



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 671 633 A5

⑤ Int. Cl.4: G 01 N 3/08

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑲ Numéro de la demande: 1448/87

⑳ Date de dépôt: 14.04.1987

⑳ Priorité(s): 15.04.1986 ZA 86/2796

㉔ Brevet délivré le: 15.09.1989

㉕ Fascicule du brevet
publié le: 15.09.1989

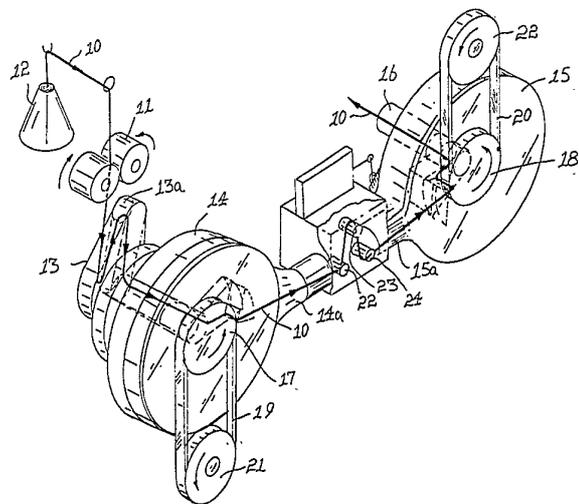
㉗ Titulaire(s):
South African Inventions Development
Corporation, Pretoria/Transvaal (ZA)

㉘ Inventeur(s):
Cizek, Jaromir, Port Elizabeth/Cape Province
(ZA)

㉙ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève

⑤④ **Procédé pour tester les propriétés mécaniques d'un fil et appareil pour sa mise en oeuvre.**

⑤⑦ Il comprend l'amenée périodique d'une longueur de fil (10) au moyen d'un courant fluide le long d'un passage de telle sorte qu'il s'étende entre une paire d'organes de serrage espacés (17 à 20). Puis cette longueur de fil est fixée par ses extrémités au moyen desdits organes de serrage, et l'un ou les deux organes de serrage sont déplacés relativement l'un par rapport à l'autre de manière à tendre progressivement le fil jusqu'à la rupture. La tension et l'élongation du fil sont mesurées.



REVENDEICATIONS

1. Procédé pour tester les propriétés mécaniques d'un fil, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes de placer une longueur de fil (10) de telle sorte qu'il s'étende entre une paire d'organes de serrage espacés (17, 19 et 18, 20), le pincement de la longueur de fil à proximité des extrémités de celui-ci au moyen des organes de serrage, et le déplacement de l'un ou des deux organes de serrage relativement l'un à l'autre de manière progressive afin d'étirer le fil.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte une étape de mesure de la tension du fil durant le processus d'étirage.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comporte une étape de mesure de l'élongation de la longueur du fil (10) entre les organes de serrage (17, 19 et 18, 20) durant le processus d'étirage.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le fil (10) est soumis à la tension jusqu'à la rupture de celui-ci, et qu'il comprend l'étape de la mesure de l'élongation de la longueur de fil (10) jusqu'à ce que cette rupture se produise.

5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la tension dans le fil est mesurée en faisant coopérer le fil avec un senseur (23), le fil étant déplacé à l'extérieur d'une trajectoire linéaire entre les organes de serrage.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le fil est conduit à suivre une trajectoire généralement en demi-onde et que le senseur (23) est disposé à la crête de l'ondulation et est monté déplaçable sous tension du fil vers la base de cette ondulation.

7. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'élongation du fil durant le processus d'étirage est mesurée en mesurant la distance de déplacement des organes de serrage l'un par rapport à l'autre.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'un ou les deux organes de serrage sont constitués par un disque rotatif (17, 18), chacun présentant une courroie (19, 20) s'étendant sur une portion de la périphérie de celui-ci, et par le fait qu'il comprend les étapes de pincement du fil entre le disque et la courroie en faisant tourner ce disque et cette courroie dans l'espace de pincement entre la courroie et le disque.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé par le fait que l'étape de mise en tension du fil (10) consiste à provoquer un mouvement relatif entre les organes de serrage, et par le fait que cette étape est effectuée en faisant tourner l'un ou les deux disques (17, 18) une fois que le fil a été serré, l'axe de rotation du disque étant disposé transversalement par rapport à la direction du fil.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le fil (10) est introduit le long d'un passage (13a, 13b, 27a, 27b, 27c, 14a, 15a) s'étendant entre les organes de serrage (17, 19 et 18, 20) à partir d'une réserve et qu'il comprend l'étape d'ouverture périodique de ce passage pour permettre au fil d'être introduit dans celui-ci de manière qu'il s'étende entre lesdits organes de serrage.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait qu'au moins l'un des organes de serrage (17, 19) consiste ou est associé avec un disque rotatif (27) et que cet organe de serrage intersecte le passage du fil (27b, 14a), une ou plusieurs ouvertures (27a) dans le disque (27) étant prévues pour s'aligner avec ledit passage afin d'ouvrir ce dernier périodiquement par rotation du disque.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que le fil est introduit au moyen d'un courant de fluide.

