



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

(51) Int Cl.7: **D04B 35/02**

(21) Anmeldenummer: **03028915.1**

(22) Anmeldetag: **17.12.2003**

(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:
 • **Jürgens, Eric**
72406 Bisingen (DE)
 • **Stingel, Uwe**
72469 Messstetten (DE)

(30) Priorität: **10.01.2003 DE 10300830**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(54) **Strickwerkzeug und Herstellungsverfahren für dieses**

(57) Ein Strickwerkzeug (1), insbesondere für schnell laufende Strickmaschinen, weist einen Schaft (2) auf, der mit Vertiefungen (33, 34) versehen ist. Zur Ausbildung derselben wird der Schaft (2) mit einem

Schlitz (25) versehen, der zwei voneinander beabstandete Schenkel (29, 31) frei stellt. Diese werden aufeinander zu gebogen, so dass an den Flanken (27, 28) die gewünschten Vertiefungen entstehen. Die Vertiefungen dienen der Reibungsminderung und Ölhaltung.

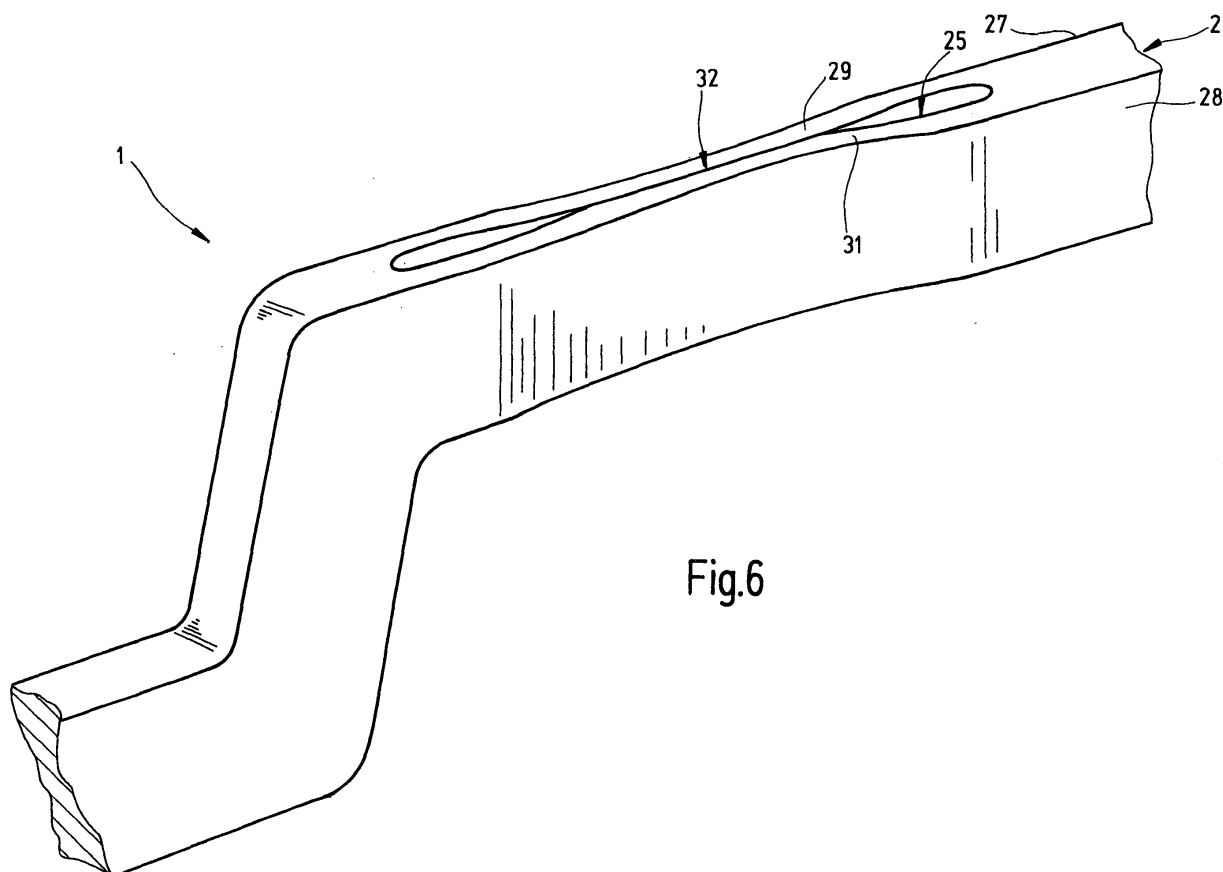


Fig.6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Strickwerkzeug, insbesondere für schnell laufende Maschinen sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Strickwerkzeugs.

