

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Februar 2005 (17.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/014456 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65H 59/40**,
51/22, D03D 47/34

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007532

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juli 2004 (08.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 33 292.8 22. Juli 2003 (22.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **IRO AB** [SE/SE]; P.O. Box 54, S-523 22 Ulricehamn
(SE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OHLSON, Per**
[SE/SE]; Ringvägen 8, S-523 94 Tvärred (SE).

(74) Anwalt: **KINKELDEY, Hermann**; Grünecker,
Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, Maximil-
ianstrasse 58, 80538 München (DE).

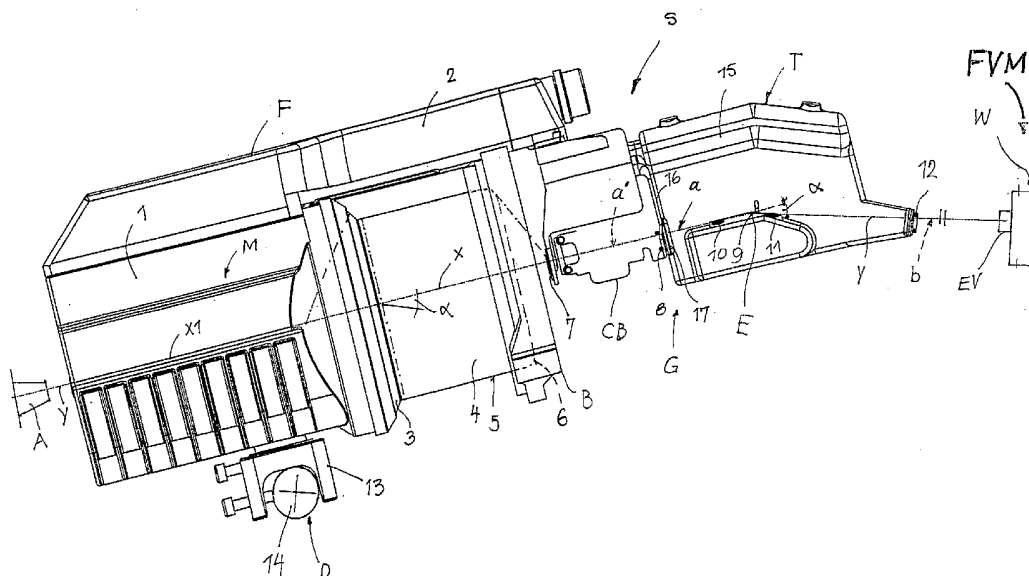
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: THREAD PROCESSING SYSTEM AND THREAD TENSIO-METER

(54) Bezeichnung: FADEN-VERARBEITUNGSSYSTEM UND FADEN-TENSIO-METER



(57) Abstract: In a thread processing system (S), a thread delivery device (F) comprising a drum-type storage body (4) and a ten-
siometer (C) that contains a tensiometer element (E) is positioned upstream of an infeed device (EV). The thread is deviated by the
tensiometer element (E) of the tensiometer at a predetermined deviation angle (α) and the components of the processing system (S)
are positioned in such a way that the upstream and downstream thread path sections (a, b) are at least largely rectilinear. To achieve
this, the axis (X) of the storage body (4) is tilted at an angle approximating to the predetermined thread deviation angle (α) in relation
to the downstream thread section (b).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/014456 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: In einem Faden-Verarbeitungssystem (S) ist stromauf einer Eintragsvorrichtung (EV) ein Faden-Liefergerät (F) mit einem trommelförmigen Speicherkörper (4) und ein ein Tensiometerelement (E) aufweisender Tensiometer (C) vorgesehen, an dessen Tensiometerelement (E) der Faden mit einem vorbestimmten Umlenkwinkel (α) umgelenkt wird, wobei die Komponenten des Verarbeitungssystems (S) so positioniert sind, dass Stromauf- und Stromab-FadenWegabschnitte (a, b) zumindest weitgehend gerade sind. Zu diesem Zweck ist der Speicherkörper (4) mit seiner Achse (X) relativ zum Stromab-Faden-Wegabschnitt (b) zumindest in etwa mit dem vorbestimmten Faden-Umlenkwinkel (α) gekippt angeordnet.

Faden-Verarbeitungssystem und Faden-Tensiometer

Die Erfindung betrifft ein Faden-Verarbeitungssystem der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art, sowie ein Faden-Tensiometer der im Oberbegriff des Anspruchs 10 angegebenen Art.

Bei dem aus EP 1 163 384 A bekannten Faden-Verarbeitungssystem mit einer Webmaschine ist die beim Weben übliche Integration des Tensiometers gegeben. Der Fadenweg zwischen dem Abzugsende des Speicherkörpers und der Eintragsvorrichtung erstreckt sich bis auf den Tensiometerbereich im Wesentlichen gerade. Die Achse des Speicherkörpers bzw. die Längsachse des Faden-Liefergeräts fluchtet mit dem geraden Faden-Weg. Das Tensiometerelement ist gegenüber dem geraden Fadenweg quer versetzt, während stromauf und stromab des Tensiometerelements angeordnete, stationäre Fadenführungsteile im geraden Fadenweg positioniert sind. Daraus resultiert ein vorbestimmter Umlenkwinkel des Fadens am Tensiometerelement. Dieser Umlenkwinkel beträgt im Regelfall zwischen etwa 15 und 20°, d.h., der Faden schließt am Tensiometerelement einen Winkel von etwa 175° bis etwa 170° ein. Aus dieser Anordnung resultiert zwangsweise auch eine zusätzliche Umlenkung des Fadens an jedem der stromauf und stromab beabstandet zum Tensiometerelement angeordneten, stationären Fadenführungsteile mit jeweils in etwa dem halben, vorbestimmten Umlenkwinkel, d.h. etwa 7,5° bis etwa 10°, so dass im Bereich des Tensiometers drei Umlenkstellen vorliegen, deren Gesamtumlenkwinkel in etwa dem Zweifachen des vorbestimmten, für die ordnungsgemäße Fadenspannungs-Messung erforderlichen Umlenkangles am Tensiometerelement entspricht. Die stationären Fadenführungselemente sind beispielsweise Querstifte, die auf der Seite des Fadens anliegen, die der Seite gegenüberliegt, mit der der Faden das Tensiometerelement kontaktiert.

