

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 03003**

(54) Transmission par chaîne de précision.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **F 16 H 7/08; B 65 G 17/06, 17/38; F 16 H 7/18
// B 23 Q 7/03; F 16 G 13/02.**

(22) Date de dépôt..... **16 février 1981.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : **EUA, 28 avril 1980, n° 144591.**

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... **B.O.P.I. — « Listes » n° 44 du 30-10-1981.**

(71) Déposant : Société dite : **DIXON AUTOMATIC TOOL, INC.,** résidant aux EUA.

(72) Invention de : **Paul H. Dixon.**

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.**

La présente invention se rapporte à une transmission par chaîne de précision du type où une chaîne à galets est entraînée autour de deux roues rotatives, qui la maintiennent sous tension, et elle avance autour d'un
5 trajet en forme de chemin de roulement quand l'une des roues est menée. La roue menée a la forme d'un pignon de chaîne quand l'autre roue est une roue de renvoi. Une chaîne de ce type est quelquefois entraînée par intermittence et porte des appareils qui restent à des stations
10 successives de travail quand la chaîne s'arrête.

Des chaînes à galets de précision qui ont un nombre pair de maillons posent de façon inhérente un problème lorsque l'on tente de mettre la chaîne sous tension entre un pignon de chaîne et une roue de renvoi et de maintenir
15 les deux brins droits de la chaîne parallèles l'un à l'autre. En effet, la chaîne a tendance à être tendue quand les maillons sont dans une position angulaire par rapport aux roues puis elle a tendance à se relâcher quand les maillons avancent vers une position angulaire
20 différente. Le serrage et le relâchement cycliques se produisent de façon inhérente tandis que les maillons s'approchent et s'éloignent des points où les brins de la chaîne deviennent tangents aux roues.

Pour produire une transmission par chaîne de
25 précision, on doit compenser ce serrage et ce relâchement cycliques de la chaîne. Sans compensation, la chaîne, quand elle est à sa position naturelle la plus tendue, peut se rompre si l'espace entre les deux roues est suffisamment important pour maintenir la chaîne
30 tendue quand elle est à sa position naturellement la plus lâche. Inversement, si l'espace entre les roues est suffisamment faible pour empêcher une rupture de la chaîne quand elle est à sa position naturellement la plus tendue, elle est lâche et imprécise quand elle est à sa position
35 naturellement la plus lâche.

Pour tenter de compenser le serrage et le relâchement cycliques de la chaîne, on peut guider les galets de la

chaîne de façon qu'ils se déplacent le long d'un trajet en angle tandis qu'ils s'approchent et s'éloignent des roues. Cependant, cette tentative ne permet toujours pas à la chaîne d'être extrêmement tendue et peut être

5 de façon encore plus néfaste, force les galets à faire impact contre le moyen de guidage et les roues. Cela a pour résultat un bruit et des charges de chocs abruptes, et en particulier quand la chaîne porte des appareils lourds.

10 Dans un second procédé de compensation, on utilise une roue qui est chargée par ressort de façon à pouvoir automatiquement se déplacer vers et au loin de l'autre roue et changer la distance effective entre les centres des roues pour tenir compte du serrage et du relâchement

15 cycliques de la chaîne. Cependant, ce procédé n'est pas non plus satisfaisant parce qu'il nécessite un mouvement répétitif de la masse de la roue chargée par ressort et produit du bruit et des charges de chocs.

La présente invention a pour but général une

20 nouvelle transmission par chaîne à galets de précision où les brins droits de la chaîne se déplacent sur des trajets parallèles et où la compensation du serrage et du relâchement cycliques de la chaîne est effectuée d'une façon unique permettant à la chaîne de se déplacer

25 régulièrement, en toute tranquillité et sans faire impact contre les roues ou les guidages de chaîne.

La présente invention a pour objet plus détaillé l'obtention de ce qui précède en prévoyant une chaîne à galets où les brins droits se déplacent sur des trajets

30 parallèles et où le diamètre de la roue de renvoi est quelque peu plus petit que le diamètre effectif du pignon de chaîne afin d'empêcher une rupture de la chaîne quand celle-ci est à sa position naturellement la plus tendue. Pour maintenir les brins droits de la chaîne

35 parallèles et maintenir la chaîne tendue quand elle est à sa position naturellement la plus lâche, des rampes uniques sont placées à proximité de la zone où les galets

s'approchent et s'éloignent de la roue de renvoi et ces rampes tendent la chaîne pour l'empêcher de passer de façon cyclique à sa position naturellement plus lâche.