13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait qu'une longueur de fil est accumulée durant l'étape de mise en tension d'une longueur précédant le fil, préalablement à l'introduction dans les organes de serrage durant l'étape de fourniture du fil.

14. Appareil pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte une paire d'organes de serrage espacés (17, 19 et 18, 20), des moyens d'introduction d'une longueur de fil (10) en position pour être pincés par lesdits organes de serrage, le tout étant disposé de telle sorte que l'un ou les deux

organes de serrage sont déplaçables l'un par rapport à l'autre afin de tendre la longueur pincée du fil (10).

15. Appareil selon la revendication 14, caractérisé par le fait qu'il comporte un senseur (23) entre les organes de serrage (17, 19 et 18, 20) afin de mesurer la tension du fil durant le mouvement relatif entre lesdits organes de serrage.

16. Appareil selon la revendication 15, caractérisé par le fait que le senseur (23) est un transducteur de force qui est disposé à l'extérieur de la trajectoire linéaire entre les organes de serrage.

17. Appareil selon la revendication 16, caractérisé par le fait que des formations de guidage espacées (22, 24) sont disposées dans la trajectoire linéaire entre les organes de serrage, le transducteur de force (23) étant disposé dans la zone de ces formations de guidage, le tout étant disposé de telle sorte que le fil est guidé pour suivre une trajectoire en forme de U entre une première formation de guidage (22), le senseur (23) et une seconde formation de guidage (24).

18. Appareil selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé par le fait que l'un ou les deux organes de serrage comprend un disque (17, 18), une courroie sans fin (19, 20) étant engagée sur une portion de la périphérie de ce disque, de telle sorte que le fil introduit dans l'espace de pincement entre le disque et la courroie par rotation du premier avec la courroie soit pincé sur la périphérie du disque.

19. Appareil selon la revendication 18, caractérisé par le fait que l'axe de rotation du disque (17, 18) est disposé transversalement par rapport à la direction du fil pincé (10), de manière qu'après le serrage une nouvelle rotation du disque agisse pour tendre le fil.

20. Appareil selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé par le fait que les moyens de fourniture du fil comprennent un courant fluide et un passage (13a, 13b, 27a, 27b, 27c, 14a, 15a) pour celui-ci, les organes de serrage et le senseur étant disposés dans ce passage.

21. Appareil selon la revendication 20, caractérisé par le fait que des moyens (27) sont prévus pour ouvrir périodiquement ledit passage afin de permettre au fil (10) d'être introduit le long du passage pour s'étendre entre les organes de serrage.

22. Appareil selon la revendication 21, caractérisé par le fait que les moyens pour ouvrir périodiquement ledit passage comprennent un disque (27) qui intersecte ledit passage (27b, 14a) et qui définit une ou plusieurs ouvertures (24a) dans celui-ci, ces ouvertures étant destinées à être alignées avec le passage de manière périodique pour ouvrir ce dernier par rotation du disque.

23. Appareil selon la revendication 22, caractérisé par le fait que le disque est constitué par ou associé avec un organe de serrage (17, 19).

24. Appareil selon l'une des revendications 14 à 23, caractérisé par le fait que les moyens de fourniture du fil comprennent un dispositif d'alimentation continu du fil (11, 12, 13) qui est destiné à introduire une longueur prédéterminée de fil dans le passage d'introduction (27a, 27b, 27c) à l'approche de chaque cycle de serrage et d'étirage.

25. Appareil selon la revendication 24, caractérisé par le fait que les moyens de fourniture du fil comprennent une paire de rouleaux d'alimentation (11) tournant à une vitesse prédéterminée, le passage d'introduction étant destiné à être ouvert périodiquement pour tirer le fil à partir de ces rouleaux d'alimentation dans ledit passage.

