



(11)

EP 3 162 933 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.05.2017 Bulletin 2017/18

(51) Int Cl.:
D03C 1/14 (2006.01) D03C 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16196179.2**

(22) Date de dépôt: **28.10.2016**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **STAUBLI FAVERGES**
74210 Faverges (FR)

(72) Inventeurs:
• **BONNEAU, David**
74210 Lathuile (FR)
• **CITTADINI, Joseph**
73200 Monthion (FR)

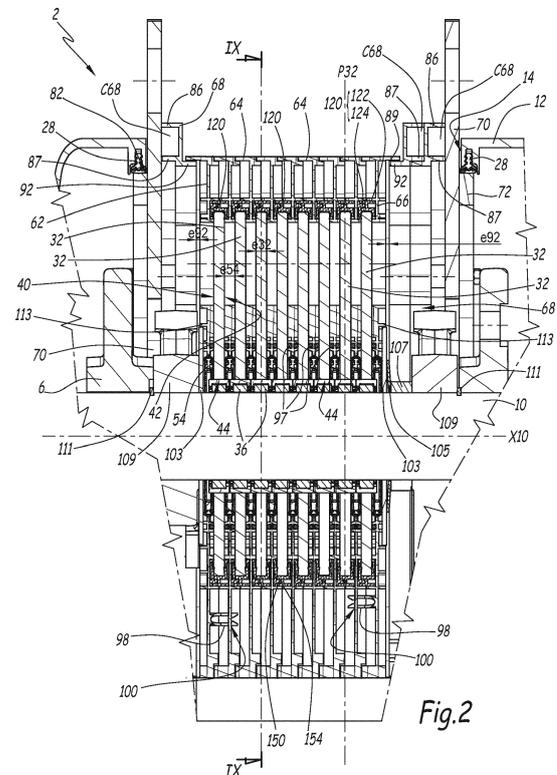
(30) Priorité: **29.10.2015 FR 1560369**

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **MACHINE DE FORMATION DE LA FOULE**

(57) Cette machine (2) de formation de la foule comprend des leviers de sortie (32), qui comprennent chacun un premier flanc (42), un deuxième flanc (40), une première tranche et une deuxième tranche, un arbre commun (10), sur lequel sont montés les leviers de sortie, un moyen d'entraînement des leviers de sortie, une enveloppe extérieure (12) traversée par les leviers de sortie, un bâti (6), et au moins une première barrière d'étanchéité (120) interposée entre l'enveloppe extérieure et un premier levier parmi les leviers de sortie (32).

La première barrière d'étanchéité (120) comprend une portion radiale qui est en contact étanche avec l'une parmi la première tranche et la deuxième tranche, une première portion latérale, qui est en contact étanche avec le premier flanc (42), et une deuxième portion latérale, qui est en contact étanche avec le deuxième flanc (40).



EP 3 162 933 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une machine de formation de la foule, de type ratière ou mécanique à cames, pour un métier à tisser.

[0002] Dans le domaine du tissage, il est connu d'utiliser des machines de formation de la foule qui présentent un groupe de leviers de sortie montés rotatifs autour d'un arbre commun. Chaque levier de sortie est relié à un cadre de lisses du métier à tisser par l'intermédiaire d'un ensemble de leviers et de bielles couramment dénommé « tirage ». Les oscillations alternées de chaque levier de sortie autour d'un axe longitudinal de l'arbre commun entraînent un mouvement d'oscillations verticales du cadre de lisses auquel le levier de sortie en question est relié. Ces oscillations impriment ainsi un mouvement à des fils de chaîne d'un tissu à réaliser, de sorte qu'un motif du tissu est défini en fonction des oscillations des cadres de lisses.

[0003] Certaines machines de formation de la foule sont de type mécanique à cames et comprennent un arbre d'entrée et un arbre à cames entraîné par l'arbre d'entrée. Chaque came définit deux pistes conjuguées sur lesquelles viennent respectivement en appui deux galets d'un levier de sortie.

[0004] D'autres machines de formation de la foule sont de type ratière et comprennent un arbre principal pourvu d'éléments d'actionnement excentriques pour entraîner les leviers de sortie selon un mouvement d'oscillation sous l'action de la rotation de l'arbre principal. En pratique, les éléments d'actionnement sont reliés aux leviers de sortie par des bielles. La rotation de l'arbre principal est interrompue à chaque demi-tour. En fonction du motif à obtenir pour le tissu à réaliser, lors de chaque arrêt de l'arbre principal, un dispositif de sélection de la ratière solidarise l'élément d'actionnement soit avec l'arbre principal pour commander le mouvement du levier de sortie correspondant, soit avec un point fixe afin d'opérer une immobilisation angulaire du levier de sortie.

[0005] Que la machine soit une ratière ou une mécanique à cames, les différents arbres, les leviers ainsi que les différentes liaisons mécaniques qui les relient sont supportés par un bâti de la machine et recouverts par un capot de protection amovible. Les extensions des leviers de sortie s'étendent au travers d'un évidement du capot vers l'extérieur de la machine.

[0006] Compte tenu des vitesses de fonctionnement de plus en plus élevées de ces machines, il est connu de EP-A-0 140 800 d'utiliser des roulements à aiguilles, entre les leviers de sortie et l'arbre commun, ainsi que des butées axiales, entre deux leviers adjacents. Ces articulations à roulement doivent être lubrifiées pour fonctionner correctement. De l'huile contenue dans la machine de formation de la foule peut être utilisée à cet effet, mais des fuites vers l'extérieur doivent être exclues, pour éviter de salir le tissu en cours de fabrication sur le métier. Le mouvement à haute vitesse des leviers est susceptible de produire des projections d'huile. Dans le

cas d'une ratière, les bielles d'actionnement des leviers de sortie sont animées d'un mouvement combiné de rotation et de translation à très forte accélération qui projette également de l'huile de lubrification vers les leviers de sortie. Dans le cas d'une mécanique à cames, le nivelage des leviers rend également plus complexe la conception de moyens d'étanchéité efficaces.

[0007] EP-B-2 492 381 décrit une ratière qui comprend des entretoises de séparation des leviers de sortie. Chaque entretoise est pourvue d'un orifice central de passage de l'arbre commun, de logements qui bordent l'orifice central pour la réception et le maintien des butées axiales, et d'un logement de réception d'un joint circulaire qui entoure l'arbre central et l'une des butées axiales. Chaque entretoise comprend également d'un bandeau pour recouvrir l'espace ménagé entre deux entretoises adjacentes et ainsi limiter l'échappement de lubrifiant. Une couche de feutre qui s'étend au contact de tous les leviers est également prévue pour limiter les fuites d'huile entre les entretoises et un patin de la machine.

[0008] Toutefois, en cas de débatement des leviers de sortie le long de l'arbre commun, ou de mouvement angulaire des leviers par rapport à l'arbre commun sous l'effet de contraintes exercées sur les leviers de sortie pendant le tissage, les joints toriques sont susceptibles de se décoller du flanc de leur levier associé, ce qui provoque des fuites de lubrifiant. Le bandeau, quant à lui, ne garantit pas, à lui seul, l'absence de fuites dans le cas où les leviers et les différents arbres sont mis en mouvement à haute vitesse.

[0009] En conséquence, l'invention vise à porter remède aux différents inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0010] L'invention a pour objet une machine de formation de la foule, de type ratière ou mécanique à cames, pour un métier à tisser, la machine comprenant des leviers de sortie qui comprennent chacun un premier flanc, un deuxième flanc, une première tranche reliant le premier flanc au deuxième flanc et une deuxième tranche opposée à la première tranche et reliant le premier flanc au deuxième flanc. La machine comprend également un arbre commun, sur lequel sont montés les leviers de sortie et définissant un axe longitudinal, des moyens d'entraînement des leviers de sortie selon un mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre commun, une enveloppe extérieure, qui est traversée par les leviers de sortie, un bâti qui délimite, avec l'enveloppe extérieure, un volume intérieur de la machine et au moins une première barrière d'étanchéité interposée entre l'enveloppe extérieure et un premier levier parmi les leviers de sortie. Selon l'invention, la première barrière d'étanchéité comprend au moins une portion radiale qui est en contact étanche avec l'une parmi la première tranche et la deuxième tranche du premier levier, une première portion latérale, qui est en contact étanche avec le premier flanc du premier levier et qui est disposée dans la continuité de la portion radiale et une deuxième portion latérale, qui est en contact étanche avec le deuxième flanc du premier levier et qui est disposée dans la continuité

de la portion radiale.

[0011] Grâce à l'invention, l'étanchéité du volume intérieur de la machine est assurée au plus près du premier levier de sortie par la première barrière d'étanchéité. Cette étanchéité est continue, en particulier entre chaque portion latérale et chaque portion radiale, pour garantir l'absence de fuite sur toute la longueur de la barrière, même lorsque la machine fonctionne à haute vitesse. La barrière d'étanchéité continue évite les projections d'huile hors du volume intérieur de la machine.

[0012] Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention, prises isolément ou en combinaison :

- La première barrière d'étanchéité comprend une autre portion radiale qui est en contact étanche avec l'autre parmi la deuxième tranche et la première tranche du premier levier et la première barrière d'étanchéité est en contact étanche avec le premier levier sur toute une périphérie du premier levier.
- La première barrière d'étanchéité est logée dans l'enveloppe extérieure qui est fixe par rapport au bâti de la machine lorsque les leviers de sortie sont en mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre commun, la portion radiale de la première barrière d'étanchéité étant en contact étanche avec une surface courbe de la première tranche ou de la deuxième tranche à section en forme d'arc de cercle coaxial avec l'axe longitudinal défini par l'arbre commun.
- La première barrière d'étanchéité comprend au moins un premier joint d'étanchéité et un deuxième joint d'étanchéité qui constituent deux pièces distinctes, le premier joint d'étanchéité comprenant la première portion latérale, le deuxième joint d'étanchéité comprenant la deuxième portion latérale, la portion radiale reliant le premier joint d'étanchéité et le deuxième joint d'étanchéité.
- Le premier joint d'étanchéité comprend :
 - une première portion radiale, qui est en contact étanche avec la première tranche du premier levier et,
 - une deuxième portion radiale, qui est en contact étanche avec la deuxième tranche du premier levier,
 la première portion radiale et la deuxième portion radiale sont monoblocs avec la première portion latérale.
- La première barrière d'étanchéité comprend en outre au moins un premier moyen d'emboîtement parallèlement à l'axe longitudinal d'une extrémité du deuxième joint avec la première portion radiale et un deuxième moyen d'emboîtement parallèlement à l'axe longitudinal d'une extrémité du deuxième joint avec la deuxième portion radiale.
- Une barrière d'étanchéité avec une portion radiale, une première portion latérale et une deuxième portion latérale est interposée entre l'enveloppe exté-

rieure et chacun des leviers de sortie, la portion radiale de chaque barrière d'étanchéité comprenant des moyens d'emboîtement dans une direction parallèle à l'axe longitudinal avec la portion radiale adjacente d'une autre barrière d'étanchéité.

- Chacune des portions latérales et radiale de la première barrière d'étanchéité comprend au moins deux lèvres parallèles par l'intermédiaire desquelles la première barrière d'étanchéité est en contact étanche avec le premier levier.
- L'enveloppe extérieure comprend un capot et des entretoises, juxtaposées le long de l'axe longitudinal dans une fenêtre du capot dont au moins une première entretoise de levier et une deuxième entretoise de levier adjacentes qui sont disposées de part et d'autre du premier levier, la première barrière d'étanchéité étant en partie logée dans la première entretoise de levier et en partie logée dans la deuxième entretoise de levier.
- Les entretoises de levier incluent deux entretoises de levier latérales, les entretoises de levier et les leviers de sortie sont maintenus le long de l'axe longitudinal entre deux moyens de fixation axiaux fixés sur l'arbre commun et la machine comprend deux rondelles de renfort, chaque rondelle de renfort étant disposée le long de l'axe longitudinal, entre l'un des moyens de fixation et l'une des entretoises de levier latérale, chaque rondelle de renfort étant en appui contre l'une des entretoises de levier latérales.
- La machine comprend des butées axiales à éléments roulants montées autour de l'arbre commun, les leviers de sortie étant chacun interposés entre deux des butées axiales, alors que chaque entretoise de levier comprend une ouverture de passage de l'arbre commun, de forme sensiblement circulaire centrée sur l'axe longitudinal, chaque ouverture de passage recevant l'une des butées axiales.
- Au moins deux des entretoises de levier adjacentes le long de l'axe longitudinal comprennent des moyens de solidarisation de l'une avec l'autre dans une direction parallèle à l'axe longitudinal.
- La machine est de type mécanique à cames. Elle est conçue pour évoluer entre une configuration de tissage dans laquelle les leviers de sortie sont entraînés par les moyens d'entraînement et une configuration de nivelage dans laquelle les leviers de sortie sont découplés des moyens d'entraînement, l'évolution entre la configuration de tissage et la configuration de nivelage entraînant un déplacement des entretoises de levier par rapport au bâti.
- La machine comprend un profil solidaire du bâti, le profil présentant une rainure qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal, chaque entretoise de levier comprenant une patte d'extrémité qui est mobile dans la rainure entre la configuration de tissage et la configuration de nivelage.
- L'enveloppe extérieure comprend au moins une première entretoise fixe et une deuxième entretoise fixe,

qui sont fixes par rapport au bâti lors de l'évolution de la machine entre la configuration de tissage et la configuration de nivelage, les entretoises de levier disposées de part et d'autre des leviers de sortie étant bordées le long de l'axe longitudinal d'un côté par la première entretoise fixe et de l'autre côté par la deuxième entretoise fixe.

- Les entretoises présentent une partie supérieure et une partie inférieure et se chevauchent deux à deux le long de l'axe longitudinal en partie supérieure et en partie inférieure.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et non exhaustif et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une machine de formation de la foule selon un premier mode de réalisation conforme à l'invention ;
- La figure 2 est une coupe longitudinale partielle de la machine de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue éclatée partielle d'un sous-ensemble de la machine des figures 1 et 2 ;
- La figure 4 est une vue à plus grande échelle, d'un détail IV de la figure 3 ;
- Les figures 5 et 6 sont des vues en perspective d'une entretoise latérale et d'une entretoise intermédiaire, appartenant respectivement au sous-ensemble la machine des figures 1 à 4 ;
- Les figures 7 et 8 sont des vues en perspective de deux parties d'un joint de la machine des figures 1 à 4 ;
- Les figures 9 et 10 sont des coupes transversales à plus petite échelle selon le trait de coupe IX-IX de la figure 2, la machine étant représentée dans une configuration de tissage à la figure 9 et dans une configuration de nivelage à la figure 10 ; la ligne de coupe II-II de la coupe de la figure 2 est représentée sur la figure 9 ;
- La figure 11 est une vue en perspective éclatée partielle d'une machine de formation de la foule selon un deuxième mode de réalisation conforme à l'invention ; et
- La figure 12 est une coupe transversale partielle de la machine de la figure 11.

