



⑫

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**22.12.93 Bulletin 93/51**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D04C 3/40**

②① Numéro de dépôt : **90810589.3**

②② Date de dépôt : **03.08.90**

⑤④ **Tresseuse.**

③⑩ Priorité : **17.08.89 CH 3008/89**

④③ Date de publication de la demande :  
**20.02.91 Bulletin 91/08**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**22.12.93 Bulletin 93/51**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**CH DE FR GB IT LI SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**EP-A- 0 321 406**  
**CH-A- 636 146**  
**GB-A- 853 454**  
**GB-A- 1 299 611**

⑦③ Titulaire : **Maillefer, Charles**  
**Au Village**  
**CH-1164 Buchillon (CH)**

⑦② Inventeur : **Maillefer, Charles**  
**Au Village**  
**CH-1164 Buchillon (CH)**

⑦④ Mandataire : **Fischer, Franz Josef et al**  
**BOVARD SA Ingénieurs-Conseils ACP**  
**Optingenstrasse 16**  
**CH-3000 Bern 25 (CH)**

**EP 0 413 658 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

On sait que dans les tresseuses de construction classique, une des deux nappes coniques décrites par les éléments de tresse provenant de chacun des deux groupes de porte-bobines a comme directrice un cercle centré sur l'axe de tressage, tandis que l'autre nappe a pour directrice, du fait de la mise en action périodique d'un jeu de leviers se déplaçant radialement, une courbe fermée qui est également centrée sur l'axe de tressage, mais qui a une forme lobée. Ces machines sont compliquées et bruyantes. On note que la vitesse des porte-bobines sur leur support le long de leurs orbites est limitée.

On a déjà cherché à remédier à ces inconvénients et, dans ce but, le brevet anglais GB 1 299 611 décrit un agencement de tresseuse dans lequel les porte-bobines prévus pour les éléments de tresses décrivent différentes courbes fermées, en général des cercles, en étant guidés sur des voies de roulement qui se croisent et qui sont équipées de moyens de propulsion. Cette disposition évite la forme de courbe lobée et les effets d'inertie qui en découlent, mais l'entraînement de chariots le long de voies de roulement crée des complications constructives qui empêchent d'atteindre la stabilité désirable avec les constructions de ce type.

Selon une proposition antérieure (brevet britannique GB 853 454), les porte-bobines pour les éléments de tresse sont répartis sur deux supports rotatifs; ceux-ci sont disposés de manière que les surfaces décrites par les éléments de tresse provenant des bobines montées sur chaque support et le support correspondant délimitent deux volumes fermés qui s'interpénètrent. Une bobine débitrice de l'âme de la tresse est logée dans l'espace ainsi défini qui est commun aux deux volumes.

Topologiquement, cette disposition est favorable, mais le document mentionné ci-dessus ne suggère pas une solution mécaniquement fiable pour le maintien de la bobine débitrice de l'âme de la tresse. Le support de cette bobine est tenu en place par l'action conjointe des deux supports sur lesquels les porte-bobines des éléments de tresse sont montés, de sorte qu'il est à la merci d'effets de frottement et d'effets d'inertie. De plus, l'exécution se complique énormément si le nombre des bobines des éléments de tresses est supérieur à deux.

La présente invention propose une solution qui se distingue mécaniquement de celle décrite dans le document britannique GB 853 454 tout en reprenant la même disposition topologique des divers éléments en présence.

Dans ce but, l'invention a pour objet une tresseuse comportant un bâti, une bobine débitrice d'une âme de tresse, un moyen de maintien de la bobine débitrice d'âme de tresse, deux supports rotatifs, tournant autour d'axes déterminés par rapport au bâti, et

des porte-bobines d'éléments de tresse montés sur chacun des dits supports et portant chacun une bobine débitrice d'un élément de tresse se déroulant de la bobine, le tout disposé de manière que les éléments de tresse provenant des bobines montées sur chaque support et les supports délimitent ensemble deux volumes fermés qui s'interpénètrent, et comportent une partie commune, le moyen de maintien maintenant la dite bobine débitrice d'âme de tresse dans une position déterminée à l'intérieur de la dite partie commune, caractérisée en ce que le moyen de maintien comporte un moyen d'action à distance.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, différentes formes d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé, dont

les fig. 1 et 2 sont des vues schématiques en coupe, respectivement par des plans I-I et II-II montrant une première forme d'exécution,

la fig. 3 est une vue en coupe générale semblable à la fig. 2 d'une variante d'exécution de cette première forme de réalisation,

la fig. 4 est une vue du même genre que la fig. 3 montrant une autre variante de réalisation,

la fig. 5 est une vue schématique d'une deuxième forme d'exécution de la tresseuse selon l'invention,

la fig. 6 est une vue schématique d'une troisième forme d'exécution, et

la fig. 7 une vue schématique d'une quatrième forme d'exécution.