Eine ähnliche Anordnung ist aus EP 1 253 099 A bekannt. Die stationären Fadenführungsteile stromauf und stromab des Tensiometerelements sind schräggestellte, kreisringförmige Fadenösen, deren jede den Faden sogar zweifach umlenkt, so dass der gesamte Umlenkwinkel im Bereich des Tensiometers sogar mehr als das Zweifache des vorbestimmten Umlenkangles am Tensiometerelement betragen kann.

Bei der intermittierenden Faden-Lieferung in eine fadenverarbeitende Maschine, insbesondere in das Webfach einer Webmaschine, z.B. einer Greifer- oder Projektilwebmaschine, mit sogenanntem Überkopfabzug des Fadens vom Speicherkörper wird der Faden durch die umlaufende Bewegung beim Abzug vom Speicherkörper stark zu Schwingungen quer zum Fadenweg angeregt. Dazu kommen starke Beschleunigungen und Verzögerungen und eine hohe Spitzengeschwindigkeit bzw. ein stark variierendes Geschwindigkeitsprofil bei jedem Liefertakt, woraus eine signifikante Unruhe des von der Eintragsvorrichtung mit variierender Fadenspannung abgezogenen Fadens resultiert. Die an jeder Umlenkstelle des Fadens abgegebene Reibung ändert sich nach einer Exponentialfunktion mit dem Umlenkwinkel, d.h., die Reibung nimmt wachsendem Umlenkwinkel exponential stark zu. Der das Zweifache oder mehr des vorbestimmten Umlenkwinkels betragende Gesamtumlenkwinkel bedeutet deshalb extreme mechanische Belastungen für den Faden, die Ursache für Fadenbrüche sind und, da sie variieren, Abweichungen in der vorbestimmten Ankunftszeit des freien Endes des eingetragenen Fadens am gegenüberliegenden Geweberand hervorrufen. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass die Reibung an den stromauf und stromab des Tensiometerelements angeordneten Fadenführungselementen die Fadenspannungsmessung verfälscht. Diese Nachteile wurden bisher jedoch als unabdingbar in Kauf genommen.

In ähnlicher Weise wird auch beim Stricken mit Fadenabzug überkopf des Speicherkörpers ein Tensiometer bisher mit Mehrfachumlenkungen des Fadens positioniert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Faden-Verarbeitungssystem und einen Faden-Tensiometer anzugeben, bei denen bei intermittierender Lieferung die mechanischen Belastungen für den Faden auf ein notwendiges Minimum reduziert sind, um die Quote an Fadenbrüchen zu reduzieren.

Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 10 gelöst.

Durch die Ausbildung zumindest im Wesentlichen gerader Stromauf- und Stromab-Faden-Wegabschnitte vor und hinter dem Tensiometerelement und durch die gekippte

Anordnung der mit dem Stromauf-Faden-Wegabschnitt fluchtenden Achse des Speicherkörpers in Relation zum Stromab-Faden-Wegabschnitt zumindest in etwa entsprechend dem vorbestimmten Umlenkwinkel am Tensiometerelement, wird überraschend einfach der Gesamtumlenkwinkel für den Faden auf ein notwendiges Minimum nahe bei dem vorbestimmten Umlenkwinkel reduziert. Der Faden läuft im Wesentlichen gerade von der Führungskomponente des Fadenliefergeräts bis zum Tensiometerelement und von diesem ebenfalls im Wesentlichen gerade bis in die Eintragsvorrichtung. Dadurch entfallen die unerwünschten zusätzlichen Umlenkungen weitestgehend, die bisher bei bekannten Anordnungen als unabdingbar angesehen wurden. Dennoch variiert der vorbestimmte Umlenkwinkel am Tensiometerelement nicht. Das Resultat sind eine reduzierte Quote an Fadenbrüchen, und eine verbesserte Messgenauigkeit.

Der Tensiometer ist baulich so ausgelegt, dass der Stromauf-Faden-Wegabschnitt im Wesentlichen gerade und senkrecht zur Anbauseite ist. Dadurch entfällt die zusätzliche Umlenkung des Fadens auf dem Laufweg zum Tensiometerelement, so dass nur mehr die für eine einwandfreie Messung erforderliche Umlenkung mit dem vorbestimmten Umlenkwinkel am Tensiometerelement vorgenommen wird. An der Auslaufseite des Tensiometers erfolgt ebenfalls keine weitere Umlenkung, weil der Stromab-Faden-Wegabschnitt vom Tensiometerelement bis in die Eintragsvorrichtung oder des Stricksystems ebenfalls im Wesentlichen gerade ist.

