



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 717 134 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**10.05.2000 Bulletin 2000/19**

(51) Int Cl.7: **D02G 3/42, D01H 1/32**

(21) Numéro de dépôt: **95830508.8**

(22) Date de dépôt: **07.12.1995**

(54) **Réducteur de vitesse pour groupe de formation du fil dans une machine pour fil chenille**

Geschwindigkeitsminderer für Garnherstellungsgruppe in einer Maschine für Chenillefaden

Speed reducer for yarn forming group in a machine for chenille yarn

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(74) Mandataire: **Martini, Lazzaro**  
**Studio Brevetti Ing. Dr. Lazzaro Martini s.r.l.**  
**Via dei Rustici 5**  
**50122 Firenze (IT)**

(30) Priorité: **15.12.1994 IT F1940226**

(56) Documents cités:

(43) Date de publication de la demande:  
**19.06.1996 Bulletin 1996/25**

**EP-A- 0 534 911 DE-A- 2 038 960**  
**DE-A- 2 913 765 US-A- 3 969 881**

(73) Titulaire: **GIESSE S.r.l.**  
**I-50040 Calenzano (Florence) (IT)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 271**  
**(C-1203), 24 Mai 1994 & JP-A-06 041838 (OSAKA**  
**GAS CO LTD), 15 Février 1994,**

(72) Inventeur: **Pisani, Gianluigi**  
**I-50018 Scandicci (Firenze) (IT)**

**EP 0 717 134 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet un réducteur de vitesse avec une entrée et plusieurs sorties pour la commande du groupe de formation du fil dans une machine pour fil chenille.

**[0002]** Il est connu qu'un fil chenille est constitué de deux fils de liage qui sont retordus de manière appropriée pour engager des bouts d'un fil d'effet. Dans ce but, les machines pour chenille comprennent au moins un groupe de formation du fil, avec un "calibre" sur lequel est enroulé et dimensionné le fil d'effet, une lame pour la coupe des bouts de fil d'effet ainsi enroulés sur le calibre, deux rouleaux d'entraînement avec les contre-rouleaux correspondants, situés du côté opposé par rapport au calibre, pour entraîner les fils de liage avec les bouts du fil d'effet et des moyens de récupération et de torsion des fils de liage avec les bouts de fil d'effet interposés. Ces machines sont connues des documents EP-A-0 534 911 et US-A-3 969 881. Une paire de rouleaux, ou "groupe d'étirage", permet de commander le déroulement, c'est-à-dire l'alimentation, des fils de liage.

**[0003]** On connaît également, pour la transmission du mouvement au groupe de formation du fil dans les machines pour fil chenille connues à ce jour, une transmission comprenant un réducteur de vitesse à vis à bain d'huile, lequel est interposé entre un organe moteur principal et les organes dudit groupe à entraîner, et comporte plusieurs sorties avec des arbres à cardan correspondants.

**[0004]** Mais ces réducteurs connus présentent certains inconvénients importants, parmi lesquels une consommation de puissance excessive, de fréquentes fuites d'huile, un niveau de bruit élevé et une sécurité insuffisante pour les opérateurs préposés au fonctionnement de la machine. Tout ces inconvénients rendent ces mécanismes inadaptés aux exigences de production actuelles.

**[0005]** Le but principal de la présente invention est d'éliminer les inconvénients précités.

**[0006]** Ce résultat a été atteint, conformément à l'invention, en adoptant l'idée de réaliser un réducteur possédant les caractéristiques décrites dans la partie caractéristique de la revendication 1. D'autres caractéristiques font l'objet des revendications dépendantes.

**[0007]** Les avantages obtenus grâce à la présente invention consistent essentiellement en ce qu'il est possible de réduire de manière draconienne la puissance dissipée par la transmission et, par conséquent, le rendement mécanique correspondant s'avère considérablement accru par rapport à celui des réducteurs à bain d'huile traditionnels; en ce qu'il est possible d'atteindre une précision opérationnelle élevée pour la liaison entre le réducteur et les organes du groupe de formation du fil asservis à celui-ci, ce qui permet d'obtenir un fil chenille de très haute qualité et d'augmenter la fiabilité globale de la machine et de prolonger sa durée de vie opé-

rationnelle; en ce qu'un réducteur conforme à l'invention ne comporte pas de parties exposées et offre un degré élevé de protection contre les accidents; en ce qu'il présente des dimensions réduites et un fonctionnement très silencieux.

**[0008]** Ces avantages et caractéristiques de la présente invention ainsi que d'autres seront plus et mieux compris de chaque homme du métier à la lumière de la description qui va suivre et à l'aide des dessins annexés donnés à titre d'exemplification pratique de l'invention, mais à ne pas considérer dans le sens limitatif; dessins sur lesquels: - la Fig. 1 représente de manière schématique la vue de face d'un réducteur pour groupe de formation du fil dans une machine pour fil chenille conformément à l'invention, sur laquelle sont visibles les diamètres primitifs des engrenages dont le dispositif est équipé; - la Fig. 2 représente la vue en coupe suivant la ligne A-A de la Fig. 1; - la Fig. 3 représente la vue en coupe suivant la ligne B-B de la Fig. 1, à échelle réduite; - la Fig. 4 représente de manière schématique la vue de face d'une machine pour fil chenille équipée d'un groupe de formation du fil conformément à l'invention, sur laquelle sont visibles les rouleaux du groupe d'étirage et sur laquelle la machine représentée produit deux lignes de fil chenille.

