

(19)



(11)

EP 1 882 767 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
D05B 51/00 ^(2006.01) **D05B 47/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07405114.5**

(22) Anmeldetag: **11.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Durville, Gérard**
5073 Gipf-Oberfrick (CH)
• **Wacker, Niklaus**
8266 Steckborn (CH)

(30) Priorität: **28.07.2006 CH 12302006**

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Badstrasse 5
Postfach 323
8501 Frauenfeld (CH)

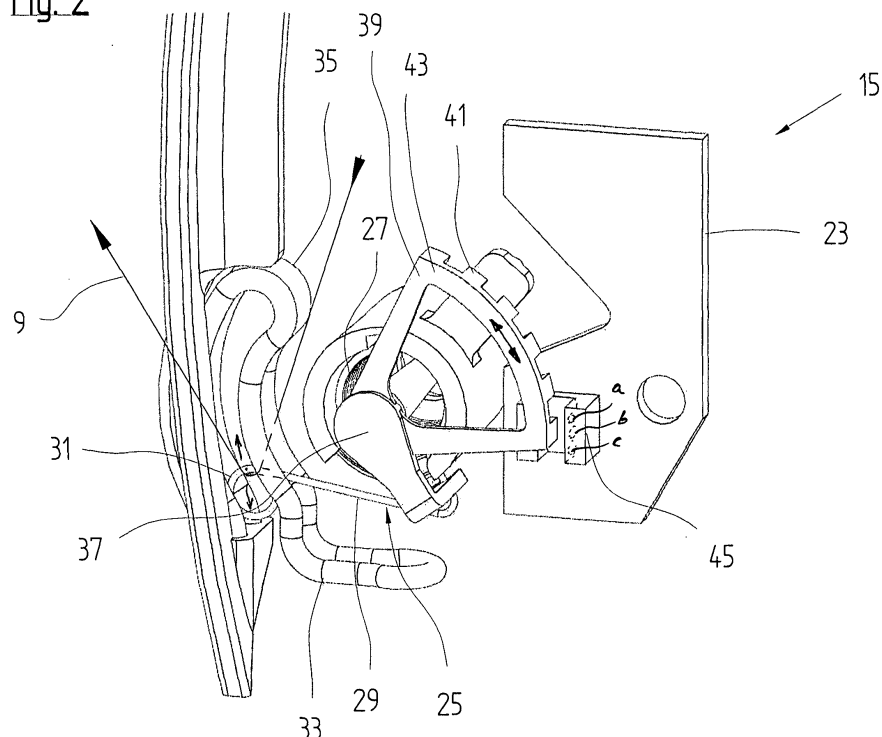
(71) Anmelder: **BERNINA International AG**
8266 Steckborn (CH)

(54) Vorrichtung zur Überwachung des Oberfadens

(57) Die Überwachungsvorrichtung (15) zum Überwachen des Oberfadens (9) an einer Nähmaschine (1) umfasst eine Regulatorfeder (25), mit welcher eine Schaltfahne (39) drehbeweglich verbunden ist. Die Schaltfahne (39) bzw. daran ausgebildete Erkennungszonen (41) durchfahren bei Fadenspannungsänderungen

gen und/oder Fadenkonsumationsänderungen einen Sensor (45) mit zwei Sensorbereichen (a,b). Es lassen sich damit nicht nur Anwesenheit und Abwesenheit der Schaltfahne (39) detektieren, sondern auch deren Bewegungsrichtung und Bewegungsgeschwindigkeit. Aus diesen Messwerten lassen Rückschlüsse auf verschiedenste Parameter des Oberfadens (9) ziehen.

Fig. 2



EP 1 882 767 A1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Überwachung des Oberfadens gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Vorrichtungen dieser Gattung sind bekannt und dienen der Überwachung von Fadenbruch beim Nähen. Sie stellen fest, ob der Oberfaden korrekt in der Nähmaschine eingefädelt worden ist, insbesondere bei automatischen Einfädelvorrichtungen.

