



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 489 214 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(51) Int Cl.7: **D05C 11/14**

(21) Anmeldenummer: **03405433.8**

(22) Anmeldetag: **16.06.2003**

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

(72) Erfinder: **Lässer, Franz**
9444 Diepoldsau (CH)

(74) Vertreter: **Riederer, Conrad A., Dr. et al**
c/o Riederer Hasler & Partner
Patentanwälte AG
Elestrasse 8
Postfach
7310 Bad Ragaz (CH)

(71) Anmelder: **Franz Lässer AG**
CH-9444 Diepoldsau (CH)

(54) **Fadenwächter und Fadenwächterleiste**

(57) Der Fadenwächter besitzt eine um eine Achse (11) schwenkbar gelagerte Schaltlamelle (13), welche bei Fadenbruch in die untere Lage absinkt, um eine Fehlersignal zu erzeugen. Der Magnet (23) wirkt auf den Hebelarm (15) mit der Oese (19), so dass das Ansprechen des Fadenwächters nicht allein von der Erdbe-

schleunigung abhängig ist. Da im Gegensatz zum Stand der Technik kein massiger Anker vorgesehen ist, spricht die Schaltlamelle auf Fadenbruch sehr rasch an. Die vom Magneten (23) auf die Schaltlamelle (13) ausgeübte Kraft kann gemäss den Anforderungen des zu verarbeitenden Garns durch Verschieben des Magneten im Schlitz angepasst werden.

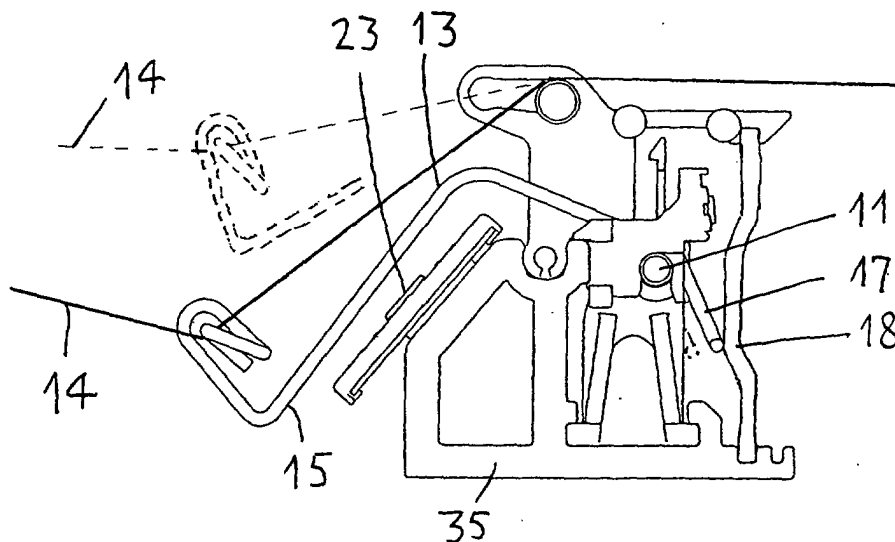


Fig. 2

EP 1 489 214 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fadenwächter für Stick- oder Steppmaschinen, mit einer um eine Achse schwenkbar gelagerten Schaltlamelle mit ein oder zwei Hebelarmen, von welchen einer eine Oese zum Aufnehmen des Nadelfadens aufweist, und einem Magneten, welcher bestrebt ist, die Schaltlamelle entgegen der Fadenspannung zu verschwenken, um bei Fadenbruch ein Fehlersignal zu erzeugen.

