

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 651 078 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.09.1999 Bulletin 1999/39

(51) Int Cl.⁶: **D01H 1/08**

(21) Numéro de dépôt: **93500149.5**

(22) Date de dépôt: **03.11.1993**

(54) **Procédé de filage centrifuge**

Verfahren zum Zentrifugalspinnen

Process for centrifugal spinning

(84) Etats contractants désignés:
CH DE ES FR GB IT LI

(43) Date de publication de la demande:
03.05.1995 Bulletin 1995/18

(73) Titulaire: **Pujol-Isern, Carlos**
08017 Barcelona (ES)

(72) Inventeur: **Pujol-Isern, Carlos**
08017 Barcelona (ES)

(74) Mandataire: **Manresa Val, Manuel et al**
Girona n. 34
08010 Barcelona (ES)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 515 762 **EP-A- 0 556 528**

EP 0 651 078 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 se rapporte à un procédé de filage centrifuge destiné à produire en continu un fil de longueur indéfinie, selon lequel on alimente alternativement deux pots de filage centrifuge par deux conduits d'alimentation respectifs, prenant tous deux naissance à la sortie d'un train étireur, en séparant périodiquement le fil au niveau de la jonction des deux conduits, en communiquant une prétorsion au faisceau de fibres sortant du train étireur par un jet d'air hélicoïdal et en dirigeant cette extrémité dans l'autre desdits conduits, on pince le fil le long de sa trajectoire entre ladite jonction et le pot de filage dans lequel il est amené, pour arrêter la remontée de la torsion le long du fil, au-delà de la zone de pincement pour séparer périodiquement le fil.

[0002] On connaît déjà un tel procédé de filage centrifuge décrit dans le EP-A1-515.762. Dans ce document, l'extrémité arrière du fil, sectionné au niveau de la jonction, enroulé contre la face interne d'un pot de filage, est dirigée sur une bobine de bobinage par un jet d'air.

[0003] Dans la demande EP-A-0 556 528 qui constitue l'état de la technique le plus proche, le jet d'air est remplacé par un poussoir qui applique le fil contre une bobine de stockage au moment précis où le fil est coupé à la jonction des deux conduits. Il apparaît que la synchronisation de ces deux fonctions mécaniques est difficile à garantir et que des décalages peuvent se produire avec le temps. De ce fait, il existe un risque que le poussoir arrive contre la surface de la bobine de stockage après le passage de l'extrémité coupée du fil. Dans ce cas, cette extrémité part dans le pot de filage et le processus de filage est interrompu. Un autre inconvénient de cette solution réside dans l'utilisation d'un couteau pour couper le fil, dans la mesure où il est périodiquement nécessaire d'aiguiser la lame. En effet, si le couteau ne coupe plus bien, le fil n'est pas coupé proprement et peu à peu des fibres peuvent s'accumuler et empêcher le dispositif de fonctionner suite à un bourrage causé par cette accumulation.

[0004] Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients susmentionnés.

[0005] A cet effet, cette invention a pour objets, tout d'abord un procédé de filage centrifuge destiné à produire un fil en continu selon la revendication 1, ainsi qu'un dispositif de filage centrifuge destiné à produire un fil en continu selon la revendication 2.

[0006] Les avantages de l'invention sont évidents. Il n'y a plus de synchronisation à assurer entre l'organe de coupe et le poussoir chargé de retenir le fil en l'appliquant contre la bobine de stockage. Etant donné que c'est le pincement du fil qui crée les conditions d'une séparation du fil consécutivement à la perte de cohésion entre les fibres due à l'arrêt de la remontée de la torsion à partir du point de pincement du fil, le risque de laisser l'extrémité du fil partir dans le pot n'existe plus, puisque