Aus der DDR-Schrift 83897 ist ein Vorrichtung zur Überwachung des Oberfadens bekannt, bei welcher der von der Fadenspannvorrichtung zum Fadenhebel verlaufende Oberfaden an einer Regulatorfeder umgelenkt wird. Mit der Regulatorfeder ist eine Schaltfahne verbunden, welche bei Fadenspannungsänderungen durch eine Lichtschranke gleitet und bei einer Unterspannung, z.B. hervorgerufen durch Fadenbruch, ein Signal auslöst. Bei dieser bekannten Vorrichtung besteht bei der Detektion einzig die Möglichkeit einen Fadenbruch oder - in beschränktem Umfang - übermässige Fadenspannungsänderung festzustellen. Weitere detaillierte Angaben bezüglich der Funktionen der Nähmaschine sind nicht erfassbar.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung zur generellen Überwachung des Oberfadens zu schaffen, mit welcher Fadenspannungs- als auch Fadenbewegungsänderungen sowohl im negativen als auch im positiven Sinne erfassbar sind und Rückschlüsse auf die Funktionen verschiedener Elemente der Nähmaschine geben können.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

[0005] Es gelingt mit der erfindungsgemässen Vorrichtung exakte Werte über Fadenspannungs- als auch Fadenbewegungsänderungen in beiden Richtungen zu erfassen und durch die Auswertung der Ergebnisse während des Nähbetriebs Rückschlüsse auf die Einstellung der Fadenspannungsvorrichtung, auf Nähfehler wie Fadenknäuel, Fehlstiche, fehlgeschlagene Stichbildung etc., aber auch auf den Einfluss der Stoffdicke, Stichlänge, Fadenverbrauchsänderungen pro Stich und Fadenqualität zu ziehen. Weiter können auch Rückschlüsse auf die Funktion der Fadenhebelbewegung, auf die Stoffdicke, Stichlänge und Fadenqualität erlangt werden. Ein Servicemechaniker kann zudem Werkseinstellungen überprüfen.

[0006] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines Oberarms einer Nähmaschine,

Figur 2 eine vergrösserte perspektivische Darstellung des Ausschnittes A in Figur 1.

[0007] Mit Bezugszeichen 1 ist der Umriss einer Haus-

halt-Nähmaschine bezeichnet. An der Nähmaschine 1 sind nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Teile dargestellt. Im Oberarm 3 ist eine Oberfadenspule 5 drehbar auf einem Spulendorn 7 gelagert. Der Oberfaden 9 führt von der Oberfadenspule 5 direkt oder indirekt auf eine Fadenspannungsvorrichtung 11 herkömmlicher Bauart, beispielsweise bestehend aus zwei Scheiben 13, zwischen denen der Oberfaden 9 hindurchgeführt wird. Von dort gelangt der Faden 9 in eine Überwachungsvorrichtung, kurz Vorrichtung 15 zur Überwachung des Oberfadens 9. Die Vorrichtung 15, welche Gegenstand der Erfindung ist, wird anhand der Figur 2, welche eine Vergrösserung des Bereichs A in Figur 1 darstellt, näher erläutert.

Von der Vorrichtung 15 gelangt der Faden 9 weiter auf den Fadenhebel 17 und von diesem, geeignet umgelenkt, zum Ohr 19 der Nadel 21.

[0008] In der vergrösserten Darstellung der Vorrichtung 15 für den Oberfaden 9 ist an einer Befestigungsplatte 23, welche Teil des Gehäuses der Nähmaschine 1 sein kann, eine Regulatorfeder 25 einseitig drehfest gehalten. Die Regulatorfeder 25 umfasst einen schraubenlinienförmig gewundenen Abschnitt 27 sowie einen vom Abschnitt 27 tangential abstehenden Schenkel 29. Das freie als Fadenumlenkung ausgebildete Ende 31 des Schenkels 29 der Regulatorfeder 25 ist vorzugsweise zwischen einer Führungsvorrichtung 33 seitlich geführt. Die Führungsvorrichtung 33 kann zwei parallel verlaufende Platten oder Drähte 35 umfassen, welche den seitlichen Ein- und Auslauf des Oberfadens 9 gewährleisten. Der schraubenlinienförmige Abschnitt 27 der Regulatorfeder 25 umschlingt einen Wellenstummel 37, auf welchem eine Schaltfahne 39 in Gestalt eines Kreissegmentes schwenkbar gelagert ist. Die Schaltfahne 39 ist mit dem Schenkel 29 der Regulatorfeder 25 fest verbunden und folgt dessen Bewegungen bei Fadenspannungs- und/oder Fadenbewegungsänderungen. Die Fadenspannungs- und Fadenbewegungsänderungen können z.B. durch eine Änderung des Fadenverbrauchs pro Stich verursacht werden. Auf der Peripherie der Schaltfahne 39 sind Hell-/Dunkel oder Schwarz-/Weissbereiche (nicht dargestellt) und/oder eine mäanderartige Kontur aufweisende Vorsprünge 41 oder andere detektierbare Bereiche angeordnet. Diese Bereiche/Vorsprünge 41 sind auf einem aus der Ebene der Schaltfahne 39 axial herausragenden Zylindermantelsegment 43 ausgebildet. Das Zylindersegment 43 durchfährt bei einer Schwenkbewegung der Schaltfahne 39 einen Sensor 45, in welchem zwei oder mehr in Serie angeordnete Sensorbereiche a, b, c eingesetzt sind. Als Sensoren bzw. Sensorbereiche können Lichtschranken, Näherungsschalter oder dergleichen eingesetzt sein, mit denen die Anwesenheit der Schaltfahne 39, deren momentane Lage bzw. deren momentaner Schwenkwinkel sowie deren Bewegungsrichtung und/oder die Bewegungsgeschwindigkeit exakt detektierbar ist.

