



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93115994.1**

51 Int. Cl.⁵: **D03D 47/34**

22 Anmeldetag: **04.10.93**

30 Priorität: **09.11.92 DE 9215226 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.94 Patentblatt 94/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **SOBREVIN Société de brevets
 industriels-Etablissement
 Altenbach 1
 Postfach 661
 FL-9490 Vaduz(LI)**

72 Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
 verzichtet**

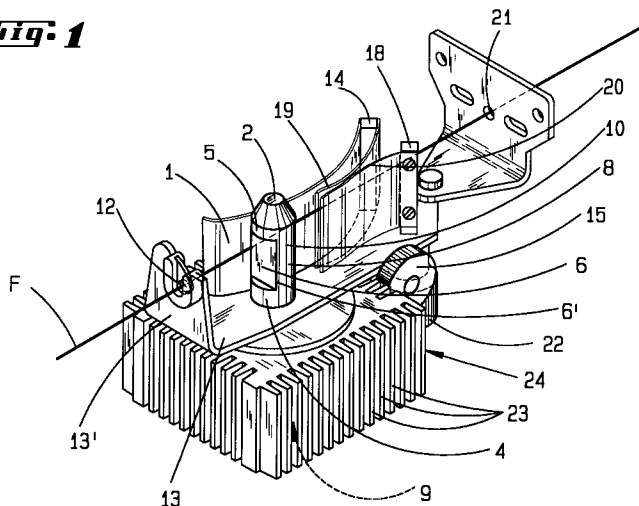
74 Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr. et al
 Corneliusstrasse 45
 D-42329 Wuppertal (DE)**

54 **Fadenbremse.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen, insbesondere zum Einsatz beim Schußeintrag an Webmaschinen, wobei der Faden (F) zwischen zwei in federnder Auflage zueinander bringbaren Bremssteile hindurchläuft, von denen das eine ein Federelement ausbildet und das andere ein Gegenlager und eins der Bremssteile zur Änderung der Bremsung beweglich ist. Zur Verbesserung der Lei-

stungsfähigkeit ist vorgesehen, daß das Gegenlager als drehbar vom Federelement (1) beaufschlagter, im wesentlichen zylindrischer Körper (2) ausgebildet ist, mit einem im Querschnitt im wesentlichen kreisförmigen ersten Teilabschnitt (4, 5) und einem mindestens einen querschnittsreduzierten Umfangsbereich (6, 7) aufweisenden zweiten Teilabschnitt (8), wobei das Gegenlager auf der Welle (1) eines als Schrittmotor (9) ausgebildeten Elektromotors sitzt.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen, insbesondere zum Einsatz beim Schußeintrag an Webmaschinen. Und ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Fadenbremse.

Eine Fadenbremse ist aus der französischen Patentanmeldung 23 75 366 bekannt. Dort wird der Faden zwischen zwei federnd zueinander bringbaren Bremsteilen hindurchgeführt. Eines der beiden Bremsteile ist fest und nicht federnd vorgesehen und das andere Bremsteil ist abgefedert und gegenüber dem festen Bremsteil beweglich, so daß die Fadenbremsung durch eine zufolge der Bewegung erzielten Änderung der Federspannung in ihrer Stärke variierbar ist. Das federnde Bremsteil ist zufolge eines Nockenscheiben-Kipphebelantriebs über eine Stößelstange auch vom festen Bremsteil beabstandbar, so daß ein ungebremsster Fadenlauf erzielbar ist. Problematisch bei einer derartigen Fadenbremse ist, daß die Federkraft relativ stark sein muß, um den Faden wirksam zu bremsen. Andererseits muß zur Erzielung eines Freilaufs des Fadens das federnde Bremsteil vollständig vom festen Bremsteil abgehoben werden. Dabei muß die Feder des federnden Bremsteils zumindest teilweise entspannt werden. Dies hat relativ hohe Verlagerungswege der das federnde Element antreibende Stößelstange zur Folge. Auch sind einer solchen Anordnung hinsichtlich der Zykluszeiten zwischen Bremsen und Freigeben des Fadens Grenzen gesetzt, da die Entspannung der Feder hohen Zyklus-Frequenzen nicht mehr folgen kann.

Aus der europäischen Patentanmeldung 0 384 502 ist weiter eine Fadenbremse bekannt, bei der ein rotationsbewegliches nicht federndes Bremsteil eine vorgespannte federnde Lasche beaufschlagt. Bei dieser Anordnung ist jedoch kein zyklisches Ändern der Fadenbremsung vorgesehen. Der sich drehende, das nicht federnde Bremsteil ausbildende Zylinderkörper dient lediglich dazu, mittels Reibung auf dem Faden aufliegende Staubpartikel zu entfernen.

Vorbild für die Erfindung war auch die in dem nicht vorveröffentlichten Gebrauchsmuster 91 13 430 vorgeschlagene nicht zum Stand der Technik zählende Vorrichtung zur unterschiedlichen Bremsung laufender Fäden. Die dort dargestellte Vorrichtung zeigt bereits eine feststehende Blattfeder, die von einem zylinderförmigen Bremsteil beaufschlagt wird. Dieses Bremsteil wird von einem Elektromotor angetrieben und weist einen zylindrischen ersten Abschnitt auf, dessen Umfangsfläche die Feder in der Freigabestellung des Fadenlaufes in einer Vorspannung hält. Ein zweiter Teilabschnitt des Körpers weist einen Umfangsabschnitt auf, der querschnittsreduziert ist. Zwischen diesem zweiten Teilabschnitt und der Blattfeder läuft der Faden

hindurch. Ist der zylindrische Körper dem Fenster zur Blattfeder hin ausgerichtet, so ist der Faden ungebremsst. Nach einer um einen bestimmten Winkelbetrag erfolgten Weiterdrehung des drehbaren Körpers wird der Faden von dem nicht querschnittsreduzierten Umfangsabschnitt des zweiten Teilabschnitts beaufschlagt, so daß die fadenbremsende Stellung erzielt wird, wobei der Faden zwischen der Blattfeder und der Zylinderoberfläche eingeklemmt ist. Diese Vorrichtung arbeitet im Taktbetrieb, wobei der Antriebsmotor zwischen zwei Anschlägen hin- und zurückläuft. Zur Erzielung einer hohen Taktfrequenz muß der Motor sowohl stark beschleunigt angetrieben als auch stark abgebremst werden. Die Verwendung von beispielsweise mechanischen Anschlägen zur Bremsung des Motors sind nicht optimal.