**[0009]** Réduit à sa structure essentielle et en référence aux figures des dessins annexés, un réducteur de vitesse pour la commande d'un groupe de formation du fil dans une machine pour fil chenille, dans lequel ledit groupe de formation du fil comprend un calibre (32) avec moteur (320) d'enroulement et de dimensionnement du fil d'effet, une lame (L) pour couper en tronçons le fil d'effet (FE) ainsi enroulé sur le calibre et deux roues guide-fil (31) avec les contre-roues folles (310) correspondantes montées du côté opposé aux roues (31) par rapport au calibre (32) pour l'entraînement des fils de liage (FL) et des bouts de fil d'effet et avec un groupe d'étirage composé de plusieurs rouleaux (200) pour l'alimentation des fils de liage (FL), et avec des moyens de récupération et de torsion des fils de liage (FL) avec les bouts de fil d'effet (FE) interposés, comprend conformément à l'invention:

- un premier arbre (2) sur lequel sont calées trois roues dentées cylindriques (R2, R3, R8): ladite roue (R2) étant entraînée par une roue motrice (R1) calée sur l'arbre d'un organe moteur (M);
- un deuxième arbre (6) sur lequel sont calées deux roues dentées cylindriques (R2', R3') et un pignon conique (R6): ladite roue (R2') s'engrenant avec la roue précitée (R2) et ledit pignon (R6) étant menant par rapport à une couronne dentée (R7) montée sur un arbre (37) perpendiculaire à l'arbre (6);
- un troisième arbre (45) parallèle aux arbres précités (2) et (6), sur lequel est calée une roue dentée cylindrique (R9) qui s'engrène avec la roue précitée (R8) de l'arbre (2);
- un quatrième arbre (50) sur lequel est calé un pi-

gnon conique (R10) et relié audit arbre (45) au moyen d'un joint (49): ledit pignon conique (R10) s'engrenant avec une roue conique (R11) dont l'arbre est destiné à transmettre le mouvement de rotation de la lame (L);

- un cinquième arbre (22) sur lequel est calée une roue dentée cylindrique (R5) entraînée par la roue (R3) de l'arbre (2) et entraînant à son tour une roue (R4) montée sur un arbre (24);
- un sixième arbre (22) sur lequel est calée une roue dentée cylindrique (R5') qui est entraînée par une roue (R3') de l'arbre (6) et entraîne à son tour une roue (R4') calée sur un arbre correspondant: lesdites roues (R2, R2'), (R5, R5') et (R4, R4') étant respectivement identiques les unes aux autres.

Sur les arbres desdites roues (R4) et (R4') sont calées les deux roues (31) d'entraînement des fils de liage (FL). L'arbre (37) de la couronne (R7) précitée est destiné à transmettre le mouvement aux rouleaux du groupe d'étirage pour l'alimentation des fils de liage (FL).

**[0010]** Par ailleurs, conformément à l'invention, lesdits arbres (2) et (6) sont supportés par une structure coque (CF) en deux éléments (17, 18), fixée sur le châssis (19) de la machine. Les arbres des roues (R5, R4) et respectivement (R5', R4') sont supportés par des carter correspondants (CM), chacun desquels est réalisé en deux éléments (26, 27) et monté pivotant autour de l'arbre (2), et respectivement (6), sur ledit carter fixe (CF), de sorte que les arbres desdites roues (R5, R4) et (R5', R4') peuvent tourner rigidement autour des arbres (2, 6) desdites roues (R2, R2') entre deux positions limites, l'une de travail, c'est-à-dire de contact des roues (31) avec le calibre (32) et indiquée en ligne continue sur la Fig. 1, et l'autre hors service pour permettre l'accès au calibre (32) avec les roues (31) en rotation et indiquée en traits interrompus sur la Fig. 1. Pratiquement, chaque carter (CM) est articulé sur le carter (CF). Lesdites roues (R6) et (R7) possèdent le même module et le même nombre de dents, de manière que la vitesse de rotation des rouleaux du groupe d'étirage soit égale à celle des roues (31).

**[0011]** Le dispositif décrit ci-dessus permet, de ce fait, de réaliser les lignes suivantes de transmission du mouvement:

R1 → R2 → R3 → R5 → R4

R2' → R3' → R5' → R4' pour les roues (31);

R2' → R6 → R7 pour le groupe d'étirage; et

R2 → R8 → R9 → R10 → R11 pour la lame (L).

**[0012]** Conformément à une forme préférentielle de réalisation, ladite roue (R1) est reliée à l'arbre (1) correspondant au moyen d'une languette (7): ledit arbre (1) étant supporté par des coussinets (5) logés dans ledit carter fixe (CF).

Lesdites roues (R2) et (R8) sont fixées à l'arbre (2) respectif au moyen d'une languette commune (8): ledit arbre (2) étant supporté par deux coussinets radiaux (3), dont l'un est logé dans une bague fixe correspondante

(12) située en face de l'arbre (2) et l'autre est logé dans un culot (11) du carter fixe (CF). Ladite roue (R3) est reliée à l'arbre (2) au moyen d'une languette correspondante (9). Ladite roue (R2') est reliée à l'arbre respectif (6) au moyen d'une languette correspondante (14) et maintenue en place au moyen d'une entretoise (13): ledit arbre (6) étant supporté par des coussinets radiaux correspondants (15) dont un est logé dans une bague fixe correspondante (12) située en face de l'arbre (6). Ledit carter fixe (CF) est centré sur lesdites bagues (12), lesquelles sont, à leur tour, centrées sur des bras correspondants (21) fixés au châssis de la machine. Chacune desdites roues (R5, R5') est maintenue en place par un coussinet correspondant (23) monté sur l'arbre respectif (22). Chaque roue (R4, R4') est fixée sur l'arbre respectif (24) au moyen d'une languette correspondante (30). Ladite roue (R6) est reliée à l'arbre correspondant (6) au moyen d'une languette (16) et maintenue en place grâce à l'action de butée réalisée par un coussinet (4) agissant sur un culot (34) qui est logé à l'intérieur d'un carter correspondant (41), le culot (34) étant muni d'un joint d'étanchéité (35). Ladite roue (R7) est reliée à l'arbre correspondant (37) au moyen d'une languette (36), l'arbre (37) étant supporté par une paire de coussinets obliques (38) juxtaposés, logés dans un siège correspondant ménagé dans le carter précité (41). Un anneau (39) muni de joints (40) des deux côtés est monté coaxialement à l'arbre (37) dans une position située au-dessus des coussinets (38).

**[0013]** Avantageusement, conformément à l'invention, chacun desdits arbres (24) est creux, c'est-à-dire muni d'un trou longitudinal pour le logement d'un autre arbre (29) avec languette de liaison (28), lequel est muni d'un organe de réglage (33) pour régler sa position axiale et est coaxial à la partie supérieure d'un bras en "L" de support d'une roue correspondante (31).

**[0014]** Avantageusement, conformément à l'invention, ladite roue (R9) est montée au moyen d'une languette (46) sur l'arbre correspondant (45): ledit arbre (45) étant supporté par deux coussinets (47, 48) dont l'un (47), fixe, est logé dans un siège correspondant ménagé dans l'élément (17) dudit premier carter et l'autre (48), oscillant radialement, est logé dans une gorge correspondante du châssis (19).

