



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 394 636 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.03.2004 Bulletin 2004/10

(51) Int Cl.7: **G04B 19/24**

(21) Numéro de dépôt: **03405622.6**

(22) Date de dépôt: **28.08.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Lea David W.**
Remuera, Auckland 5 (NZ)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
GLN
Gresset & Laesser Neuchâtel
Puits-Godet 8A
2000 Neuchâtel (CH)

(30) Priorité: **02.09.2002 SE 0201489**

(71) Demandeur: **Lea David W.**
Remuera, Auckland 5 (NZ)

(54) Pièce d'horlogerie à quantième perpétuel

(57) Pièce d'horlogerie comprenant une roue de vingt-quatre heures (123456.50) ayant trois dents longues (6.40, 6.50, 12.41) emmenant une roue de quantième (1.60) supportant une série de rouages dont les dents sont mues par les dents longues de la roue de

vingt-quatre heures, de sorte que la date soit automatiquement ajustée et indiquée pour tous les mois longs ou courts. Cette pièce d'horlogerie permet un ajustement en avant et en arrière de la date, du jour, du mois et de l'année bissextile par la couronne de remontoir.

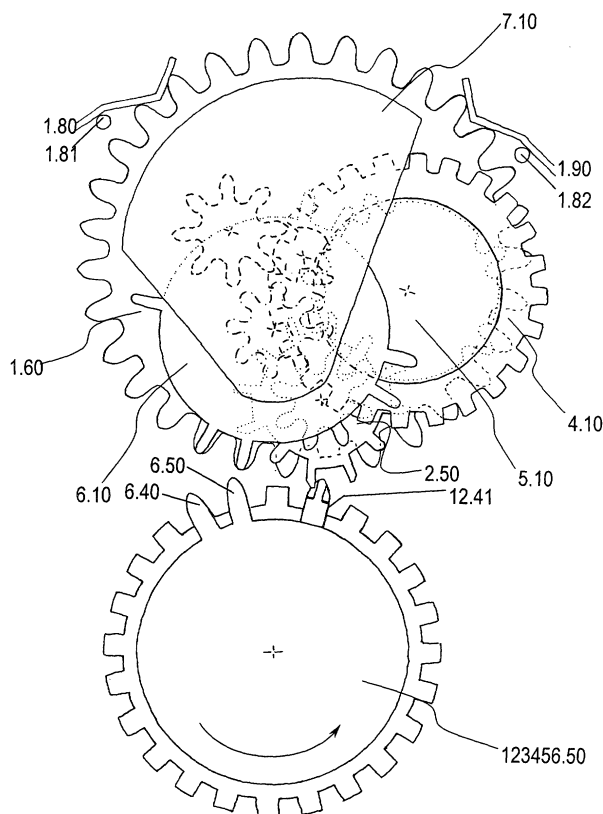


FIGURE 1

EP 1 394 636 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme à calendrier perpétuel qui se caractérise par le fait qu'il n'exige aucune correction manuelle de la date à la fin des mois ayant moins de trente et un jours. De même, tous les quatre ans, à l'occasion de l'année bissextile, ce mécanisme tient compte de l'existence d'un vingt-neuvième jour à la fin du mois de février avant de débiter le mois de mars. Ces mécanismes de calendriers perpétuels, pour lesquels un dispositif contrôle automatiquement tous les changements nécessaires à l'ajustement aux différentes durées des mois (28, 29, 30 et 31 jours), sont connus depuis longtemps, et sont décrits en détails, par exemple, dans le livre « Les montres-calendrier modernes » de B. Humbert, Edition Scriptor SA, Lausanne, 1953. En bref, un tel mécanisme fait ordinairement appel à une came des mois opérant une rotation en quatre ans. Cette came présente des encoches plus ou moins profondes, fonction de la longueur des mois : les parties pleines correspondent aux mois de trente et un jours ; les encoches peu profondes aux mois de trente jours ; les encoches les plus profondes aux mois de février normaux (28 jours) et l'encoche de profondeur intermédiaire aux mois de février des années bissextiles (29 jours). Le tout est actionné par le bec d'un levier, contrôlé par un sautoir, et c'est la profondeur de pénétration du bec qui détermine l'avance de l'indicateur de date à la fin de chaque mois. Ce mécanisme requiert toutefois des leviers et des ressorts, d'où il résulte une construction relativement complexe, nécessitant un nombre de composants relativement élevé. Soulignons d'autre part que ce mécanisme n'opère pas toujours de façon satisfaisante, spécialement lorsqu'il est sujet à des chocs.

[0002] Différents systèmes ne reposant pas sur le système du bec présenté ci-dessus ont été développés, comme, par exemple ceux proposés dans les brevets CH 263 709 ou CH 680 630. L'objet de la présente invention est d'avancer l'état de la technique en réduisant le nombre d'éléments mobiles individuels nécessaires tout en garantissant un fonctionnement sûr grâce à la nature rotatoire de ce mécanisme.

[0003] La présente invention sera expliquée ici à l'aide de la description qui suit et de dessins indicatifs, donnés à titre d'exemple, dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en plan de la pièce d'horlogerie dans la situation du changement de date entre le 28 février et le 1^{er} mars.
- La figure 2 est une représentation partielle, vue en plan, des niveaux 7, 6, et 5, et montre aussi la roue de quantième.
- La figure 3 est une représentation partielle, vue en plan, des niveaux 5 et 4, et montre aussi la roue de quantième.

- La figure 4 est une représentation partielle, vue en plan, des niveaux 4 et 3, et montre aussi la roue de quantième.

- 5 - La figure 5 est une représentation partielle, vue en plan, des niveaux 3 et 2, et montre aussi la roue de quantième.

- 10 - La figure 6 est une représentation partielle, vue en plan, des niveaux 2 et 1.

[0004] Afin d'en faciliter la lecture, la roue de quantième 1.60 paraît, pour référence, sur chacune des figures.