Ausgehend von der aus der eingangs genannten französischen Patentanmeldung bekannten Vorrichtung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine derartige Fadenbremse hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu verbessern.

Die Erfindung schlägt dazu die im Anspruch 1 angegebene Vorrichtung und das im Anspruch 7 angegebene Verfahren vor. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar. Zuzufolge der Ausgestaltung der Erfindung braucht das federnde Bremsteil zur Variierung der Bremsung im Betrieb nicht mehr bewegt werden. Vermöge des im wesentlichen zylindrischen ersten Teilabschnitts kreisförmigen Querschnitts wird das Federelement ständig in einer ggf. durch Einstellmittel variierbaren Vorspannung gehalten. Der zweite Teilabschnitt, welcher ebenfalls in Auflage zum Federelement gebracht werden kann, besitzt in Umfangsrichtung mindestens einen querschnittsreduzierten Umfangsabschnitt, der soweit querschnittsreduziert ist, daß bei dessen Gegenüberlage zum Federelement ein Fenster zwischen Umfangsabschnitt und Federelement verbleibt, durch welches der Faden ungebremsst abgezogen werden kann. Nach einer Weiterdrehung des von einem, im wesentlichen zylinderförmig ausgebildeten Gegenlagers tritt dann ein nicht querschnittsreduzierter Umfangsabschnitt in Gegenüberlage zum Federelement, so daß der Faden zwischen Federelement und dem das Gegenlager bildenden im wesentlichen zylindrischen Körpers eingeklemmt wird, was eine Bremsung zur Folge hat. Hierbei kann vorgesehen sein, daß sich die Blattfeder um die Dicke des Fadens verlagert. Ist der erste Teilabschnitt des im wesentlichen zylinderförmigen Gegenlagers exakt kreisförmig, und geht der nicht querschnittsreduzierte Umfangsabschnitt des zweiten Teilabschnitts fluchtend in diesen ersten Teilabschnitt über, so erfolgt beim Eintreten der Vorrichtung in die Bremsstellung eine Auslenkung des Federelementes um eine Fadendicke. Zuzufolge der Ausbil-

dung des Gegenlager-Antriebsteiles als einen elek-
 trischen Schrittmotor ist ein schrittweises Weiter-
 drehen der Welle des Elektromotors, ohne daß
 mechanische Anschläge vorgesehen werden müs-
 sen, möglich. Ausgehend aus einer Fadenfreigabe-
 stellung, bei der der querschnittsreduzierte Um-
 fangsabschnitt dem Federelement gegenüberliegt,
 braucht der Schrittmotor dann nur um eine entspre-
 chende Anzahl von Schritten weitergedreht zu wer-
 den, was durch eine entsprechende Anzahl von
 Schaltimpulsen geschieht, bis der nicht mehr quer-
 schnittsreduzierte Umfangsbereich in Gegenüberla-
 ge zum Federelement tritt und die Fadenbremsstel-
 lung erreicht ist. Hierbei kann eine bevorzugt gebo-
 gen ausgestaltete Blattfeder als Federelement und
 gleichzeitig als Fadenführung dienen. Bevorzugt ist
 weiterhin eine Ausgestaltung, bei der in Umfangs-
 richtung eine Vielzahl von querschnittsreduzierten
 Umfangsflächen vorgesehen ist. Zwischen diesen
 querschnittsreduzierten Umfangsflächen sind je-
 weils nicht querschnittsreduzierte Umfangsbereiche
 vorgesehen. Auch hier tritt bei Gegenüberlage ei-
 ner querschnittsreduzierten Umfangsfläche zum
 Federelement eine Fadenfreigabestellung ein,
 während bei Gegenüberlage eines nicht quer-
 schnittsreduzierten Umfangsbereichs der Faden
 zwischen dem Gegenlager und dem Federelement
 eingeklemmt wird. Als besonders vorteilhaft wird
 die Ausbildung der Erfindung angesehen, bei der
 die Schrittzahl des Schrittmotors mindestens dem
 Doppelten der Anzahl der querschnittsreduzierten
 Umfangsabschnitte entspricht. Zuzufolge dieser Aus-
 gestaltung braucht der Schrittmotor zum Übergang
 einer Bremsstellung in eine Freigabestellung je-
 weils nur um einen einzelnen Schritt weitergeschal-
 tet werden. Sind beispielsweise zwei querschnitts-
 reduzierte Umfangsflächen vorgesehen, die in vor-
 teilhafter Weise gegenüberliegend angeordnet sind,
 zwischen welchen sich entsprechende sich eben-
 falls gegenüberliegende nicht querschnittsreduzier-
 te Umfangsbereiche befinden, so beträgt die
 Schrittzahl des Motor vier. Das heißt mit jedem
 Schritt wird die Welle des Schrittmotors um 90°
 weitergedreht. Insgesamt sind also zur Durchfüh-
 rung einer Umdrehung der Welle des Schrittmotors
 vier Schritte notwendig. Zur Ausgestaltung der
 querschnittsreduzierten Umfangsabschnitte schlägt
 die Erfindung in einer Weiterbildung vor, daß diese
 Umfangsabschnitte als quer zur Radialen angeord-
 nete Abflachungen ausgebildet sind. Die Übergän-
 ge zu den jeweils in Umfangsrichtung benachbart
 liegenden nicht querschnittsreduzierten Umfangs-
 abschnitten könnten dabei um den Faden zu scho-
 nen, abgerundet sein. Der Schrittmotor weist bevor-
 zugt einen magnetisch polarisierten Anker auf. Die-
 ser Anker kann in einer einfachsten Ausgestaltung
 aus einem Permanentmagneten gebildet sein. Da-
 bei ist die Orientierung des Magneten radial zur