**[0015]** Avantageusement, conformément à l'invention, pour permettre une transmission du mouvement plus élastique et silencieuse, lesdites roues (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R2', R3', R4' et R5') sont réalisées en matériau composite constitué de plusieurs couches superposées de fibres parallèles de coton ou similaire, lesquels sont disposées de manière que les fibres de chaque couche forment un angle d'environ 45° par rapport à celle des couches contiguës et traitées avec agent liant époxyde. Un matériau composite du type mentionné est connu en Italie sous la dénomination commerciale "FERROZEL" type KLFF.

Le dispositif décrit ci-dessus permet de transmettre le mouvement à la lame (L) enfermée dans un carter cor-

respondant, comme illustré sur la Fig. 3, ce qui permet d'effectuer son réglage même pendant sa rotation. En outre, l'encombrement réduit de ce dispositif permet de positionner des moyens d'aspiration de la poussière textile sur la machine pour fil chenille, ce qui s'avère extrêmement difficile avec l'utilisation des réducteurs traditionnels.

## Revendications

1. Réducteur de vitesse pour la commande d'un groupe de formation du fil dans une machine pour fil chenille, dans lequel ledit groupe de formation du fil comprend un calibre (32) avec moteur (320) d'enroulement et de dimensionnement du fil d'effet, une lame (L) pour couper en tronçons le fil d'effet (FE) ainsi enroulé sur le calibre et deux roues guide-fil extérieurement moletées (31) avec les contre-roues folles (310) correspondantes montées du côté opposé aux roues (31) par rapport au calibre (32) pour l'entraînement des fils de liage (FL) et des bouts de fil d'effet et avec un groupe d'étirage composé de plusieurs rouleaux (200) pour l'alimentation des fils de liage (FL), et avec des moyens de récupération et de torsion des fils de liage (FL) avec les bouts de fil d'effet (FE) interposés, **caractérisé en ce que** comprend, en combinaison, un premier arbre (2) sur lequel sont calées trois roues dentées cylindriques (R2, R3, R8), ladite roue (R2) étant entraînée par une roue motrice (R1) calée sur l'arbre d'un organe moteur (M), un deuxième arbre (6) sur lequel sont calées deux roues dentées cylindriques (R2', R3') et un pignon conique (R6), ladite roue (R2') s'engrenant avec la roue précitée (R2) et ledit pignon (R6) étant menant par rapport à une couronne dentée (R7) montée sur un arbre (37) perpendiculaire à l'arbre (6), un troisième arbre (45) parallèle aux arbres précités (2) et (6), sur lequel est calée une roue dentée cylindrique (R9) qui s'engrène avec la roue précitée (R8) de l'arbre (2), un quatrième arbre (50) sur lequel est calé un pignon conique (R10) et relié audit arbre (45) au moyen d'un joint (49), ledit pignon conique (R10) s'engrenant avec une roue conique (R11) dont l'arbre est destiné à transmettre le mouvement de rotation de la lame (L), un cinquième arbre (22) sur lequel est calée une roue dentée cylindrique (R5) entraînée par la roue (R3) de l'arbre (2) et entraînant à son tour une roue (R4) montée sur un arbre (24), un sixième arbre (22) sur lequel est calée une roue dentée cylindrique (R5') qui est entraînée par une roue (R3') de l'arbre (6) et entraîne à son tour une roue (R4') calée sur un arbre correspondant, **en ce que** lesdites roues (R2, R2'), (R5, R5') et (R4, R4') sont respectivement identiques les unes aux autres et lesdites roues (R6) et (R7) possèdent le même module et le même nombre de dents, **en ce que** sur les arbres

desdites roues (R4) et (R4') sont calées les deux roues (31) d'entraînement des fils de liage (FL) et des tronçons du fil d'effet (FE), **en ce que** l'arbre (37) de la couronne (R7) précitée est destiné à transmettre le mouvement aux rouleaux du groupe d'étirage pour l'alimentation des fils de liage (FL), de façon que le nombre des tours des rouleaux (200) du groupe d'étirage soit égale à celui des roues guide-fil (31) **et en ce que** lesdits arbres (2) et (6) sont supportés par une structure coque (CF) en deux éléments étanches (17, 18), fixée sur le châssis (19) de la machine: les arbres des roues (R5, R4) et respectivement (R5', R4') étant supportés par des carters correspondants (CM) chacun desquels est réalisé en deux éléments (26, 27) et est monté pivotant autour de l'arbre (2), et respectivement (6), sur ledit carter fixe (CF), de sorte que les arbres desdites roues (R5, R4) et (R5', R4') peuvent tourner rigidement autour des arbres (2, 6) desdites roues (R2, R2') entre deux positions limites, l'une de travail, c'est-à-dire de contact des roues (31) avec le calibre (32) et l'autre hors service pour permettre l'accès au calibre (32), avec les roues (31) en rotation.

2. Réducteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite roue (R1) est reliée à l'arbre (1) correspondant au moyen d'une languette (7); ledit arbre (1) étant supporté par des coussinets (5) logés dans ledit carter fixe (CF).

3. Réducteur selon une ou plusieurs des revendications précédentes **caractérisé en ce que** lesdites roues (R2) et (R8) sont fixées à l'arbre (2) respectif au moyen d'une languette commune (8) ledit arbre (2) étant supporté par deux coussinets radiaux (3) dont l'un est logé dans une bague fixe correspondante (12) située en face de l'arbre (2) et l'autre est logé dans un culot (11) du carter fixe (CF), **en ce que** ladite roue (R3) est reliée à l'arbre (2) au moyen d'une languette correspondante (9), **en ce que** ladite roue (R2') est reliée à l'arbre respectif (6) au moyen d'une languette correspondante (14) et maintenue en place au moyen d'une entretoise (13), ledit arbre (6) étant supporté par des coussinets radiaux correspondants (15) dont un est logé dans une bague fixe correspondante (12) située en face de l'arbre (6) **et en ce que** ledit carter fixe (CF) est centré sur lesdites bagues (12), lesquelles sont, à leur tour, centrées sur des bras correspondants (21) fixés au châssis (19) de la machine.