- 15 **[0005]** Les éléments d'engrenage sont référencés par rapport au niveau de la structure qu'ils occupent, avec, au niveau le plus bas (niveau 1), la roue de quantième 1.60. Ainsi, les différents éléments des niveaux 1 à 7 du mécanisme sont désignés par X.YZ, où X décrit le niveau et YZ le nombre propre à l'élément (roue, dent, axe, encoche,...) de ce niveau. Dans le cas d'un élément couvrant plusieurs niveaux, la partie du numéro de référence précédant le point indique les différents niveaux concernés. Ainsi, 234.10 décrit et identifie un élément se développant verticalement sur les niveaux 2, 3 et 4.

- 25 **[0006]** La figure 6 présente une vue partielle des niveaux 1 et 2 du mécanisme. A ces niveaux, la roue de vingt-quatre heures 123456.50 comporte vingt-quatre dents, mais elle possède également deux dents longues saillantes au niveau 6. La roue de vingt-quatre heures, mue par la roue des heures (non dessinée), opère une révolution par vingt-quatre heures autour de l'axe 123456.10. La figure 6 montre que la roue de vingt-quatre heures 123456.50 possède vingt-trois dents tronquées 1.40 au niveau 1 et une dent longue 12.41 présente aux niveaux 1 et 2. Ladite dent longue 12.41 est plus étroite au niveau 2. Pour plus de clarté, on appellera 12.42 cette portion plus étroite de la dent 12.41.

- 30 **[0007]** La roue de quantième 1.60 possède trente et une dents numérotées de 1.01 à 1.31 dont la trente et unième 1.31 est tronquée. Les dents 1.01 à 1.30 de la roue de quantième sont mues par la dent 12.41 de la roue de vingt-quatre heures 123456.50. Comme son appellation l'indique, cette dent est également présente
- 35 au niveau 2 de la roue de vingt-quatre heures. Le nombre de pas imposé à la roue de quantième 1.60 à la fin d'un mois dépend du nombre de jours que comporte ce mois. Pour les mois de trente et un jours, la dent 2.25 de la roue 2.50 et, avec elle, la roue de quantième, avance d'un pas, entraînée par la partie étroite 12.42 de la dent 12.41. Pour les mois de moins trente et un jours, la dent 2.55, et donc la roue de quantième, est entraînée de deux pas par la partie étroite 12.42 de la dent 12.41. Cette situation est illustrée par les figures 5, 6 et 1.

- 50 **[0008]** Ainsi que le montrent les figures 1 et 2, la roue de vingt-quatre heures 123456.50 possède en plus deux dents longues, 6.40 et 6.50, situées au niveau 6. Par rapport à la roue de vingt-quatre heures tournant

dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, ces dents sont positionnées avec une avance respective de 45° et 30° sur la dent 12.41 (voir figure 1). Ces dents 6.40 et 6.50 emmènent les dents 6.30 et 6.20 de la roue 6.10 lorsque lesdites dents 6.30 et 6.20 recouvrent directement les dents 1.28 et 1.29 de la roue de quantième 1.60. Cette situation est illustrée en figure 2.

[0009] Les dents longues de la roue de vingt-quatre heures 123456.50 emmènent la roue de quantième 1.60 par contact entre les sommets des dents uniquement. Un pas complet est accompli grâce à l'utilisation des sautoirs 1.80 et 1.90 agissant sur la roue de quantième. Les sautoirs sont contrôlés par les tenons 1.81 et 1.82 qui stoppent toute pénétration exagérée (voir figure 1).

[0010] On discutera maintenant des engrenages permettant aux dents 6.30 et 6.20 d'être menées par, respectivement, les dents 6.40 et 6.50 (voir figure 2), et permettant aux dents 2.55 et 2.25 d'être menées par la partie étroite 12.42 de la dent 12.41 (voir figure 6). L'engrenage possède une roue 2.50 commandant partiellement l'avance de la roue de quantième 1.60 à la fin du mois. Cette roue 2.50 possède douze dents, quatre dents courtes 2.25 et quatre paires de dents longues 2.55 (voir figure 6). Cette roue 2.50 pivote librement autour de l'axe 23.56. La position angulaire de cette roue 2.50, et donc la nature de la dent entraînée par la dent 12.41, dépend de ce que le mois considéré a trente et un jours ou moins de trente et un jours.

[0011] Lorsque le mois a trente et un jours, la dent 2.25 fait saillie par-dessus le centre de la dent tronquée 1.31 de la roue de quantième, de sorte que la roue de quantième, liée à cette dent 2.25 poussée par la partie étroite 12.42 de la dent 12.41 de la roue de vingt-quatre heures 123456.50, avance d'un pas.

[0012] Lorsque le mois a trente jours ou moins, c'est une paire de dents 2.55 de la roue 2.50 qui fait saillie, avec une dent 2.55 positionnée de chaque côté de la dent tronquée 1.31. Notons que ces dents 2.55 sont plus longues que les dents 1.01 à 1.31 de la roue de quantième.

[0013] La longueur et la position angulaire des dents 2.55 présentes lorsque le mois a moins de trente et un jours garantit que, quel que soit le sens de rotation de la roue de vingt-quatre heures 123456.50, le contact entre la partie étroite 12.42 de la dent 12.41 et la dent 2.55 impose un mouvement de deux pas à la roue de quantième, et ce dans le même sens de rotation que la roue de vingt-quatre heures (voir figures 6, 5 et 1).

[0014] La roue 2.50 tourne librement autour de l'axe 23.56. Cet axe 23.56 est lié à la roue de quantième 1.60 et est situé sur une ligne passant par le centre de la roue de quantième et le milieu de la dent tronquée 1.31 de la roue de quantième. La roue 2.50 a, directement au-dessus d'elle, au niveau 3, la roue 3.20 possédant huit dents 3.30. Les roues 2.50 et 3.20 sont fixes l'une par rapport à l'autre et toutes deux pivotent ensemble autour de l'axe 23.56 (voir figures 5 et 6).

