(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 674 030 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
30.09.1998 Bulletin 1998/40

(51) Int Cl.[6]: **D02G 3/42**, D01H 1/32

(21) Numéro de dépôt: **95830108.7**

(22) Date de dépôt: **22.03.1995**

(54) **Procédé pour la production de fil de chenille**

Verfahren zur Herstellung von Chenillefaden

Procedure for the production of chenille yarn

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

(30) Priorité: **25.03.1994 IT FI940059**

(43) Date de publication de la demande:
27.09.1995 Bulletin 1995/39

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

(72) Inventeur: **Sostegni, Giuliano**
I-50019 Sesto Fiorentino (Firenze) (IT)

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 318 144
EP-A- 0 502 828
DE-C- 3 714 714
FR-A- 2 621 605

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).

EP 0 674 030 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

La présente invention a pour objet un procédé pour la production de fil chenille.

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" pour l'enroulement et le dimensionnement du fil d'effet, une lame pour la coupe des bouts de fil d'effet, deux rouleaux d'entraînement avec les contre-rouleaux correspondants pour l'avancement des fils de liage avec les bouts du fil d'effet et des moyens de torsion des fils de liage avec les bouts de fil d'effet interposés.

Un problème particulièrement ressenti dans le secteur de la production des fils chenille est celui consistant à réaliser une production élevée, de fiabilité élevée et constante, de faible coût et avec le minimum de surveillance de la part de l'opérateur.

On connaît également, d'après le document EP-A1-260206, une machine pour produire des fils fantaisie, avec plusieurs groupes de formation des fils, dans laquelle chaque groupe comprend plusieurs organes rotatifs, chacun desquels est asservi à un moteur électrique correspondant, pour l'alimentation, l'entraînement et l'assemblage des différents fils destinés à former le fil fantaisie et pour la collecte du fil ainsi produit. Chaque moteur de la machine est asservi à une unité centrale à microprocesseur programmable, selon un schéma ouvert comprenant plusieurs branches ou lignes unidirectionnelles de connexion de l'unité centrale avec les différents moteurs et un générateur de signaux à fréquence connue et prédéterminée, dans lequel, sur chacune desdites lignes, en amont du moteur respectif, est prédisposé un diviseur de fréquence qui est asservi au générateur précité pour faire varier la fréquence du signal de sortie respectif suivant un rapport programmé en fonction de l'effet fantaisie souhaité: ledit diviseur de fréquence étant relié, en aval, avec un convertisseur alimenté en courant continu pour le pilotage du moteur correspondant en ligne. De cette manière, la vitesse de fonctionnement de chaque moteur est réglée en variant, chaque fois, sur chaque ligne, en fonction du programme, le rapport de division de la fréquence du signal émis par le générateur, et en envoyant au convertisseur de ligne respectif le signal de pilotage ainsi obtenu; les différents rapports de fréquence programmés déterminent la vitesse de fonctionnement des moteurs de ligne respectifs.

Mais cette machine connue n'est pas destinée expressément à la production de fil chenille qui doit présenter constamment les mêmes caractéristiques structurales. Le système ouvert de pilotage des moteurs de ligne de cette machine connue ne permet pas, en effet, le contrôle actif et la régulation automatique des vitesses de fonctionnement respectives en fonction des conditions de charge des moteurs, variables dans le temps, de sorte que la fiabilité de chaque ligne de pilotage, c'est-à-dire la constance de la vitesse de sortie des moteurs de chaque unité de formation du fil, s'avère étroitement dépendante de celle des organes respectifs de traitement des signaux reçus de l'unité centrale et du générateur des signaux-échantillons, ces organes, étant disposés du point de vue fonctionnel en cascade sur chaque ligne, diminuent ultérieurement la fiabilité de l'ensemble. Par conséquent, ce système connu ne peut être utilisé pratiquement exclusivement que dans les secteurs de l'industrie textile dans lesquels il n'est pas nécessaire d'obtenir une précision constante de fonctionnement, comme dans le cas des fils fantaisie, alors qu'il ne s'avère pas utilisable de manière utile dans tous les autres cas où l'on souhaite obtenir des fils complexes de qualité et caractéristiques structurales élevées et constantes, comme c'est le cas du fil chenille.