[0002] Aus der DE 196 04 954 C1 ist ein gestanztes Strickwerkzeug beispielsweise in Form einer Haken- oder Zungennadel bekannt, die auf der Breitseite ihres Schaftes Ausnehmungen zur Verteilung von Schmiermitteln im Nadelkanal aufweist. Die Nadeln müssen in dem Nadelkanal geschmiert werden, um eine unzulässige Erwärmung zu vermeiden. Andererseits muss mit Schmiermittel sparsam umgegangen werden, da es sonst aus den Nadelkanälen heraus auf die Ware gelangt und diese verschmutzt. Mit den Strickwerkzeugen gemäß dem genannten Patent werden diese Bedingungen erfüllt. Die als Schmiermittel-Verteilmittel dienenden Anschrägungen bzw. Aussparungen des Schafts bilden einen Speicherraum für Schmiermittel. Andererseits ist die Ausbildung der Aussparungen mit einem relativ hohen Aufwand verbunden. Schließlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie sich mit Schmutz setzen und ihre Wirkung einbüßen.

[0003] Gemäß der DE 197 40 985 C2 sind außerdem Strickwerkzeuge vorgeschlagen worden, deren Schäfte variierende Dicken aufweisen, indem an dem Schaft zurück gesetzte Freiflächen vorgesehen werden.

[0004] Strickwerkzeuge dieser Bauart erfüllen die in sie gesetzten Erwartungen, wobei jedoch der Fertigungsaufwand nach wie vor nicht unerheblich ist.

[0005] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung ein Strickwerkzeug zu schaffen, das im Führungskanal einen geringen Reibungswiderstand aufweist und dabei einfach herzustellen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit dem Strickwerkzeug nach Anspruch 1 sowie dem Fertigungsverfahren nach Anspruch 10 gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Strickwerkzeug weist einen Schaft auf, der in einen Führungskanal einer Strickmaschine einsetzbar und in dem Führungskanal längs beweglich geführt ist. Der Schaft weist eine variierende Dicke auf. Bereiche verminderter Dicke können beispielsweise als Ölhaltebereiche dienen. Sie sind jeweils durch voneinander durch einen Schlitz frei gestellte und aufeinander zu gekrümmte Schenkel gebildet. Von der Seite gesehen, betrachten die Schenkel somit konkave Vertiefungen und sind von dem Betrachter weg zur Schaftmitte hin gekrümmt.

[0008] Es hat sich gezeigt, dass sich solche Strickwerkzeuge nicht nur präzise und rationell fertigen lassen sondern darüber hinaus auch gute Betriebseigenschaften aufweisen. Die durch die aufeinander zu gekrümmten Schenkel fest gelegten flankenseitigen Vertiefungen des Schafts vermindern die Fläche, mit der das Strickwerkzeug an den Führungsflächen des Führungskanals anliegt. Außerdem werden Räume für Schmiermittel geschaffen. Die Vertiefungen sind zudem

frei von scharfen Kanten, was die Ablagerung von Verschmutzungen hemmt. Schließlich verbleibt zwischen den Schenkeln ein gewisser Freiraum, der ebenfalls der Ölhaltung dienen kann.

[0009] Es hat sich darüber hinaus gezeigt, dass die dynamische Belastbarkeit des Strickwerkzeugs hoch ist. Die aufeinander zu gebogenen Schenkel erhöhen die Flexibilität des Strickwerkzeugs, ohne dessen Festigkeit und Belastbarkeit zu beeinträchtigen.

[0010] Ein weiterer Vorzug des erfindungsgemäßen Strickwerkzeugs liegt in seiner Symmetrie. Die beiden Vertiefungen sind auf beiden gegenüber liegenden Flanken des Strickwerkzeugs an gleicher Stelle angeordnet und vorzugsweise jeweils gleich groß ausgebildet. Dies kommt der Geradheit des Strickwerkzeugs zugute. Außerdem können die Vertiefungen an den Flanken des Strickwerkzeugs insbesondere ohne Grate an der Oberseite und der Unterseite der Nadel ausgebildet werden.