[0015] La figure 5 montre que la roue 3.20 coopère avec la roue 3.10, qui opère une révolution par an grâce à un jeu d'engrenages qui sera discuté plus loin. Ladite roue 3.10 possède cinq dents 3.25 arrangées selon les intervalles angulaires de : 60°, 60°, 90°, 60° et 90°. Les cinq dents 3.25 représentent les cinq mois de l'année n'ayant pas trente et un jours, et une encoche 3.24 prend place de part et d'autre de chaque dent 3.25 (voir figure 5). De plus, de par l'interaction des roues 3.10 et 3.20, la rotation de 3.10, lorsqu'elle s'opère entre deux mois de différentes longueurs, fait qu'une dent 3.25 entraîne une dent 3.30, entraînant une rotation de 1/8^{ème} de circonférence des roues 3.20 et 2.50.

[0016] On comprendra, grâce au jeu d'engrenages discuté ci-dessus et représenté en figure 5, que, lorsque la roue 3.10 opère une rotation de 1/12^{ème} de circonférence lors d'un changement d'un mois de moins de trente et un jours à un mois de trente et un jours, la dent 3.25 entraîne la dent 3.30, et, par voie de conséquence, entraîne une rotation de 1/8^{ème} de circonférence de la roue 3.20. La roue 2.50 pivote ainsi de 45° et sa dent 2.25 fait saillie au-dessus de la dent tronquée 1.31 de manière à pouvoir être emmenée par la partie étroite 12.42 de la dent 12.41. Cette rotation de 1/8^{ème} de circonférence de la roue 2.50 positionne les dents 2.55 de telle manière que ces dents 2.55, situées de chaque côté d'une dent 2.25, se superposent aux dents 1.30 et 1.01 de la roue de quantième et n'ont aucune influence sur la rotation de la roue de quantième pour les mois de trente et un jours.

[0017] Dans le cas de deux mois de trente et un jours consécutifs, il n'y a pas de rotation des roues 3.20 ou 2.50 puisque deux dents 3.30 de la roue 3.20 glissent sans tourner sur la portion sans dent 3.15 de la circonférence de la roue 3.10.

[0018] Dans le cas d'un changement d'un mois de trente et un jours à un mois de moins de trente et un jours, la rotation de 1/12^{ème} de circonférence de la roue 3.10 et de sa dent 3.25 entraîne une rotation de 1/8^{ème} de circonférence de la dent 3.30, et donc de la roue 3.20, induisant une rotation de 45° de la roue 2.50 autour de l'axe 23.56, de sorte que la roue 2.50 présente une dent 2.55 à la partie supérieure plus étroite de la dent 12.41. Cette situation est illustrée par les figures 5 et 1.

[0019] Nous discuterons maintenant du mouvement de la roue 3.10. La roue 3.10, comme le montre la figure 5, pivote autour de l'axe 2345.20 lié à la roue de quantième 1.60. La roue 3.10 est fixée à la face inférieure de la roue 4.10 située au niveau 4 (voir figure 4). La roue 4.10 possède vingt-quatre dents tronquées 4.12 et opère une rotation par an autour de l'axe 2345.20. Cette roue 4.10 est également fixée à la roue 5.10 située au niveau 5, qui tourne aussi autour de l'axe 2345.20. La roue 5.10 possède une dent 5.30, ayant, de part et d'autre, une encoche 5.50 (voir figure 3).

[0020] Remarquons encore que les roues 3.10, 4.10 et 5.10 partagent le même axe 2345.20 et sont fixes l'une par rapport à l'autre, de sorte qu'une rotation de la

roue 4.10 soit automatiquement transférée aux roues 3.10 et 5.10.

[0021] Les figures 3 et 2 montrent que la roue 5.10 interagit avec la roue 5.20, située au niveau 5 et possédant huit dents 5.40. La roue 5.20 tourne librement autour de l'axe 567.10 qui est situé sur une ligne passant par le centre de la roue de quantième et un point équidistant des sommets des dents 1.28 et 1.29 (voir figure 2). L'axe 567.10 est lié à un pont 7.10 dessiné en figures 2 et 1. Le pont 7.10 est situé au niveau 7 et est lié à la roue de quantième de telle façon qu'il n'interfère en aucune manière avec les autres engrenages.

[0022] La roue 5.20 est fixée à la roue 6.10 située directement au-dessus d'elle, au niveau 6. La roue 6.10 possède sept dents, partagées en quatre groupes représentant les ajustements pour les mois de février sur un cycle de quatre ans, trois de ces groupes étant formés d'une paire de dents 6.30 et 6.20, et le quatrième étant formé d'une dent unique 6.20. Les roues 5.20 et 6.10 tournent toutes deux autour de l'axe 567.10 et opèrent une révolution en quatre ans. Les dents 6.30 et 6.20 se positionnent une fois par an de sorte à être entraînées par, respectivement, les dents 6.40 et 6.50 de la roue de vingt-quatre heures, lorsque lesdites dents 6.30 et 6.20 se superposent aux dents 1.28 et 1.29 de la roue de quantième pour le mois de février. La portion de la roue 6.10 représentant le mois de février de l'année bissextile ne porte qu'une seule dent 6.20 qui, le 29 février, recouvre la vingt-neuvième dent 1.29 de la roue de quantième (voir figures 2 et 1).

[0023] Pour les mois autres que février, deux dents 5.40 de la roue 5.20 reposent sur la partie lisse 5.60 de la circonférence de la roue 5.10, de sorte que la position angulaire des dents 6.30 et 6.20 est telle que la roue 6.10 ne peut pas être touchée.

