

einerseits eine genügende Haltekraft für die von dem Tambour oder einem anderen vorgelagerten Bearbeitungssegment abgenommenen Fasern bereitgestellt werden, während andererseits die Entfernung der so abgenommenen Fasern von der Garnitur ohne Probleme möglich ist, wodurch letztlich eine Füllung der Garniturgassen verhindert wird. Das erlaubt die Herstellung hochwertiger Garne mit hohen Produktionsgeschwindigkeiten.

[0010] Herstellungstechnisch kann das zwischen dem Zahngrund und der Zahnspitze vorgesehene Profilsegment besonders einfach bereitgestellt werden, wenn es mindestens einen vorzugsweise etwa parallel zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Profilsteg und/oder mindestens eine vorzugsweise etwa parallel zur Längsrichtung des Drahtes verlaufende Profilirille aufweist, weil bei derartigen Sägezahnindrähten die Profilierung gleichzeitig mit der sonstigen Formgebung des Drahtes erfolgen kann. Dabei ist es herstellungstechnisch besonders günstig, wenn das mindestens eine Profilirille aufweisende Profilsegment in einer mit der daran angrenzenden Fußflanke fluchtenden Zahnflanke angeordnet ist.

[0011] Zur Vermeidung von Beschädigungen der Fasern bzw. zum Erhalt eines gewünschten Stapelverlaufs hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn mindestens ein Profilsteg und/oder mindestens eine Profilirille in einer senkrecht zur Längsrichtung des Profilstegs und/oder der Profilirille verlaufenden Schnittebene zumindest abschnittsweise bogenförmig berandet ist, weil so die Bildung scharfer Kanten im Verlauf des Profilsegmentes vermieden wird. Im Sinne der Bereitstellung einer hohen Haltekraft bei gleichzeitiger Vermeidung von Faserbeschädigungen und Gewährleistung einer vollständigen Faserentfernung von der Garnitur hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn der bogenförmig berandete Abschnitt in einer senkrecht zur Längsrichtung des Profilstegs bzw. der Profilirille verlaufenden Schnittebene einen Krümmungsradius im Bereich von 0,05 - 0,5 mm, vorzugsweise 0,1 - 0,3 mm, besonders bevorzugt etwa 0,15 mm aufweist.

[0012] Wenn mindestens eines der Profilsegmente eine Mehrzahl von etwa parallel zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Profilirillen aufweist, hat es sich zur Sicherstellung einer vollständigen Ablösung des Faserlösses von der Garnitur bei gleichzeitiger Gewährleistung einer hohen Haltekraft und hinreichenden Stabilität der sich üblicherweise von dem Zahngrund in Richtung auf die Zahnspitze verjüngenden Zähne als zweckmäßig erwiesen, wenn mindestens eine der Profilirillen eine geringere Profiltiefe aufweist als die auf der dem Zahngrund zugewandten Seite dieser Profilirille angeordnete Profilirille. Das bedeutet, daß sich die Profiltiefen der Profilirillen in Richtung auf den Zahngrund erhöhen, um so die in dieser Richtung im allgemeinen zunehmende Dicke der Zähne ohne Beeinträchtigung der Stabilität gut ausnutzen zu können.

[0013] Zum Erhalt eines guten Kompromisses zwi-

schen Haltekraft einerseits und vollständiger Faserablösung andererseits hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn zwischen mindestens zwei benachbarten Profilirillen bzw. -stegen eines Profilsegmentes ein im wesentlichen ebenes Übergangssegment angeordnet ist. In diesem Fall kann eine Beschädigung der Fasern zuverlässig verhindert werden, wenn der Übergang zwischen dem Übergangssegment und mindestens einem daran angrenzenden Profilsteg bzw. einer daran angrenzenden Profilirille mit einem Krümmungsradius im Bereich von 0,01 - 0,05 mm, vorzugsweise etwa 0,02 mm abgerundet ist.

