PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation [7]: D02G 1/02, 3/48, D07B 1/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/56961** (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. September 2000 (28.09.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02420

(22) Internationales Anmeldedatum: 17. März 2000 (17.03.00)

(30) Prioritätsdaten:
199 12 192.3 18. März 1999 (18.03.99) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: DRAHTCORD SAAR GMBH & CO. KG [DE/DE]; Industriegebiet Nord–West, D–66651 Merzig (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: HEISEL, Bernd [DE/DE]; Liszt Weg 1, D–66693 Mettlach (DE). DOUJAK, Siegfried [AT/DE]; Im Dottental 24, D–66663 Merzig (DE).

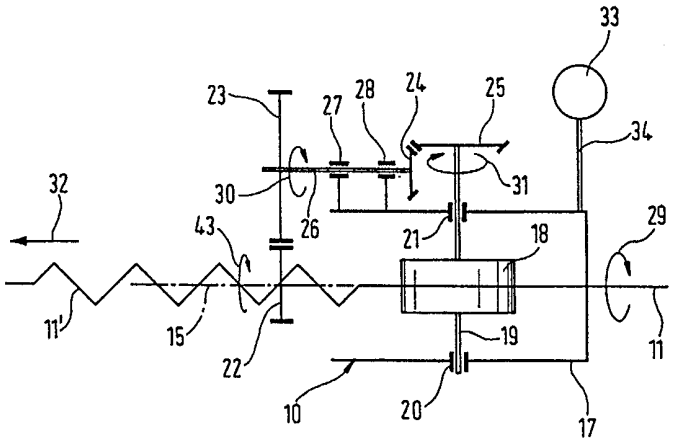
(74) Anwälte: PREISSNER, Nicolaus usw.; Michelis & Preissner, Haimhauserstrasse 1, D–80802 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: FALSE TWISTER, ESPECIALLY FOR PRODUCING SPIRAL FILAMENTS

(54) Bezeichnung: FALSCHDRALLER, INSBESONDERE ZUM HERSTELLEN VON SPIRALFÖRMIGEN FILAMENTEN



(57) Abstract

The invention relates to a false twister (10), especially for producing spiral filaments. Said false twister comprises a rotatably driven twister (17) with at least one deflection roller (18) around which the filaments (11) are wrapped. The aim of the invention is to reduce the forces that act upon the spiral filaments (11'). To this end, at least one deflection roller (18) is driven. According to an inventive method for producing spiral filaments (11) the power necessary for moving the filaments (11) through the false twister (10) is at least partially applied on the filaments (11) in the false twister (10).

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falschdraller (10), insbesondere zum Herstellen von spiralförmigen Filamenten, der einen drehbar antreibbaren Verdreher (17) mit mindestens einer von den Filamenten (11) umschlungenen Umlenkrolle (18) aufweist. Zur Verringerung der auf die spiralförmigen Filamente (11') wirkenden Kräfte ist erfindungsgemäss mindestens eine Umlenkrolle (18) antreibbar. Ein erfindungsgemässes Verfahren zum Herstellen spiralförmiger Filamente (11) sieht vor, dass die zum Bewegen der Filamente (11) durch den Falschdraller (10) erforderliche Kraft zumindest teilweise in dem Falschdraller (10) auf die Filamente (11) aufgebracht wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Falschdraller, insbesondere zum Herstellen von spiralförmigen Filamenten

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falschdraller, insbesondere zum Herstellen von spiralförmigen Filamenten, der einen drehbar antreibbaren Verdreher mit mindestens einer von den Filamenten umschlungenen Umlenkrolle aufweist. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Herstellen von spiralförmigen Filamenten, insbesondere unter Verwendung eines derartigen Falschdrallers, bei dem mindestens zwei Filamente zusammengeführt und in einem Falschdraller mit mindestens einer von den Filamenten umschlungenen Umlenkrolle plastisch verformt werden.

Der Begriff Filament ist hierbei nicht einschränkend zur werten, sondern soll sowohl Einzel- als auch Mehrfachfilamente und Litzen umfassen.

Ein Falschdraller und ein Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art sind aus den auf dieselbe Anmelderin zurückgehenden WO 97/12091 sowie WO 97/12092 bekannt. Der grundsätzliche Aufbau und die Funktionsweise eines Falschdrallers sind ebenfalls in der JP-A 02-269885 dargestellt. Ein Falschdraller weist einen drehbar antreibbaren Verdreher mit mindestens einer Umlenkrolle auf. Zur Herstellung von

spiralförmigen Filamenten werden mehrere Filamente durch eine geeignete Einrichtung zusammengefaßt, parallel zur Drehachse des Verdrehers durch diesen hindurchgeführt und um die Umlenkrolle des Verdrehers geschlungen. Zum Bewegen der Filamente durch den Falschdraller dient ein nachgeschaltetes Ausziehwerk. Durch die Drehung des Verdrehers wird eine plastische Verformung der Filamente herbeigeführt. Diese plastische Verformung liegt bereits in dem Falschdraller vor. Das stromabwärts des Falschdrallers angeordnete Ausziehwerk bringt große Kräfte auf die bereits plastisch verformten Filamente auf. Hierdurch wird die plastische Verformung beeinträchtigt, und es werden unerwünschte Spannungen in die Filamente eingebracht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die nach der plastischen Verformung auf die Filamente wirkenden Kräfte wesentlich zu verringern.

Erfindungsgemäß ist zur Lösung dieser Aufgabe bei einem Falschdraller der eingangs genannten Art vorgesehen, daß mindestens eine Umlenkrolle antreibbar ist. Bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren wird die zum Bewegen der Filamente durch den Falschdraller erforderliche Kraft zumindest teilweise in dem Falschdraller auf die Filamente aufgebracht.