5 La présente invention concerne également la nouvelle forme et le nouvel emplacement des rampes de compensation pour permettre aux galets et aux maillons de se déplacer sur des trajets droits tandis que les galets s'approchent et s'éloignent de la roue de renvoi et pour guider les galets régulièrement dans et hors d'engagement avec la
10 roue de renvoi.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins
15 schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue fragmentaire et en plan de dessus d'une nouvelle transmission à chaîne de précision
20 où sont incorporées les caractéristiques uniques de la présente invention ;

- la figure 2 est une vue en élévation latérale fragmentaire de la transmission à chaîne de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe transversale
25 fragmentaire faite sensiblement suivant la ligne 3-3 de la figure 1 ; et

- la figure 4 est une vue en coupe fragmentaire et agrandie de parties représentées sur la figure 1.

Comme on peut le voir sur les dessins, la présente
30 invention est représentée par une transmission à chaîne de précision 10 utilisée pour faire avancer une série d'appareils également espacés 11 maintenant des pièces, à travers des stations successives de travail. Dans ce cas particulier, la transmission est du type intermittent et
35 ainsi les appareils restent périodiquement dans les stations tandis que des opérations (telles que les opérations d'assemblage) sont accomplies sur des pièces (non repré-

sentées) maintenues par des appareils.

En général, la transmission 10 comprend un pignon de chaîne 14 et une roue de renvoi 15 pouvant tourner autour d'axes horizontalement espacés et s'étendant verticalement. Une chaîne à galets de précision 16 est entraînée autour des deux roues où elle est mise sous tension, et elle avance dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sur un trajet formant chemin de roulement quand le pignon de chaîne est mené. La chaîne est formée d'un nombre pair de maillons 17 interconnectés pivotants. Chaque maillon comprend un corps en métal relativement massif 18 (figure 2) ayant une langue 19 faisant saillie de son extrémité arrière et ayant deux pattes verticalement espacées 20 faisant saillie de son extrémité avant. La langue de chaque maillon fait saillie entre les pattes du maillon arrière adjacent et elle leur est reliée pivotante par un axe vertical 21 qui traverse la langue et les pattes. Les appareils de fixation 11 sont fixés rigidement au corps 18 des maillons 17.

Les galets 22 sont montés rotatifs sur les extrémités supérieure et inférieure de chaque axe 21 et peuvent se déplacer dans des gorges supérieure et inférieure de guidage 23 (figures 1, 3 et 4) tandis que les appareils 11 se déplacent sur des trajets droits le long des côtés avant et arrière de la transmission 10. Chacune des quatre gorges de guidage est définie par la surface interne d'un rail externe 24 et par la surface externe d'un rail interne 25, les deux rails étant séparés par une pièce d'espacement 26 (figure 3). Des vis 27 placées au-dessus et en dessous du niveau des galets supérieur et inférieur 22 traversent les rails et les pièces d'espacement et maintiennent ceux-ci à un cadre ou support stationnaire principal 28 placé entre les roues 14 et 15. Les galets 22 engagent les rails 24 et 25 qui sont confinés très précisément dans les gorges 23 afin d'empêcher tout mouvement latéral de la chaîne 16 et de maintenir les deux brins de la chaîne parallèles l'un à l'autre entre les roues 14 et 15.

Des chemins horizontaux de roulement 30 (figure 1) sont fixés au cadre 28 à proximité des rails internes 25 et ils engagent des galets 31 qui sont montés sur les corps 18 des maillons 17 et en font saillie vers l'intérieur, les galets 31 étant montés pour tourner autour d'axes horizontaux. La chaîne 16 est empêchée de se fléchir vers le bas en vertu des galets 31 engageant les chemins de roulement 30. En conséquence, les galets 22 et les galets 31 maintiennent la chaîne 16 en déplacement le long d'un trajet précisément défini.

Dans le cas présent, le pignon de chaîne 14 est défini par des disques verticalement espacés 35 (figure 2) fixés à un moyeu central 36. Ce dernier est supporté rotatif par des paliers 37 montés sur le cadre 28 et il est calé à l'arbre de sortie dressé 38 d'une unité d'entraînement 39. L'arbre est adapté à être entraîné en rotation par intermittence par l'unité d'entraînement, et ainsi les disques 35 du pignon de chaîne 14 tournent avec un mouvement pas-à-pas.