[0014] La machine 2 de formation de la foule représentée aux figures 1 à 10 est de type mécanique à cames et comprend un arbre d'entrée 4, destiné à être entraîné en rotation par des moyens d'entraînement d'un métier à tisser non représenté. L'arbre d'entrée 4 est supporté par un bâti 6 de la machine 2. Cette dernière comprend également un arbre d'entraînement 8 visible aux figures 9 et 10, qui est également supporté par le bâti 6 et est entraîné en rotation, autour de son axe propre X8 et par rapport au bâti 6, par l'arbre d'entrée 4. L'arbre 4 et l'arbre 8 sont perpendiculaires entre eux et reliés par des

moyens de transmission non visibles aux figures. La machine 2 comprend également un arbre commun 10 cylindrique dont l'axe central propre X10 est parallèle à l'axe X8.

[0015] Par commodité, la présente description est orientée selon la figure 1, les termes « haut » et « supérieur » désignant une direction orientée vers le haut de la figure 1, les termes « bas » et « inférieur » désignant une direction opposée. Le terme « axial » désigne quant à lui, sauf mention contraire, une orientation parallèle à l'axe X10.

[0016] Le bâti 6 forme un support inférieur en forme de cuve. La machine 2 comprend également un capot 12 qui est monté de manière amovible sur le bâti 6 de manière à délimiter avec ce dernier un volume intérieur V de la machine 2 au sein duquel les arbres 8 et 10 sont montés. Le capot 12 est ainsi disposé en partie supérieure de la machine 2 et présente un bord inférieur 18 qui est en contact avec un bord supérieur 20 correspondant du bâti 6.

[0017] L'arbre d'entrée 4 traverse le bâti 2 depuis l'extérieur de la machine jusqu'au sein du volume V. La machine 2 comprend des moyens de lubrification, par exemple un bain d'huile dans la cuve du bâti 6 alimentant un circuit d'huile, des éléments mécaniques disposés au sein du volume V, notamment des arbres 4, 8 et 10. De l'huile circule ainsi dans le volume intérieur V.

[0018] Une fenêtre 14 est ménagée au travers du capot 12 à partir du bord 18 et est délimitée par deux bords latéraux 26 et un bord supérieur 27. Le bord 20 du bâti 6 est pourvu en partie inférieure de la fenêtre 14 d'un profil inférieur 22, tel qu'illustré aux figures 9 et 10. Le profil inférieur 22 s'étend parallèlement aux axes X8 et X10. Un profil supérieur 24, en partie supérieure de la fenêtre 14, est fixé au bâti 6. Les profils 22 et 24 sont parallèles entre eux et reliés l'un à l'autre par les deux bords latéraux 26 de la fenêtre 14, également parallèles entre eux, de sorte que la fenêtre 14 présente une forme générale rectangulaire. Un ensemble 30 de la machine 2, décrit dans ce qui suit, est monté au sein de la fenêtre 14 pour délimiter le volume intérieur V.

[0019] Un joint d'étanchéité 16 est interposé entre les bords 18 et 20, tout le long de ces derniers, hormis le long du profil inférieur 22 où le joint 16 est interrompu. Un autre joint d'étanchéité 28 prolonge le joint 16 le long des bords 26 et du bord supérieur de la fenêtre 14. Les joints 16 et 28 forment ainsi une boucle fermée pour garantir l'étanchéité entre le capot 12 et le bâti 6. Le capot 12 et l'ensemble 30 forment ainsi une enveloppe extérieure de la machine 2, délimitant le volume V avec le bâti 6.

[0020] La machine 2 comprend également des leviers de sortie 32 qui sont montés rotatifs sur l'arbre commun 10, indépendamment les uns des autres, autour de l'axe X10. Les leviers 32 s'étendent chacun dans un plan P32 orthogonal à l'axe X10. Comme visible aux figures 1 et 2, huit leviers 32 sont montés sur la machine 2. Sur la figure 3, seuls deux des leviers 32 sont représentés. Le

nombre de leviers 32 montés sur l'arbre 10 peut être adapté en fonction du type de métier à tisser auquel la machine 2 est intégrée et du motif du tissu à tisser sur ce métier.

[0021] Chaque levier 32 comprend un corps 34 plan qui s'étend, en majeure partie, dans le volume intérieur V et qui est monté rotatif sur l'arbre 10 par l'intermédiaire d'un roulement 36 visible aux figures 2, 3, 9 et 10, indépendamment des autres leviers 32. En pratique, un orifice circulaire 44 est ménagé au travers le corps 34 de façon orthogonale au plan P32, au sein duquel le roulement 36 est monté, de sorte que l'arbre 10 passe au travers du roulement 36 et du levier 32.

[0022] Le corps 34 traverse la fenêtre 14 ainsi que l'ensemble 30 et est prolongé à l'extérieur de la machine 2 par une extension 38 du levier 32. Les extensions 38 sont reliées à des éléments mécaniques du tirage, non illustrés, pour former la foule sur le métier. Chaque levier 32 présente un premier flanc 42 et un deuxième flanc 40 qui s'étendent dans des plans parallèles au plan P32 et orthogonaux à l'axe X10, au niveau du corps 34 et de l'extension 38, de manière à définir entre eux une épaisseur e32 du levier 32, mesurée perpendiculairement au plan P32 et visible à la figure 2. Les flancs 40 et 42 sont reliés par une tranche périphérique perpendiculaire au plan P32 comprenant d'une part une tranche 46 supérieure du levier 32 et d'autre part une tranche 48 inférieure du levier 32, opposée à la tranche 46 supérieure. Chaque levier 32 est équipé d'une paire de galets 50 et 51, en l'espèce des galets supérieur 50 et inférieur 51, qui sont chacun rotatifs par rapport au levier 32 en question, autour d'un axe propre X50 et X51 du galet 50 et du galet 51 respectivement, qui s'étend parallèlement à l'axe X10. Les deux galets 50, 51 sont disposés à distance l'un de l'autre, le galet supérieur 50 étant situé au dessus du galet inférieur 51 sur les figures 9 et 10. La tranche 46 s'étend à partir du sommet de l'extension 38 jusqu'au galet supérieur 50 du levier 32, monté sur le corps 34. La tranche 48 s'étend également à partir du sommet de l'extension 38 jusqu'au galet inférieur 51 du levier 32, également monté sur le corps 34. Les tranches 46 et 48 s'étendant dans le sens de l'épaisseur e32. Une section transversale du levier 32 est ainsi délimitée par les tranches 46 et 48 ainsi que par les flancs 40 et 42.

[0023] Les leviers 32 sont disposés parallèlement les uns aux autres le long de l'arbre 10 et séparés par des butées axiales 54 à éléments roulants, visibles aux figures 2 et 3, les éléments roulants étant par exemple des billes ou des rouleaux. Chaque butée axiale 54 est montée à cheval sur deux roulements 36 adjacents, de façon coaxiale à ces derniers et à l'axe X10. Des espaces de même épaisseur e54, laquelle est mesurée parallèlement aux épaisseurs e32, sont définis par les butées 54 et séparent les leviers 32 le long de l'arbre 10, en étant en appui contre les corps 34 des leviers 32. Deux des butées 54, disposées aux extrémités de l'arbre 10, sont en appui plan contre un seul des flancs 40 ou 42 de leur levier 32 adjacent respectif, ces deux leviers 32 consti-

tuant les deux leviers latéraux du groupe de leviers 32. Chacune des autres butées 54 est interposée entre le flanc 40 d'un premier levier 32 et le flanc 42 d'un deuxième levier 32 du groupe de leviers 32. Les leviers 32 qui sont interposés entre deux butées 54 constituent des leviers intermédiaires du groupe de levier 32. Les roulements 36 et les butées 54 bénéficient de la lubrification opérée au sein du volume V.

[0024] L'arbre d'entraînement 8 est pourvu d'une série de cames 52, les cames 52 sont solidaires en rotation de l'arbre 8, chaque came étant associée à un levier 32 et en particulier à la paire de galets 50, 51 du levier en question. La machine 2 est conçue pour fonctionner dans une configuration de tissage illustrée à la figure 9 dans laquelle l'arbre 8 entraîne chacun des leviers 32 en oscillation autour de l'arbre 10 dans le plan P32 associé par l'intermédiaire des cames 52 sur lesquelles roulent les galets 50, 51. En fonction de l'orientation et de la forme des cames 52, les leviers 32 sont actionnés en oscillation selon une séquence prédéterminée. En résumé, les arbres 4 et 8 ainsi que le système de cames 52 forment un moyen d'entraînement des leviers 32 via les galets 50 et 51 selon un mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre 10. D'autres moyens d'entraînement connus peuvent être mis en oeuvre en lieu et place de ce moyen d'entraînement 4, 8, 52. De préférence, en configuration de tissage, l'arbre 10 est lié, en rotation autour de son axe X10, au bâti 8 et est donc immobile lorsque les leviers 32 oscillent.

[0025] La tranche supérieure 46 de chacun des leviers 32 présente une surface courbe 56 à section en forme d'arc de cercle coaxial avec l'axe X10 de l'arbre commun 10, de sorte que la tranche supérieure 46 est localement circulaire, vue dans le plan P32, au niveau du corps 34, entre le galet 50, qui est supérieur et adjacent à la tranche 46, et l'extension 38. De la même façon, la tranche inférieure 48 comprend une surface courbe 58 à section en forme d'arc de cercle coaxial avec l'axe X10, de sorte que la tranche inférieure 48 est localement circulaire, vue dans le plan P32, au niveau du corps 34, entre le galet 51, qui est inférieur et adjacent à la tranche 48, et l'extension 38. Au niveau de l'extension 38, les tranches 46 et 48 présentent des portions courbes 60 qui s'étendent parallèlement entre elles.

[0026] La machine 2 est conçue pour évoluer entre la configuration de tissage dans laquelle l'arbre 10 est dans une position de tissage représentée à la figure 9 et une configuration de nivelage représentée à la figure 10, dans laquelle l'arbre 10 est déplacé à l'écart de l'arbre 8, transversalement à l'axe longitudinal X10, vers le haut de la machine 2 jusqu'à une position de nivelage, en restant parallèle à l'arbre 8. En pratique, la machine 2 comprend un système de nivelage, non illustré, apte à impartir un tel déplacement à l'arbre 10. Les leviers 32 sont ainsi soulevés, de sorte que le contact entre les galets 50 et 51 et les cames 52 est interrompu. En configuration de nivelage, les leviers 32 sont alors découplés des moyens d'entraînement. Le système de nivelage inclut un moyen

de mise en butée des leviers 32 de sorte que ces derniers adoptent une orientation prédéterminée commune autour de l'axe X10 en configuration de nivelage et que leur oscillation est interrompue. En d'autres termes, les leviers 32 sont alignés autour de l'arbre 10 en configuration de nivelage.

[0027] L'ensemble 30 logé au sein de la fenêtre 14 comprend, le long de l'axe X10, un empilement d'entretoises 62, 64, 66 et 68 de différents types, bordé par deux plaques latérales 70 de l'ensemble 30. Chacune des plaques 70 est elle-même bordée par une plaque d'appui 72, à l'opposé des entretoises 62, 64, 66, 68. Les entretoises 62, 64, 66 et 68 ainsi que les plaques 70 et 72 s'étendent chacune dans un plan parallèle aux plans P32 des leviers 32. Les entretoises 62, 64, 66 et 68 sont juxtaposées.

[0028] En pratique, un ensemble de vis 74 traverse les plaques 70 et le bâti 6, de sorte que ces dernières forment un ensemble solidaire monté de façon amovible sur le bâti 6. Les plaques 70 sont pourvues chacune d'un anneau de levage 76 qui s'étend dans le plan d'extension de la plaque 70 et fait saillie vers le haut à l'extérieur de la machine 2 lorsque la plaque 70 est montée au sein de la fenêtre 14.

[0029] Chaque plaque d'appui 72 comprend un bord supérieur 82 de forme complémentaire avec celle du bord latéral 26 de la fenêtre 14, de sorte que le bord 82 est en contact étanche contre le joint 28 sur la longueur du bord 26.

[0030] Chaque plaque latérale 70 reçoit en appui axial, c'est-à-dire parallèlement à l'axe X10, au moins une entretoise 68, dite « fixe », à l'opposé de la plaque d'appui 72. Chaque entretoise fixe 68 et chaque plaque 70 et 72 sont conformées pour s'interposer entre l'extérieur de la machine 2 et l'arbre 10.

[0031] Une ou plusieurs entretoises fixes 68 adjacentes sont solidarisées à l'une des plaques latérales 70 par l'intermédiaire d'un ensemble de vis 78 qui traversent la plaque 70, la plaque 72 et la ou les entretoises fixes 68 adjacentes. Ainsi les plaques 72 et les entretoises 68 sont fixes par rapport au bâti 6, même lors de l'évolution de la machine entre la configuration de tissage et la position de nivelage. Chaque entretoise 68 comprend un corps principal 90 qui s'étend dans un plan parallèle aux plans P32. Le corps principal 90 se termine par une extrémité supérieure 88 et par un crochet de fixation 80 en extrémité inférieure opposée à l'extrémité supérieure. Chaque entretoise 68 est fixée à un bourrelet 166 du profil inférieur 22 du bâti 6 par l'intermédiaire du crochet 80 et comprend deux rebords 86 et 87 de recouvrement qui font saillie à partir du corps principal 90 de façon perpendiculaire aux plans P32 depuis l'extrémité supérieure 88 jusqu'à l'extrémité inférieure de l'entretoise 68. Le bourrelet 166 fait saillie en direction de l'intérieur de la fenêtre 14 et est visible aux figures 9 et 10. Les rebords 86 et 87 s'étendent depuis le crochet 80 jusqu'à l'extrémité haute 88, parallèlement à l'axe X10. Le rebord 86 suit un bord supérieur de l'entretoise 68, alors que le

rebord 87 s'étend à distance du rebord 86 sur un bord inférieur 84 de l'entretoise 68, situé au voisinage de l'arbre 10. Un rebord interne 92 fait saillie du corps 90 dans une direction opposée à celle des rebords 86 et 87. Tel qu'illustré à la figure 2, le rebord interne 92 suit le bord de l'entretoise 68 depuis l'extrémité supérieure 88 jusqu'à l'extrémité inférieure de l'entretoise 68 et est conformé pour être chevauché par le rebord 87 d'une entretoise 68 adjacente ou un rebord d'une entretoise de levier latérale 62 ou 66 adjacente. Une chambre d'étanchéité C68 est ainsi ménagée entre les rebords 87, 86 et 92. Les entretoises 68 adjacentes sont ainsi en recouvrement partiel longitudinal le long de l'axe X10 de manière à former une couverture étanche au sein de la fenêtre 14. Dans le cas où l'entretoise 68 est disposée latéralement en appui contre la plaque 70, c'est par l'intermédiaire des rebords 87 et 86 en appui contre la plaque 70 que l'étanchéité est également assurée entre la plaque 70 et l'entretoise 68.

[0032] Le bord inférieur 84 de chaque entretoise 68 contourne l'arbre 10. Ce bord 84 est suffisamment à distance de l'arbre 10 pour autoriser le déplacement de l'arbre 10 entre la position de nivelage et la position de tissage.

[0033] Les entretoises 68 disposées à une extrémité de l'ensemble 30 présentent les mêmes caractéristiques que les entretoises 68 disposées à l'autre extrémité de l'ensemble 30, mais sont de forme symétrique, tel qu'illustré aux figures 2 et 3.

