



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **716 978 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** 5/16 (2006.01)  
**G04B** 45/00 (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: 01669/19

(71) Requéant:  
The Swatch Group Research and Development Ltd.,  
Rue des Sors 3  
2074 Marin (CH)

(22) Date de dépôt: 19.12.2019

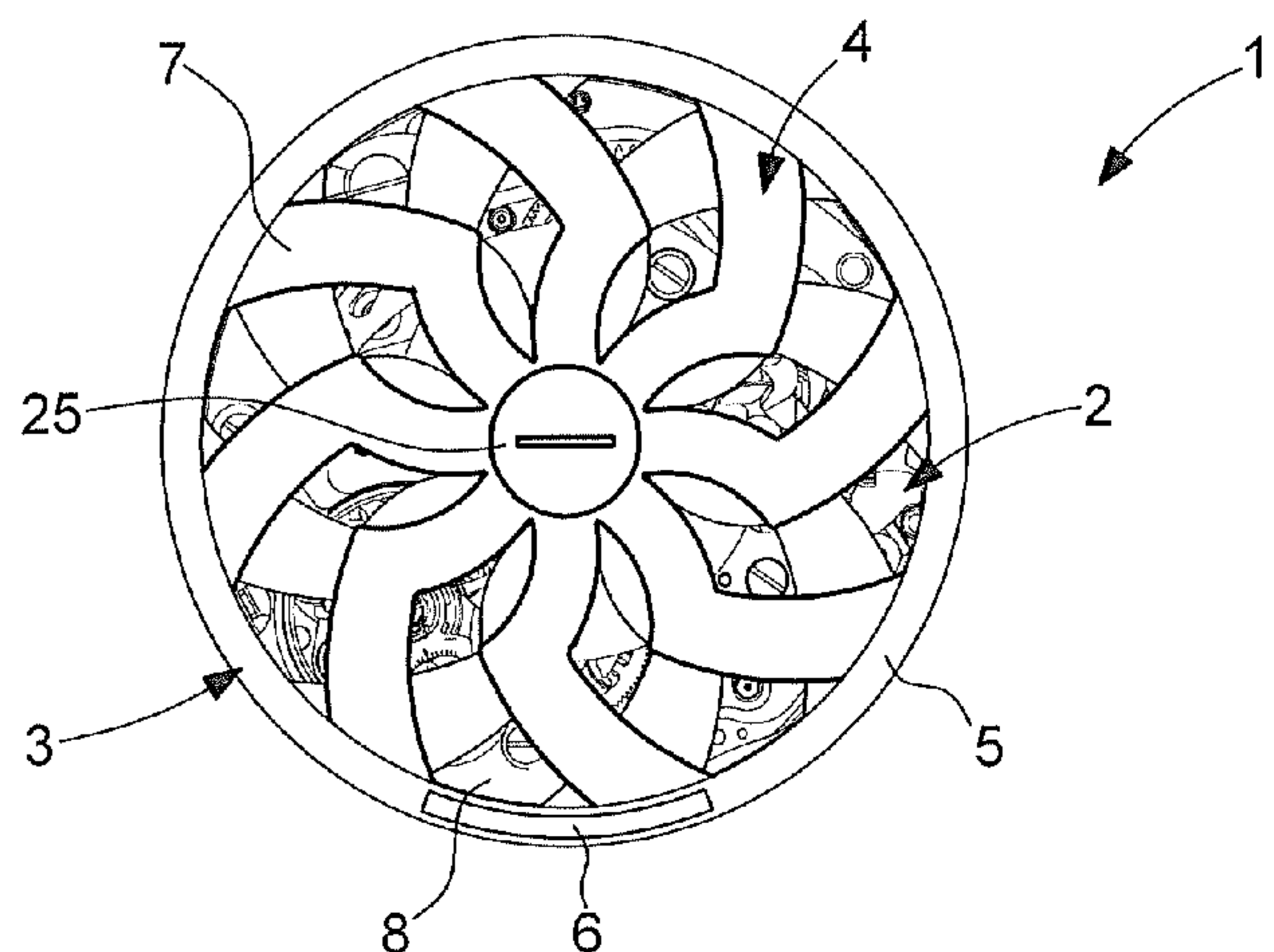
(72) Inventeur(s):  
Loïc Oberson, 1162 St-Prex (CH)

