



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 658 159 G A3

⑤ Int. Cl.4: G 04 B 19/26

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DE LA DEMANDE** A3

⑲ Numéro de la demande: 6262/82

⑳ Date de dépôt: 27.10.1982

㉒ Demande publiée le: 31.10.1986

㉔ Fascicule de la demande
publié le: 31.10.1986

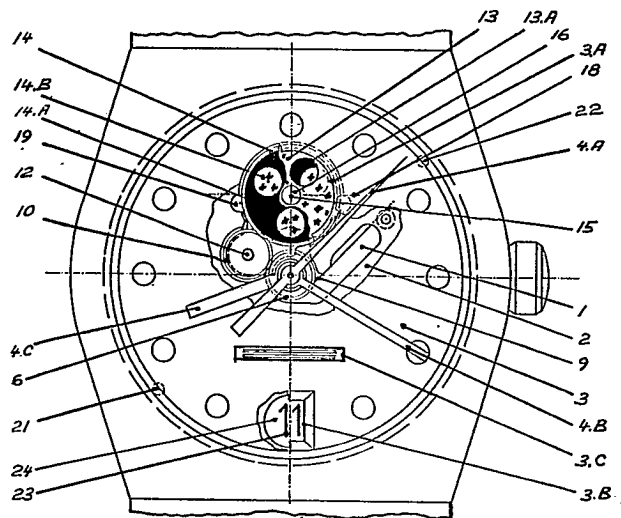
㉗ Requéran(s):
Raoul-Henri Erard, La Chaux-de-Fonds

㉘ Inventeur(s):
Erard, Raoul-Henri, La Chaux-de-Fonds

㉚ Rapport de recherche au verso

⑤④ **Pièce d'horlogerie avec indicateur des phases de la lune.**

⑤⑦ Pièce d'horlogerie avec indicateur des phases de la lune constitué par un organe indicateur des phases de la lune (14) apparaissant partiellement à travers le guichet de lune (13. B) d'un organe indicateur des phases de la lune (13) de telle sorte qu'il représente la figure de la lune effectuant un tour durant la période correspondant à deux passages successifs au méridien d'un lieu.





**RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT**

Demande de brevet No
Patentgesuch Nr.
CH 6262/82

HO 14 922

Catégorie Kategorie	<p align="center">DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</p> <p align="center">Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile</p>	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
X	FR-A-2 500 181 (GEBR. STAIGER GmbH) * page 5, lignes 13-35; figure 3 *	1,3
Y	<p align="center">---</p> WO-A-8 203 472 (A.I.M. SERVICES) * page 6, ligne 25 - page 7, ligne 3 *	1
A		2,4,5
Y	<p align="center">---</p> FR-A- 348 040 (BURKE) * page 5, lignes 40-60; figure 4 *	1
A		7
A	<p align="center">---</p> CH-A- 265 569 (VALJOUX) * en entier *	1,6,8
A	<p align="center">---</p> US-A-3 775 965 (BESSON) * page 1, résumé *	8
	<p align="center">-----</p>	
Domaines techniques recherchés G04B Recherchierte Sachgebiete (INT CL ⁴)		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 11.02.1985		Examinateur ÖEB/EPA Prüfer

REVENDEICATIONS

1. Pièce d'horlogerie avec indicateur des phases de la lune, caractérisée par le fait qu'elle comprend deux organes indicateurs, concentriques, superposés et parallèles au mouvement, se déplaçant l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, respectivement, l'organe inférieur dit des phases de la lune comprenant une face supérieur ayant la couleur de la lune et au moins un cercle ayant la couleur du ciel, ce cercle apparaisse progressivement à travers un guichet de lune, de diamètre correspondant à celui du cercle, de l'organe supérieur dit de lune dont la face visible a la couleur du ciel, afin de dessiner la forme visible représentant la figure de la lune en fonction du jour lunaire en cours, la pleine lune apparaissant successivement après chaque période correspondant au mois lunaire, alors que la figure de la lune, apparaissant dans le guichet de lune, se déplace à une vitesse synchronisée en fonction du jour moyen lunaire afin de permettre, la détermination de la position de la lune dans le ciel ainsi que son heure de passage au méridien d'un lieu déterminé.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un indicateur d'horizon apparaissant dans le guichet de lune lorsque la figure de la lune passe au dessous de la ligne d'horizon afin de modifier l'aspect de la zone colorée située au-dessous de l'horizon.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les deux organes indicateurs sont constitués par des couronnes ayant une denture intérieure pivotant autour d'un noyau-support et entraînées, chacune, par un pignon solidaire de la roue des heures.