Die Filamente werden um die Umlenkrolle geschlungen, so daß durch ein Antreiben der Umlenkrolle Kräfte auf die Filamente übertragen werden können. Vom Einlauf in den Falschdraller bis einschließlich der Umschlingung der Umlenkrolle sind die Filamente umeinander verdrillt und stützen sich so gegenseitig ab. In diesem Bereich sind darüber hinaus sehr große Spannungen in den Filamenten erforderlich, um die ge-

wünschte plastische Verformung zu erzeugen. Im Bereich von der Umlenkrolle bis zum Auslauf aus dem Falschdraller werden die spiralförmig verformten Filamente voneinander getrennt. Die auf die einzelnen Filamente wirkenden Kräfte sind gering, da durch die von den Filamenten umschlungene Umlenkrolle die zum Bewegen der Filamente erforderliche Kraft eingeleitet wird. In Abhängigkeit vom Anwendungsfall kann vollständig auf ein Ausziehwerk verzichtet werden, so daß auch der erforderliche Bauraum und die Investitionskosten verringert werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Vorteilhaft ist die Umlenkrolle durch Drehung des Verdrehers antreibbar. Hierdurch kann auf einen gesonderten Antrieb für die Umlenkrolle verzichtet werden, so daß die Masse des Verdrehers und die Investitionskosten gering gehalten werden können.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Drehzahl der angetriebenen Umlenkrolle und die Drehzahl des Verdrehers in bezug aufeinander verstellbar. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung an die jeweiligen Randbedingungen und ein gezieltes Einstellen der Spiralform der herzustellenden Filamente.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist zum Antreiben der Umlenkrolle ein an dem Verdreher angebrachtes Getriebe vorgesehen. Dieses Getriebe ermöglicht ein Koppeln der Umlenkrolle mit einem separaten Antriebselement, so daß die Flexibilität erhöht wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung steht das Getriebe in Eingriff mit einem von dem Verdreher getrennten Zahnrad. Diese Konstruktion ist einfach, robust, langlebig und kostengünstig.

Vorteilhaft ist das Zahnrad stromaufwärts oder stromabwärts des Verdrehers angeordnet. Diese Anordnung ermöglicht eine optimale Anpassung des erfindungsgemäßen Falschdrallers an unterschiedliche Randbedingungen wie die Lagerung des Verdrehers oder den zur Verfügung stehenden Bauraum.

In einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung ist das Zahnrad feststehend angeordnet. Bei der Drehung des Verdrehers wird automatisch eine Kopplung zwischen der Drehung der Umlenkrolle und der Drehung des Verdrehers erreicht. Insbesondere legt stets dasselbe Drehzahlverhältnis vor, das durch die Übersetzung des Getriebes und Zahnrads festgelegt wird. Eine Änderung in der Drehzahl des Verdrehers wird automatisch auf die Umlenkrolle übertragen, so daß aufwendige Steuer- oder Stellvorgänge entfallen können. Schwankungen in der Drehzahl des Verdrehers werden automatisch ausgeglichen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Zahnrad an einer Lochscheibe zum Zusammenführen der Filamente befestigt. Hierdurch kann auf eine zusätzliche Halterung für das Zahnrad verzichtet werden, so daß die Investitionskosten sinken.

In einer zweiten vorteilhaften Ausgestaltung ist das Zahnrad drehbar antreibbar. Wenn der Antrieb für das Zahnrad stillgesetzt wird, tritt die oben beschriebene automatische Kopplung zwischen der Drehzahl des Verdrehers und der Drehzahl der Umlenkrolle auf. Darüber hinaus kann

durch ein Antreiben des Zahnrads die Drehzahl der Umlenkrolle unabhängig von der Drehzahl des Verdrehers eingestellt werden. Dies ermöglicht die Herstellung unterschiedlicher Formen von spiralförmigen Filamenten. Die Flexibilität des erfindungsgemäßen Falschdrallers wird wesentlich erhöht.

Vorteilhaft weist das Getriebe eine drehbar an dem Verdreher gelagerte Welle auf. Diese Welle ermöglicht den Verzicht auf groß dimensionierte Zahnräder mit entsprechend großen Massenträgheitsmomenten.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Welle im wesentlichen parallel zur Drehachse des Verdrehers angeordnet. Hierdurch wird der Platzbedarf in radialer Richtung verringert.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Umlenkrolle mit radial abragenden Flanschen zur Führung der Filamente versehen. Hierdurch wird ein Abrutschen der Filamente von der Umlenkrolle verhindert.

Vorteilhaft ist die Umlenkrolle in dem Bereich zwischen den Flanschen konisch ausgebildet. Die konische Ausbildung der Umlenkrolle drängt die einlaufenden Filamente stets zu demselben Flansch. Ein Verhaspeln der Filamente im Bereich der Umlenkrolle wird hierdurch zuverlässig vermieden.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, daß die zum Bewegen der Filamente durch den Falschdraller erforderliche Kraft zumindest teilweise in dem Falschdraller auf die Filamente aufgebracht wird. Hierdurch wird die auf die bereits plastisch verformten Filamente wirkende Kraft wesentlich verringert.

Vorteilhaft wird die zum Bewegen der Filamente erforderliche Kraft zu 10 bis 100 Prozent, insbesondere zu mehr als 50 Prozent, zu mehr als 70 Prozent, zu mehr als 85 Prozent oder zu mehr als 97 Prozent in dem Falschdraller (10) auf die Filamente aufgebracht. Der genaue Anteil der in dem Falschdraller auf die Filamente aufgebrachten Kraft hängt vom Einzelfall ab, insbesondere von der Art der Filamente, dem Durchmesser der Filamente, dem verwendeten Material sowie der gewünschten Spiralform. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine optimale Anpassung an die unterschiedlichen Bedingungen jedes Einzelfalls.