In den meisten Fällen stimmt die Achse des Speicherkörpers mit der Längsachse des Faden-Liefergeräts überein. Deshalb wird auf montage technisch einfache Weise das Faden-Liefergerät relativ zum Stromab-Faden-Wegabschnitt gekippt angebracht, vorzugsweise mit einer kippbaren Klemmhalterung an einem Tragarm eines Liefergerät-Ständers.

Da der Faden am Tensiometerelement in einer durch die Stromauf- und Stromab-Faden-Wegabschnitte definierten Ebene im Raum umgelenkt wird, wird zweckmäßig auch die Achse des Speicherkörpers bzw. die Längsachse des Faden-Liefergeräts in dieser Ebene gekippt angeordnet. Falls das Faden-Liefergerät an einem Tragarm des Ständers montiert ist, wird diese Ebene zweckmäßig senkrecht zur Längsrichtung des

Tragarms gewählt. Die Ebene kann eine beliebige Lage im Raum haben, z.B. vertikal, horizontal oder schräg liegen. Entsprechend wird die Kipplage des Liefergeräts eingestellt.

Der Tensiometer kann getrennt vom Faden-Liefergerät im Fadenweg angeordnet werden. Es ist dann nur erforderlich, ihn und das Liefergerät so zu positionieren, dass der vorbestimmte Umlenkwinkel zwischen den Stromauf- und den Stromab-Faden-Wegabschnitten ohne zusätzliche Umlenkungen eingehalten wird.

Alternativ kann der Tensiometer am Fadenliefergerät angebaut sein. In diesem Fall wird er, vorzugsweise, stromab der Faden-Führungskomponente des Fadenliefergeräts angebracht. Diese Komponente kann von einer Führungsöse oder einer Auslassöse einer gesteuerten Fadenbremse gebildet sein, die am Faden-Liefergerät angebracht ist.

Zweckmäßig wird der Tensiometer direkt an die gesteuerte Fadenbremse angebaut, wobei der Stromauf-Faden-Wegabschnitt in Verlängerung der Achse des Speicherkörpers gerade durch die gesteuerte Fadenbremse bis zum Tensiometerelement verläuft.

Zusätzlich können am Tensiometer stromauf und stromab des Tensiometerelements beabstandet stationäre Faden-Führungsteile vorgesehen sein, die der Faden mit einem gegen Null gehenden Umlenkwinkel kontaktiert, der jedoch erheblich kleiner ist als der halbe vorbestimmte Umlenkwinkel am Tensiometerelement.

Der vorbestimmte Umlenkwinkel liegt zweckmäßig zwischen etwa 15 bis 20°.

Die stationären Faden-Führungsteile des Tensiometers können quer zum Faden orientierte Auflageflächen sein, die der Faden mit derselben Seite kontaktiert, mit der er auch auf dem Tensiometerelement seine Reaktionskraft abgibt. Die Fadenführungsteile kommen nur zur Wirkung, falls der Faden eine Tendenz zum Schwingen entwickelt. Bei ruhigem Lauf kann der Faden diese Führungsteile relativ kraftlos oder überhaupt nicht kontaktieren. Ein ganz geringer Umlenkwinkel an jedem Führungsteil stellt

sicher, dass der Faden unter der Fadenspannung nicht vom Führungsteil abhebt, so dass der vorbestimmte Umlenkwinkel exakt eingehalten wird. Zusätzlich können in den geraden Wegabschnitten Fadenösen positioniert sein, die ebenfalls keine nennenswerte Umlenkung erzeugen.

Zweckmäßig der Tensiometer in einer Baugruppe mit einer gesteuerten Faden-Bremse kombiniert, die an das Faden-Liefergerät angebaut ist. Das Gehäuse des Tensiometers wird mit der Anbauseite an der gesteuerten Fadenbremse montiert, derart, dass der gerade Fadendurchgang durch die gesteuerte Fadenbremse durch den Stromauf-Faden-Wegabschnitt im Tensiometer bis zum Tensiometerelement zumindest weitgehend gerade verlängert wird, so dass hier keine zusätzliche Umlenkung erfolgt. Auch ausgangsseitig des Tensiometers entfällt eine zusätzliche Umlenkung des Fadens, weil der Stromab-Faden-Wegabschnitt vom Tensiometerelement bis in die Eintragsvorrichtung zumindest weitgehend geradlinig verläuft.

Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Faden-Verarbeitungssystem mit einer Baugruppe aus einer gesteuerten Fadenbremse und einem daran montierten Tensiometer,
- Fig. 2 eine Draufsicht zu einer alternativen Ausführungsform eines Faden-Verarbeitungssystems einer Greifer-Webmaschine,
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines Faden-Verarbeitungssystems einer Projektil-Webmaschine, und
- Fig. 4 eine vergrößerte Detaildarstellung der Faden-Umlenkung im Tensiometer-Bereich.

Ein Faden-Verarbeitungssystem S in Fig. 1 umfasst eine Vorratsspule A für einen Faden Y, ein Faden-Liefergerät F, beispielsweise eine gesteuerte Fadenbremse CB mit hier beispielsweise geradem Fadendurchgang a', einen Tensiometer T, der hier in

einer Baugruppe G an die gesteuerte Fadenbremse CB angebaut ist, und eine Eintragvorrichtung EV einer fadenverarbeitenden Maschine FVM, z.B. einer Webmaschine, beispielsweise einer Greifer- oder Projektilwebmaschine.