[0014] Im besonderen bei der Verarbeitung von Kunstfasern, insbesondere silikonisierten Kunstfasern mit einer Stärke von 0,8 - 40 dtex hat es sich im Sinne der Herstellung guter Garnqualitäten mit hohen Produktionsgeschwindigkeiten als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn der mindestens eine Profilsteg und/oder die mindestens eine Profilirille eine Profilhöhe bzw. Profiltiefe von mindestens 0,02 mm, vorzugsweise mindestens 0,04 mm, besonders bevorzugt mindestens 0,05 mm aufweist und/oder die einzelnen Profilirillen bzw. Profilstege eines Profilsegmentes einen Abstand im Bereich von 0,1 - 0,6 mm, vorzugsweise 0,2 - 0,4 mm, besonders bevorzugt etwa 0,3 mm voneinander aufweisen.

[0015] Wenn jede Zahnflanke eines Zahns ein Profilsegment aufweist, kann eine die Füllung der Garnitur begünstigende übermäßige Haltekraft verhindert werden, wenn das auf der einen Zahnflanke angeordnete Profilsegment in der vom Zahngrund auf die Zahnspitze weisenden Höhenrichtung des Zahns bzgl. dem auf der anderen Zahnflanke angeordneten Profilsegment versetzt angeordnet ist.

[0016] Dabei kann das auf der einen Zahnflanke angeordnete Profilsegment eine oder mehr Profilirillen aufweisen, während das auf der anderen Zahnflanke angeordnete Profilsegment einen oder mehrere Profilstege aufweisen kann.

[0017] Im Hinblick auf den Erhalt einer zufriedenstellenden Stabilität der Zähne hat es sich im Hinblick auf die Tatsache, daß die Zähne sich üblicherweise in einer senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Schnittebene vom Zahngrund in Richtung auf die Zahnspitze verjüngen als zweckmäßig erwiesen, wenn das näher am Zahngrund angeordnete Profilsegment mindestens eine Profilirille und/oder das näher an der Zahnspitze angeordnete Profilsegment mindestens einen Profilsteg aufweist.

[0018] Zusätzlich zu der Profilierung der Zahnflanken können auch die Zahnrückenden der Zähne erfindungsgemäßer Sägezahnindrähte in an sich bekannter Weise profiliert sein, wobei der Zahnrückenden mindestens eines Zahnes mindestens einen in Richtung auf den Zahngrund in einen konkaven Abschnitt übergehenden konvexen Abschnitt aufweist. Derartige Garnituren sind in der DE 100 12 561 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift wird hinsichtlich der Profilierung der

Zahnrückten hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0019] Wie der vorstehenden Erläuterung erfindungsgemäßer Sägezahn-drähte zu entnehmen ist, zeichnet sich ein Verfahren zum Herstellen dieser Sägezahn-drähte, bei denen ein Ausgangsmaterial zu einem einen Blattabschnitt aufweisenden Draht geformt wird und anschließend Sägezähne in diesen Blattabschnitt gestanzt werden im wesentlichen dadurch aus, daß der Blattabschnitt während des Formungsvorgangs profiliert wird.

[0020] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Sägezahn-drahtes in einer senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Schnittebene,

Fig. 2 eine Darstellung des in Fig. 1 mit A bezeichneten Details des Sägezahn-drahtes und

Fig. 3 eine Darstellung des in Fig. 1 mit B bezeichneten Details des Sägezahn-drahtes.

[0021] Der in Fig. 1 dargestellte Sägezahn-draht 10 zur Herstellung einer Garnitur für die Abnahmewalze einer Krempelmaschine umfaßt einen Fußbereich 20 mit einer Fußflanke 22, die über einen Absatz 26 in eine Zahnflanke eines Blattabschnitts 30 übergeht und einer Fußflanke 24, die mit einer Zahnflanke 34 fluchtet. In dem Blattabschnitt 30 sind eine Mehrzahl von in der Zeichnung nicht im Detail dargestellte Sägezähne durch entsprechende Stanzvorgänge ausgebildet. Der Blattabschnitt wird in der in Fig. 1 dargestellten und sich senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes erstreckenden Schnittebene von den Zahnflanken 32 und 34 begrenzt, wobei sich das Blatt ausgehend von dem Fußabschnitt 20 in Richtung auf die Zahnspitzen 36 verzweigt.

[0022] Jede der Zahnflanken 32 und 34 weist ein Profilsegment 40 bzw. 50 auf, wobei beide Profilsegmente 40 und 50 zwischen dem Zahngrund und der Zahnspritze 36 der im Blattabschnitt 30 ausgebildeten Zähne angeordnet sind.

