

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 43750 B1** (51) Cl. internationale : **A61M 5/315; A61M 5/24**

(43) Date de publication :
30.11.2020

(21) N° Dépôt :
43750

(22) Date de Dépôt :
14.03.2017

(30) Données de Priorité :
21.03.2016 US 201662310961 P

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/US2017/022259 14.03.2017

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP17714086.0

(71) Demandeur(s) :
Eli Lilly and Company, Lilly Corporate Center Indianapolis, IN 46285 (US)

(72) Inventeur(s) :
JUDSON, Jared Alden ; MOULTON, Timothy Lee

(74) Mandataire :
CABINET DIANI

(54) Titre : **DISPOSITIF D'ADMINISTRATION MÉDICALE MUNI D'UN ÉLÉMENT D'ENTRAÎNEMENT EXTENSIBLE AXIALEMENT**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif d'administration médicale pour faire avancer un piston dans un récipient de médicament afin d'expulser un médicament. Une structure de support supporte le récipient et un ensemble d'entraînement qui fait avancer le piston. L'ensemble d'entraînement comprend un ruban d'entraînement qui peut être rétracté et étendu. Le ruban rétracté définit une spirale et le ruban étendu définit une hélice. Le ruban d'entraînement peut être déplacé de manière incrémentale entre la configuration en spirale rétractée et la configuration en hélice étendue. Un entraînement mécanique fait tourner le ruban d'entraînement pour déployer et rétracter sélectivement le ruban. Un élément de poussée ayant une rampe hélicoïdale vient en prise avec un bord proximal du ruban d'entraînement où il se change entre une spirale et une hélice. Un élément de support à l'extrémité distale du ruban d'entraînement exerce une force axiale sur le piston lorsque le ruban est étendu.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'administration médicale (20, 20B, 20C) à utiliser avec un récipient à médicament (22) ayant un corps de récipient (24) contenant le médicament (25) et définissant une sortie (28), le récipient à médicament comprenant en outre un piston (26) disposé à l'intérieur du corps de récipient, l'avancement du piston dans le corps de récipient expulsant le médicament à travers la sortie ; le dispositif d'administration comprenant :

une structure de support (30, 30B) adaptée pour supporter le récipient de médicament (22) ; et

un ensemble d'entraînement (32, 32B) supporté sur la structure de support (30, 30B) et adapté pour faire avancer le piston (26) à l'intérieur du corps de récipient (24), caractérisé en ce que l'ensemble d'entraînement comprend :

un ruban d'entraînement (40, 40B) ayant une section de bord distal (56, 56B) et une section de bord proximal (58, 58B), le ruban d'entraînement ayant une configuration rétractée et une configuration étendue dans lequel une partie rétractée (54, 54B) du ruban d'entraînement dans la configuration rétractée définit une spirale et une partie étendue (52, 52B) du ruban d'entraînement dans la configuration étendue définit une hélice, le ruban d'entraînement étant mobile de manière incrémentielle entre les configurations rétractée et étendue, le déplacement du ruban d'entraînement de la configuration rétractée à la configuration étendue définissant un axe d'entraînement (50, 50B) ;

un entraînement mécanique (38) couplé de manière opérationnelle au ruban d'entraînement (40, 40B) et faisant tourner sélectivement le ruban d'entraînement autour de l'axe d'entraînement (50, 50B), dans lequel la rotation du ruban d'entraînement dans une première direction étend le ruban d'entraînement et la rotation du le ruban d'entraînement dans une seconde direction opposée rétracte le ruban d'entraînement ;

un élément de poussée (88, 88B, 88C) disposé fonctionnellement entre la structure de support (30, 30B) et le ruban d'entraînement (40, 40B), l'élément de poussée étant engagé avec au moins une partie (166) de la section de bord proximal (58, 58B) lorsque le ruban d'entraînement est au moins partiellement étendu ;

un élément de support (80, 80B) supporté sur le ruban d'entraînement (40, 40B) à proximité d'une extrémité distale du ruban d'entraînement, l'élément de support étant adapté pour exercer une force axiale sur le piston (26) lorsque le ruban d'entraînement est étendu ; et

dans lequel la force axiale exercée par l'élément de support (80, 80B) sur le piston (26) est transmise au moins partiellement à la structure de support (30, 30B) à travers le récipient de médicament (22) et,

lorsqu'une charge de compression axiale est exercée sur le ruban d'entraînement (40, 40B), la charge de compression axiale est transmise à la structure de support à travers l'élément de poussée (88, 88B, 88C).