(43) Demande publiée: 30.06.2021

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

(54) **Ensemble de remontage à effet moiré pour mouvement automatique de pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un ensemble de remontage (1) 10) à effet moiré pour mouvement automatique (2) de pièce d'horlogerie, l'ensemble (1) 10) comprenant une masse de remontage oscillante (3) mobile par rapport au mouvement (2), ladite masse de remontage (3) étant destinée à être montée à rotation sur un axe (25) du mouvement (2), une partie de la masse de remontage (3) formant une partie pesante permettant l'oscillation de la masse en réponse au mouvement de la pièce d'horlogerie et à la force de pesanteur. L'ensemble comprend un élément immobile (4) par rapport au mouvement (2), ledit élément immobile (4) étant agencé sous la masse de remontage (3) la masse de remontage (3) étant configurée pour se déplacer au moins en partie au-dessus de l'élément immobile (4) ledit élément immobile (4) comprenant un premier motif en relief et la masse de remontage (3) comportant une pluralité d'ouvertures traversantes définissant un deuxième motif, de manière à créer un effet moiré dynamique lorsque la masse de remontage (3) se déplace au-dessus de l'élément immobile (4).



## Description

### Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne un ensemble de remontage à effet moiré pour mouvement automatique de pièce d'horlogerie. Plus particulièrement, l'invention concerne un tel ensemble de remontage destiné à équiper une montre-bracelet comportant un fond transparent.

### Arrière-plan de l'invention

[0002] On connaît déjà des montres-bracelets présentant des boîtes à fond transparent pour permettre l'observation de leur mouvement. Toutefois, lorsque ces montres comportent un mouvement à remontage automatique, la masse de remontage oscillante cache une partie mouvement.

[0003] En outre, l'esthétique de telles masses oscillantes n'est pas toujours agréable, même s'il est possible de graver le matériau formant la masse oscillante pour la rendre plus attrayante. On peut par exemple graver un logo représentant la marque de la montre. Mais ce logo n'est en général pas assez voyant, ni assez original en lui-même pour que le résultat soit esthétiquement réussi.

### Résumé de l'invention

[0004] La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant une masse de remontage oscillante à effet moiré dynamique pour pièce d'horlogerie.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble de remontage à effet moiré pour un mouvement automatique de pièce d'horlogerie, l'ensemble comprenant une masse de remontage oscillante mobile par rapport au mouvement, ladite masse de remontage étant destinée à être montée à rotation sur un axe du mouvement, une partie de la masse de remontage formant une partie pesante permettant l'oscillation de la masse en réponse au mouvement de la pièce d'horlogerie et à la force de pesanteur.

[0006] L'invention est remarquable en ce que l'ensemble comprend un élément immobile par rapport au mouvement, ledit élément immobile étant agencé sous la masse de remontage, la masse mobile étant configurée pour se déplacer au moins en partie au-dessus de l'élément immobile, ledit élément immobile comprenant un premier motif en relief et la masse de remontage comportant une pluralité d'ouvertures traversantes définissant un deuxième motif, de manière à créer un effet moiré dynamique lorsque la masse de remontage se déplace au-dessus de l'élément immobile.