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les organes indicateurs sont excentrés par rapport à l'aiguillage.

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la fonction de correction et de réglage s'effectue par la tige de mise à l'heure en position de mise à l'heure, les deux organes indicateurs étant entraînés simultanément avec les aiguilles lorsque celles-ci tournent dans le sens positif, alors que seul l'organe indicateur supérieur tourne négativement avec les aiguilles lorsque celles-ci tournent en sens négatif, l'organe indicateur inférieur restant immobile afin de permettre le réglage de la phase de la lune.

On connaît des pièces d'horlogerie avec indicateur des phases de la lune qui comprennent généralement des organes indicateurs particuliers constitués par un disque, mobile, sur lequel figure une image de la lune qui se déplace au-dessous d'un masque de telle sorte que l'image visible de la lune corresponde à celle de la phase lunaire en cours. Le brevet FR. 2 500 181 décrit une application comprenant un disque de phase de lune commandé par un moteur de façon à exécuter un tour en deux mois lunaires au-dessous d'un disque fixe ayant un guichet circulaire déterminant la forme de la lune. Le brevet WO-A. 82/03472 décrit une forme d'application particulière dans laquelle un disque de lune supporté par un bras se déplace au-dessous d'un masque concentrique.

Du fait de leur encombrement et de l'énergie nécessaire à leur entraînement, ces mécanismes ne peuvent être envisagés sur un mouvement électronique à quartz de faible dimension.

La pièce d'horlogerie selon l'invention remédie à ces inconvénients et permet d'indiquer, simultanément, par une image de la lune se déplaçant tout en se modifiant, aussi bien le mouvement de la lune, l'heure de son passage au méridien,

que la phase de la lune déterminée par sa forme, cela en mettant en oeuvre les caractères faisant l'objet de la revendication 1.

Les fig. 1 et 2 représentent, respectivement en coupe et en plan, une forme d'exécution, non exclusive, d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