4. Réducteur selon une ou plusieurs des revendications précédentes **caractérisé en ce que** chacune desdites roues (R5, R5') est maintenue en place par un coussinet correspondant (23) monté sur l'arbre respectif (22), **en ce que** chaque roue (R4, R4') est fixée sur l'arbre respectif (24) au moyen d'une lan-

guette correspondante (30), **en ce que** ladite roue (R6) est reliée à l'arbre correspondant (6) au moyen d'une languette (16) et maintenue en place grâce à l'action de butée réalisée par un coussinet (4) agissant sur un culot (34) qui est logé à l'intérieur d'un carter correspondant (41), le culot (34) étant muni d'un joint d'étanchéité (35) **et en ce que** ladite roue (R7) est reliée à l'arbre correspondant (37) au moyen d'une languette (36), l'arbre (37) étant supporté par une paire de coussinets obliques (38) juxtaposés logés dans un siège correspondant ménagé dans le carter précité (41).

5. Réducteur selon une ou plusieurs des revendications précédentes **caractérisé en ce que** chacun desdits arbres (24) est creux, c'est-à-dire muni d'un trou longitudinal pour le logement d'un autre arbre (29) avec languette de liaison (28) lequel est muni d'un organe de réglage (33) pour régler sa position axiale et est coaxial à la partie supérieure d'un bras en "L" de support d'une roue correspondante (31).
6. Réducteur selon une ou plusieurs des revendications précédentes **caractérisé en ce que** ladite roue (R9) est montée au moyen d'une languette (46) sur l'arbre correspondant (45) ledit arbre (45) étant supporté par deux coussinets (47, 48) dont l'un (47), fixe, est logé dans un siège correspondant ménagé dans l'élément (17) dudit premier carter et l'autre (48), oscillant radialement, est logé dans une gorge correspondante du châssis (19).
7. Réducteur selon une ou plusieurs des revendications précédentes **caractérisé en ce que** lesdites roues (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R2', R3', R4' et R5') sont réalisées en matériau composite.

#### Patentansprüche

1. Untersetzungsgetriebe zur Steuerung einer Gruppe zur Ausbildung eines Fadens in einer Maschine zur Herstellung eines Chenillefadens, wobei diese Gruppe zur Ausbildung eines Fadens eine Lehre (32) mit einem Motor (320) zum Aufwickeln und Dimensionieren des Effektfadens, eine Klinge (L) zum Instückeschneiden des derart auf die Lehre aufgewickelten Effektfadens (FE) und zwei außen gerändelte Fadenführungsräder (31) mit entsprechenden, frei laufenden Gegenrädern (310), die auf der bezüglich der Lehre (32) den Rädern (31) gegenüberliegenden Seite montiert sind, um die Binfäden (FL) und die Effektfadensstücke vorwärts zu bewegen, umfaßt, und mit einer Streckgruppe, die aus mehreren Rollen (200) zur Zuführung der Binfäden (FL) ausgestattet ist, sowie mit Einrichtungen zum Regenerieren und Verdrillen der Binfäden

den (FL) mit den dazwischen angeordneten Effektfadenstücken (FE), dadurch gekennzeichnet, daß das Untersetzungsgetriebe weiterhin in Kombination folgende Bestandteile umfaßt: eine erste Welle (2), auf die drei zylindrische Zahnräder (R2, R3, R8) aufgekeilt sind, wobei das besagte Rad (R2) von einem Antriebsrad (R1) angetrieben wird, das auf die Welle eines Antriebsorgans (M) aufgekeilt ist, eine zweite Welle (6) auf die zwei zylindrische Zahnräder (R2', R3') und ein konisches Ritzel (R6) aufgekeilt sind, wobei das besagte Rad (R2') mit dem zuvor erwähnten Rad (R2) in Eingriff steht und das Ritzel (R6) einen Zahnkranz (R7) antreibt, der auf einer zur Welle (6) senkrechten Welle (37) montiert ist, eine dritte Welle (45), die zu den zuvor erwähnten Wellen (2) und (6) parallel ist und auf die ein zylindrisches Zahnrad (R9) aufgekeilt ist, das mit dem zuvor erwähnten Rad (R8) der Welle (R2) in Eingriff steht, eine vierte Welle (50), auf die ein konisches Ritzel (R10) aufgekeilt ist und die über eine Verbindung (49) mit der besagten Welle (45) in Verbindung steht, wobei das konische Ritzel (R10) mit einem konischen Rad (R11) in Eingriff steht, dessen Welle dazu dient, die Drehbewegung der Klinge (L) zu übertragen, eine fünfte Welle (22), auf die ein zylindrisches Zahnrad (R5) aufgekeilt ist, das vom Rad (R3) der Welle (2) angetrieben wird und seinerseits ein Rad (R4) antreibt, das auf einer Welle (24) montiert ist, eine sechste Welle (22), auf die ein zylindrisches Zahnrad (R5') aufgekeilt ist, das von einem Rad (R3') der Welle (6) angetrieben wird, und seinerseits ein Rad (R4') antreibt, das auf eine entsprechende Welle aufgekeilt ist,

daß die besagten Räder (R2, R2'), (R5, R5') und (R4, R4') miteinander jeweils identisch sind und daß die besagten Räder (R6) und (R7) die gleiche Zähnezahl je Maßeinheit des Teilkreisdurchmessers und die gleiche Anzahl von Zähnen besitzen,

daß auf die Wellen der besagten Räder (R4) und (R4') die beiden Antriebsräder (31) der Binfäden (FL) und der Effektfadenstücke (FE) aufgekeilt sind,

daß die Welle (37) des zuvor erwähnten Kranzes (R7) dazu dient, die Bewegung auf die Rollen der Streckgruppe zum Zuführen der Binfäden (FL) derart zu übertragen, daß die Umdrehungszahl der Rollen (200) der Streckgruppe gleich der der Fadenführungsräder (31) ist, und daß die Wellen (2) und (6) von einer Schalenstruktur (CF) aus zwei dichten Elementen (17,18) getragen werden, die am Gestell (19) der Maschine befestigt ist, wobei die Wellen der Räder (R5, R4) bzw. (R5', R4') von entsprechenden Gehäusen (CM) getragen werden, von denen jedes aus zwei Elementen (26, 27) besteht und in um die Welle (2) beziehungsweise