[0011] Die beiden aufeinander zu gewölbten Schenkel des Schafts sind vorzugsweise auf eine Mittelebene hin gebogen, wobei sie sich hier treffen oder voneinander einen Abstand einhalten. Der zwischen den Schenkeln ausgebildete Schlitz weist somit mittig eine minimale Dicke auf oder er ist durch eine Berührungsstelle unterbrochen, bei der sich die beiden Schenkel berühren. Die Schenkel können bedarfsweise hier miteinander verbunden sein. Dies kann bedarfsweise durch eine stoffschlüssige Verbindung oder eine formschlüssige Verbindung erfolgen. Beispielsweise kann eine Schweißstelle vorgesehen werden. Außerdem ist es möglich, die Schenkel miteinander zu verstemmen oder zu vernieten.

[0012] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen ergeben sich aus der Zeichnung, aus der Beschreibung oder aus Unteransprüchen.

[0013] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

- | | | |
|----|--------------|--|
| 40 | Fig. 1 bis 4 | Zungennadeln mit flankenseitigen Schaftvertiefungen, jeweils in teilweise geschnittener Seitenansicht in verschiedenen Ausführungsformen, |
| 45 | Figur 5 | einen Ausschnitt aus dem jeweiligen Schaft der Zungennadeln gemäß Figur 1 bis 4, geschnitten jeweils entlang der Linie A-A, |
| 50 | Figur 6 | eine andere Ausführungsform eines Strickwerkzeugs mit flankenseitigen Schaftvertiefungen, in ausschnittsweise, perspektivischer Darstellung, |
| 55 | Figur 7 | das Strickwerkzeug nach Figur 6 in einem Zwischenschritt bei der Herstellung der Schaftvertiefung, |

- Figur 8 eine Querschnittsdarstellung des Schafts des Strickwerkzeugs nach Figur 7 im Bereich der auszubildenden Schaftvertiefung,
- Figur 9 das Strickwerkzeug nach Figur 6, geschnitten quer zur Schafttrichtung,
- Fig. 10 und 11 eine abgewandelte Ausführungsform eines Strickwerkzeugs in quer geschnittener Darstellung vor und nach der Ausbildung der Vertiefung und
- Fig. 12 und 13 eine weitere Ausführungsform eines Strickwerkzeugs mit Schaftvertiefung vor und nach der Ausbildung der Vertiefung.

[0014] In Figur 1 ist eine Zungennadel 1 stellvertretend für alle länglichen Strickwerkzeuge veranschaulicht, die in einem entsprechenden Führungskanal hin- und hergehend bewegbar gelagert sind. Die Zungennadel 1 weist einen Schaft 2 auf, dessen hinterer Abschnitt 3 als Führungsabschnitt in einem Führungskanal 4 (Figur 5) einer Strickmaschine sitzt. Der Führungskanal 4 ist von zwei Führungsflächen 5, 6 begrenzt, die vorzugsweise als Planflächen ausgebildet sind. Der Abschnitt 3 ist, wie Figur 1 außerdem zeigt, vorzugsweise mit einem Fuß 7 versehen, der dem Antrieb der Zungennadel 1 dient. Von dem Abschnitt 3 erstreckt sich der Schaft 2 bis zu einem Haken 8 oder einem anderweitigen Funktionsbereich.

[0015] Der Schaft 2 weist in dem Abschnitt 3 eine größere von dem Nadelrücken 9 zu der Nadeloberseite 11 gemessene Höhe auf, die größer ist als in dem vorderen sich zu dem Haken 8 hin erstreckenden Bereich. In dem Abschnitt 3 ist der Schaft 2 mit Ausnehmungen 12, 13, 14, 15 versehen, so dass zu der Nadeloberseite 11 hin jeweils ein Steg 16, 17, 18, 19 ausgebildet ist. Zwischen den Stegen 16, 17, 18, 19 ist jeweils ein Zwischenabschnitt 21, 22, 23, 24 ausgebildet, in dem der Schaft 2 auf voller Höhe durchgehend ausgebildet ist. Die Zwischenabschnitte 22, 23, 24 weisen jedoch eine reduzierte Dicke auf. Dies wird aus Figur 5 deutlich, die den Zwischenabschnitt 23, geschnitten entlang der Linie bzw. Schnittebene A-A veranschaulicht. In dem Zwischenabschnitt 23 ist ein sich von der Nadeloberseite 11 zu dem Nadelrücken 9 erstreckender Schlitz 25 ausgebildet, der sich, wie Figur 1 veranschaulicht, bis in die benachbarten Stege 18, 19 hinein erstrecken kann. Der Schlitz 25 ist vorzugsweise symmetrisch zu einer Mittelebene 26 ausgebildet, die in Figur 1 mit der Schnittebene übereinstimmt und in Figur 5 senkrecht auf der Zeichenebene steht. Die Mittelebene 26 liegt mittig zwischen den Flanken 27, 28 des Schafts 2. Die Breite des Schlitzes 25 kann beispielsweise etwa ein Drittel der Gesamtdicke des Schafts 2 ausmachen. Der Schlitz 25 trennt zwei Schenkel 29, 31 voneinander, die an ihren