Aux fig. 1 et 2, un bâti de tresseuse comporte un support 1 d'une bobine réceptrice de tresse 2 situé en aval d'une filière de tressage 3 placée au point de tressage. La disposition générale de la machine est horizontale. Des bobines portant des éléments de tresse, au nombre de quatre, sont réparties avec leur porte-bobines 4, 5, 6 et 7 par paires sur deux supports 8 et 9 (fig. 1) dont les parties principales sont des barres rectilignes fixées à leur centre sur des éléments d'arbre 10 et 11. Ces deux éléments d'arbre 10 et 11 tournent dans des paliers fixes 12, 13, 14 et 15. Ils sont disposés horizontalement et symétriquement par rapport à l'axe de tressage, c'est-à-dire par rapport à une ligne horizontale coaxiale à la filière de tressage 3. Des pignons 16, 17 et 18 transmettent un mouvement de rotation aux arbres 10 et 11 à partir d'un moteur 19, de manière que les arbres 10 et 11 tournent en sens inverse, comme indiqué par les flèches de la fig. 1.

A chaque extrémité du bras 8 est fixée une demi-enceinte rigide 20, 21. Celles-ci forment ensemble un chemin de roulement cylindrique d'axe horizontal interrompu seulement sur deux passages diamétralement opposés où subsistent des fentes de faible largeur. Sur sa face intérieure, chacun des chemins de roulement 20 ou 21 comporte deux rails 22, de sorte qu'un chariot 23, monté sur des paires de galets 23a, est maintenu par la force de gravitation en permanen-

ce dans la partie la plus basse du chemin de roulement 20 et 21 lorsque le support est entraîné avec l'arbre 10.

Sur la génératrice centrale de chacune des demi-enceintes 20, 21 sont fixés des oeillets de guidage 33 pour les éléments de tresse se déroulant à partir des porte-bobines 4 et 5.

Le support 9 comporte, outre la barre diamétrale déjà mentionnée et dont la longueur est la même que celle de la barre 8, deux bandes 24 et 25 qui sont également munies d'oeillets 33 permettant de guider les éléments de tresse se déroulant des bobines 6 et 7. Ces bandes 24 et 25 et leurs oeillets respectifs sont agencés de façon que, lorsque les supports 8 et 9 tournent en sens inverse, les bandes 24 et 25 passent alternativement dans les fentes formées entre les parties de chemins de roulement 20 et 21. Elles pénètrent alors à l'intérieur du volume délimité par ces chemins de roulement. Ainsi, le chariot 23 qui, sous l'effet de son poids, roule sur les rails 22 lorsque le support 8 tourne, se trouve constamment maintenu dans une position stable à l'intérieur de l'espace qui est commun aux deux volumes délimités par les supports 8 et 9, et les surfaces coniques définies par les éléments de tresse qui partent des bobines de tresse passent par les oeillets 33 et aboutissent au point de tressage 3.

La bobine débitrice de l'âme de la tresse désignée par 26 et montée sur le support 23 se déroule régulièrement pendant que la bobine 2 est entraînée en rotation.

Comme on le voit à la fig. 2, le chariot 23 peut être équipé d'un bras 27 supportant un oeillet de guidage 28 pour l'âme de la tresse.

Bien entendu, au lieu que chaque support 8 ou 9 soit équipé de deux porte-bobines 6 et 7 ou 4 et 5, on pourrait également prévoir des supports à trois bras radiaux ou plus, distribués de façon régulière autour des arbres 10 et 11 et portant chacun à leur extrémité extérieure soit un élément de chemin de roulement, comme les éléments 20 et 21, soit une bande orientée axialement comme les bandes 24 et 25.

La disposition représentée à la fig. 3 est très semblable à celle qui vient d'être décrite. On notera toutefois que les bras radiaux 8 et 9, qui remplacent ici les bras de la première variante, sont orientés obliquement par rapport aux arbres 10 et 11 dans le plan contenant l'axe de l'arbre. Cette disposition permet de rapprocher les axes des arbres 10 et 11 et, par conséquent, de gagner de la place pour l'espace commun aux deux volumes définis par les supports et les enveloppes décrites par les éléments de tresse provenant des bobines montées sur chaque support. Dans cette variante, les bras axiaux 24 et 25, de même que les éléments des chemins de roulement 20 et 21, portent sur leur face extérieure les porte-bobines 4, 5, 6 et 7 pour les éléments de tresse.

La fig. 4 représente une autre variante basée sur

la même construction et dans laquelle les deux supports ont pratiquement la même forme que dans la variante de la fig. 3. En revanche, dans cette variante, les arbres 10 et 11 sont des arbres creux. Les porte-bobines pour les éléments de tresse 4, 5, 6 et 7 sont ici regroupées sur des plateaux circulaires 29 et 30 qui sont fixés respectivement aux extrémités arrières des arbres 10 et 11, de sorte que les éléments de tresse se déroulant des bobines passent au centre des arbres et sont guidés ensuite par des galets pour parvenir sur les bords extérieurs des bras 24 et 25 ou des portions de chemins de roulement 20 ou 21 tournés vers la filière de tressage.