2. Dispositif d'administration selon la revendication 1, dans lequel l'élément de poussée (88) est fixé en rotation par rapport à la structure de support (30) et définit une rampe hélicoïdale (90) pouvant être engagée avec la section de bord proximal (58) du ruban d'entraînement (40) dans lequel, lorsque le ruban d'entraînement est tourné dans la première direction, une partie de transition (53) du ruban d'entraînement engageant la rampe hélicoïdale passe de la configuration rétractée à la configuration étendue et, lorsque le ruban d'entraînement est tourné dans la seconde direction, la partie de transition du ruban d'entraînement engageant les transitions de rampe hélicoïdale de la configuration étendue à la configuration rétractée.

3. Dispositif d'administration selon la revendication 2, comprenant en outre un élément de support de ruban (100) circonscrivant l'élément de poussée (88) exerçant une force de support radialement vers l'intérieur sur le ruban d'entraînement (40) à proximité de la rampe hélicoïdale (90).

4. Dispositif d'administration selon la revendication 3, dans lequel l'élément de support de ruban (100) comprend en outre une pluralité de rouleaux (94) pouvant être engagés avec le ruban d'entraînement (40), la pluralité de rouleaux exerçant la force radialement vers l'intérieur et sollicitant le ruban d'entraînement sur la rampe hélicoïdale (90) de l'élément de poussée (88) lorsque le ruban d'entraînement tourne.

5. Dispositif d'administration selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel l'élément de support (80) comprend un support rotatif (82) permettant un mouvement de rotation relatif entre le ruban d'entraînement (40) et le piston (26) autour de l'axe d'entraînement (50).

6. Dispositif d'administration selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel, dans la partie étendue (52) du ruban d'entraînement (40), la section de bord proximal (58) du ruban d'entraînement engage directement de manière porteuse une partie adjacente de la section de bord distal (56).

7. Dispositif d'administration selon la revendication 6, dans lequel l'une des sections de bord proximal et distal (56, 58) définit une lèvre s'étendant radialement (60) pour engager directement de manière porteuse l'autre des sections de bord proximal et distal.

8. Dispositif d'administration selon la revendication 6, dans lequel l'une des sections de bord proximal et distal (56, 58) définit une pluralité de saillies (64) et l'autre des sections de bord proximal et distal définit une pluralité d'évidements coopérants (66).

9. Dispositif d'administration selon la revendication 1, dans lequel le ruban d'entraînement (40, 40B) est un ruban monobloc unitaire et les forces axiales sont transférées entre l'élément de support (80, 80B) et l'élément de poussée (88, 88B, 88C) lorsque le ruban d'entraînement est au moins partiellement étendu est transféré par le ruban monobloc unitaire.

10. Dispositif d'administration selon la revendication 1, comprenant en outre une bobine cylindrique (104, 104B), la partie rétractée (54, 54B) du ruban d'entraînement (40, 40B) étant stockée dans la bobine, et dans lequel, pour la partie rétractée (54, 54B) du ruban d'entraînement (40, 40B) disposé à l'intérieur de la bobine (104, 104B), une surface de bord distal (170) du ruban d'entraînement se trouve dans un premier plan (110) orienté perpendiculairement à l'axe d'entraînement (50, 50B) et une surface de bord proximal (164) du ruban d'entraînement se trouve dans un second plan (112) orienté perpendiculairement à l'axe d'entraînement.

11. Dispositif d'administration (20B, 20C) selon la revendication 1, dans lequel la section de bord proximal (58B) définit une surface de bord proximal (164) et la section de bord distal (56B) définit une surface de bord distal (170), la surface de bord proximal (164) définissant une première partie longitudinale (166) orientée axialement et une seconde partie longitudinale (168) orientée axialement et la surface de bord distal (170) définissant une troisième partie longitudinale (172) orientée axialement et une quatrième partie longitudinale (174) orientée axialement, et, dans la partie étendue du ruban d'entraînement définissant une hélice, la section de bord proximal (58B) du ruban est engagée avec une partie adjacente de la section de bord distal (56B) avec la seconde partie longitudinale (168) du surface de bord proximal (164) engagée avec la troisième partie longitudinale (172) de la surface de bord distal (170) et dans lequel la première partie longitudinale (166) de la surface de bord proximal (164) et la quatrième partie longitudinale (174) de la surface de bord distal (170) s'étend radialement vers l'extérieur dans des directions opposées ; et l'élément de poussée (88B, 88C) étant engagé avec la première partie longitudinale (166) de la surface de bord proximal (164).