Das Faden-Liefergerät F besitzt ein Gehäuse 1 mit einem Gehäuseausleger 2. Im Gehäuse 1 ist ein nicht hervorgehobener Antriebsmotor M für ein Aufwickelement 3 untergebracht. Die Längsachse des Fadenliefergeräts F ist mit x1 angedeutet und stimmt mit einer Achse X eines trommelförmigen Speicherkörpers 4 überein, auf dessen Außenumfang 5 mit dem rotierend angetriebenen Wickelement 3 nebeneinanderliegende Fadenwindungen aus dem Faden Y gebildet und zwischengespeichert sind. Der Speicherkörper 4 hat einen freiliegenden Abzugsrand 6, über den (Überkopfabzug) der Faden Y von der Eintragvorrichtung EV durch eine Fadenführungskomponente 7 in Verlängerung der Achse X intermittierend abgezogen und eingetragen wird. Die Fadenführungskomponente 7 ist bei der gezeigten Ausführungsform eine Einlass-Fadenöse der gesteuerten Fadenbremse CB. Sollte die gesteuerte Fadenbremse CB weiter stromab und gegebenenfalls getrennt vom Faden-Liefergerät F angeordnet sein, dann könnte eine stationäre Fadenöse an dieser Stelle am Ausleger 2 montiert sein.

Mit dem freien Abzugsrand 6 des Speicherkörpers 4 arbeitet eine übliche Fadenbremse B, z.B. ein Borstenring oder ein kegelstumpfförmiges, in einer nachgiebigen Fassung gehaltenes Metallband (Flexbrake) zusammen, um beim Abzug eine vorbestimmte, relativ konstante Fadenspannung zu erzeugen und die Abzugsbewegung des Fadens Y zu kontrollieren.

Die gesteuerte Fadenbremse CB hat hierbei, wie erwähnt, den geraden Fadendurchgang a' zwischen der Fadenführungsöse 7 und einer Ausgangsöse 8. Der Tensiometer T enthält als aktives Tensiometerelement E beispielsweise einen Querstab 9, an dem der Faden Y mit seiner in Fig. 1 untenliegenden Seite mit einem vorbestimmten Umlenkwinkel α umgelenkt wird. Stromauf und stromab des Tensiometerelements E sind beabstandet stationäre Fadenführungsteile 10, 11, z.B. Auflageflächen vorgesehen, an denen der Faden Y nicht oder nur unwesentlich umgelenkt wird. Das Tensiometergehäuse 15 besitzt ferner eine Ausgangs-Fadenöse 12, in der der Faden Y

ebenfalls nicht oder nur unwesentlich umgelenkt wird und dann direkt zur Eintragsvorrichtung EV der fadenverarbeitenden Maschine verläuft.

Das Tensiometergehäuse 15 hat eine Anbauseite 16, mit der der Tensiometer T in der Baugruppe G an die gesteuerte Fadenbremse CB angebaut ist. In der Anbauseite 16 ist ein Gehäuseeinlass 17 vorgesehen, der so positioniert ist, dass der aus der gesteuerten Fadenbremse CB kommende Faden Y in weitestgehend gerader Verlängerung des Fadendurchgangs a' bis zum Tensiometerelement E verläuft, an diesem mit dem vorbestimmten Umlenkwinkel α umgelenkt wird und dann ebenfalls weitestgehend gerade durch die Ausgangsseite der Fadenöse 12 zur Eintragsvorrichtung EV verläuft. Auf diese Weise wird ein Stromauf-Faden-Wegabschnitt a gebildet, der sich von der Fadenführungskomponente 7 durch die gesteuerte Fadenbremse CB und das Tensiometergehäuse 15 weitestgehend gerade bis zum Tensiometerelement E erstreckt, und auch ein Stromab-Faden-Wegabschnitt b, der sich vom Tensiometerelement E weitestgehend gerade bis zur Eintragsvorrichtung EV erstreckt.

Damit der Faden Y im Wesentlichen nur am Tensiometerelement E, und zwar mit dem vorbestimmten Umlenkwinkel α , umgelenkt wird, ist die Achse X des Speicherkörpers 4 (die bei der gezeigten Ausführungsform der Längsachse x1 des Faden-Liefergeräts F entspricht) in der durch die Stromauf- und Stromab-Faden-Wegabschnitte a, b definierten Ebene (in Fig. 1 beispielsweise eine bodensenkrechte Ebene in der Zeichnungsebene) relativ zum Stromab-Faden-Wegabschnitt b mit dem vorbestimmten Umlenkwinkel α nach oben gekippt.

Das Faden-Liefergerät F ist, wie in dieser Technologie üblich, in einem nicht näher hervorgehobenen Ständer D mit einer Klemmhalterung 13 auf einem Tragarm 14 positioniert. Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Ebene, in der die Achse X gekippt ist, weitestgehend senkrecht zur Längsrichtung des Tragarms 14.