Des poches 40 angulairement espacées et verticalement alignées (figure 1) sont formées dans les deux disques 35 du pignon de chaîne 14, et elles sont adaptées à recevoir les galets supérieurs et inférieurs 22 de la chaîne 16. L'intervalle angulaire ou pas des poches est égal au pas des axes 21. Quand le pignon de chaîne est entraîné en rotation, des galets successifs 22 quittent la gorge de guidage avant 23 et entrent dans des poches successives 40 tandis que les galets s'approchent du point où la chaîne devient tangente au pignon de chaîne. Les galets sont entraînés dans les poches par le pignon de chaîne pour entraîner la chaîne et ensuite sortent des poches pour entrer dans la gorge arrière de guidage 23. Tandis que les appareils 11 passent autour de la roue 14, les corps 18 des maillons 17 s'étendent à la façon d'une corde entre les disques 35 du pignon de chaîne. De plus, les galets 31 (figure 2) sont supportés par une plaque circulaire 41 qui est fixée au moyeu 36 et qui est placée entre

les disques 35.

La roue de renvoi 15 est également définie par deux disques verticalement espacés 42 (figure 3). Ces disques sont fixés à un moyeu 44 qui, à son tour; est
5 tourillonné par des paliers 45 sur un arbre stationnaire 46 supporté par une patte de montage (figure 1). Un mécanisme généralement indiqué par le repère 48 sur la figure 1, relie la patte de montage au cadre 28 et peut
10 être ajusté à la main pour changer l'espace horizontal entre les roues 14 et 15 et établir ainsi la bonne tension dans la chaîne 16.

Tandis que les appareils 11 se déplacent autour de la roue de renvoi 15, les corps 18 des maillons 17 sont placés entre les disques 42 et s'étendent à la façon
15 d'une corde par rapport à eux. Les galets 31 sont supportés par un disque circulaire 49 (figure 3) qui est fixé au moyeu 44.

Une chaîne à galets de précision ayant un nombre pair de maillons et ayant des brins parallèles a tendance, de
20 façon inhérente, à se relâcher et à se tendre de façon cyclique quand elle est entraînée autour des pignons de chaîne et de renvoi d'un diamètre égal, qui la maintiennent sous tension très serrée. Quand des axes diamétralement espacés des chaînes sont placés aux points de 12 heures et
25 de 6 heures sur les roues comme on peut le voir sur la figure 1, la relation géométrique entre les roues et les maillons est telle que la chaîne est à sa condition naturellement la plus lâche. Tandis que les mêmes axes s'éloignent des points à 12 heures et à 6 heures, le change-
30 ment de relation géométrique entre les maillons et les roues force, de façon inhérente, la chaîne à se tendre. La chaîne prend sa position naturellement la plus tendue quand les axes avant et arrière d'un maillon donné sont placés à peu près de façon équidistante sur les côtés
35 opposés du point à 12 heures et quand les axes avant et arrière du maillon généralement opposé sont placés à peu près équidistants sur les côtés opposés du point à 6 heures.

Il est reconnu que la tendance inhérente d'une chaîne de précision à se tendre et à se relâcher d'une façon cyclique nécessite une compensation afin de maintenir la chaîne serrée quand elle est à sa condition naturellement la plus lâche mais en même temps, de l'empêcher de se rompre quand elle est à sa condition naturellement la plus tendue.

On envisage, dans la présente invention, de prévoir un système extrêmement simple qui compense efficacement la tendance de la chaîne 16 à se tendre et à se relâcher, obtenant cette compensation sans impartir des charges de chocs sur la chaîne ou les roues 14 et 15, et permettant à la chaîne de se déplacer d'une façon sensiblement silencieuse et avec bien moins de bruit que dans le cas des agencements de compensation qui ont été utilisés précédemment. Par ailleurs, la compensation est obtenue d'une façon permettant aux galets 22 de s'approcher et de s'éloigner des roues le long de trajets droits afin de permettre une transition régulière et sensiblement sans bruit quand les galets quittent les gorges de guidage 23 et y entrent.

Pour la mise en oeuvre de l'invention, les pourtours des disques 42 de la roue de renvoi 15 sont réguliers et continus plutôt que former avec des poches comme les poches 40 des disques 35 de la roue 14. Par ailleurs, le diamètre des disques 42 de la roue de renvoi 15 est quelque peu inférieur au diamètre effectif des disques 35 de la roue 14. En effet, le diamètre de chaque disque 42 est inférieur au diamètre de base effectif (c'est-à-dire la distance entre les fonds de deux poches diamétralement opposées 40) de chaque disque 35. Dans un cas particulier où la chaîne comporte 132 maillons de pas P, le diamètre effectif de la roue de renvoi est de l'ordre de 2,54 P, le diamètre effectif du pignon de chaîne avec 8 poches est de l'ordre de 2,61 P et l'espace entre les centres des deux roues est de l'ordre de 62,05 P.