12. Dispositif d'administration selon la revendication 11, dans lequel la quatrième partie longitudinale (174) de la surface de bord distal (170) fait saillie radialement vers l'extérieur et la première partie longitudinale (166) de la surface de bord proximal (164) fait saillie radialement vers l'intérieur.

13. Dispositif d'administration selon la revendication 11, dans lequel l'élément de poussée (88B, 88C) comprend un filetage hélicoïdal (176) pouvant s'engager avec la première partie longitudinale (166) de la surface de bord proximal (164).

14. Dispositif d'administration selon la revendication 13, dans lequel la quatrième partie longitudinale (174) de la surface de bord distal (170) fait saillie radialement vers l'extérieur et la première partie longitudinale (166) de la surface de bord proximal (164) fait saillie radialement vers l'intérieur et le dispositif d'administration (20B, 20C) comprend en outre un élément de support de ruban (100B) circonscrivant le ruban d'entraînement (40B) et dans lequel l'élément de support de ruban définit un deuxième filetage hélicoïdal (178) pouvant être engagé avec la quatrième partie longitudinale (174) de la surface de bord distal (170).

15. Dispositif d'administration selon la revendication 14, dans lequel le deuxième filetage hélicoïdal (178) s'étend sur plus de 360 degrés autour de l'axe d'entraînement et circonscrit le ruban d'entraînement (40B) à proximité de l'élément de poussée (88B, 88C).

16. Dispositif d'administration selon la revendication 11, dans lequel l'une des sections de bord proximal et distal (56B, 58B) définit une pluralité de chevilles (154) et l'autre des sections de bord proximal et distal définit une pluralité de trous (156), dans lequel, dans la partie étendue (52B) du ruban d'entraînement (40B) définissant une hélice, l'engagement de la section de bord proximal du ruban d'entraînement avec la partie adjacente de la section de bord distal comprend l'engagement des chevilles avec les trous.

17. Dispositif d'administration selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 et 16, dans lequel le ruban d'entraînement (40B) définit une pluralité de dents d'engrenage (78B) pouvant être engagées avec l'entraînement mécanique (38) grâce à quoi l'entraînement mécanique peut engager et faire tourner le ruban d'entraînement en transmettant une force de rotation à travers la pluralité de dents d'engrenage.

18. Dispositif d'administration selon la revendication 17, dans lequel l'entraînement mécanique (38) comprend un engrenage à vis sans fin (122) pouvant s'engager avec la pluralité de dents d'engrenage (78, 78B).

19. Dispositif d'administration selon la revendication 17 lorsqu'elle dépend uniquement de la revendication 16, dans lequel le ruban d'entraînement (40B) définit des première et seconde surfaces principales (158, 160) sur les côtés opposés du ruban d'entraînement, et dans lequel la pluralité de chevilles (154), la pluralité de trous (156) et les dents d'engrenage (78B) sont toutes exprimées sur la première surface principale (158) du ruban d'entraînement, grâce à quoi la pluralité de chevilles, la pluralité de trous et les dents d'engrenage sont adaptées pour être usinées à partir du côté de la première surface principale et dans lequel la seconde surface principale définit une surface plane.

20. Dispositif d'administration selon la revendication 19, dans lequel le ruban d'entraînement (40B) est un ruban monobloc unitaire et les forces axiales transférées entre l'élément de support (80B) et l'élément de poussée (88B, 88C) lorsque le ruban d'entraînement est au moins partiellement étendu sont transférées par le ruban monobloc unitaire et dans lequel les parties les plus externes des première et seconde surfaces principales (158, 160) définissent des plans (159, 161) qui sont parallèles entre eux et dans lequel la distance (162) entre les plans défini par les première et seconde surfaces principales définit la plus grande épaisseur du ruban d'entraînement.

21. Dispositif d'administration selon la revendication 1 ou la revendication 11, comprenant en outre une bobine (104B) pouvant tourner par rapport à l'élément de poussée (88B), la partie rétractée (54B) du ruban d'entraînement (40B) étant stockée dans la bobine.