- se (6) schwenkbarer Weise an dem festen Gehäuse (CF) derart montiert ist, daß sich die Wellen der Räder (R5, R4) und (R5', R4') starr um die Wellen (2,6) der Räder (R2, R2') zwischen zwei Grenzstellungen bewegen können, von denen die eine eine Arbeitsstellung, in welcher ein Kontakt zwischen den Rädern (31) und der Lehre (32) gegeben ist, und die andere eine Ruhestellung ist, um einen Zugang zur Lehre (32) zu ermöglichen, während sich die Räder (31) in Rotation befinden.
2. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das besagte Rad (R1) mit der zugehörigen Welle (1) durch einen Federkeil (7) verbunden ist, wobei die Welle (1) von Lagern (5) getragen ist, die sich in dem festen Gehäuse (CF) befinden.
3. Untersetzungsgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder (R2) und (R8) an der betreffenden Welle (2) durch einen gemeinsamen Federkeil (8) verbunden sind, wobei die Welle (2) von zwei Radiallagern (3) getragen ist, von denen das eine in einem entsprechenden festen Ring (12) untergebracht ist, der gegenüber der Welle (2) angeordnet ist, während das andere in einem Unterteil (11) des festen Gehäuses (CF) untergebracht ist, daß das besagte Rad (R3) mit der Welle (2) durch einen entsprechenden Federkeil (9) verbunden ist, daß das Rad (R2') mit der entsprechenden Welle (6) durch einen entsprechenden Federkeil (14) verbunden ist und durch ein Verbindungsstück (13) an seinem Platz gehalten wird, wobei die Welle (6) von entsprechenden Radiallagern (15) getragen ist, von denen das eine in einem entsprechenden festen Ring (12) untergebracht ist, der sich gegenüber der Welle (6) befindet, und daß das feste Gehäuse (CF) auf den beiden Ringen (12) zentriert ist, die ihrerseits auf entsprechenden Armen (21) zentriert sind, die am Gestell (19) der Maschine befestigt sind.
4. Untersetzungsgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Räder (R5, R5') an seinem Platz von einem entsprechenden Lager (23) gehalten wird, das auf der betreffenden Welle (22) montiert ist, daß jedes Rad (R4, R4') auf der entsprechenden Welle (24) durch einen entsprechenden Federkeil (30) befestigt ist, daß das besagte Rad (R6) mit der entsprechenden Welle (6) durch einen Federkeil (16) verbunden ist und durch die Wirkung eines Anschlags an seinem Platz gehalten wird, der von einem Lager (4) gebildet wird, das auf einen Unterteil (34) einwirkt, der im Inneren eines entsprechenden Gehäuses (41) untergebracht ist, wobei der Unterteil (34) mit einer Dichtung (35) versehen ist, und daß das besagte Rad (R7) mit der entsprechenden Welle (37) durch einen Federkeil (36) verbunden ist, wobei die Welle (37) von einem Paar von Schräglagern (38) getragen ist, die nebeneinander in einem entsprechenden Sitz untergebracht sind, der in dem zuvor erwähnten Gehäuse (41) vorgesehen ist.
5. Untersetzungsgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Wellen (24) hohl ist, das heißt mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Loch versehen ist, das dazu dient, eine weitere Welle (29) mit einem Verbindungsfederkeil (28) unterzubringen, die mit einem Regelorgan (33) ausgestattet ist, das dazu dient, ihre axiale Position zu regeln, und die zum oberen Teil eines "L"-förmigen Tragarmes für ein entsprechendes Rad (31) koaxial ist.
6. Untersetzungsgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rad (R9) durch einen Federkeil (46) auf der entsprechenden Welle (45) montiert ist, wobei die Welle (45) von zwei Lagern (47, 48) getragen ist, von denen das eine Lager (47) fest und in einem entsprechenden Sitz untergebracht ist, der in dem Element (17) des ersten Gehäuses vorgesehen ist, während das andere Lager (48), das radial oszilliert, in einer entsprechenden Rille des Gestells (19) untergebracht ist.
7. Untersetzungsgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R2', R3', R4' und R5') aus einem Verbundmaterial hergestellt sind.

#### 40 Claims

1. Reduction gear for controlling a thread forming unit in a machine for chenille thread, wherein the said thread forming unit comprises a gauge (32) with a motor (320) for winding and dimensioning the effect thread, a blade (L) for cutting up into sections the effect thread (FE) thus wound onto the gauge, and two externally knurled thread-guide wheels (31) of which the respective loose counter-wheels (310) are mounted on the side opposite to the wheels (31) in relation to the calibre (32) for the drive of the connecting wheels (FL) and of the effect thread ends, and with a drawing-out unit consisting of a number of rollers (200) for feeding the connecting threads (FL), and with means for recovering and twisting the connecting threads (FL), with the ends of the effect thread (FE) interposed, **characterized by the fact that** it comprises, in combination, a first shaft (2)

onto which are keyed three cylindrical toothed wheels (R2, R3, R8), the said wheel (R2) being driven by a motor wheel keyed onto the shaft of a motor (m), a second shaft (6) onto which are keyed two cylindrical toothed wheels (R2', R3') and a conical pinion (R6), the said wheel R2' engaging with the aforementioned wheel (R2) and the said pinion (R6) being a driving pinion in relation to a toothed wheel (R7) mounted on a shaft (37) perpendicular to the shaft (6), a third shaft (45) paralleled to the aforementioned shafts (2) and (6) and on which is keyed a cylindrical toothed wheel (R9) which engages with the aforementioned wheel (R8) of the shaft (2), a fourth shaft (50) onto which is keyed a conical pinion (R10) and which is connected to the said shaft (45) by means of a joint (49), the said conical pinion (R10) engaging with a conical wheel (R11) of which the shaft is designed to transmit the rotation of the blade (L), a fifth shaft (22) onto which is keyed a cylindrical toothed wheel (R5) driven by the wheel (R3) of the shaft (2) and in its turn driving a wheel (R4) mounted on a shaft (24), a sixth shaft (22) onto which is keyed a cylindrical toothed wheel (R5') driven by a wheel (R3') of the shaft (6) and in its turn driving a wheel (R4') keyed onto a corresponding shaft, by the fact that the said wheels (R2, R2'), (R5, R5') and (R4, R4') are respectively identical to each other and the said wheels (R6) and (R7) have the same module and the same number of teeth, **by the fact that** the shafts of the said wheels (R4) and (R4') are keyed onto the two wheels (31) for driving the connecting threads (FL) and the sections of the effect thread (FE), **by the fact that** the shaft (37) of the aforementioned rim (R7) is designed to transmit the movement to the rollers of the drawing-out unit for feeding the connecting threads (FL), so that the number of turns of the rollers (200) of the drawing-out unit will be equal to that of the thread-guide wheels (31), **and by the fact that** the said shafts (2) and (6) are supported by a shell structure (CF) consisting of two tight-fitting elements (17, 18) and affixed to the frame (19) of the machine: the shafts of the wheels (R5, R4) and (R5', R4') respectively being supported by corresponding gear-cases (CM) each of which consists of two elements (26, 27) and is mounted pivotal about the shaft (2) and (6) respectively, on the said fixed gear case (CF), so that the shafts of the said wheels (R5, R4) and (R5', R4') can turn rigidly about the shafts (2, 6) of the said wheels (R2, R2') between two limit positions one being the operating position, i.e. that in which the wheels (31) are in contact with the gauge (32), and the other being the out-of-action position, to ensure access to the gauge (32) when the wheels (31) are in rotation.