26. Appareil selon la revendication 25, caractérisé par le fait qu'il comprend un dispositif excentrique (13) pour réduire le fil introduit par les rouleaux d'alimentation (11) alors que le passage est fermé.

27. Appareil selon la revendication 26, caractérisé par le fait que le dispositif excentrique (13) est destiné à se déplacer d'une position proche des rouleaux d'alimentation (11) jusqu'à une position éloignée pour le raidissement du fil.

28. Appareil selon l'une des revendications 14 à 27, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de mesure de l'élongation du fil durant le processus d'étirage, ces moyens comprenant des moyens de mesure du déplacement relatif entre les organes de serrage durant ledit processus.

DESCRIPTION

Cette invention se rapporte à un procédé pour tester les propriétés mécaniques d'un fil et à un appareil destiné à être utilisé pour sa mise en œuvre.

Le procédé selon l'invention convient en particulier pour la détermination du caractère approprié de fils pour le tissage et le tricotage. Il est toutefois envisagé que le procédé selon l'invention puisse trouver d'autres applications, et le terme «fil» comprend ici n'importe quelle fibre allongée, toron, brin, ficelle, corde, mèche, ou similaires. Le procédé selon l'invention se propose de déterminer les propriétés mécaniques en tension d'un fil et peut également donner une indication statistique du nombre de points faibles par unité de longueur du fil.

Selon l'invention, le procédé pour tester un fil est caractérisé par les étapes de placer une longueur de fil, de telle sorte qu'il s'étende entre une paire d'organes de serrage, le pincement de la longueur de fil du côté des extrémités de celui-ci au moyen desdits organes de serrage, et le déplacement de l'un ou des deux organes de serrage relativement l'un à l'autre et progressivement pour tendre le fil.

En outre, le procédé peut comprendre la mesure de la tension du fil durant le processus d'étirage.

Il peut comprendre la mesure de l'élongation de la longueur du fil entre les organes de serrage durant le processus d'étirage. Selon une réalisation, le fil est étiré jusqu'à la rupture de celui-ci et, dans ce cas, une mesure de l'élongation du fil est également effectuée jusqu'à ce que la rupture se produise.

La tension dans le fil peut être mesurée en amenant le fil à coopérer avec un capteur, ce fil étant déplacé en dehors de la trajectoire linéaire entre les organes de serrage. Il est par exemple prévu que le fil puisse être obligé de suivre une trajectoire généralement semi-ondulée avec le capteur disposé au sommet de l'onde.

L'élongation du fil lors de son étirage peut de préférence être réalisée par mesure de la distance entre les organes de serrage, qui se déplacent l'un par rapport à l'autre.

L'un ou les deux organes de serrage peuvent se présenter sous la forme d'un disque rotatif ou d'une poulie ayant une courroie étendue sur une portion de sa périphérie, et le procédé peut comprendre l'étape du serrage du fil entre le disque et la courroie, en faisant tourner le disque et la courroie et en introduisant le fil dans le pincement entre cette courroie et ce disque. Avec une telle disposition, l'étape consistant à produire un mouvement relatif entre les organes de serrage peut être effectuée en continuant à faire tourner l'un ou les deux disques une fois que le fil a été serré, l'axe de rotation du disque étant disposé transversalement par rapport à la direction du fil.

Le fil peut être délivré le long d'un passage s'étendant entre les organes de serrage à partir d'une réserve et le procédé peut comprendre les étapes de l'ouverture périodique de ce passage pour permettre au fil d'être introduit de telle sorte qu'il s'étende entre lesdits organes de serrage. Lorsque les organes de serrage sont sous forme de disque, on peut prévoir qu'un de ces organes intersecte la trajectoire du fil, une ou plusieurs ouvertures dans le disque étant prévues pour s'aligner avec cette trajectoire pour ouvrir celle-ci périodiquement par rotation du disque.

Le procédé peut comprendre l'alimentation du fil au moyen d'un courant fluide. Ce procédé peut prévoir qu'une longueur de fil est accumulée durant le processus d'étirage avant d'être amenée à l'organe de serrage durant le cycle d'introduction. Avec cette disposition, l'alimentation continue en fil est possible, des moyens étant prévus pour raidir le fil préparé pour être amené à l'organe de serrage d'une manière contrôlée alors qu'une longueur précédente est mise en tension.

De même, l'invention comprend un appareil pour la mise en œuvre du procédé, appareil qui comprend une paire d'organes de serrage espacés, des moyens pour amener une longueur de fil dans une position pour son pincement par les organes de serrage, et dans

lequel l'un ou les deux organes de serrage sont déplaçables l'un par rapport à l'autre afin de mettre en tension une longueur de fil serrée.