[0034] Une entretoise 68 est systématiquement montée à chaque extrémité de l'empilement d'entretoises, des entretoises 68 supplémentaires étant mises en place en remplacement de leviers manquants sur l'arbre 10. Les entretoises 68 supplémentaires sont dites « lames vides ».

[0035] Les entretoises 62, 64 et 66 sont disposées entre deux des entretoises 68 et sont nommées « entretoises de levier ». Les entretoises de levier 62, 64 et 66 forment un sous-ensemble qui, avec les leviers de sortie 32, est bordé d'un côté par au moins l'une des entretoises fixes 68, et de l'autre côté par une autre entretoise fixe 68, le long de l'arbre commun 10.

[0036] En l'espèce, les entretoises de levier 62, 64 et 66 incluent une entretoise latérale gauche 62 illustrée seule à la figure 5, une entretoise latérale droite 66 et une ou plusieurs entretoises intermédiaires 64 dont une est illustrée à la figure 6. Les entretoises intermédiaires 64 sont toutes agencées entre les deux entretoises latérales 62 et 66 le long de l'arbre 10. Chaque entretoise intermédiaire 64 s'intercale entre deux des leviers de sortie 32, alors que chacune des entretoises latérales 62 et 66 est disposée contre un seul des leviers de sortie 32, en l'espèce les leviers latéraux.

[0037] Le nombre d'entretoises intermédiaires 64 dépend du nombre de leviers 32. En fait, les entretoises intermédiaires 64 sont au nombre de N-1 si N est le nombre de leviers 32. Ainsi, dans l'exemple des figures, la machine 2 comprend sept entretoises intermédiaires 64.

A la figure 3, qui est une vue partielle, seuls deux leviers 32 et la seule entretoise intermédiaire 64, interposée entre ces deux leviers, sont représentés, pour la clarté du dessin.

[0038] Les entretoises de levier 62 et 64 sont montées sur l'arbre commun 10 et représentées à part aux figures 5 et 6. L'entretoise 66 est également montée autour de l'arbre 10. Chacune des entretoises 62, 64 et 66 comprend un corps principal 94 qui s'étend dans un plan parallèle aux plans P32 lorsque l'entretoise en question est montée sur l'arbre 10. Le corps principal 94 est traversé, perpendiculairement à son plan d'extension, par une ouverture 96 traversante de passage de l'arbre 10, de forme circulaire centrée sur l'axe X10. Chaque entretoise de levier 62, 64 ou 66 est montée par l'intermédiaire de son ouverture 96 autour de l'une des butées 54, la butée 54 étant logée de manière centrée dans l'ouverture 96 dans la direction de l'axe X10, tel qu'illustré à la figure 2.

[0039] Les entretoises de levier 62, 64 et 66 sont agencées à la suite l'une de l'autre le long de l'arbre 10 de façon adjacente aux leviers 32, chaque levier 32 étant interposé entre deux entretoises de levier adjacentes. Ainsi, une première entretoise de levier 62 ou 64 et une deuxième entretoise 64 ou 66 sont disposées de part et d'autre de chaque levier 32.

[0040] Le corps 94 de chaque entretoise de levier 62, 64 et 66 présente une première face 110 et une deuxième face 112 opposée à la première face 110, les faces 110 et 112 sont perpendiculaires à l'axe X10 et toutes les faces 110, respectivement 112, des entretoises 62, 64, 66 de l'ensemble 30 sont orientées dans la même direction selon l'axe X10.

[0041] Un joint circulaire 97, par exemple torique, est préférentiellement prévu autour de l'ouverture 96 sur la première face 110 et/ou sur la deuxième face 112, tel qu'illustré à la figure 2, de sorte que le contact entre le levier adjacent 32 et la face 110 ou 112 concernée est étanche autour et au voisinage de l'arbre 10. Dans ce cas, un logement circulaire 99 est prévu sur la face 110 ou 112 concernée pour recevoir ce joint 97, tel qu'illustré aux figures 5 et 6.

[0042] Deux éléments de clipsage 98 mâles, formés chacun par une pince, font saillie de la deuxième face 112 de l'entretoise latérale gauche 62 et de la première face 110 de l'entretoise latérale droite 66. Deux éléments de clipsage femelle 100 complémentaires des éléments 98, du genre paire d'orifices traversants, sont quant à eux ménagés au travers du corps principal 94 des entretoises intermédiaires 64. Les éléments mâles 98 d'une entretoise 62 ou 66 sont clipsés dans les éléments femelles 100 de l'entretoise de levier 64 adjacente pour solidariser l'entretoise 62 ou 66 avec l'entretoise 64 adjacente dans une direction parallèle à la direction axiale X10, afin d'empêcher l'écartement des entretoises 62 et 66 et des entretoises 64 et 66 et de garantir le positionnement axial relatif des entretoises 62 et 66 et des entretoises 64 et 66. Un élément de positionnement mâle inférieur 106 fait saillie de la deuxième face 112 de l'en-

tretoise latérale gauche 62, respectivement de la deuxième face 112 des entretoises intermédiaires 64, et forme un rebord saillant qui entoure l'un des deux éléments 98, respectivement les éléments femelles 100 inférieurs, selon un contour fermé. Un élément de positionnement mâle supérieur 108 fait saillie de la deuxième face 112 de l'entretoise latérale gauche 62, respectivement des entretoises intermédiaires 64, et forme également un rebord saillant qui entoure le deuxième élément 98, respectivement les éléments femelles 100 supérieurs, selon un contour fermé. Les éléments de positionnement 106 et 108 d'une même entretoise 62, 64 sont distants l'un de l'autre, l'un étant situé en partie basse de l'entretoise concernée, l'autre en partie haute. Il en est de même pour les éléments 98. De la même façon, un élément de positionnement femelle inférieur 102 fait saillie de la première face 110 de l'entretoise latérale droite 66, respectivement des entretoises intermédiaires 64, et forme un rebord saillant qui entoure l'un des deux éléments mâles 98, respectivement des éléments femelles 100, selon un contour fermé. Un élément de positionnement femelle supérieur 104 fait saillie de la première face 110 de l'entretoise latérale droite 66, respectivement des entretoises intermédiaires 64, et forme également un rebord saillant qui entoure le deuxième élément mâle de clipsage 98, respectivement le deuxième élément femelle 100, selon un contour fermé. Les éléments de positionnement 102 et 104 d'une même entretoise 64, 66 sont distants l'un de l'autre, l'un étant situé en partie basse de l'entretoise concernée, l'autre en partie haute. Il en est de même pour les éléments 100. Les rebords saillants des éléments 102, 104, 106 et 108 s'étendent parallèlement à l'axe X10, de sorte que les éléments 102 et 104 s'emboîtent respectivement avec les éléments 106 et 108 dans la direction axiale X10. Le rebord de l'élément 104 présente une épaisseur e_{104} , mesurée parallèlement à l'axe X10, dont la valeur est inférieure mais proche de celle de la somme des épaisseurs e_{32} et e_{54} . De même, le rebord de l'élément 102 présente une épaisseur e_{102} , mesurée parallèlement à l'axe X10. L'épaisseur e_{102} est également inférieure et proche de la somme des épaisseurs e_{32} et e_{54} . Par exemple, l'épaisseur e_{104} , de même que l'épaisseur e_{102} , vaut 11,5 mm. Un jeu axial est ménagé entre les éléments 104 et 108 emboîtés, ainsi que entre les éléments 102 et 106 emboîtés. Les entretoises de levier 62, 64 et 66 sont ainsi positionnées l'une par rapport à l'autre par l'intermédiaire de moyens de liaison par clipsage 98 et 100 de deux entretoises de levier adjacentes, dont une entretoise latérale, ainsi que par l'intermédiaire d'éléments de positionnement 102, 104, 106 et 108 de deux entretoises de levier adjacentes. L'ensemble des entretoises de levier 62, 64 et 66, des leviers 32 et des butées axiales 54 est positionné axialement sur l'arbre 10 à l'aide de :

- deux rondelles de renfort 103, disposées autour de l'arbre 10 de part et d'autre de l'empilement d'entretoises 62, 64 et 66, en l'espèce respectivement en

- appui contre les entretoises 62 et 66,
- au moins une rondelle élastique 105, de forme conique, montée autour de l'arbre 10 en appui contre l'une des rondelles de renfort 103, afin de plaquer axialement chaque rondelle de renfort 103 contre l'entretoise 62 ou 66 concernée et contre la butée axiale 54 logée dans l'entretoise 62 ou 66 concernée, de sorte que l'ensemble des entretoises 62, 64 et 66 sont maintenues axialement entre les deux rondelles de renfort 103,
- au moins une bague de rattrapage 107, montée autour de l'arbre 10, la rondelle élastique 105 étant interposée entre la bague 107 et la rondelle de renfort 103, la longueur axiale de la bague de rattrapage 107 correspondant à la longueur axiale des entretoises fixes 68 supplémentaires de la machine 2, afin d'occuper l'espace axial laissé libre le long de l'arbre 10 pour le montage d'éventuels leviers de sortie additionnels,
- deux bagues de butée 109, montées autour de l'arbre, entre lesquelles sont montées les entretoises 62, 64 et 66, les rondelles 103 et 105 et la bague de rattrapage 107, et
- deux moyens de fixation axiaux 111, constituant des arrêts axiaux, du genre circlips, fixés sur l'arbre 10 pour maintenir axialement le long de l'arbre 10 les entretoises 62, 64 et 68, les rondelles 103 et 105 et les bagues 107 et 109.

[0043] La présence de la rondelle élastique 105 permet de rattraper les jeux axiaux entre leviers 32 et butées axiales 54.

[0044] En pratique, les rondelles de renfort 103 sont rigides, d'une épaisseur d'environ 2 à 3 mm, et d'un diamètre extérieur supérieur au diamètre extérieur des butées axiales 54. Chaque rondelle 103 est logée dans un logement ménagé dans l'entretoise latérale 62 ou 66 adjacente, de façon coaxiale à l'ouverture 96. En pratique, ce logement est formé par un muret cylindrique 113 qui fait saillie de la face 110 de l'entretoise 62 et de la face 112 de l'entretoise 66, respectivement, et qui est coaxial avec l'ouverture 96. La rondelle 103 rigidifie ainsi les entretoises 62 et 66, et donc l'empilement d'entretoises 62, 64 et 66.

[0045] D'autres moyens de liaison des entretoises de levier entre elles peuvent être mis en oeuvre, par exemple des moyens de liaison par vissage ou emboîtement. La hauteur des rebords, mesurée parallèlement à l'axe X10, des éléments 102, 104, 106 et 108 permet, après mise en chevauchement en configuration empilée de deux entretoises de levier consécutives en parties supérieure et inférieure, de délimiter un espace axial interstitiel entre les corps 94 de deux entretoises consécutives, de sorte que la deuxième face 112 du premier des deux corps 94 est située à une distance de la première face 110 du deuxième des deux corps 94 qui est supérieure à l'épaisseur e32 du levier 32 disposés entre ces deux faces.

[0046] Sur une même entretoise intermédiaire 64, les éléments 102 et 104 sont respectivement disposés dos à dos avec les éléments 106 et 108.

[0047] Pour les entretoises 64 et 66, un bord d'ouverture 114 fait saillie de la première face 110 et relie les deux éléments 102 et 104 entre eux. Le bord 114 est en retrait axial, selon l'axe X10, par rapport aux éléments 102 et 104, qui sont donc plus saillants que ce dernier. De la même façon, pour les entretoises 62 et 64, un bord d'ouverture 116, de profil similaire au bord 114, fait saillie de la deuxième face 112 et relie les deux éléments 106 et 108 entre eux. Le bord 116 est en retrait axial, selon l'axe X10, par rapport aux éléments 106 et 108, qui sont donc plus saillants que ce dernier. Lorsque les entretoises 62, 64 et 68 sont emboîtées, les bords 114 et 116 sont donc distants l'un de l'autre avec un écartement mesuré parallèlement à l'axe X10 supérieur à l'épaisseur e32. Les leviers 32 peuvent ainsi être librement mis entre deux entretoises de levier 62, 64 et 66 consécutives. Les bords d'ouverture 114 et 116 s'étendent entre l'arbre X10 et le volume extérieur V en configuration montée des entretoises sur l'arbre 10, et présentent un profil courbe, inclus dans un plan orthogonal à l'axe X10, ce profil courbe étant bombé en direction de l'extérieur de la machine 2 de façon à contourner l'ouverture 96.

[0048] Pour chacune des entretoises 64 et 66, le bord 114 délimite avec les éléments 102 et 104 une demi-ouverture droite à travers l'entretoise 64, 66. De la même façon, pour chacune des entretoises 62 et 64, le bord 116 délimite avec les éléments 106 et 108 une demi-ouverture gauche à travers l'entretoise 64, 62. Une fois les entretoises 62, 64 et 66 empilées avec les leviers 32 sur l'arbre commun 10, des ouvertures 118 à travers l'empilement d'entretoises 62, 64, 66 sont formées chacune par l'association de l'une des demi-ouvertures droite et l'une des demi-ouvertures de gauche en regard. Ces ouvertures 118 sont disposées entre les parties supérieures et les parties inférieures des entretoises 66, 64, 62. Les entretoises 62, 64 et 66 se chevauchent deux à deux le long de l'axe X10 par emboîtement et recouvrement partiel le long de l'axe X10 des éléments 102, 104, 106 et 108 pour délimiter les ouvertures 118. Chaque levier 32, et en espèce son corps 34, passe au travers d'une seule des ouvertures 118, de sorte que chaque ouverture 118 reçoit un unique levier 32. En l'espèce, le corps 34 passe entre les éléments de positionnement 102, 104, 106, 108 et entre les bords 114 et 116. Une barrière d'étanchéité 120, décrite ci-après, est montée au sein de l'ouverture 118 afin de définir un contour intérieur C de l'ouverture 118 le long de laquelle la barrière 120 est en contact étanche avec le levier 32. La barrière d'étanchéité 120 est interposée entre l'ensemble 30 de l'enveloppe extérieure de la machine 2 et le levier 32. Ce contour intérieur C entoure un seul levier 32 et épouse la périphérie de ce dernier. Ainsi, l'élément 104, 108 est placé en regard de la tranche 46, l'élément 102, 106 en regard de la tranche 48, le bord 114 en regard du flanc 42 et le bord 116 en regard du flanc 40 du levier, à une

distance de jeu. La distance de jeu prévue entre l'élément de positionnement 104 et la tranche 46, ainsi que entre l'élément de positionnement 102 et la tranche 48, est maintenue constante en dépit de l'oscillation du levier 32 autour de l'axe X10, grâce à la forme d'arc de cercle coaxial avec l'axe X10 des surfaces courbes 56 et 58 positionnées respectivement à hauteur des éléments 104 et 102.

[0049] Chaque ouverture 118 est bordée par la barrière d'étanchéité 120 qui est en contact étanche avec le levier 32 qui traverse l'ouverture 118 en question. Chaque barrière 120 est en contact étanche avec un seul levier de sortie 32 pour une meilleure adaptation de la barrière 120 au contour externe de ce levier 32. L'ensemble des barrières d'étanchéité 120 empêche toute fuite de lubrifiant du volume intérieur V vers l'extérieur de la machine 2 à travers les ouvertures 118 et est logée dans le sous-ensemble formé par les entretoises 62, 64 et 66, qui constitue une partie de l'enveloppe extérieure de la machine 2.

