



⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **90810819.4**

⑤① Int. Cl.⁵: **G04B 29/02**

㉑ Date de dépôt: **25.10.90**

③① Priorité: **08.12.89 CH 4415/89**

⑦② Inventeur: **Walker, Erich**

Les Vernes 6

CH-2534 Orvin(CH)

Inventeur: **Frei, Edwin**

Höhenweg 7

CH-4438 Langenbruck(CH)

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

⑥④ Etats contractants désignés:
CH DE FR GB LI

⑦① Demandeur: **FABRIQUE D'EBAUCHES DE
SONCEBOZ S.A.**
Pierre Pertuis 15
CH-2605 Sonceboz(CH)

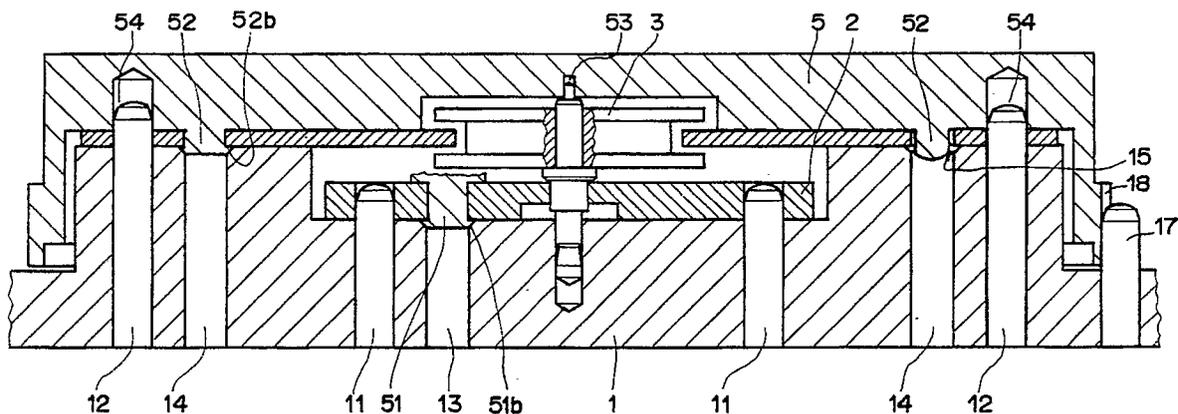
⑦④ Mandataire: **Rochat, Daniel Jean et al**
Bovard SA Ingénieurs-Conseils ACP
Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25(CH)

⑤④ Procédé d'assemblage.

⑤⑦ L'assemblage de précision d'un pont (2), d'un rotor (3) et d'un stator (4) métalliques fabriqués avec précision, sur un fond (5) ou une platine en matière synthétique ou en métal déformable à froid, dont la précision de fabrication est nettement moindre que celle des éléments qui lui sont assemblés, est possible par l'emploi d'un posage (1) comportant un certain nombre de goupilles de positionnement (11, 12) permettant le positionnement précis des divers éléments entre eux et venant s'insérer dans des trous (22, 40) prévus à cet effet dans les pièces métalliques. Des plots, (51, 52) faisant partie de la pièce de

fond et de même matière qu'elle, viennent eux aussi se loger dans d'autres trous (21, 41), ayant un certain jeu avec les pièces métalliques. Dans le cas de plots en matière synthétique, des sonotrodes, coulissant dans les trous (13, 14,) du posage, font fondre les sommets de ces plots, formant ainsi des têtes (51b, 52b) aptes à maintenir les diverses pièces entre elles; de manière semblable, dans le cas de plots en métal déformable à froid, la fixation des diverses pièces entre elles est faite par sertissage.

FIG. 2



EP 0 432 088 A1

PROCEDE D'ASSEMBLAGE

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 ledit posage, par enfilage desdites goupilles dans des trous correspondants des pièces métalliques. 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 sonotrodes disposées en face des plots de matière synthétique, du fond en matière synthétique, introduits dans les trous des pièces métalliques, sont enclenchées 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 emplacements des plots de

matière synthétique 51 du fond en matière synthétique 5 qui sera déposé par la suite, ainsi que des trous 22 correspondant 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 3l 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 refroidissement 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 caractérisé en ce qu'il permet 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, le dit groupe de pièces réalisées avec une grande précision étant pré-positionné d'une manière précise sur un posage métallique (1) par l'intermédiaire de goupilles de positionnement (11,12).