In der Baugruppe G in Fig. 1 sind die auslassseitige Fadenöse 8 der gesteuerten Fadenbremse CB wie auch die auslassseitige Fadenöse 12 des Tensiometergehäuses 5 so positioniert, dass sich der Faden Y nicht weiter als gezeigt nach oben verlagern kann, sondern über die Fadenführungsteile 10, 11 geradlinig hinweg verläuft, damit

sich der vorbestimmte Umlenkwinkel α nicht verändern kann. Sollte der Faden hingegen die Tendenz haben, sich in den Fadenführungsösen 8, 12 geringfügig nach unten zu verlagern, so findet er dort genügend Platz, während die Führungsteile 10, 11 stromauf und stromab des Tensiometerelements dann den Faden ganz geringfügig umlenken und so führen, dass sich der vorbestimmte Umlenkwinkel α nicht ändert. Eine solche Kondition ist in Fig. 4 schematisch angedeutet. Die ggfs. zusätzlichen Umlenkwinkel α_1 und α_2 gehen jeweils gegen Null und sind in jedem Fall wesentlich kleiner als der halbe vorbestimmte Umlenkwinkel α des Fadens Y am Tensiometerelement.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform eines Schussfaden-Verarbeitungssystems S an einer Greiferwebmaschine W und zwar in einer Draufsicht, um zu verdeutlichen, dass hier der vorbestimmte Umlenkwinkel α dadurch ohne zusätzliche Umlenkungen festgelegt wird, dass das Schussfadenliefergerät F mit seiner Längsachse x_1 , x seitlich gekippt angeordnet ist, weil die Ebene, die durch die Stromauf- und Stromab-Schussfaden-Wegabschnitte a, b des hier getrennt vom Schussfaden-Liefergerät F angeordneten Tensiometers waagrecht ist. Eine gesteuerte Fadenbremse CB (gestrichelt angedeutet) kann vorgesehen sein, ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, falls, beispielsweise, der Tensiometer T aus anderen Gründen zur Messung der Fadenspannung bzw. des Fadenspannungsverlaufes bei jedem Liefervorgang benötigt wird. Zusätzlich zu den in Fig. 2 gezeigten Führungsteilen 10, 11 oder als Alternativen dazu könnten die Führungsösen 8, 12 an diesen Positionen vorgesehen werden.

Von der Greiferwebmaschine W ist in Draufsicht ein Webfach 18 erkennbar, das durch Kettfäden K gebildet wird, zwischen die der Schussfaden Y eingetragen wird, und zwar mittels eines Bringergreifers 19 und eines Nehmergreifers 20. Bei jedem Eintragsvorgang bringt der Bringergreifer 19 der Eintragsvorrichtung EV das freie Schussfadenende bis in etwa zur Mitte des Webfachs 18, ehe der Nehmergreifer 20 das freie Schussfadenende übernimmt und zur Gänze durch das Webfach 18 zieht, bis es am gegenüberliegenden Geweberand angelangt ist.

Da an der Webmaschine W in vielen Fällen mehrere Fadenkanäle mit jeweils einem Schussfaden-Liefergerät F vorgesehen sind, und die Fadenkanäle hinsichtlich der

Fadengeometrie weitgehend ähnlich gestaltet sein sollten, kann die jeweils durch die Stromauf- und Stromab-Schussfaden-Wegabschnitte a, b definierte Ebene eine beliebige Lage im Raum haben. Das Schussfaden-Liefergerät F wird mit seiner Achse X1, X jeweils in dieser Ebene so gekippt, dass ohne nennenswerte zusätzliche Umlenkungen am Tensiometerelement E der vorbestimmte Umlenkwinkel α erzeugt wird.

In Fig. 3 ist in einer Seitenansicht ein Schussfaden-Verarbeitungssystem S an einer Projektil-Webmaschine W angedeutet. Die von den Stromauf- und Stromab-Schussfaden-Wegabschnitten a, b definierte Ebene liegt hier in der Zeichnungsebene und beispielsweise vertikal in Bezug auf das Webfach 18 mit den Kettfäden K. Die Eintragsvorrichtung EV verfügt über mehrere Projektile 21, deren jedes bei einem Eintragstakt einen Schussfaden durch das Webfach 18 einträgt. Die Achsen X, X1 sind relativ zum Stromab-Schussfaden-Wegabschnitt b mit dem vorbestimmten Umlenkwinkel α gekippt angeordnet.

In dem Schussfaden-Verarbeitungssystem wird eine Positionierung des Schussfaden-Liefergeräts mit der Achse X des Speicherkörpers 4 in Bezug auf das Tensiometerelement E und die Eintragsvorrichtung EV eingestellt, mit der außer dem vorbestimmten Umlenkwinkel α , der für eine präzise Messung der Fadenspannung durch das Tensiometerelement E erforderlich ist, keine weitere zusätzliche nennenswerte Umlenkung des Fadens Y mehr erfolgt.

Beim Stricken mit Überkopfabzug des Fadens vom Speicherkörper eines Strickliefergeräts in das Stricksystem als die Eintragsvorrichtung EV können ebenfalls die vorher beschriebenen Anordnungen des Tensiometers mit im Wesentlichen nur einer Umlenkung im Tensiometerbereich vorgesehen werden. Es kann eine gesteuerte Fadenbremse oder eine andere Fadenbremse vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Faden-Verarbeitungssystem (S), mit einer wenigstens einen Fadenkanal aufweisenden fadenverarbeitenden Maschine (FVM), insbesondere einer Greifer- oder Projektilwebmaschine (W), wobei im Fadenkanal stromauf einer Eintragsvorrichtung (EV) der Maschine ein Fadenliefergerät (F) mit einem trommelförmigen Speicherkörper (4), zumindest einer in Verlängerung der Achse (X) des Speicherkörpers (4) positionierten Fadenführungskomponente (7, 8) und zwischen der Fadenführungskomponente (7, 8) und der Eintragsvorrichtung (EV) ein ein Tensiometerelement (E) aufweisender Tensiometer (T) vorgesehen sind, und der Faden (Y) von der Eintragsvorrichtung (EV) aus auf dem Speicherkörperumfang (5) gespeicherten Windungen überkopf eines freien Abzugsendes (6) des Speicherkörpers (4) abgezogen und aus einem Stromauf-Faden-Wegabschnitt (a) an dem Tensiometerelement (E) mit einem vorbestimmten Umlenkwinkel (α) in einen Stromab-Faden-Wegabschnitt (b) zur Eintragsvorrichtung (EV) umgelenkt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stromauf- und Stromab-Faden-Wegabschnitte (a, b) vom Faden-Liefergerät (F) zum Tensiometerelement (E) und vom Tensiometerelement (E) zur Eintragsvorrichtung (EV) zumindest weitgehend gerade sind, und dass die Achse (X) des Speicherkörpers (4) mit dem Stromauf-Faden-Wegabschnitt (a) fluchtet.

2. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achse (X) des Speicherkörpers (4) die Längsachse (X1) des Fadenliefergeräts (F) definiert, und dass das ganze Fadenliefergerät (F) relativ zum Stromab-Faden-Wegabschnitt (b) gekippt angebracht ist, vorzugsweise mit einer kippbaren Klemmhalterung (13) an einem Tragarm (14) eines Liefergerät-Ständers (D).

3. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faden(Y) am Tensiometerelement (E) in einer durch die Stromauf- und Stromab-Faden-Wegabschnitte (a, b) definierten Ebene umgelenkt wird, und dass die Achse (X) des Speicherkörpers (4) bzw. die Längsachse (X1) des Fadenliefergeräts (F) in dieser Ebene gekippt angeordnet ist, die, vorzugsweise, senkrecht zur Längsrichtung des Tragarms (14) orientiert ist.

4. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tensiometer (T) getrennt vom Fadenliefergerät (F) im Fadenweg angeordnet ist.
5. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tensiometer (T) an das Fadenliefergerät (F) angebaut ist, vorzugsweise stromab der Fadenführungscomponenten (7, 8), die von einer Führungsöse oder einer Auslassöse einer gesteuerten Fadenbremse (CB) des Fadenliefergeräts (F) gebildet wird.
6. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tensiometer (T) direkt an die gesteuerte Fadenbremse (CB) angebaut ist, und dass sich der Stromauf-Faden-Wegabschnitt (a) im Wesentlichen gerade in Verlängerung der Achse (X) des Speicherkörpers (4) durch die gesteuerte Fadenbremse (CB) bis zum Tensiometerelement (E) erstreckt.
7. Faden-Verarbeitungssystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tensiometer (T) stromauf und stromab des Tensiometerelements (E) beabstandete stationäre Führungsteile (10, 11) umfasst, die der Faden (Y) jeweils mit einem gegen Null gehenden Umlenkwinkel (α_1 , α_2) kontaktiert, der erheblich kleiner ist als der halbe vorbestimmte Umlenkwinkel (α) am Tensiometerelement (E).
8. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vorbestimmte Umlenkwinkel (α) etwa zwischen 15 und 20° beträgt.
9. Faden-Verarbeitungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsteile (10, 11) des Tensiometers (T) quer zum Faden (Y) orientierte Auflageflächen unter der Seite des Fadens (4) sind, mit der der Faden auf dem Tensiometerelement (E) aufliegt.
10. Faden-Tensiometer (T) mit einem Gehäuse (15), in dem ein Tensiometerelement (E) und stromauf und stromab des Tensiometerelements (E) einen vorbestimmten Umlenkwinkel (α) zwischen einem Stromauf-Faden-Wegabschnitt (a) und einem Stromab-Faden-Wegabschnitt (b) definierende, stationäre Führungsteile (10, 11) an-

geordnet sind, und mit einem Gehäuseeinlass (17) in einer Anbauseite (16) des Gehäuses (15), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stromauf-Faden-Wegabschnitt (a) im Wesentlichen gerade und senkrecht zur Anbauseite (16) ist.

11. Faden-Tensiometer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tensiometer (T) in einer Baugruppe (G) mit der Anbauseite (16) an einer Fadenbremse (CB) mit im Wesentlichen geradem Fadendurchgang (a') montiert ist, und dass der Stromauf-Faden-Wegabschnitt (a) im Tensiometer (T) eine im Wesentlichen geradlinige Verlängerung des Fadendurchgangs (a) durch die Fadenbremse (CB) ist.