[0023] In der durch den Pfeil P angedeuteten Höhenrichtung ist das Profilsegment 50 bzgl. dem Profilsegment 40 versetzt angeordnet. Dabei weist das näher am Zahngrund und in der mit der Fußflanke 24 fluchtenden Zahnflanke 34 angeordnete Profilsegment 50 insgesamt vier Profilrillen 52 auf, während das näher an der Zahnspitze 36 angeordnete Profilsegment 40 insgesamt vier Profilstege 42 umfaßt. Wie besonders deutlich der Detaildarstellung in Fig. 2 zu entnehmen ist, sind zwischen den einzelnen Profilstegen 42 im wesentli-

chen ebene Übergangsegmente 44 angeordnet. Dabei weisen die Scheitelpunkte der in der senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Schnittebene bogenförmig berandeten Profilstege einen Abstand d1 von 0,29 mm auf. Der Krümmungsradius R1 der bogenförmig berandeten Profilstege beträgt in der senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Schnittebene bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung 0,15 mm. Der Übergang zwischen dem Übergangsabschnitt 44 und den Profilstegen 42 ist mit einem Krümmungsradius R2 von 0,02 mm abgerundet. Die Höhe h1 der Profilstege 42 beträgt bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung 0,05 mm.

[0024] Wie besonders deutlich in Fig. 3 dargestellt ist, ist auch zwischen den einzelnen Profilrillen 52 des Profilsegmentes 50 ein im wesentlichen ebenes Übergangssegment 54 angeordnet. Die Profilrillen 52 des Profilsegmentes 50 sind ebenfalls bogenförmig berandet, wobei auch in diesem Fall der Krümmungsradius R3 der Profilrillen 52 in einer senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes 10 verlaufenden Schnittebene 0,15 mm beträgt. Die Profilrillen 52 sind in einem Abstand d2 von ebenfalls 0,29 mm voneinander angeordnet. Der Übergang zwischen den Profilrillen 52 und dem Übergangssegment 54 ist mit einem Krümmungsradius R4 von 0,02 mm abgerundet. Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Tiefe h2 der Profilrillen 52 für alle Profilrillen 52 0,05 mm.

[0025] Die Erfindung ist nicht auf die anhand der Zeichnung erläuterte Ausführungsform beschränkt. Vielmehr ist auch an den Einsatz von Sägezahn-drähten gedacht, bei denen nur eine Zahnflanke mit einem Profilsegment ausgestattet ist. Ferner können auf beiden Zahnflanken angeordnete Profilsegmente sowohl Profilrillen als auch Profilstege umfassen. Darüber hinaus können die Profilrillen eine in Richtung auf den Fußabschnitt 20 zunehmende Profiltiefe aufweisen. Wesentlich ist im Rahmen der Erfindung allerdings, daß sich die Profilsegmente nicht über die Zahneinschnitttiefe hinaus in Richtung auf den Fußabschnitt 20 erstrecken.

Patentansprüche

1. Sägezahn-draht zur Herstellung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur für den Abnehmer und/oder die Abnahmewalze einer Krempelmaschine oder Karde mit einer Mehrzahl von in Längsrichtung des Drahtes (10) hintereinander angeordneten Zähnen, von denen jeder eine sich ausgehend von einem Zahngrund in Richtung auf eine Zahnspitze (36) erstreckende Zahnbrust sowie einen über zwei sich parallel zur Längsrichtung des Drahtes (10) erstreckende Zahnflanken (32, 34) mit der Zahnbrust verbundenen und sich ausgehend von der Zahnspitze in Richtung auf den folgenden Zahngrund erstreckenden Zahnrückten aufweist, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß mindestens eine Zahnflanke (32, 34) mindestens ein zwischen der Zahnspitze (36) und dem Zahngrund angeordnetes und mit einer Profilierung versehenes Profilsegment (40, 50) aufweist.

