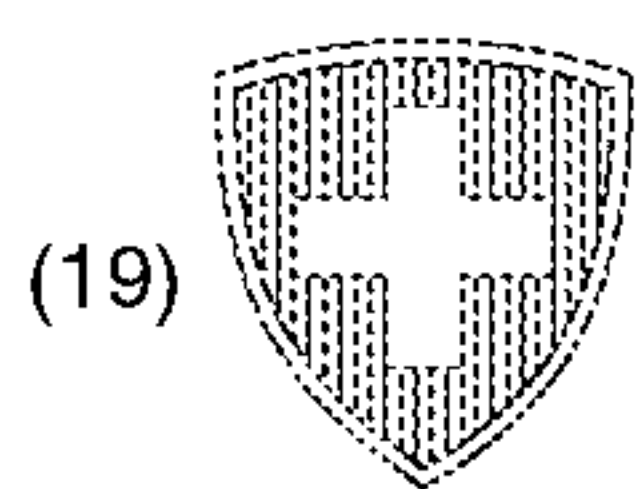




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 572 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** **45/00** (2006.01)
G04B **47/04** (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: 01430/18

(22) Date de dépôt: 19.11.2018

(43) Demande publiée: 29.05.2020

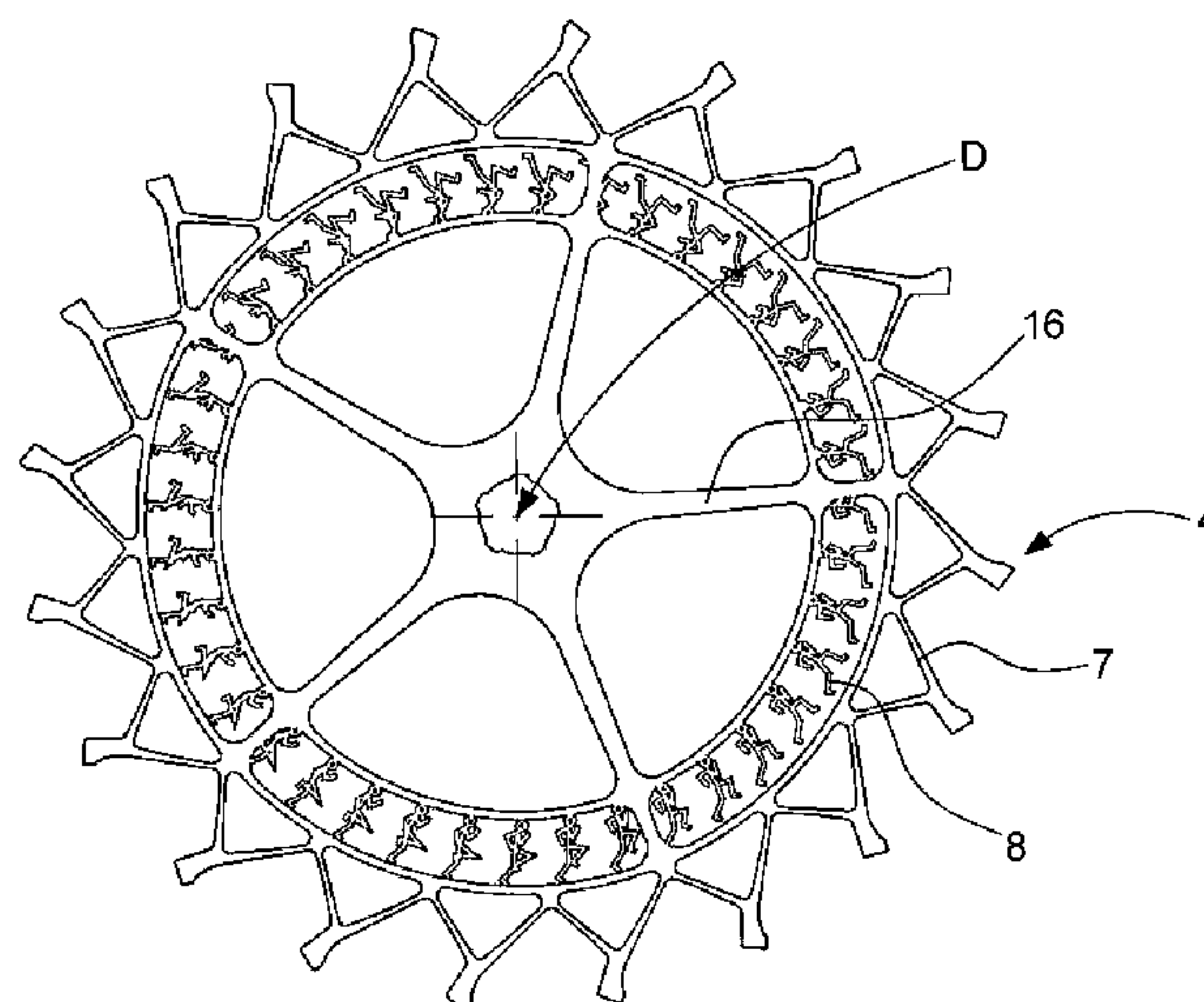
(71) Requéant:
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeur(s):
Pascal Winkler, 2072 St Blaise (CH)
Jean-Luc Helfer, 2525 Le Landeron (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie mécanique à affichage animé.**

(57) Pièce d'horlogerie comportant au moins un mouvement mécanique comprenant au moins une platine un résonateur des moyens de stockage et de distribution d'énergie reliés à un mobile d'échappement (4) par un rouage de finissage où au moins un des mobiles, que comporte le rouage de finissage ou un mécanisme d'échappement auquel appartient le mobile d'échappement (4) et lequel coopère avec le résonateur et qui sont en mouvement saccadé ou alternatif lors du fonctionnement du résonateur est un mobile afficheur (7) qui comporte au moins deux motifs (8) distincts qui sont agencés pour se succéder devant un point fixe de la platine lors du fonctionnement du résonateur et pour y afficher une séquence d'images animée.



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une pièce d'horlogerie comportant au moins un mouvement mécanique comprenant au moins une platine, un résonateur, des moyens de stockage et de distribution d'énergie reliés à un mobile d'échappement par un rouage de finissage.

[0002] L'invention concerne le domaine des affichages animés sur des pièces d'horlogerie, en particulier sur des montres.

Arrière-plan de l'invention

[0003] Depuis les débuts de l'horlogerie, les concepteurs ont cherché à utiliser le fonctionnement régulier d'un mouvement mécanique pour ajouter des animations sonores ou visuelles à des pièces d'horlogerie, horloges, montres de table, puis montres, sous forme de sonneries, de mouvements d'automates, ou encore d'affichages particuliers.