[0002] Fadenwächter werden schon seit Jahrzehnten bei Stick- oder Steppmaschinen verwendet. So beschreibt beispielsweise die CH 597 080 einen Fadenwächter, bei welchem der zu überwachende Faden auf eine Schaltlamelle einwirkt, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Spannung des Fadens die elektrische Verbindung zwischen zwei unter verschiedenen elektrischen Spannung stehenden Stangen herstellt oder unterbricht. In der Zwischenzeit ist die Arbeitsgeschwindigkeit von Stick- und Steppmaschinen stark erhöht worden. Dies hat zu Problemen geführt. So heisst es beispielsweise in der Firmenschrift ALGE Timing aus dem Jahre 1997, dass je schneller eine Maschine laufe, desto grösser die Gefahr sei, dass die Maschine vibriere. Vibrationen würden bei Fadenbruch verhindern, dass die Schaltlamelle guten Kontakt gebe, denn sie würden dauernd leicht hochgeschleudert. Untersuchungen mit dem Oszilloskop hätten gezeigt, dass wegen der Vibrationen kaum mehr auswertbare Fehlersignale zur Verfügung stünden. Ein weiterer Effekt verhindere ebenfalls ein störungsfreies Funktionieren des Fadenwächters. Werde nämlich die Schaltlamelle kurz vor der Fehlerabfrage scharf beschleunigt, könne es sein, dass ihre Energie trotz Fadenspannung ausreiche, um kurz Kontakt zu geben. In der Praxis ergebe dies eine unruhige Anzeige, d.h. auch ohne dass ein Fadenbruch bestehe, würden die Anzeigen unregelmässig aufleuchten. Es gebe zwar Schaltungen, welche die Möglichkeit solcher Störungen unterdrücken würden. Dies habe aber den Nachteil, dass sogenannte Schiffchenfehler, welche sich nur sporadisch melden, dadurch unterdrückt würden.

[0003] Weiter heisst es in der Beschreibung: "Was an der Schaltlamelle versäumt wird, kann mit keiner noch so raffinierten Elektronik wettgemacht werden."

[0004] Um ein Flattern der Schaltlamelle zu vermeiden, schlägt die EP 0 894 886 vor, die Kraft einer Feder einzusetzen, welche der Fadenspannung entgegenwirkt. Weiter wird vorgeschlagen, die Flutterbewegung durch eine bewegungsabhängige Kraft, also einer Kraft aus einem aerodynamischen, hydrodynamischen oder elektrodynamischen Effekt zu dämpfen. So zeigt ein Ausführungsbeispiel einen an der Schaltlamelle angebrachten Dämpfungsflügel, der durch seine Bewegung in einem gasförmigen oder flüssigen Medium Wirbel auslöst. Weiter wird vorgeschlagen, ein Magnetfeld anzulegen, um im Dämpfungsflügel Wirbelströme zu erzeugen und dadurch einen Bremsseffekt auszulösen. In

der Praxis haben sich jedoch diese Massnahmen nicht bewährt. Die Beanspruchung der Federn ist so gross, dass sie relativ rasch brechen. Auch müssen Fadenwächter für schnellaufende Maschinen nicht nur gegen Vibrationen weitgehend unempfindlich sein, sondern müssen auch rasch ansprechen. Die Schaltlamellen sollten daher eine möglichst geringe Masse aufweisen. Mit dem Anbringen von Dämpfungsflügeln wird jedoch das Gegenteil erreicht.

[0005] In der DE 1,142,139 wird ein Fadenwächter beschrieben, der eine um eine Achse schwenkbar gelagerte Schaltlamelle mit zwei Hebelarmen aufweist. Ein Hebelarm besteht aus einem Drahtstück, an dessen freiem Ende eine Oese zur Aufnahme des Nadelfadens ausgebildet ist. Der andere Hebelarm ist als Bügel aus ferromagnetischem Werkstoff ausgebildet und dient als Anker, auf den ein Magnetstab einwirkt. Dazu heisst es, dass infolge der Verwendung eines Magnetfeldes das Ansprechen des Fadenwächters nicht bzw. nicht allein abhängig von der Erdbeschleunigung der Schaltlamelle wie bei bekannten Fadenwächtern sei und dass dementsprechend die Ansprechzeit, d.h. die Reaktionszeit vom Bruch des Fadens bis zum Abstellen der Maschine verkürzt werde. Es wird auch auf die Problematik hingewiesen, dass eine möglichst kurze Ansprechzeit gewünscht ist, andererseits aber bei dünnen synthetischen Garnen nur eine geringe Kraft auf den Faden ausgeübt werden sollte. Beim beschriebenen Fadenwächter kann durch Drehen des Magnetstabs das auf den Anker einwirkende Magnetfeld verändert werden, um so die Rückstellkraft der Schaltlamelle der Garnqualität anzupassen. Als nachteilig erweist sich jedoch die relativ grosse Masse der zweiteiligen Schaltlamelle bestehend aus Anker und Drahtstück, welche die Ansprechgeschwindigkeit vermindert. Den gleichen Nachteil hat auch der Fadenwächter gemäss der DE 41 42 078, bei dem an der Schaltlamelle ein Permanentmagnet angeordnet ist.