beiden jeweiligen Enden jeweils in den vollen ungeschlitzten Schaft 2 übergehen. Die Schenkel 29, 31 sind aufeinander zu gebogen, wobei sie sich, wie Figur 5 veranschaulicht, an einer Berührungsstelle 32 berühren können, wodurch der Schlitz 25 unterbrochen wird. Die Berührungsstelle 32 kann sich dabei über die gesamte Höhe des Schafts 2 von dem Nadelrücken 9 bis zu der Nadeloberseite 11 erstrecken.

[0016] Die Schenkel 29, 31 sind vorzugsweise absatz- oder stufenlos gebogen, so dass an der außen liegenden Flanke 27, 28 des Schafts 2 keine scharfe Kante vorhanden ist. Vielmehr geht die Flanke 27 mit einer sanften Krümmung in eine Vertiefung 33 über, die eine konkave Wölbung bildet. Entsprechendes gilt für die Flanke 28, die in Folge der Biegung oder Krümmung des Schenkels 31 eine konkave Vertiefung 34 festlegt. Die Vertiefungen 33, 34 stellen sicher, dass die Flanke 27, 28 in dem Bereich der jeweiligen Vertiefung 33, 34 einen Abstand zu den Führungsflächen 5, 6 einhält, was die Reibung der Zungennadel 1 in dem Führungskanal vermindert. Außerdem bilden die Vertiefungen 33, 34 Räume, in denen sich Schmiermittel sammeln und halten kann.

[0017] Die Figuren 2, 3 und 4 veranschaulichen abgewandelte Ausführungsformen der Zungennadel 1 nach Figur 1, die sich im Wesentlichen durch die Position des Fußes 7 voneinander unterscheiden. Im Übrigen gilt die vorstehende Beschreibung unter Zugrundelegung gleicher Bezugszeichen entsprechend. Bei allen Ausführungsbeispielen gilt, dass der Zwischenabschnitt 21, der den Fuß 7 trägt, ungeschlitzt und ohne seitliche Vertiefung ausgebildet ist. Bedarfsweise können jedoch auch hier Vertiefungen vorgesehen werden.

[0018] Die Ausbildung der Vertiefungen 33, 34 wird nachstehend am Beispiel eines in den Figuren 6 und 7 veranschaulichten Schaftabschnitts einer Ausführungsform eines Strickwerkzeugs veranschaulicht:

Der Schaft 2 wird, wie Figur 7 zeigt, zunächst mit dem Schlitz 25 versehen. Der Schlitz 25 wird dabei in einem solchen Bereich des Schafts 2 angebracht, in dem die Flanken 27, 28 später mit den gewünschten Vertiefungen versehen werden sollen. Der Schlitz 25 erstreckt sich dabei etwa parallel zu den Flanken 27, 28 zwischen diesen durch den Schaft 2. Mit Blickrichtung senkrecht auf die Flanke 28 untergreift der Schlitz 25 somit den später zu vertiefenden Bereich der Flanke 28. Entsprechendes gilt mit Blick senkrecht auf die Flanke 27.

Nachfolgend wird ungefähr rechtwinklig zu den Flanken 27, 28 im Bereich des Schlitzes 25 eine Kraft auf die jeweilige Flanke 27, 28 aufgebracht. Damit werden die Schenkel 29, 31 aufeinander zu verformt, wodurch die Vertiefungen 33, 34 entstehen.

Die Figuren 8 und 9 veranschaulichen die Zungen-

nadel nach den Figuren 6 und 7 jeweils geschnitten im Bereich der späteren Berührungsstelle 32. Die Schenkel 29, 31 sind untereinander nicht verbunden. Dies verleiht der Zungennadel eine besondere Flexibilität.