2. Procédé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dit fond ou la dite platine support réalisé avec une relativement faible 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.

3. Procédé d'assemblage selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dit fond ou la dite platine support réalisé avec une relativement faible précision comporte des plots (51, 52) ayant un jeu latéral important lorsqu'ils sont introduits dans des trous correspondants (21, 41) des dites pièces réalisées avec une grande précision.

4. 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.

5. Procédé d'assemblage selon les revendications 3 et 4, 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.

6. Procédé d'assemblage selon la revendication 5, 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 éliminé par le remplissage de l'espace disponible avec la matière synthétique devenue plastique.

7. 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.

8. Procédé d'assemblage selon les revendications 3 et 7, 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.

9. Procédé d'assemblage selon la revendication 8, 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 éliminé par le remplissage de l'espace disponible avec le métal déformable à froid.

- 5
10. 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.
- 15
- 20
- 25

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

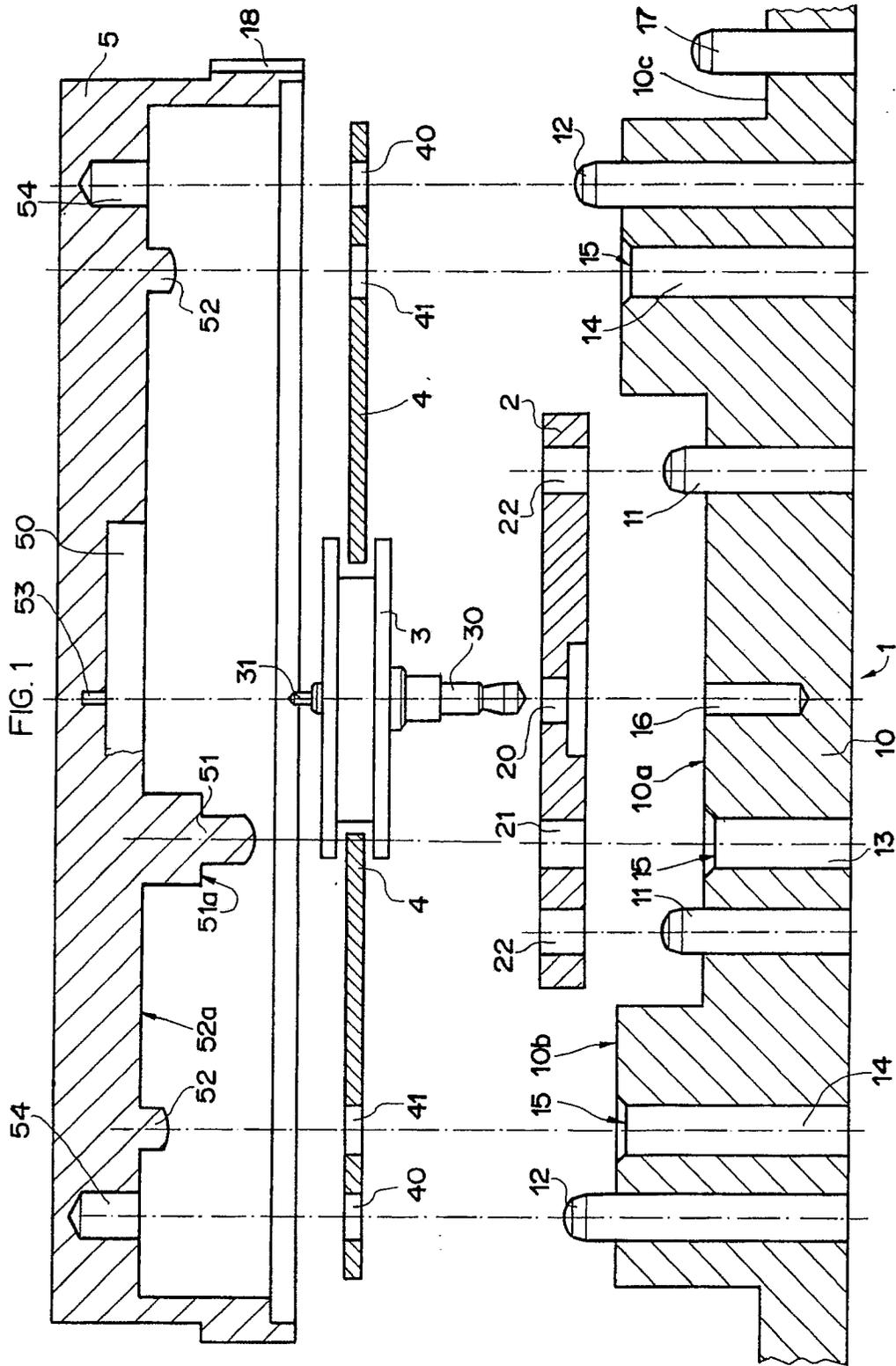
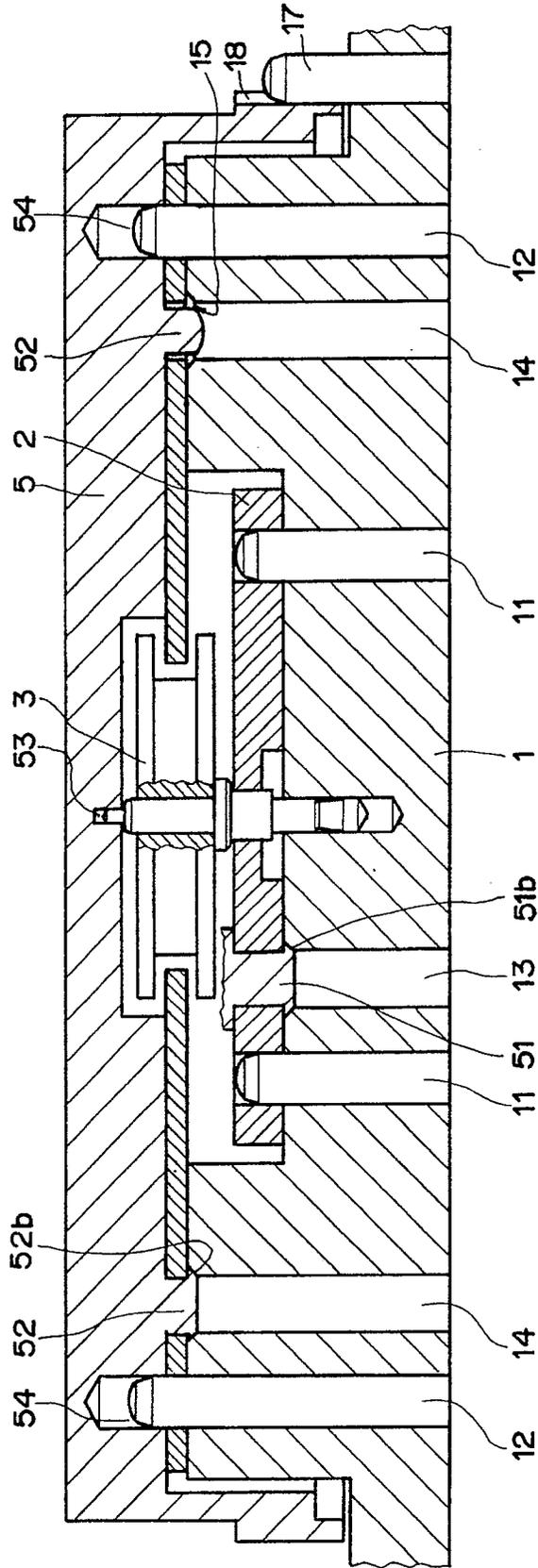