[0004] Cette démarche reste actuelle, pour des pièces d'horlogerie qui sont destinées à distinguer leur porteur ou leur propriétaire.

[0005] Le problème récurrent est de proposer une séquence d'animation, ou une séquence visuelle de type film ou dessin animé, ou similaire, à l'utilisateur d'une montre mécanique, sans complexifier le mouvement, ni y ajouter de composants mécaniques ou électroniques.

[0006] Pour réaliser une animation visuelle, il faut générer une succession d'images fixes représentant l'évolution temporelle d'un mouvement, en un lieu donné. L'intervalle de temps entre deux images doit être inférieur à environ 150ms, pour que l'observateur perçoive une animation fluide. Le temps d'affichage fixe de chaque image doit être le plus long possible pour que le contraste soit bon. Le temps de transition d'une image à l'autre doit être, lui, le plus court possible, mais est nécessaire pour interrompre l'effet de persistance rétinienne.

[0007] Toute l'histoire des débuts du cinéma est liée à différents appareils basés sur le principe d'images animées : phénakistiscope, zootrope, praxinoscope, et autres. Plus particulièrement, l'appareil appelé thaumatrope comporte au moins deux motifs au recto et au verso d'un mobile pivotant, tel un jeton tendu entre deux fils, chacun de ces deux motifs ne contient qu'une partie de l'information, de ce fait lorsque le mobile est arrêté, l'observateur ne peut voir l'entièreté de l'image, alors que, lorsque le mobile est mis en mouvement, par exemple par torsion puis traction des deux fils, une image complète résultant de la superposition des deux motifs se révèle alors à l'observateur ; par exemple un oiseau en cage résulte de la superposition visuelle d'un premier motif de cage vide et d'un deuxième motif d'oiseau libre.

[0008] On trouve aussi des mécanismes d'animation dans des montres, mais, si on part d'un mouvement de rotation continue, on a besoin d'un mécanisme, tel qu'une croix de Malte, comme dans un projecteur de cinéma, pour créer le mouvement saccadé nécessaire à l'obtention d'un film. Un tel mécanisme est très gourmand en énergie, surtout aux fréquences supérieures à 10 Hz, qui sont nécessaires pour faire un film fluide, qui soit agréable à regarder par l'utilisateur.

[0009] Les documents WO2013162423A2 ou WO2013187798A1 au nom de CHAJKIN décrivent des mécanismes optiques selon de tels principes. Si les images sont visibles à l'œil nu, le mécanisme mis en œuvre pour leur affichage requiert énormément d'énergie par rapport à l'énergie disponible pour le mouvement de base d'une montre mécanique. Ainsi une source d'énergie d'appoint ou une action de l'utilisateur sur une targette ou similaire est nécessaire pour faire fonctionner l'animation, et ce pendant une durée limitée par le niveau d'énergie apportée et consommée. D'autre part, dans ces deux documents, l'animation requiert un mécanisme complexe qu'il faut ajouter au mouvement de base, ce qui est coûteux et consomme du volume toujours rare dans une pièce d'horlogerie.

Résumé de l'invention

[0010] L'invention se propose de créer une animation visuelle qui fonctionne en permanence, aussi longtemps que la pièce d'horlogerie (notamment une montre) fonctionne, sans requérir d'autre énergie, et sans altérer ses performances chronométriques.

[0011] L'invention s'attache, encore, dans le cas particulier de la montre, à ne pas augmenter son épaisseur, et à ne pas l'alourdir, et à modifier le moins possible son mécanisme : la mise en œuvre de l'invention est possible sur toute montre mécanique existante.

[0012] Le principe de l'invention consiste à utiliser le mouvement intermittent de la roue d'échappement d'un mouvement mécanique, ou bien de la roue intermédiaire-échappement, ou bien d'un autre mobile animé d'un mouvement naturellement saccadé, comme par exemple une ancre, pour proposer à l'utilisateur une animation visuelle.

[0013] A cet effet, l'invention concerne une pièce d'horlogerie selon la revendication 1.

Description sommaire des dessins

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, une séquence de sept motifs graphiques formant une animation d'homme pratiquant la course à pied;
- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, la décomposition du mouvement d'un coureur, où la silhouette est construite sous forme de bâtons articulés ;
- la figure 3 représente, de façon schématisée, une roue d'échappement munie de 20 dents et 39 motifs représentant un coureur, avec deux anneaux permettant de relier les motifs aux bras de la roue ;
- la figure 4 est un détail de la figure 3 ;
- la figure 5 est un détail d'une autre roue, notamment une roue d'échappement, qui comporte autant de bras radiaux que de motifs, et qui relie ceux-ci au moyeu de la roue ;
- la figure 6 représente, de façon similaire à la figure 1, la décomposition du mouvement d'une patineuse, où l'animation est la silhouette d'un mouvement hors du plan de la roue, permettant de donner l'illusion d'un mouvement tridimensionnel ;
- la figure 7 représente, de façon schématisée, une partie d'une autre roue, laquelle comporte des rayons, ou encore des secteurs, portant chacun une partie d'une signature secrète, de façon à faire apparaître puis disparaître graduellement l'expression française „Signature secrète“ ;
- la figure 8 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un mouvement mécanique, comportant un résonateur associé à un mécanisme d'échappement dont au moins un mobile est un mobile support d'animation selon l'invention, cette montre comportant un guichet de visualisation du motif, des moyens optiques d'agrandissement du motif, et des moyens de projection d'un faisceau lumineux naturel ou artificiel sur le motif, et des moyens de réflexion du motif.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0015] L'invention consiste à utiliser le mouvement intermittent de la roue d'échappement d'un mouvement mécanique, ou bien de la roue intermédiaire-échappement, ou bien d'un autre mobile animé d'un mouvement naturellement saccadé, comme par exemple une ancre, pour proposer à l'utilisateur une animation visuelle.