Par ailleurs, dans la mise en oeuvre de l'invention, de nouveaux moyens sont prévus à proximité des zones des

points de tangence de la roue de renvoi 15 pour augmenter le diamètre effectif de la roue de retour dans ces zones et maintenir la chaîne 16 tendue malgré le diamètre réel réduit de la roue de retour. Dans ce cas, ces moyens

5 comprennent des rampes 50 et 51 en forme de plaques qui sont fixées au cadre 28 et qui engagent les galets 22 tandis que ceux-ci passent entre les gorges de guidage 23 et la roue de retour ou renvoi 15.

Plus particulièrement, deux rampes 50 sont placées

10 adjacentes à la roue de retour 15 le long du côté arrière de la transmission 10, avec une rampe juste au-dessus du disque supérieur 42 et une seconde rampe juste en dessous du disque inférieur 42. Deux rampes supplémentaires sont placées au-dessus et en dessous des disques supérieur

15 et inférieur 42 à proximité de l'avant de la transmission 10. Chaque rampe comprend une plaque 54 (figures 2 et 4) qui forme une continuation du rail interne adjacent de guidage 25. Des vis 55 (figure 4) traversent le rail externe 24, à travers la pièce d'espacement 26, passant

20 par des fentes longitudinalement allongées 56 dans la plaque 54 et elles sont vissées dans le cadre 28. Les vis 55 serrent le rail externe à la pièce d'espacement, serrent la pièce d'espacement à la plaque et serrent la plaque au cadre mais peuvent être détachées pour permettre un ajustement longitudinal de la rampe 50, 51 par rapport au cadre

25 selon ce qui est permis par les fentes allongées 56. Chaque rampe comporte une langue 57 faisant saillie vers l'intérieur (figure 4) qui s'étend le long de l'extrémité du cadre. Une vis de réglage 58 est vissée dans la langue et porte contre l'extrémité du cadre. La vis de réglage est serrée ou desserrée à chaque fois que la rampe est longitudinalement ajustée. Les rampes peuvent ainsi être

30 établies à la bonne position par rapport à la roue de retour 15, et si la position de cette roue est changée par le mécanisme 48, les rampes peuvent être ajustées selon

35 la nouvelle position de la roue.

Le côté externe 60 (figure 4) de la plaque 54 de

chaque rampe 50, 51 est droit et est directement aligné avec le côté externe du rail interne adjacent 25, ainsi les galets 22 de la chaîne 16 continuent à être guidés le long d'un trajet droit tandis qu'ils passent entre le rail et la plaque. Ce qui est important et dans le cadre de l'invention, les côtés externes 60 des plaques 54 des rampes s'étendent parallèlement à des lignes qui sont tangentes à la roue de renvoi 15 aux points de 12 heures et de 6 heures de la roue de renvoi, et ces côtés sont placés à l'extérieur de ces lignes. Ainsi, les surfaces 60 maintiennent les galets 22 au loin de la roue 15 en ces points.

Tandis que chaque rampe 50 progresse dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à partir du point à 12 heures, de la roue 15, son côté externe comporte une surface de came 61 (figure 4) qui se courbe graduellement vers l'intérieur, vers le pourtour de la roue 15 pour coïncider finalement avec l'arc de la roue. Tandis que chaque rampe 51 progresse dans le sens contraire des aiguilles d'une montre vers le point de 6 heures, son côté externe est formé d'une surface de came courbée qui coïncide initialement avec l'arc de la roue 15, et qui se courbe graduellement vers l'extérieur au loin du pourtour de la roue avant d'atteindre le point de 6 heures et qui, ensuite, se confond avec le côté externe droit de la plaque 54.

Avec l'agencement ci-dessus, chaque galet 22 avançant vers le point de 12 heures sur la roue 15 quitte le rail interne de guidage 25 et se déplace sur la surface droite 60 de la plaque 54 de la rampe 50. Quand le galet 22 atteint le point de 12 heures, il est placé de façon que, dans des circonstances où les roues 14 et 15 sont d'un diamètre égal, la chaîne 16 soit de façon inhérente à sa position naturellement la plus lâche si le galet pouvait contacter la roue de renvoi. La rampe 50, cependant, maintient le galet 22 hors de contact avec la roue 15 au point de 12 heures et ainsi maintient la chaîne 16 tendue malgré sa tendance naturelle à se relâcher. Tandis que le galet 22 commence à

