

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **698 906 A2**

(51) Int. Cl.: **G04F** **7/08** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00759/09

(22) Date de dépôt: 14.05.2009

(43) Demande publiée: 30.11.2009

(30) Priorité: 21.05.2008 EP 08156633.3

(71) Requéant:
Christophe Claret SA, Soleil d'Or 2
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeur(s):
Alain Schiesser, 2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire:
GLN S.A., Puits-Godet 8A
2000 Neuchâtel (CH)

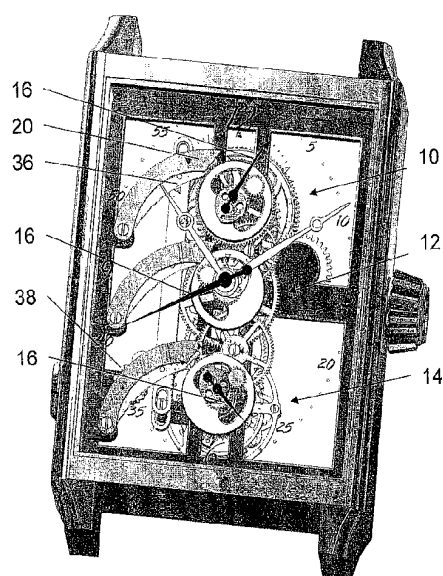
(54) **CHRONOGRAPHE.**

(57) La présente invention concerne un mécanisme de chronographe, comprenant au moins un compteur pour l'affichage d'un temps chronométré, ledit compteur comportant un organe d'affichage (16) et un dispositif de positionnement. Selon l'invention, le mécanisme de chronographe comporte un différentiel comprenant:

- une première entrée,
- une deuxième entrée formée d'un porte-satellite doté de satellite,
- une sortie reliée à la première entrée par l'intermédiaire dudit satellite, et à l'organe d'affichage,

l'une des première et deuxième entrées étant destinée à être reliée cinématiquement une source d'énergie.

En outre, le mécanisme comporte des moyens de blocage (36) pour bloquer l'autre des première et deuxième entrées et la sortie du différentiel et un organe de commande (38) agencé pour commander les moyens de blocage (36) et le dispositif de positionnement (20).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne, plus particulièrement, un mécanisme de chronographe comportant au moins un compteur pour l'affichage d'un temps chronométré. Ce compteur comprend un organe d'affichage muni d'un dispositif de positionnement comportant, par exemple, de manière courante une came en cœur et un marteau destiné à coopérer avec la came.

Etat de la technique

[0002] Les mécanismes de chronographe sont bien connus dans l'état de la technique. En général, ces mécanismes comprennent une roue appelée roue de chronographe, entraînée en permanence par le mouvement. Lorsqu'une mesure est enclenchée, il est alors nécessaire d'embrayer un rouage de chronographe comportant des moyens de comptage et la roue de chronographe. Lorsque la mesure est arrêtée, il est nécessaire, simultanément, de débrayer le rouage de chronographe et la roue de chronographe, et de stopper l'organe d'affichage par un frein. Pour le retour à zéro de l'organe d'affichage, un marteau est actionné et coopère avec une came en cœur, tandis que, simultanément, le frein est relâché. L'ensemble de ces opérations est coordonné par un mobile de commande de type roue à colonnes ou came à navettes, sur lequel agissent un ou plusieurs poussoirs. On pourra notamment se référer à l'ouvrage «Théorie de l'horlogerie» de Raymondin et al, Fédération des Ecoles Techniques, 1998, ISBN 2-940 025-10-X, pages 225 à 252, pour trouver des détails sur ces mécanismes.

[0003] Les contraintes liées à la précision de l'embrayage sont un problème récurrent dans le fonctionnement et la précision des mécanismes de chronographe. De plus, lors du déclenchement d'une mesure, la mise en rotation du rouage de chronographe a pour conséquence une diminution de l'amplitude du balancier, ce qui est toujours à éviter.

[0004] La présente invention a pour but de proposer un nouveau mécanisme de chronographe, dont la mise en mouvement des organes d'affichage est améliorée par rapport à un système d'embrayage de l'état de la technique.