Un capteur peut être prévu entre les organes de serrage pour mesurer la tension du fil durant le mouvement relatif entre ces organes. Il est prévu qu'un tel capteur peut être réalisé sous la forme d'un transducteur de force disposé en dehors d'une trajectoire linéaire entre les organes de serrage. Par exemple, le fil peut être guidé pour suivre une trajectoire en forme de U entre un premier guide, le capteur et un second guide.

Un ou plusieurs organes de serrage peuvent comprendre un disque ou une poulie avec une courroie sans fin s'engageant sur une portion de la périphérie de celui-ci, de manière que le fil, introduit dans le pincement entre le disque et la courroie par rotation du premier, soit serré entre la périphérie du disque et la courroie. L'axe de rotation du disque peut être disposé transversalement par rapport à la direction du fil de manière qu'après le serrage une nouvelle rotation du disque agisse pour tendre le fil.

Les moyens d'alimentation en fil peuvent comprendre un courant de fluide et un passage pour celui-ci, les organes de serrage et le capteur étant disposés dans ce passage. Une autre caractéristique de l'invention peut consister en ce que des moyens soient prévus pour ouvrir périodiquement le passage afin de permettre au fil d'être introduit le long de celui-ci. De tels moyens peuvent comprendre un disque rotatif qui coupe le passage et qui définit une ou plusieurs ouvertures dans celui-ci, de telles ouvertures étant prévues pour s'aligner avec le passage pour ouvrir celui-ci périodiquement par rotation du disque. Il est également prévu que le disque puisse former une partie d'un organe de serrage de l'appareil. De préférence, les moyens d'alimentation comprennent également un dispositif d'alimentation en fil continu, qui est approprié pour introduire une longueur prédéterminée de fil dans le passage d'alimentation à l'approche de chaque cycle de serrage et de mise en tension. Un tel dispositif d'alimentation peut par exemple comprendre une paire de rouleaux d'alimentation tournant à une vitesse prédéterminée, le passage d'alimentation étant prévu pour être ouvert périodiquement afin de tirer le fil de ces rouleaux d'alimentation dans ledit passage. Il est également prévu qu'avant l'ouverture du passage, une longueur prédéterminée de fil est accumulée comme résultat de l'alimentation à partir des rouleaux, un dispositif excentrique étant prévu pour raidir cette longueur d'une manière contrôlée lorsque le passage est fermé. Cet excentrique se déplace d'une position proche des rouleaux d'alimentation jusqu'à une position éloignée pour la mise en tension.

Enfin, des moyens peuvent être prévus pour mesurer l'élongation du fil durant le processus d'étirage. Ces moyens peuvent comprendre des moyens de mesure du déplacement angulaire d'un disque de serrage pendant le processus d'étirage jusqu'à ce que la rupture du fil se produise.

Afin d'illustrer plus clairement l'invention, une réalisation de celle-ci sera décrite ci-après en référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique du passage du fil à travers l'appareil selon l'invention.

La figure 2 est une vue éclatée d'une partie du passage illustré à la figure 1.

La figure 3 est une coupe verticale d'un transducteur de force disposé dans le passage de la figure 1.

La figure 4 est une vue en élévation de l'appareil selon l'invention.

La figure 5 est une vue en plan de l'appareil selon la figure 4.

La figure 6 est une vue agrandie d'une coupe selon les lignes VI-VI de la figure 4.

La figure 7 est une vue partiellement en coupe verticale agrandie d'une partie de l'appareil selon la figure 4.

En référence à ces dessins, l'appareil selon l'invention pour tester un fil 10 comprend un trajet du fil qui débute avec une bobine 12 ou une autre réserve appropriée de fil, et qui se termine dans une sortie 16 qui est couplée avec un dispositif d'aspiration (non montré). Le fil 10 est alimenté en continu à partir de la bobine 12, au moyen d'une paire de rouleaux 11 et, durant un cycle d'alimentation, une lon-

gueur prédéterminée du fil, qui a passé entre les rouleaux 11, est aspirée le long du passage du fil à tester durant un cycle de test qui sera décrit ci-après plus en détail. Afin d'empêcher le nouage du fil durant le cycle d'alimentation, un dispositif excentrique est fourni pour guider le fil à partir d'une position éloignée des rouleaux d'alimentation 11 jusque vers une position qui est proche de ces rouleaux 11 et servir ainsi pour la mise en tension durant le cycle d'alimentation. En référence à la figure 6, il convient de noter que l'excentrique comprend une plaque 13 qui présente une ouverture excentrique 13a définissant une entrée dans le passage d'aspiration 13b pour le fil.