la condition même de la séparation du fil est le pincement préalable de celui-ci. Dès lors, cette séparation ne nécessite plus d'organe de coupe et une action pneumatique est suffisante pour séparer le fil au niveau de la jonction. Dès que l'extrémité ainsi libérée du fil sortant du train étireur entre dans le conduit menant à l'autre pot, elle entre dans un écoulement d'air hélicoïdal qui lui communique une prétorsion destinée à lui redonner une cohésion apte à atteindre l'autre pot de filage. C'est ce même écoulement d'air hélicoïdal qui crée la dépression aspirant le fil dans le conduit menant à l'autre pot de filage. Les risques de bourrage de l'organe de coupe, consécutif à l'usure de la lame, sont supprimés. On peut donc constater que la fiabilité du processus de filage se trouve considérablement améliorée par la présente invention et que cette amélioration résulte en outre d'une simplification du dispositif de filage allant dans le sens d'une réduction du coût de ce dispositif, ainsi que d'une réduction du coût de son entretien. Cette invention constitue donc un élément important, destiné à faire progresser la filature centrifuge dont les avantages potentiels sont considérables, puisqu'elle permet de produire à plus grande vitesse que le système anneau curseur un fil de qualité équivalente, voire supérieure.

[0007] Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution d'un dispositif de filage pour la mise en oeuvre du procédé objet de la présente invention.

[0008] Les figures 1 à 4 sont quatre vues en élévation coupées du dispositif de filage illustrant quatre phases caractéristiques du processus de filage.

[0009] Les figures du dessin montrent en détail les éléments qui ont trait directement à la présente invention. Pour ce qui concerne le fonctionnement, l'entraînement des bobines de stockage, le passage du fil des bobines de stockage à celle de bobinage, ainsi que la rattache des différentes longueurs de fil stockées sur les bobines de stockage lors de leur bobinage sur la bobine de bobinage, ces éléments n'ont pas été représentés ni décrits ici et on pourra se reporter pour plus de détails à ce sujet à la demande de brevet EP-A-0 556 528. Ce document montre en particulier la manipulation des longueurs de fil pour obtenir un fil continu enroulé sans interruption sur une même bobine de bobinage qui est appelée à atteindre une taille standard.

[0010] Le dispositif de filage objet de l'invention comporte un train étireur dont seule la sortie, sous la forme de deux rouleaux 1, 2 est représentée. Un conduit 3 est disposé pour recueillir le faisceau de fibres étiré 4 sortant du train étireur. Ce conduit 3 se divise en deux embranchements 5 et 6 dont les sorties sont alignées sur deux conduits 5', respectivement 6', qui aboutissent respectivement dans deux pots de filage centrifuges 7 et 8. Des mécanismes servant à répartir le fil le long des parois internes des pots ne sont pas représentés, mais peuvent être comme ceux illustrés et décrits dans le EP-A1-515.762.

[0011] Deux bobines de stockage 9 et 10 sont dispo-

sées dans l'espace séparant les conduits 5 et 6 des conduits 5' et 6'. Vis-à-vis de chacune de ces bobines de stockage 9 et 10, de l'autre côté de la trajectoire du fil passant de la sortie des conduits 5, 6 à l'entrée des conduits 5', 6', se trouve un poussoir 11, 12 solidaire d'un piston 13, respectivement 14, monté dans un cylindre pneumatique 15, respectivement 16, à l'encontre de la pression d'un ressort de rappel 17, respectivement 18. Une bobine de bobinage 19 est destinée à recueillir le fil des bobines de stockage 9 et 10, par exemple, comme décrit dans le EP 925000015.0 susmentionné, cette partie de bobinage du fil n'étant pas nécessaire à la compréhension de la présente invention.

[0012] Une série de buses 20 est répartie angulairement autour du conduit 3. Ces buses sont reliées sélectivement par l'intermédiaire d'un temporisateur 21 à une source d'air sous pression S. Ces buses 20 sont disposées de manière à créer, dans le conduit 3, un écoulement hélicoïdal d'air sous pression dirigé en aval. Deux autres séries de buses 22 et 23 sont disposées en aval dans chacun des embranchements 5 et 6. Elles sont reliées sélectivement à la source d'air sous pression S par le temporisateur 21 et une valve de commutation 24. Ces buses 22 et 23 sont également orientées pour former un écoulement d'air hélicoïdal dans les embranchements 5 et 6.