[0050] Chaque barrière 120 comprend préférentiellement deux joints d'étanchéité 124 et 122 représentés à part aux figures 7 et 8, ce qui simplifie la mise en place de la barrière 120 au contact du levier 32 lors du montage du levier 32 sur l'arbre 10 et simplifie la réalisation de la barrière 120. Les parties 124 et 122 sont distinctes et rapportées l'une sur l'autre pour former la barrière 120. Les parties 124 et 122 sont formées de deux joints d'étanchéité distincts, préférentiellement en élastomère. La première partie 122 de chaque barrière 120 est prévue en surface de la première face 110 d'une entretoise 64 ou 66, comme visible à la figure 4. En pratique, la première partie 122 de chaque barrière 120 est montée dans un logement 128 ménagé dans la première face 110, le logement 128 formant une rainure qui s'étend depuis l'élément 102 jusqu'à l'élément 104, le long du bord d'ouverture 114. La deuxième partie 124 de chaque barrière 120 est, quant à elle, prévue en surface de la deuxième face 112 d'une entretoise 62 ou 64, en étant montée dans un logement 126 ménagé dans la deuxième face 112, le logement 126 formant une rainure qui s'étend depuis l'élément 106 jusqu'à l'élément 108, le long du bord d'ouverture 116. Chaque entretoise 64 loge une première partie 122 de l'une des barrières 120 et une deuxième partie 124 d'une autre des barrières 120. Chaque barrière 120 est logée partiellement dans l'une et l'autre entretoise 64 qui sont disposées de part et d'autre du levier 32 avec lequel la barrière 120 est en contact. L'entretoise 62 loge donc la deuxième partie 122 d'une des barrières 120. L'entretoise 66 loge donc la première partie 124 d'une des barrières 120. Tel qu'illustré à la figure 8, la première partie 122 comprend une première portion latérale 130 qui est destinée à être en contact étanche avec le flanc 42 du levier 32 par l'intermédiaire de trois lèvres 134A de la barrière 120 qui s'étendent tout le long de la portion 130. De même, la deuxième partie 124 illustrée à la figure 7 comprend une deuxième portion latérale 132 qui est destinée à être en contact étanche

avec le flanc 40 du même levier 32 par l'intermédiaire de trois lèvres 134B de la barrière 120 qui s'étendent tout le long de la portion 132.

[0051] La première portion latérale 130 s'étend tout le long du logement 128 au sein de ce dernier, suit la courbure du bord 114 et se poursuit par une portion radiale supérieure 142, monobloc avec la première portion latérale 130, qui fait saillie de la première face 110 en direction de l'entretoise 62 ou 64 adjacente. La portion radiale supérieure 142 s'étend le long de l'élément 104, à une extrémité supérieure 147 de la portion 130, et est logée au sein d'une encoche 145 de l'élément 104. Quatre lèvres 140A s'étendent le long de la portion radiale supérieure 142, trois de ces lèvres 140A prolongeant sans discontinuité les trois lèvres 134A. La portion radiale supérieure 142 est en contact étanche avec la tranche supérieure 46 du levier 32 par l'intermédiaire des lèvres 140A. La portion radiale 142 relie la portion latérale 130 de la barrière 120 à la portion latérale 132 de la barrière 120 au niveau de leurs extrémités supérieures. La deuxième portion latérale 132 présente ainsi un profil sensiblement plan parallèle au plan P32, c'est-à-dire que la portion latérale 132 s'étend dans un plan et suit la courbure du bord 116. La deuxième portion latérale 132 comprend une extrémité supérieure 148 qui est en contact dans la direction axiale avec la portion radiale supérieure 142 de la première portion latérale 130 et une extrémité inférieure 146. Trois des lèvres 140A prolongeant sans discontinuité les trois lèvres 134B. La portion radiale 142 est disposée dans la continuité de la portion latérale 130 et dans la continuité de la portion latérale 132. Ainsi, la barrière 120 est continue et en contact étanche avec le levier 32 entouré par deux entretoises de levier, depuis la portion latérale 130 vers la portion radiale 142 et de la portion radiale 142 vers la portion latérale 132, de manière continue, par l'intermédiaire des lèvres 134A, 140A et 134B qui sont disposées dans la continuité les unes des autres au contact du levier 32. La barrière 120 forme au moins un U continu renversé, qui s'étend autour du levier 32, et en particulier autour de la tranche supérieure 46. La barrière 120 empêche toute fuite de lubrifiant depuis le volume intérieur V vers l'extérieur, entre l'ensemble 30 et le levier 32, sur l'étendue continue de la barrière d'étanchéité 120.

[0052] Selon un aspect optionnel de l'invention, la portion latérale 130, 132 couvre une fraction seulement de la longueur du bord d'ouverture 114 ou 116 associé de l'ouverture 118.

[0053] Selon un aspect optionnel de l'invention, la portion latérale 130 se poursuit, à une autre extrémité 145, par une portion radiale inférieure 136, monobloc avec la portion latérale 130, qui fait saillie de la face 110 en direction de l'entretoise 62 ou 64 adjacente. La portion radiale inférieure 136 est logée dans une encoche 143 de l'élément 102 et comprend quatre lèvres 140B dont trois prolongent les lèvres 134A sans discontinuité. La portion radiale inférieure 136 est en contact étanche avec la tranche inférieure 48 par l'intermédiaire des lèvres 140B. En

outre, une extrémité inférieure 146 de la deuxième portion latérale 132 est en contact dans la direction axiale avec la portion radiale inférieure 136 de la première portion latérale 130 avec les lèvres 134B qui prolongent sans discontinuité trois lèvres 140B.

[0054] Ainsi, la barrière 120 est également en contact étanche de manière continue le long de la tranche inférieure 48 du levier 32 avec la portion radiale inférieure 136 qui est disposée dans la continuité de la première portion latérale 130 et avec la portion radiale inférieure 136 qui est disposée dans la continuité de la deuxième portion latérale 132, de sorte que la barrière 120 est continue et en contact étanche de manière continue sur toute la périphérie d'une section de ce levier 32 délimitée par les tranches 46, 48 et les flancs 40 et 42 par l'intermédiaire des lèvres 134A, 140A, 134B et 140B qui sont disposées dans la continuité les unes des autres le long de la périphérie du levier 32.

[0055] En variante, la portion latérale 130 et la portion radiale inférieure 136 sont disposées dans la continuité l'une de l'autre de même que les portions radiale inférieure 136 et latérale 132, de manière à former une barrière 120, formant un O continu, ou pour le moins un U continu en contact avec le levier 32, qui s'étend autour du levier 32, en particulier autour de la tranche inférieure 48 du levier.

[0056] Les rondelles de renfort 103 assurent que les entretoises 62, 64, 66 adjacentes sont en appui l'une contre l'autre, dans la direction axiale, par l'intermédiaire de la barrière 120 et du levier 32 qui sont interposés entre les deux entretoises concernées, de sorte que la barrière 120 est elle-même mise en appui étanche contre les flancs 40 et 42 du levier 32 qu'elle entoure par ces deux entretoises et contre les deux entretoises concernées, ce qui garantit l'étanchéité.

[0057] En configuration de tissage, lorsque chaque levier 32 oscille autour de l'axe X10 dans le plan P32 associé, le levier 32 glisse au contact de la barrière d'étanchéité 120, les portions radiales 134, 136 restant en contact étanche avec les tranches 46, 48 du levier et les portions latérales 130, 132 restant en contact étanche avec les flancs 40, 42.

[0058] Lorsque la barrière 120 est en contact étanche sur toute une périphérie du levier 32 pendant l'oscillation du levier 32, on garantit l'absence de fuite au niveau de toute l'ouverture 118 traversée par le levier 32.

[0059] Les au moins deux lèvres juxtaposées 134A, 134B, 140A, 140B sur chaque portion de la barrière 120 garantissent un contact de la barrière 120 avec le levier 32 même si celui-ci se déforme en cours de tissage.

[0060] On comprend que les surfaces courbes 56 et 58, par leur forme circulaire centrée sur l'axe X10, assurent un maintien du contact étanche entre le levier 32 et les portions radiales 136 et 142, quelle que soit la position d'un levier 32 autour de l'axe X10 en configuration de tissage.

[0061] En variante, chaque joint 122 et 124 ne présente qu'une lèvre, la lèvre du premier joint étant disposée

en continuité de la lèvre portée par le deuxième joint.

[0062] En variante, la deuxième partie 124 de la barrière 120 est pourvue de portions radiales similaires aux portions radiales supérieure 142 et inférieure 136, en contact étanche avec la tranche supérieure 46, respectivement la tranche inférieure 48, pour relier la première portion latérale 130 à la deuxième portion latérale 132.

[0063] Selon une autre variante, la première partie 122 peut être dépourvue de portions radiales 136 et 142 si la deuxième partie 124 en est pourvue.

[0064] En tout état de cause, la portion latérale 130, la portion latérale 132, la portion radiale 136 et/ou la portion radiale 147 sont disposées deux à deux dans la continuité les unes des autres de sorte que la barrière 120 est continue, et est en contact du levier 32 de manière continue depuis le premier flanc 42 vers le deuxième flanc 40, par l'intermédiaire d'au moins une tranche 46 et/ou 48 du levier 32.

[0065] La barrière 120 comprend en outre un ergot supérieur 152 qui fait saillie de l'extrémité supérieure 148 de la deuxième partie 124 selon une direction axiale parallèle à l'axe X10 et qui est logé dans une encoche 138 de l'élément 108 de l'entretoise 62 ou 64. De la même façon, l'extrémité inférieure 146 inclut un ergot inférieur 150 qui fait saillie de la portion latérale 132 dans la même direction que l'ergot supérieur 152, c'est-à-dire à l'écart de la face 112. L'extrémité inférieure 146 est logée dans une encoche 144 ménagée dans l'élément 106. La première partie 122 est quant à elle pourvue d'une cavité supérieure 156 de réception de l'ergot 152, la cavité axiale supérieure 156 présentant une forme complémentaire à cet ergot 152 et étant prévue dans la portion radiale supérieure 142. De la même façon, une cavité axiale inférieure 154 de réception de l'ergot inférieur 150 est prévue au sein de la portion radiale inférieure 136. La cavité inférieure 154 présente une forme complémentaire à celle de l'ergot inférieur 150. Les ergots 150 et 152 forment ainsi des moyens mâles qui peuvent être mis en place respectivement dans les cavités axiales 154 et 156, lesquelles forment des moyens femelles. Ces moyens mâles et femelles constituent des moyens d'emboîtement de la première partie 122 avec la deuxième partie 124 de la barrière 120 lorsque les deux entretoises 62, 64, 66 adjacentes qui portent les parties 122 et 124 d'une même barrière 120 sont assemblées l'une avec l'autre dans la direction axiale X10. En particulier, l'ergot 152 et la cavité 156 constituent un premier moyen d'emboîtement, alors que l'ergot 150 et la cavité 154 constituent un deuxième moyen d'emboîtement. Lorsque les parties 122 et 124 de la barrière 120 sont connectées à l'aide de leurs moyens de connexion, par rapprochement des parties 122 et 124 dans la direction axiale, les deux parties 122 et 124 de la barrière 120 sont dans la continuité l'une de l'autre, ce qui se produit lorsque deux entretoises 62, 64 et 66 adjacentes sont assemblées l'une avec l'autre, à l'aide de leurs moyens de clipsage 98, 100 ou moyens d'emboîtement 102, 104, 106, 108.

[0066] En variante, les ergots et cavités décrits précé-

demment peuvent être inversés. Alternativement, la première partie 122 peut être dotée d'un ergot supérieur et d'une cavité inférieure correspondant respectivement à une cavité supérieure et à un ergot inférieur de la deuxième partie 124. On comprend que d'autres combinaisons d'ergots et de cavités sont envisageables.

[0067] Chaque partie 122 et 124 est en contact étanche respectivement avec l'entretoise de levier 62, 64 ou 66 qui la loge, au niveau des logements 143, 128, 145, respectivement des logements 138, 126, 144.

[0068] En variante également, la barrière 120 peut être formée en une seule partie monobloc qui regroupe les deux parties 122 et 124 décrites précédemment. A l'inverse, la barrière 120 peut être formée par quatre parties distinctes connectées, formées par les portions 130, 132, 136 et 142, qui sont alors connectées par des moyens de connexion, par exemple incluant des ergots et des cavités tels que définis ci-avant et assurent la continuité du contact de la barrière 120 contre le levier 32. Par ailleurs, la barrière 120 peut être prévue solidaire du levier 32 et glissant contre l'ouverture 118.

[0069] De manière générale, la barrière 120 est préférentiellement réalisée en élastomère. Toutefois, elle peut être formée par une tresse d'étanchéité en métal ou tout autre matériau approprié.

[0070] Les entretoises de levier 62, 64 et 66 sont chacune pourvues d'une patte d'extrémité 158 qui prolonge l'élément 104 et/ou l'élément 108 à l'opposé de l'axe X10. La patte d'extrémité 158 se termine par un bourrelet 160 à section en portion de cylindre à base circulaire, ce cylindre s'étendant le long d'un axe parallèle à l'axe X10. Chaque entretoise de levier 62, 64 et 66 est en appui dans une rainure 162 du profil supérieur 24, cette rainure 162 s'étendant parallèlement à l'axe X10 et étant ouverte en direction de l'intérieur de la fenêtre 14. Un joint d'étanchéité non illustré est optionnellement prévu au sein de la rainure 162. La forme du bourrelet 160 de la patte 158 autorise le déplacement de l'entretoise de levier 62, 64 ou 66 au sein de la rainure 162, ainsi qu'un changement d'orientation de cette entretoise autour d'un axe X160 du bourrelet 160 par rapport au profil supérieur 24 et donc par rapport au bâti 6. L'axe X160 est parallèle à l'axe X10. L'arbre 10 étant conçu pour évoluer entre une position de tissage et une position de nivelage distinctes, les entretoises de levier 62, 64 et 66 sont également déplacées entre une position de tissage et une position de nivelage, la patte d'extrémité 158 autorisant le déplacement de l'entretoise concernée entre cette position de tissage et cette position de nivelage tout en restant logée et en appui dans la rainure 162, tel qu'illustré aux figures 9 et 10. La partie de l'enveloppe extérieure formée par les entretoises de levier 62, 64 et 66 est ainsi mobile par rapport au bâti 6 entre la configuration de tissage et la configuration de nivelage. En l'espèce, la première face 110 de l'entretoise latérale gauche 62 coulisse le long du corps principal 90 de l'entretoise fixe 68 qui lui est adjacente, alors que la deuxième face 112 de l'entretoise latérale droite 66 coulisse le long du corps principal 90

de l'entretoise fixe 68 qui lui est adjacente. On garantit ainsi l'étanchéité du volume intérieur V de la machine 2 également en configuration de nivelage.