tourner autour du point de 12 heures, son mouvement aurait tendance de façon inhérente à tendre la chaîne si le galet passait autour d'un arc réel à partir du point de 12 heures. Cependant, la surface de came 61 permet au galet de se déplacer graduellement vers l'intérieur, vers la roue 15 et réduit ainsi graduellement la tension naturelle de la chaîne tout en la maintenant encore tendue. La surface de came 61 permet finalement au galet de revenir doucement en contact avec la roue de renvoi 15 et, comme cette roue a un diamètre plus petit que le pignon de chaîne 14, la chaîne 16 ne se tend pas suffisamment pour se rompre même si le galet 22 est dans une position angulaire forçant la chaîne à prendre naturellement sa condition la plus tendue.

Une action semblable mais inverse se produit quand chaque galet 22 s'approche du point de 6 heures sur la roue de renvoi 15. Tandis que le galet commence à s'approcher de ce point, il aurait tendance, de façon inhérente, à forcer la chaîne 16 à se relâcher. Cependant, le galet rencontre la surface de came 61 de la rampe 51 et est graduellement déplacé vers l'extérieur de la roue 15 afin de serrer la chaîne 16. Au moment où le galet a atteint le point de 6 heures, la surface de came 61 de la rampe 51 a coincé le galet vers l'extérieur, suffisamment loin de la roue de renvoi pour forcer la chaîne à rester tendue même si la position angulaire du galet est telle qu'elle forcerait autrement la chaîne à être à sa condition naturellement la plus lâche. Le galet rencontre alors la surface droite 60 de la rampe 51 et se déplace sur une ligne droite le long de cette surface et de la surface externe du rail de guidage interne 25 à l'avant de la transmission 10.

On comprendra qu'un galet 22 s'éloigne du point de 12 heures sur la roue de renvoi 15 en même temps qu'un autre galet s'approche du point de 6 heures. Quand ce dernier galet atteint le point de 6 heures, un autre galet a atteint le point de 12 heures. Par conséquent, les

rampes 50 et 51 agissent ensemble sur les galets pour effectuer la tension de la chaîne quand les galets passent à des positions angulaires qui autrement provoqueraient un relâchement de la chaîne. De même, la roue de renvoi 15 de diamètre réduit empêche la chaîne 16 de se rompre quand les galets sont en contact avec la roue et sont angulairement placés pour forcer la chaîne à être à sa position naturellement la plus tendue.

La compensation qui est effectuée sur la chaîne 16 dans la zone de la roue de renvoi 15 empêche automatiquement la chaîne de se relâcher et de se serrer d'une façon cyclique tandis que les galets 22 passent autour du pignon de chaîne 14. En conséquence, il n'est pas nécessaire de faire varier le trajet des galets autour du pignon de chaîne et ainsi les galets peuvent entrer dans les poches 40 d'une façon régulière pour effectuer un entraînement normal de la chaîne.

L'effet de compensation par les rampes 50 et 51 et par la roue de renvoi 15 de diamètre réduit permet aux galets 22 de se déplacer sur une ligne droite jusqu'à ce qu'ils atteignent le point de 12 heures sur la roue de renvoi et de reprendre le mouvement en ligne droite lorsqu'ils atteignent le point de 6 heures. En conséquence, les galets peuvent rester dans la gorge arrière de guidage 23 jusqu'à ce qu'ils commencent à tourner autour de la roue de renvoi et ils peuvent entrer dans la gorge de guidage avant 23 immédiatement quand ils atteignent le point de 6 heures. Les maillons 17 sont par conséquent guidés de façon qu'ils se déplacent avec un silence virtuel et sans être soumis à des chocs brusques.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