On connaît par le document EP-A-502828 un procédé pour la production de fil chenille selon la première partie de la revendication 1 de la présente demande.

En outre, par le document EP-A-318144, on connaît un procédé pour la garniture des filés.

Le but principal de la présente invention est de réaliser un procédé pour la production de fil chenille qui permette d'obtenir, en automatique, le niveau qualitatif maximal et constant du fil et, en même temps, une production élevée et très économique.

Ce résultat a été atteint, conformément à l'invention, en adoptant un procédé pour la production de fil chenille dans une machine avec un ou plusieurs groupes de formation du fil, comprenant, pour chaque unité de formation, les phases d'enroulement et dimensionnement d'un fil d'effet, de coupe du fil d'effet en tronçons de longueur prédéterminée, d'alimentation de deux fils de liage et d'entraînement de ces fils avec les tronçons du fil d'effet et de torsion des fils de liage avec les tronçons du fil d'effet interposés, au moyen de plusieurs organes opérationnels correspondants, chacun desquels actionné séparément par un moteur électrique correspondant, et lequel comporte, pour chaque moteur de chaque unité de formation de la chenille, les phases suivantes en circuit à boucle fermée: relever la vitesse de fonctionnement du moteur au moyen d'un transducteur de vitesse pour générer un signal électrique d'amplitude prédéterminée en fonction de la vitesse ainsi relevée; comparer l'amplitude dudit signal ainsi généré avec celle d'un signal de référence d'amplitude constante: l'amplitude dudit signal de référence étant connue et prédéterminée en fonction de la vitesse de fonctionnement désirée du moteur; relever la différence entre les amplitudes des signaux ainsi comparés et convertir le signal d'erreur qui en dérive éventuellement en un signal dont la fréquence est variable proportionnellement à l'amplitude de ce signal d'erreur; alimenter un circuit onduleur avec le signal ainsi converti, de manière à transformer la tension continue respective d'alimentation en une tension alternative de valeur et fréquence prédéterminées en fonction de l'amplitude de l'erreur relevée; pilo-

ter le moteur avec le signal de sortie dudit circuit onduleur, de manière à régler, c'est-à-dire adapter, instantanément, de manière automatique, la vitesse opérationnelle respective sur celle de travail, constante, prédéterminée.

Les avantages obtenus grâce à la présente invention consistent essentiellement en ce qu'il est possible de réaliser une production élevée de fil chenille de qualité très élevée et constante, de manière automatique, fiable et économique; en ce qu'il est possible de contrôler à chaque instant, la vitesse de sortie de chaque organe moteur de la machine, et ainsi la qualité du fil produit; en ce qu'il est possible de régler avec une extrême simplicité et rapidité les conditions de fonctionnement de chaque unité de formation du fil chenille, même individuellement ou par groupes prédéterminés, en fonction de la variation de la nature, des conditions et des caractéristiques des fils utilisés.

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 la vue de côté partielle et schématique d'une machine pour fil chenille, dans laquelle est représentée une unité de formation du fil de chenille, avec trois moteurs; la Fig. 2 représente le bloc-diagramme fonctionnel d'un circuit pour la mise en oeuvre du procédé pour la production de fil chenille conformément à l'invention, applicable à la machine de la Fig. 1.

Réduit à sa structure essentielle et en référence aux figures des dessins annexés, un procédé pour la production de fil chenille dans une machine avec un ou plusieurs groupes de formation du fil, conformément à l'invention, comprend, pour chaque unité de formation, les phases d'enroulement et dimensionnement d'un fil d'effet, de coupe du fil d'effet en tronçons de longueur prédéterminée, d'alimentation de deux fils de liage et d'entraînement de ces fils avec les tronçons du fil d'effet et de torsion des fils de liage avec les tronçons du fil d'effet interposés, au moyen de cylindres étireurs (4), une paire de cylindres entraîneurs (6) et une lame (7) entraînés par un premier moteur (1), d'une tête de filage (5) actionnée par un deuxième moteur (2) et d'une broche (8) avec prédélivreur de trame (9) actionnée par un troisième moteur (3), et comporte, pour chaque moteur (1, 2, 3) de chaque unité (G) de formation de la chenille, les phases suivantes en circuit à boucle fermée:

- relever la vitesse instantanée du moteur au moyen d'un transducteur de vitesse (T) correspondant pour générer un signal électrique (ST) d'amplitude prédéterminée en fonction de la vitesse ainsi relevée;
- comparer l'amplitude dudit signal ainsi généré avec celle d'un signal de référence (R) d'amplitude constante: l'amplitude dudit signal de référence étant connue et prédéterminée en fonction de la vitesse de fonctionnement désirée du moteur;
- relever la différence entre les amplitudes des signaux (ST, R) ainsi comparés et convertir le signal d'erreur (E) qui en dérive éventuellement en un signal dont la fréquence est variable proportionnellement à l'amplitude de ce signal d'erreur (E);
- alimenter un circuit onduleur (I) avec le signal (C) ainsi converti, de manière à transformer la tension continue respective d'alimentation en une tension alternative de valeur et fréquence prédéterminées en fonction de l'amplitude de l'erreur (E) relevée;
- piloter le moteur avec le signal (U) de sortie dudit circuit onduleur, de manière à régler, c'est-à-dire adapter, instantanément, de manière automatique, la vitesse opérationnelle respective, c'est-à-dire instantanée, sur celle de travail, constante, prédéterminée.

Avantageusement, conformément à l'invention et en référence à la fig. 2 des dessins annexés, il est prévu d'amplifier le signal (ST) de sortie du capteur (T) avant de le comparer avec celui connu et constant de référence (R).

Avantageusement, il est également prévu d'amplifier ledit signal d'erreur (E) avant d'effectuer sa transformation en fréquence.

Par ailleurs, avantageusement et en référence à la fig. 2 des dessins annexés, conformément à l'invention, il est prévu d'envoyer ledit signal (C) transformé en fréquence à un circuit de contrôle du type PWM en amont du circuit onduleur (I), pour permettre de varier la valeur de la tension de sortie en variant les intervalles de conduction et d'interruption des moyens de commutation respectifs (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

La régularité de fonctionnement ainsi assurée aux différents moteurs (1, 2, 3) de chaque unité (G) de formation du fil permet la production de fil chenille de qualité élevée et régulière et possédant constamment les mêmes caractéristiques structurales. Ceci permet, dans les phases successives de traitement du fil, d'obtenir des produits manufacturés de qualité optimale.

Pour la mise en oeuvre pratique du procéder décrit ci-dessus, il est possible d'utiliser:

- pour la transduction de la vitesse de sortie de chaque moteur, un inducteur de proximité inductif du type "pick-up", destiné à générer des impulsions de fréquence variable en fonction de la vitesse de sortie du moteur (M) correspondant et disposé sur l'axe dudit moteur. En aval du transducteur, il est possible de disposer un convertisseur D/A pour permettre la comparaison successive avec le signal de référence (R). Il va de soi qu'à la place du transducteur décrit, il est possible de prévoir n'importe quel transducteur de vitesse adapté à cette fonction, comme par exemple une dynamo tachymétrique ou un en-

codeur;

- pour générer le signal de référence (R), un circuit résistif, avec un potentiomètre de réglage, alimenté de façon appropriée, de manière à fournir, en sortie, un signal de tension prédéterminée, constante et correspondant à la vitesse de sortie désirée du moteur (M) correspondant;
- pour comparer le signal de référence (R) et le signal (ST) généré par le transducteur (T), un amplificateur différentiel dont la tension de sortie dépend de la différence entre celles du signal (R) et du signal (ST) respectivement.

Le circuit onduleur (I) est constitué par un groupe onduleur statique.