Divulgation de l'invention

[0005] De manière plus précise, l'invention porte sur un mécanisme de chronographe tel que mentionné au premier paragraphe ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comporte un différentiel comprenant:

- une première entrée,
- une deuxième entrée formée d'un porte-satellite doté de satellite,
- une sortie reliée à la première entrée par l'intermédiaire dudit satellite, et à l'organe d'affichage.

[0006] L'une des première et deuxième entrées est destinée à être reliée cinématiquement une source d'énergie alimentant le mécanisme. En outre, le mécanisme comporte des moyens de blocage pour bloquer celle des première et deuxième entrées qui n'est pas reliée à la source d'énergie et la sortie du différentiel, et un organe de commande agencé pour commander les moyens de blocage et le dispositif de positionnement.

Brève description des dessins

[0007] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, dans lequel:

- la fig. 1 est une vue d'ensemble d'une montre comportant un mécanisme de chronographe selon l'invention,
- la fig. 2 illustre un détail d'une partie du mécanisme, selon un mode de réalisation possible de l'invention, et
- la fig. 3 est un schéma bloc du mécanisme.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0008] On a représenté sur la figure 1 un exemple de montre munie d'un mouvement équipé d'un mécanisme de chronographe selon l'invention. Selon cet exemple, le chronographe comporte trois compteurs, disposés en ligne, permettant respectivement d'afficher les heures 10, les minutes 12 et les secondes 14 d'un temps chronométré. Chaque compteur comporte un organe d'affichage 16, tel qu'une aiguille, dont la position de repos, c'est-à-dire la position dans laquelle l'aiguille indique le zéro, est définie par un dispositif de positionnement, réalisée de manière conventionnelle par une came en cœur 18 et par un marteau 20, destiné à coopérer avec la came en cœur 18 pour amener l'aiguille dans sa position de repos. Lorsque le marteau est soulevé, le dispositif de positionnement laisse libre l'organe d'affichage.

[0009] Chaque compteur fonctionne d'une manière identique et nous allons maintenant décrire le fonctionnement de l'un deux, en référence à la fig. 2. Ainsi, selon l'invention, pour chaque compteur, le mécanisme de chronographe comprend un différentiel 22 intercalé entre une source d'énergie et l'organe d'affichage 16. Plus particulièrement, l'énergie est reçue au niveau d'une première entrée du différentiel, tandis que l'organe d'affichage est directement lié cinématiquement à une sortie du différentiel. Le différentiel comporte également un porte-satellite, que l'on peut considérer comme une deuxième entrée, reliant la première entrée et la sortie du différentiel.

[0010] La fig. 2 illustre un différentiel particulier, proposé à titre d'exemple d'illustration. La première entrée est formée par une roue solaire 24, recevant de l'énergie, soit du rouage de finissage, soit de l'un des autres compteurs. Ainsi, cette roue solaire 24 est avantageusement entraînée de façon permanente. La roue solaire 24 est solidaire d'un pignon solaire 26, qui lui est concentrique.

[0011] Le porte-satellite 28 est monté libre sur l'axe du différentiel. Sur sa planche, il porte au moins un arbre non visible au dessin, muni à chacune de ses extrémités, de part et d'autre de la planche, d'un satellite 30. Du côté de la première entrée, le satellite 30 engrène avec le pignon solaire 26. Comme on le comprendra par la suite, le pourtour extérieur du porte-satellite 28 peut servir de première surface de freinage 28a et présente, de manière avantageuse, un crantage, des aspérités ou un état de surface favorisant un tel freinage.

[0012] La sortie est formée par un deuxième pignon solaire 32, monté libre sur l'axe du différentiel. Il engrène avec un satellite 31 situés de son côté en référence à la planche du porte-satellite 28. A l'instar de ce dernier, le deuxième pignon solaire 32 est solidaire d'une roue de frein 34, dont le pourtour extérieur sert de deuxième surface de freinage 34a. Solidairement à la sortie du différentiel sont agencés une came en cœur 18 et un organe d'affichage, non représenté sur la fig. 2.