R E V E N D I C A T I O N S

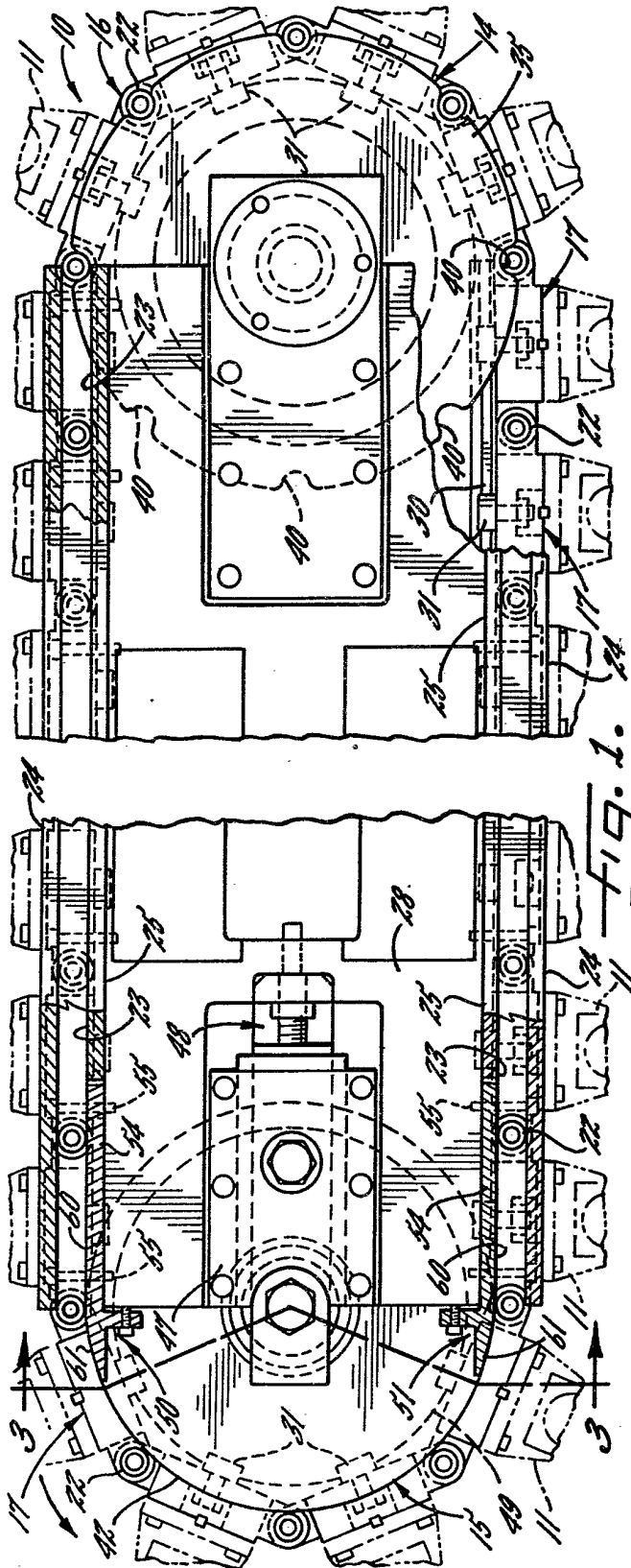
1. Transmission à chaîne de précision du type comprenant un pignon de chaîne et une roue de renvoi rotatifs autour d'axes parallèles et espacés, un moyen d'entraînement pour faire tourner ledit pignon de chaîne, le pourtour dudit pignon de chaîne ayant des poches angulairement espacées, avec une chaîne sans fin entraînée autour dudit pignon et de ladite roue, ladite chaîne étant formée d'un nombre pair de maillons interconnectés pivotants, des galets portés par lesdits maillons et pouvant entrer dans lesdites poches afin que ledit pignon de chaîne puisse entraîner ladite chaîne, un moyen pour guider ladite chaîne et forcer ses brins opposés à se déplacer le long de trajets parallèles et droits tandis que les brins se déplacent entre ladite roue et ledit pignon, caractérisée en ce que le diamètre de ladite roue de renvoi (15) est plus petit que le diamètre effectif dudit pignon de chaîne (14), avec un premier moyen (50), (51) pour maintenir chaque galet en dehors d'engagement avec le pourtour de ladite roue de renvoi tandis que ledit galet commence d'abord à s'éloigner d'un trajet droit pour venir autour de ladite roue de renvoi, ledit premier moyen permettant à chaque galet d'engager ladite roue de renvoi après qu'il ait parcouru une distance prédéterminée autour de ladite roue de renvoi, et un second moyen (61) pour coincer chaque galet hors d'engagement avec ladite roue de renvoi quand ledit galet a progressé autour de ladite roue de renvoi et sur une distance prédéterminée avant que ledit galet ne commence à se déplacer sur une ligne droite.