Achse ausgerichtet. Um den Anker herum weist
 dieser bevorzugte Schrittmotor eine in Umfangs-
 richtung verlaufende Erregerspule auf, welche in
 eine Anzahl von Teilwicklungen unterteilt ist, die
 der Anzahl der Schrittzahl des Elektromotors ent-
 spricht. Den einzelnen Schrittstellungen des Elek-
 tromotor zugeordnet weist der ringförmige Spulen-
 kern der Erregerspule gegenüberliegende Polpaare
 auf. Zwischen diesen Polpaaren orientiert sich der
 Anker des Elektromotors entsprechend der Polari-
 sierung der Erregerspule. Besteht beispielsweise
 die Erregerspule aus einem ringförmigen Spulen-
 kern mit insgesamt vier, jeweils um 90° versetzt
 angeordneten Polen, zwischen welchen Polen je-
 weils eine Teilwicklung vorgesehen ist, und soll der
 Anker zwischen zwei dieser Pole durch magneti-
 sche Kräfte gehalten werden, so werden die zwis-
 chen diesen beiden gegenüberliegenden Pole an-
 geordneten Teilwicklungen gleichsinnig polarisiert,
 so daß eine zum Ankermagnetfeld parallele Magne-
 tisierung aufgebaut wird. Soll nun der Anker um
 einen Schritt, in diesem Falle um 90° weiterge-
 dreht werden, so wird das quer zum ersten Polpaar
 liegende zweite Polpaar entsprechend magnetisiert.
 Nunmehr werden die zwischen diesen beiden Po-
 len liegende Teilwindungen in gleicher Richtung
 von Strom durchflossen, so daß ein zwischen die-
 sen beiden Magnetpolen ausgerichtetes Magnetfeld
 entsteht. Sobald diese neue Strombeaufschlagung
 erfolgt ist, orientiert sich der Anker entsprechend
 dem gedrehten Magnetfeld in seine neue Position.
 Ein Weiterdrehen des aus der alten Stellung in die
 neue Stellung beschleunigten Ankers wird durch
 magnetischen Haltekräfte verhindert. Es ist somit
 ein magnetischer Anschlag gegeben, der den An-
 ker am Weiterdrehen hindert. Dieser Anschlag ist
 um so größer, je größer das Magnetfeld ist.

Das Verfahren zum Betreiben einer Faden-
 bremse entsprechend einer erfindungsgemäßen
 Vorrichtung beinhaltet, daß bei jedem Schritt des
 Schrittmotors die Fadenbremse abwechselnd von
 einer Brems- in eine Freigabestellung übergeht,
 wobei ausgehend von einer mit einer Schrittstel-
 lung des Elektromotors korrespondierenden Brems-
 stellung, in welcher ein nicht reduzierter Umfangs-
 bereich in Gegenüberlage zum Federelement tritt,
 beim folgenden Schritt des Elektromotors ein quer-
 schnittsreduzierter Bereich in Gegenüberlage zum
 Federelement gebracht wird. Zuzufolge dieser Ver-
 fahrensschritte braucht sich der Drehsinn des Elek-
 tromotors nach dem Übergang von der Bremsstel-
 lung in die Freigabestellung nicht zu ändern. Der
 Elektromotor kann dagegen mit immer demselben
 Drehsinn betrieben werden. Dies ermöglicht die
 magnetische Fesselung des Ankers in jeder Schritt-
 stellung.

Der das Gegenlager bildende Körper wird da-
 bei taktend gedreht, und zwar Schritt für Schritt.

Anhand der beigefügten Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im folgenden erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Fadenbremse;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung nach Fig. 1 in Bremsstellung;
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Bremsstellung;
- Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 2 in Freigabestellung;
- Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 3 in Freigabestellung;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines vierpoligen Schrittmotors.

Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellte Vorrichtung weist einen Motorblock 24 auf, der außenseitig mit Kühlrippen 23 ausgebildet ist. Der Motorblock ist aus Aluminium ausgebildet. Einseitig aus dem Motorblock tritt eine in den Fig. 1 bis 5 nicht dargestellte Motorwelle aus, die einen im wesentlichen zylindrisch geformten Körper 2 trägt. Der zylindrisch geformte Körper 2 bildet das Gegenlager zu einer federnden Lasche 1, welche zwischen sich und dem Gegenlager 2 den Faden F in der Bremsstellung (Fig. 2) einklemmt. Getragen wird die Lasche 1 von einem im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Trägerblech 13, das mit seiner Bodenfläche auf dem Motorgehäuse 24 aufgeschraubt ist. Die Bodenfläche des Trägers 13 wird von der Welle des Motors durchsetzt.

An einem der U-Schenkel 13' des Trägers 13 befindet sich eine Fadenabzugsöse 12, durch welche der durch die Fadenöffnung 21 des gegenüberliegenden U-Schenkels einlaufende Faden F abgezogen wird, nachdem er durch die von den beiden gegenüberliegenden Laschen 19 und 20 ausgebildete Vorbremse und die eigentliche Fadenbremse, ausgebildet von der Lasche 1 und dem Körper 2, gezogen wird.

Fadenabzugsöffnung 12, Fadenbremse und Fadeneinlauföffnung 21 liegen nahezu auf einer Geraden.