[0013] Outre le marteau 20 que comporte chaque compteur, un premier et un deuxième freins de type connus de l'état de la technique, sont agencés pour coopérer respectivement avec les surfaces de freinage 28a du porte-satellite 28 et 34a de la roue de frein 34. Seul le deuxième frein 36 est visible sur la fig. 1. Ces éléments forment des moyens de blocage de la rotation de la deuxième entrée et de la sortie du différentiel. Sans qu'il soit besoin de le décrire davantage, l'homme du métier sait comment disposer les freins de manière à ce qu'ils agissent correctement sur les surfaces de freinage 28a et 34a.

[0014] Un organe de commande 38, par exemple de type roue à colonnes, ou système de came à navettes, est agencé de manière à commander la position du marteau et des freins. Il n'est pas besoin de détailler la structure de cet organe de commande.

[0015] Les différentes configurations suivantes sont réalisées.

[0016] Au déclenchement d'une mesure, simultanément:

- le premier frein coopérant avec la surface de freinage 28a du porte-satellite 28 est actionné de manière à le bloquer en rotation,
- le marteau 20 est soulevé,
- le deuxième frein 36 destiné à coopérer avec la surface de freinage 34a de la roue de frein 34 est soulevé de manière à la libérer.

La force reçue par la première entrée est alors transmise au niveau de la sortie du différentiel, via la rotation des satellites 30, 31, le porte-satellite 28 étant lui-même immobile. L'organe d'affichage 16 est entraîné en rotation et indique le temps chronométré.

[0017] Pour l'arrêt de la mesure, simultanément:

- le premier frein coopérant avec la surface de freinage 28a du porte-satellite 28 est soulevé de manière à le libérer,
- le marteau est soulevé,
- le deuxième frein 36 destiné à coopérer avec la surface de freinage 34a de la roue de frein 34 est actionné de manière à la bloquer en rotation.

La force reçue par la première entrée met alors le porte-satellite 28 en rotation autour de l'axe du différentiel, via les satellites 30, 31. Le deuxième pignon solaire 32 est immobile et l'organe d'affichage 16 indique le résultat de la mesure.

[0018] Selon la réalisation de l'organe de commande 38, il peut être possible de reprendre la mesure sans retour à zéro. Il peut également être nécessaire de remettre le compteur à zéro avant de recommencer une nouvelle mesure.

[0019] Pour la remise à zéro:

- le premier frein destiné à coopérer avec la surface de freinage 28a du porte-satellite 28 reste soulevé,
- le deuxième frein 36 destiné à coopérer avec la surface de freinage 34a de la roue de frein 34 est soulevé de manière à la libérer pour permettre le retour à zéro de l'organe d'affichage 16,
- juste après, le marteau 20 tombe sur sa came en cœur 18 pour ramener l'organe d'affichage 16 à sa position de repos.

Tout comme en position STOP, la force reçue par la première entrée met le porte-satellite 28 en rotation autour de l'axe du différentiel, via les satellites 30, 31. L'organe d'affichage 16 n'est pas entraîné par le différentiel. Cette position constitue la position de repos du compteur, le marteau 20 maintenant en place l'organe d'affichage 16. On pourrait également prévoir que ce soit le deuxième frein 36 qui assure le maintien de l'organe d'affichage lorsque le mécanisme de fonctionne pas. Ce frein laissant libre la sortie lors de la remise à zéro et bloquant à nouveau cette roue juste après.

[0020] Comme le sait l'homme du métier, pour qu'un différentiel fonctionne correctement sans risquer que les forces exercées sur la première entrée et sur la sortie s'annulent, il est préférable que le différentiel présente un rapport différent de 1 entre ses deux pignons solaires. Le premier pignon solaire 26 doit donc, de préférence, tourner à une vitesse différente de l'organe d'affichage 16.

[0021] La fig. 3 montre un exemple de transmission de l'énergie entre les différents compteurs, le compteur des minutes 12 recevant l'énergie du mouvement de base 40 et la transmettant d'une part au compteur des secondes 14 et, d'autre part, au compteur des heures 10. De préférence, l'énergie est transmise d'un compteur à l'autre au niveau des roues 24 des différentiels. Pour que les organes d'affichage tournent à la vitesse voulue, l'homme du métier pourra jouer sur les rapports d'engrenage entre les compteurs et à l'intérieur de chaque différentiel.