[0016] Pour ce faire, le mobile concerné, qu'on dénommera ci-après „mobile afficheur“, comme par exemple la roue d'échappement, comporte des représentations graphiques, sous la forme d'images, faites par exemple en sérigraphie ou similaire, ou très avantageusement en gravures DRIE notamment quand ce mobile est en matériau micro-usinable tel que silicium, silicium oxydé, DLC, ou similaire. Ces représentations graphiques constituent les éléments successifs d'un film d'animation. Naturellement il est possible de réaliser une telle animation sur plusieurs mobiles, notamment sur plusieurs mobiles voisins comme une roue d'échappement, une ancre, une roue inter-échappement, ou encore une roue d'inertie cinématiquement liée à la roue d'échappement, pour présenter à l'utilisateur une animation plus complexe ou combinant des mouvements, comme par exemple un personnage animé d'un mouvement complexe et représenté sur une roue d'échappement, et présentant à intervalles réguliers un objet devant un outil à mouvement alternatif, marteau ou hache, figuré sur l'ancre. Un affichage sur deux mobiles afficheurs engrenant l'un avec l'autre permet la représentation d'un couple de danseurs, ou de patineurs, ou similaire, dont les mouvements peuvent avoir des fréquences différentes, ce qui se traduit par des animations évolutives dans le temps.

[0017] Dans le cas de sélection de la roue d'échappement comme mobile afficheur, l'animation est difficile à distinguer à l'œil nu en raison du petit diamètre de la roue d'échappement, et est mieux visible à la loupe ou au microscope, et cette complication s'inscrit ainsi dans la tradition des signatures secrètes des anciennes montres, comme celles d'Abraham-Louis Breguet.

[0018] La mise en œuvre industrielle de l'invention, par la réalisation de motifs micrométriques est désormais réalisable pour une montre, grâce à l'avènement des techniques de micro-fabrication, qui permettent de graver des motifs suffisamment petits sur un mobile d'horlogerie.

[0019] Ainsi l'invention concerne une pièce d'horlogerie 1 comportant au moins un mouvement mécanique 10. Ce mouvement 10 comporte au moins une platine 2, un résonateur 11, et des moyens de stockage et de distribution d'énergie 3 reliés à un mobile d'échappement 4 par un rouage de finissage 5.

[0020] Selon l'invention, au moins un des mobiles, que comporte le rouage de finissage 5 ou un mécanisme d'échappement 6 à laquelle appartient le mobile d'échappement 4 et laquelle coopère avec le résonateur 11, et qui sont en mouvement saccadé ou alternatif lors du fonctionnement du résonateur 11, est un mobile afficheur 7. Un tel mobile afficheur 7 comporte au moins deux motifs 8 distincts, qui sont agencés pour se succéder devant un point fixe de la platine 2, lors du fonctionnement du résonateur 11, et pour y afficher une séquence d'images animée. On comprend que seul un mobile à mouvement saccadé est apte à la mise en œuvre de l'invention.

[0021] Dans une variante avantageuse, le mobile afficheur 7 est le mobile d'échappement 4, qui est la roue d'échappement, que comporte le mécanisme d'échappement 6, ou bien une roue inter-échappement, directement en prise avec la roue d'échappement, et que comporte le mécanisme d'échappement 6.

[0022] Dans une autre variante, le mobile afficheur 7 est une ancre 9 que comporte le mécanisme d'échappement 6.

[0023] Dans une autre variante, le mobile afficheur 7 est une roue du rouage de finissage 5, comportant une pluralité de N motifs 8, distribués angulairement sur cette roue, chacun de ces motifs constituant une image d'une séquence d'images formant une animation, ou film.

[0024] Dans une autre variante encore, le mobile afficheur 7 est une roue d'inertie folle, qui est directement en prise avec la roue d'échappement, et que comporte le mécanisme d'échappement 6. Une telle roue d'inertie n'a pas de fonction cinématique, et n'engrène qu'avec la roue d'échappement, sa fonction est de limiter la sensibilité de l'oscillateur aux accélérations du porté, elle a de préférence la même inertie que la roue d'échappement mais elle peut être à la fois plus mince et plus légère que cette dernière, ce qui autorise une plus grande surface d'affichage des motifs 8 d'animation, et sur un plus grand diamètre que celui de la roue d'échappement, dont elle possède le même rythme saccadé.

[0025] Dans le mode de réalisation le plus simple, certains des motifs 8 d'un même mobile afficheur 7 sont bidimensionnels, et s'étendent de façon sensiblement plane et perpendiculaire à l'axe de pivotement du mobile afficheur 7. Plus particulièrement tous les motifs 8 d'un même mobile afficheur 7 sont bidimensionnels, et s'étendent de façon sensiblement plane et perpendiculaire à l'axe de pivotement du mobile afficheur 7. Plus particulièrement encore, tous les motifs 8 d'un même mobile afficheur 7 sont coplanaires.

[0026] Dans un autre mode de réalisation, certains des motifs 8 d'un même mobile afficheur 7 sont tridimensionnels et s'étendent au moins en partie selon la direction de l'axe de pivotement du mobile afficheur 7. Par exemple des motifs gravés à différentes profondeurs, en bas-relief, permettent de simuler un affichage tridimensionnel de l'animation, surtout si l'effet de profondeur est artificiellement amplifié par une optique permettant une visualisation améliorée des animations.

[0027] Un mouvement d'horlogerie mécanique traditionnel comporte généralement un mécanisme d'échappement à ancre Suisse, nous étudierons plus loin le cas plus rare d'un échappement à détente. Dans un exemple classique, pour un échappement à ancre Suisse possédant une roue d'échappement de $z = 20$ dents, et fonctionnant à une fréquence de $f = 10$ Hz, la roue d'échappement parcourt $2 \cdot z = 40$ pas par tour, et se déplace d'un pas toutes les $dt = 1/(2 \cdot f) = 50$ ms. La roue d'échappement reste immobile durant 45ms environ puis bouge durant 5ms. Dans cet exemple, l'animation avec des motifs 8, portés par la roue d'échappement 4 comme mobile afficheur 7, serait constituée de 40 images et durerait 2 secondes.

[0028] Il convient de noter que, si l'on répartit un nombre N d'images différent de $2 \cdot z$ sur le pourtour du mobile afficheur 7, notamment de la roue d'échappement 4, alors l'animation se déplace, en avant ou en arrière, selon que N est plus grand ou plus petit que le nombre de positions du mobile afficheur 7. En effet en un lieu d'observation donné, les N motifs vont se succéder, toutes les dt secondes, avec un léger décalage angulaire de $dA = \text{sign}(\text{vitesse angulaire moyenne du mobile afficheur}) \cdot (360^\circ / N - 360^\circ / (2 \cdot z))$. La valeur de DA est donc une valeur algébrique, selon que le motif semble avancer ou reculer par rapport à l'observateur.