Die obengenannte Vorbremse besteht aus zwei gegeneinander abgefederte Laschen 19, 20, welche jeweils an Vierkantachsen 18, 14 angeschraubt sind. Dabei ist die Vierkantachse 18, die etwa in Gegenüberlage zur Vierkantachse 14 mittels eines Einstellrades 22, schwenkbar verstellbar. Der ebenfalls über die Einstellscheibe 50 und das Schneckengetriebe 16, 17 schwenkbar verstellbare Vierkantträger 14 trägt neben der Lasche 19 noch die Lasche 1. Die beiden Laschen sind dabei an sich gegenüberliegenden Flächen des Vierkants 14 angeschraubt. Durch Verstellen des Einstellrades 15 kann somit die Stärke der Auflage der Federlasche 1 auf dem Gegenlager 2 eingestellt werden. Mit dem Einstellrad 22 kann die Stärke der Vorbremse

durch Spannen des Federblattes 20 eingestellt werden.

Alle drei Federelemente 1, 19, 20 haben im wesentlichen die gleiche Steifigkeit und die gleiche Breite, welche die Teilabschnitte 4, 5, 8 des Körpers 2 überdecken. Zwischen den einen kreisförmigen Querschnitt aufweisenden Teilabschnitten 4, 5 des Körpers 2 befindet sich der Teilabschnitt 8. Der Teilabschnitt 8 weist in Umfangsrichtung jeweils zwei gegenüberliegende querschnittsreduzierte Umfangsabschnitte 6, 7 auf. Diese Umfangsabschnitte werden von im wesentlichen quer zur Radialen angeordnete Abflachungen ausgebildet, die im Übergangsbereich zu den nicht querschnittsreduzierten Abschnitten 10, 11 des Körpers 2 in den Zeichnungen nicht dargestellte Abrundungen 6' aufweisen. Die querschnittsreduzierenden Umfangsabschnitte 6, 7 bilden Fenster aus, durch die in der Freigabestellung (vgl. Fig. 4 und 5) der Faden reibungsfrei abgezogen werden kann.

Die aus den Blattfedern 20 und 19 bestehende Vorbremse kann durch entsprechendes Verstellen des Einstellrades 22 und Verschwenken der Federlaschen 19, 10 außer Wirkung gebracht werden, indem nämlich die federnde Lasche 20 von der federnden Lasche 19 beabstandet wird.

Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der erste Teilabschnitt des das Gegenlager bildende, im wesentlichen zylindrischen Körpers aus zwei kreisförmigen Abschnitten 4, 5. Diese kreisförmigen Abschnitte 4, 5 bewirken, daß auch bei einer Stellung gemäß Fig. 4 und 5 die Blattfeder 1 in einer vorgespannten Lage verbleibt. Die Abschnitte 4 und 5 verlaufen horizontal zur Drehachse des Körpers 2. Eine minimale Änderung der Lage der Feder 1 erfolgt in der Bremsstellung (vgl. Fig. 2 und 3), wenn nämlich der Faden zwischen einer der nicht querschnittsreduzierten Umfangsabschnitte 10 oder 11 und der Lasche 1 eingeklemmt wird. Die Lasche kann dabei um die Dicke des Fadens F ausgelenkt werden. Dabei ist einhergehend auch ein Abheben der Lasche 1 von den beiden im Querschnitt kreisförmigen Abschnitten 4 und 5 zu beobachten.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist die folgende: Der Faden läuft von der Einlauföse 21 durch die Bremse hindurch und wird durch die Abzugsöse 12 abgezogen und einem nicht dargestellten Webstuhl oder dergleichen zugeführt. In der in Fig. 2 und 3 dargestellten Stellung des Körpers 2 wird die federnde Lasche 1 von dem nicht querschnittsreduzierten Umfangsabschnitt 11 des zweiten Teilabschnitts 8 unter Einklemmen des Fadens F beaufschlagt. Der Faden ist in dieser Stellung gebremst. In dieser Stellung wird der Faden nicht abgezogen, sondern nur auf seiten der Fadeneinführungsöse 21 auf einer gewissen Fadenspannung gehalten. Wird der Faden dagegen

aus der Fadenabzugsöse 12 abgezogen, so wird der Körper 2 um 90° verlagert, wodurch die in den Fig. 4 und 5 dargestellte Freigabestellung des Fadens erreicht wird. Abgesehen von der Wirkung der Vorbremse kann der Faden nun ungebremst abgezogen werden. In der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Stellung weist nun der querschnittsreduzierte Umfangsabschnitt 6 eine Gegenüberlage zur Blattfeder 1 auf. Da die Querschnittsreduzierung um ein Vielfaches größer ist als der Durchmesser des Fadens, kann dieser in dem von der Querschnittsreduzierung ausgebildeten Fenster nahezu reibungsfrei abgezogen werden. Wegen der kreisförmigen Abschnitte 4 und 5, die in dieser Position die Lasche 1 beaufschlagen, bleibt diese im wesentlichen in der gleichen Stellung ruhen.

Durch fortlaufendes, dem gleichen Drehsinn beibehaltendes, jeweils um eine 90° Drehung weiter Verlagern des Körpers 2, wird dann abwechselnd jeweils eine Brems- und eine Freigabestellung des Fadens eingenommen. Die Drehrichtung kann dabei parallel zum Fadenlauf oder gegen den Fadenlauf eingestellt werden. Dieses getaktete Weiterschalten des Körpers 2 wird durch einen Schrittmotor bewirkt, der im Motorgehäuse 23 angeordnet ist und mit der Bezugsziffer 9 bezeichnet ist. Dieser Schrittmotor hat eine Schrittzahl von vier. Das bedeutet, daß mit jedem Schritt eine 90° Drehung der Welle durchgeführt wird. Jeder Schritt des Schrittmotors korrespondiert somit zu einem Übergang aus einer Bremsstellung in eine Freigabestellung oder umgekehrt.