2. Sägezahn Draht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Profilsegment (40, 50) mindestens einen vorzugsweise etwa parallel zur Längsrichtung des Drahtes (10) verlaufenden Profilsteg (42) und/oder mindestens eine vorzugsweise etwa parallel zur Längsrichtung des Drahtes (10) verlaufende Profilrille (52) aufweist.
3. Sägezahn Draht nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Profilsteg (42) und/oder mindestens eine Profilrille (52) in einer senkrecht zur Längsrichtung des Profilstegs (42) und/oder der Profilrille (52) verlaufenden Schnittebene zumindest abschnittsweise bogenförmig berandet ist.
4. Sägezahn Draht nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der bogenförmig berandete Abschnitt in einer senkrecht zur Längsrichtung des Profilstegs (42) bzw. der Profilrille (52) verlaufenden Schnittebene einen Krümmungsradius (R1, R3) im Bereich von 0,05 - 0,5 mm, vorzugsweise 0,1 - 0,3 mm, besonders bevorzugt etwa 0,15 mm aufweist.
5. Sägezahn Draht nach einem der Ansprüche 2 - 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Profilsegmente (50) eine Mehrzahl von etwa parallel zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Profilrillen (52) aufweist, wobei mindestens eine der Profilrillen eine geringere Profiltiefe (h2) aufweist als die auf der dem Zahngrund zugewandten Seite dieser Profilrille angeordnete Profilrille.
6. Sägezahn Draht nach einem der Ansprüche 2 - 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen mindestens zwei benachbarten Profilrillen (52) bzw. -stegen (42) eines Profilsegmentes (40, 50) ein im wesentlichen ebenes Übergangsegment (44, 54) angeordnet ist.
7. Sägezahn Draht nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Übergang zwischen dem Übergangsegment (44, 54) und mindestens einem daran angrenzenden Profilsteg (42) bzw. einer daran angrenzenden Profilrille (52) mit einem Krümmungsradius (R2, R4) im Bereich von 0,01 - 0,05 mm, vorzugsweise etwa 0,02 mm abgerundet ist.
8. Sägezahn Draht nach einem der Ansprüche 2 - 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine Profilsteg (42) und/oder die mindestens eine Profilrille (52) eine Profilhöhe (h1) bzw. eine Profil-

tiefe (h2) von mindestens 0,02 mm, vorzugsweise mindestens 0,04 mm, besonders bevorzugt mindestens 0,05 mm aufweist.

9. Sägezahn Draht nach einem der Ansprüche 2 - 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen Profilrillen (52) bzw. Profilstege (42) eines Profilsegmentes (40, 50) einen Abstand (d1, d2) im Bereich von 0,1 - 0,6 mm, vorzugsweise 0,2 - 0,4 mm, besonders bevorzugt etwa 0,3 mm voneinander aufweisen.
10. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei mindestens einem Zahn beide Zahnflanken (32, 34) mindestens ein Profilsegment (40, 50) aufweisen, wobei das auf der einen Zahnflanke angeordnete Profilsegment (40) in der vom Zahngrund auf die Zahnspitze weisenden Höhenrichtung des Zahns bzgl. dem auf der anderen Zahnflanke (34) angeordneten Profilsegment (50) versetzt angeordnet ist.
11. Sägezahn Draht nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das näher am Zahngrund angeordnete Profilsegment (50) mindestens eine Profilrille (52) und/oder das näher an der Zahnspitze (36) angeordnete Profilsegment (40) mindestens einen Profilsteg (42) aufweist.
12. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich mindestens ein, vorzugsweise jeder Zahn in einer senkrecht zur Längsrichtung des Drahtes verlaufenden Schnittebene vom Zahngrund in Richtung auf die Zahnspitze (36) verjüngt.
13. Sägezahn Draht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zahnrücken mindestens eines Zahnes mindestens einen in Richtung auf den Zahngrund in einen konkaven Abschnitt übergehenden konvexen Abschnitt aufweist.
14. Verfahren zum Herstellen eines Sägezahn Drahtes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Ausgangsmaterial zu einem einen Blattabschnitt aufweisenden Draht geformt wird und anschließend Sägezähne in den Blattabschnitt gestanzt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Blattabschnitt während des Formungsvorgangs profiliert wird.
15. Abnehmer und/oder Abnahmewalze für eine Krepelmaschine oder Karde mit einer unter Verwendung eines Sägezahn Drahtes nach einem der Ansprüche 1 - 13 hergestellten Sägezahn-Ganzstahlgarnitur.