[0029] On peut imaginer un trou de regard pour visionner l'animation à un endroit précis, ou encore un mouvement squeletté, pour voir N fois l'animation en N lieux différents. Soit z le nombre de dents de la roue d'échappement et f la fréquence du résonateur. Alors la durée de l'animation est de $T = z/f$ et le nombre d'images de la séquence est de $N = 2 \cdot z$. Après un temps T, l'animation se répète.

[0030] Une roue inter-échappement précédant la roue d'échappement peut également convenir. Par exemple, pour un échappement coaxial avec une roue de 8 dents, un résonateur avec une fréquence de 4 Hz, et une démultiplication entre la roue inter-échappement et la roue d'échappement de 2.5, la roue inter-échappement fait un tour en 5 secondes (durée du film) et 40 pas.

[0031] Le mobile afficheur 7 comporte de préférence une pluralité de motifs 8 qui occupent des positions distribuées angulairement, par rapport à l'axe de pivotement du mobile afficheur 7, avec un pas angulaire constant, où les motifs 8 sont disposés avec un angle de $360^\circ / N$ entre chacun des N motifs. Plus particulièrement le mobile afficheur 7 comporte un motif 8 dans chaque position angulaire.

[0032] Dans une variante, le mobile afficheur 7 est un mobile denté, et le nombre des positions angulaires est supérieur ou égal à deux, et est un multiple ou sous-multiple entier du nombre de dents du mobile afficheur 7.

[0033] Dans une autre variante, le mobile afficheur 7 est un mobile denté, et le nombre des positions angulaires est supérieur ou égal à deux, et est différent d'une unité d'un multiple ou d'un sous-multiple entier du nombre de dents du mobile afficheur 7.

[0034] Dans une autre variante encore, le mobile afficheur 7 est un mobile denté, et le nombre des positions angulaires est supérieur ou égal à deux, et est premier avec le nombre de dents du mobile afficheur 7.

[0035] Plus particulièrement, comme dans l'exemple des figures 3 et 4, le mobile afficheur 7 comporte ses motifs 8 de même positionnement radial par rapport à l'axe de pivotement du mobile afficheur 7.

[0036] Plus particulièrement, comme dans l'exemple de la figure 7 propre à une signature secrète, le mobile afficheur 7, comporte des motifs 8 d'extension radiale différente par rapport à l'axe de pivotement du mobile afficheur 7.

[0037] Dans une variante où le mobile afficheur 7 est la roue d'échappement 4, et où l'échappement est un échappement à ancre Suisse, c'est-à-dire que la roue bouge par pas d'une demi dent, le nombre N de motifs 8 est avantageusement

compris entre $(2 \cdot z - 4)$ et $(2 \cdot z + 4)$, z étant le nombre de dents de la roue. Plus particulièrement, le nombre N de motifs 8 est compris entre $(2 \cdot z - 1)$ et $(2 \cdot z + 1)$.

[0038] Dans une variante où le mobile afficheur 7 est la roue d'échappement 4, et où l'échappement est un échappement à détente, c'est-à-dire que la roue bouge par pas d'une dent entière, le nombre N de motifs 8 est avantageusement compris entre $(z - 4)$ et $(z + 4)$, z étant le nombre de dents de la roue. Plus particulièrement, le nombre N de motifs 8 est compris entre $(z - 1)$ et $(z + 1)$.

[0039] Avantageusement, la pièce d'horlogerie 1 comporte des moyens optiques 13 de déport et/ou d'agrandissement d'un motif 8, et/ou des moyens de projection 14 d'un faisceau lumineux naturel ou artificiel sur le motif 8, et/ou des moyens de réflexion 15 du motif 8.

[0040] Les moyens optiques 13 de déport et/ou d'agrandissement du motif 8 peuvent comporter au moins une loupe. Plus particulièrement, cette loupe est sur la glace, le fond transparent éventuel, et/ou sur le cadran de la pièce d'horlogerie 1.

[0041] Les moyens de projection 14 d'un faisceau lumineux naturel ou artificiel sur le motif 8 comportent plus particulièrement une optique de projection de l'animation illuminée par les rayons du soleil, une source laser ou une autre source de lumière artificielle.

[0042] Les moyens de réflexion 15 du motif 8 comportent plus particulièrement une optique de réflexion de l'animation illuminée par les rayons du soleil, une source laser ou une autre source de lumière artificielle.

[0043] Plus particulièrement, les motifs 8 sont des motifs diffractifs qui forment une image sur une surface distante de la pièce d'horlogerie 1, par exemple par diffraction d'un faisceau laser.

[0044] Une variante optique particulièrement avantageuse consiste en l'utilisation de „FOP“ ou „fibre optique plastique“, qui concerne le regroupement de fibres optiques en une botte ou un ruban. Cette technologie permet l'agrandissement des images, avec des fibres effilées, dont le diamètre est petit à côté de l'image à agrandir, ici la zone concernée du mobile afficheur, et dont le diamètre est plus grand à la sortie de la botte, au niveau de l'observateur. L'avantage de ces bottes de fibres optiques est, d'abord leur faible encombrement, avec un diamètre de cœur classiquement de 120 micromètres à 1 millimètre, et un diamètre de gaine de protection également réduit, par exemple 230 micromètres pour un cœur de 120 micromètres, et, ensuite, le très faible rayon de courbure autorisé, par exemple 4 millimètres pour un cœur de diamètre de 175 micromètres. Ceci autorise un déport facile de l'image en toute zone disponible d'une montre, que ce soit sur le cadran, dans la carrure (de façon frontale ou sur un chant), ou autre. Ainsi, les moyens optiques 13 de déport et/ou d'agrandissement du motif 8 peuvent comporter au moins un tel faisceau de fibres optiques en botte.

[0045] Les seules limitations au choix des motifs 8 sont liées à leur petite dimension, et à leur nécessaire lisibilité. L'animation peut ainsi concerner, de façon traditionnelle en horlogerie, la représentation d'au moins un animal, ou partie d'animal, en mouvement, ou d'êtres humains dans des activités sportives, de course, de danse, de patinage, ou encore dans d'autres activités dans la tradition des montres libertines du dix-huitième siècle. Tout sujet peut être traité, en particulier les personnages de dessins animés ou de contes, ou autres, mondialement connus.

[0046] La figure 7 illustre un autre exemple attrayant de mise en œuvre de l'invention pour le déroulement d'une signature secrète, qui s'affiche lettre par lettre, et/ou disparaît tout aussi progressivement. La combinaison avec des hologrammes permet de réaliser des marquages anti-contrefaçon ; la visualisation particulière de certains motifs ou séquences de motifs sous un éclairage stroboscopique particulier permet aussi une telle identification difficile à identifier et à reproduire.