[0006] In der EP 1 098 025 wird eine vorteilhafte Konstruktion einer Fadenwächterleiste mit einer Vielzahl von Fadenwächtern gezeigt.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Fadenwächter bzw. eine Fadenwächterleiste zu schaffen, welche sich auch für Stick- und Steppmaschinen eignet, welche mit 600 und mehr Stichen pro Minute arbeiten.

[0008] Erfindungsgemäss ist ein Fadenwächter der eingangs erwähnten Gattung dadurch gekennzeichnet, dass der Magnet auf den Hebelarm mit der Oese wirkt. Die Schaltlamelle kann daher eine sehr geringe Masse aufweisen, welche eine kurze Reaktionszeit ermöglicht. Andererseits verhindert oder unterdrückt aber die vom Magnet auf die Schaltlamelle ausgeübte Kraft ein Flattern der Schaltlamelle.

[0009] Vorteilhaft besteht die Schaltlamelle aus einem einzigen Drahtstück. Dies erlaubt eine kostengünstige Fertigung und erlaubt die Masse der Schaltlamelle gering zu halten.

[0010] Zweckmässigerweise ist die Schaltlamelle so angeordnet, dass die auf sie wirkende Magnetkraft durch die Erdanziehungskraft unterstützt wird.

[0011] Vorteilhaft ist der Magnet ein Permanentmagnet. Dies hat den Vorteil, dass keine Stromversorgung notwendig ist. Es ist aber auch möglich, einen Elektromagneten zu verwenden. Elektromagnete ermöglichen eine Variation der Feldstärke entsprechend den Bedürfnissen.

[0012] Vorteilhaft ist der Abstand des Magneten von der Drehachse der Schaltlamelle verstellbar. Dies ermöglicht eine Vergrösserung oder Verkleinerung der von der Schaltlamelle auf den Nadelfaden ausgeübten Kraft.

[0013] Es ist aber auch möglich, Magneten in einem Schlitz verschiebbar zu lagern, um die von der Schaltlamelle auf den Nadelfaden ausgeübte Kraft zu verändern. Der Magnet kann im Schlitz eines Aufnahmeteils, z.B. aus Kunststoff verschiebbar sein. Dabei kann eine Skala die Stellung des Magneten anzeigen.

[0014] Es ist auch möglich, eine Konstruktion vorzusehen, bei der die Winkellage des Magneten veränderbar ist.

[0015] Werden Elektromagneten verwendet, können Mittel vorgesehen werden, um den Strom für den Elektromagneten zu regeln.

[0016] Um ein Flattern der Schaltlamelle zu vermeiden, ist es zweckmässig, einen Anschlag zur Begrenzung des Ausschlags der Schaltlamelle vorzusehen.

[0017] Die Erfindung betrifft auch eine Fadenwächterleiste für Stick- oder Steppmaschinen mit einer Vielzahl von Fadenwächtern nach einem der Ansprüche 1 bis 12. Eine solche Fadenwächterleiste kann Magnete auf einem gemeinsamen Organ aufweisen, welche durch Betätigung dieses Organs gemeinsam verstellbar sind.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt:

Figur 1: Die Seitenansicht einer Fadenwächterleiste gemäss dem Stand der Technik, wie er in der EP 1 098 025 offenbart wird,

Figur 2: eine Seitenansicht der Fadenwächterleiste gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Figur 3: eine perspektivische Darstellung der Fadenwächterleiste von Figur 2.