[0022] Il est également possible, si le mouvement de base le permet, que chaque compteur soit entraîné directement depuis le mouvement de base. Le différentiel peut également être utilisé comme système d'embrayage dans un chronographe conventionnel, en remplacement de la bascule de chronographe. Il n'y a alors qu'un différentiel pour les différents compteurs. La sortie du différentiel n'est alors pas directement reliée à un organe d'affichage, ni à la came en cœur, ces derniers étant situés au niveau des compteurs.

[0023] L'organe de commande 38 pourra être agencé par l'homme du métier de manière à coordonner les différentes configurations données ci-dessus, pour les trois compteurs, en réponse à un actionnement effectué le porteur de la montre au moyen d'un ou de plusieurs poussoirs.

[0024] Ainsi, grâce au mécanisme proposé ci-dessus, le nombre de pièces en mouvement est sensiblement le même, quel que soit l'état du mécanisme de chronographe (c'est-à-dire au cours d'une mesure ou à l'arrêt). Le déclenchement d'une mesure n'induit donc quasiment aucune fluctuation sur l'amplitude du balancier du mouvement de base auquel est associé le mécanisme, ni sur le couple prélevé par le mécanisme. En outre, l'invention permet une très grande souplesse dans la disposition des compteurs.

[0025] L'exemple ci-dessus a été donné à titre non limitatif. L'homme du métier pourra adapter le principe de l'invention en utilisant n'importe quel type de différentiel connu. On notera également qu'il est possible que l'énergie soit reçue au niveau du porte-satellite, les fonctions des première et deuxième entrées étant inversées par rapport à la description ci-dessus. Le porte-satellite peut également constituer la sortie du différentiel, les roues solaires formant les première et deuxième entrées, l'énergie pouvant être reçue au niveau de l'une d'elle.

Revendications

1. Mécanisme de chronographe, comprenant au moins un compteur pour l'affichage d'un temps chronométré, ledit compteur comportant
 - un organe d'affichage (16),
 - un dispositif de positionnement,
 caractérisé en ce que le mécanisme de chronographe comporte un différentiel (22) comprenant:
 - une première entrée,
 - une deuxième entrée formée d'un porte-satellite (28) doté de satellites (30, 31),
 - une sortie reliée à la première entrée par l'intermédiaire desdits satellites, et à l'organe d'affichage,
 l'une des première et deuxième entrées étant destinée à être reliée cinématiquement une source d'énergie et en ce que ledit mécanisme comporte des moyens de blocage (28a, 34a, 36) pour bloquer l'autre des première et deuxième entrées et la sortie du différentiel (22), et un organe de commande (38) agencé pour commander les moyens de blocage (28a, 34a, 36) et le dispositif de positionnement (20).
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que celle des première et deuxième entrées qui est reliée à la source d'énergie est entraînée en permanence par la source d'énergie.
3. Mécanisme selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que celle des première et deuxième entrées qui est susceptible de coopérer avec lesdits moyens de blocage est associée à une première surface de freinage (28a), et en ce que le mécanisme comporte un premier frein susceptible de coopérer avec la première surface de freinage (28a) pour bloquer la rotation de cette entrée.
4. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la sortie du différentiel est associée à une deuxième surface de freinage (34a), et en ce que le mécanisme comporte un deuxième frein (36) susceptible de coopérer avec la deuxième surface de freinage (34a) pour bloquer la rotation de la sortie.
5. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'organe de commande (38) agencé de manière à ce que:
 - lors du déclenchement d'une mesure d'un temps chronométré, la deuxième entrée est bloquée en rotation et la sortie est libre en rotation et le dispositif de positionnement laisse libre l'organe d'affichage,
 - lors de l'arrêt d'une mesure d'un temps chronométré, la deuxième entrée est libre en rotation, et la sortie est bloquée en rotation et le dispositif de positionnement laisse libre l'organe d'affichage,
 - lors de la remise à zéro de l'organe d'affichage (16), la deuxième entrée est libre en rotation, la sortie est libre en rotation et le dispositif de positionnement positionne l'organe d'affichage (16).
6. Mécanisme de chronographe, comprenant au moins un compteur pour l'affichage d'un temps chronométré, ledit compteur comportant
 - un organe d'affichage (16),