[0047] La figure 8 illustre une telle pièce d'horlogerie 1, notamment une montre, comportant un mouvement mécanique 10 comprenant au moins une platine 2, un résonateur 11, des moyens de stockage et de distribution d'énergie 3 reliés à un mobile d'échappement 4 par un rouage de finissage 5. Le résonateur 11 est associé à un mécanisme d'échappement 6 dont au moins un mobile est un mobile afficheur 7, support d'animation selon l'invention. Cette pièce d'horlogerie 1, notamment cette montre, comporte plus particulièrement mais non limitativement un guichet 12 de visualisation du motif, et, dans le cas de la figure 8, des moyens optiques 13 de déport et/ou d'agrandissement du motif, et des moyens de projection 14 d'un faisceau lumineux naturel ou artificiel sur le motif, et des moyens de réflexion 15 du motif.

[0048] L'invention s'applique bien pour une large plage de fréquences du résonateur, typiquement entre $f = 3$ Hz et $f = 30$ Hz.

[0049] L'invention se prête bien à l'utilisation d'une plaque découpée comme mobile afficheur 7. Autrement dit, les parties fonctionnelles (dents, moyeu, bras, et serge) et les motifs 8 sont dans la même plaque.

[0050] Plus particulièrement, le mobile afficheur 7 est fabriqué par procédé „LIGA“.

[0051] Plus particulièrement, le mobile afficheur 7 est fabriqué par procédé „DRIE“.

[0052] Plus particulièrement, les motifs 8 sont gravés sur la surface du mobile afficheur 7.

[0053] Plus particulièrement, les motifs sont imprimés et/ou sérigraphiés sur la surface du mobile afficheur 7.

[0054] Plus particulièrement, le mobile afficheur 7 comporte au moins un anneau qui relie l'ensemble des motifs aux bras de la roue, tel que visible sur la figure 3.

[0055] Plus particulièrement, le mobile afficheur 7 comporte N bras radiaux 16 qui relient les N motifs 8 au moyeu du mobile afficheur 7.

[0056] Plus particulièrement, comme sur la figure 6, l'animation est la silhouette d'un mouvement hors du plan du mobile afficheur 7, permettant de donner l'illusion d'un mouvement tridimensionnel.

[0057] L'invention se prête, encore, à une animation optique plus complexe, par l'utilisation de plusieurs mobiles afficheurs 7 voisins dont chacun porte des motifs différents qui se complètent en combinaison en affichant des mouvements complémentaires, certains mobiles effectuant une rotation continue saccadée, d'autres pouvant effectuer un mouvement alternatif saccadé.

[0058] En somme, l'invention, en utilisant le fonctionnement du mécanisme d'échappement, sans en altérer le rendement, permet de bénéficier d'une animation visuelle gratuite, sans aucune complexification du mouvement d'horlogerie. Il suffit, en particulier, de décorer ou modifier la roue d'échappement ou tout mobile présentant une période angulaire suffisante, comme une ancre ou une roue inter-échappement, ou un volant d'inertie en prise avec la roue d'échappement, ou tout mobile similaire.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie (1) comportant au moins un mouvement mécanique (10) comportant au moins une platine (2), un résonateur (11), et des moyens de stockage et de distribution d'énergie (3) reliés à un mobile d'échappement (4) par un rouage de finissage (5), caractérisée en ce qu'au moins un des mobiles, que comporte ledit rouage de finissage (5) ou un mécanisme d'échappement (6) auquel appartient ledit mobile d'échappement (4) et qui coopère avec ledit résonateur (11), et qui sont en mouvement saccadé ou alternatif lors du fonctionnement dudit résonateur (11), est un mobile afficheur (7) qui comporte au moins deux motifs (8) distincts qui sont agencés pour se succéder devant un point fixe de ladite platine (2), lors du fonctionnement dudit résonateur (11), et pour y afficher une séquence d'images animée.
2. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que certains desdits motifs (8) d'un même dit mobile afficheur (7) sont bidimensionnels et s'étendent de façon sensiblement plane et perpendiculaire à l'axe de pivotement dudit mobile afficheur (7).
3. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que certains desdits motifs (8) d'un même mobile afficheur (7) sont tridimensionnels et s'étendent au moins en partie selon la direction de l'axe de pivotement dudit mobile afficheur (7).
4. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) comporte une pluralité de dits motifs (8) qui occupent des positions distribuées angulairement, par rapport à l'axe de pivotement dudit mobile afficheur (7), avec un pas angulaire constant.
5. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) comporte un dit motif (8) dans chaque dite position angulaire.
6. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) est un mobile denté, et en ce que le nombre desdites positions angulaires est supérieur ou égal à deux, et est un multiple ou sous-multiple entier du nombre de dents dudit mobile afficheur (7).
7. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) est un mobile denté, et en ce que le nombre desdites positions angulaires est supérieur ou égal à deux, et est différent d'une unité d'un multiple ou d'un sous-multiple entier du nombre de dents dudit mobile afficheur (7).
8. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) est un mobile denté, et en ce que le nombre desdites positions angulaires est supérieur ou égal à deux, et est premier avec le nombre de dents dudit mobile afficheur (7).
9. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) comporte ses dits motifs (8) de même positionnement radial par rapport à l'axe de pivotement dudit mobile afficheur (7).
10. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ledit mobile afficheur (7) comporte des dits motifs (8) d'extension radiale différente par rapport à l'axe de pivotement dudit mobile afficheur (7).
11. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'un dit mobile afficheur (7) est ledit mobile d'échappement (4) qui est une roue d'échappement ou une roue inter-échappement que comporte ledit mécanisme d'échappement (6).
12. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce qu'un dit mobile afficheur (7) est une ancre (9) que comporte ledit mécanisme d'échappement (6).
13. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que ladite pièce d'horlogerie (1) comporte un guichet (12) de visualisation du motif, et/ou des moyens optiques (13) de déport et/ou d'agrandissement du motif, et/ou des moyens de projection (14) d'un faisceau lumineux naturel ou artificiel sur le motif, et/ou des moyens de réflexion (15) du motif.

14. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 13, caractérisée en ce que ladite pièce d'horlogerie (1) comporte des dits moyens optiques (13) de déport et/ou d'agrandissement du motif, lesquels comportent au moins un faisceau de fibres optiques en botte, pour le déport et/ou l'agrandissement de l'image.