[0071] Les entretoises de levier 62, 64 et 66 comprennent chacune une surface de glissement inférieure 164 qui s'étend perpendiculairement au corps 94 et parallèlement à l'axe X10. La surface de glissement 164 est préférentiellement formée par une partie de l'élément 102 ou 106 de l'entretoise concernée. La surface de glissement 164 est préférentiellement courbe de manière à pouvoir glisser contre le bourrelet 166 du profil inférieur 22, entre les configurations des figures 9 et 10. Par exemple, la surface 164 est circulaire. Le bourrelet 166 est optionnellement pourvu d'un joint d'étanchéité du contact avec les entretoises 62, 64, 66 et 68, qui s'étend parallèlement à l'axe X10. En position de tissage, les entretoises de levier 62, 64 et 66 sont chacune en appui sur le profil inférieur 22 par un talon 168 qui prolonge la surface de glissement inférieure 164, et est formé soit par l'élément 102 soit par l'élément 106. Le talon 168 est décollé du bourrelet 166 en position de nivelage telle qu'illustrée à la figure 10. Quelle que soit la configuration, la surface de glissement inférieure 164 reste en contact avec le bourrelet 166 de sorte qu'aucun passage pour l'huile n'est possible entre le profil inférieur 22 et les entretoises de levier 62, 64 et 66. Quelle que soit la configuration, la portion radiale supérieure 142 de la barrière 120, et/ou la portion radiale inférieure 136, restent en contact étanche avec le levier 32 et les portions latérales 130 et 132 restent en contact étanche avec le levier 32 de sorte que l'étanchéité de l'ouverture 118 est assurée en configuration de nivelage comme en configuration de tissage et entre ces deux configurations. Les entretoises 62, 64 et 66 adjacentes sont ainsi à la fois en appui dans la direction axiale avec un ou des leviers 32 adjacents par l'intermédiaire des barrières 120 et transversalement à la direction axiale avec le bâti 6, par l'intermédiaire de la patte d'extrémité 158 et du talon 168. La patte d'extrémité 158 et les éléments 104 et 108 forment une partie saillante supérieure, le talon 168 et les éléments 102 et 106 forment une partie saillante inférieure.

[0072] Les entretoises 62, 64 et 66 et les leviers 32 étant maintenus axialement entre les rondelles de renfort 103 et les moyens de fixation 111, l'étanchéité et la continuité du contact entre les barrières 120 et les leviers 32 associés sont assurées, en configuration de tissage comme en configuration de nivelage.

[0073] De préférence, les entretoises latérales 62 et 66 comprennent chacune un rebord de recouvrement 89 qui fait saillie de leur corps principal 94 respectif et qui s'étend parallèlement à l'arbre commun 10, au-dessus du bord d'ouverture 114 ou 116 et à l'écart de l'ouverture 96. En l'espèce, le rebord 89 de l'entretoise latérale gauche 62 fait saillie à partir de la première face 110, alors que le rebord 89 de l'entretoise latérale droite 66 fait saillie de la deuxième face 112. Ainsi, le rebord 89 de chacune des entretoises latérales 62 et 66 s'étend tout le long de l'entretoise latérale 62, 66 depuis la partie su-

périeure jusqu'à la partie inférieure de l'entretoise latérale 62, 66 et s'étend dans la direction axiale X10 jusqu'à l'entretoise fixe 68 adjacente pour recouvrir le rebord interne 92 de cette dernière, en configuration de tissage. Le rebord 89 est disposé à l'extérieur du rebord interne 92, c'est-à-dire à l'opposé du volume interne V par rapport au rebord interne 92. Lors du déplacement du sous-ensemble 62, 64 et 66 vers la position de nivelage, les rebords 89 sont déplacés à distance du rebord interne 92 associé. Lors du déplacement du sous-ensemble 62, 64 et 66 depuis la position de nivelage à la position de tissage, les rebords 89 reviennent en recouvrement des rebords 92.

[0074] Un jeu axial e92 entre une entretoise 64 et une entretoise 68 adjacente, avec le rebord 89 recouvrant le rebord 92 associé permet à l'arbre commun 10 équipé des entretoises levier 62, 64, 66 et des leviers 32 d'être mis en place librement dans la machine.

[0075] Néanmoins, au moins en configuration de tissage, toutes les entretoises 62, 64, 66 et 68 adjacentes de la machine 2 se chevauchent deux à deux le long de l'axe X10 au moins en parties supérieure et inférieure des entretoises, à la manière d'écaillés, avec les leviers 32 au niveau des ouvertures 118 rendues étanches par les barrières 120, de sorte que l'ensemble 30 forme une couverture modulaire. Les rebords 86 des entretoises 68, les rebords de 102, 104, 106, 108 des entretoises 62, 64, 66, les rebords de recouvrement 89 des entretoises 62, 66, les plaques latérales 70 délimitent un sous-ensemble de l'enveloppe extérieure de la machine 2 au niveau de la fenêtre 14. Seules les ouvertures 118 permettent le passage d'un élément interne de la machine, en l'espèce les leviers 32, vers l'extérieur de la machine 2 au sein de la fenêtre 14.

[0076] L'ensemble des barrières 120 est ainsi logé dans un sous-ensemble de l'enveloppe extérieure qui est formé par les entretoises 62, 64 et 66 et qui est fixe par rapport au bâti 6 lorsque la machine à cames 2 est en configuration de tissage et lorsque les leviers de sortie 32 sont en mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre commun 10, et qui est déplacé vers une position de nivelage en configuration de nivelage.

[0077] La description qui est faite de la barrière 120, ainsi que de l'ouverture 118 s'applique de préférence à tous les leviers 32 de la machine 2. Cependant, à titre de variante, une seule ou certaines des ouvertures 118 et une seule ou certaines des barrières 120 décrites précédemment peuvent être mises en place sur la machine 2, les autres leviers 32 étant équipés de moyens d'étanchéité différents.

[0078] Chaque entretoise de levier 62, 64 et 66 est préférentiellement obtenue par injection plastique, incluant les logements 143, 128, 145, ou respectivement 138, 126, 144, formés lors de l'injection.

[0079] Selon un premier mode de fabrication, chaque joint 122 et 124 de la barrière d'étanchéité 120 est réalisé par moulage et ensuite rapporté dans les logements 143, 128, 145, respectivement 138, 126, 144.

[0080] Selon un deuxième mode de fabrication alternatif, chaque joint 122 et 124 est surmoulé en étant en prise dans les logements 143, 128, 145, ou 138, 126, 144, concernés de l'entretoise 62, 64 ou 66 concernée. Chaque entretoise 62, 64 ou 66, et le(s) joint(s) avec lequel (lesquels) elle est associée, forme alors un ensemble, préférentiellement indissociable, qui présente sensiblement les mêmes géométries que l'entretoise et le(s) joint(s) rapportés obtenus dans le premier mode de fabrication. En l'espèce, l'entretoise 62, 64 ou 66 reste à distance de jeu du ou des leviers 32 adjacents alors que le joint surmoulé 122 ou 124 est au contact du levier 32. Chaque joint surmoulé présente soit des ergots 150, 152 soit des cavités 154, 156. Les joints ne sont pas prévus pour être démontés, voire ne sont pas démontables, mais restent identifiables par rapport aux entretoises 62, 64 et 66, en se différenciant de ces dernières par un matériau différent.

[0081] Une machine 1002 de type ratière est illustrée aux figures 11 et 12 et constitue un deuxième mode de réalisation conforme à l'invention. Les éléments similaires entre la machine 1002 et la machine 2 sont référencés sur les figures 11 et 12 avec les mêmes numéros de référence que dans les figures 1 à 10, augmentés de 1000.

[0082] La machine 1002 comprend ainsi des leviers de sortie 1032 avec un premier flanc 1042 et un deuxième flanc 1040 ainsi qu'une tranche inférieure 1048 et une tranche supérieure 1046. La machine 1002 comprend également un arbre commun 1010 sur lequel sont montés les leviers 1032. La machine 1002 comprend également un moyen d'entraînement des leviers 1032 selon un mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre commun 1010. Comme cela est connu en tant que tel dans le cas des ratières rotatives, ces moyens d'entraînement incluent pour chaque levier 1032 des éléments d'actionnement 1170 qui sont montés sur un arbre principal 1172 connecté à un arbre d'entrée non représenté. Sous l'action de la rotation de l'arbre principal 1172, et lorsqu'accouplés par un dispositif de sélection non représenté à un organe excentrique 1173 de la bielle 1174, les éléments d'actionnement 1170 entraînent le levier 1032 en oscillation, par l'intermédiaire d'une bielle 1174. Chaque bielle 1174 entraîne l'un des leviers 1032 par l'intermédiaire d'une liaison pivot 1176 sur le corps 1034, dont l'axe X1176 est parallèle à l'axe central X1010 de l'arbre 1010. Les éléments d'actionnement 1170, l'arbre principal 1172 et les bielles 1174 forment des moyens d'entraînement des leviers 1032. Les moyens d'entraînement des leviers 1032, l'arbre principal 1172 et l'arbre commun 1010 sont disposés dans un volume intérieur V de la machine 1002 délimité par un bâti 1006 et une enveloppe extérieure 1030 comprenant un capot 1012 avec une fenêtre 1014 que traversent les leviers 1032.

[0083] La machine 1002 comprend également des entretoises de levier 1064 qui sont toutes identiques les unes aux autres et sont montées les unes à côté des autres selon l'axe longitudinal X1010 de l'arbre 1010

dans la fenêtre 1014. Chaque entretoise 1064 est traversée par une ouverture 1096 par l'intermédiaire de laquelle elle est montée autour d'une butée axiale 1054 elle-même montée autour de l'arbre 1010. Des éléments de liaison par emboîtement 1102 et 1104 permettent l'emboîtement le long de l'axe X1010 avec des éléments de liaison par emboîtement 1106, 1108 des entretoises adjacentes 1064 pour un chevauchement le long de l'axe X1010 en partie supérieure des entretoises 68 et un positionnement des entretoises 1064 entre elles. Les éléments 1108 et 1104 délimitent une partie saillante supérieure de chaque entretoise 1064 en contact avec le bâti 1006 ou le capot 1012 de la machine 1002. Chaque entretoise 1064 présente deux talons inférieurs 1065 et 1067 pour appui sur le bâti 1006. Les entretoises 1064 adjacentes sont en appui sur le bâti 1006 par l'intermédiaire de leurs talons 1065 et 1067, qui reposent respectivement sur des éléments de support 1006A et 1006B du bâti 1006. De préférence, les éléments 1102 et 1106 font saillie axialement des deux talons 1065 et 1067, de part et d'autre de ces derniers.

[0084] Les entretoises 1064, butées axiales 1054 et leviers 1032 sont empilés sur l'arbre commun 1010 et maintenus axialement entre deux moyens de fixation axiaux non représentés.

[0085] Le talon 1065, le talon 1067 et les éléments 1102 et 1106 qui font saillie à partir de ces derniers forment une partie saillante inférieure de l'entretoise 1064, qui est à la fois en appui sur le bâti 1006 et en chevauchement le long de l'axe X1010 des parties inférieures respectives des entretoises 1064 adjacentes.

[0086] Chaque entretoise 1064 présente également deux bords d'ouverture 1114 et 1116, les bords 1114 et 1116 délimitant un corps principal 1090 entre les moyens 1102 et 1104, respectivement 1106 et 1108. Les bords 1116 et 1114 font saillie respectivement des faces opposées 1110 et 1112 de chaque entretoise 1064. Les bords 1114 et 1116 sont interposés entre l'arbre 1010 et l'extérieur de la machine 1002. Chaque entretoise 1064 comprend également un évidement 1178 autorisant le libre débattement de la bielle 1174 associée à chaque levier 1032.

[0087] Les entretoises 1064 forment ainsi chacune deux demi-ouvertures délimitées par, respectivement, le bord d'ouverture 1114, l'élément 1104 et l'élément 1102, et par le bord 1116, l'élément 1106 et l'élément 1108. Comme cela est visible à la figure 11, les deux demi-ouvertures forment une ouverture 1118 par mise en appui d'une entretoise 1064 contre son entretoise adjacente 1064. L'ouverture 1118 s'étend ainsi autour de l'un des leviers 1032, chaque levier 1032 traversant ainsi l'enveloppe extérieure de la machine 1002 à travers l'une des ouvertures 1118. Une barrière d'étanchéité 1120 en deux parties 1122 et 1124 est en contact étanche avec les entretoises 1064 qui entourent le levier 1032 et le levier 1032 au sein de l'ouverture 1118. Les parties 1124 et 1122 sont formées de deux joints d'étanchéité distincts, préférentiellement en élastomère. Chaque entre-

toise 1064 disposée longitudinalement entre deux leviers 1032 reçoit ainsi une première partie 1122 et une deuxième partie 1124 de deux barrières 1120 différentes, sur chaque face 1110 et 1112 opposées. La première partie 1122 comporte une portion latérale 1130 et deux portions radiales inférieure 1188 et supérieure 1186. La deuxième partie 1124 comporte une portion latérale 1132. La partie 1122 logée dans une première entretoise 1064 est connectée à une deuxième partie 1124 logée dans une deuxième entretoise 1064 adjacente pour former une barrière d'étanchéité 1120. A cet effet, la partie 1122 est pourvue d'une cavité axiale supérieure 1156 ménagée au niveau de la portion radiale qui coopère avec un ergot supérieur 1152 de la partie 1124 qui s'étend selon la direction X1010 en extrémité supérieure de la portion latérale 1132 pour connecter les deux parties ensemble. La partie 1122 comprend également une cavité axiale inférieure 1154 ménagée au niveau de la portion radiale 1188 qui se connecte à un ergot inférieur non visible aux figures de la partie 1124 ménagé en extrémité inférieure de la portion latérale 1132. Les ergots 1152 et les cavités 1154 et 1156 forment ainsi des moyens de connexion des deux parties 1122 et 1124 d'une même barrière 1120 par emboîtement dans la direction axiale X1010. Lorsque les entretoises 1064 sont empilées avec les leviers 1032, les parties 1122 et 1124 des barrières 1120 sont emboîtées. Chacune des portions radiales de la première partie 1122 est alors disposée dans la continuité de la portion latérale 1132 et de la portion latérale 1130 de la même barrière d'étanchéité 1120. Les portions latérales 1130 et 1132 sont en contact étanche avec le flanc 1040, respectivement avec le flanc 1042 et les portions radiales 1186 et 1188 sont en contact étanche avec la tranche supérieure 1046 de chacun des leviers 1032, respectivement la tranche inférieure 1048 au niveau d'une surface courbe 1056, respectivement une surface courbe 1058, à section en forme d'arc de cercle coaxial avec l'axe X10 de l'arbre commun 1010. Ainsi la barrière d'étanchéité 1120 glisse tout en restant en contact étanche tout autour du levier 1132 lors de l'oscillation du levier 1132 autour de l'axe X1010.

[0088] Les portions latérales 1130, 1132 sont munies de plusieurs lèvres 1134 et les portions radiales 1186 et 1188 sont respectivement munies de plusieurs lèvres 1140A et 1140B, respectivement disposées parallèles les unes aux autres et par lesquelles chaque portion de la barrière 1120 est au contact du levier 1032. Lorsque les deux parties 1122 et 1124 sont disposées dans la continuité l'une de l'autre, au moins une lèvre 1134 se prolonge par au moins une lèvre 1140 sans discontinuité. Ainsi la barrière d'étanchéité 1120 est continue et en contact étanche de manière continue sur toute la périphérie d'une section du levier 1032.