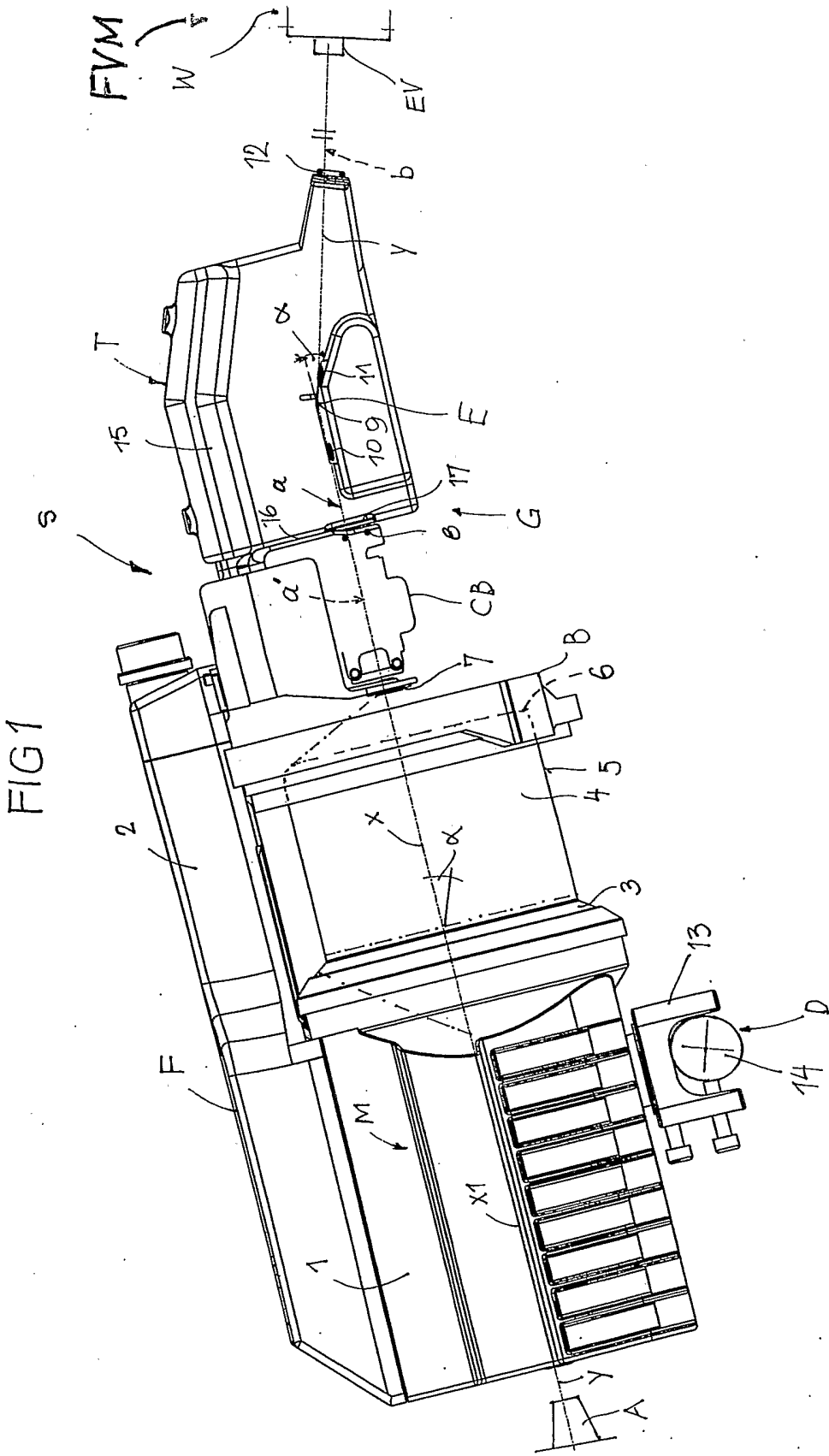


FIG 2

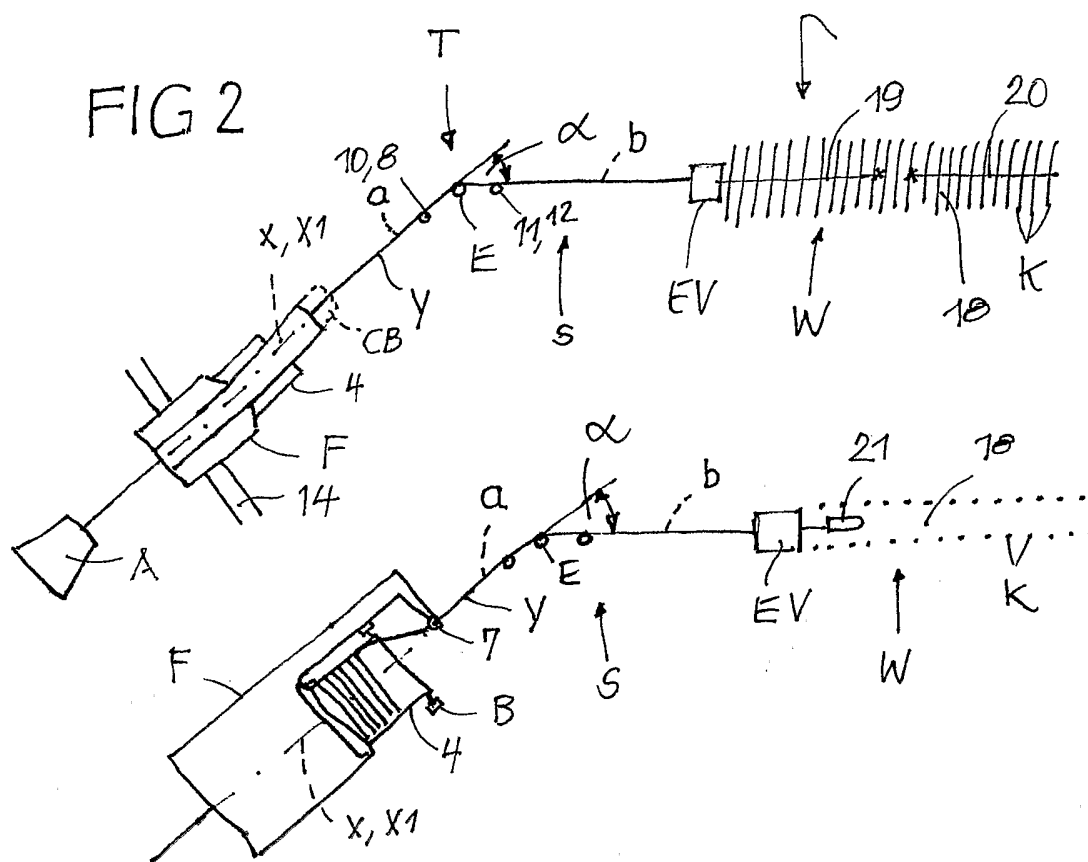
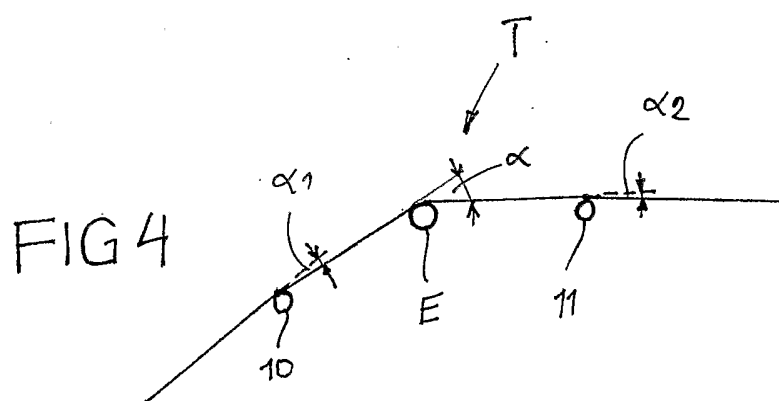