[0007] Grâce à cet ensemble de remontage, on obtient un effet moiré dynamique créé par le mouvement de la masse de remontage sur l'élément immobile. En effet, le déplacement du deuxième motif ajouré au-dessus du premier motif en relief engendre un effet optique de type moiré. L'effet moiré permet de créer une impression de mouvement d'une forme grâce au déplacement relatif des deux motifs. Selon la configuration des motifs, on peut faire apparaître une forme prédéfinie, et l'animer dynamiquement grâce au chemin parcouru par la masse mobile sur l'élément immobile. Ainsi, le mouvement de la masse de remontage a un rendu esthétique plus attrayant qu'une masse de remontage classique connue de l'état de l'art. Cet ensemble de remontage donne plus de cachet à la masse de remontage et donc à la pièce d'horlogerie comprenant le mouvement automatique muni de cet ensemble.

[0008] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la masse de remontage comprend du métal amorphe, par exemple un alliage à base de zirconium, de préférence en totalité sauf pour la partie pesante.

[0009] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la masse de remontage comporte une première structure ajourée formant le deuxième motif.

[0010] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la masse de remontage comporte un anneau dans lequel la première structure est assemblée.

[0011] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'élément immobile comprend une deuxième structure ajourée formant le premier motif.

[0012] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la première et la deuxième structure sont identiques.

[0013] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la première et la deuxième structure ont des dimensions sensiblement égales.

[0014] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la première et la deuxième structure ont une forme de spirale multibrins.

[0015] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la masse de remontage comprend un insert haute densité formant la partie pesante de la masse de remontage.

[0016] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'insert comprend un matériau haute densité, de densité supérieure à 10, de préférence supérieure à 20, par exemple du tungstène ou un alliage de tungstène.

[0017] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'insert est surmoulé sur l'anneau.

[0018] L'invention a également pour objet une pièce d'horlogerie comportant une boîte formée d'une carrure fermée par une glace et un fond au moins partiellement transparent et dans laquelle est logé un mouvement d'horlogerie à remontage automatique, ledit mouvement étant équipé d'un ensemble de remontage oscillante telle que définie ci-dessus.

#### Description sommaire des dessins

[0019] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan d'un premier mode de réalisation selon l'invention, d'un ensemble de remontage monté sur un mouvement automatique ;
- la figure 2 est une vue en plan de l'élément immobile et de la masse mobile séparés ; et
- la figure 3 est une vue en plan d'un deuxième mode de réalisation d'un ensemble de remontage, l'élément immobile et la masse mobile étant séparés.

#### Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

[0020] On a représenté sur les figure 1 et 2, un mode de réalisation d'un ensemble de remontage à effet moiré dynamique pour un mouvement automatique de pièce d'horlogerie selon l'invention, désignée par la référence générale 1. Cet ensemble 1 est destiné à équiper classiquement le mouvement à remontage automatique 2 d'une pièce d'horlogerie, la pièce comportant notamment une boîte formée d'une carrure fermée par une glace et un fond au moins partiellement transparent pour rendre visible le mouvement 2 depuis le fond, et qui ne sont pas représentés sur la figure.

[0021] L'ensemble 1 comprend une masse de remontage 3 oscillante mobile par rapport au mouvement 2, ladite masse de remontage 3 étant destinée à être montée à rotation sur un axe 25 du mouvement 2.

[0022] La masse de remontage 1 comprend une partie pesante permettant l'oscillation de la masse en réponse au mouvement de la pièce d'horlogerie et à la force de pesanteur.

[0023] L'ensemble 1 comprend en outre un élément immobile 4 par rapport au mouvement 2. L'élément immobile 4 est agencé sous la masse de remontage 3, de sorte que la masse mobile 3 est configurée pour se déplacer au-dessus de l'élément immobile.

[0024] Ledit élément immobile 4 comprend un premier motif en relief et la masse de remontage 3 comporte un deuxième motif ajouré, de manière à créer un effet moiré dynamique lorsque la masse de remontage 3 se déplace sur l'élément immobile 4. La masse de remontage 3 est de préférence circulaire ayant une symétrie radiale. Ainsi, on obtient un effet visuel continu lors du déplacement de la masse de remontage 3 au-dessus de l'élément immobile 4.