In Fig. 6 ist schematisch der Aufbau des Schrittmotors 9 dargestellt. Der Anker 44, welcher als quer zur Drehachse orientierter Permanentmagnet ausgebildet ist, sitzt auf der Welle 43, welche drehbar im Motorgehäuse gelagert ist. Der Anker ist umgeben von einem ringförmigen Kern 30 einer Erregerspule. Die Erregerspule besteht aus insgesamt vier jeweils einen Winkel von 90° umfassende Teilbereiche. Jeder Teilbereich weist eine Teilspule 31, 32, 33, 34 und einen nach innen ragenden Pol 39, 40, 41, 42 auf. Die Teilspulen 31, 32, 33, 34 sind zwischen den vier jeweils um 90° versetzt liegenden Polen 39, 40, 41, 42 angeordnet. Die Enden jeweils benachbarter Spulen - beispielsweise die der Spulen 31 und 32 - sind miteinander verbunden, wobei die jeweiligen Enden 31' verbunden sind mit den Enden 32'. Die Verbindungsstellung der Spulen 31, 32, 33, 34 bilden elektrische Anschlußkontakte 35, 36, 37, 38 aus.

Soll beispielsweise der in der Fig. 6 dargestellte Zustand fixiert sein, d.h. der Anker 44 mit seinem Nordpol zum Pol 39 zeigen bzw. mit seinem Südpol zum Pol 41, so sind die entsprechenden elektrischen Anschlüsse 35 und 37 derart mit Spannungsstrom zu beaufschlagen, daß ein parallel zum Magnetfeld des Ankers 44 ausgerichtetes Ma-

gnetfeld von der Erregerspule aufgebaut wird.

Soll mit dem Schrittmotor 9 ein aus der Fig. 6 dargestellter Stellung ein Schritt in Uhrzeigersinn durchgeführt werden, so müssen entsprechend die elektrischen Anschlüsse 36 und 38 mit Spannungsstrom beaufschlagt werden, so daß sich ein Magnetfeld zwischen den Polen 40 und 42 aufbaut. Ist zwischen den gegenüberliegenden Polen 40 und 42 sodann ein entsprechendes Magnetfeld aufgebaut, so ist der Anker 44 bestrebt, entsprechend seiner Magnetisierung sich in diesem Magnetfeld zu orientieren. Dies hat zur Folge, daß der Anker 44 eine 90° Drehung im Uhrzeigersinn durchführt. Nordpol und Südpol des Ankers werden dadurch aus der Orientierung zu den ebenfalls gegenüberliegenden Polen 39 und 41 heraus verlagert.

Wegen der Fesselung des Ankers in dem von der Erregerspule aufgebauten Magnetfeld ist ein sich Weiterdrehen des Ankers vermöge seines Drehimpulses verhindert. Sobald sich der Anker über die Gleichgewichtslage parallel zum Erregermagnetfeld hinaus fort dreht, bewirkt der Winkel der beiden Magnetfelder ein Rückstellmoment des Ankers in seine Gleichgewichtslage. Diese Rückstellungskraft bildet quasi einen elektromagnetischen Anschlag aus.

Durch getaktetes Wechseln der Spannungsbeaufschlagung der elektrischen Anschlüsse 35, 36, 37, 38 wird demnach ein getaktetes Drehfeld erzeugt, dem der Anker entsprechend folgt.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, ebenso der Offenbarungsgehalt der eingangs zitierten Gebrauchsmusterschrift 91 13 430.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen, insbesondere zum Einsatz beim Schußeintrag an Webmaschinen, wobei der Faden (F) zwischen zwei in federnder Auflage zueinander bringbaren Bremssteile hindurchläuft, von denen das eine ein Federelement ausbildet und das andere ein Gegenlager und eins der Bremssteile zur Änderung der Bremsung beweglich ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenlager als drehbar vom Federelement (1) beaufschlagter, im wesentlichen zylindrischer Körper (2) ausgebildet

- ist, mit einem im Querschnitt im wesentlichen kreisförmigen ersten Teilabschnitt (4, 5) und einem mindestens einen querschnittsreduzierten Umfangsbereich (6, 7) aufweisenden zweiten Teilabschnitt (8), wobei das Gegenlager auf der Welle (1) eines als Schrittmotor (9) ausgebildeten Elektromotors sitzt. 5
2. Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen nach oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement als federnde Lasche (1) ausgebildet ist. 10
3. Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Umfangsrichtung des Körpers (2) eine Vielzahl von querschnittsreduzierten Umfangsabschnitten (6, 7) vorgesehen ist, zwischen welchen jeweils ein nicht reduzierter Umfangsabschnitt (10, 11) vorgesehen ist. 15 20
4. Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrittzahl des Elektromotors (9) einem Vielfachen, bevorzugt dem Doppelten der Anzahl der querschnittsreduzierten Umfangsabschnitte (6, 7) entspricht. 25 30
5. Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der querschnittsreduzierte Umfangsabschnitt als quer zur Radialen angeordnete Abflachung (6, 7) ausgebildet ist. 35 40
6. Vorrichtung zur variablen Bremsung laufender Fäden, Drähte oder dergleichen nach oder insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrittmotor (9) einen magnetisch, polarisierten, vorzugsweise von einem Permanentmagneten gebildeten Anker (44) aufweist, der von einer aus der Schrittzahl des Elektromotors entsprechenden Anzahl von Teilwicklungen (31, 31, 33, 34) bestehenden ringförmigen Erregerspule umgeben ist, dem Kern den Schrittsstellungen des Ankers zugeordnete Magnetpolpaare (39, 41, 40, 42) ausgebildet. 45 50 55
7. Verfahren zum Betrieb einer Fadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch

gekennzeichnet, daß unter Beibehaltung der Drehrichtung des Motors bei jedem Schritt die Fadenbremse abwechselnd von einer Bremsstellung in eine Fadenfreigabestellung wechselt, wobei ausgehend von einer mit einer Schrittsstellung des Elektromotors korrespondierenden Bremsstellung, in welche ein nicht querschnittsreduzierter Umfangsbereich (10, 11) in Gegenüberlage zum Federelement (1) liegt, beim folgenden Schritt des Elektromotors ein querschnittsreduzierter Bereich (6, 7) in Gegenüberlage zur Lasche (1) gebracht wird.