[0024] La roue 4.10, et donc les roues 3.10 et 5.10, opère une révolution par an selon la méthode discutée ci-après. Le mécanisme est commandé par la rotation de la roue de quantième 1.60 autour de l'axe 12.35 et fait appel à la roue 2.10 qui est fixe. Cette roue 2.10 est située sur l'axe 12.35 et possède une dent unique 2.30, avec, de part et d'autre de ladite dent, une encoche 2.20. Autour de la roue 2.10 tourne comme un satellite la roue 234.10 ayant huit dents 234.20 et se développant verticalement du niveau 2 au niveau 4. Cette roue 234.10 tourne librement autour de l'axe 234.50 qui est lié à la roue de quantième. La roue 234.10 avance d'un pas chaque fois que sa dent 234.20 entre en contact avec la dent 2.30 de la roue 2.10. Cette roue 234.10 entraîne alors la roue 4.10 qui effectue une révolution complète par an, par incréments de 1/12^{ème} de circonférence. Notons que, lorsque les dents 234.20 ne sont pas en contact avec la dent 2.30 ou l'encoche 2.20, tout mouvement de la roue 234.10 est empêché par le fait que deux dents 234.20 glissent sans tourner sur la partie lisse 2.40 de la circonférence de la roue 2.10. Ce blocage de la roue 234.10 empêche la rotation de la roue 4.10.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie possédant un mécanisme permettant d'ajuster et d'indiquer la date correcte pour les mois longs et courts, ce mécanisme possédant une roue de vingt-quatre heures (123456.50) mue par la roue des heures de la pièce d'horlogerie, cette roue de vingt-quatre heures entraînant pas à pas une roue de quantième (1.60), **caractérisée par le fait que** ladite roue de vingt-quatre heures a une première dent longue (12.41) faisant saillie et a, à un niveau autre que celui de ladite première dent longue, deux dents longues saillantes additionnelles (6.50, 6.40) ayant sensiblement le même diamètre que la première dent longue, de sorte que la roue de vingt-quatre heures a un total de trois dents longues saillantes sur au moins deux niveaux, les troisième (6.40) et deuxième (6.50) de ces dents longues placées en avant de la première dent longue de respectivement 3/24^{ème} et 2/24^{ème} de circonférence de la roue de vingt-quatre heures, et ce pour une rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre de ladite roue de vingt-quatre heures, ces troisième et deuxième dents saillantes étant faites de sorte que, en conjonction avec la première dent longue, elles ajustent en fonction des différentes longueurs de mois ladite roue de quantième (1.60) qui possède trente et une dents, et dont la trente et unième (1.31) est tronquée, cet ajustement se faisant de façon incrémentale, et étant effectué conjointement avec un système d'engrenages (2.10, 234.10, 4.10, 3.10, 3.20, 2.50, 5.10, 5.20, 6.10) et un pont (7.10) lié à la roue de quantième, ce système d'engrenages présentant une première roue menée (2.50) dont les dents courtes (2.25) permettent à la roue de quantième d'être entraînée d'un pas à la fin des mois de trente et un jours et les dents longues (2.55) permettent à la roue de quantième d'être entraînée de deux pas à la fin des mois de moins de trente et un jours, ces dents menées étant mues par la première dent longue (12.41) de la roue de vingt-quatre heures, et présentant encore deux autres dents menées (6.30, 6.20) pouvant être entraînées par, respectivement, la troisième dent longue (6.40) et deuxième dent longue (6.50) de la roue de vingt-quatre heures, de manière à mouvoir la roue de quantième de deux pas supplémentaires à la fin du mois de février lorsque l'année n'est pas bissextile, et à présenter en plus une dent unique menée (6.20) entraînée par la deuxième dent longue de la roue de vingt-quatre heures de manière à mouvoir la roue de quantième d'un pas supplémentaire à la fin du mois de février lorsque l'année est bissextile.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** deux sautoirs (1.80, 1.90), chacun régulé par un tenon (1.81, 1.82) et placé en-

tre deux dents successives de la roue de quantième (1.60), positionnent la roue de quantième avec précision.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la dite première roue (2.50) du système d'engrenages est fixée à une première roue à huit dents (3.20) placée au-dessus d'elle, opérant les mêmes rotations autour du même axe (23.56), et coopérant avec une roue à cinq dents (3.10) située sur le même niveau et possédant une encoche (3.24) de part et d'autre de chacune de ses cinq dents (3.25), ces cinq dents étant positionnées de manière à représenter les cinq mois de l'année n'ayant pas trente et un jours, cette roue à cinq dents opérant une révolution complète par an autour de son axe (2345.20) lié à la roue de quantième, ladite roue à cinq dents étant fixée au-dessous d'une roue à vingt-quatre dents tronquées (4.10), opérant la même rotation annuelle autour du même axe, cette roue à vingt-quatre dents tronquées étant elle aussi fixée à une roue à dent unique (5.10) située au-dessus d'elle, dont la dent unique (5.30), comportant de part et d'autre une encoche (5.50), représente le mois de février, cette roue à dent unique opérant la même rotation que lesdites roue à cinq dents et roue à vingt-quatre dents tronquées, ceci dû au fait qu'elles sont maintenues ensemble et partagent le même axe (2345.20), la roue à dent unique coopérant avec une deuxième roue à huit dents (5.20) située sur le même niveau et opérant une révolution en quatre ans autour d'un axe (567.10) lié au pont (7.10) lui-même lié à la roue de quantième, cette deuxième roue à huit dents (5.20) étant fixée à une roue à sept dents (6.10) située au-dessus d'elle, partageant le même axe (567.10), opérant la même révolution en quatre ans, et dont les sept dents (6.20) sont groupées en quatre sections, chaque section représentant un an sur un cycle de quatre ans, dont les dents d'une section à deux dents sont positionnées de manière à être emmenées par les deuxième (6.50) et troisième (6.40) dents longues de la roue de vingt-quatre heures uniquement lorsqu'elles recouvrent, respectivement, les dents de la roue de quantième représentant les vingt-huit (1.28) et vingt-neuvième jours du mois, lorsque ce mois est le mois de février d'une année non bissextile, et dont la dent unique de la section à une dent, représentant le vingt-neuf février, recouvre la dent (1.29) de la roue de quantième représentant le vingt-neuf février, de manière à être emmenée par la troisième dent longue (6.40) de la roue de vingt-quatre heures le vingt-neuf février de l'année bissextile.
4. Pièce d'horlogerie selon les revendications 1 et 3, **caractérisée par le fait que** la dite première roue (2.50) du système d'engrenages pivote librement