Sur la fig. 1, on remarque le mouvement 1, pouvant être un mouvement mécanique ou un mouvement électronique, supportant la plaque complémentaire 2 sur laquelle est fixé le cadran 3 au-dessus duquel se déplacent les aiguilles des secondes 4.A, des minutes 4.B et des heures 4.C. La roue des heures 5, qui effectue un tour en douze heures, porte un pignon de lune 6 de 43 dents, chassé, autour duquel est pivoté librement un pignon des phases de la lune 7 également de 43 dents qui est rendu solidaire de la roue des heures par un ressort de friction 8, annulaire. Un ressort cliquet du pignon des phases de la lune 9 immobilise ce dernier lorsque la roue des heures est déplacée dans le sens contraire des aiguilles de la montre, par exemple lors d'une mise à l'heure négative. Le renvoi de lune 10 et le renvoi des phases de la lune 11 pivotant autour de l'axe 12 et servent essentiellement à déterminer le sens de rotation de l'organe indicateur des phases de la lune pivotant autour de l'axe 15, maintenu par le tenon de l'organe indicateur 16 et apparaissant dans le guichet circulaire 3.A du cadran. Cet organe indicateur comprend le disque de lune 13 de 89 dents, ayant un guichet de lune 13.A, circulaire et un fraisage d'équilibrage 13 alors que sa face supérieure est d'une couleur «ciel». Ce disque de lune effectue un tour en 89 413,95 secondes en fonction des rapports d'engrenages choisis, soit en retardant de 16,05 secondes par rapport à la valeur théorique de 89 430 secondes soit 24 h. 50' 30" de la période entre deux passages successifs de la lune au méridien d'un lieu, ce qui est parfaitement acceptable pour ce type d'indicateur. En cas de nécessité, d'autres rapports d'engrenages plus précis peuvent être déterminés. Le disque des phases de la lune 14 de 90 dents effectue un déplacement angulaire (Négatif) de 120° par mois lunaire soit durant 29 j. 12 h. 44' 2,8" avec une précision de 0,2 pour mille (Erreur due au rapport d'engrenage) parfaitement acceptable. La face supérieure du disque des phases de la lune comprend une zone dorée ayant la couleur de la lune sur laquelle sont décalqués trois cercles équidistants ayant la couleur «ciel» et un diamètre correspondant à celui du guichet de lune. La couleur «ciel» de la face supérieure du disque de lune est assortie et semblable à celle des cercles de lune 14.B de telle sorte que, lorsque le guichet de lune est parfaitement superposé à un cercle de lune, aucune image de la lune ne soit visible (Nouvelle lune) puis, au fur et à mesure de l'avance des jours, le «D» de la lune croissante apparaît en changeant régulièrement et constamment de forme afin d'apparaître complètement le jour de la pleine lune, deux cercles de lune étant alors tangents au pourtour du guichet de lune, puis le «C» de la lune décroissante se forme et évolue jusqu'à sa disparition. Un filtre d'horizon 17 coloré, centré par des encoches 19 et 20 détermine une zone située au-dessous de la ligne d'horizon 18 de telle sorte que la partie de la lune visible dans le guichet de lune prenne une couleur particulière lorsqu'elle se trouve au-dessous de l'horizon. D'autre part ce filtre se prolonge entre les renvois et les pignons afin d'éviter toute interférence entre les trains d'engrenages supérieurs et inférieurs, ce qui permet de réaliser un mécanisme particulièrement plat.

Parmi d'autres détails d'exécution particuliers on peut préciser le fait d'utiliser les trous de pied de cadran 21 et 22 pour fixer à l'aide de tubes la plaque sur le mouvement, la dite plaque pouvant également porter, dans son épaisseur, d'une part une loupe 24 agrandissant les indications portées par l'indicateur de quantième 23 apparaissant dans le gui-

chet 3.B et, d'autre part, une marque apparaissant dans le guichet 3.C.

L'organe indicateur décrit à titre d'exemple constitue un système animé reproduisant parfaitement tant le mouvement de la lune par rapport à la terre que l'évolution de son aspect au cours de ses différentes phases.

La synchronisation s'effectue par les organes de mise à l'heure du mouvement en agissant dans le sens positif pour obtenir la position relative du guichet de lune par rapport aux aiguilles, puis, en agissant dans le sens négatif pour régler l'aspect de la lune en fonction du quartier qu'elle occupe, la remise en place définitive étant alors opérée positivement. Cette façon de faire a l'avantage de ne pas nécessiter d'organes de correction particuliers. Dans un tel cas, on peut alors prévoir d'entraîner les deux pignons à friction sur la

roue des heures et concevoir un dispositif particulier de correction bloquant, au choix, soit le disque des lunes, soit le disque des phases de la lune. Enfin, il est possible de modifier la précision du mécanisme décrit en modifiant encore les rapports et en utilisant des engrenages différentiels.

Enfin, une forme d'exécution particulière peut être réalisée avec les deux organes indicateurs constitués par des couronnes comprenant une denture intérieure pivotant autour d'un noyau et entraînées chacune par un pignon supporté par la roue des heures. Le centre de la lune effectuant alors une circonférence autour de l'aiguillage selon un centre de révolution excentré par rapport à celui-ci. L'esthétique du cadran ainsi obtenue peut être modifiée à volonté en choisissant un diamètre de la lune déterminé et, un nombre plus ou moins grand de cercles de lune pour l'organe inférieur.