[0019] Die in Figur 1 dargestellte Fadenwächterleiste gemäss dem bekannten Stand der Technik nach der EP 1,098,025 besitzt eine Vielzahl von Fadenwächtern zur Ueberwachung der Fadenspannung in einer Vielzahl von Stickstellen, z.B. einer Schifflistickmaschine. Jeder Fadenwächter besitzt eine um eine Achse 11 verschwenkbare Schaltlamelle 13, welche aus Draht besteht und zwei Hebelarme 15, 17 aufweist. Am Hebelarm 15 ist eine Oese 19 zur Aufnahme des Nadelfadens

ausgebildet. Auf den Hebelarm 17 wirkt eine Feder 21, welche bestrebt ist, die Schaltlamelle 13 zusammen mit der auf sie wirkenden Schwerkraft in die eingezeichnete Lage zu bringen, wo der Hebelarm 17 Kontakt mit der Kontaktschiene 18 macht. Dadurch wird ein Fehlersignal erzeugt, um Fadenbruch anzuzeigen. Normalerweise wird im Betrieb der Stickmaschine die Schaltlamelle durch die Spannung im Nadelfaden 14 hochgehalten, wie dies in Figur 2 strichpunktirt dargestellt ist und somit einen Kontakt zur Kontaktschiene 18 verhindert.

[0020] In Figuren 2 und 3 wird der Fadenwächter in der Stellung nach Fadenbruch gezeigt, wo der Hebelarm 17 Kontakt mit der Kontaktschiene 18 steht. Im Unterschied zu Fig. 1 fehlt die Feder 21, welche auf den Hebelarm 17 wirkt. Es ist aber ein Magnet 23 vorgesehen, welcher direkt auf den anderen Hebelarm 15 wirkt. Es ist aber nicht wie in der DE 1,142,139 ein Magnet beim kurzen Hebelarm vorgesehen und der kurze Hebelarm als separates Teil mit einer relativ grossen Masse ausgebildet, welche eine schnelle Reaktion der Schaltlamelle bei Fadenbruch verhindern würde. Vielmehr ist die Schaltlamelle 11 einstückig aus Draht aus einem ferromagnetischem Werkstoff gefertigt.

[0021] Der Magnet 23 ist ein Permanentmagnet. Es wäre aber auch möglich, den Magneten 23 als Elektromagneten auszubilden. In diesem Fall könnten auch Mittel vorgesehen werden, um den Strom für den Elektromagneten zu regeln. Damit wird das von diesem erzeugte Magnetfeld verändert und somit auch die auf die Schaltlamelle 13 ausgeübte Kraft.

[0022] Der Abstand des Magneten 23 von der Drehachse 11 der Schaltlamelle 13 ist verstellbar. Zu diesem Zweck ist der Magnet 23 durch einen Schlitz 25 eines Aufnahmeteils 27 verschiebbar. Eine Skala 29 ermöglicht eine genaue Platzierung des Magneten 23.

[0023] Die Magnete 23 sind mit ihren Aufnahmeteilen 27 auf einem gemeinsamen Organ 31 angeordnet, welches beim gezeigten Ausführungsbeispiel mittels einer Klebefolie 33 am Profil 35 befestigt ist. Es wäre aber auch möglich, das gemeinsame Organ 33 in Längsrichtung oder quer dazu verstellbar auszugestalten, so dass die Magnete 23 durch Betätigung dieses Organs 33 gemeinsam verstellbar sind.