autour d'un axe (23.56) perpendiculaire à une ligne passant par le centre de la roue de quantième (1.60) et le milieu de la dent tronquée (1.31) de la roue de quantième, de sorte que, pour les mois de trente et un jours, une dent courte (2.25) de la première roue fait saillie par-dessus la dent tronquée de la roue de quantième, agissant ainsi comme une dent de substitution à cette dent tronquée qui est, grâce à cette dent courte, menée d'un pas par la première dent longue (12.41) de la roue de vingt-quatre heures, et de sorte que, pour des mois de moins de trente et un jours, une dent longue (2.55) de la première roue fait saillie de chaque côté de la dent tronquée de la roue de quantième, de sorte que ladite première dent longue de la roue de vingt-quatre heures touche la dent longue de la première roue sous un angle de contact différent de celui entre la dent courte de la première roue et la première dent longue de la roue de vingt-quatre heures, et emmène ladite dent longue de la première roue, et donc la roue de quantième, de deux pas.

5. Pièce d'horlogerie selon les revendications 1 et 3, **caractérisée par le fait que** la dite roue à cinq dents (3.10) du système d'engrenages opère une révolution annuelle par incréments de $1/12^{\text{ème}}$ de révolution par mois, les cinq dents saillantes (3.25) de ladite roue à cinq dents représentant les cinq mois courts de l'année, arrangées tout autour de la roue selon les angles de 60° , 60° , 90° , 60° et 90° , chacune de ces cinq dents ayant de part et d'autre une encoche (3.24), et chaque groupe de dent et encoches étant séparé par une portion de circonférence lisse (3.15), cette roue à cinq dents coopérant avec la première roue à huit dents (3.20) de sorte que la rotation incrémentale de la roue à cinq dents entraîne la rotation de ladite première roue à huit dents lorsque le mois change pour un mois de longueur différente, et, pour les mois successifs ayant le même nombre de jours, la partie lisse de la circonférence de la roue à cinq dents empêche la rotation de ladite première roue à huit dents.
6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le pont (7.10) du mécanisme, formant un toit et doté d'une ou de plusieurs dents, offre un support structurel à un axe (567.10) lui étant lié, de sorte que les engrenages pivotant autour de cet axe coopèrent avec d'autres engrenages pivotant autour d'autres axes, lesdits autres axes étant liés à la roue de quantième.
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** le mécanisme emmenant la roue à vingt-quatre dents tronquées (4.10), qui pivote autour de son axe (2345.20) lié à la roue de quantième, coopère avec une troisième roue à huit dents (234.10), pivotant autour d'un autre axe

(234.50) lié à la roue de quantième, et tournant comme un satellite autour d'une roue fixe (2.10) liée au bâti de la pièce d'horlogerie, cette roue fixe possédant une dent unique (2.30) qui comporte de part et d'autre une encoche (2.20) et possédant le même axe (12.35) que la roue de quantième, la rotation de ladite troisième roue à huit dents (234.10) s'opérant uniquement lorsque l'une de ses huit dents (234.20) coopère avec la dent unique de la roue fixe, cette rotation, de $2/8^{\text{ème}}$ d'une révolution complète, emmenant à son tour la roue à vingt-quatre dents tronquées de $2/24^{\text{ème}}$ de révolution autour de son axe (2345.20), et, avec ladite roue à vingt-quatre dents tronquées, tout engrenage lui étant fixé.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