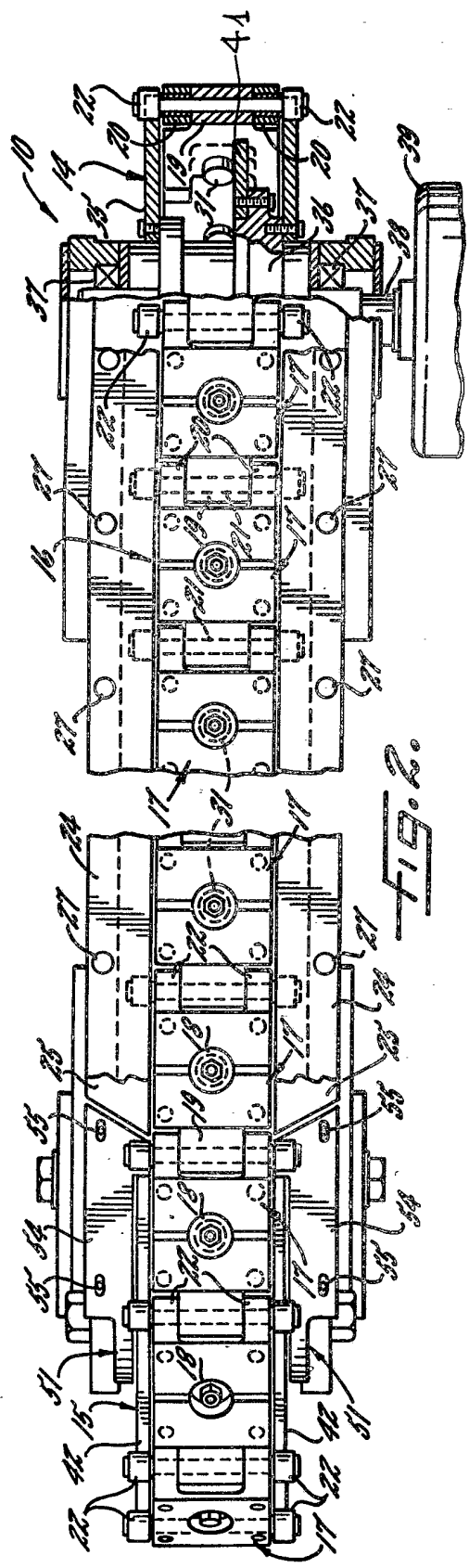
2. Transmission selon la revendication 1 caractérisée en ce que les maillons (17) précités sont interconnectés par des axes (21) et en ce que les galets (22) précités sont coaxiaux avec lesdits axes.

3. Transmission selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que le moyen de guidage comprend des première et seconde surfaces parallèles de guidage qui s'étendent entre le pignon et la roue précités sur des cotés généralement opposés et qui engagent les cotés
5 internes des galets précités pour forcer des brins opposés de la chaîne précitée à se déplacer le long de trajets droits et parallèles tandis que lesdits brins se déplacent entre ladite roue et ledit galet, la première surface de guidage (54) étant placée vers l'extérieur d'une première
10 ligne qui s'étend parallèlement à elle et tangente à un premier point sur la roue de renvoi, ladite seconde surface de guidage (61) étant placée vers l'extérieur d'une seconde ligne s'étendant parallèlement à elle et tangente à un second point sur ladite roue de renvoi, ledit premier
15 moyen étant placé adjacent audit premier point de tangence et maintenant chaque galet hors d'engagement avec le pourtour de ladite roue de renvoi jusqu'à ce que ledit galet se soit déplacé sur une distance prédéterminée au delà dudit premier point de tangence, et ledit second moyen étant placé
20 adjacent audit second point de tangence et coïncidant chaque galet hors d'engagement avec le pourtour de ladite roue de renvoi sur une distance prédéterminée avant que ledit galet n'atteigne ledit second point de tangence.

4. Transmission selon la revendication 3 caractérisée
25 en ce que le premier moyen précité comprend une rampe (50, 51) ayant une surface droite (60) qui fait partie de la première surface de guidage précitée et ayant une surface courbée (61) qui vient coïncider avec le pourtour de la roue de renvoi précitée à une distance prédéterminée
30 au delà du premier point de tangence précité.

5. Transmission selon la revendication 1 caractérisée en ce que le second moyen précité comprend une came
(61) ayant une surface courbée qui coïncide avec le pourtour de la roue de renvoi précitée sur une distance prédéterminée
35 en avant du second point de tangence précité, et ayant une surface droite qui fait partie de ladite seconde surface de guidage précitée.