20

25

30

35

40

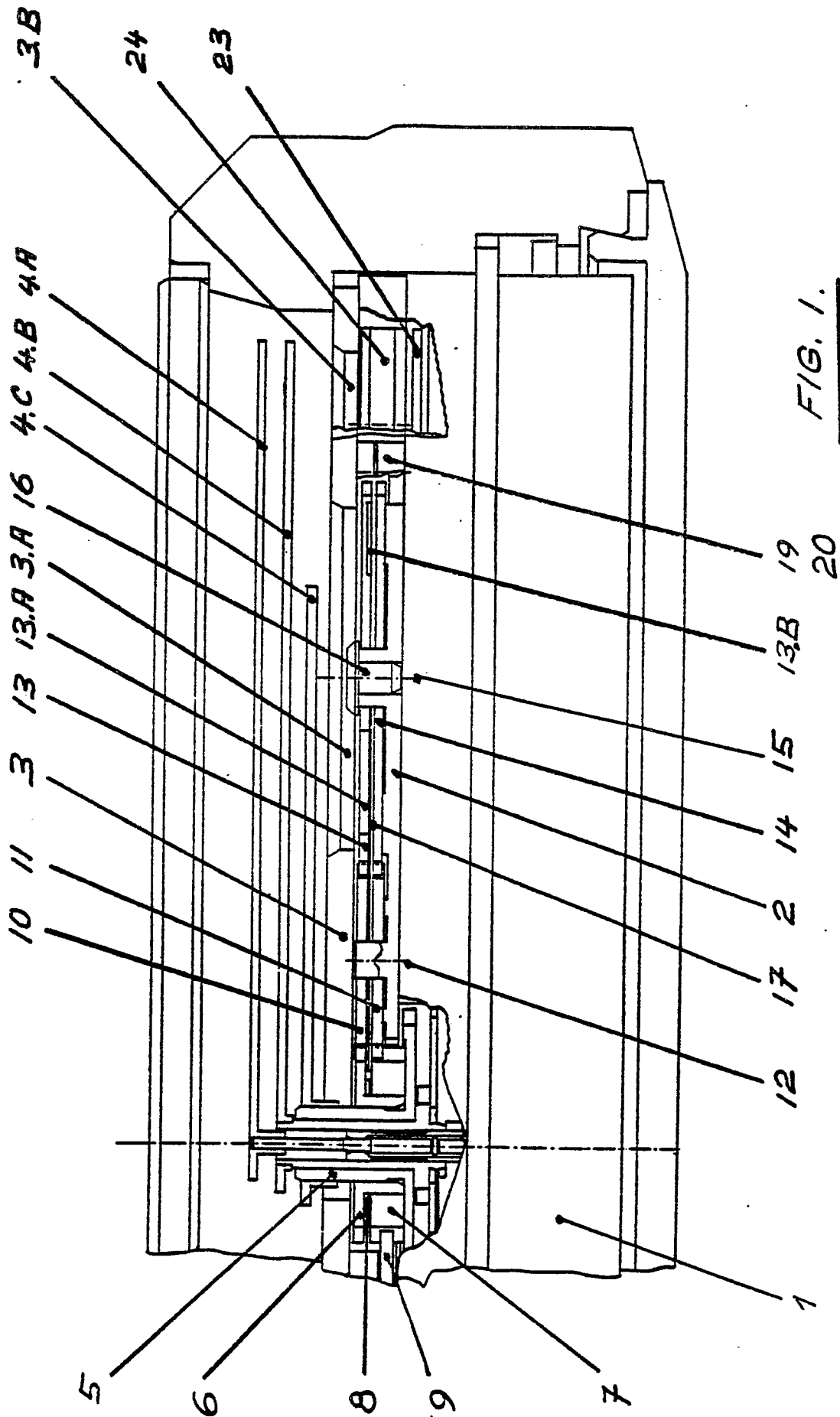
45