2. Reduction gearing according to Claim 1, **characterized by the fact that** the said wheel (R1) is con-

nected to the corresponding shaft (1) by means of a tongue (7); the said shaft (1) being supported by bearings (5) mounted in the said fixed gear-case (CF).

3. Reduction gearing according to one or more of the preceding claims **characterized by the fact that** the said wheels (R2) and (R8) are affixed to the respective shaft (2) by means of a common tongue (8), the said shaft (2) being supported by two radial bearings (3), one of which is accommodated in a corresponding fixed ring (12) positioned opposite the shaft (2) while the other is accommodated in a boss (11) of the fixed gear-case (CF), by the fact that the said wheel (R3) is connected to the shaft (2) by means of a corresponding tongue (9), **by the fact that** the said wheel (R2') is connected to the respective shaft (6) by means of a corresponding tongue (14) and held in place by means of a cross-piece (13), the said shaft (6) being supported by corresponding radial bearings (15) one of which is accommodated in a corresponding fixed ring (12) situated opposite the shaft (6), **and by the fact that** the said fixed gear-case (CF) is centered on the said rings (12), which in their turn are centered on respective arms (21) affixed to the frame (19) of the machine.
4. Reduction gearing according to one or more of the preceding claims **characterized by the fact that** each of the said wheels (R5, R5) is held in place by a corresponding bearing (23) mounted on the corresponding shaft (22), **by the fact that** the said wheel (R4, R4') is affixed to the relevant shaft (24) by means of a corresponding tongue (30), **by the fact that** the said wheel (R6) is connected to the relevant shaft (6) by means of a tongue (16) and held in place by the thrust action exerted by a bearing (4) acting on a boss (34) being provided with a tight joint (35), and being accommodated in a corresponding gear-casing (41) **and by the fact that** the said wheel (R7) is connected to the corresponding shaft (37) by means of a tongue (36), the shaft (37) being supported by a pair of oblique bearings (38) juxtaposed in a corresponding seating provided in the aforementioned gear-case (41).
5. Reduction gearing according to one or more of the preceding claims **characterized by the fact that** each of the said shafts (24) is hollow, i.e. provided with a longitudinal hole designed to accommodate another shaft (29) with a connecting tongue (28) which is fitted with a regulating device (33) for the purpose of regulating its axial position and which is coaxial with the upper part of an L-shaped supporting arm for a corresponding wheel (31).
6. Reduction gearing according to one or more of the

preceding claims **characterized by the fact that** the said wheel (R9) is mounted by means of a tongue (46) on the corresponding shaft (45), the said shaft (45) being supported by two bearings (47, 48), one of which is fixed (47), is mounted on the element (17) of the said first gear-case, while the other (48) oscillating radially, is accommodated in a corresponding groove of the frame (19). 5

7. Reduction gearing according to one or more of the preceding claims **characterized by the fact that** the said wheels (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R2', R3', R4' and R5') are made of a composite material. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