Fig. 1

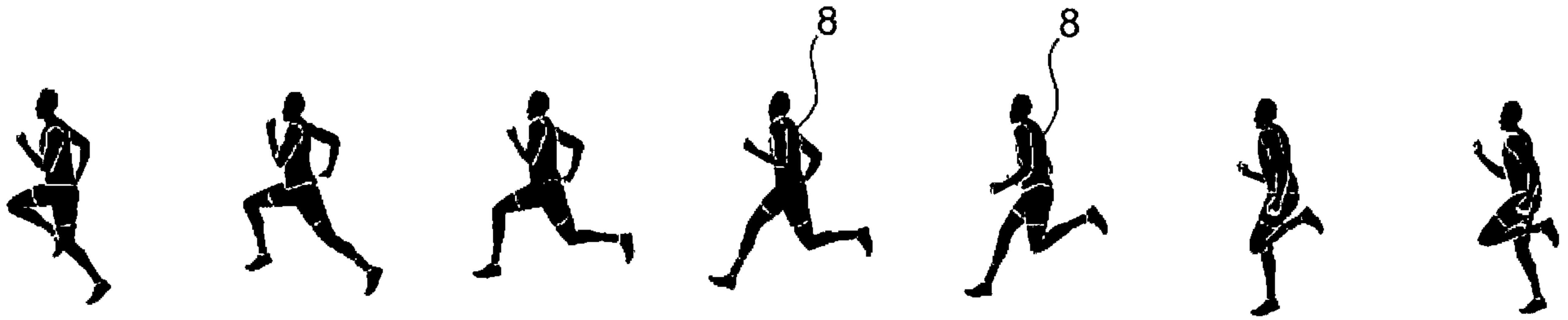


Fig. 2

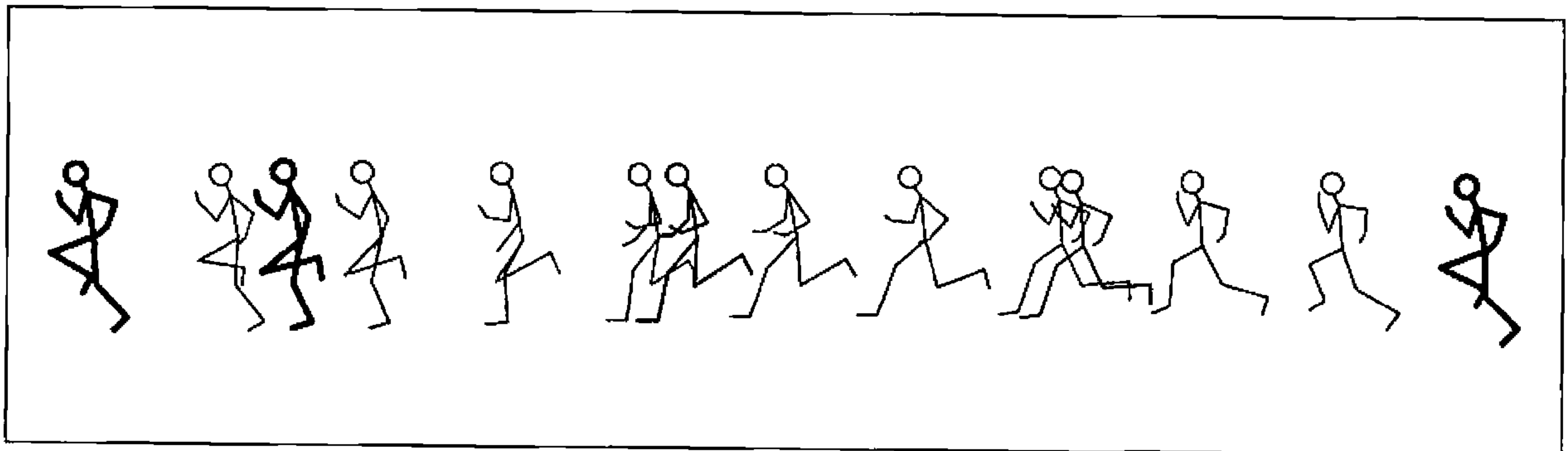


Fig. 3