[0013] Deux buses supplémentaires 25 et 26 peuvent être dirigées dans l'axe du fil à la naissance de chaque embranchement 5 et 6 et situées dans le plan commun à ces deux embranchements. Ces buses 25 et 26 sont reliées sélectivement à la source d'air sous pression S par le temporisateur 21 et la valve de commutation 24.

[0014] La source d'air sous pression S est encore reliée sélectivement, par l'intermédiaire du temporisateur 21 et de la valve de commutation 24, aux deux cylindres pneumatiques 15, 16, ainsi qu'à deux éjecteurs 27 et 28, situés le long des conduits 5' et 6', respectivement, pour créer une dépression à l'entrée de ces conduits.

[0015] Comme on peut le constater, la valve de commutation 24 permet de commuter la source de pression S sur deux circuits distincts, A et B, le circuit A alimentant la série de buses 22, la buse 26, le cylindre pneumatique 16 et l'éjecteur 27, le circuit B alimentant la série de buses 23, la buse 25, le cylindre pneumatique 15 et l'éjecteur 28. La série de buses 20 est alimentée chaque fois que le temporisateur relie les circuits A ou B à la source d'air sous pression S.

[0016] Nous allons décrire maintenant les diverses étapes du procédé de filage, objet de l'invention, à l'aide des quatre figures du dessin.

[0017] La figure 1 illustre une phase du cycle de filage au cours de laquelle le fil du pot de filage centrifuge 7 est transféré sur la bobine de stockage 9, alors que le fil est en cours de filage dans l'autre pot 8. Simultanément, le fil précédemment enroulé sur la bobine de stockage 10 est transféré sur la bobine de bobinage 19.

[0018] Au bout d'un temps déterminé, correspondant à un certain degré de remplissage du pot de filage 8, le

temporisateur commute la valve de commutation 24 sur le circuit A susmentionné, qui est dessiné en trait fort sur la figure 2, qui illustre l'effet produit par cette mise sous pression du circuit A. Au moment où le circuit A est mis sous pression, le poussoir 12 pince le fil contre la bobine de stockage 10. Ce pincement du fil a pour effet d'isoler la partie du fil située entre le point de pincement et la sortie du train étireur 1, 2 de la source de torsion communiquée au fil par le pot de filage 8. Simultanément, les buses 20 communiquent une torsion à cette portion du fil. Comme en même temps les buses 22 exercent une dépression à l'entrée du conduit 5 et que la buse 26 peut projeter un jet d'air sous pression contre le fil, celui-ci, ne présentant pratiquement plus de cohésion, se casse à l'endroit où il est sollicité par la dépression due aux buses 22 et par le jet de la buse 26. La bobine de stockage 10 entraînée en rotation dans le sens de la flèche enroule à la fois la portion de fil sortant du conduit 6 et le fil du pot 8. Quant à l'extrémité du faisceau de fibres sortant du train étireur 1, 2, il est immédiatement soumis à un effet de torsion par les buses 20, de sorte que ce faisceau de fibres retrouve une cohésion. Pour garantir la régularité de la torsion, la distance entre le point de pincement des rouleaux 1, 2 et les buses 20 est choisie inférieure à la longueur moyenne des fibres. Ensuite, à l'entrée de l'embranchement 5, le fil reçoit une torsion en S communiquée par les buses 22, ce qui lui donne une cohésion apte à atteindre le pot de filage 7.

[0019] Compte tenu de la vitesse de la machine en régime de "travail" et de la longueur réduite du faisceau de fibres dans le conduit (3), ces fibres ne devant pas être tordues aux fins d'en faciliter la séparation, le retard entre la buse (20) et les buses (22, 23) doit être de quelques fractions de seconde, ce qui n'est pas possible avec la "sensibilité" de la technologie du temporisateur; des moyens informatisés de contrôle sont préférables.

[0020] Dès que le filage est amorcé dans le pot 7, la pression dans le circuit A est interrompue et on se trouve dans la situation illustrée par la figure 3.

[0021] Une fois que le pot 8 est vidé, il y a à nouveau changement de pot de filage comme illustré par la figure 4. Il s'agit exactement de l'opération inverse de celle décrite en relation avec la figure 2, c'est-à-dire que c'est le circuit B susmentionné qui est mis sous pression, les opérations décrites pour la figure 2 se produisant exactement de la même manière mais en sens inverse, c'est-à-dire que le fil passe alors du pot de filage 7 au pot de filage 8.