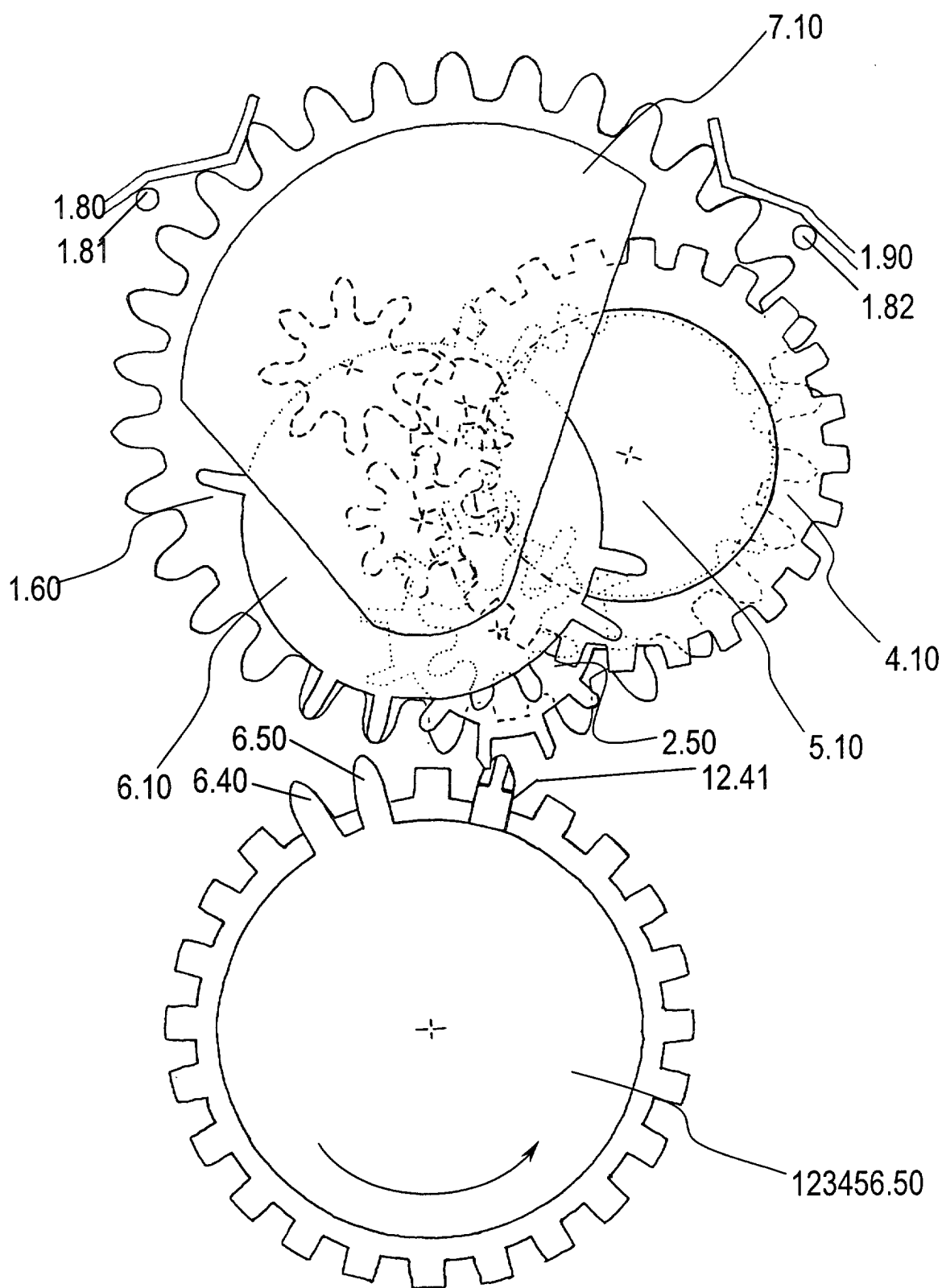


FIGURE 1

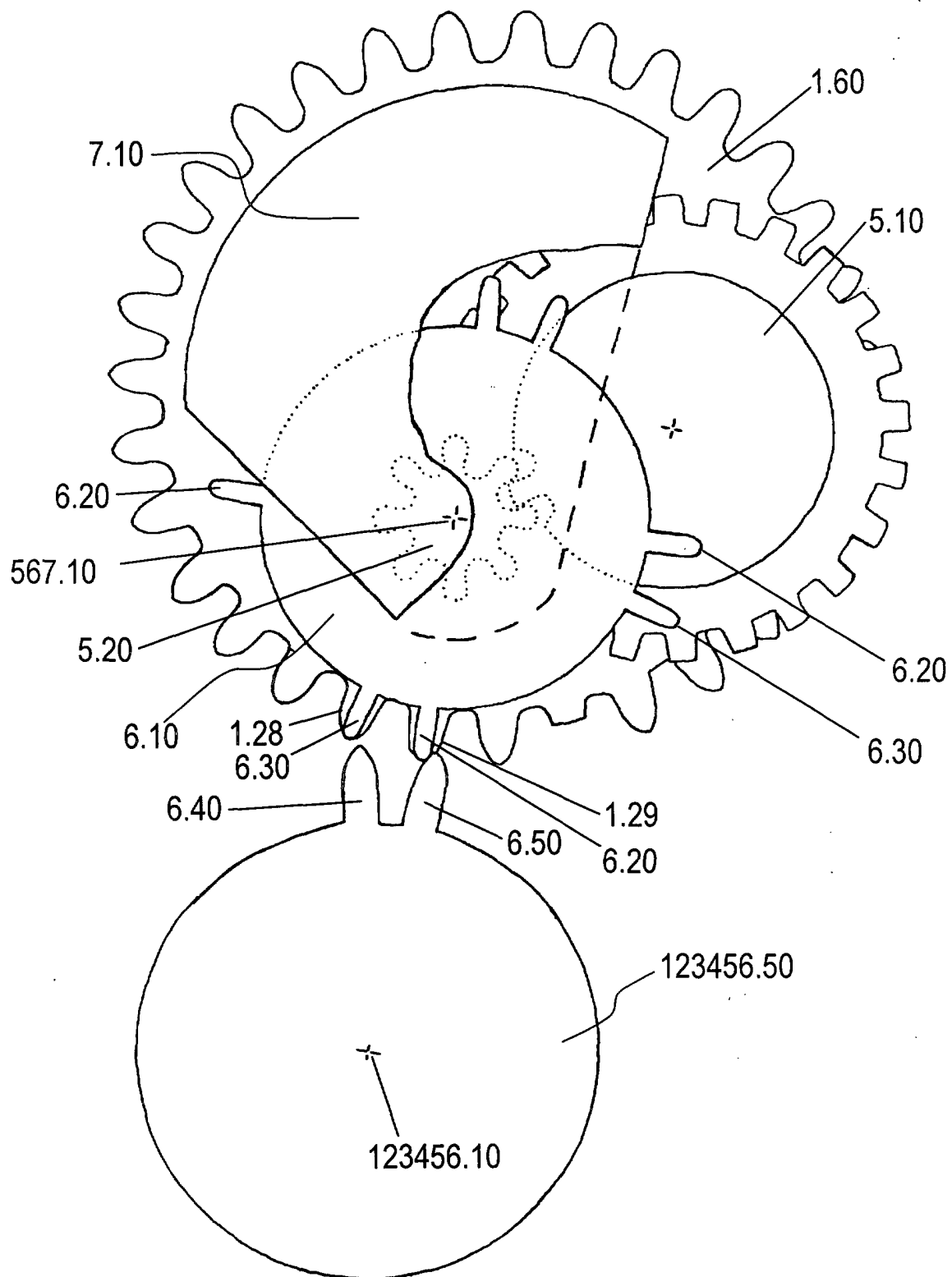