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:

[0024] Der Fadenwächter besitzt eine um eine Achse 11 schwenkbar gelagerte Schaltlamelle 13, welche bei Fadenbruch in die untere Lage absinkt, um ein Fehlersignal zu erzeugen. Der Magnet 23 wirkt auf den Hebelarm 15 mit der Oese 19, so dass das Ansprechen des Fadenwächters nicht allein von der Erdbeschleunigung abhängig ist. Da im Gegensatz zum Stand der Technik kein massiger Anker vorgesehen ist, spricht die Schaltlamelle auf Fadenbruch sehr rasch an. Die vom Magneten 23 auf die Schaltlamelle 13 ausgeübte Kraft kann ge-

mäss den Anforderungen des zu verarbeitenden Garns durch Verschieben des Magneten im Schlitz 25 angepasst werden.

Patentansprüche

1. Fadenwächter für Stick- oder Steppmaschinen, mit einer um eine Achse (11) schwenkbar gelagerten Schaltlamelle (13) mit ein oder zwei Hebelarmen (15,17), von welchen einer eine Oese (19) zur Aufnahme des Nadelfadens aufweist, und einem Magneten, welcher bestrebt ist, die Schaltlamelle (13) entgegen der Fadenspannung zu verschwenken, um bei Fadenbruch ein Fehlersignal zu erzeugen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (23) auf den Hebelarm (15) mit der Oese (19) wirkt.
2. Fadenwächter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltlamelle (13) aus einem einzigen Drahtstück besteht.
3. Fadenwächter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltlamelle (13) so angeordnet ist, dass die auf sie wirkende Magnetkraft durch die Erdanziehungskraft unterstützt wird.
4. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (23) ein Permanentmagnet ist.
5. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (23) ein Elektromagnet ist.
6. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Magneten (23) und der Schaltlamelle (13) verstellbar ist.
7. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Magneten von der Drehachse (11) der Schaltlamelle (13) verstellbar ist.
8. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet in einem Schlitz (25) verschiebbar gelagert ist.
9. Fadenwächter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (23) im Schlitz (25) eines Aufnahmeteils (17) verschiebbar ist.
10. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkellage des Magneten (23) veränderbar ist.
11. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 5 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um den Strom für den Elektromagneten (23) zu regeln.

12. Fadenwächter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschlag zur Begrenzung des Ausschlags der Schaltlamelle vorgesehen ist.
13. Fadenwächterleiste für Stick- oder Steppmaschinen, mit einer Vielzahl von Fadenwächtern nach einem der Ansprüche 1 bis 12.
14. Fadenwächterleiste nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Magnete auf einem gemeinsamen Organ (31) angeordnet und durch Betätigung dieses Organs gemeinsam verstellbar sind.