[0009] Nachfolgend wird die Funktionsweise der Vor-

richtung 15 erläutert. Durch Fadenspannungs- und/oder Fadenbewegungsänderungen sowie Fadenkonsumationsänderungen des Oberfadens 9, welcher durch das hakenförmige Ende 31 der Regulatorfeder 25 geführt ist, wird die Regulatorfeder 25 in Figur 2 bei Fadenspannungserhöhung im Uhrzeigersinn und bei Nachlassen der Fadenspannung im Gegenuhrzeigersinn bewegt. In Abhängigkeit des Betrages der Fadenspannungsänderungen und/oder Fadenkonsumationsänderung wird die Schaltfahne 39 mehr oder weniger oder mit unterschiedlicher Geschwindigkeit geschwenkt und es werden die Vorsprünge oder Hell-/Dunkelbereiche 41 zwischen den Elementen des Sensors 45 hindurch geführt. Durch die Aufteilung des Zylindersegments 43 der Schaltfahne 39 in Hell-/Dunkelbereiche, die auch durch Vorsprünge bzw. Einschnitte hervorgerufen werden können, und die mindestens zwei in Serie geschalteten Sensorbereiche a, b kann die Bewegungsrichtung (Drehrichtung) der Schaltfahne 39, deren Drehgeschwindigkeit und deren Drehwinkel detektiert werden. Alternativ können auch parallel angeordnete Sensorbereiche vorgesehen sein, falls die Hell-/Dunkelbereiche 41 auf der Schaltfahne 39 radial versetzt angeordnet sind (keine Abbildung). Dadurch lassen sich die gewünschten Rückschlüsse auf die Grösse der Spannungsänderungen und/oder Fadenkonsumationsänderungen im Oberfaden 9 aber auch das zeitliche Auftreten innerhalb eines einzelnen Nähzyklus/Stichbildung (Frequenz) und die Art der Änderungen in der Fadenspannung und der Fadenkonsumation erkennen und auswerten. Die erfassten Werte können dann beispielsweise für eine Korrektur (Nachjustierung) der Fadenbremse (Fadenspannungsvorrichtung 11) und weiterer Einstellparameter an der Nähmaschine 1 herangezogen werden.

[0010] Es können zusammengefasst Rückschlüsse gezogen werden beispielsweise bezüglich