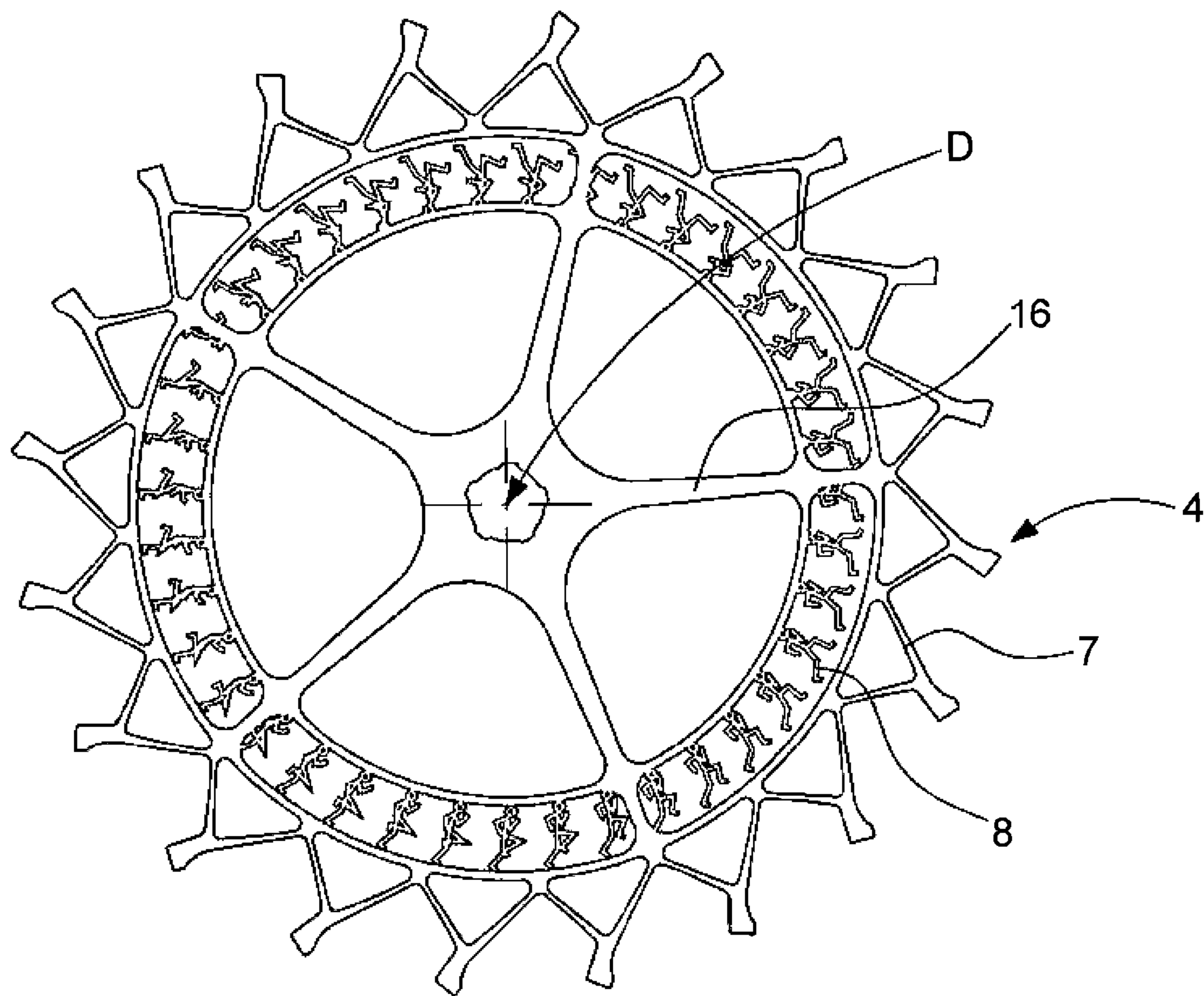


Fig. 4

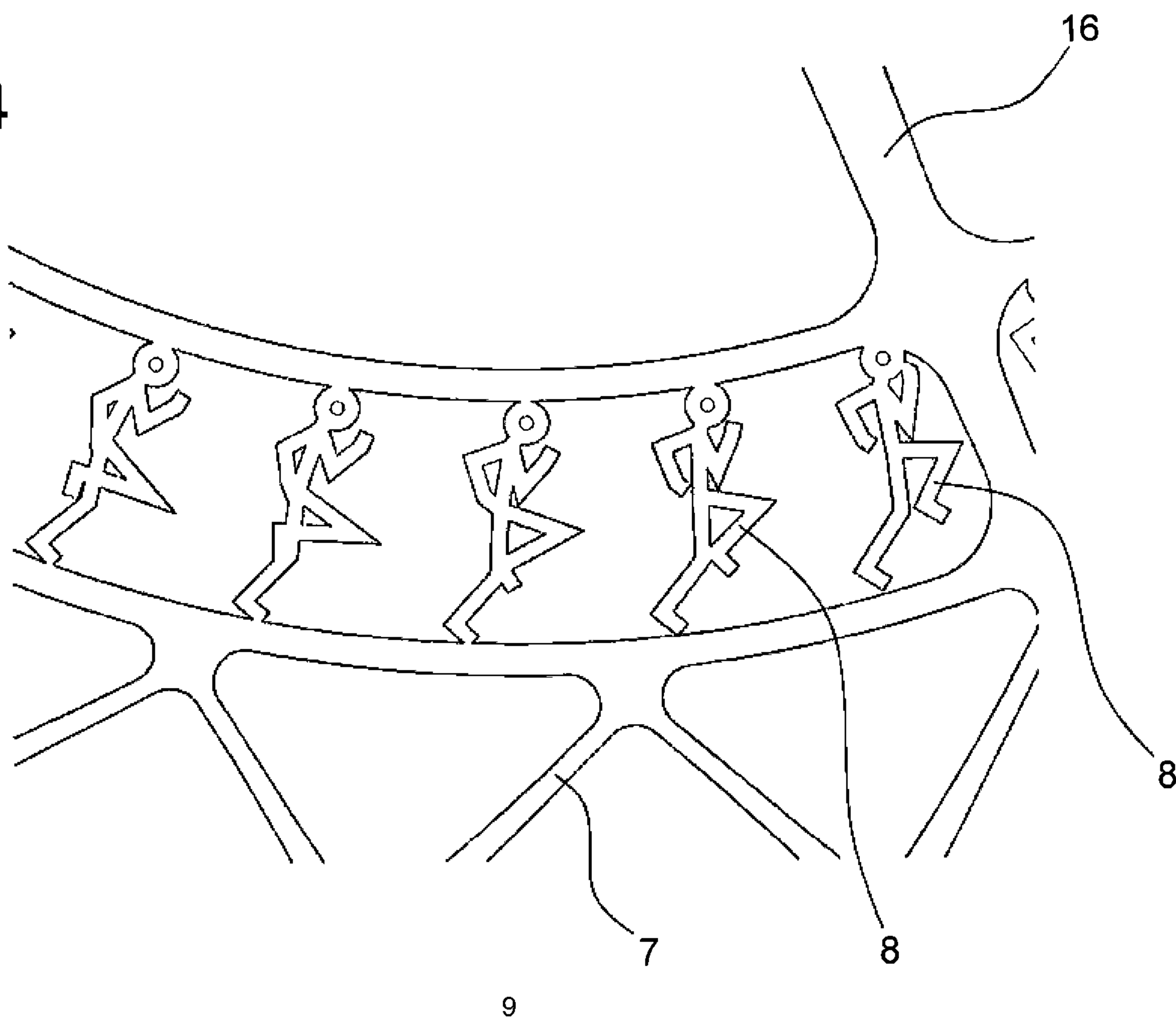


Fig. 5