Revendications

1. Procédé pour la production de fil chenille dans une machine avec un ou plusieurs groupes de formation du fil, comprenant, pour chacun desdits groupes, les phases d'enroulement et dimensionnement d'un fil d'effet, de coupe du fil d'effet en tronçons de longueur prédéterminée, d'alimentation de deux fils de liage et d'entraînement de ces fils avec les tronçons du fil d'effet et de torsion des fils de liage avec les tronçons du fil d'effet interposés au moyen de cylindres étireurs (4), une paire de cylindres entraîneurs (6) et une lame (7) entraînés par un premier moteur (1), d'une tête de filage (5) actionnée par un deuxième moteur (2) et d'une broche (8) avec prédélivreur de trame (9) actionnée par un troisième moteur (3), caractérisé en ce qu'il comporte, pour chaque moteur (1, 2, 3) de chaque unité ou groupe (G) de formation de la chenille, les phases suivantes en circuit à boucle fermée:

   - relever la vitesse instantanée du moteur au moyen d'un transducteur de vitesse (T) correspondant pour générer un signal électrique (ST) d'amplitude prédéterminée en fonction de la vitesse ainsi relevée;
   - comparer l'amplitude dudit signal ainsi généré avec celle d'un signal de référence (R) d'amplitude constante: l'amplitude dudit signal de référence étant connue et prédéterminée en fonction de la vitesse de fonctionnement désirée du moteur;
   - relever la différence entre les amplitudes des signaux (ST, R) ainsi comparés et convertir le signal d'erreur (E) qui en dérive éventuellement en un signal dont la fréquence est variable proportionnellement à l'amplitude de ce signal d'erreur (E);
   - alimenter un circuit onduleur (I) avec le signal (C) ainsi converti, de manière à transformer la tension continue respective d'alimentation en une tension alternative de valeur et fréquence prédéterminées en fonction de l'amplitude de l'erreur (E) relevée;
   - piloter le moteur avec le signal (U) de sortie dudit circuit onduleur, de manière à régler, c'est-à-dire adapter, instantanément, de manière automatique, la vitesse opérationnelle respective, c'est-à-dire instantanée, sur celle de travail, constante, prédéterminée.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que il comporte l'amplification du signal (ST) de sortie du capteur (T) avant sa comparaison avec celui connu et constant de référence (R).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que il comporte l'amplification dudit signal d'erreur (E) avant d'effectuer sa transformation en fréquence.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que il comporte la transmission dudit signal (C) transformé en fréquence à un circuit de contrôle du type PWM en amont du circuit onduleur (I), pour permettre de varier la valeur de la tension de sortie en variant les intervalles de conduction et d'interruption des moyens de commutation respectifs (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Chenillefadens in einer Maschine mit einer oder mehreren Gruppen zur Ausbildung eines Fadens, das für jede dieser Gruppen folgende Schritte umfaßt: Aufrollen und Dimensionieren eines Effekffadens, Zerschneiden des Effekffadens in Stücke mit vorbestimmter Länge, Zuführen der beiden Bindefäden und Antreiben dieser Fäden mit den Effekffadenstücken sowie Verdrillen der Bindefäden mit den dazwischen eingefügten Effekffadenstücken mit Hilfe von Streckzylindern (4), einem Paar von Antriebszylindern (6) und einer Klinge (7), die von einem ersten Motor (1) angetrieben werden, sowie vermittels eines Spinnkopfes (5), der von einem zweiten Motor (2) angetrieben wird, sowie mit Hilfe eines Dorns (8) mit einer Schuß-Vorabgabevorrichtung (9) die von einem dritten Motor (3) betätigt werden, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Verfahren für jeden Motor (1, 2, 3) einer jeden Einheit oder Gruppe (G) zur Ausbildung des Chenillefadens die folgenden Phasen in einem geschlossenen Kreislauf durchläuft:

   - Erfassen der momentanen Geschwindigkeit des Motors vermittels eines entsprechenden Geschwindigkeitssensors (T) zur Erzeugung eines elektrischen Signals (ST) mit einer vor-