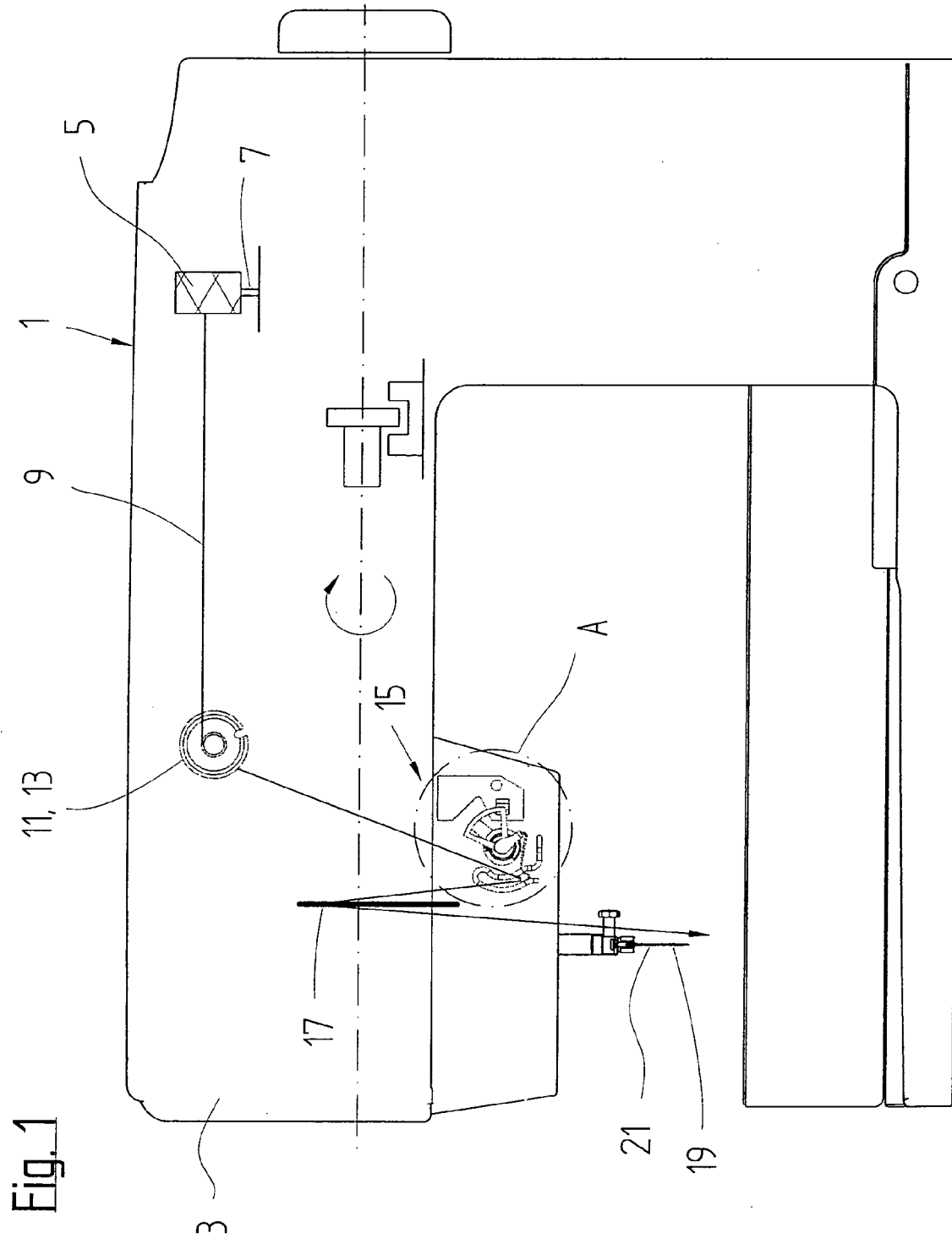
- Nähfehler (Fadenknäuel, Fehlstiche, fehlgeschlagene Stichbildung etc.)
- Stoffdicke
- Stichlänge
- Fadenqualität
- etc.