La fig. 5 montre schématiquement une disposition dans laquelle les deux supports 8 et 9 sont montés sur des arbres 31 et 32 qui ne sont pas parallèles, mais dont les axes font entre eux un angle et se coupent au point de tressage défini par la filière de tressage 3.

Dans ce cas également, les arbres 31 et 32 sont des arbres creux et les porte-bobines des éléments de tresse 4, 5, 6 et 7 sont montés sur des disques 29 et 30 solidaires respectivement des arbres 31 et 32. On note que l'arbre 31 est disposé horizontalement, de sorte que les chemins de roulement partiels 20 et 21 sont situés dans un plan vertical et le chariot 23 est maintenu par la force de gravitation au point le plus bas de ce chemin de roulement. De ce fait, l'arbre 32 sera placé obliquement, son axe étant dirigé vers le haut et situé dans un plan vertical contenant l'axe de l'arbre 31.

On va décrire maintenant une troisième forme d'exécution qui est représentée de façon schématique à la fig. 6 et dans laquelle les contraintes quant à la disposition des supports de bobines par rapport à la direction verticale sont différentes.

On retrouve à la fig. 6 la bobine réceptrice de tresse 2 avec ses moyens d'entraînement et son support 1, ainsi que la filière de tressage 3. Au lieu d'être horizontale, la disposition est maintenant verticale.

La machine comporte deux supports 34 et 35 pour les porte-bobines des éléments de tresse. Ces deux supports 34 et 35 sont ici de construction semblable et sont disposés symétriquement dans un plan vertical. Leurs arbres 36 et 37, analogues aux arbres 31 et 32, sont dirigés vers le point de tressage. Chaque support 34 ou 35 comporte deux bras diamétralement opposés 38 et 39 qui s'étendent obliquement vers la filière de tressage et qui se prolongent par deux tiges de guidage 40 et 41. Deux porte-bobines 42 et 43 sont montés sur les côtés extérieurs des deux bras 38 et 39. Les éléments de tresse se déroulent à partir des bobines, 4, 5, 6 et 7, de façon à passer dans des oeillets 44 et à aboutir au point de tressage 3 en définissant ainsi deux volumes qui sont fermés par les bras 38 et 39 et qui s'interpénètrent.

Les deux supports 34 et 35 étant de construction identique, ils seront simplement positionnés par rap-

port à leurs moyens d'entraînement, de façon à ne jamais se trouver dans le même plan.

Dans cette forme d'exécution, la bobine 45 qui débite le fil d'âme 46 de la tresse est montée sur un porte-bobine 47 dont les flancs portent des dispositifs de serrage 48 à action électromagnétique agissant sur une barre 49 qui s'étend le long de la bobine 45. Cette barre peut être munie d'un galet. Elle joue le rôle d'un frein, le dispositif 48 étant à commande électronique à distance à partir d'un élément de commande et de réglage 50 et le support de bobine 47 étant équipé d'un détecteur qui repère la position en hauteur ou la vitesse de déroulement de la bobine 45. Ainsi, les éléments 47, 48 et 50 permettent de régler la force de freinage exercée par la barre 49, de telle façon que la bobine 45 suspendue à l'âme 46 de la tresse se maintient à hauteur constante ou se déroule à une vitesse synchronisée avec la vitesse d'enroulement de la bobine réceptrice 2. De ce fait, l'ensemble 47 reste dans une position stabilisée à l'intérieur de l'espace commun aux deux volumes délimités par les éléments de tresse et leur support. Ce maintien en position a lieu sous l'action de la commande électronique à distance réglée par le dispositif 50.

Enfin, on décrira une quatrième forme d'exécution de l'objet de l'invention qui est représentée de façon également schématique à la fig. 7.

On retrouve à cette figure une disposition comportant deux supports de bobine 34 et 35 et un support 1 pour la bobine réceptrice de tresse 2, qui est exactement semblable à ce qui est représenté à la fig. 6. On retrouve donc sur chacun des deux supports 34 et 35 des porte-bobines 42, 43 et les bras 40 ou 41 parallèles à l'arbre respectif 36 ou 37.

Bien entendu, dans cette forme d'exécution comme dans la forme d'exécution de la fig. 6, le nombre des bras 38, 39 sur chaque support pourrait être supérieur à 2. On notera que les possibilités d'augmenter le nombre des bras et, par conséquent, des porte-bobines pour les éléments de tresse sont ici plus facilement réalisables que dans les formes d'exécution où le support de la bobine débitrice du fil d'âme est conformé en chariot roulant sur un chemin de roulement.