[0025] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, la masse de remontage 3 comporte un anneau 5, et une première structure ajourée 7 assemblée à l'anneau 5. La première structure 7 comporte une pluralité d'ouvertures traversantes 28 définissant le deuxième motif. La première structure ajourée 7 est fixée à l'intérieur de l'anneau 5. L'anneau 5 et la première structure 7 sont agencés dans un même plan.

[0026] L'élément fixe 4 comprend une deuxième structure 8 en relief formant le premier motif. La deuxième structure 8 est également ajourée, pour former le relief du premier motif.

[0027] La première 7 et la deuxième structure 8 ont une forme de spirale multibrins 9, 11. Les structures ont chacune 8 brins 9, 11, les ouvertures traversantes 28 étant définies entre deux brins 11. Chaque brin 9, 11 a une forme d'éclair ayant au moins un décrochement. Les brins 9, 11 ont la même forme et sont répétés périodiquement autour d'un élément central 12, 16. Les brins 9, 11 s'élargissent entre l'élément central 12, 16 et l'autre extrémité des brins 9, 11.

[0028] La première 7 et la deuxième structure 8 sont semblables. La première 7 et la deuxième structure 8 ont des dimensions sensiblement égales. Pour réaliser l'effet moiré, la première 7 et la deuxième structure 8 sont superposées. Les structures 7, 8 sont en position inverse l'une de l'autre. Pour la masse de remontage 3, l'extrémité de chaque brin 9, 11 de la première structure 7 est fixée à l'intérieur de l'anneau 5.

[0029] Pour former la partie pesante de la masse 3, l'anneau 5 comprend un insert 6 haute densité. L'insert 6 est formé d'un matériau haute densité, de préférence d'une densité supérieure à 10, voire à 20. Le matériau haute densité est par exemple du tungstène ou un alliage de tungstène. L'insert 6 est de préférence surmoulé sur l'anneau 5. L'insert 6 a une forme d'arc de cercle dont l'épaisseur et la hauteur correspondent à celles de l'anneau, l'arc formant un angle compris entre 20° et 50°. D'autres formes d'insert 6 sont évidemment possibles.

[0030] La masse de remontage 3, ici la première structure 7 et l'anneau 5, est de préférence formée d'un métal amorphe, sauf pour la partie pesante. Le métal amorphe est par exemple un alliage à base de zirconium. Ainsi, on peut facilement surmouler l'insert 6 haute densité sur l'anneau 5. Le métal amorphe est par exemple injecté à haute pression dans un moule par un procédé de type High Pressure Die Casting. Il est également possible de former un disque en métal amorphe, qui est ensuite découpé au laser pour former la structure.

[0031] L'élément immobile 4 peut être formé d'un autre matériau, selon l'aspect visuel qui est recherché. L'élément immobile 4 est plus fin que la masse de remontage 3, notamment à cause de l'insert 6 de la masse, qui la rend plus épaisse.

**[0032]** L'élément immobile 4 et la masse de remontage 3 sont assemblés l'un à l'autre par les éléments centraux 12, 16, qui sont associés autour de l'axe 25 du mouvement 2. L'élément immobile 4 ne tourne pas autour de l'axe 25, tandis que la masse de remontage 3 peut tourner autour de l'axe 25 au-dessus de l'élément immobile 4.

**[0033]** La figure 3 montre une variante du mode de réalisation précédent. L'ensemble 10 comprend une masse de remontage 13 et un élément fixe 14 qui est semblable à la première variante, mais dont les structures 17, 18 comprennent dix-huit brins 19, 21. Les brins 19, 21 sont des arcs de cercle, qui s'élargissent depuis l'élément central 22, 26 jusqu'à l'anneau 15. En outre l'élément fixe 14 comprend aussi un anneau 27 dans lequel la première structure 18 est agencée. L'ensemble 10 est fabriqué et monté sur un axe d'un mouvement de pièce d'horlogerie de manière semblable à la première variante de réalisation. L'anneau comprend un insert haute densité agencé dans sa masse. Les autres caractéristiques de cette variante sont les mêmes que pour la première variante.