In vorteilhafter Ausgestaltung wird der Umschlingungswinkel der Filamente um die Umlenkrolle, insbesondere die Zahl der Umschlingungen, in Abhängigkeit von der im Falschdraller aufgebrachten Kraft eingestellt. Die von der Umlenkrolle maximal auf die Filamente übertragbare Kraft hängt exponentiell vom Umschlingungswinkel ab. Durch eine geeignete Anpassung des Umschlingungswinkels, insbesondere über die Zahl der Umschlingungen, wird ein unzulässiges Gleiten der Filamente gegenüber der Umlenkrolle verhindert.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung werden die Drehzahl der Umlenkrolle und die Drehzahl des Verdrehers in bezug aufeinander zum Verändern der Spiralform der Filamente variiert. Aus der Drehzahl des Verdrehers errechnet sich die Zeit, die für das Herstellen einer Windung erforderlich ist. Die Drehzahl der Umlenkrolle ergibt zusammen mit deren Durchmesser die Bewegungsgeschwindigkeit der Filamente durch den Verdreher. Aus der Zeit für das Herstellen einer Windung kann somit über die Drehzahl und den Durchmesser der Umlenkrolle die Gang-

höhe der Spirale errechnet werden. Durch eine geeignete Variation der Drehzahl der Umlenkrolle und/oder der Drehzahl des Verdrehers können Filamente unterschiedlicher Ganghöhen hergestellt werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung werden die spiralförmigen Filamente nach dem Austreten aus dem Falschdraller direkt auf Spulen aufgewickelt. Hierdurch kann auf ein nachgeschaltetes Ausziehwerk verzichtet werden, so daß der Platzbedarf und die Investitionskosten sinken.

Nachfolgend wir die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, die in schematischer Weise in der Zeichnung dargestellt sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung des Herstellungsvorgangs unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Falschdrallers;

Figur 2 ein schematisches Antriebsschaubilds des Falschdrallers mit angetriebener Umlenkrolle;

Figur 3 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Falschdraller;

Figur 4 eine vergrößerte Einzelheit aus Figur 3; und

Figur 5 eine schematische Darstellung des Schnitts V-V aus Figur 4.

Figur 1 zeigt schematisch den Herstellungsablauf für spiralförmige Filamente 11'. Die Filamente 11 werden von Spulen 12 abgezogen und über Zuführrollen 13 durch eine Lochscheibe 14 in Pfeilrichtung 32 durch einen Falschdraller 10 geführt und um Umlenkrollen 18 des Falschdrallers 10 geschlungen. Der Falschdraller 10 ist, wie schema-

tisch angedeutet, drehbar angetrieben, so daß die einzelnen Filamente 11 umeinander verdrillt und plastisch verformt werden. Beim Auslauf aus dem Falschdraller 10 liegen die Filamente 11' in Spiralform und voneinander getrennt vor. Die spiralförmigen Filamente 11' werden auf Spulen 16 aufgewickelt.

Es können sowohl Einzel- als auch Mehrfachfilamente und Litzen in Spiralform mit dem erfindungsgemäßen Falschdraller hergestellt werden. Selbstverständlich können auch nicht nur zwei Filamente, sondern gegebenenfalls drei oder mehr Filamente gleichzeitig durch den Falschdraller 10 geführt und plastisch verformt werden.

Figur 2 zeigt ein schematisches Schaubild des Falschdrallers 10 mit angetriebener Umlenkrolle 18. Der Falschdraller 10 weist einen Verdreher 17 auf, der in Pfeilrichtung 29 um eine Drehachse 15 über einen Motor 33 und ein Antriebsmittel 34 drehbar angetrieben ist. Die Filamente 11 werden parallel zur Drehachse 15 in den Verdreher 17 eingeführt und um die Umlenkrolle 18 geschlungen.

Die Umlenkrolle 18 ist auf einer Welle 19 angebracht, die über Lagerungen 20, 21 drehbar an dem Verdreher 17 gelagert ist. Zum Antreiben der Umlenkrolle 18 ist ein an dem Verdreher 17 angebrachtes Getriebe 23, 24, 25, 26 vorgesehen. Das Getriebe umfaßt ein Zahnrad 23, das über eine Welle 26 drehfest mit einem weiteren Zahnrad 24 verbunden ist. Dieses Zahnrad 24 kämmt mit einem Zahnrad 25 auf der Welle 19 für die Umlenkrolle. Die Welle 26 ist über Lagerungen 27, 28 drehbar an dem Verdreher 17 im wesentlichen parallel zu dessen Drehachse 15 angeordnet.

Das Getriebe 23, 24, 25, 26 steht in Eingriff mit einem weiteren Zahnrad 22, das von dem Verdreher getrennt ist. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist das Zahnrad 22 stromabwärts des Verdrehers 17 angeordnet. Das Zahnrad 22 kann hierbei feststehen oder drehbar in Pfeilrichtung 43 antreibbar sein.