– un dispositif de positionnement, caractérisé en ce que le mécanisme de chronographe comporte un différentiel (22) comprenant:

- une première entrée,
- une deuxième entrée,
- une sortie formée d'un porte-satellite (28) doté de satellites (30, 31), reliée à la première et à la deuxième entrées par l'intermédiaire desdits satellites, et à l'organe d'affichage, l'une des première et deuxième entrées étant destinée à être reliée cinématiquement une source d'énergie et en ce que ledit mécanisme comporte des moyens de blocage (28a, 34a, 36) pour bloquer l'autre des première et deuxième entrées et la sortie du différentiel (22), et un organe de commande (38) agencé pour commander les moyens de blocage (28a, 34a, 36) et le dispositif de positionnement (20).

7. Pièce d'horlogerie comportant une pluralité de mécanismes de chronographe selon l'une des revendications 1 à 6, entraînés par une seule source d'énergie.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée en ce que les mécanismes ont un organe de commande (38) commun.
9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisée en ce qu'au moins un mécanisme de chronographe est agencé de manière à recevoir l'énergie de la source d'énergie, par l'intermédiaire d'un autre mécanisme de chronographe.
10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 7 et 8, destiné à être assemblé à un mouvement d'horlogerie comportant un rouage de finissage, caractérisé en ce que chacun des mécanismes de chronographe est agencé de manière à recevoir l'énergie de la source d'énergie directement depuis le rouage de finissage.