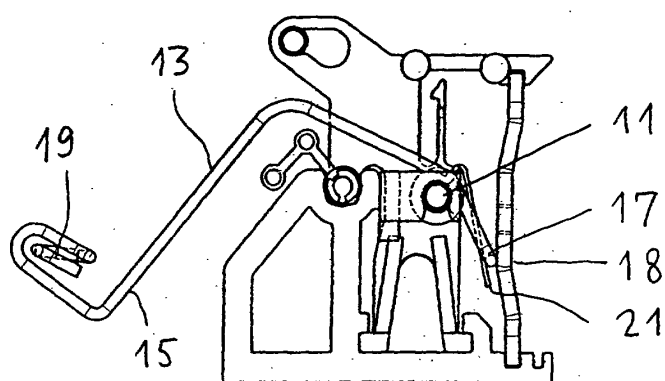


Fig. 1

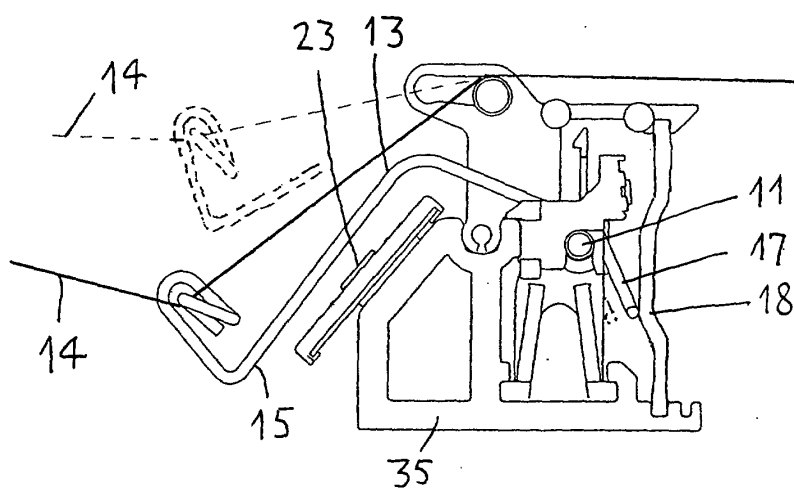


Fig. 2

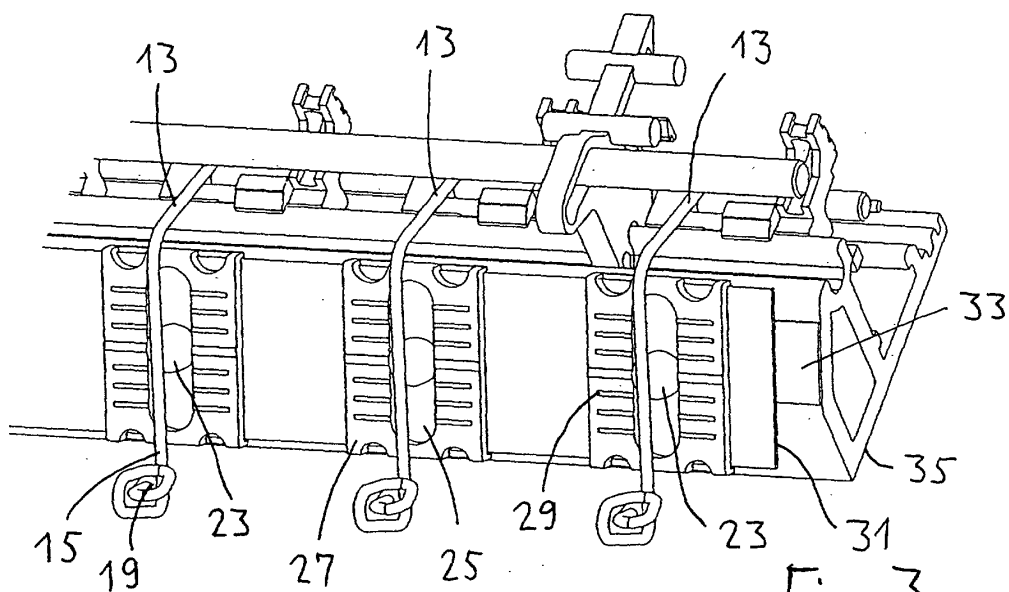


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5433

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	EP 0 894 886 A (LAESSER FRANZ AG) 3. Februar 1999 (1999-02-03) * Spalte 2, Absatz 8 * * Spalte 4, Absatz 15 * * Spalte 5, Absatz 20 - Absatz 32; Abbildungen 1-7B *	1-14	D05C11/14
A	US 2003/000439 A1 (MIZUNO YASUSHI) 2. Januar 2003 (2003-01-02) * Seite 2, Absatz 27 - Seite 3, Absatz 35; Abbildungen 1,2,4 *	1-14	
D,A	DE 41 42 078 A (BENNINGER AG MASCHF) 9. Juli 1992 (1992-07-09) * Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildungen 1,3,4 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D05C D05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2003	Prüfer Herry-Martin, D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 40 5433

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

15-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0894886	A	03-02-1999	EP	0894886 A1	03-02-1999

US 2003000439	A1	02-01-2003	JP	2002369990 A	24-12-2002
			CN	1392301 A	22-01-2003

DE 4142078	A	09-07-1992	CH	682568 A5	15-10-1993
			DE	4142078 A1	09-07-1992
			IT	1254127 B	08-09-1995

EPO FORM P0461

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