Fig. 1

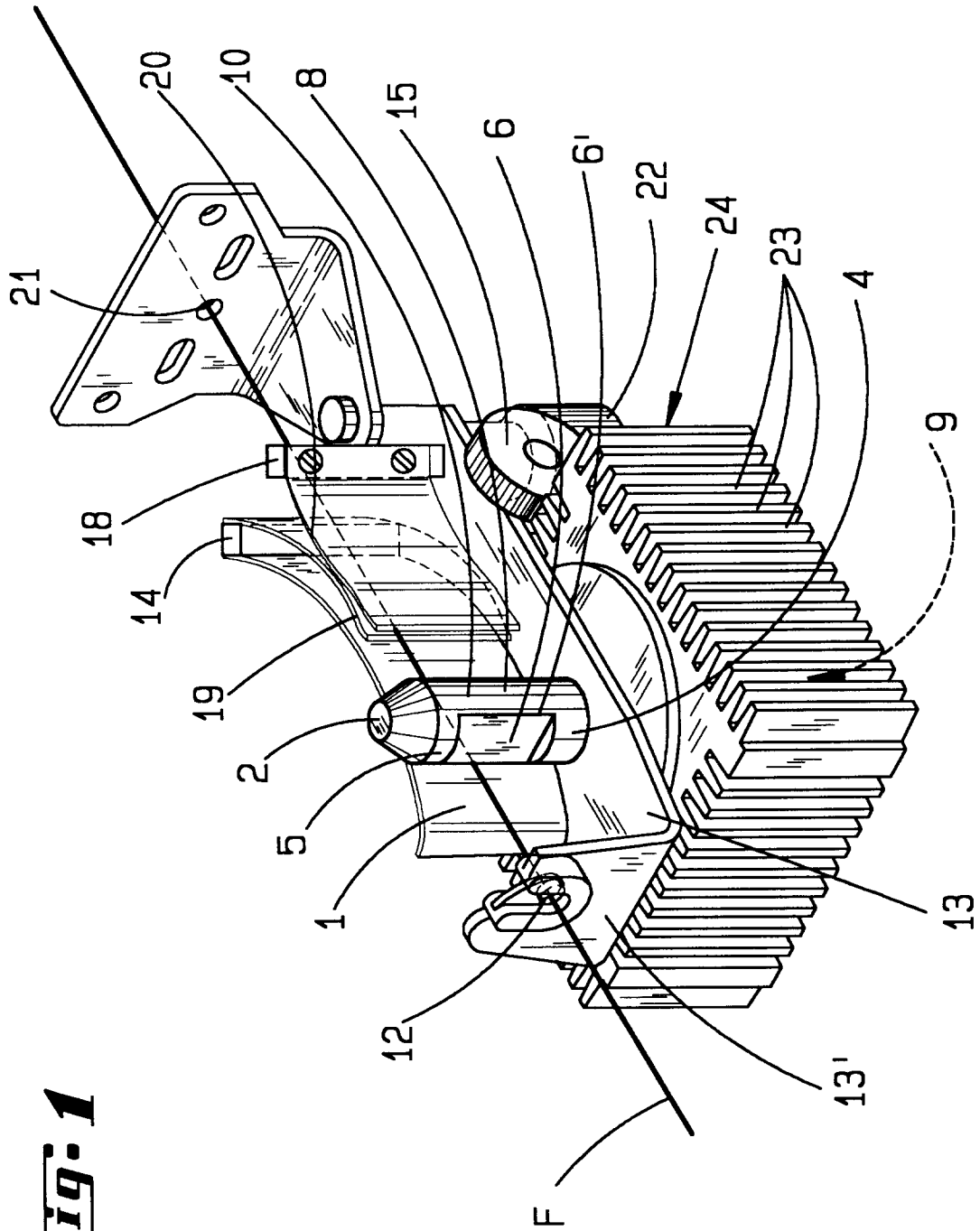


Fig: 2

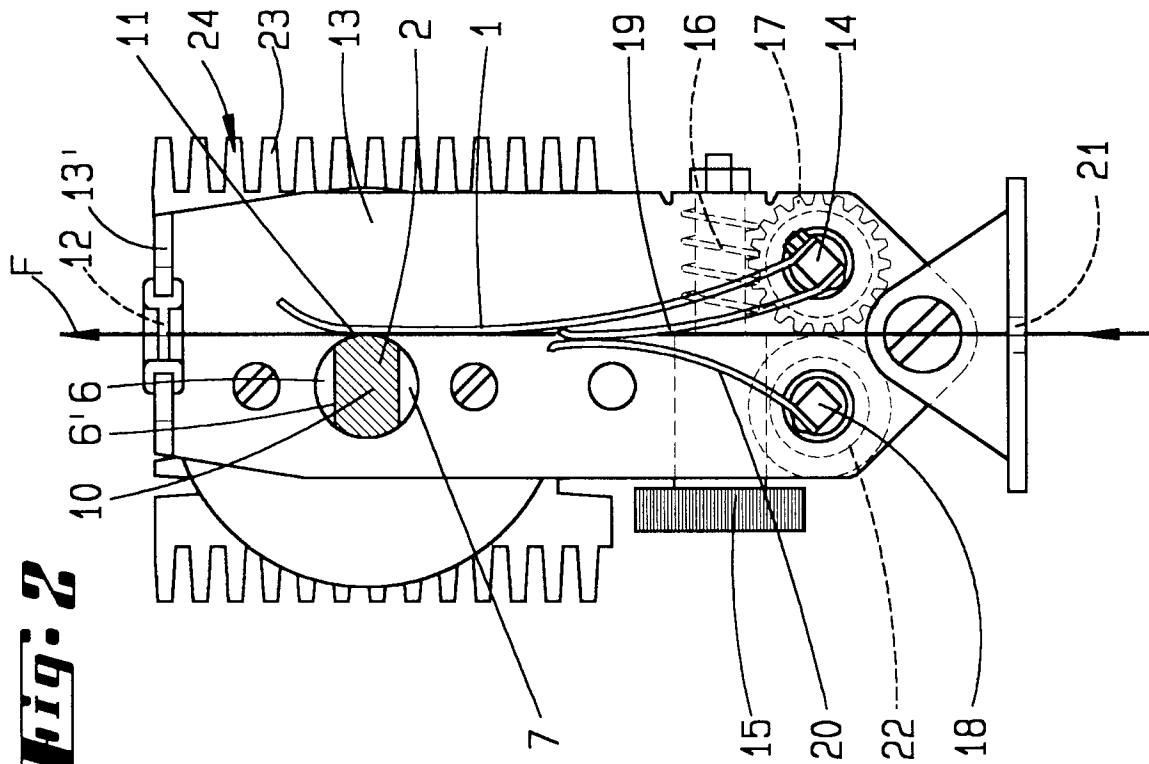


Fig: 3

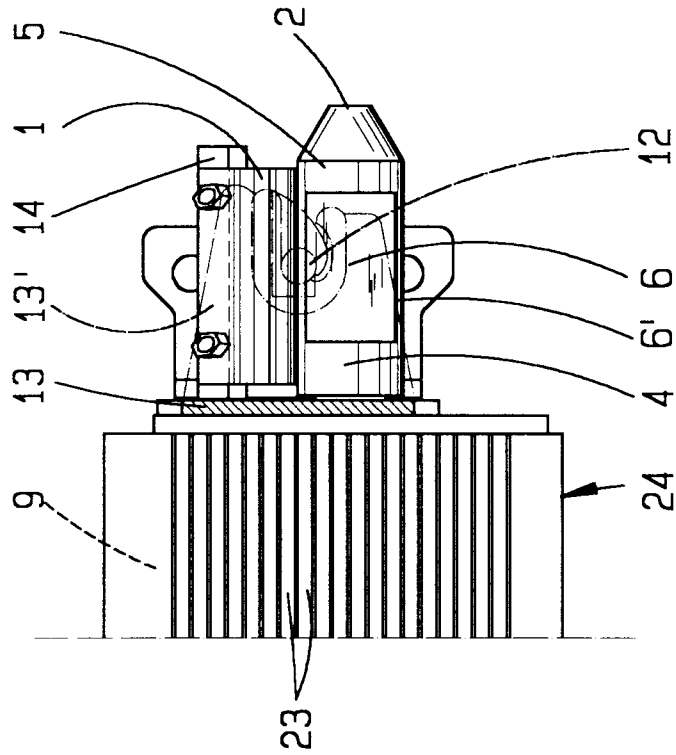


Fig. 4

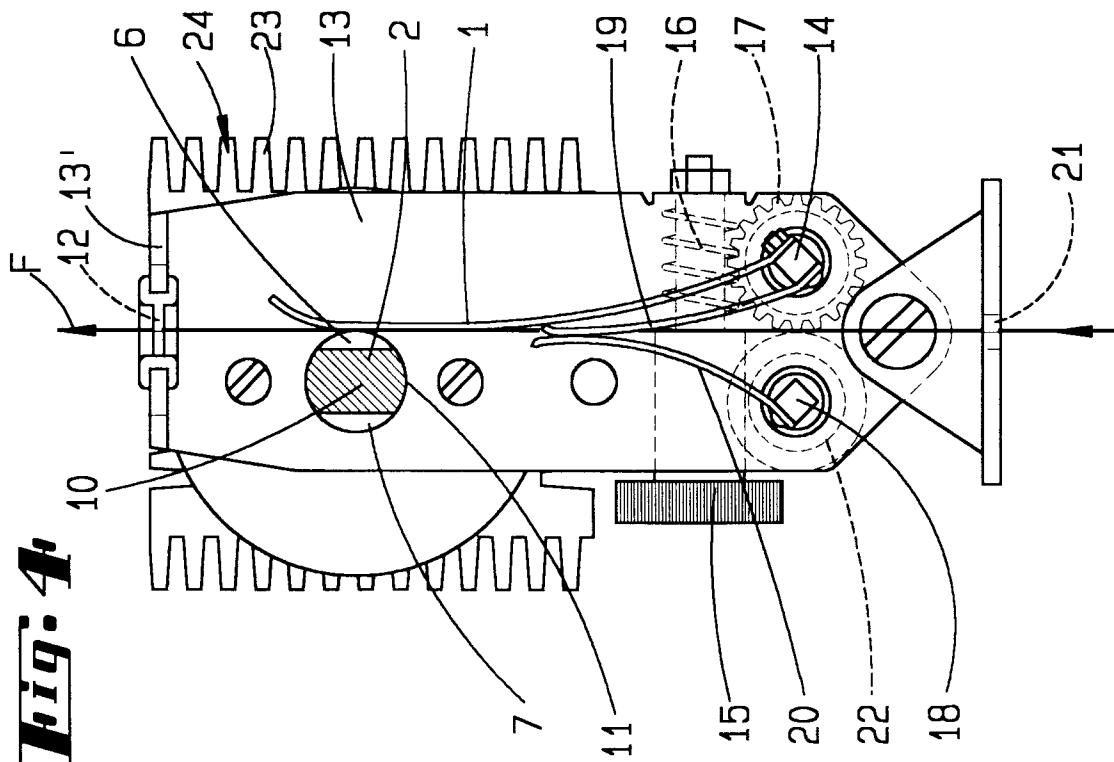


Fig. 5

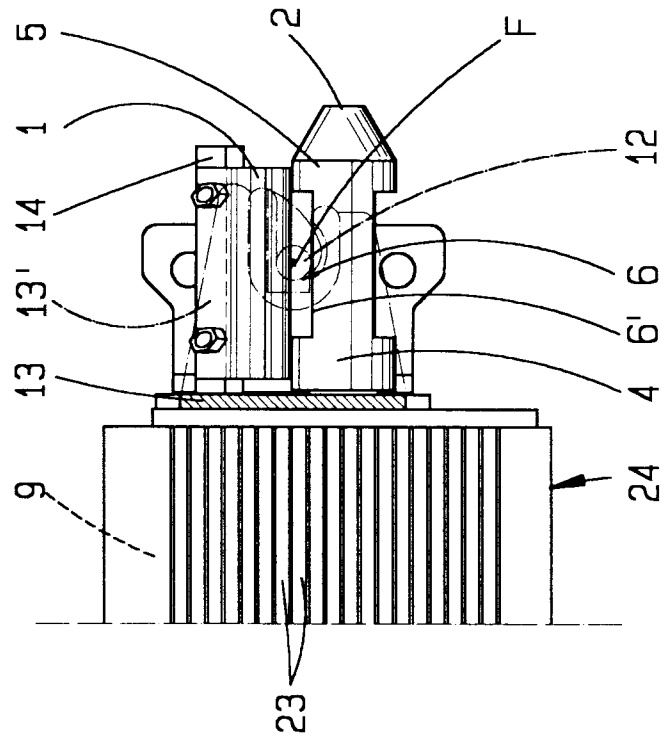
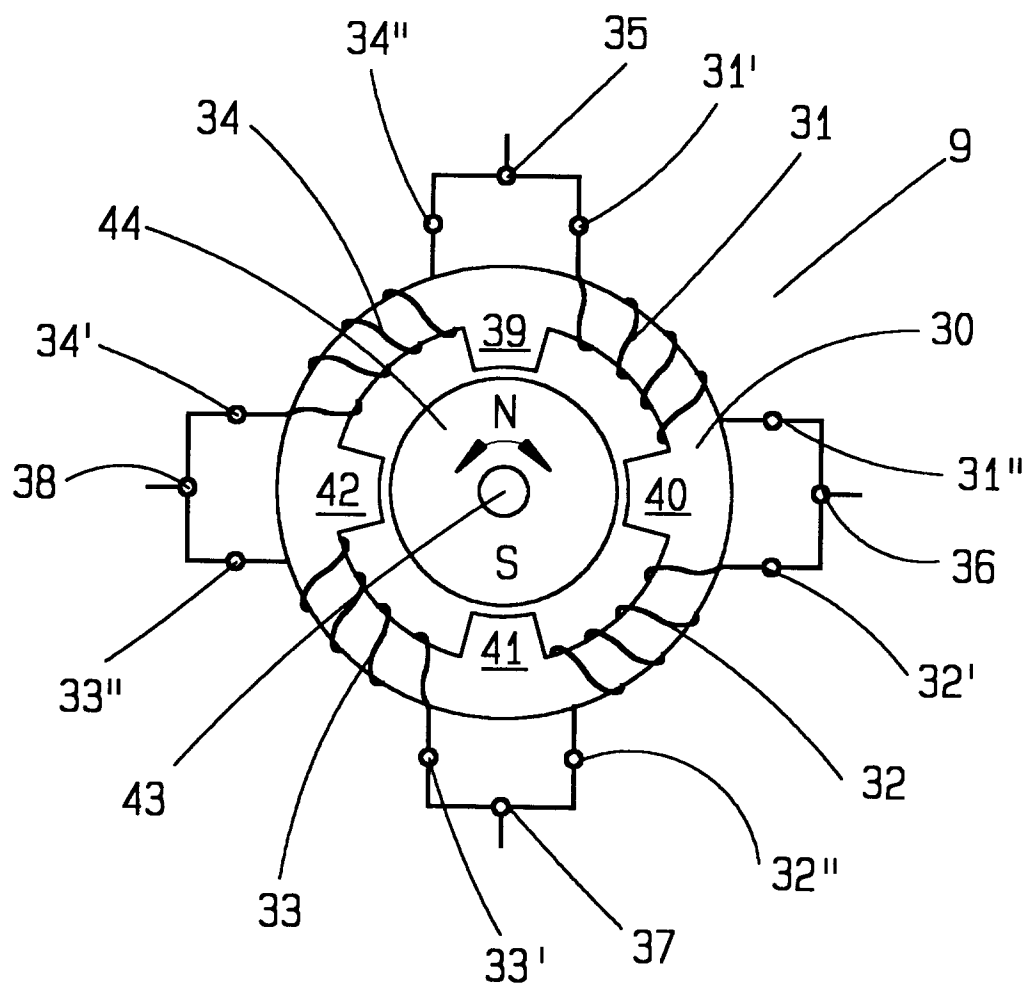


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 5994

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
P,X A D A A,D A,D	EP-A-0 524 429 (SOBREVIN) * Spalte 4, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 47; Abbildungen 1-5 * & DE-U-91 13 430 (SOBREVIN) --- EP-A-0 453 012 (PICANOL) --- FR-A-2 375 366 (NISSAN) --- EP-A-0 384 502 (PICANOL) -----	1,2,5 4,6,7	D03D47/34
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D03D B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 1994	Prüfer Boutelegier, C
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	