[0089] Par ailleurs, sur une même entretoise 1064, les deux portions radiales supérieures des deux barrières 1120 de la machine 1002 coopèrent entre elles par des moyens de connexion similaires, qui traversent longitudinalement le corps 1090 de l'entretoise 1064 interposée

entre les deux barrières 1120 concernées. En pratique, la partie 1122 montée sur l'entretoise 1064 comprend un ergot supérieur 1180 qui est emboîté dans une cavité supérieure 1182 de la partie 1124 montée sur la même entretoise 1064. De la même manière, les deux parties 1122 et 1124 des deux barrières 1120 de la machine 1002 adjacentes coopèrent entre elles grâce à un ergot inférieur 1184 de la partie 1122 qui est emboîté dans une cavité inférieure non visible aux figures de la partie 1124 montée sur la même entretoise 1064 à travers le corps 1090 de l'entretoise 1064 interposée entre les deux barrières 1120 concernées. L'ergot supérieur 1180 et la cavité supérieure 1156 sont orientés dans des directions opposées l'une de l'autre. L'ergot inférieur 1184 et la cavité inférieure 1154 sont également orientés dans des directions opposées l'une de l'autre. De la même façon, la cavité supérieure 1182 et l'ergot supérieur 1152 sont orientés dans des directions opposées l'une de l'autre. La cavité inférieure, non visible, de la portion radiale inférieure de la partie 1122 et l'ergot inférieur 1150 sont orientés dans des directions opposées l'une de l'autre. La barrière étanche de la machine 1002 comprend ainsi des moyens de connexion des barrières 1120 entre elles dans la direction axiale X10 ce qui permet de limiter l'encombrement des entretoises autour des barrières 1120. La première et la deuxième partie 1122, 1124 de chaque barrière 1120, comme dans le premier mode de réalisation décrit ci-avant, ne sont en contact étanche qu'avec un seul levier 1032 ce qui garantit un placement optimal de la barrière 1120 au contact du levier 1032. Les différents modes de réalisation et variantes décrits dans ce qui précède peuvent être combinés pour créer de nouveaux modes de réalisation.

Revendications

1. Machine (2; 1002) de formation de la foule, de type ratière ou mécanique à cames, pour un métier à tisser, la machine comprenant :
 - des leviers de sortie (32; 1032), qui comprennent chacun un premier flanc (42; 1042), un deuxième flanc (40; 1040), une première tranche (46; 1046) reliant le premier flanc au deuxième flanc et une deuxième tranche (48; 1048) opposée à la première tranche et reliant le premier flanc au deuxième flanc,
 - un arbre commun (10; 1010), sur lequel sont montés les leviers de sortie, et définissant un axe longitudinal (X10; X1010),
 - des moyens d'entraînement (4, 8, 52; 1170, 1172, 1174) des leviers de sortie selon un mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre commun (10; 1010),
 - une enveloppe extérieure (12, 30; 1012, 1030), qui est traversée par les leviers de sortie,
 - un bâti (6, 1006), qui délimite, avec l'enveloppe

extérieure, un volume intérieur (V) de la machine et

- au moins une première barrière d'étanchéité (120; 1120) interposée entre l'enveloppe extérieure et un premier levier parmi les leviers de sortie (32; 1032),

la machine (2; 1002) étant **caractérisée en ce que** la première barrière d'étanchéité (120; 1120) comprend :

- au moins une portion radiale (136, 142; 1186, 1188) qui est en contact étanche avec l'une parmi la première tranche (46; 1046) et la deuxième tranche (48; 1048) du premier levier,

- une première portion latérale (130; 1130), qui est en contact étanche avec le premier flanc (42; 1042) du premier levier et qui est disposée dans la continuité de la portion radiale, et

- une deuxième portion latérale (132; 1132), qui est en contact étanche avec le deuxième flanc (40; 1040) du premier levier, et qui est disposée dans la continuité de la portion radiale.

2. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première barrière d'étanchéité comprend une autre portion radiale qui est en contact étanche avec l'autre parmi la deuxième tranche (48; 1048) et la première tranche (46; 1046) du premier levier (32; 1032) et **en ce que** la première barrière d'étanchéité est en contact étanche avec le premier levier sur toute une périphérie du premier levier.
3. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première barrière d'étanchéité (120; 1120) est logée dans l'enveloppe extérieure (12, 30) qui est fixe par rapport au bâti (6) de la machine lorsque les leviers de sortie (32; 1032) sont en mouvement d'oscillation alternatif autour de l'arbre commun (10; 1010), la portion radiale (136, 142; 1186; 1188) de la première barrière d'étanchéité étant en contact étanche avec une surface courbe (56, 58; 1056, 1058) de la première tranche (46; 1046) ou de la deuxième tranche (48; 1048) à section en forme d'arc de cercle coaxial avec l'axe longitudinal (X10, X1010) défini par l'arbre commun (10; 1010).
4. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première barrière d'étanchéité (120; 1120) comprend au moins un premier joint d'étanchéité (122; 1122) et un deuxième joint d'étanchéité (124; 1124) qui constituent deux pièces distinctes, le premier joint d'étanchéité comprenant la première portion latérale (130; 1130), le

deuxième joint d'étanchéité comprenant la deuxième portion latérale (132; 1132), la portion radiale (136, 142 ; 1186, 1188) reliant le premier joint d'étanchéité et le deuxième joint d'étanchéité.

5. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le premier joint d'étanchéité (122 ; 1122) comprend :

- une première portion radiale (142 ; 1152), qui est en contact étanche avec la première tranche (46; 1046) du premier levier et,
- une deuxième portion radiale (136 ; 1150), qui est en contact étanche avec la deuxième tranche du premier levier (48; 1048),

en ce que la première portion radiale et la deuxième portion radiale sont monoblocs avec la première portion latérale.

6. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la première barrière d'étanchéité (120 ; 1120) comprend en outre au moins un premier moyen d'emboîtement (156, 152 ; 1152, 1186) parallèlement à l'axe longitudinal (X10 ; X1010) d'une extrémité (148) du deuxième joint (124 ; 1124) avec la première portion radiale (142 ; 1152) et un deuxième moyen d'emboîtement (150, 154 ; 1184) parallèlement à l'axe longitudinal (X10 ; X1010) d'une extrémité (146) du deuxième joint (124 ; 1124) avec la deuxième portion radiale (136 ; 1150).

7. Machine (1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce qu'**une barrière d'étanchéité (1120) avec une portion radiale (1186, 1188), une première portion latérale (1130) et une deuxième portion latérale (1132), est interposée entre l'enveloppe extérieure (1012, 1030) et chacun des leviers de sortie (1032), la portion radiale de chaque barrière d'étanchéité comprenant des moyens d'emboîtement dans une direction parallèle à l'axe longitudinal (X1010) avec la portion radiale adjacente d'une autre barrière d'étanchéité.

8. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chacune des portions latérales (130, 132 ; 1130, 1132) et radiale (136, 142 ; 1186, 1188) de la première barrière d'étanchéité (120 ; 1120) comprend au moins deux lèvres parallèles (134A, 134B, 140A, 140B) par l'intermédiaire desquelles la première barrière d'étanchéité est en contact étanche avec le premier levier (32; 1032).

9. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que l'enveloppe extérieure (12, 30) comprend un capot (12 ; 1012) et des entretoises (62, 64, 66 , 68 ; 1064) juxtaposées le long de l'axe longitudinal (X10 ; X1010) dans une fenêtre (14 ; 1014) du capot (12 ; 1012), dont au moins une première entretoise de levier (62, 64; 1064) et une deuxième entretoise de levier (64, 66 ; 1064) adjacentes qui sont disposées de part et d'autre du premier levier (32; 1032), la première barrière d'étanchéité (120 ; 1120) étant en partie logée dans la première entretoise de levier et en partie logée dans la deuxième entretoise de levier.

10. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les entretoises de levier (62, 64, 66; 1064) incluent deux entretoises de levier latérales (62, 66), **en ce que** les entretoises de levier et les leviers de sortie (32) sont maintenus le long de l'axe longitudinal (X10, X1010) entre deux moyens de fixation axiaux (111) fixés sur l'arbre commun (10 ; 1010) et **en ce que** la machine comprend deux rondelles de renfort (103), chaque rondelle de renfort (103) étant disposée, le long de l'axe longitudinal, entre l'un des moyens de fixation et l'une des entretoises de levier latérale (62, 66), chaque rondelle de renfort étant en appui contre l'une des entretoises de levier latérales (62, 66).

11. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, **caractérisée en ce qu'**elle comprend des butées axiales (54 ; 1054) à éléments roulants montées autour de l'arbre commun (10; 1010), les leviers de sortie (32; 1032) étant chacun interposés entre deux des butées axiales et **en ce que** chaque entretoise de levier (62, 64, 66 ; 1064) comprend une ouverture (96 ; 1096) de passage de l'arbre commun, de forme sensiblement circulaire centrée sur l'axe longitudinal (X10 ; X1010), chaque ouverture de passage recevant l'une des butées axiales.

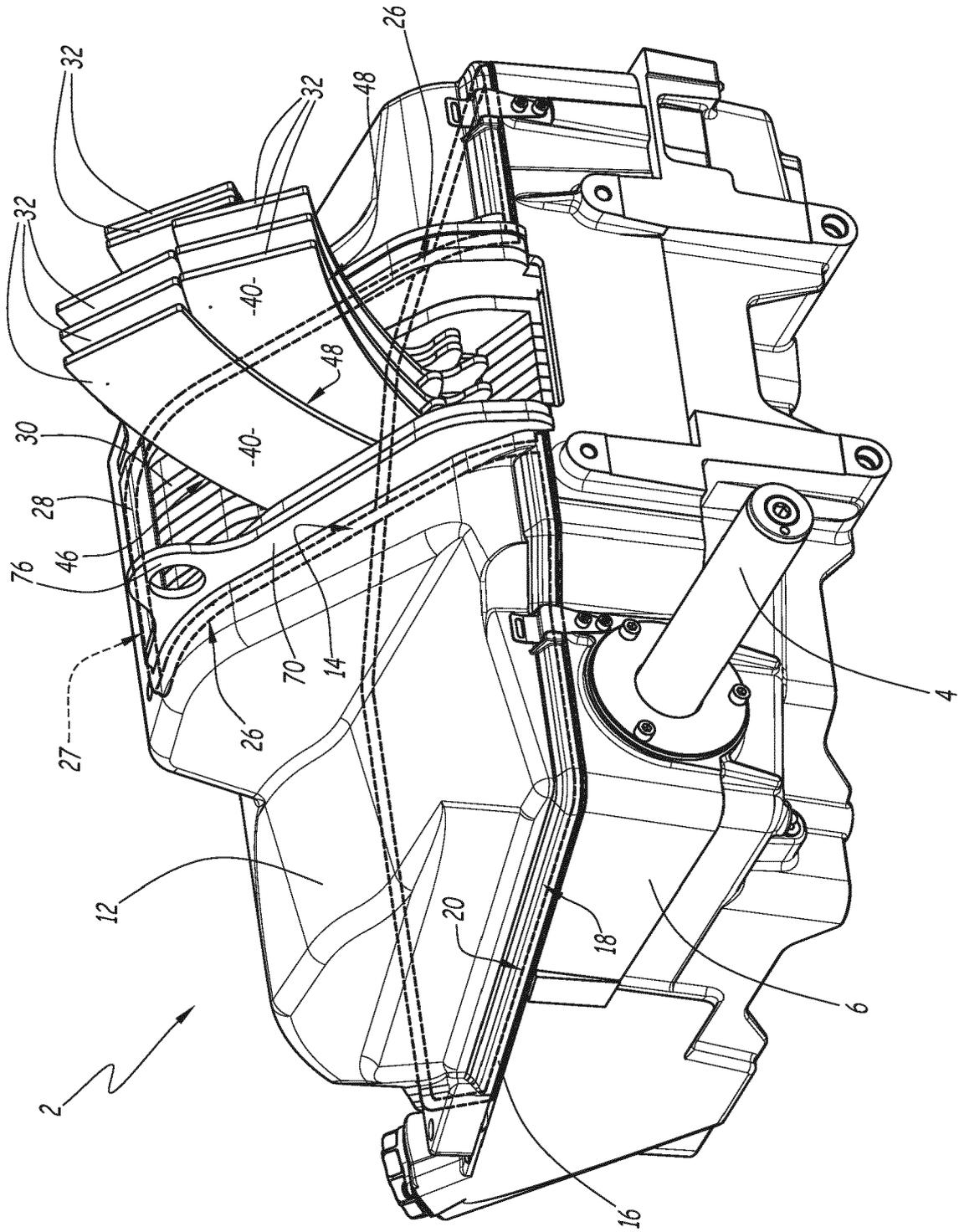
12. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce qu'**au moins deux des entretoises de levier adjacentes le long de l'axe longitudinal (X10) comprennent des moyens de solidarisation (98, 100) de l'une avec l'autre dans une direction parallèle à l'axe longitudinal (X10).

13. Machine (2) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce qu'**elle est de type mécanique à cames et **en ce que** la machine est conçue pour évoluer entre une configuration de tissage dans laquelle les leviers de sortie (32) sont entraînés par les moyens d'entraînement et une configuration de nivelage dans laquelle les leviers de sortie sont découplés des moyens d'entraînement, l'évolution entre la configu-

ration de tissage et la configuration de nivelage entraînant un déplacement des entretoises de levier (62, 64, 66) par rapport au bâti (6).