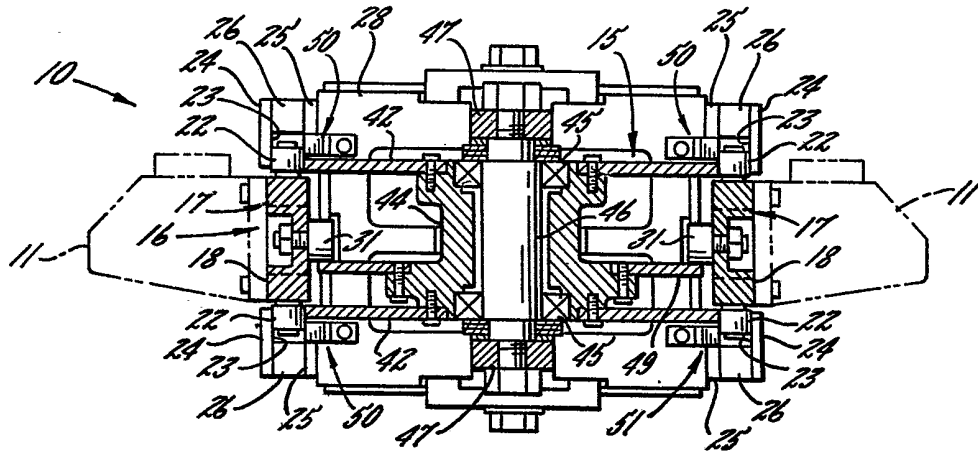


Fig. 3.

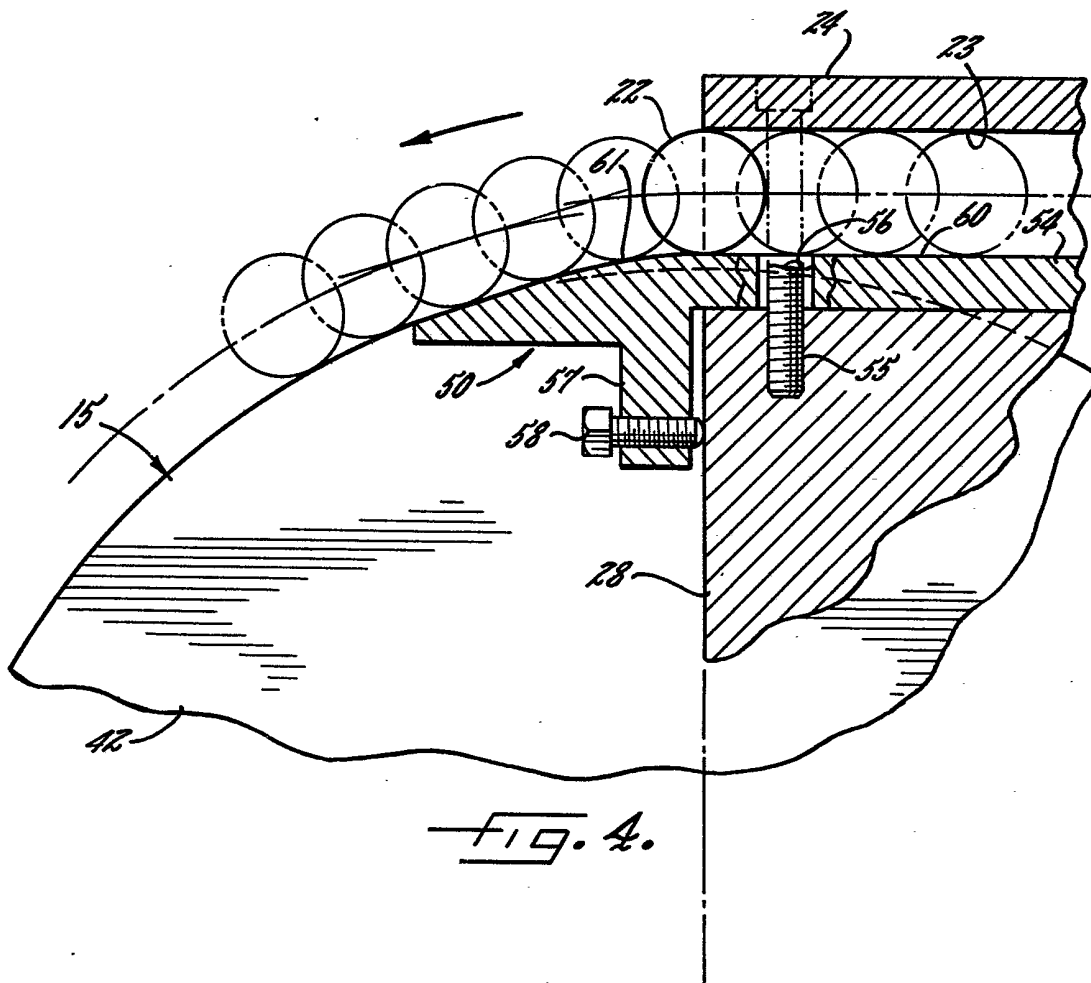


Fig. 4.