Bei einer Drehung des Verdrehers 17 wird das Zahnrad 23 entlang des Zahnrads 22 abgewälzt. Die Welle 26 dreht sich bei feststehendem Zahnrad 22 in Pfeilrichtung 30. Diese Drehbewegung wird über die Zahnräder 24, 25 in eine Drehbewegung der Umlenkrolle 18 in Pfeilrichtung 31 umgesetzt. Auf diese Weise ist die Umlenkrolle 18 durch Drehung des Verdrehers 17 antreibbar. Die Winkelgeschwindigkeit der Umlenkrolle 18 hängt hierbei vom Übersetzungsverhältnis zwischen den Zahnrädern 22 und 23 sowie 24 und 25 ab. Das gesamte Übersetzungsverhältnis i errechnet sich wie folgt:

$$i = i_1 \times i_2 = z_1/z_2 \times z_3/z_4,$$

wobei z_1, z_2, z_3 und z_4 jeweils die Zähnezahlen der Zahnräder 22, 23, 24 und 25 sind. Dieses Übersetzungsverhältnis i ist unabhängig von der tatsächlichen Drehzahl des Verdrehers 17. Die Umlenkrolle 18 ist auf diese Weise durch Drehung des Verdrehers 17 antreibbar, wobei die Drehzahl der Umlenkrolle 18 sich über das Übersetzungsverhältnis i aus der Drehzahl des Verdrehers 17 errechnen läßt.

Das Zahnrad 22 kann drehbar angetrieben werden, wie schematisch durch die Pfeilrichtung 43 angedeutet. Auf diese Weise sind die Drehzahl der angetriebenen Umlenkrolle 18 und die Drehzahl des Verdrehers 17 in bezug aufeinander verstellbar. Sofern das Zahnrad 22 in dersel-

ben Drehrichtung wie der Verdreher 17 angetrieben wird, wird die Drehzahl der Umlenkrolle 18 verringert. Bei einem Antrieb in Gegenrichtung wird die Drehzahl der Umlenkrolle 18 erhöht. Hierdurch können unterschiedliche Spiralformen der Filamente 11' eingestellt werden. Aus der Drehzahl des Verdrehers 17 kann die Zeit für das Herstellen einer Windung errechnet werden. Die Drehzahl der Umlenkrolle 18 legt zusammen mit deren Durchmesser die Bewegungsgeschwindigkeit der Filamente 11 in Pfeilrichtung 32 durch den Verdreher 17 fest. Durch eine Variation der Drehzahl der Umlenkrolle 18 kann somit die Ganghöhe bzw. Schlaglänge der spiralförmigen Filamente 11' eingestellt werden.

Die angetriebene Umlenkrolle 18 bewirkt ein Aufbringen der zum Bewegen der Filamente 11 durch den Falschdraller 10 erforderlichen Kraft direkt in dem Falschdraller 10. Der Anteil der von der Umlenkrolle 18 erzeugten Kraft hängt vom Einzelfall ab. Durch das Einstellen der Drehzahl der Umlenkrolle 18 wird die Bewegungsgeschwindigkeit der Filamente 11 durch den Verdreher 10 festgelegt. Diese Bewegungsgeschwindigkeit kann etwas geringer gewählt werden als die Aufwickelgeschwindigkeit der Spulen 16 in Figur 1. In diesem Fall werden die plastisch verformten Filamente 11' stromabwärts des Falschdrallers 10 mit geringen Spannungen beaufschlagt. Alternativ kann die Drehzahl der Umlenkrolle 18 genau auf die Aufwickelgeschwindigkeit der Spulen 16 abgestimmt werden. In diesem Fall wird die Belastung der plastisch verformten Filamente 11' praktisch auf Null reduziert. Zum Einstellen der Aufwickelgeschwindigkeit der Spulen 16 zur Anpassung an die Drehzahl der Umlenkrolle 18 und des Verdrehers 17 kann eine geeignete, nicht näher dargestellte Steuerung oder Regelung, vorgesehen sein.

Die Figuren 3 bis 5 zeigen eine konstruktive Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Falschdrallers 10. Gleiche und funktionsidentische Bauteile wie in Figur 2 wurden mit denselben Bezugszeichen versehen. Zur Erläuterung wird auf obenstehende Ausführungen verwiesen.

Der Falschdraller 10 weist eine Welle 35 auf, die mittels Lagerungen 36, 37 drehbar um die Achse 15 gelagert ist. Zum Antrieb ist eine Nut 38 vorgesehen, in die das Antriebsmittel 34 eingreift. Die Filamente 11 werden in Pfeilrichtung 32 in den Verdreher 17 eingeführt, um die Umlenkrolle 18 geschlungen und anschließend durch eine Innenbohrung der Welle 35 zu den Spulen 16 weitergeführt.

Die Umlenkrolle 18 weist zwei zueinander beabstandete Flansche 39, 40 zur Führung der Filamente 11 auf. Im Bereich 41 zwischen den Flanschen 39, 40 ist die Umlenkrolle 18 konisch ausgebildet. Auf diese Weise werden die Filamente stets in Richtung zum Flansch 39 gedrängt. Ein Verhaspeln oder Verwickeln der Filamente 11 im Bereich der Umlenkrolle 18 wird zuverlässig vermieden. Zur Montage der Umlenkrolle 18, der Welle 19 und der Lagerungen 20, 21 ist der Verdreher 17 mit einem demontierbaren Deckel 42 versehen. Der Durchmesser des Deckels 42 ist größer als der Außendurchmesser der Flansche 39, 40 der Umlenkrolle 18.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Zahnrad 22 feststehend angeordnet und stromaufwärts des Verdrehers 17 an der Lochscheibe 14 zum Zusammenführen der Filamente 11 befestigt. Hierdurch kann auf eine zusätzliche Halterung für das Zahnrad 22 verzichtet werden.