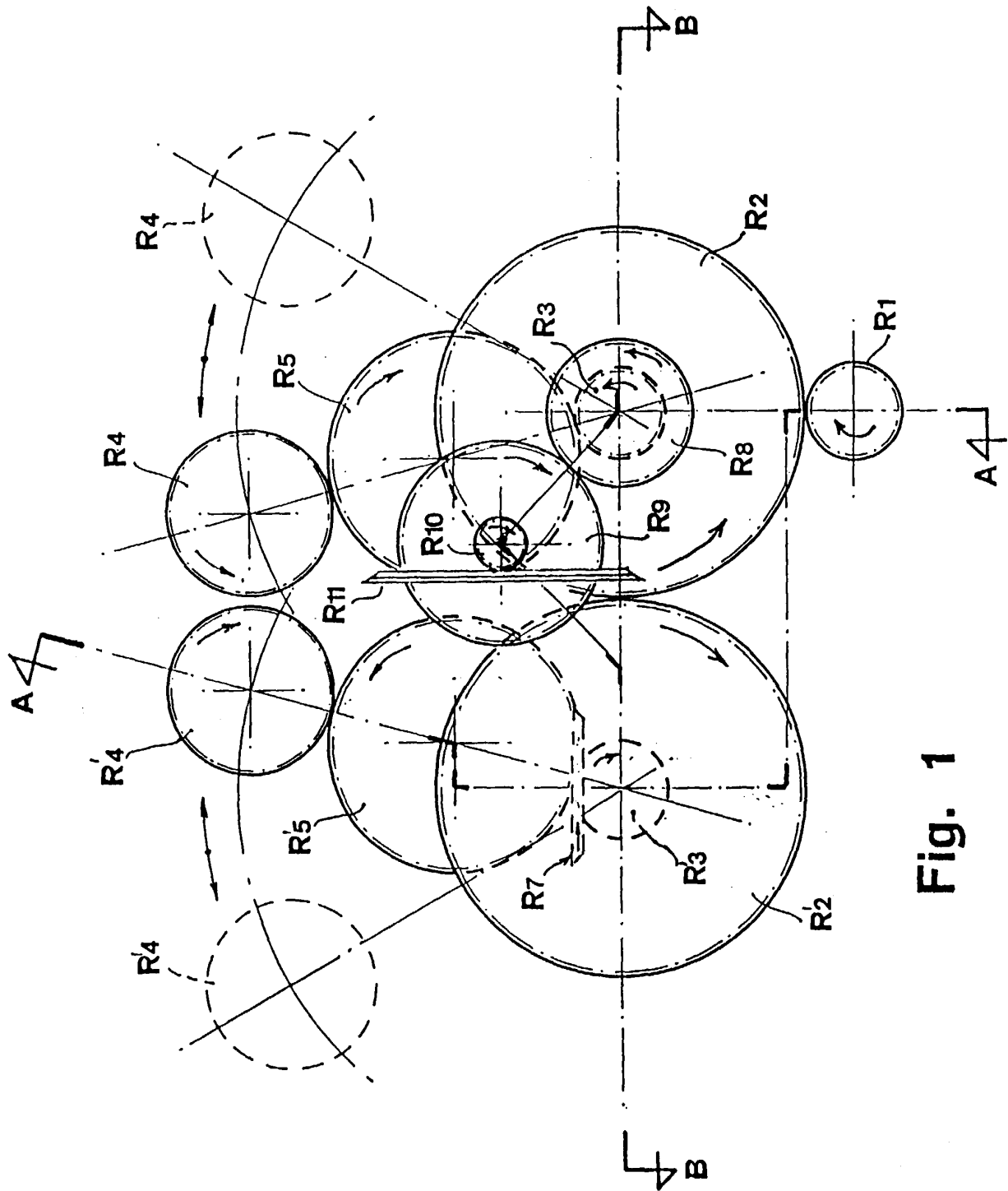


Fig. 1

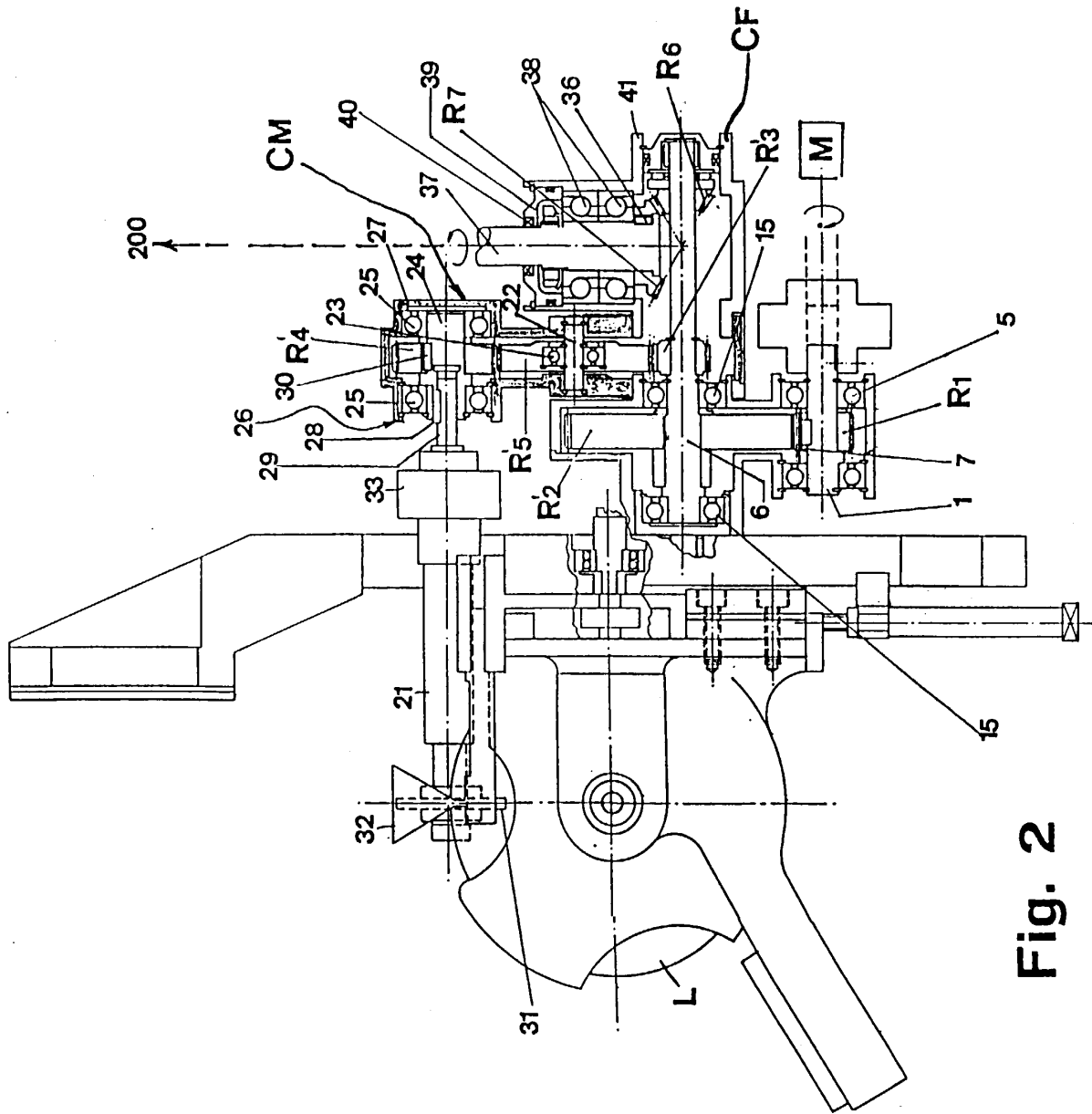


Fig. 2