**[0034]** Les modes de réalisation des figures montrent des exemples de réalisation d'un ensemble 1, 10 permettant d'obtenir un effet moiré dynamique. L'invention n'est nullement limitée à cet exemple, et d'autres modes de réalisation sont bien-sûr possibles. Il est par exemple possible d'utiliser des motifs classiques d'effets moirés, dans lesquels la première structure est munie de nervures parallèles et la deuxième structure comprend des lames parallèles. Le déplacement des lames parallèles sur les nervures permet d'obtenir un effet moiré.

## Revendications

1. Ensemble de remontage (1, 10) à effet moiré pour mouvement automatique (2) de pièce d'horlogerie, l'ensemble (1, 10) comprenant une masse de remontage oscillante (3, 13) mobile par rapport au mouvement (2), ladite masse de remontage (3, 13) étant destinée à être montée à rotation sur un axe (25) du mouvement (2), une partie de la masse de remontage (3, 13) formant une partie pesante permettant l'oscillation de la masse en réponse au mouvement de la pièce d'horlogerie et à la force de pesanteur, caractérisé en ce qu'il comprend un élément immobile (4, 14) par rapport au mouvement (2), ledit élément immobile (4, 14) étant agencé sous la masse de remontage (3, 13), la masse de remontage (3, 13) étant configurée pour se déplacer au moins en partie au-dessus de l'élément immobile (4, 14), ledit élément immobile (4, 14) comprenant un premier motif en relief et la masse de remontage (3, 13) comportant une pluralité d'ouvertures traversantes (28) définissant un deuxième motif, de manière à créer un effet moiré dynamique lorsque la masse de remontage (3, 13) se déplace au-dessus de l'élément immobile (4, 14).
2. Ensemble de remontage (1, 10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse de remontage (3, 13) comporte une première structure (7, 17) ajourée formant le deuxième motif.
3. Ensemble (1, 10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la masse de remontage (3, 13) comporte un anneau (5, 15) dans lequel la première structure (7, 17) est assemblée.
4. Ensemble (1, 10) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'élément immobile (4, 14) comprend une deuxième structure ajourée (8, 18) formant le premier motif.
5. Ensemble (1, 10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la première (7, 17) et la deuxième structure (8, 18) sont identiques.
6. Ensemble de remontage (1, 10) selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la première et la deuxième structure ont des dimensions sensiblement égales.
7. Ensemble de remontage (1, 10) selon l'une, quelconque, des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la première et la deuxième structure ont une forme de spirale multibrins.
8. Ensemble de remontage (1, 10) selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse de remontage (3, 13) comprend un insert (6) haute densité formant la partie pesante de la masse de remontage (3, 13).
9. Ensemble de remontage (1, 10) selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'insert (6) comprend un matériau haute densité, de densité supérieure à 10, de préférence supérieure à 20, par exemple du tungstène ou un alliage de tungstène.
10. Ensemble de remontage (1, 10) selon la revendication 8 ou 9 dans la dépendance de la revendication 3, caractérisé en ce que l'insert (6) est surmoulé sur l'anneau (5).
11. Ensemble de remontage (1, 10) selon l'une, quelconque, des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse de remontage (3, 13) comprend du métal amorphe, par exemple un alliage à base de zirconium, de préférence en totalité sauf pour la partie pesante.
12. Pièce d'horlogerie comportant une boîte formée d'une carrure fermée par une glace et un fond au moins partiellement transparent et dans laquelle est logé un mouvement d'horlogerie à remontage automatique, caractérisée en ce que ledit mouvement est équipé d'un ensemble de remontage (1, 10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Fig. 1