Die Filamente 11 werden in Pfeilrichtung 32 durch die Lochscheibe 14 in den Verdreher 17 eingeführt. Im Verdreher 17 werden sie einmal oder mehrmals um die Umlenkrolle 18 geschlungen. Die Umlenkrolle 18 wird in Pfeilrichtung 31 angetrieben, so daß zumindest ein Teil der zum Bewegen der Filamente 11 durch den Falschdraller 10 erforderlichen Kraft in dem Falschdraller 10 auf die Filamente 11 aufgebracht wird. Der Umschlingungswinkel der Filamente 11 um die Umlenkrolle 18, insbesondere die Zahl der Umschlingungen, wird in Abhängigkeit von der im Falschdraller aufgebrachten Kraft eingestellt. Bei Verwendung nur einer Umlenkrolle 18 kann die Zahl der Umschlingungen verändert werden. Bei Verwendung mehrerer Umlenkrollen 18, von denen eine oder mehrere drehbar angetrieben sind, kann der Umschlingungswinkel durch die gegenseitige Anordnung und den Durchmesser der Umlenkrollen 18 verändert werden. Somit wird für jeden Anwendungsfall ein unzulässiges Gleiten der Filamente 11 auf der Umlenkrolle 18 verhindert.

In Abhängigkeit von den Randbedingungen können die spiralförmigen Filamente 11' nach dem Austreten aus dem Falschdraller 10 direkt ohne Verwendung eines Ausziehwerks auf die Spulen 16 aufgewickelt werden. Der Verzicht auf ein nachgeschaltetes Ausziehwerk verringert die Investitionskosten und den Platzbedarf.

Insgesamt wird mit der vorliegenden Erfindung eine wesentliche Verringerung der nach der plastischen Verformung auf die spiralförmigen Filamente 11' wirkenden Kräfte erreicht. Durch eine geeignete Abstimmung der Drehzahl der angetriebenen Umlenkrolle 18 mit der Drehzahl des Verdrehers 17 können weiter unterschiedliche Spiralfor-

men der Filamente 11' hergestellt werden, so daß die Flexibilität des erfindungsgemäßen Falschdrallers 10 deutlich erhöht wird.

Patentansprüche

1. Falschdraller, insbesondere zum Herstellen von spiralförmigen Filamenten (11), der einen drehbar antreibbaren Verdreher (17) mit mindestens einer von den Filamenten (11) umschlungenen Umlenkrolle (18) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Umlenkrolle (18) antreibbar ist.

2. Falschdraller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrolle (18) durch Drehung des Verdrehers (17) antreibbar ist.

3. Falschdraller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der angetriebenen Umlenkrolle (18) und die Drehzahl des Verdrehers (17) in bezug aufeinander verstellbar sind.

4. Falschdraller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antreiben der Umlenkrolle (18) ein an dem Verdreher (17) angebrachtes Getriebe (23, 24, 25, 26) vorgesehen ist.

5. Falschdraller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (23, 24, 25, 26) in Eingriff mit einem von dem Verdreher (17) getrennten Zahnrad (22) steht.

6. Falschdraller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (22) stromaufwärts oder stromabwärts des Verdrehers (17) angeordnet ist.

7. Falschdraller nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (22) feststehend angeordnet ist.

8. Falschdraller nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (22) an einer Lochscheibe (14) zum Zusammenführen der Filamente (11) befestigt ist.

9. Falschdraller nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (22) drehbar antreibbar ist.

10. Falschdraller nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (23, 24, 25, 26) eine drehbar an dem Verdreher (17) gelagerte Welle (26) aufweist.

11. Falschdraller nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (26) im wesentlichen parallel zur Drehachse (15) des Verdrehers (17) angeordnet ist.

12. Falschdraller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrolle (18) mit radial abragenden Flanschen (39, 40) zur Führung der Filamente (11) versehen ist.

13. Falschdraller nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrolle (18) in dem Bereich (41) zwischen den Flanschen (39, 40) konisch ausgebildet ist.

14. Verfahren zum Herstellen von spiralförmigen Filamenten (11), insbesondere unter Verwendung eines Falschdrallers (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens zwei Filamente (11) zusammengeführt und in einem Falschdraller (10) mit mindestens einer von den Filamenten (11) umschlungenen Umlenkrolle (18) plastisch verformt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Bewegen der Filamente (11) durch den Falschdraller (10) erforderliche Kraft zumindest teilweise in dem Falschdraller (10) auf die Filamente (11) aufgebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Bewegen der Filamente (11) erforderliche Kraft zu 10 bis 100 Prozent, insbesondere zu mehr als 50 Prozent, zu mehr als 70 Prozent, zu mehr als 85 Prozent oder zu mehr als 97 Prozent in dem Falschdraller (10) auf die Filamente (11) aufgebracht wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel der Filamente (11) um die Umlenkrolle (18), insbesondere die Zahl der Umschlingungen, in Abhängigkeit von der im Falschdraller (10) aufgebrachten Kraft eingestellt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der Umlenkrolle (18) und die

Drehzahl des Verdrehers (10) in bezug aufeinander zum Verändern der Spiralform der Filamente (11) variiert werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die spiralförmigen Filamente (11) nach dem Austreten aus dem Falschdraller (10) direkt auf Spulen (16) aufgewickelt werden.