Fig. 1

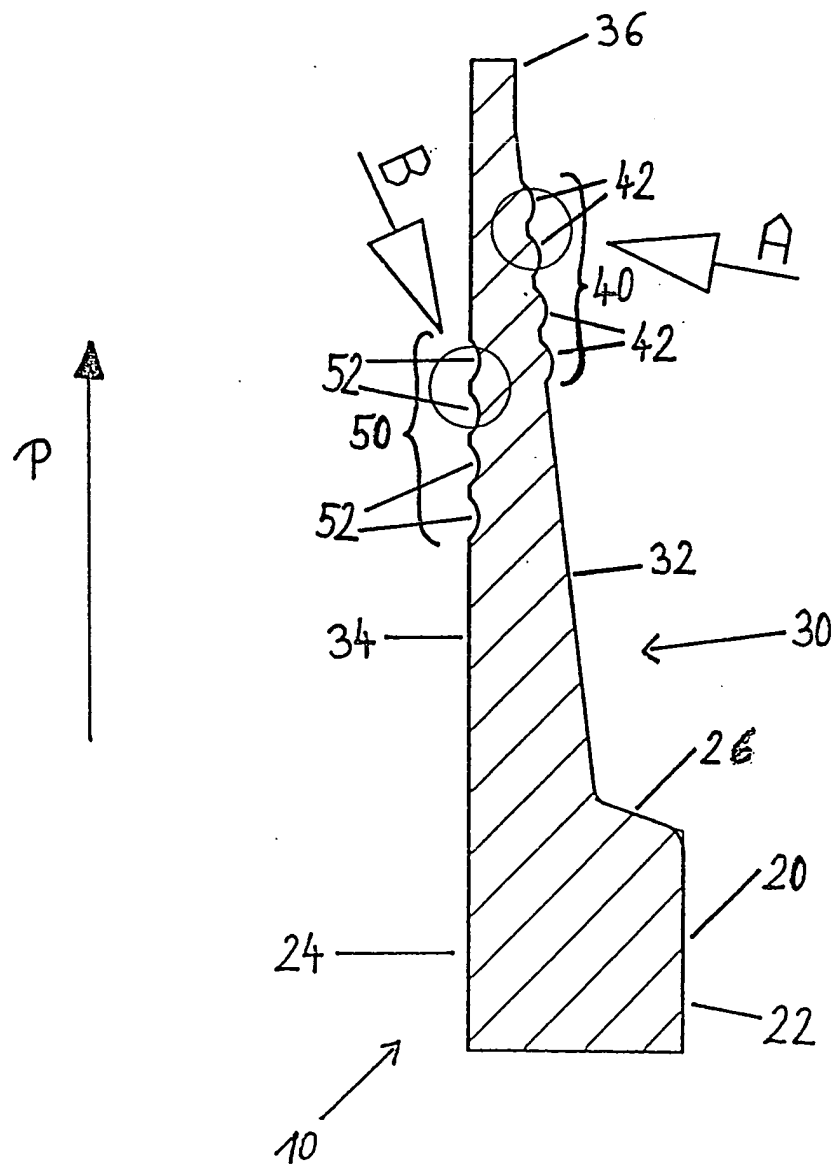


Fig. 2

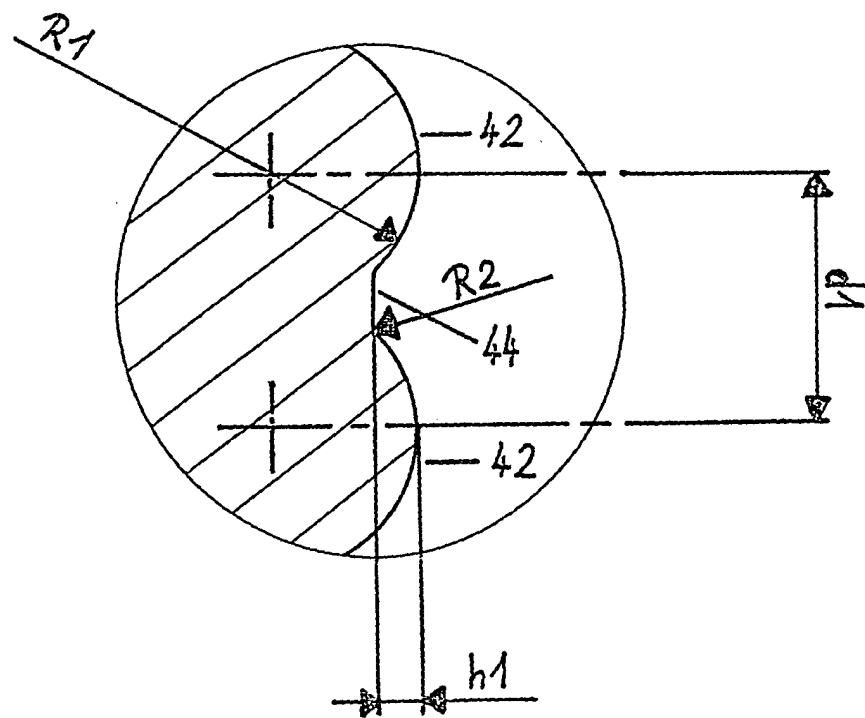
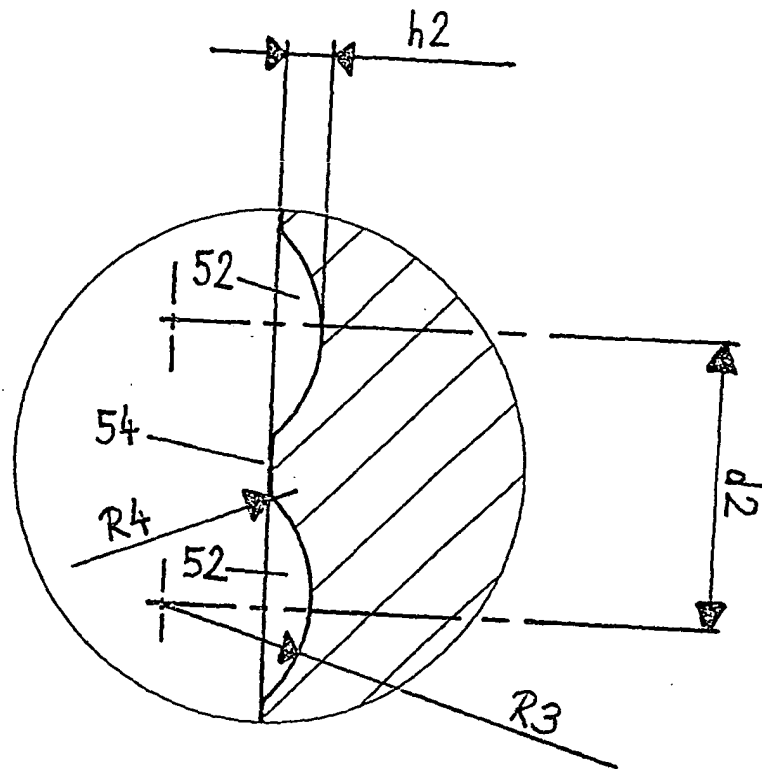


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 2645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 821 863 A (ECC PLATT SA) 13. September 2002 (2002-09-13)	1,2,6, 14,15	D01G15/88
Y	* Seite 6, Zeile 21-26; Abbildung 4 *	3,4,7, 12,13	
Y	--- DE 40 38 352 A (STAHLECKER FRITZ ;STAHLECKER HANS (DE)) 4. Juni 1992 (1992-06-04) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildungen 2-6 *	3,4,7, 12,13	
A	--- US 4 964 195 A (HOLLINGSWORTH JOHN D) 23. Oktober 1990 (1990-10-23) * Abbildungen 12,13 *	1,12-14	
A	--- US 5 428 949 A (STAHLECKER FRITZ) 4. Juli 1995 (1995-07-04) * Spalte 4, Zeile 14-22; Abbildungen 3,5-7 *	1-3	
A	--- GB 854 090 A (GUSTAV DAMGAARD) 16. November 1960 (1960-11-16) * Abbildungen 3,4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2003	Prüfer Dreyer, 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 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 02 2645

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.

07-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2821863	A	13-09-2002	FR	2821863 A1	13-09-2002
DE 4038352	A	04-06-1992	DE	4038352 A1	04-06-1992
US 4964195	A	23-10-1990	EP	0475962 A1	25-03-1992
			WO	9115605 A1	17-10-1991
			US	5096506 A	17-03-1992
			US	5123529 A	23-06-1992
US 5428949	A	04-07-1995	DE	4240026 A1	01-06-1994
GB 854090	A	16-11-1960	KEINE		

EPO FORM P0461

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