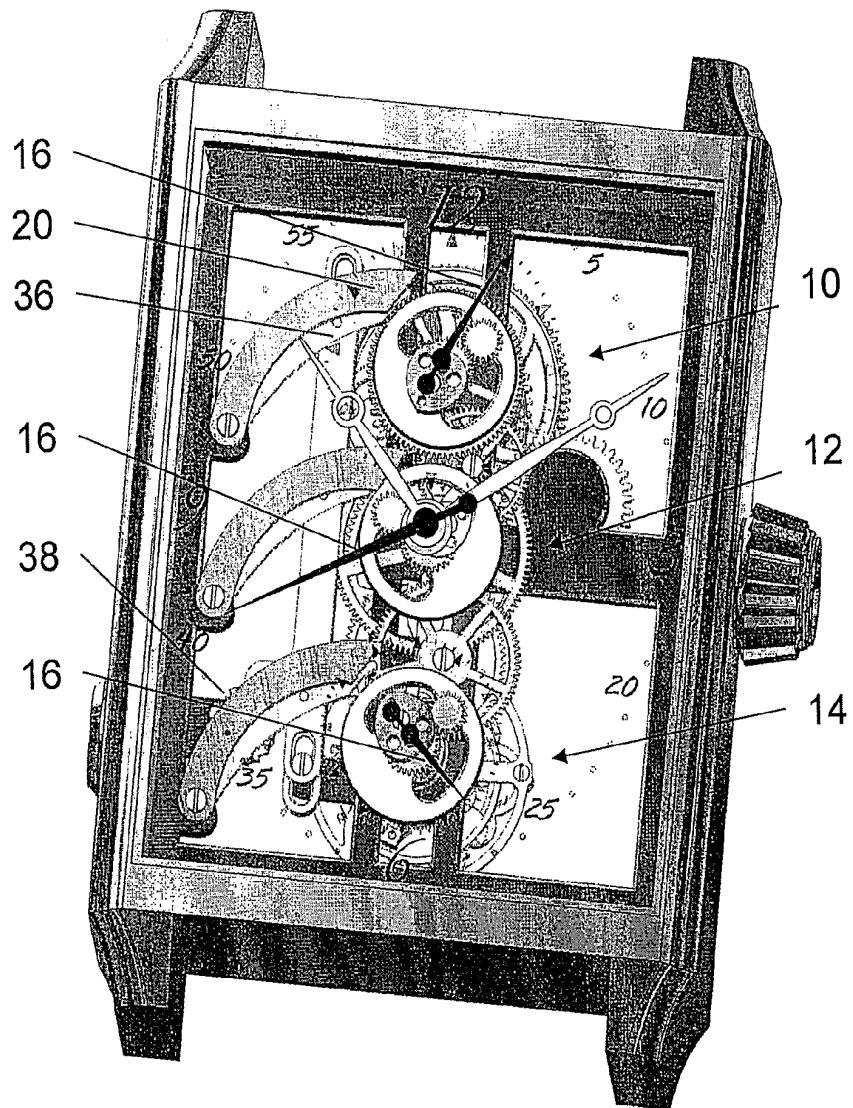


Fig. 1

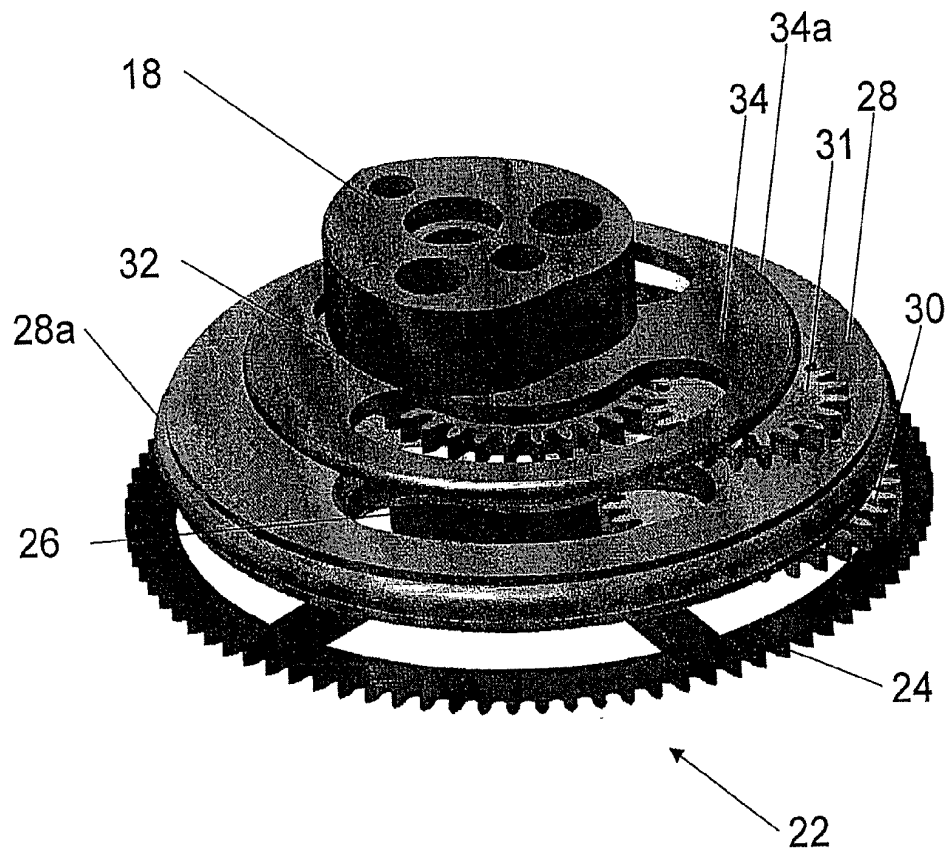


Fig. 2

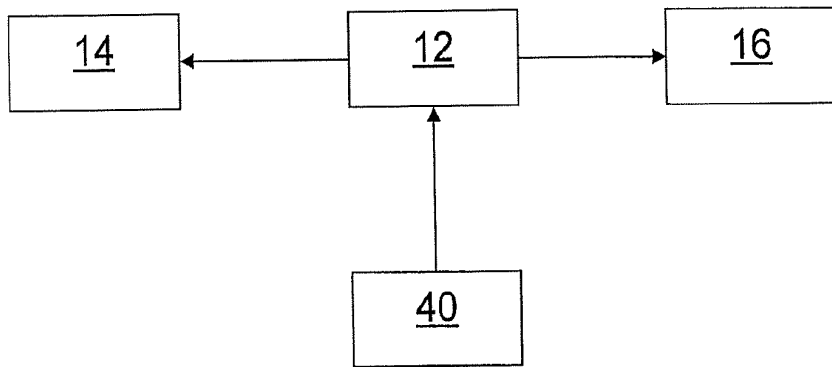


Fig. 3