bestimmten Amplitude in Abhängigkeit von der derart erfaßten Geschwindigkeit,

- Vergleichen der Amplitude des derart erzeugten Signals mit der eines Referenzsignals (R) mit konstanter Amplitude, wobei die Amplitude des Referenzsignals bekannt und in Abhängigkeit von der gewünschten Arbeitsgeschwindigkeit des Motors vorbestimmt ist,
- Ermitteln der Differenz zwischen den Amplituden der derart verglichenen Signale (ST, R) und Umwandeln des Fehlersignals (E) das sich möglicherweise hieraus ergibt, in ein Signal, dessen Frequenz proportional zur Amplitude des Fehlersignals (E) veränderlich ist,
- Zuführen des derart konvertierten Signals (C) zu einem Wechselrichter (I) in der Weise, daß die betreffende bekannte Versorgungsspannung in eine Wechselspannung mit vorbestimmtem Wert und vorbestimmter Frequenz in Abhängigkeit von der ermittelten Amplitude des Fehlersignals (E) umgeformt wird, und
- Steuern des Motors mit dem Ausgangssignal (U) des Wechselrichters in der Weise, daß er unverzüglich automatisch geregelt, das heißt die betreffende augenblickliche Arbeitsgeschwindigkeit an die vorbestimmte konstante Arbeitsgeschwindigkeit angepaßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß es eine Verstärkung des Ausgangssignals (ST) des Sensors (T) vor seinem Vergleich mit der bekannten und konstanten Referenzspannung (R) umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß es eine Verstärkung des Fehlersignals (E) umfaßt, bevor dieses in eine Frequenz umgesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß es eine Übertragung des in eine Frequenz umgesetzten Signals (C) an eine Steuerschaltung mit Impulsbreitenmodulation umfaßt, die vor dem Wechselrichter (I) angeordnet ist, um es zu ermöglichen, den Ausgangsspannungswert dadurch zu verändern, daß die Intervalle verändert werden, in denen die betreffenden Umschalteinrichtungen (T1, T2, T3, T4, T5, T6) leitend, beziehungsweise nicht leitend unterbrochen sind.

Claims

1. Procedure for the production of chenille yarn in a machine provided with one or more yarn forming groups, comprising, for each of said groups, the steps of winding and dimensioning a fuzzy yarn, cutting the fuzzy yarn into stretches having a predetermined length, supplying two interweaving threads and driving them alongh with the lengths of fuzzy thread and operating the twist of the interweaving threads, with the lengths of fuzzy threads therebetween, by means of a cylinder (4), a pair of draw cylinders (6) and a blade (7), all them being operated by a first motor (1), of a threading head (5) operated by a second motor (2) and of a spindle (8) with weft feeder (9) operated by a third motor (3), comprising, for each motor (1, 2, 3) of each chenille-forming unit or group (G), the following steps in a closed loop circuit:

- measuring the instantaneous speed of the motor by means of a corresponding speed transducer (T) for generating an electrical signal (ST) having a predetermined amplitude according to thus measured speed;
- comparing the amplitude of the thus generated signal with the constant amplitude of a reference signal (R) : the amplitude of said reference signal being known and preset in relation to the desired operating speed of the motor;
- measuring the difference between the amplitudes of the electrical signal and reference signal (ST, R) and converting the derived error signal (E), if any, into a signal whose frequency varies proportionally to the amplitude of the error signal (E);
- feeding an inverter circuit (I) with the thus converted signal (C), so as to transform the respective direct supply voltage into an alternate voltage having preset level and frequency related to the measured error signal (E);
- driving the motor by the output circuit signal (U) from said inverter circuit, so as to instantaneously adjust, that is, automatically relate, the relevant operating speed to the preset and constant working speed.

2. Procedure according to claim 1, wherein said electrical signal (ST) is amplified on output from the sensor (T) before comparing it with the known and constant reference signal (R).

3. Procedure according to claim 1, wherein said error signal (E) is amplified before operating the frequency transformation thereof.

4. Procedure according to claim 1, wherein said frequency-transformed signal (C) is delivered to a control circuit of PWM type upstream of the inverter circuit (I), to allow for varying the output voltage value by varying the conductive and locking intervals of the respective switching means (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