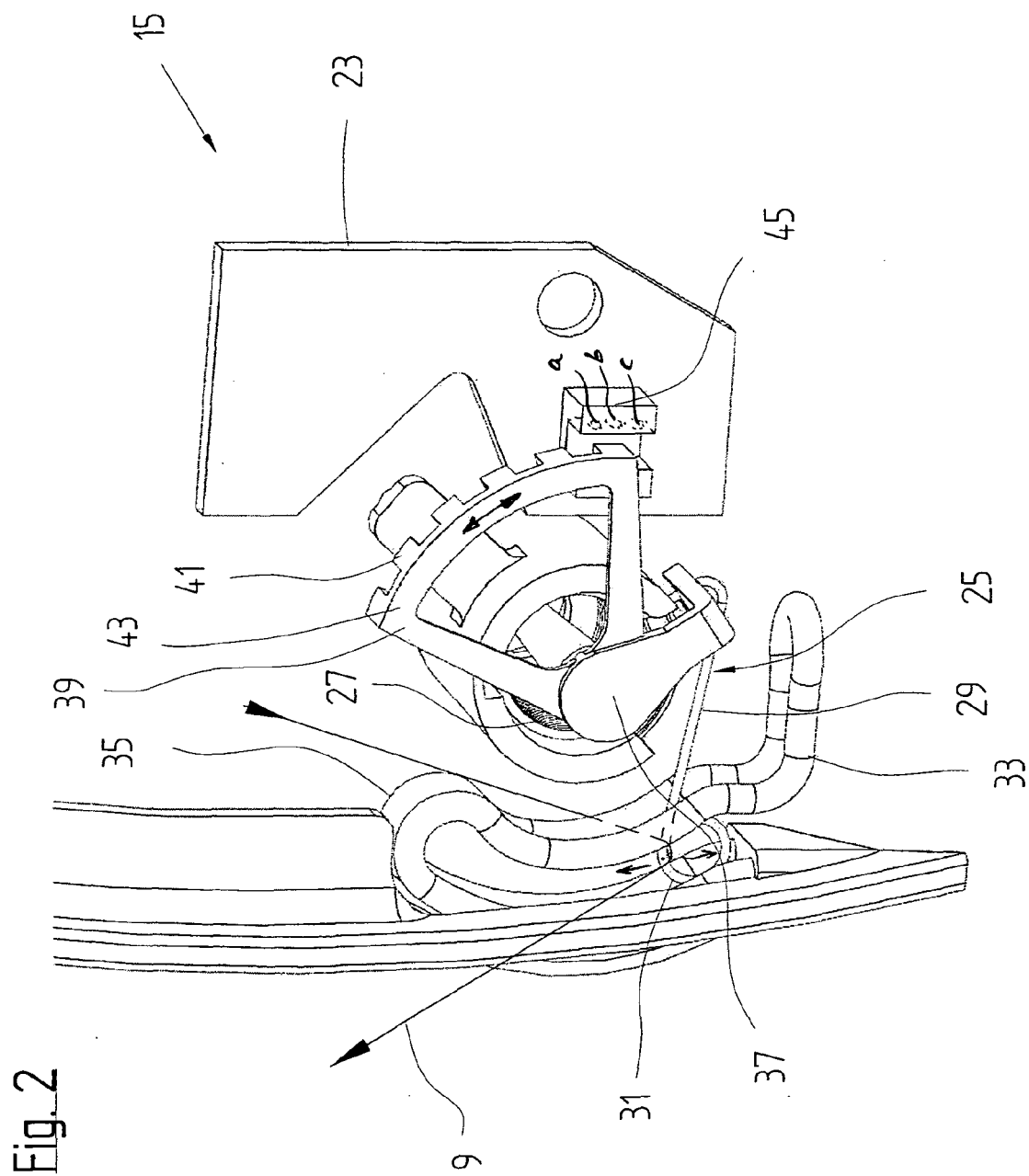
Patentansprüche

1. Vorrichtung (15) zur Überwachung des Oberfadens (9) an einer Nähmaschine (1), umfassend einen Fadenregulator mit einer Regulatorfeder (25), eine mit der Regulatorfeder (25) wirkverbundene Schaltfahne (39), welche zwischen dem Fadenhebel (17) und einer Fadenspannvorrichtung (11) eingesetzt ist, einen Sensor (45) zur An- / Abwesenheitsüberwachung der Schaltfahne (39) beim Sensor (45),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltfahne (39) mindestens zwei Erkennungszonen (41) und der Sensor (45) mindestens

zwei geschaltete unabhängige Erfassungsbereiche (a,b) umfasst.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltfahne (39) auf einem Wellenstummel (37) schwenkbar ist und einen kreissegmentförmigen Körper umfasst, in dessen peripheren Bereich die Erkennungszonen (41) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erkennungszonen Hell-/Dunkelbereiche, Ausnehmungen und/oder Vorsprünge (41) sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (45) mindestens zwei nebeneinander liegende Lichtschranken (a,b) oder Näherungsschalter als Erfassungsmittel umfasst.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungsmittel parallel oder in Serie angeordnet sind.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 40 5114

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 735 161 A (BROCKLEHURST CHARLES E [US]) 5. April 1988 (1988-04-05) -----		INV. D05B51/00
D,A	DD 83 897 A (GÖTHEL K ET AL) 12. August 1971 (1971-08-12) -----		ADD. D05B47/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Oktober 2007	Prüfer Debard, Michel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 40 5114

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4735161	A	05-04-1988	KEINE

DD 83897	A		KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82