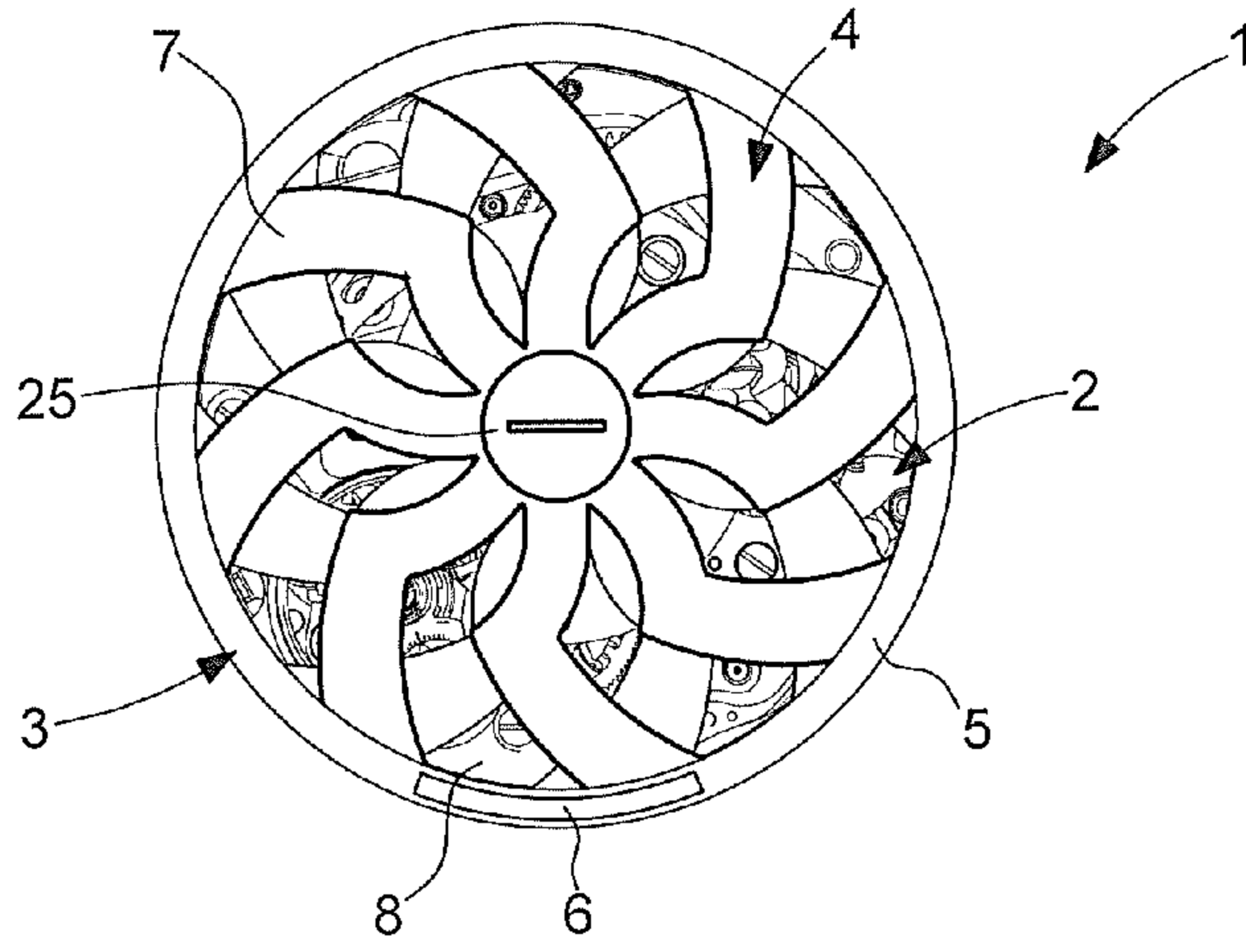


Fig. 2