Dans la forme d'exécution décrite ici, le fil d'âme 46, qui se dévide de la bobine 45, s'étend verticalement à l'aval de la filière de tressage 3 et légèrement en oblique à l'amont de cette filière, comme dans la disposition de la fig. 6. La bobine 45 pivote sur un support 51 qui comporte simplement un palier et un carénage 52. Ce carénage 52 coopère avec un dispositif de propulsion d'un fluide qui est représenté en 53 sous forme d'une tuyère, mais qui pourrait, le cas échéant, avoir la forme d'une couronne d'axe vertical avec plusieurs jets.

Des jets peuvent aussi être fixés sur les demi-enceintes telles que les éléments 20 et 21 de la fig. 1, ce qui représente une forme d'exécution d'axe ho-

rizontal dans laquelle le chariot 23 est remplacé par un support flottant sur coussin d'air.

Le dispositif de propulsion 53 ou les jets décrits seront alimentés de préférence en air sous pression et créeront un coussin porteur pour le support de bobine 51.

On notera qu'un dispositif de sustentation électromagnétique pourrait également être prévu en lieu et place du dispositif de support à coussin d'air représenté ici.

Ainsi, par l'emploi d'un moyen d'action à distance utilisant la force de gravitation ou un autre champ de force, la bobine débitrice du fil d'âme de tresse est maintenue en position à l'intérieur de l'espace entièrement fermé défini par l'interpénétration des deux volumes définis par les supports des éléments de tresse et les surfaces décrites par les éléments de tresse eux-mêmes lorsqu'ils aboutissent au point de tressage. La stabilisation de la position de cette bobine est obtenue par des moyens sûrs et pratiques, faciles à réaliser.

## Revendications

1. Tresseuse comportant un bâti, une bobine débitrice d'une âme de tresse (26, 45), un moyen de maintien de la bobine débitrice d'âme de tresse (23,47), deux supports rotatifs (8,9,34,35), tournant autour d'axes (10,11,36,37) déterminés par rapport au bâti, et des porte-bobines d'éléments de tresse montés sur chacun des dits supports et portant chacun une bobine débitrice (4,5,6,7) d'un élément de tresse se déroulant de la bobine (4,5,6,7), le tout disposé de manière que les éléments de tresse provenant des bobines (4,5,6,7) montées sur chaque support (8,9,34,35) et les supports (8,9,34,35) délimitent ensemble deux volumes fermés qui s'interpénètrent, et comportent une partie commune, le moyen de maintien (23,47) maintenant la dite bobine débitrice d'âme de tresse (26,45) dans une position déterminée à l'intérieur de la dite partie commune, caractérisée en ce que le moyen de maintien (23,47) comporte un moyen d'action à distance.
2. Tresseuse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un (8) des supports (8,9) comporte une voie de roulement (20,21) coaxiale au support (8), en ce qu'un chariot (23) portant la bobine débitrice d'âme (26) est guidé par cette voie de roulement, et en ce que ledit moyen d'action à distance est agencé pour maintenir le chariot (23) dans une position stable par rapport au bâti de la tresseuse durant la rotation du support (8) qui comporte la voie de roulement (20,21).
3. Tresseuse selon la revendication 2, caractérisée

en ce que la voie de roulement (20,21) s'étend selon une surface cylindrique ou conique, en ce que l'axe de rotation (10) du support (8) muni de la voie de roulement (20,21) est horizontal ou oblique, et en ce que ledit moyen d'action à distance est le champ de gravitation, la tresseuse étant agencée de manière que le champ de gravitation maintienne le chariot (23) et la bobine débitrice d'âme (26), au point le plus bas de la voie de roulement (20,21).

4. Tresseuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bobine débitrice de l'âme est montée rotativement sur un réceptacle (52) et en ce que le moyen d'action à distance est un flux de gaz constituant un coussin d'air dirigé sur le réceptacle.
5. Tresseuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen d'action à distance est un dispositif de sustentation magnétique, électrostatique ou électromagnétique agissant sur un support de la bobine débitrice d'âme de tresse.
6. Tresseuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen d'action à distance comporte un moyen de commande d'une action de freinage (50) réglant la vitesse de rotation de la bobine débitrice d'âme (45) par rapport à son porte-bobine (47).

#### Patentansprüche

1. Flechtmaschine mit einem Maschinenrahmen, einer Abwickelspule eines Geflechtkernes (26, 45), einem Haltemittel der Abwickelspule des Geflechtkernes (23, 47), zwei rotierenden Trägern (8, 9, 34, 35), welche um hinsichtlich des Maschinenrahmens bestimmte Achsen (10, 11, 36, 37) rotieren, und Spulenträgern der Elemente des Geflechtes, welche auf jedem der genannten Träger montiert sind, und jeder eine Abwickelspule (4, 5, 6, 7) eines Geflechtselementes trägt, welches sich von der Spule (4, 5, 6, 7) abwickelt und das Gesamte so angeordnet ist, dass die Geflechtselemente, welche von den Spulen (4, 5, 6, 7) herrühren, welche auf jedem Träger (8, 9, 34, 35) montiert sind und die Träger (8, 9, 34, 35) zusammen zwei geschlossene Volumen begrenzen, welche sich durchdringen und einen gemeinsamen Teil aufweisen, das Haltemittel (23, 47) die genannte Abwickelspule des Geflechtkernes (26, 45) in einer bestimmten Lage im Innern des genannten gemeinsamen Teiles hält, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel (23, 47) ein Mittel zur Wirkung auf Distanz aufweist.

2. Flechtmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass einer (8) der Träger (8, 9) eine Laufbahn (20, 21) umfasst, die koaxial zum Träger (8) ist, dass ein Wagen (23), welcher die Abwickelspule (26) des Kernes trägt, durch diese Laufbahn geführt ist und dass das genannte Mittel zur Wirkung auf Distanz angeordnet ist, um den Wagen (23) in einer stabilen Lage hinsichtlich des Maschinenrahmens der Flechtmaschine zu halten, während der Rotation des Trägers (8), welcher die Laufbahn (20, 21) aufweist.
3. Flechtmaschine nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufbahn (20, 21) sich entlang einer zylindrischen oder konischen Oberfläche erstreckt, dass die Rotationsachse (10) des mit der Laufbahn (22, 21) versehenen Trägers (8) horizontal oder schräg ist und dass das genannte Mittel zur Wirkung auf Distanz das Gravitationsfeld ist, wobei die Flechtmaschine so angeordnet ist, dass das Gravitationsfeld den Wagen (23) und die Abwickelspule (26) des Kernes am tiefsten Punkt der Laufbahn (20, 21) hält.
4. Flechtmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwickelspule des Kernes rotierend auf einem Auffangbehälter (52) montiert ist und dass das Mittel zur Wirkung auf Distanz ein Gasfluss ist, der ein Luftkissen bildet und auf den Auffangbehälter gerichtet ist.
5. Flechtmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Wirkung auf Distanz eine magnetische elektrostatische oder elektromagnetische Schwebearrangement ist, welche auf einen Träger der Abwickelspule des Geflechtkernes wirkt.
6. Flechtmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Wirkung auf Distanz ein Betätigungsmittel (50) für eine Bremswirkung aufweist, welches die Rotationsgeschwindigkeit der Abwickelspule des Kernes (45) hinsichtlich ihres Spulenträgers (47) regelt.

#### Claims

1. A braiding machine comprising a frame, a braid-core pay-out reel (26, 45), holding means for the braid-core pay-out reel (23, 47), two rotary supports (8, 9, 34, 35) rotating about axes (10, 11, 36, 37) determined relative to the frame, and a plurality of reel-holders for braid elements mounted on each of said supports and each bearing one pay-out reel (4, 5, 6, 7) of a braid element unwinding from the reel (4, 5, 6, 7), the whole disposed in such a way that the braid elements coming

from the reels (4, 5, 6, 7) mounted on each support (8, 9, 34, 35) together with the supports (8, 9, 34, 35) delimit two closed, interpenetrating volumes comprising a common portion, the holding means (23, 47) holding said braid-core pay-out reel (26, 47) in a specific position within said common portion, wherein the holding means (23, 47) includes remote-acting operating means.

5

10

2. The braiding machine of claim 1, wherein one (8) of the supports (8, 9) comprises a runway (20, 21) coaxial to the support (8), wherein a carriage (23) bearing the braid-core pay-out reel (26) is guided by the said runway, and wherein the said remote-acting operating means is adapted to hold said carriage (23) in a stable position relative to the frame of the braiding machine during rotation of the support (8) which includes the runway (20, 21).

15

20

3. The braiding machine of claim 2, wherein the runway (20, 21) extends along a cylindrical or conical surface, wherein the axis of rotation (10) of the support (8) provided with the runway (20, 21) is horizontal or oblique, and wherein the said remote-acting operating means is the field of gravitation, the braiding machine being so arranged that the field of gravitation holds the carriage (23) and the braid-core pay-out reel (26) at the lowest point of the runway (20, 21).

25

30

4. The braiding machine of claim 1, wherein the braid-core pay-out reel is mounted rotatably on a receptacle (52) and wherein the remote-acting operating means is a flow of gas forming an air buffer directed at the receptacle.

35

5. The braiding machine of claim 1, wherein said remote-acting operating means is a magnetic, electrostatic or electromagnetic support device acting upon a support of said braid-core pay-out reel.

