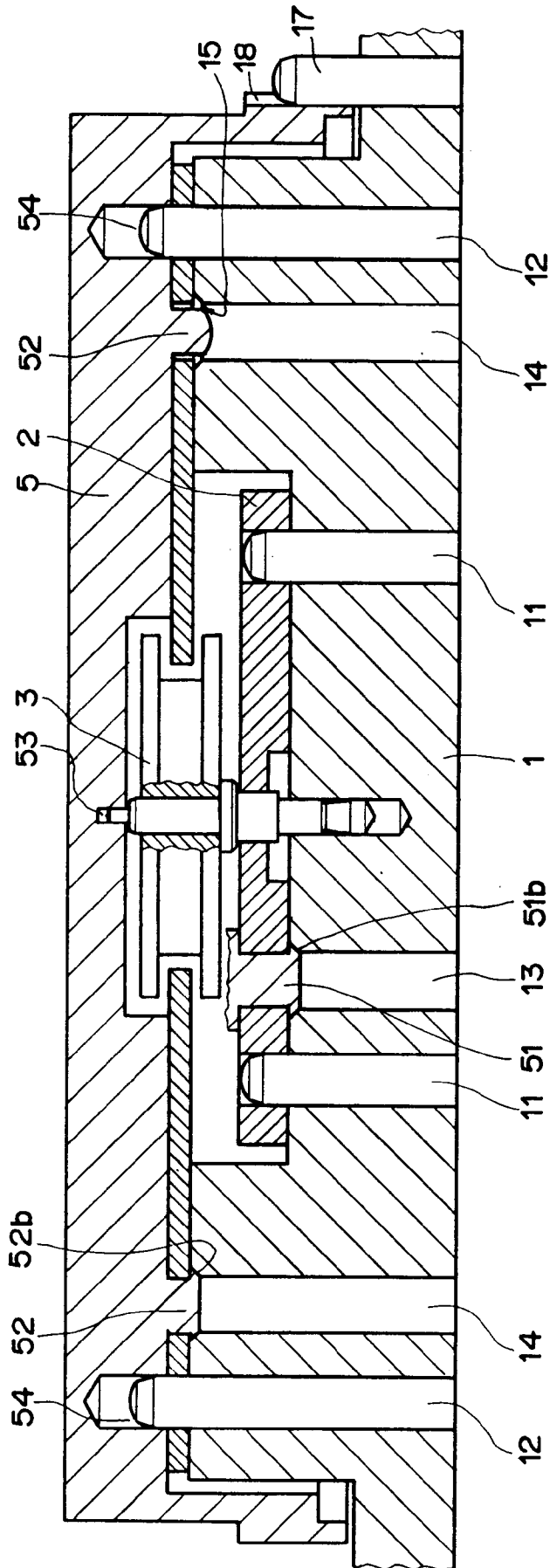
45

50

55

7

FIG. 2



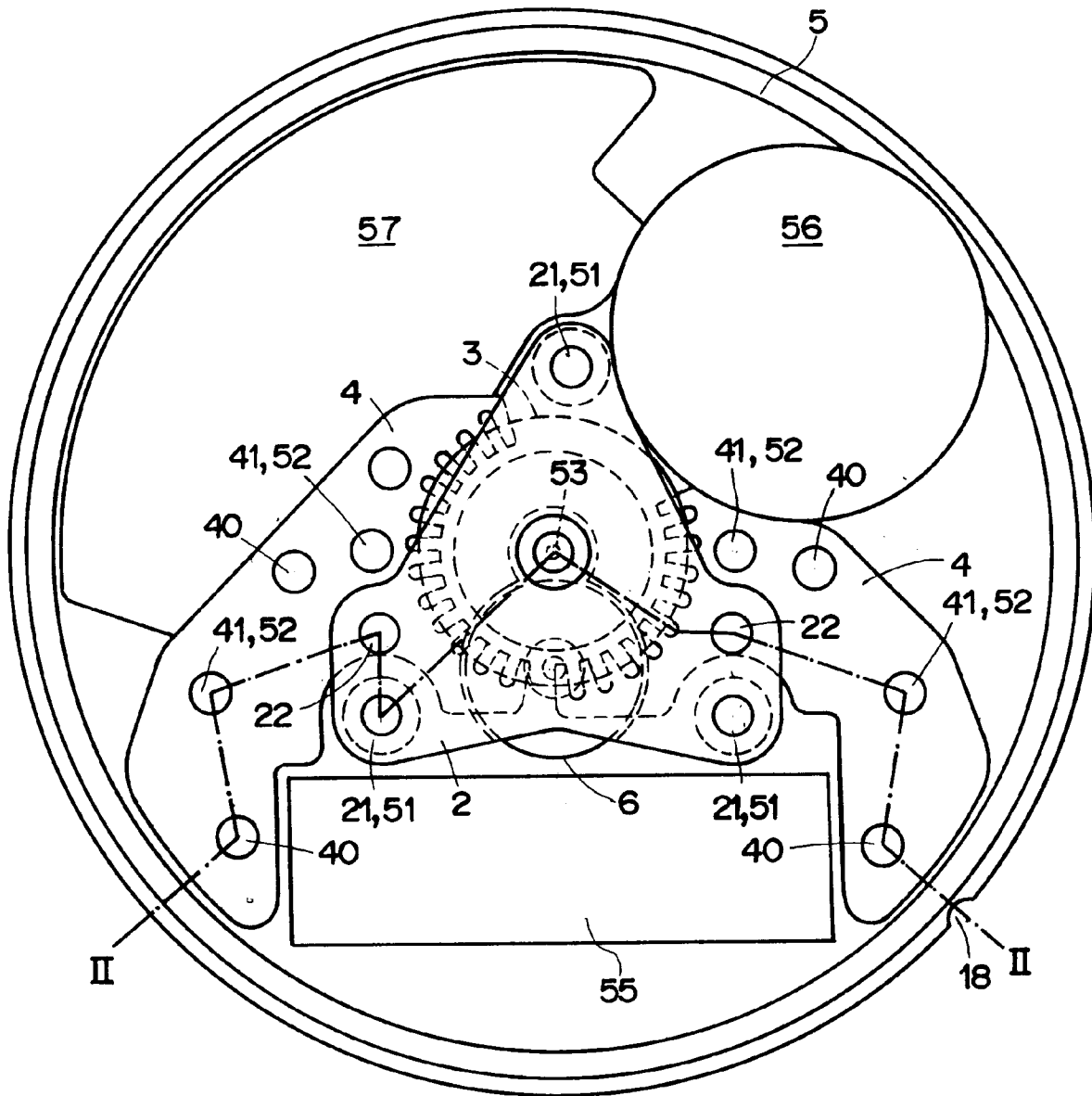


FIG. 3