14. Machine (2) de formation de la foule selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la machine comprend un profil (24) solidaire du bâti (6), le profil présentant une rainure qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal (X10), chaque entretoise de levier (62, 64, 66) comprenant une patte d'extrémité (158) qui est mobile dans la rainure entre la configuration de tissage et la configuration de nivelage. 5
10
15. Machine (2) de formation de la foule selon l'une des revendications 13 ou 14, **caractérisée en ce que** l'enveloppe extérieure (12, 30) comprend au moins une première entretoise fixe (68) et une deuxième entretoise fixe (68), qui sont fixes par rapport au bâti (6) lors de l'évolution de la machine entre la configuration de tissage et la configuration de nivelage, les entretoises de levier (62, 64, 66) disposées de part et d'autre des leviers de sortie (32) étant bordées le long de l'axe longitudinal (X10) d'un côté par la première entretoise fixe et de l'autre côté par la deuxième entretoise fixe. 15
20
25
16. Machine (2; 1002) de formation de la foule selon l'une quelconque des revendications 9 à 15, **caractérisée en ce que** les entretoises présentent une partie supérieure et une partie inférieure et se chevauchent deux à deux le long de l'axe longitudinal (X10, X1010) en partie supérieure et en partie inférieure. 30
35
40
45
50
55

Fig.1



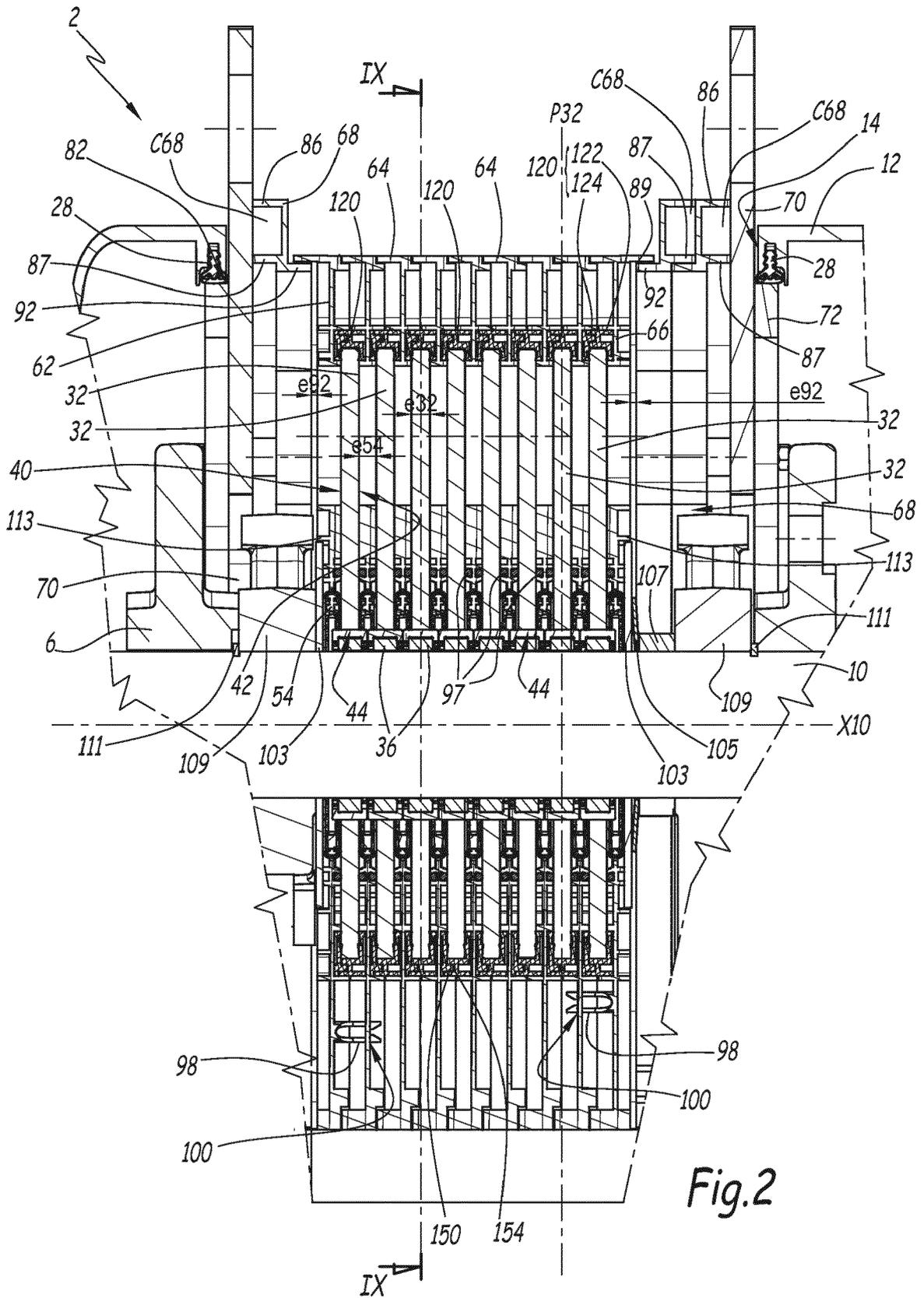


Fig. 2

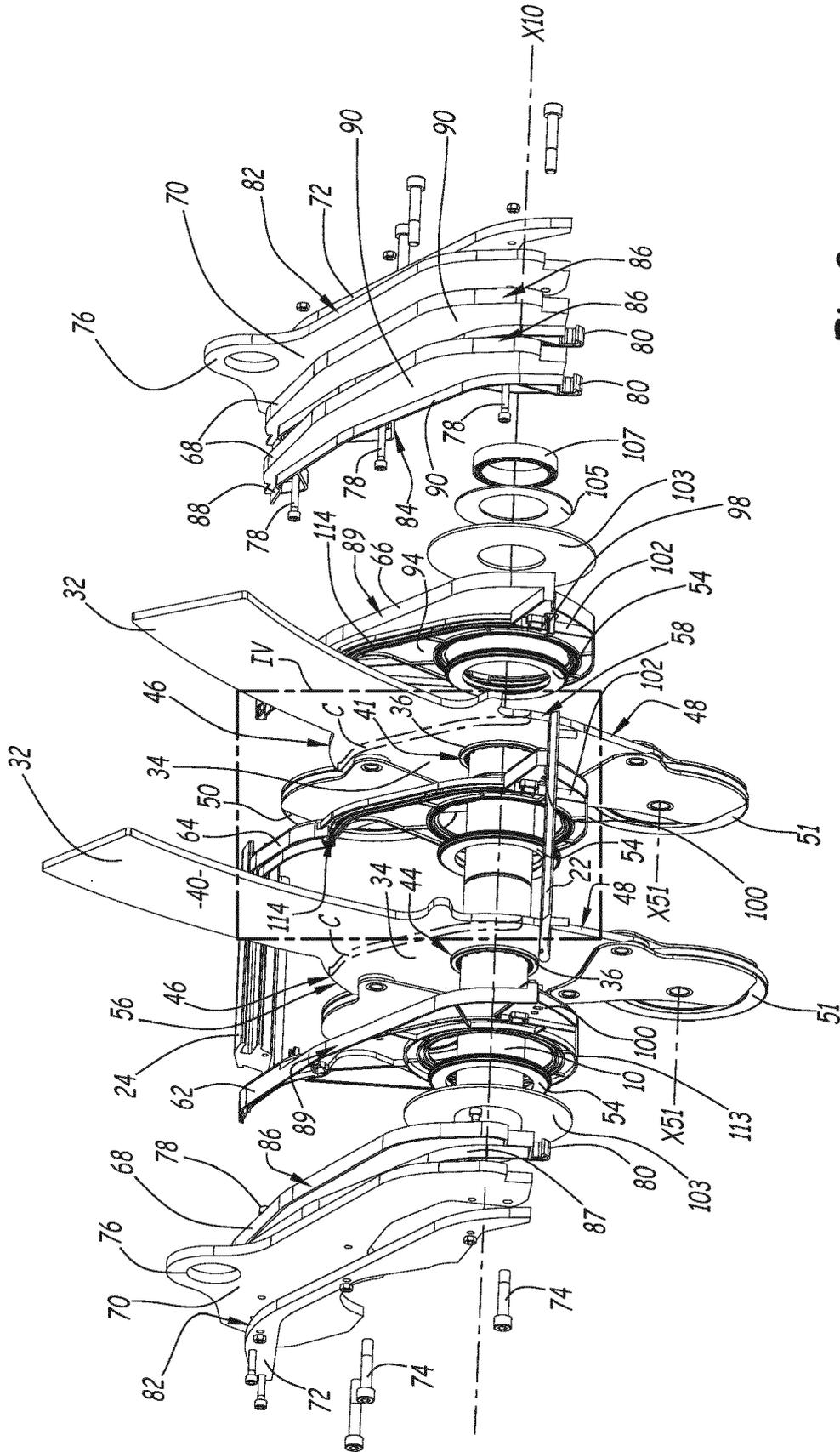
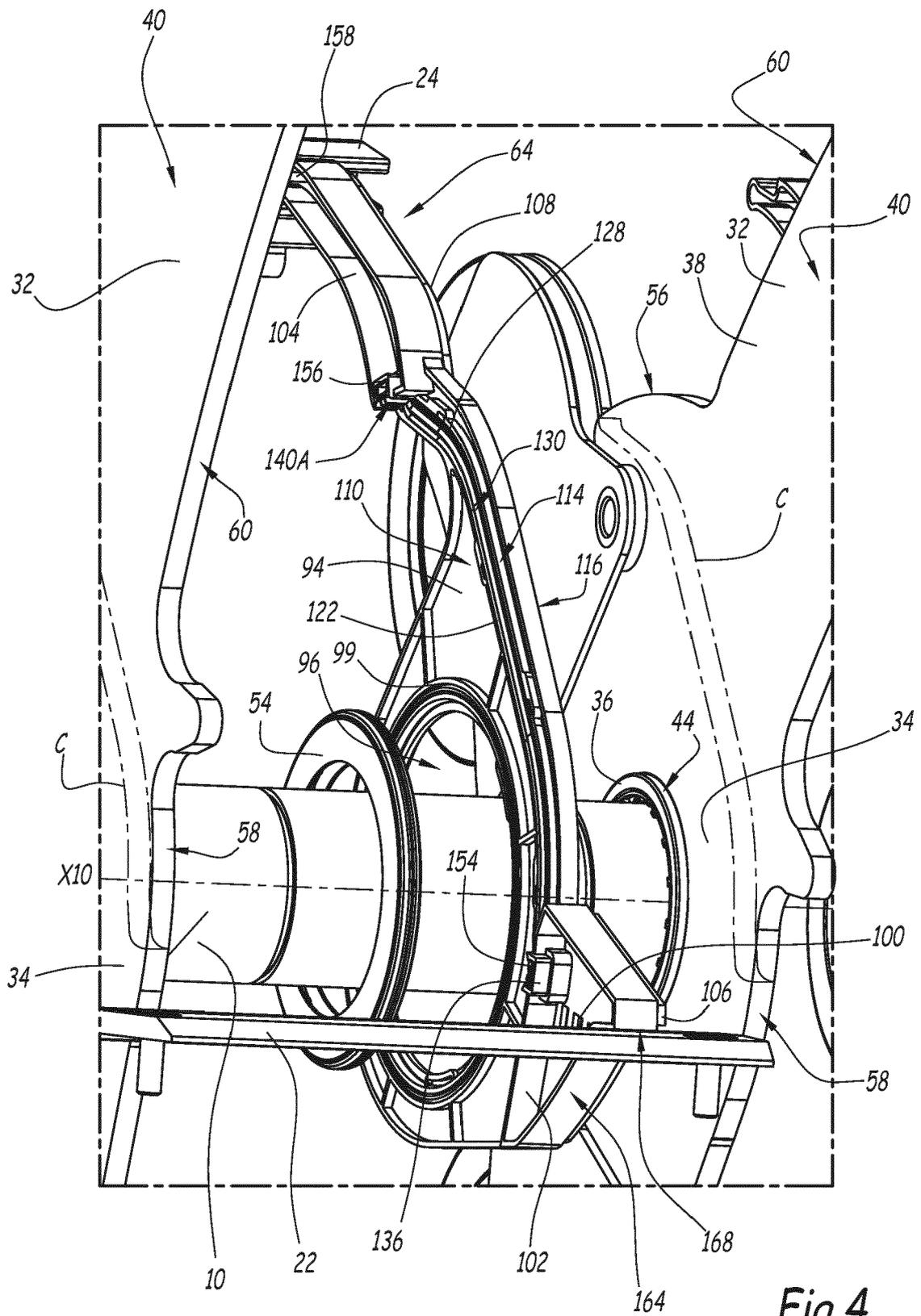


Fig.3



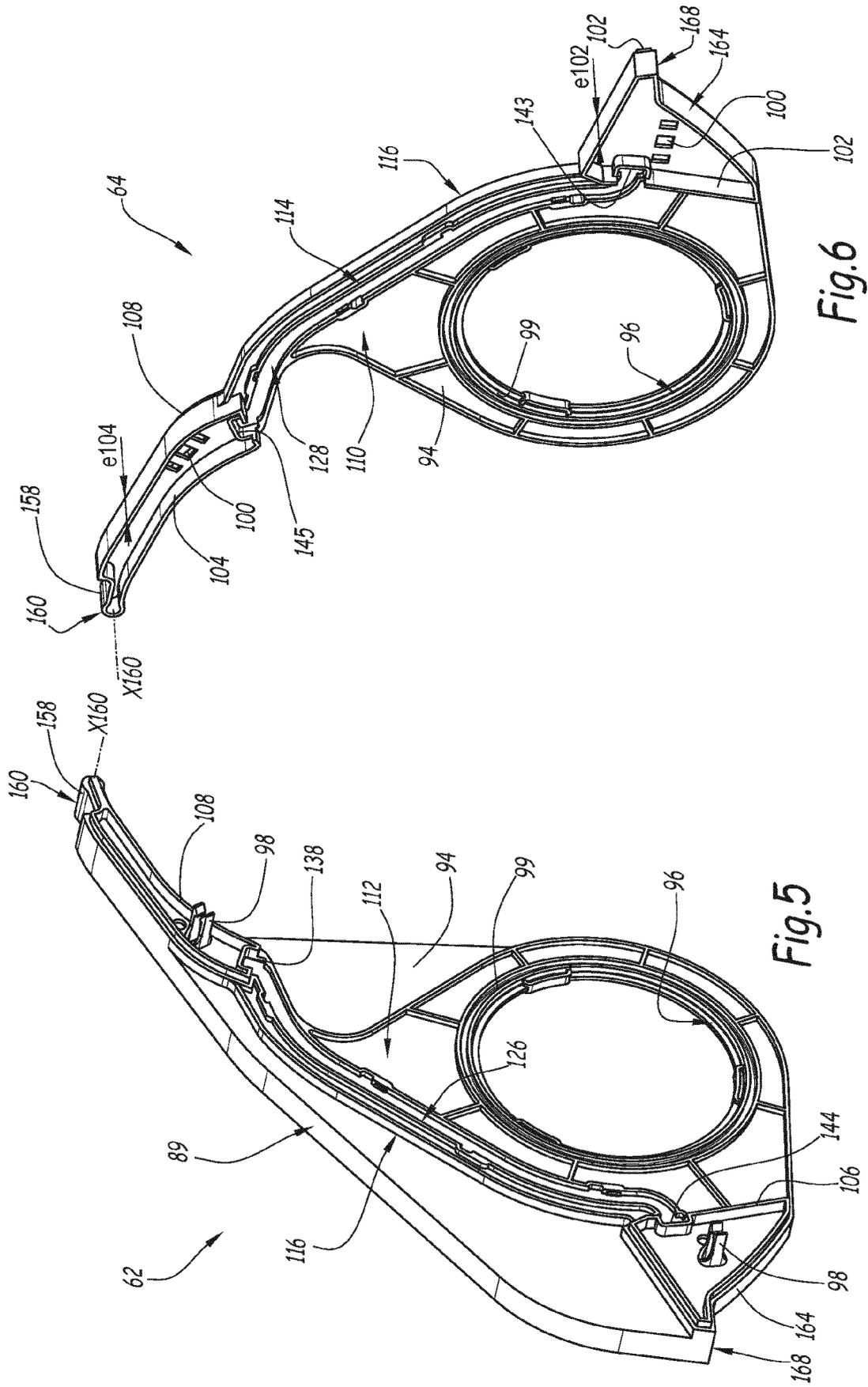
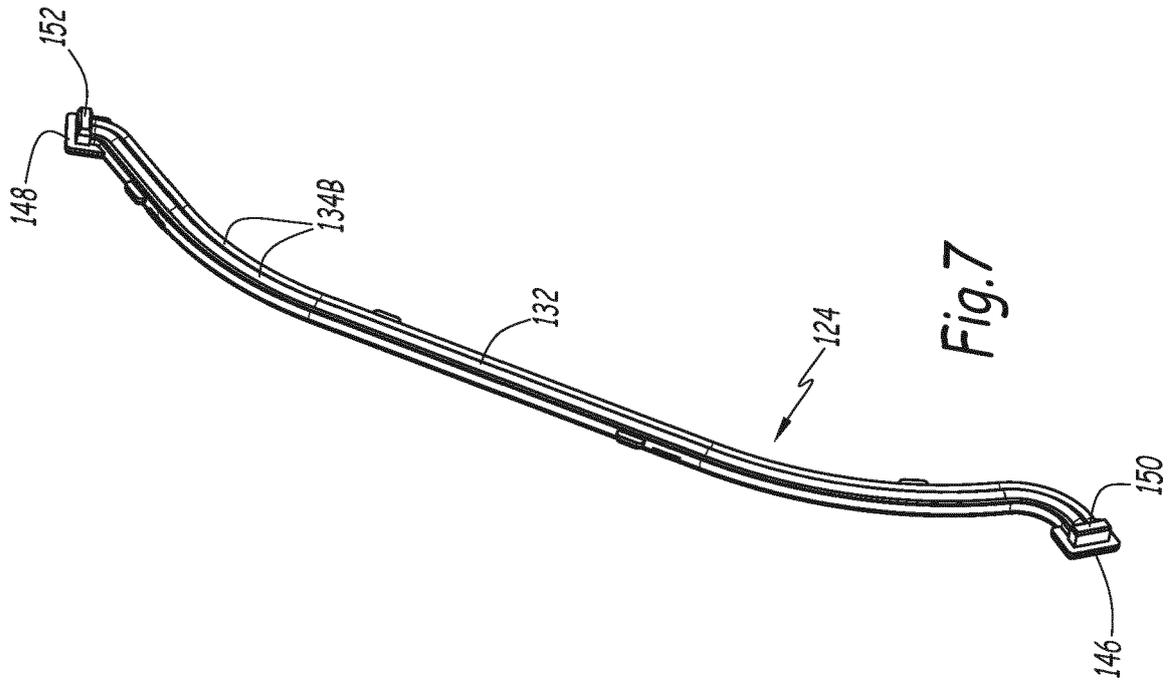
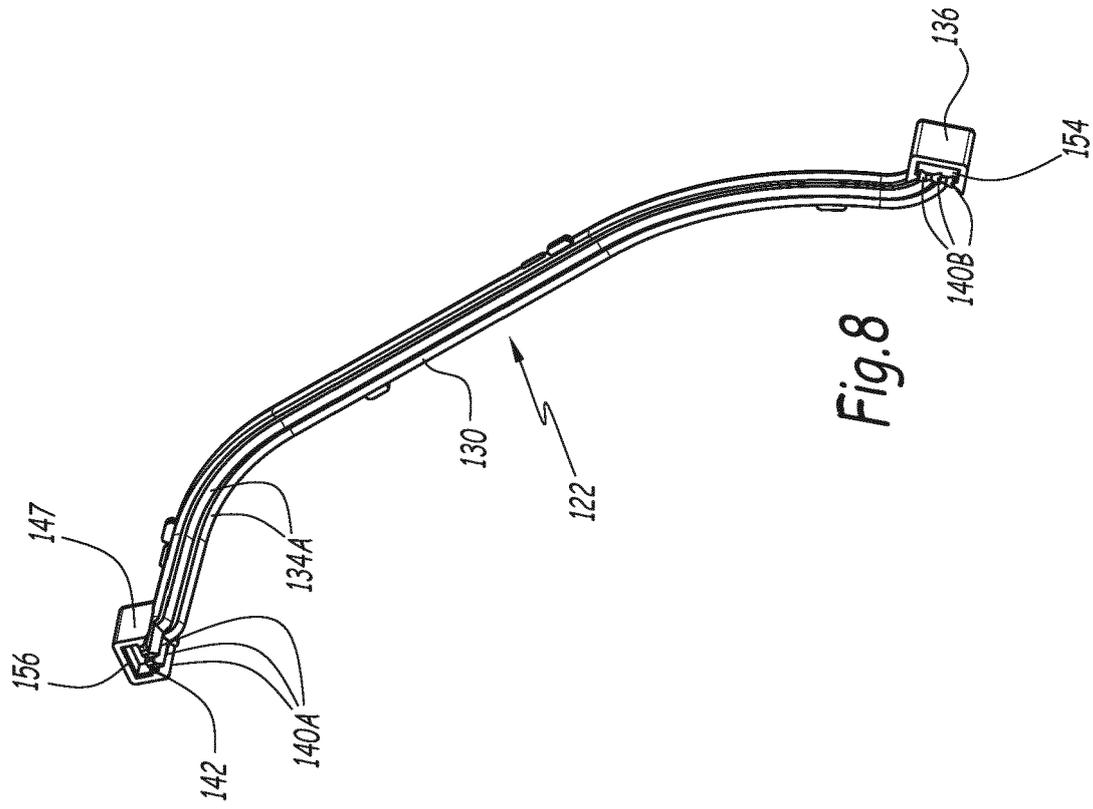