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65H59/40 B65H51/22 D03D47/34

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 B65H D03D G01L

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.
X	EP 0 459 322 A (ROY ELECTROTEX SPA) 4 December 1991 (1991-12-04) column 1, line 1 - line 28 column 2, line 1 - line 6 column 6, line 32 - column 7, line 8; figures 3,6	1-6,10, 11
A	US 5 877 434 A (STURM CHRISTIAN) 2 March 1999 (1999-03-02) figure 2	1,7-10
A	DE 197 02 306 A (RIEGER WALTER) 30 October 1997 (1997-10-30) figures 7,8	1,7-10
A	BE 1 003 243 A (PICANOL NV) 4 February 1992 (1992-02-04) page 1 - page 2; figures	1,10
	----- -/-	

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2004

Date of mailing of the international search report

11/10/2004

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Lemmen, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007532

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 163 384 A (IRO PATENT AG) 19 December 2001 (2001-12-19) cited in the application the whole document -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007532

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0459322	A	04-12-1991	IT 1248647 B CS 9101585 A2 DE 69115352 D1 DE 69115352 T2 EP 0459322 A1 JP 3088773 B2 JP 4228652 A US 5144988 A	26-01-1995 17-12-1991 25-01-1996 09-05-1996 04-12-1991 18-09-2000 18-08-1992 08-09-1992
US 5877434	A	02-03-1999	DE 19635695 A1 CN 1180040 A , B DE 59711252 D1 EP 0826952 A2 JP 10115565 A TR 9700889 A2	05-03-1998 29-04-1998 04-03-2004 04-03-1998 06-05-1998 21-03-1998
DE 19702306	A	30-10-1997	DE 29601834 U1 DE 19702306 A1	05-06-1997 30-10-1997
BE 1003243	A	04-02-1992	BE 1003243 A3	04-02-1992
EP 1163384	A	19-12-2001	AT 249539 T CN 1108406 B DE 50003645 D1 WO 0056964 A2 EP 1163384 A2 JP 2002543297 T US 6467512 B1	15-09-2003 14-05-2003 16-10-2003 28-09-2000 19-12-2001 17-12-2002 22-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007532

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65H59/40 B65H51/22 D03D47/34

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65H D03D G01L

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.
X	EP 0 459 322 A (ROY ELECTROTEX SPA) 4. Dezember 1991 (1991-12-04) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 28 Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 6 Spalte 6, Zeile 32 - Spalte 7, Zeile 8; Abbildungen 3,6	1-6,10, 11
A	US 5 877 434 A (STURM CHRISTIAN) 2. März 1999 (1999-03-02) Abbildung 2	1,7-10
A	DE 197 02 306 A (RIEGER WALTER) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) Abbildungen 7,8	1,7-10
A	BE 1 003 243 A (PICANOL NV) 4. Februar 1992 (1992-02-04) Seite 1 - Seite 2; Abbildungen	1,10
	----- -/-	

☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Lemmen, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007532

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 163 384 A (IRO PATENT AG) 19. Dezember 2001 (2001-12-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007532

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0459322 A	04-12-1991	IT 1248647 B	26-01-1995
		CS 9101585 A2	17-12-1991
		DE 69115352 D1	25-01-1996
		DE 69115352 T2	09-05-1996
		EP 0459322 A1	04-12-1991
		JP 3088773 B2	18-09-2000
		JP 4228652 A	18-08-1992
		US 5144988 A	08-09-1992
US 5877434 A	02-03-1999	DE 19635695 A1	05-03-1998
		CN 1180040 A , B	29-04-1998
		DE 59711252 D1	04-03-2004
		EP 0826952 A2	04-03-1998
		JP 10115565 A	06-05-1998
		TR 9700889 A2	21-03-1998
DE 19702306 A	30-10-1997	DE 29601834 U1	05-06-1997
		DE 19702306 A1	30-10-1997
BE 1003243 A	04-02-1992	BE 1003243 A3	04-02-1992
EP 1163384 A	19-12-2001	AT 249539 T	15-09-2003
		CN 1108406 B	14-05-2003
		DE 50003645 D1	16-10-2003
		WO 0056964 A2	28-09-2000
		EP 1163384 A2	19-12-2001
		JP 2002543297 T	17-12-2002
		US 6467512 B1	22-10-2002