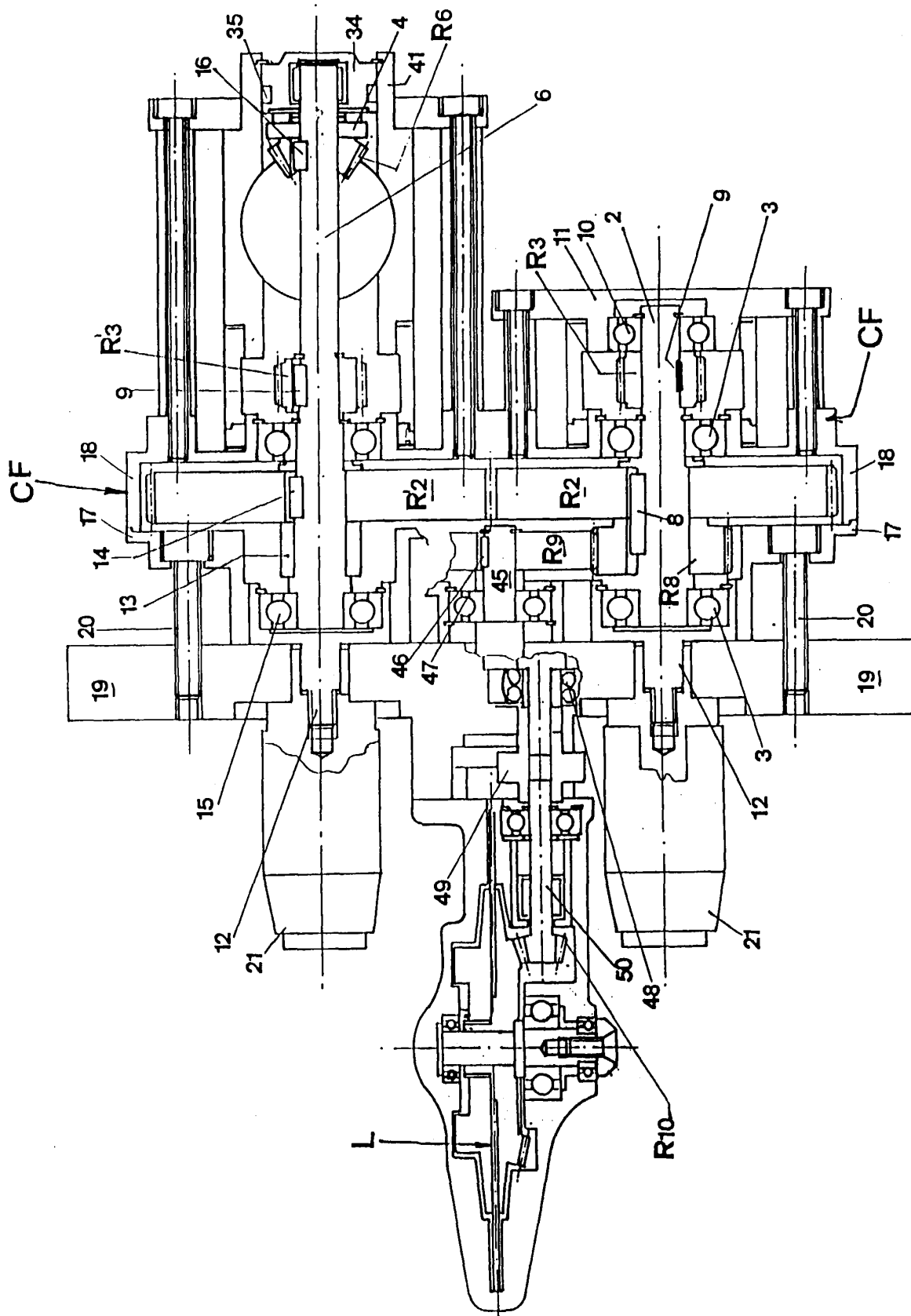


Fig. 3

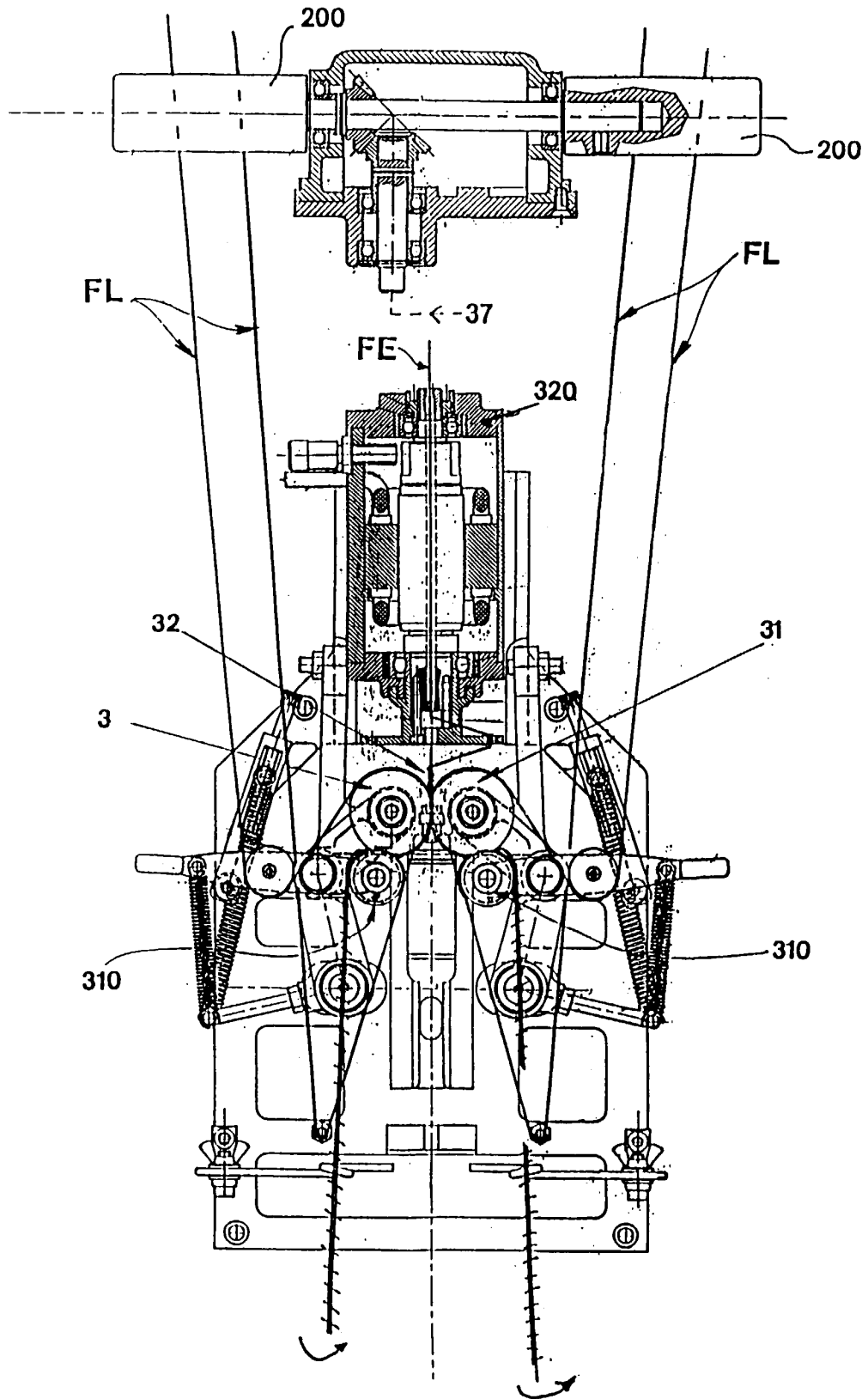


Fig. 4