[0022] Ce cycle se répète ainsi de façon continue aussi longtemps que nécessaire.

Revendications

1. Procédé de filage centrifuge destiné à produire en continu un fil de longueur indéfinie selon lequel on alimente alternativement deux pots de filage centri-

fuge (7,8) par deux conduits d'alimentation respectifs (5,5'; 6,6') prenant tous deux naissance à la sortie d'un train étireur (1,2), en séparant périodiquement le fil au niveau de la jonction des deux conduits, en communiquant une prétorsion au faisceau de fibres sortant du train étireur par un jet d'air hélicoïdal et en dirigeant une extrémité du fil dans l'autre desdits conduits, le fil de chaque pot de filage étant transféré sur une bobine de stockage (9, 10) par un poussoir (11, 12) qui pince ce fil le long de sa trajectoire entre ladite jonction et le pot et l'applique contre cette bobine de stockage au moment précis où le fil est séparé, caractérisé en ce que pour séparer périodiquement le fil on induit, simultanément au pincement du fil, une aspiration dans l'autre desdits conduits (5,6), en créant un écoulement d'air hélicoïdal en direction du pot de filage (7,8) qu'il est destiné à alimenter en fil, de sorte que la portion du fil située à la jonction des deux conduits, isolée de la source de torsion suite au pincement du fil, perd sa cohésion et se sépare du reste du fil sous l'effet de l'aspiration crée dans l'autre desdits conduits dans lequel l'écoulement d'air hélicoïdal le fait avancer en direction de l'autre pot de filage en le soumettant à une prétorsion, on arrête ledit écoulement hélicoïdal dès que le fil est entré en contact avec la face interne du pot de filage centrifuge et on répète cette opération en sens inverse, et ainsi de suite autant de fois que désiré.

2. Dispositif de filage centrifuge comprenant deux pots de filage centrifuge (7, 8) alimentés alternativement par un train étireur (1, 2), deux conduits (5, 5', 6, 6') aboutissant chacun à un desdits pots (7, 8) et prenant naissance à un embranchement situé à la sortie d'un conduit commun (3) dont l'entrée est adjacente à la sortie du train étireur (1, 2), des moyens adjacents (22, 23) audit embranchement pour séparer le fil en deux et le conduire dans l'autre desdits deux conduits, chacun de ces conduits étant en deux parties (5, 5', 6, 6') alignées, séparées l'une de l'autre par un espace, dans l'intervalle duquel se trouve, d'un côté de la trajectoire du fil, une bobine (9, 10) pour recevoir le fil produit dans le pot de filage auquel ce conduit aboutit, et, de l'autre côté de cette trajectoire, un poussoir (11, 12) actionné par des moyens pneumatiques (15, 16) pour pincer le fil contre la surface de ladite bobine, caractérisé en ce que ces moyens adjacents au dit embranchement pour séparer le fil comportent des moyens pneumatiques (22, 23) tels que des buses pour créer sensiblement simultanément à l'actionnement dudit poussoir (11, 12) un écoulement d'air hélicoïdal dans la partie du conduit (5, 6) s'étendant entre ledit embranchement et ledit espace, conduisant à l'autre pot de filage.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce

que simultanément à la création dudit écoulement d'air hélicoïdal dans l'autre desdits conduits, on dirige un jet d'air (25, 26) contre le fil en amont de ce conduit et dans sa direction.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, à chacune des interventions de l'un ou l'autre des moyens (22, 23) pour créer cet écoulement d'air hélicoïdal, on actionne une buse (20) disposée dans le conduit (3) à la sortie du train d'étirage et agissant avec un retard prédéterminé par rapport aux précédents.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que, à la sortie du train d'étirage (1, 2), on induit une torsion hélicoïdale grâce à la buse (20) et ainsi, dans les deux buses suivantes (22, 23) des conduits (5, 6), la torsion s'effectue dans le même sens que celui imposé par le pot de filage centrifuge.