Fig. 1

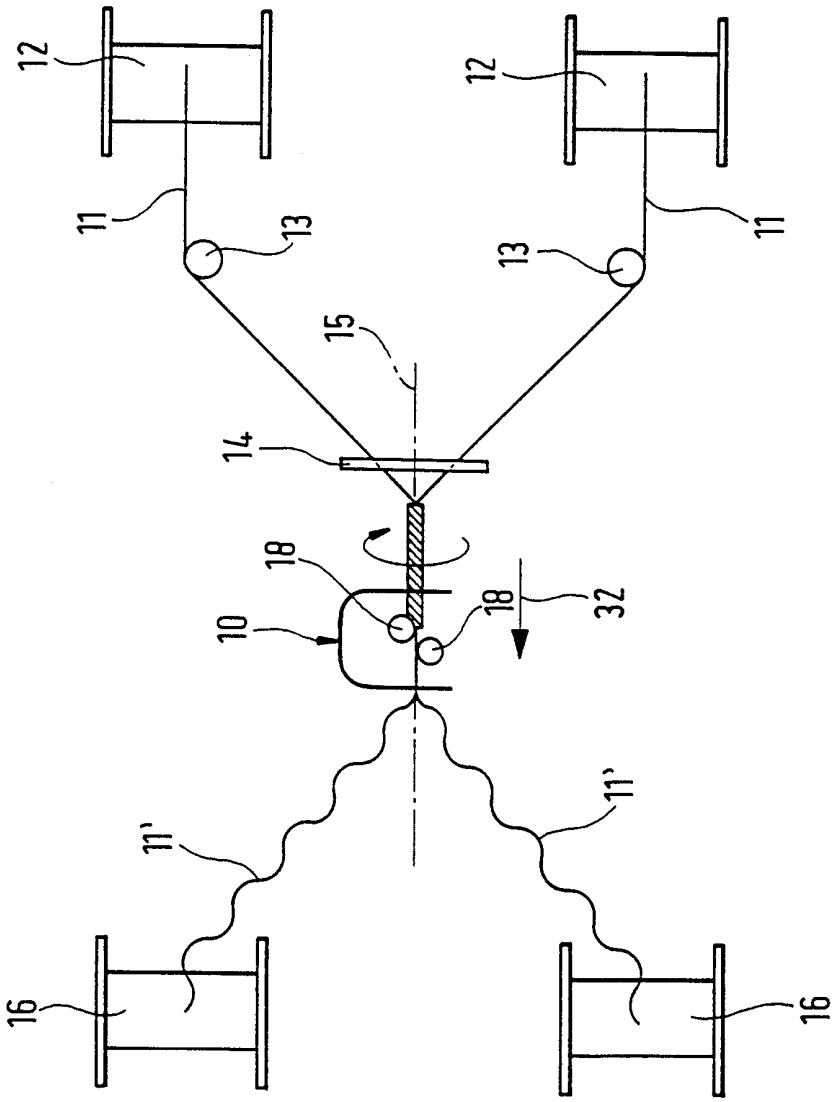


Fig. 2

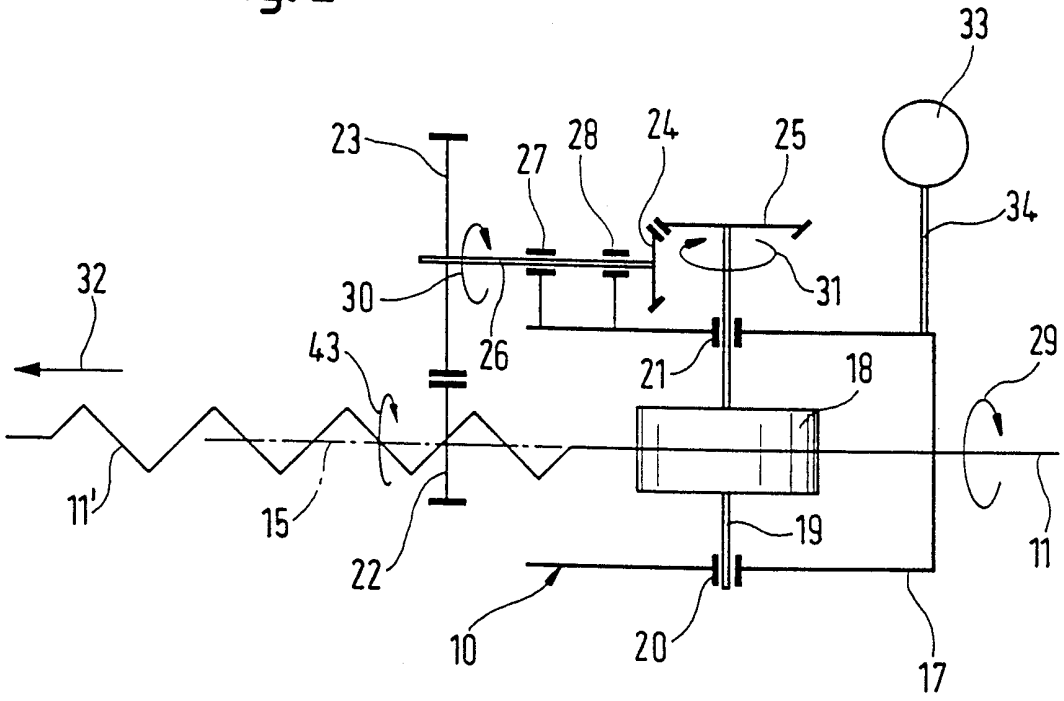

33
23
27
28
24
25
34
32
30
31
43
26
21
18
29
11'
15
22
19
11
10
20
17

Fig. 3