50

55

60

65



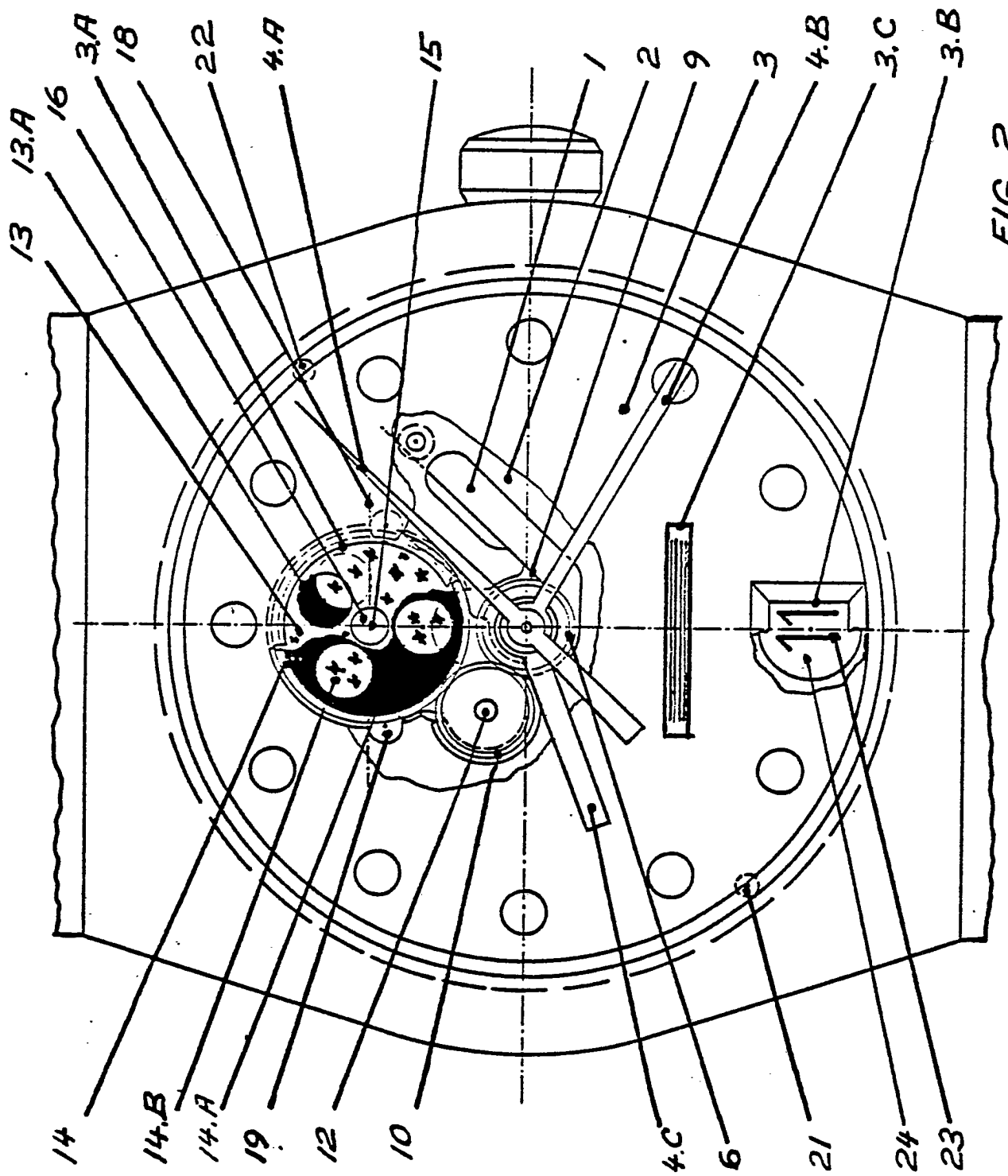


FIG. 2