Patentansprüche

1. Fliehkraft-Spinnverfahren, dazu bestimmt, kontinuierlich einen Faden unbegrenzter Länge zu spinnen, gemäß welchen man abwechselnd zwei Fliehkraft-Spinnköpfe (7,8) durch zwei Zufuhrspeiser (5,5'; 6,6') speist, wobei beide dem Auslauf eines Streckwerkes (1,2) entspringen, indem in regelmäßigen Zeitabständen der Faden auf der Höhe des Zusammenlaufens der beiden Speiser getrennt wird, und dem auf dem Streckwerk austretenden Faserbündel eine Vordrehung mittels eines schraubenförmig gewundenem Luftstromes erteilt wird, wobei ein Fadenende in die andere der genannten Fadenführungen gerichtet wird und der Faden jedes Spinnkopfes durch einen Schieber (11,12) auf eine Aufwickelspule (9,10) überführt wird, wobei der Schieber den Faden auf seiner ganzen Länge zwischen den genannten Zusammenlaufpunkt und den Spinnkopf einklemmt und denselben gegen diese Aufwickelspule gerade in dem Moment anlegt, in welchen der Faden getrennt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks der periodischen Trennung des Fadens man gleichzeitig mit der Klemmung desselben in der anderen der genannten Fadenführungen (5,6) einen Saugzug hervorruft, und hierdurch einen schraubenförmig gewundenen Luftstrom in der Richtung des Spinnkopfes (7,8) erzeugt, welcher dazu bestimmt ist, die Fadenzufuhr zu besorgen, so dass der Fadenteil, welcher an der Zusammenlaufstelle der beiden Fadenführungen liegt, und infolge der Fadenklemmung vom Drehungsursprung isoliert ist, seinen Zusammenhalt verliert und sich vom Reste des Fadens unter dem Einfluss des im anderen der genannten Fadenführer hervorgerufenen Saugeffektes löst, in welchem der schraubenförmig gewundene Luft-

strom ihn in der Richtung des anderen Spinntopfes fördert, und ihn dabei einer Vordrehung unterwirft, wobei aber der genannte schraubenförmige Luftstrom in dem Moment unterbrochen wird, in welchem der Faden mit der Innenseite des Fliehkraft-Spinntopfes in Berührung kommt und dieser Arbeitszyklus in entgegengesetzter Richtung wiederholt und dies so oft wie gewünscht fortgeführt wird.

2. Fliehkraft-Spinnvorrichtung, welche zwei Fliehkraft-Spinnöpfe (7,8) beinhaltet, welche abwechselnd von einem Streckwerk (1,2) gespeist werden, zwei Fadenführungen (5,5'; 6,6') von welchen jeden in einen der genannten Spinnöpfe (7,8) endet und einer Abzweigung entspringt, welche am Auslauf einer gemeinsamen Leitung (3) liegt, dessen Eintritt neben dem Auslauf des Streckwerkes (1,2), der Abzweigung anliegende Mittel (22,23) beinhaltet, die dazu dienen, den Faden zu halbieren und denselben in die andere der beiden Fadenführungen zu leiten, wobei diese Fadenführungen jeweils aus zwei miteinander fluchtenden Teilen (5,5'; 6,6') bestehen, jedoch der eine vom anderen durch einen Zwischenraum getrennt ist, in welchem Zwischenraum einerseits des Fadenverlaufes sich eine Spule (9,10) befindet, welche den Faden aufnimmt, der im Spinnopf produziert wurde, in welchem dieser Fadenführer endet und andererseits dieses Fadenverlaufes, ein Schieber (11,12) welcher durch pneumatische Mittel (15,16) betätigt wird und den Faden an die Oberfläche der genannten Spule anklemt, dadurch gekennzeichnet, dass diese der genannten Abzweigung anliegenden Mittel zur Trennung des Fadens pneumatische Mittel (22,23) enthalten, wie z.B., Düsen, um praktisch gleichzeitig zur Betätigung des genannten Schiebers (11,12) einen schraubenförmig gewundenen Luftstrom in jenem Teil der Fadenführung (5,6) hervorzurufen, welcher sich zwischen der genannten Abzweigung und dem genannten Zwischenraum befindet, und zum anderen Spinnopf führt.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man zugleich mit der Hervorrufung des genannten schraubenförmigen Luftstromes im anderen der genannten Fadenführer einen Luftstrom (25,26) gegen den stromaufwärts in diesem Fadenführer befindlichen Faden und in seiner Richtung strömend richtet.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei jeder Inbetriebsetzung der einen oder anderen Mittel (22,23) zur Hervorrufung dieses schraubenförmig gewundenen Luftstromes eine Düse (20) betätigt wird, welche in der Fadenführung (3) am Auslauf aus dem Streckwerk angeordnet ist und welche mit Bezug auf die vorhergehenden mit einer vorbestimmten Verzögerung in Tätigkeit