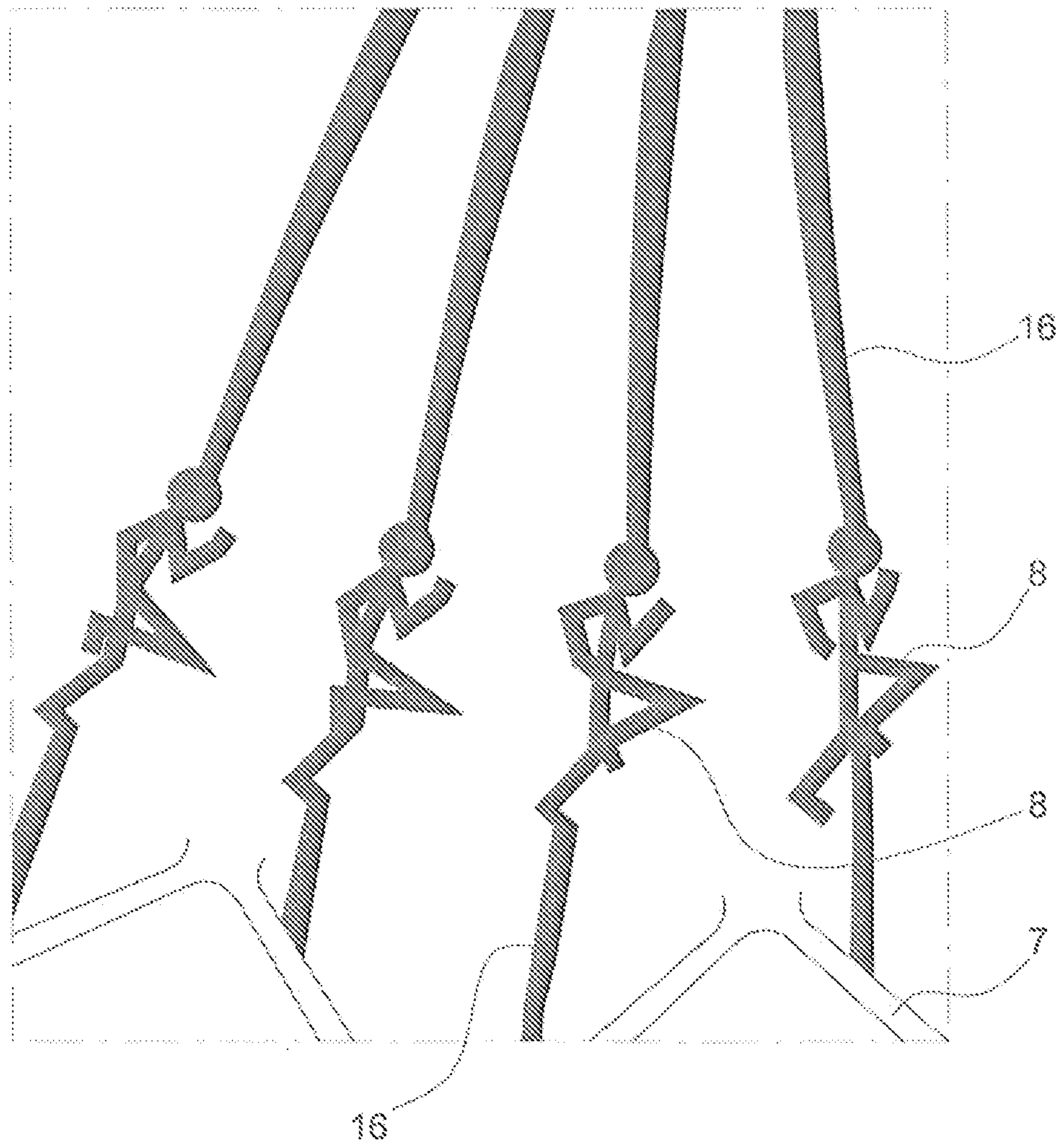


Fig. 6



Fig. 7

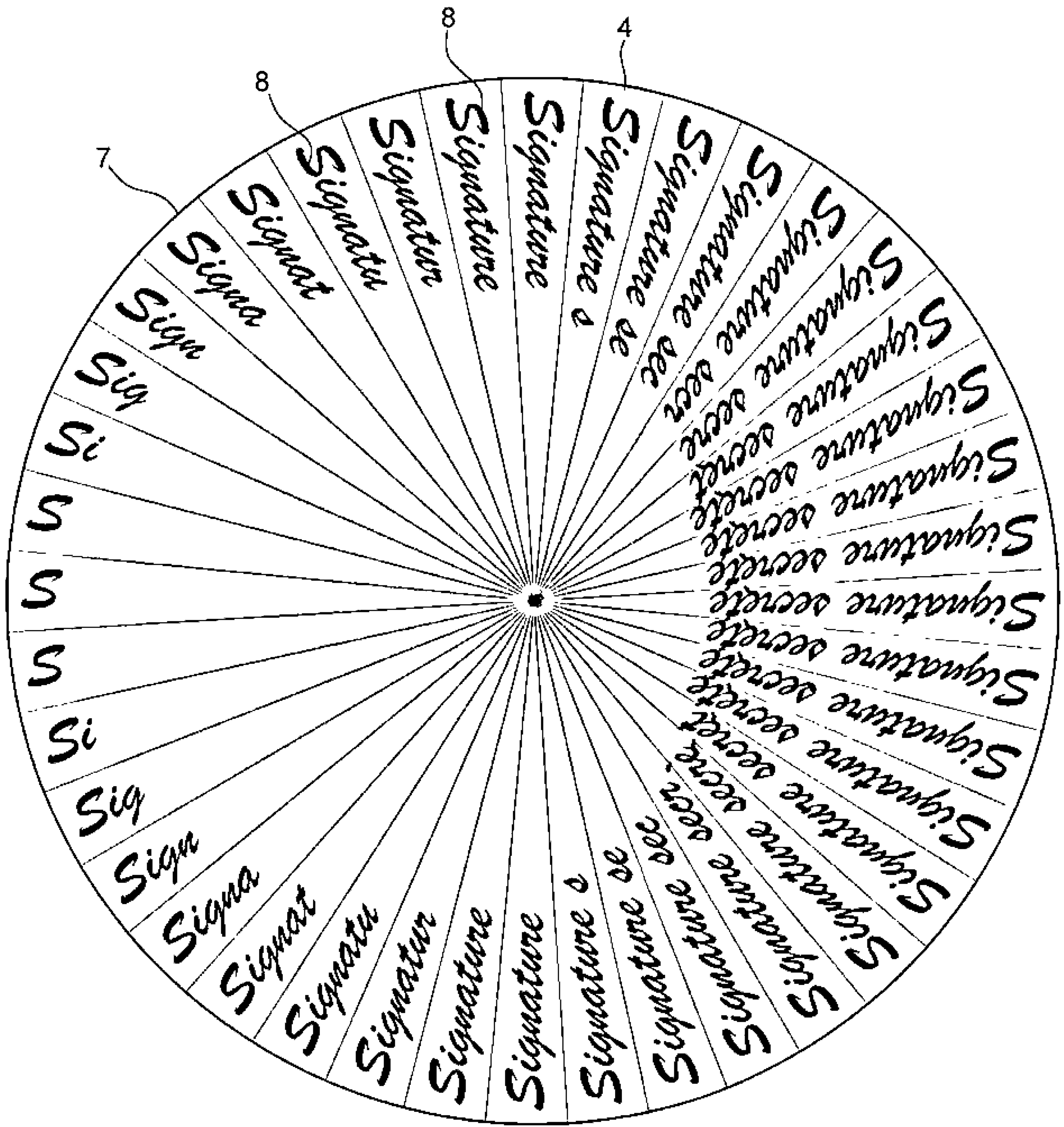


Fig. 8