FIGURE 2

FIGURE 3

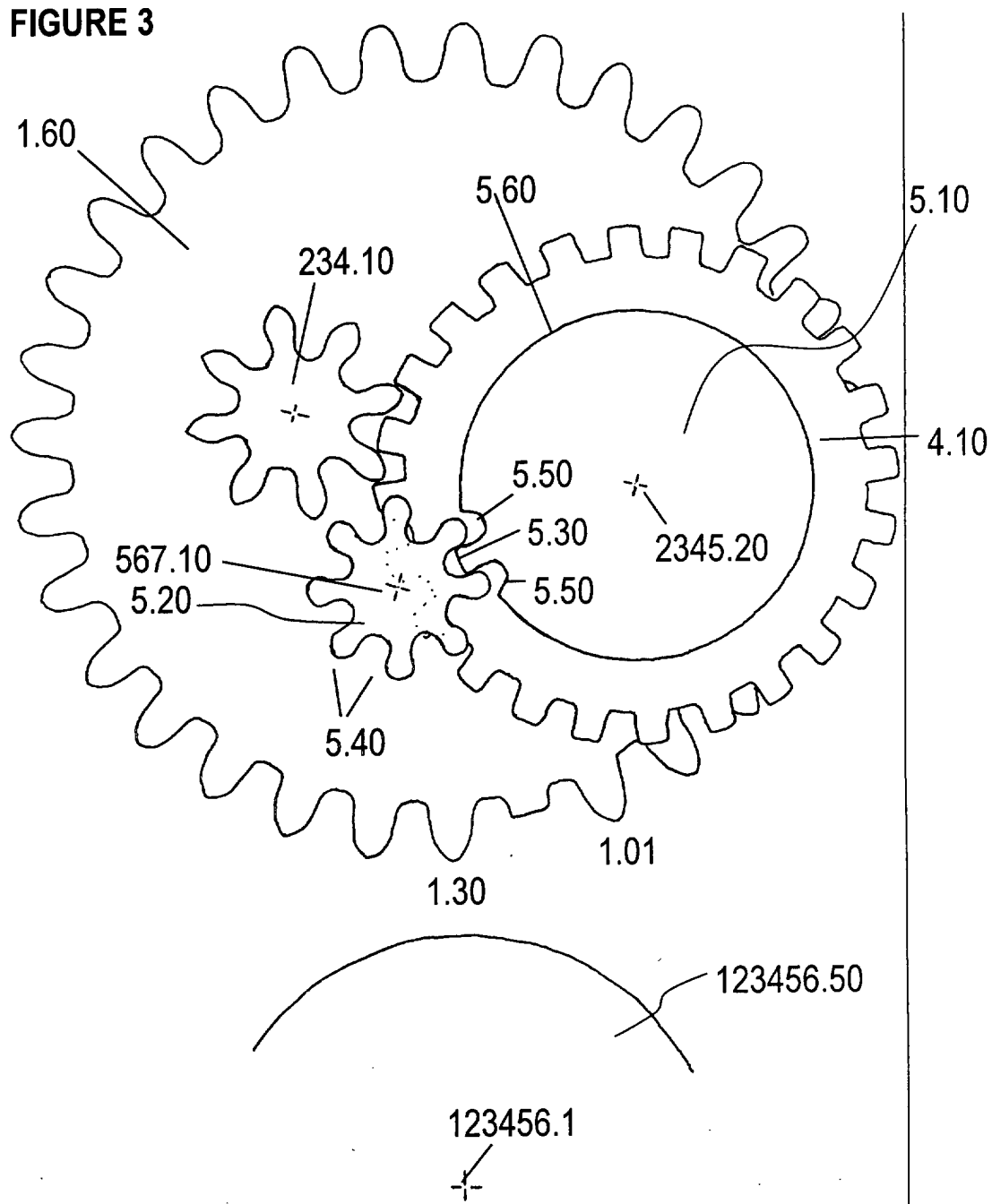
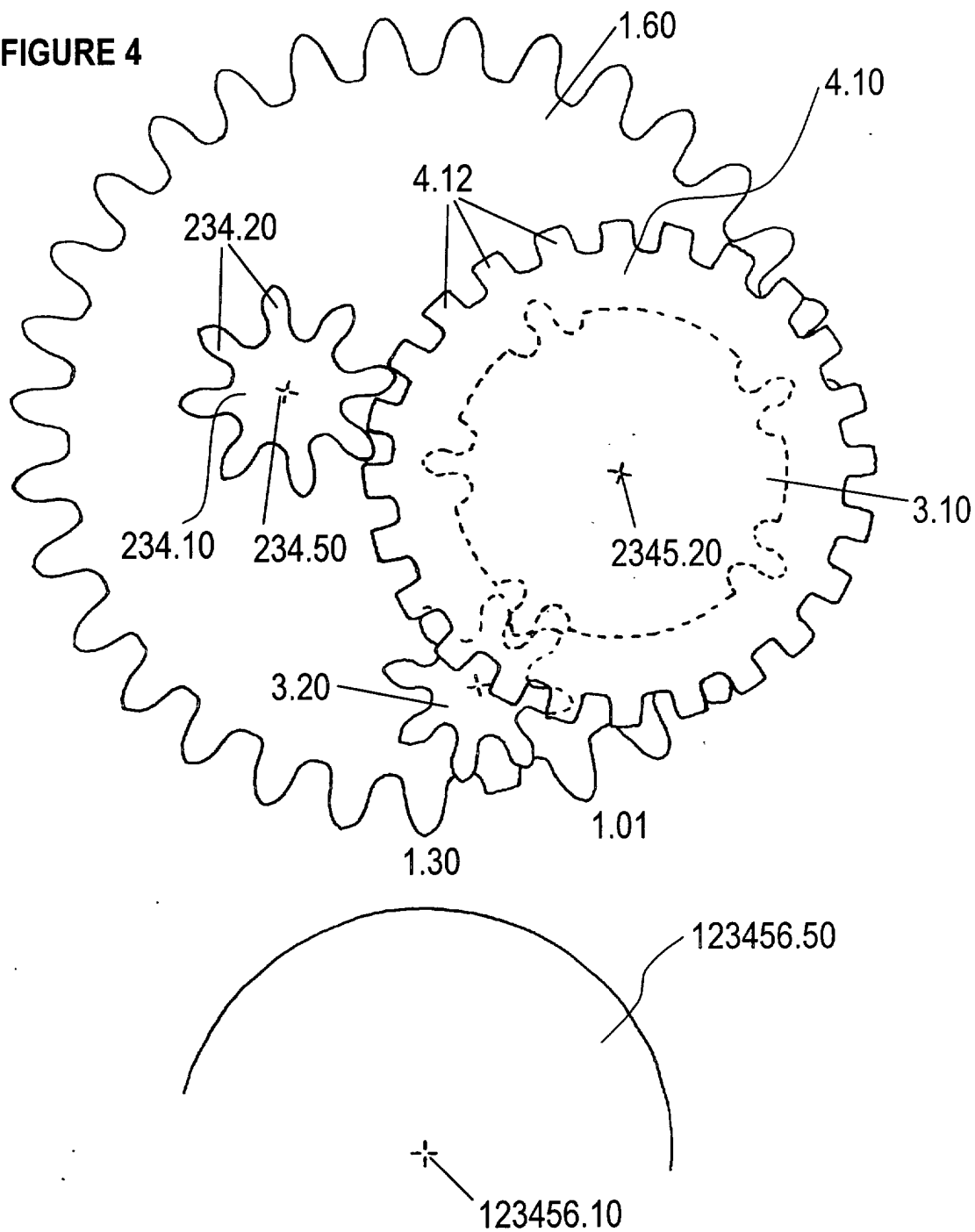