keit tritt.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass man am Auslauf aus dem Streckwerk (1,2) mittels der Düse (20) eine schraubenförmige Drehung hervorruft, so dass in den beiden folgenden Düsen (22,23) der Fadenführer (5,6) die Drehung im denselben Drehungssinne erfolgt, welcher durch den Fliehkraft-Spinnopf aufgezwungen wird.

Claims

1. Process for centrifugal spinning designed to continuously produce a yarn having an indefinite length according to which two centrifugal spinning cans (7, 8) are alternatively fed through two respective feeding conduits (5, 5', 6, 6') both starting from the exit of a roller draft device (1, 2), periodically separating the yarn at a junction of the two conduits imparting a pre-twisting to the bundle of fibres which exits through the roller draft device by an helical air jet and directing one yarn end to the other of said conduits, the yarn of each spinning can being transferred on a storage bobbin (9, 10) by an actuated pusher (11, 12) which nips that yarn along its path between said junction and the can and applies it against said storage bobbin at the precise moment when the yarn is separated, characterized in that for periodically separating the yarn while nipping the yarn a suction is simultaneously produced in the other of said conduits (5, 6) creating a helical air flow in the direction of the spinning can (7, 8) which the yarn must be fed into, so that the portion of the yarn located at the junction of the two conduits, isolated from the twisting source due to the nipping of the yarn loses its cohesion and is taken apart from the rest of the yarn under the effect of the suction produced in the other of said conduits, within which the helical air flow causing it to advance in the direction of the other spinning can by submitting it to a pre-twisting, stopping said helical flow once the yarn comes into contact with the internal face of the centrifugal spinning can and the operation is repeated in the opposite direction, as often as many times as it is wished.

2. Device for centrifugal spinning comprising two centrifugal spinning cans (7, 8) alternatively fed by a roller draft device (1, 2), two conduits (5, 5', 6, 6') ending each to one of the said cans (7, 8) and starting from a junction where the conduits branch from, said junction being located at the exit of a common duct (3) having an inlet adjacent to the exit of the roller draft device (1, 2), means (22, 23) adjacent to said conduits to divide the yarn into two and to lead it within the other of said two conduits, each of said

conduits comprising two aligned portions (5, 5', 6, 6') separated by a gap, where at one side of the yarn path a bobbin (9, 10) receives the yarn produced within the spinning can to which said conduit ends and at the other side of said yarn path a pusher (11, 12) is driven by a pneumatic means (15, 16) for nipping the yarn against the surface of said bobbin, characterized in that said means adjacent to said conduits to divide the yarn comprise pneumatic means (22, 23) such as nozzles to produce in a substantial way simultaneously to said pusher (11, 12) driving, an helical air flow in a part of the conduit (5, 6) extending between said junction and said gap leading to the other spinning can.

3. Process according to claim 1, characterized in that, simultaneously to the production of said helical air flow in the other of said conduits, an air jet (25, 26) is directed against the yarn upstream said conduit and in the direction thereof.
4. Process, according to the claim 1, characterized in that, at each of the interventions of one or the other means (22, 23) to produce said helical air flow, a nozzle (20) arranged in the duct (3) at the roller draft device exit is driven and acts with a predetermined delay with respect to the former ones.
5. Process, according to claim 4, characterized in that, at the exit of the roller draft device (1, 2) an helical twist is imparted by means of the nozzle (20) and therefore at the two following nozzles (22, 23) of conduits (5, 6) twisting is carried out in the same direction as the one imposed by the centrifugal spinning can.