40

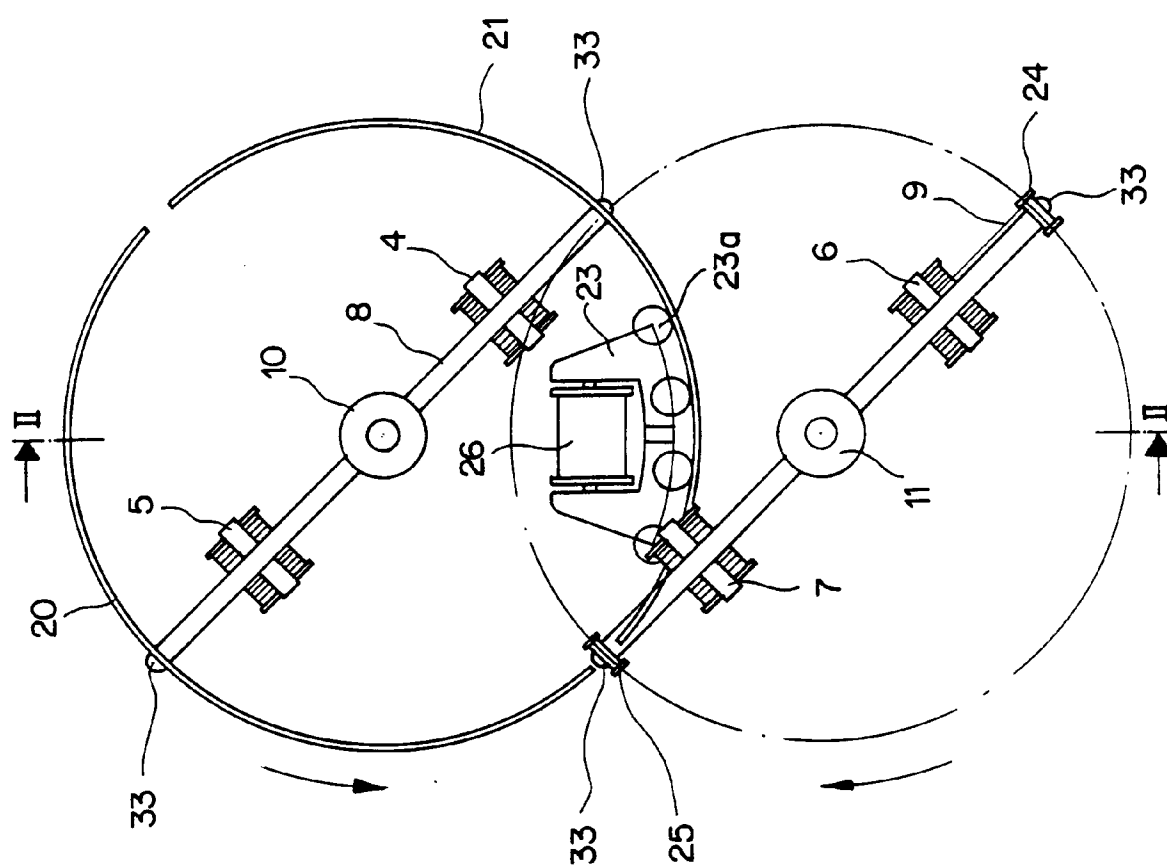
6. The braiding machine of claim 1, wherein the remote-acting operating means comprises a braking-action control means (50) for regulating the speed of rotation of said braid-core pay-out reel (45) relative to the reel-holder thereof (47).