Le passage 13b conduit à une paire d'organes de serrage espacés se présentant sous forme de poulies 17, 18 sur lesquelles des courroies 19, 20 se déplacent, respectivement. Les courroies 19, 20 sont de type sans fin et s'étendent entre les poulies 17, 18 et des poulies-guides 21, 22, respectivement. Pendant les cycles de test mentionnés précédemment, le fil est introduit dans le pincement défini par les courroies 19, 20 et les poulies 17, 18 et est ainsi serré. Lors d'une nouvelle rotation des poulies 17, 18 dans la direction montrée à la figure 1, le fil est tendu jusqu'à ce que la rupture se produise. Lors de l'étape d'étirage, la tension dans le fil 10 est mesurée par un transducteur de force 23 qui est disposé dans le passage du fil. Dans la zone du transducteur de force 23, le passage du fil suit une courbe en demi-onde, le fil passant autour d'un rouleau 22 sur le transducteur 23, puis de nouveau autour d'un rouleau 24. Lors du processus d'étirage, l'élongation dans le fil est également mesurée au moyen d'un générateur d'impulsions interrompu (figures 4 et 5), qui est accouplé au dispositif d'entraînement de l'appareil. En comptant le nombre d'impulsions données par le générateur 40 durant la période pendant laquelle la force mesurée par le transducteur 23 est supérieure à zéro, l'élongation du fil peut être déterminée.

Les poulies 17, 18 de serrage et d'étirage sont disposées dans des boîtiers 14, 15, qui présentent une sortie 14a et une entrée 15a, respectivement, la sortie 14a et l'entrée 15a étant accouplées au passage conduisant à et provenant de la zone du transducteur de force (figure 1). A l'intérieur du boîtier 14, et coopérant avec la poulie 17, un disque 27 est également monté rotatif et définit une portion axiale 27b qui s'étend à partir de la portion 13b du passage du fil décrit précédemment. A partir de la portion axiale 27b, le passage du fil s'étend radialement le long d'une découpe 27a dans le disque

27 jusqu'au-delà de la périphérie de la poulie 17. A l'extrémité extérieure de la découpe 27a, cette dernière s'aligne avec des ouvertures 26a pratiquées dans une paire de plaques 26, qui constitue des portions de flanc de la poulie 17 et qui tourne avec celle-ci. Un disque 25 en forme de fer à cheval est disposé entre les plaques 26 et définit une découpe 25a entre celles-ci, de telle sorte que la plaque 25 condamne les ouvertures 26a dans toutes les positions angulaires des plaques 26, excepté lorsque les ouvertures 26a sont alignées avec la découpe 25a. Ainsi, durant la période pendant laquelle les ouvertures 26a sont alignées avec la découpe 25, le passage du fil sera ouvert et le fil sera aspiré au moyen du dispositif d'aspiration. En référence à la figure 2, il convient de relever que la découpe 25a correspond à une portion à 180° de la poulie 17 qui ne coopère pas avec la courroie 19. Le cycle d'alimentation et d'aspiration commence ainsi lorsque la poulie 17 et la courroie 19 libèrent une longueur de fil, et ce cycle cesse lorsque la courroie et la poulie pincent à nouveau une longueur de fil à l'approche d'un cycle de mise en tension. De cette manière, l'aspiration à la sortie 16 sera continue, des joints appropriés tels que ceux illustrés en 26b sur les plaques 26 étant prévus de manière à effectivement couper le flux d'air durant le cycle de mise en tension.

Comme mentionné précédemment, le disque 27, la poulie 17, les plaques 26 et une plaque excentrique 13 tournent tous conjointement, et une poulie d'entraînement commune 34 (figure 6) est prévue dans ce but. Le dispositif d'entraînement de l'appareil est illustré plus clairement sur les figures 4 et 5, et comprend une courroie 30 entraînée par un moteur d'entraînement approprié (non montré). La courroie 30 entraîne un axe 41 via une poulie 41a, l'axe 41 entraînant le générateur d'impulsions 40, les rouleaux d'alimentation 11 et la poulie 41b. Cette dernière à son tour entraîne une poulie 32 qui elle-même entraîne une courroie 33, cette courroie entraînant les poulies 34 en vue de la rotation appropriée des poulies de serrage 17, 18.