FIGURE 4



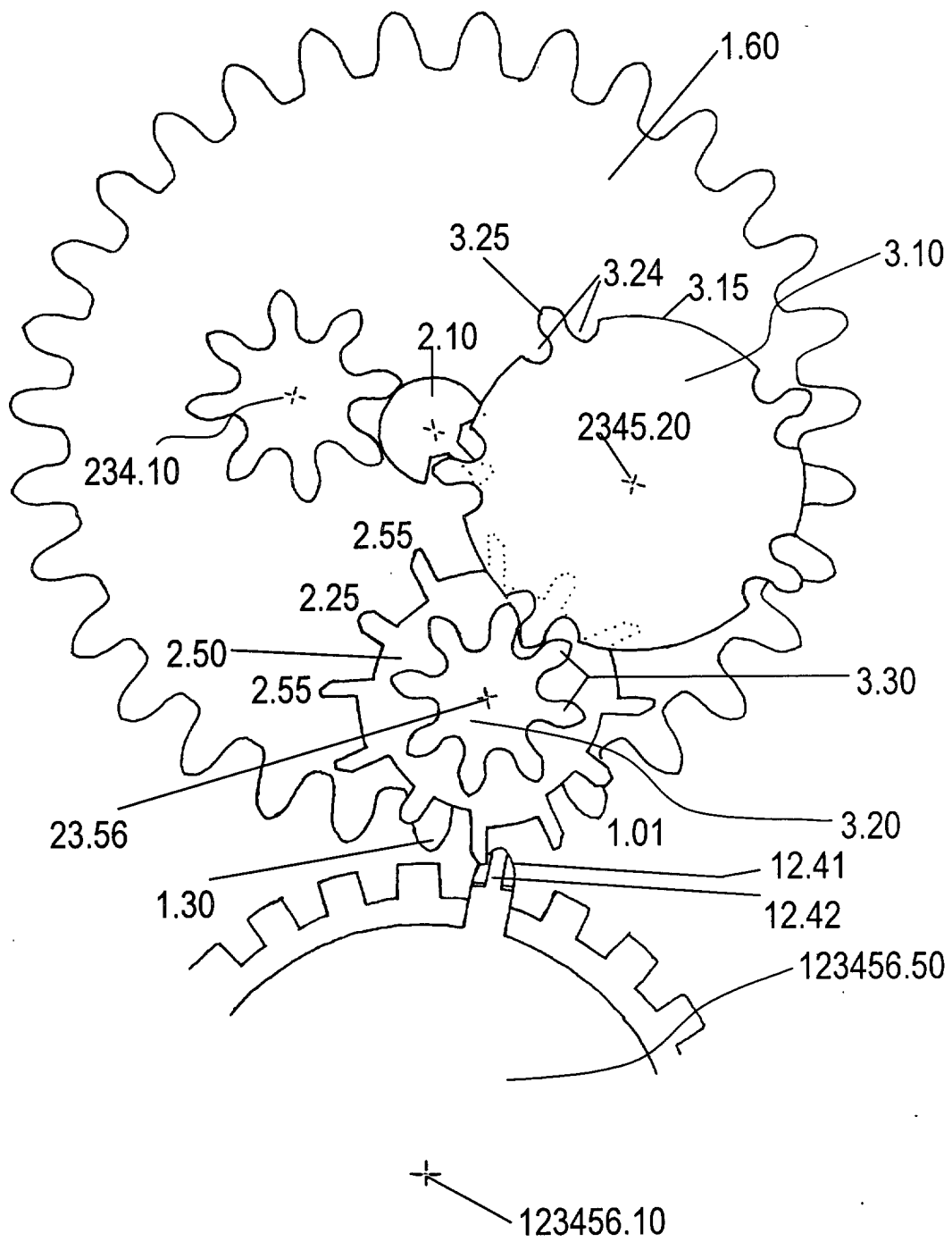


FIGURE 5

FIGURE 6