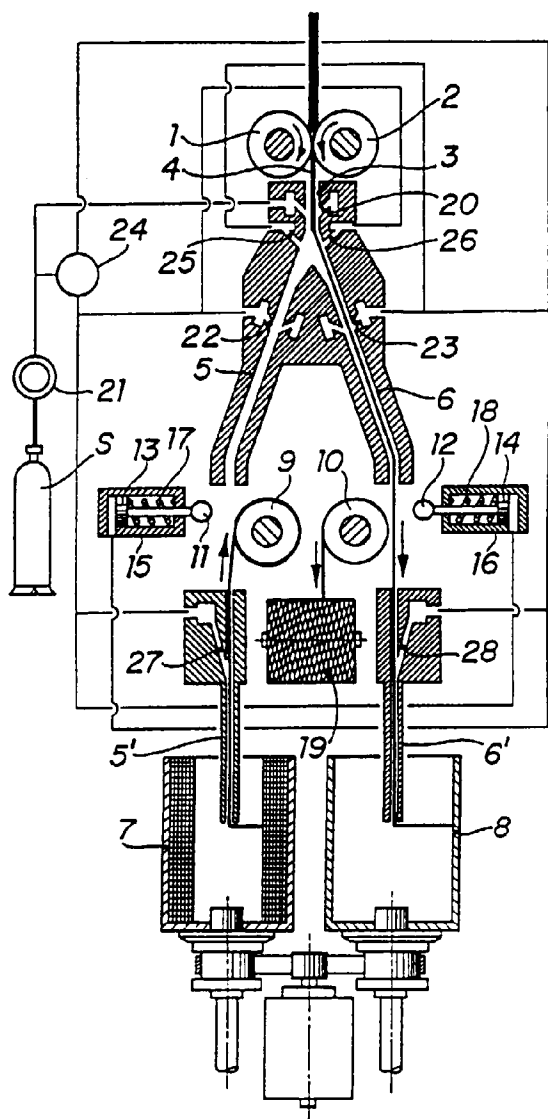


FIG. 1

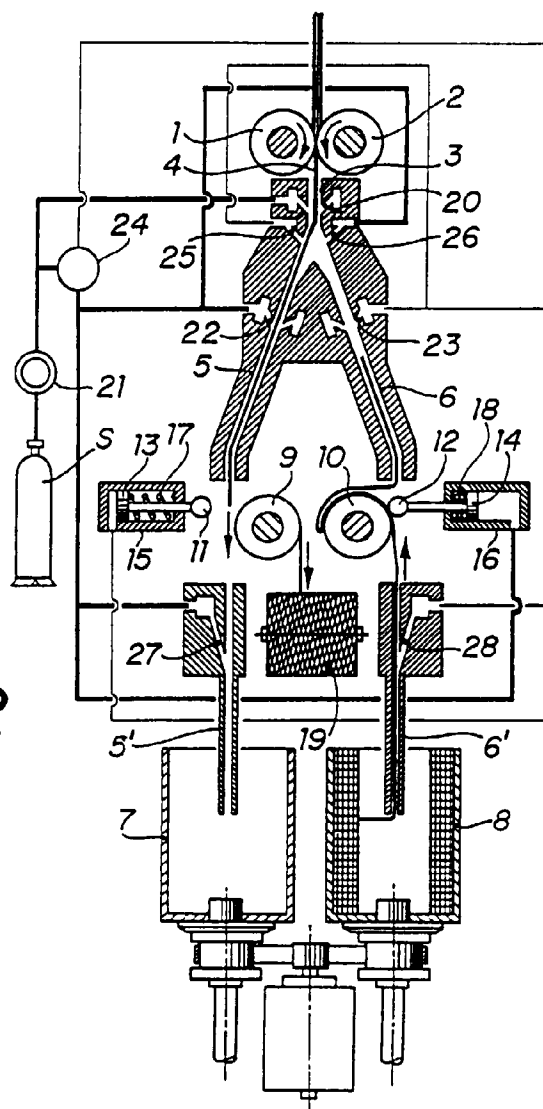


FIG. 2