Les avantages de l'appareil décrit apparaissent clairement à l'homme du métier. Cet appareil fournit une alimentation en fil continu avec un passage et un étirage extrêmement rapide du fil jusqu'à la rupture. Avec ce dispositif, un fil peut être testé à une grande vitesse pour fournir une indication du niveau de la fréquence des endroits faibles du fil, et par conséquent de la performance en filage attendue pour ledit fil.

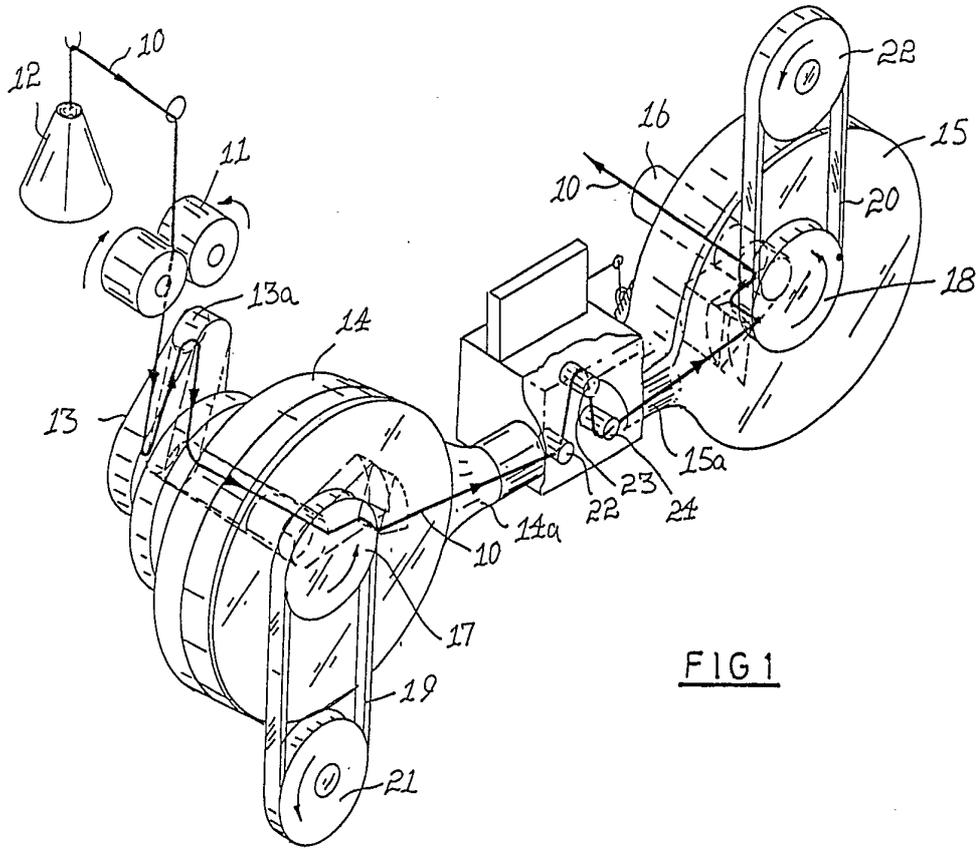


FIG 1

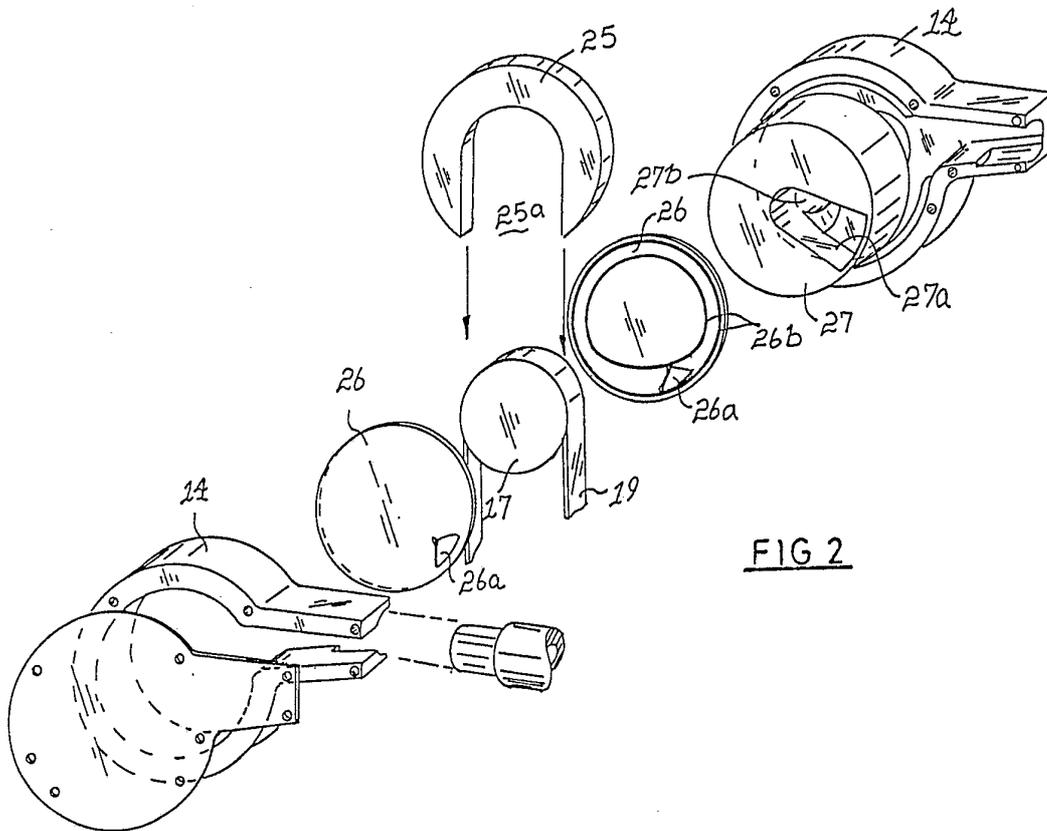
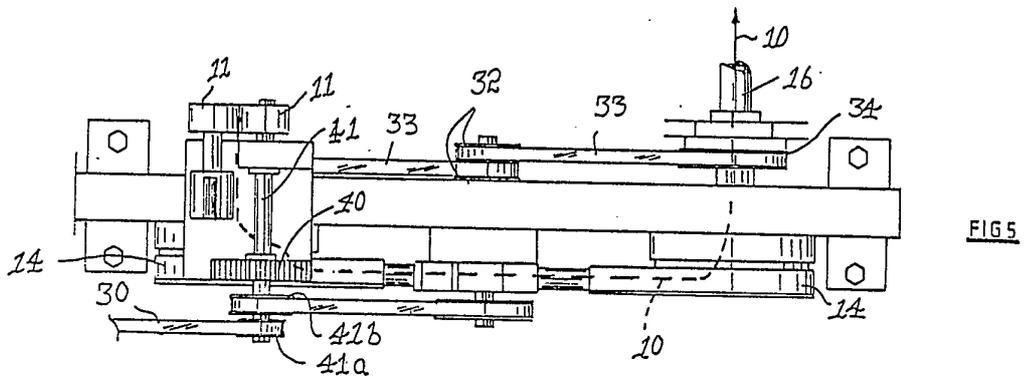
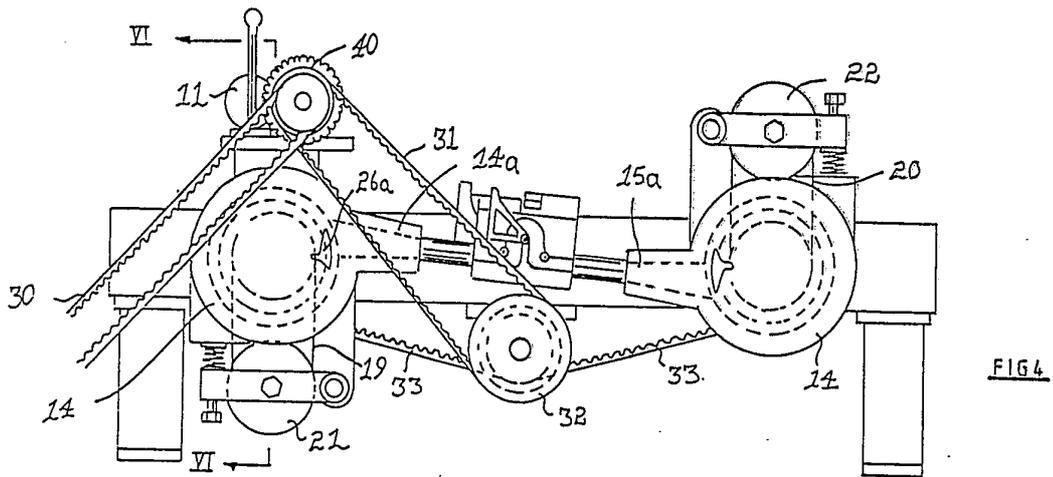
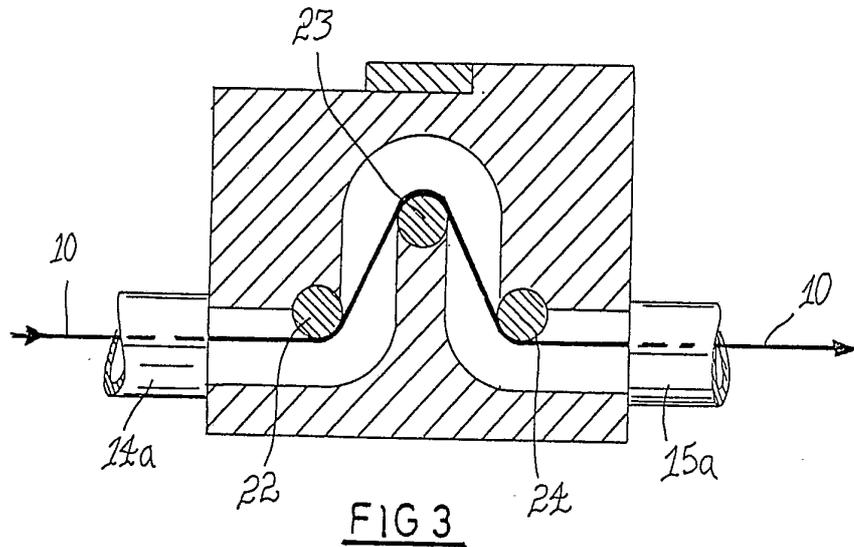