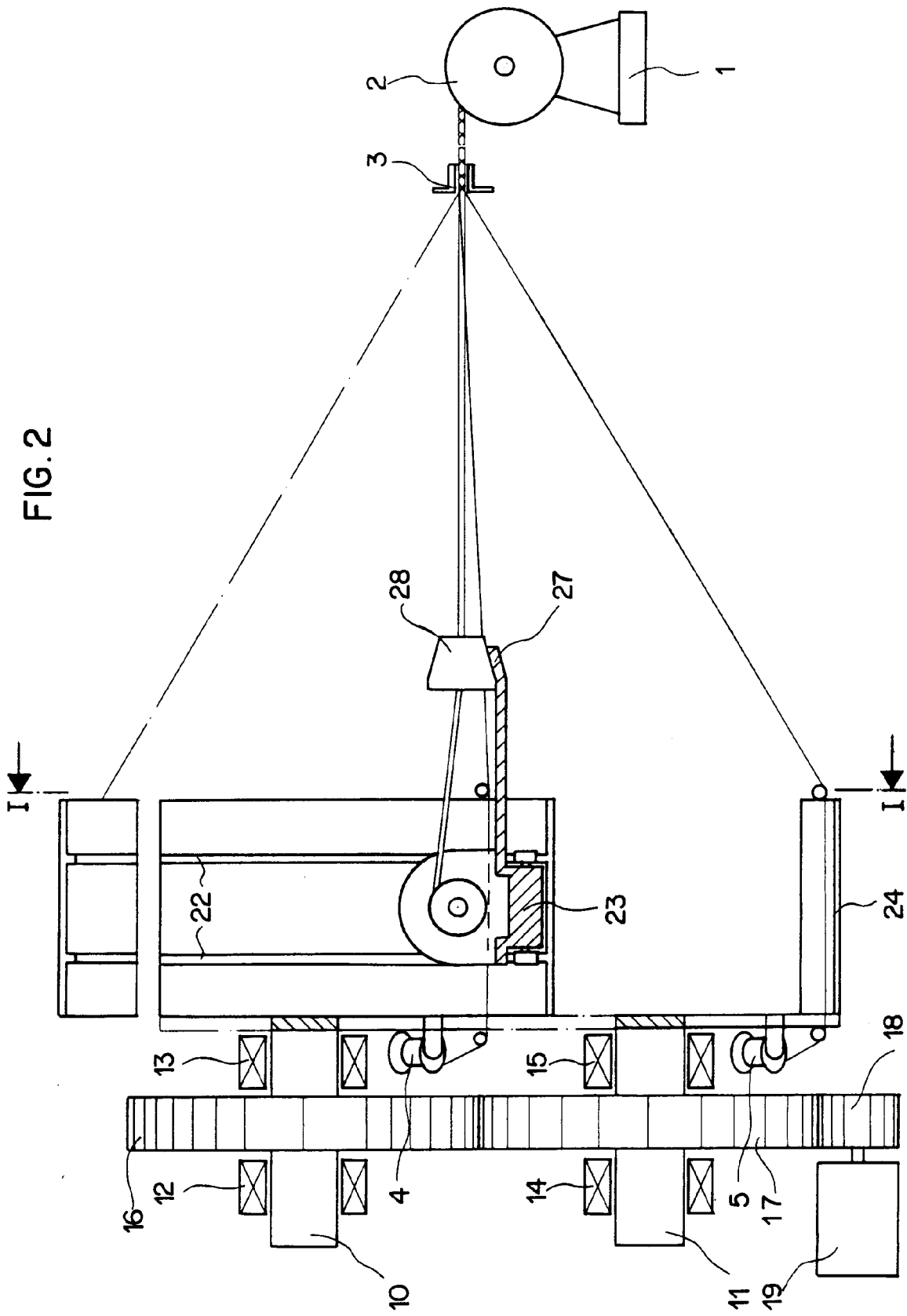
45

50

55

FIG. 1







**FIG. 3**