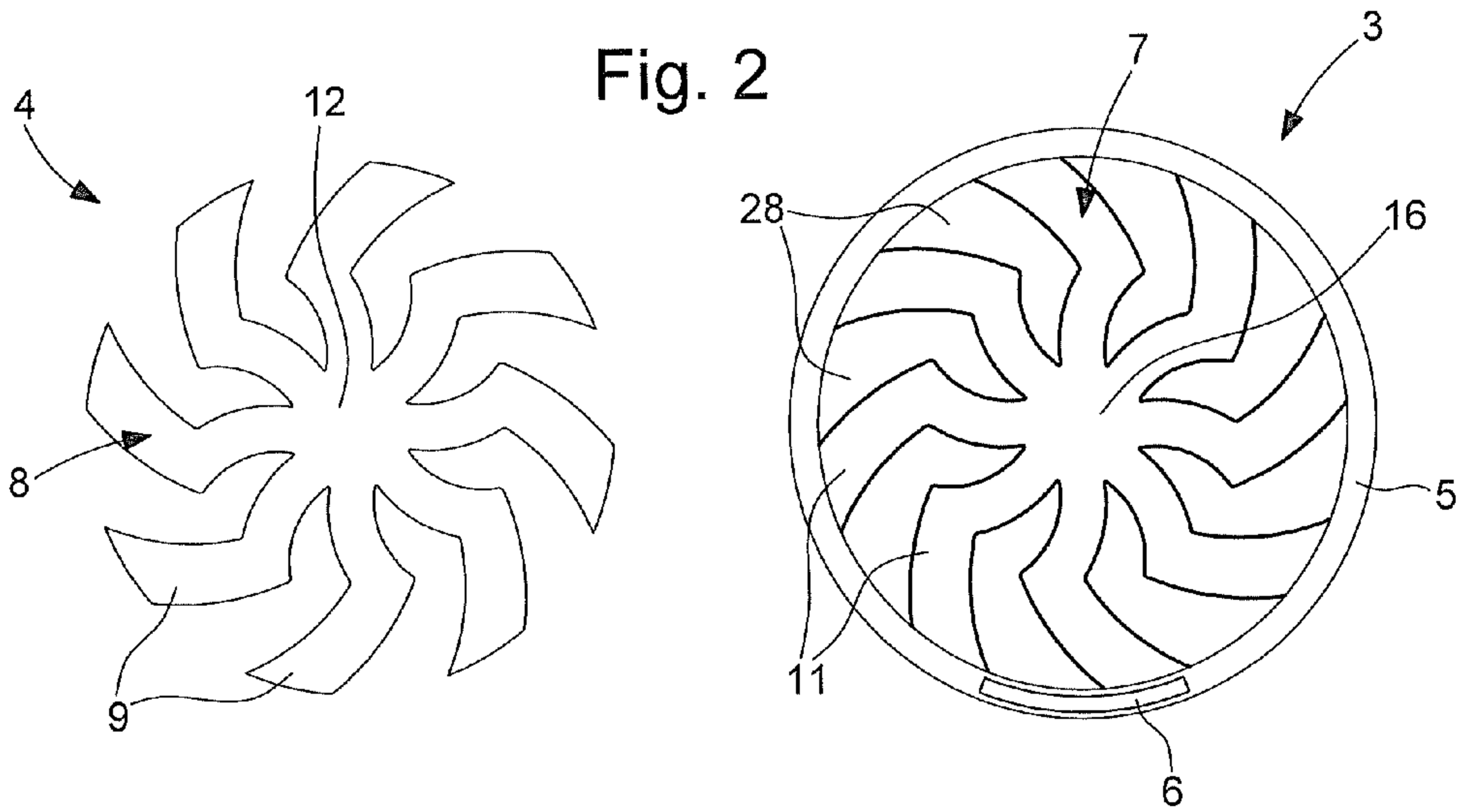


Fig. 3