FIG 2



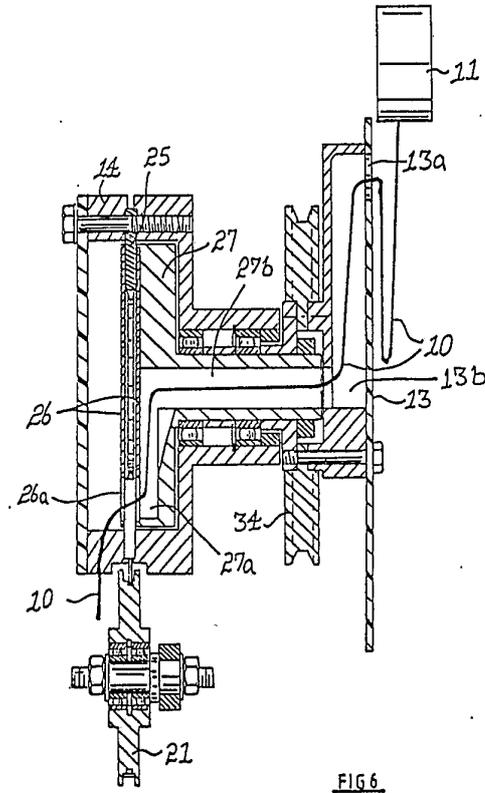


FIG 6

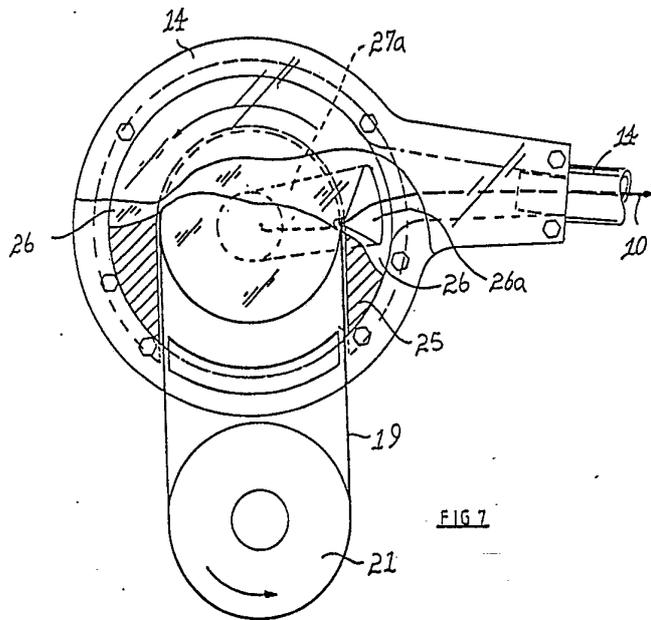


FIG 7