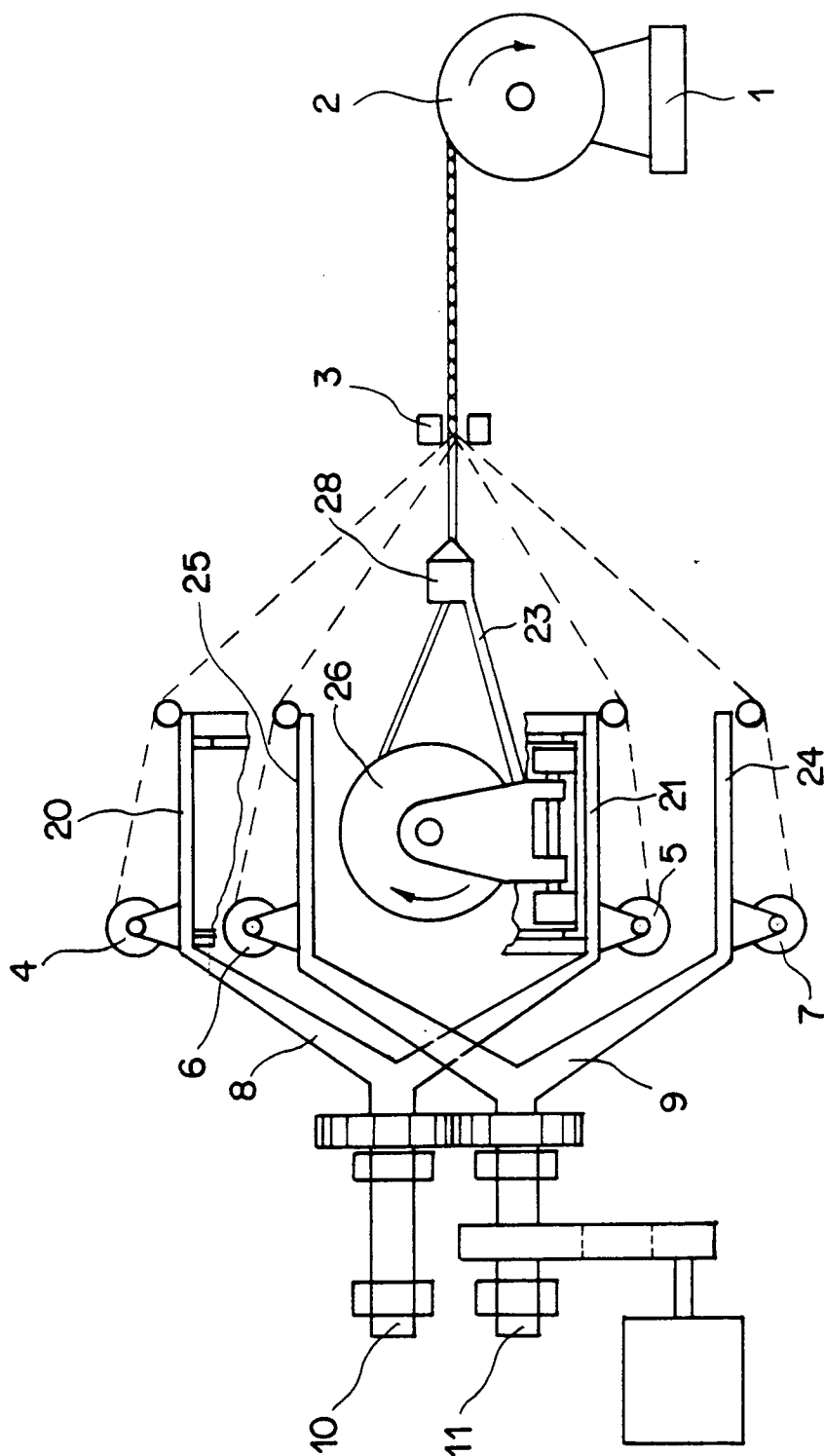


FIG. 4

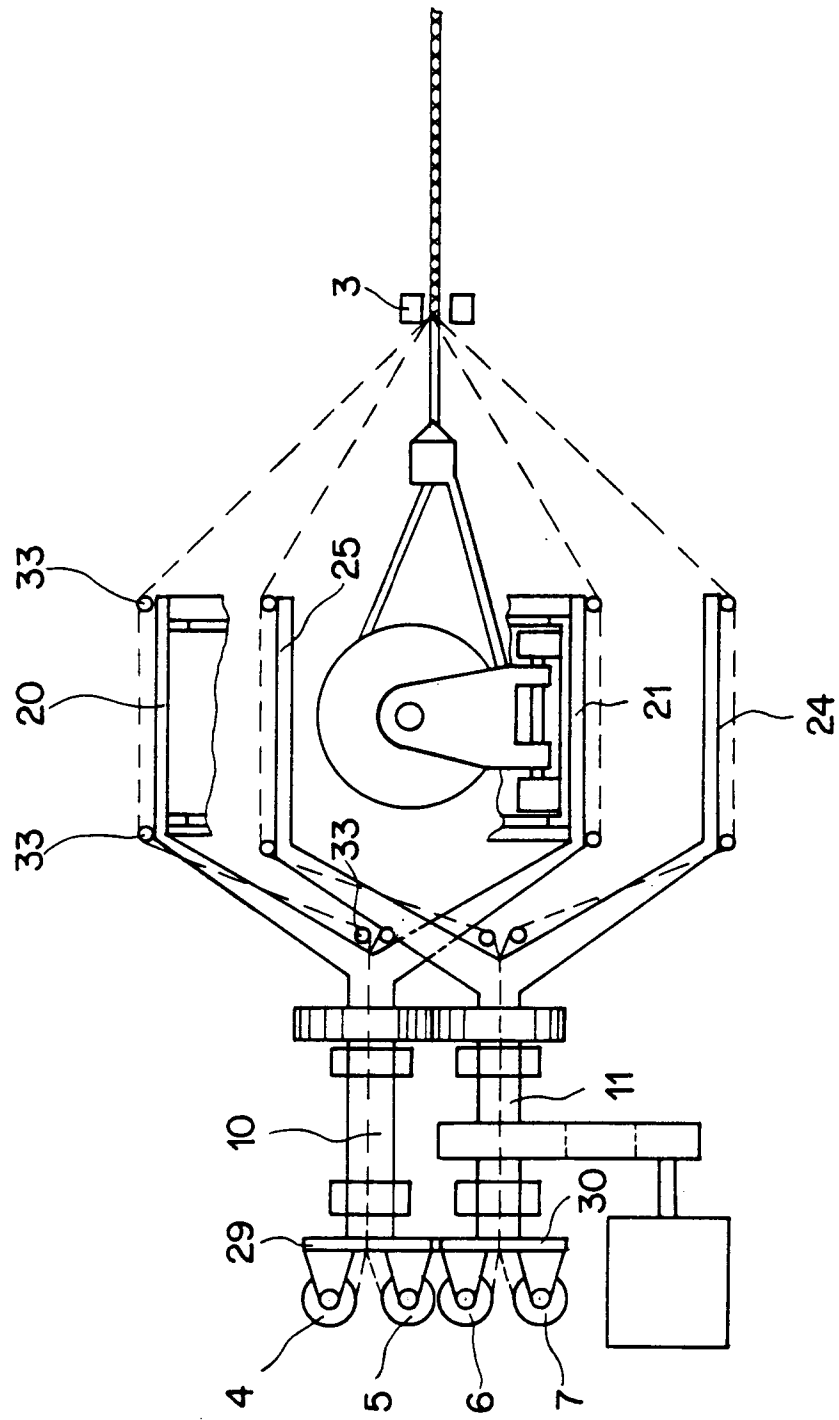


FIG. 5