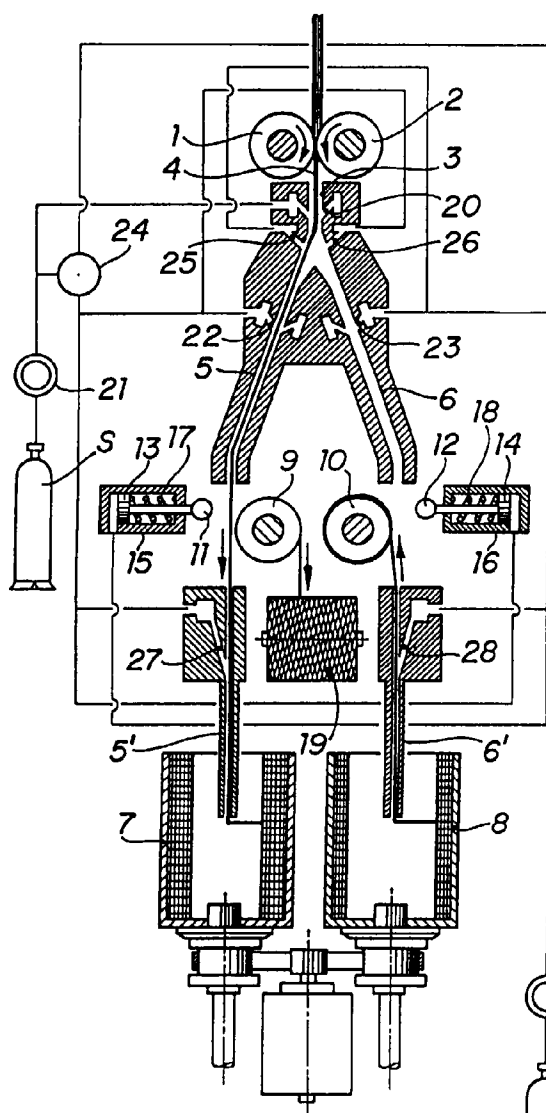


FIG. 3

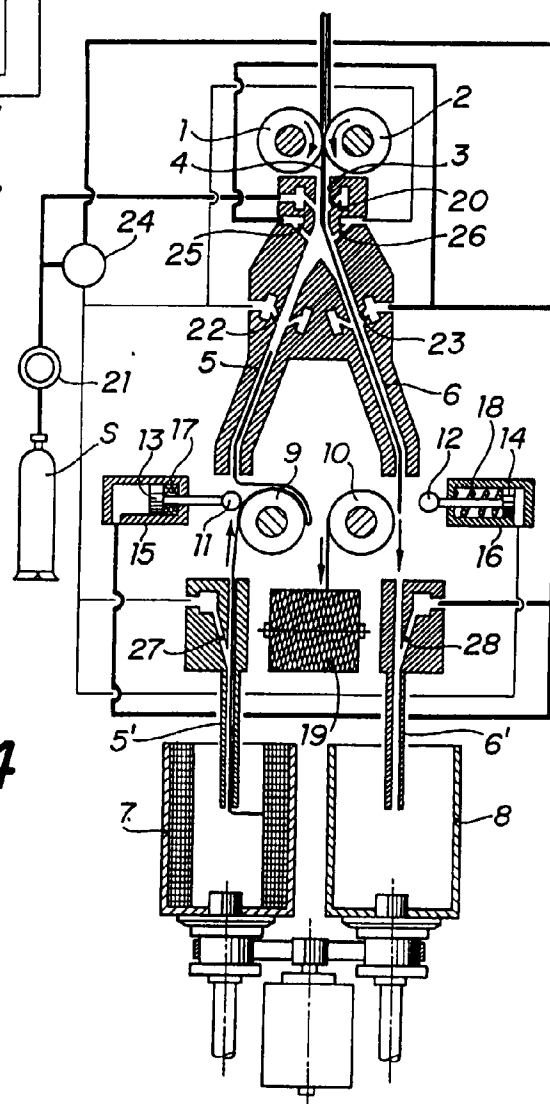


FIG. 4