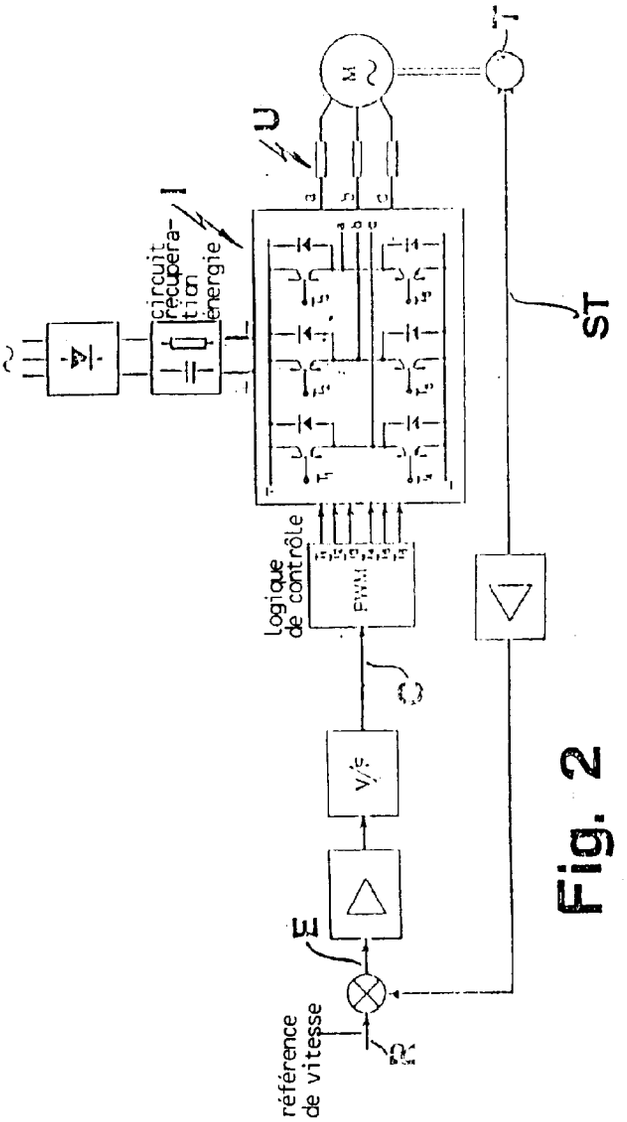

M
U
circuit récupération énergie
ST
Logique de contrôle
PWM
V/f
référence de vitesse

Fig. 2

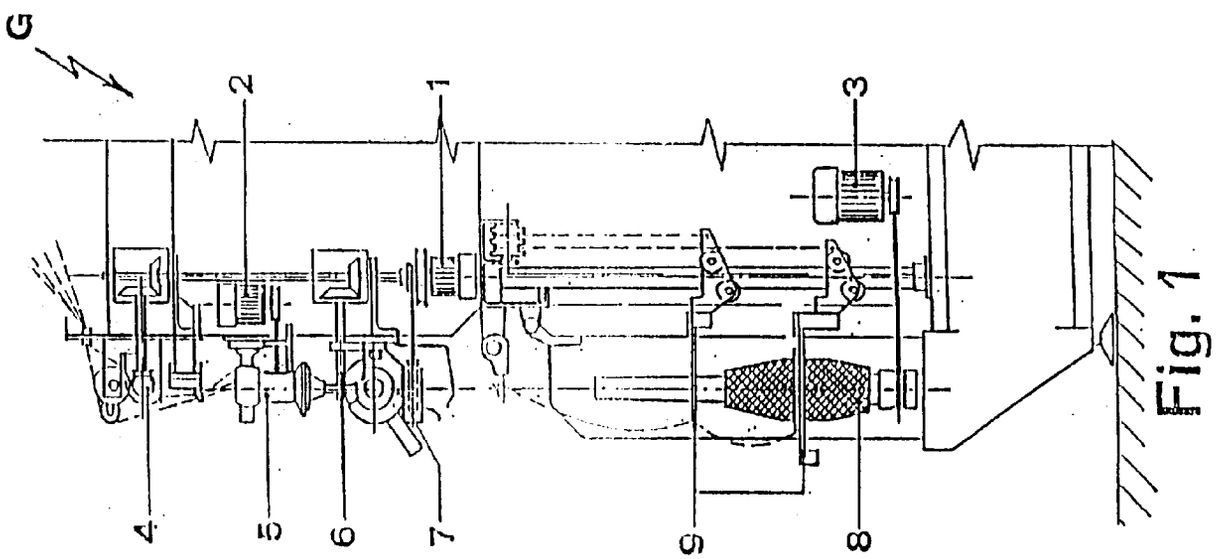

G
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Fig. 1