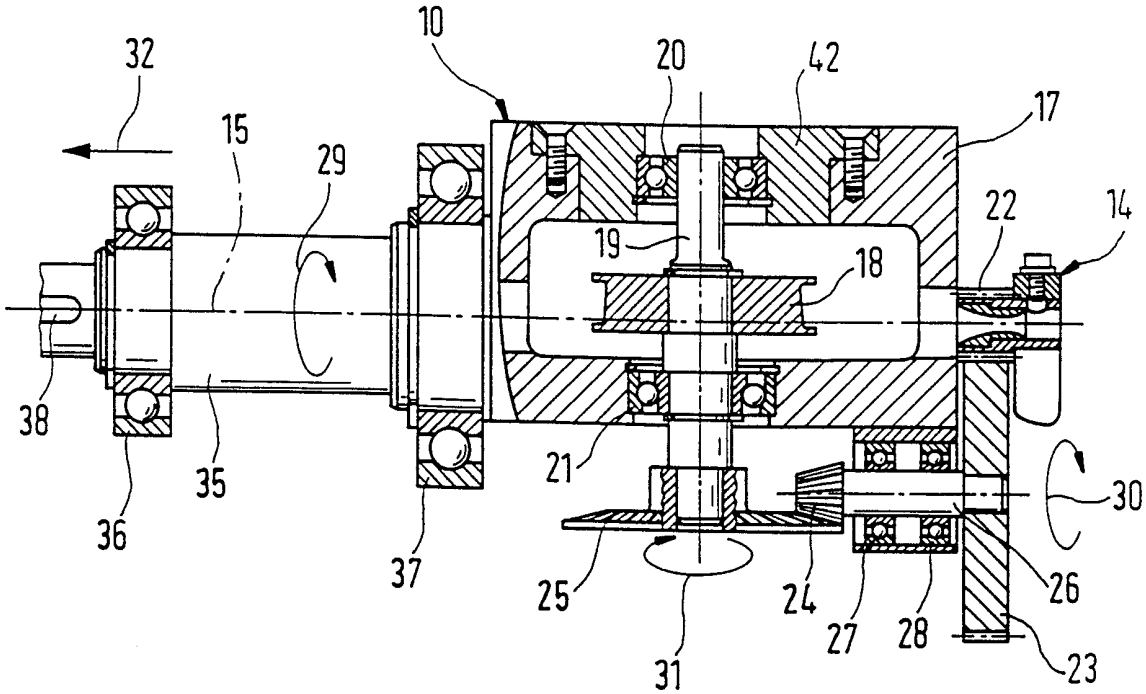

10
32
20
42
17
15
29
22
14
19
18
38
21
30
36
35
37
25
24
26
27
28
31
23

Fig. 4

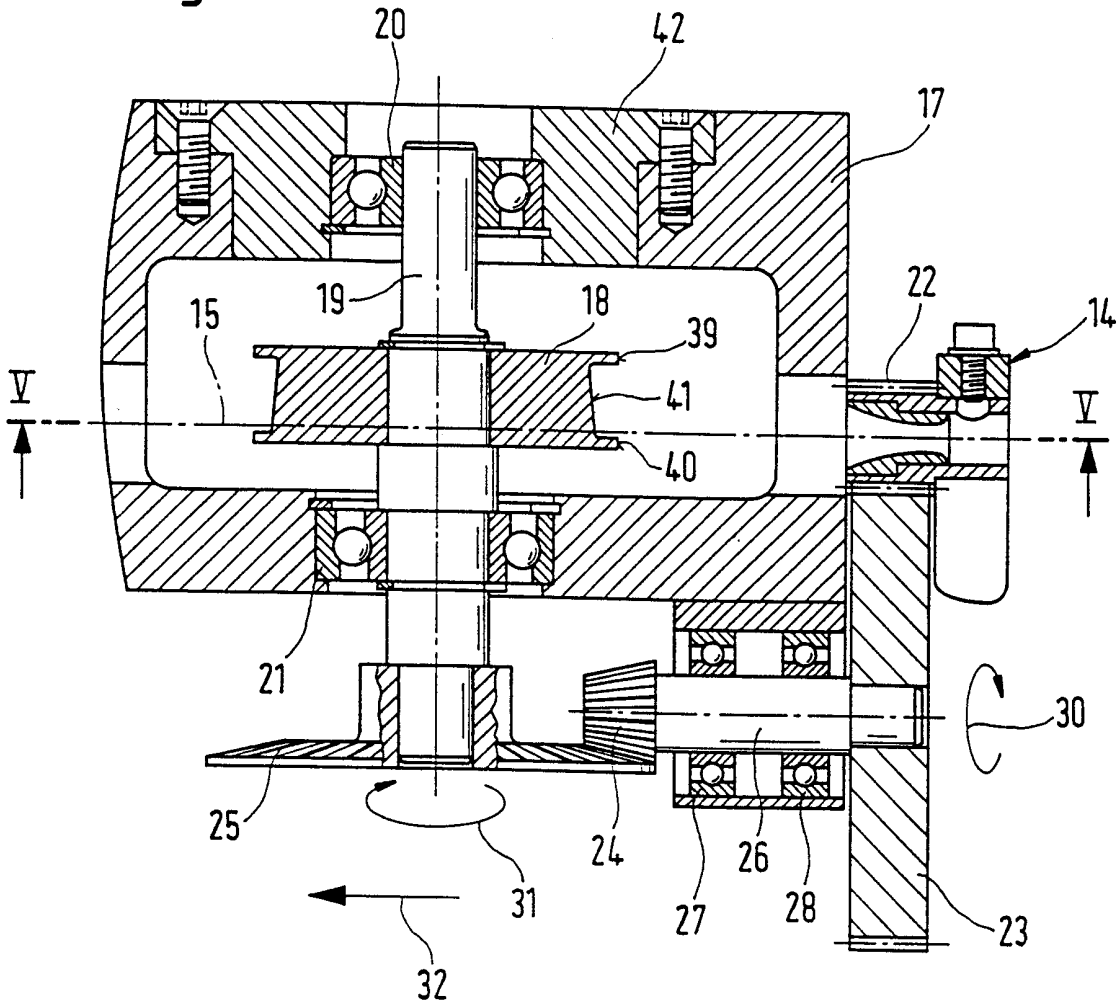
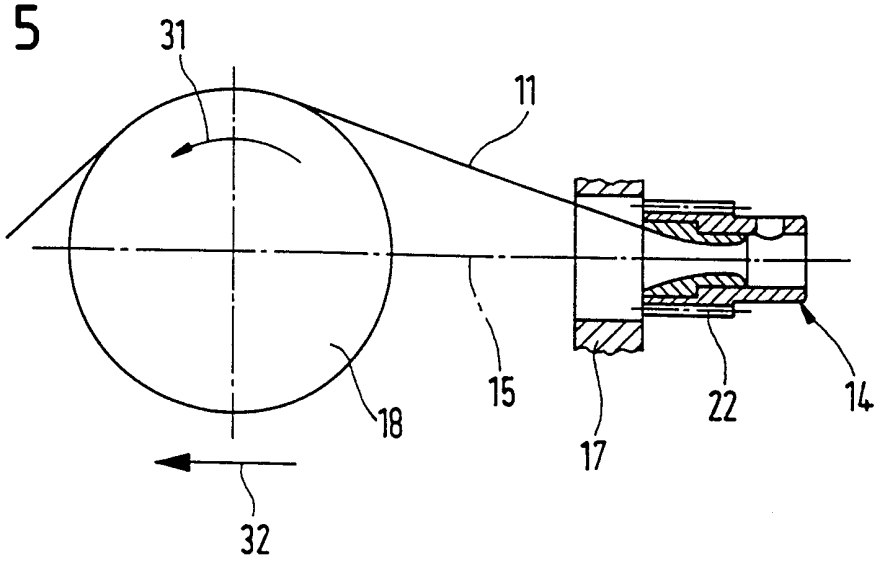