Fig.5

Fig.6



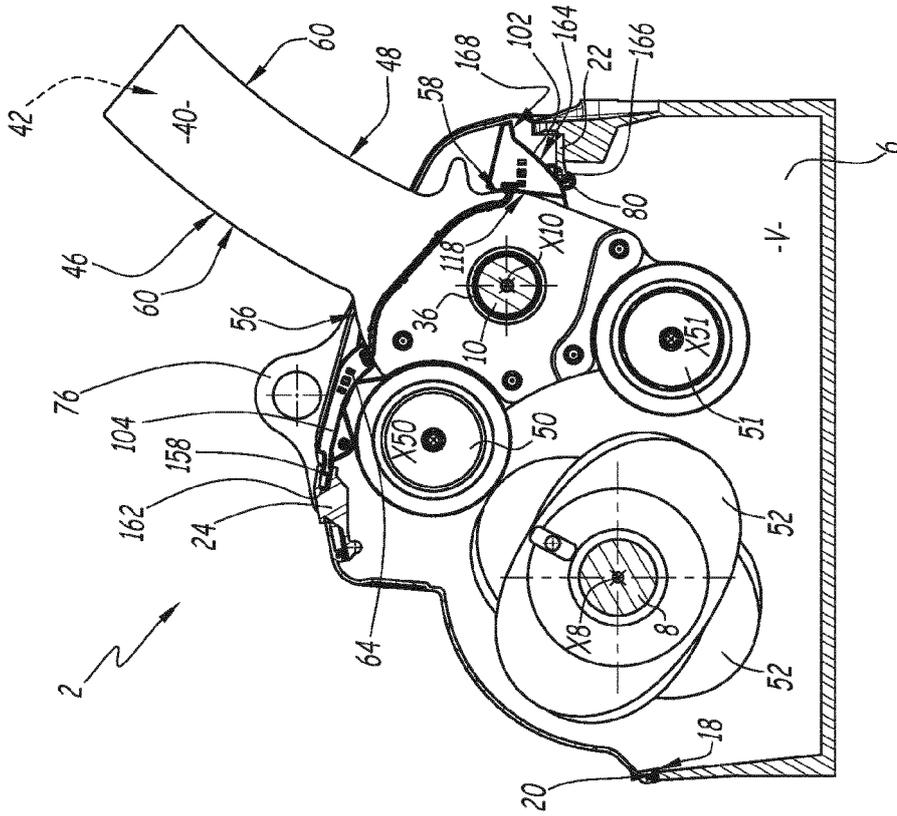


Fig.10

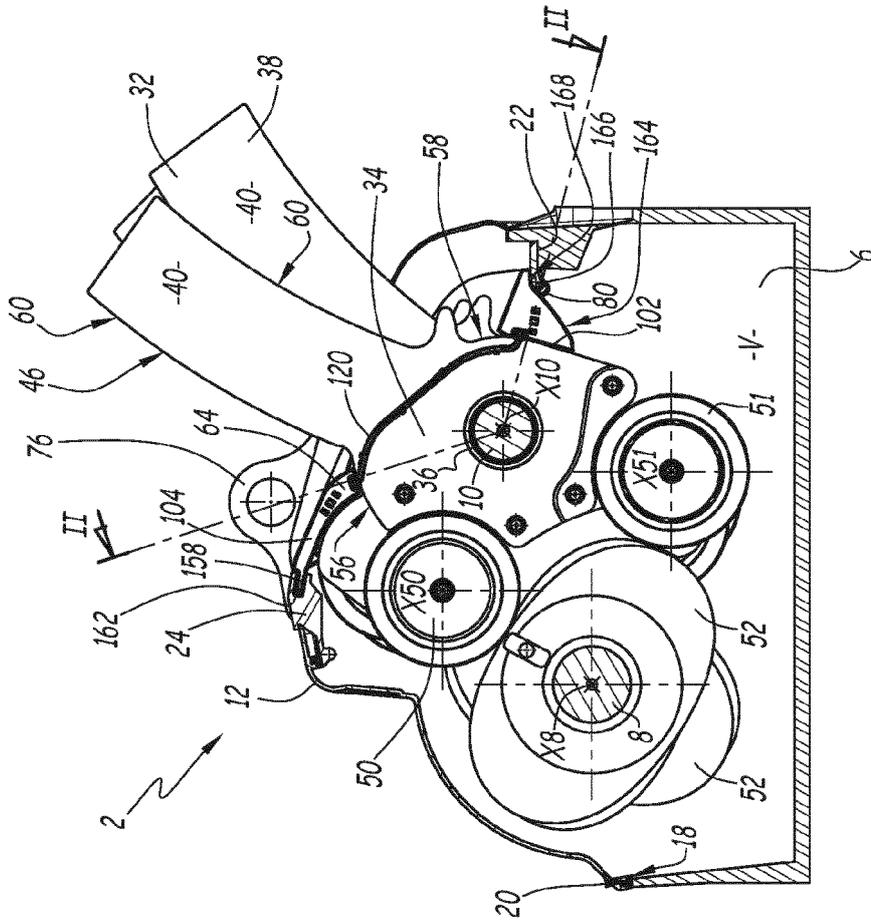
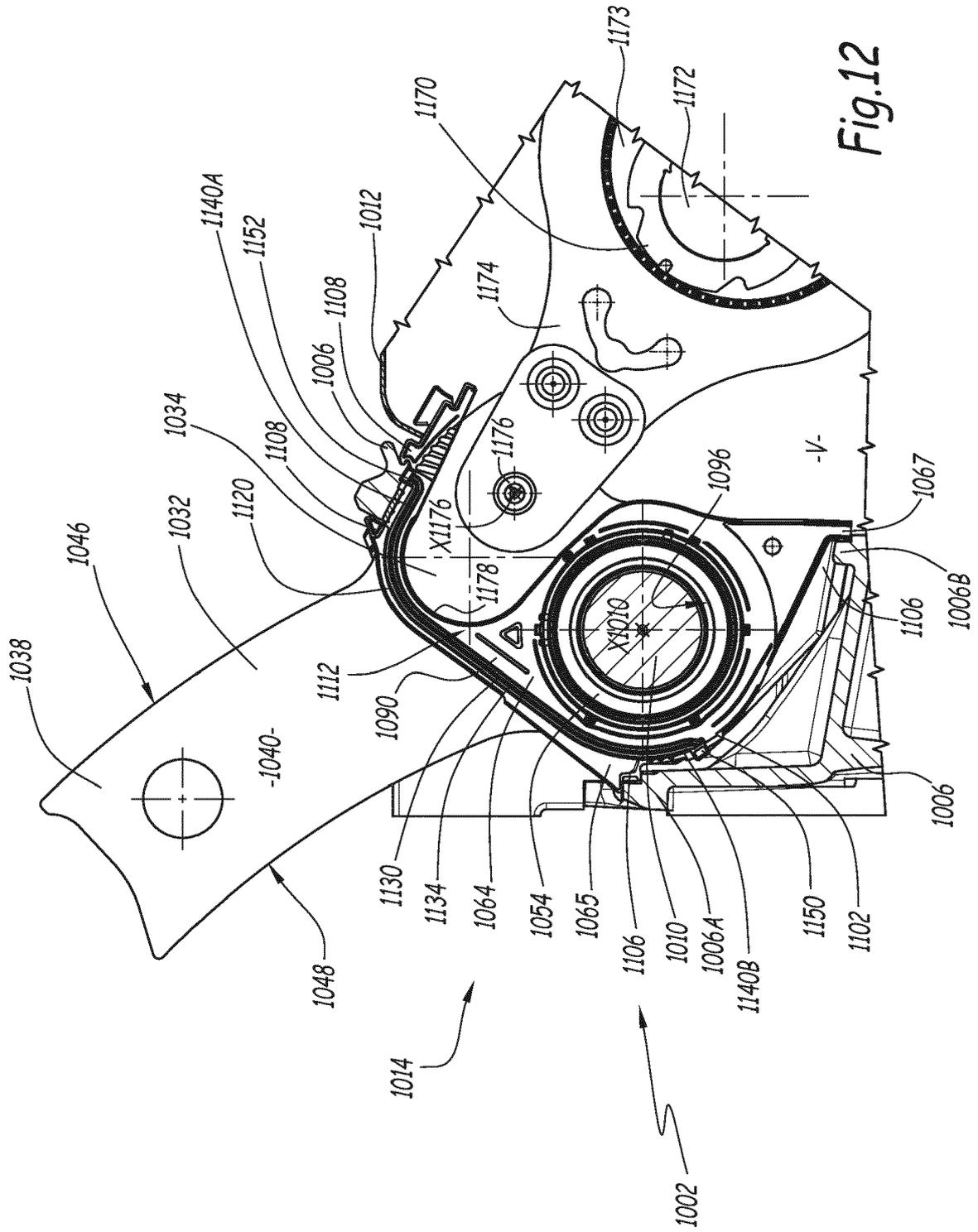


Fig.9





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 19 6179

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	DE 81 31 638 U1 (STÄUBLI AG) 4 février 1982 (1982-02-04) * page 1, ligne 10 - page 6, ligne 28 * * figures 1-8 *	1-3,8,9 4-7, 10-16	INV. D03C1/14 D03C5/00
A,D	EP 2 492 381 A1 (STAUBLI SA ETS [FR]) 29 août 2012 (2012-08-29) * alinéa [0056] - alinéa [0059] * * figures 2, 7 *	1-16	
A	FR 2 425 490 A1 (RUETI AG MASCHF [CH]) 7 décembre 1979 (1979-12-07) * page 4, ligne 2 - page 5, ligne 11 * * figures 1-3 *	1-16	
A	DE 103 12 118 A1 (PICANOL NV [BE]) 30 septembre 2004 (2004-09-30) * alinéa [0032] - alinéa [0034] * * figures 1-3 *	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D03C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 14 mars 2017	Examineur Hausding, Jan
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 16 19 6179

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 8131638 U1	04-02-1982	DE 8131638 U1 JP S59478 U JP S636225 Y2	04-02-1982 05-01-1984 22-02-1988
EP 2492381 A1	29-08-2012	CN 102650085 A EP 2492381 A1 FR 2972008 A1	29-08-2012 29-08-2012 31-08-2012
FR 2425490 A1	07-12-1979	BE 876134 A1 CH 627211 A5 DE 2918755 A1 FR 2425490 A1 IT 1115203 B	03-09-1979 31-12-1981 15-11-1979 07-12-1979 03-02-1986
DE 10312118 A1	30-09-2004	AT 345410 T CN 1761783 A DE 10312118 A1 EP 1604055 A1 WO 2004083507 A1	15-12-2006 19-04-2006 30-09-2004 14-12-2005 30-09-2004

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0140800 A [0006]
- EP 2492381 B [0007]