FIG. 1

FIG. 2



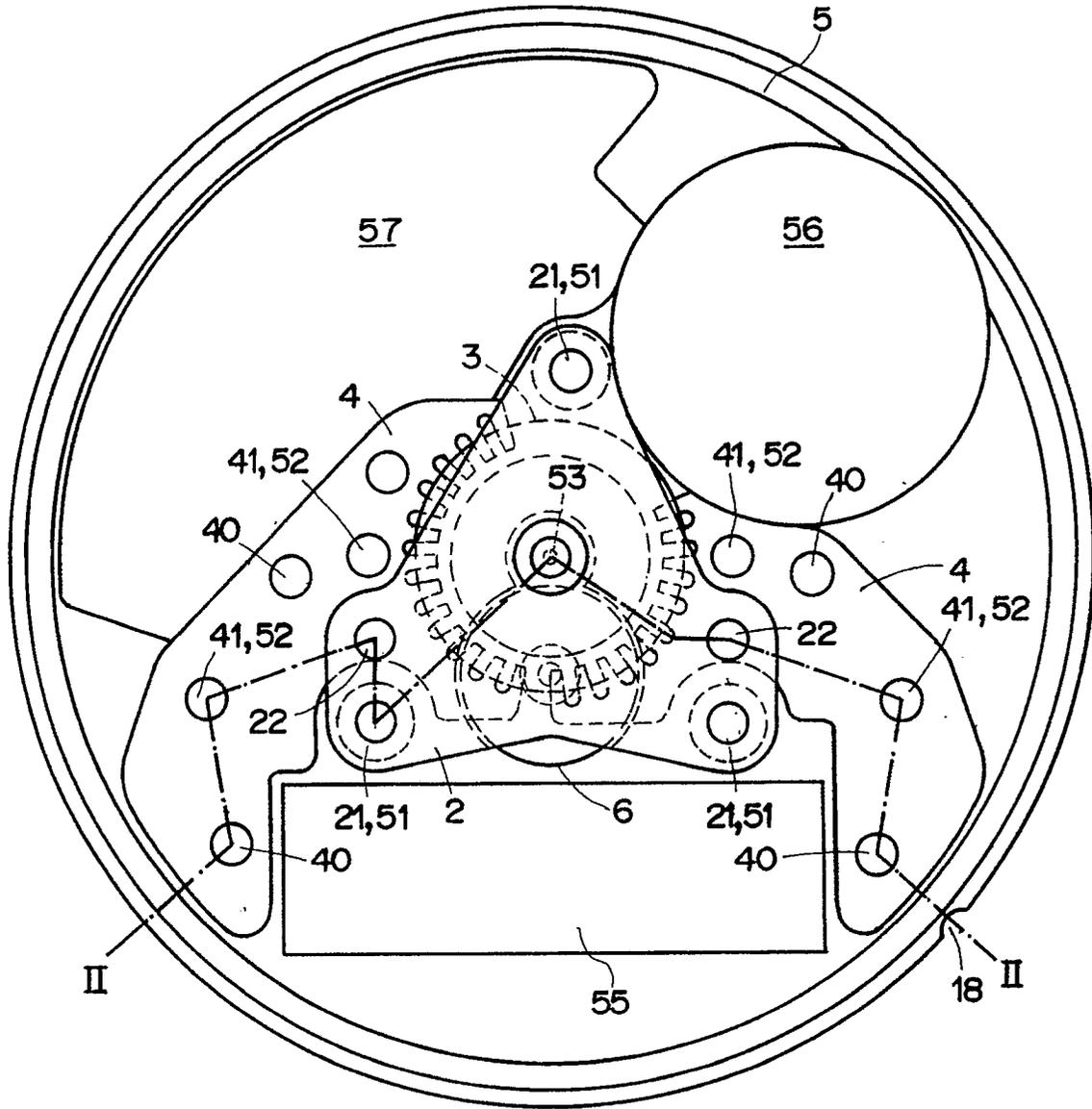


FIG. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,X	DE-A-3 035 765 (GEBRUDER JUNGHANS G.M.B.H.) * page 9, ligne 24 - page 10, ligne 34; figures * - - -	1	G 04 B 29/02
D,A	CH-A-5 173 32 (SPADINI) * colonne 1, ligne 27 - colonne 3, ligne 57 * - - -	1,4	
D,A	EP-A-0 284 899 (ETA S.A. FABRIQUES D'EBAUCHES) * colonne 3, ligne 44 - colonne 5, ligne 18 ** colonne 7, ligne 56 - colonne 8, ligne 12 @ colonne 9, lignes 52 - 57 * - - -	1,4,5,6	
D,A	CH-A-2 069 81 (GEBRUDER JUNGHANS A.G.) * le document en entier * - - -	1,4	
D,A	FR-A-2 348 516 (TIMEX CORPORATION) * page 2, lignes 5 - 18; figures * - - -	1,4	
A	CH-A-3 343 93 (UHRENFABRIK LANGENDORF) * page 2, lignes 34 - 42 * - - - - -	7	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) G 04 B G 04 C
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 janvier 91	Examineur PINEAU A.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			