20
42
17
19
18
22
14
15
39
V
41
V
40
21
30
25
24
26
27
28
23
31
32

Fig. 5


31
11
18
15
22
14
17
32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter ɔnal Application No
PCT/EP 00/02420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D02G1/02 D02G3/48 D07B1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D04H D02G D07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 35 595 A (DRAHTCORD SAAR GMBH & CO KG) 27 March 1997 (1997-03-27) cited in the application column 3, line 54 -column 2, line 31 ---	1,14
A	EP 0 627 521 A (BEKAERT SA NV) 7 December 1994 (1994-12-07) column 4, line 10 -column 5, line 3 ---	1,14
A	GB 1 554 927 A (FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK) 31 October 1979 (1979-10-31) page 1, line 36 - line 55 -----	1,14

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 August 2000	09/08/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	V Beurden-Hopkins, S

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter nal Application No
PCT/EP 00/02420

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19535595 A	27-03-1997	AT 190366 T	15-03-2000
		BR 9610701 A	21-12-1999
		CA 2232150 A	03-04-1997
		CN 1202941 A	23-12-1998
		CZ 9800893 A	15-07-1998
		DE 59604611 D	13-04-2000
		WO 9712092 A	03-04-1997
		EP 0852635 A	15-07-1998
		JP 11512788 T	02-11-1999
		SK 36898 A	04-11-1998
EP 0627521 A	07-12-1994	AT 160394 T	15-12-1997
		DE 69406849 D	02-01-1998
		DE 69406849 T	12-03-1998
		ES 2111834 T	16-03-1998
		JP 7011595 A	13-01-1995
		US 5487262 A	30-01-1996
GB 1554927 A	31-10-1979	DE 2552078 A	02-06-1977
		CA 1049243 A	27-02-1979
		DK 324076 A,B,	21-05-1977
		FI 762165 A,B,	21-05-1977
		FR 2332363 A	17-06-1977
		IT 1067662 B	16-03-1985
		JP 52066737 A	02-06-1977
		SE 430661 B	05-12-1983
		SE 7609410 A	21-05-1977

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter onales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02420

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D02G1/02 D02G3/48 D07B1/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D04H D02G D07B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 35 595 A (DRAHTCORD SAAR GMBH & CO KG) 27. März 1997 (1997-03-27) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 54 -Spalte 2, Zeile 31	1,14
A	EP 0 627 521 A (BEKAERT SA NV) 7. Dezember 1994 (1994-12-07) Spalte 4, Zeile 10 -Spalte 5, Zeile 3	1,14
A	GB 1 554 927 A (FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK) 31. Oktober 1979 (1979-10-31) Seite 1, Zeile 36 - Zeile 55	1,14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. August 2000	09/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	V Beurden-Hopkins, S

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichu.. .i, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter nales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02420

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19535595 A	27-03-1997	AT 190366 T	15-03-2000
		BR 9610701 A	21-12-1999
		CA 2232150 A	03-04-1997
		CN 1202941 A	23-12-1998
		CZ 9800893 A	15-07-1998
		DE 59604611 D	13-04-2000
		WO 9712092 A	03-04-1997
		EP 0852635 A	15-07-1998
		JP 11512788 T	02-11-1999
		SK 36898 A	04-11-1998
EP 0627521 A	07-12-1994	AT 160394 T	15-12-1997
		DE 69406849 D	02-01-1998
		DE 69406849 T	12-03-1998
		ES 2111834 T	16-03-1998
		JP 7011595 A	13-01-1995
		US 5487262 A	30-01-1996
GB 1554927 A	31-10-1979	DE 2552078 A	02-06-1977
		CA 1049243 A	27-02-1979
		DK 324076 A,B,	21-05-1977
		FI 762165 A,B,	21-05-1977
		FR 2332363 A	17-06-1977
		IT 1067662 B	16-03-1985
		JP 52066737 A	02-06-1977
		SE 430661 B	05-12-1983
		SE 7609410 A	21-05-1977