Die Figuren 10 und 11 veranschaulichen eine abgewandelte Ausführungsform, bei der der Schlitz 25 in zwei Teilschlitz 25a, 25b unterteilt ist. Der Teilschlitz 25a erstreckt sich von der Nadeloberseite 11 in den Schaft 2 hinein. Der Teilschlitz 25b geht hingegen von dem Nadelrücken 9 aus. Zwischen den Teilschlitz 25a, 25b ist ein Steg 35 ausgebildet, der die Teilschlitz 25a, 25b voneinander trennt (Figur 10). Die Schenkel 29, 31 sind somit miteinander verbunden. Beim Zusammendrücken wird der Steg 35 plastisch verformt. Wie Figur 11 veranschaulicht, wird dadurch im Bereich der Berührungsstelle 32 eine echte Verbindungsstelle 36 ausgebildet, die die beiden Schenkel 29, 31 stoffschlüssig zusammenhält.

Die Figuren 12 und 13 veranschaulichen ein weiteres Ausführungsbeispiel mit stoffschlüssiger Verbindung der Schenkel 29, 31 nach dem Verformen derselben. Die zunächst durch den Schlitz 25 vollkommen voneinander getrennten Schenkel 29, 31 (Figur 12) werden nach dem Verformen durch einen Laserschweißpunkt 37 miteinander verbunden und sind somit aneinander gehalten. Alternativ kann der Laserschweißpunkt auch an der Nadeloberseite 11 und/oder an dem Nadelrücken 9 gesetzt werden.

Ein Strickwerkzeug 1, insbesondere für schnell laufende Strickmaschinen, weist einen Schaft 2 auf, der mit Vertiefungen 33, 34 versehen ist. Zur Ausbildung derselben wird der Schaft 2 mit einem Schlitz 25 versehen, der zwei voneinander beabstandete Schenkel 29, 31 frei stellt. Diese werden aufeinander zu gebogen, so dass an den Flanken 27, 28 die gewünschten Vertiefungen entstehen. Die Vertiefungen dienen der Reibungsminderung und Ölhaltung.

Bezugszeichenliste:

[0019]

1	Zungennadel
2	Schaft
3	Abschnitt
4	Führungskanal
5, 6	Führungsflächen
7	Fuß
8	Haken
9	Nadelrücken
11	Nadeloberseite
12, 13, 14, 15	Ausnehmungen

16, 17, 18, 19	Steg
21, 22, 23, 24	Zwischenabschnitt
25	Schlitz
25a, 25b	Teilschlitz
26	Mittelebene
27, 28	Flanken
29, 31	Schenkel
32	Berührungsstelle
33, 34	Vertiefungen
35	Steg
36	Verbindungsstelle
37	Laserschweißpunkt

15 Patentansprüche

1. Strickwerkzeug (1), insbesondere für schnelllaufende Maschinen, mit einem Schaft (2), der in einen Führungskanal (4) einer Strickmaschine einsetzbar und in dem Führungskanal (4) geführt ist und der eine variierende Dicke aufweist, wobei der Schaft (2) in Bereichen (22, 23, 24) verminderter Dicke jeweils wenigstens einen von zwei Schenkeln (29, 31) umgebenden Schlitz (25) aufweist und wobei die Schenkel aufeinander zu gebogen sind.
2. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (2) Flanken (27, 28) aufweist, an denen konkav gewölbte Einbuchtungen festgelegt sind, die die Bereiche (22, 23, 24) mit verminderter Dicke bilden.
3. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (25) in einer Mittelebene (26) des Schafts (2) angeordnet ist.
4. Strickwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) auf die Mittelebene (26) hin gebogen sind.
5. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Schenkeln (29, 31) ein Abstand vorhanden ist.
6. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) einander berühren.
7. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) miteinander verbunden sind.
8. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (29, 31) durch eine Schweißstelle (37) miteinander verbunden sind.

9. Strickwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (25) den Schaft (2) auf gesamter Höhe durchsetzt.
10. Strickwerkzeug nach Anspruch (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (25) in Teilschlitz (25a, 25b) unterteilt ist und dass zwischen den Teilschlitz (25a, 25b) ein Steg (35) ausgebildet ist. 5
11. Verfahren zur Herstellung eines Strickwerkzeugs, bei dem ein zunächst geradflankiger Bereich mit wenigstens einer Vertiefung versehen wird, indem im wesentlichen parallel zu der vertiefenden Flanke eine Ausnehmung in dem Strickwerkzeug ausgebildet wird, die sich im Wesentlichen parallel zu der Flanke erstreckt, und bei dem die Flanke dann in die Ausnehmung hinein eingedrückt wird. 10 15

20

25

30

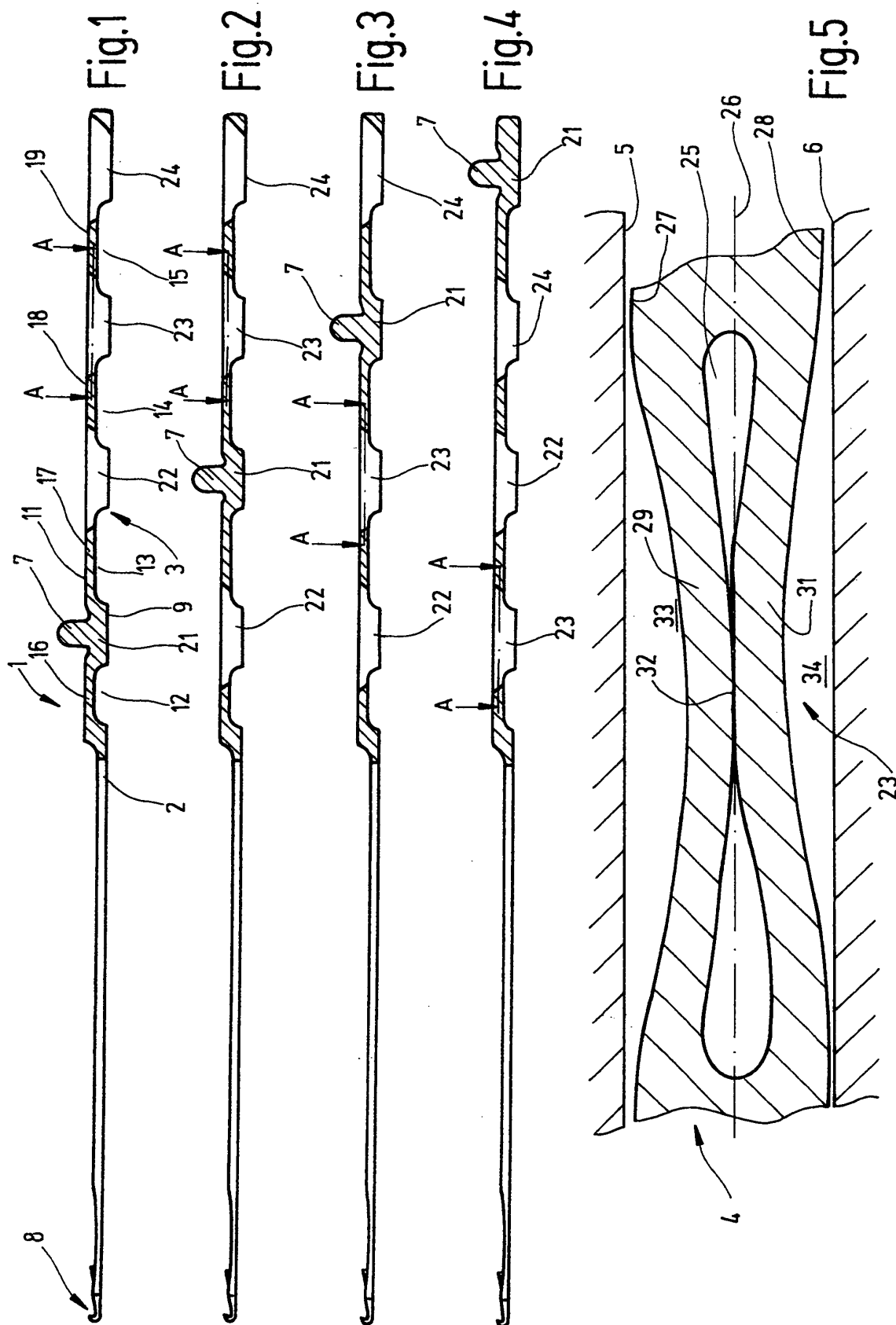
35

40

45

50

55



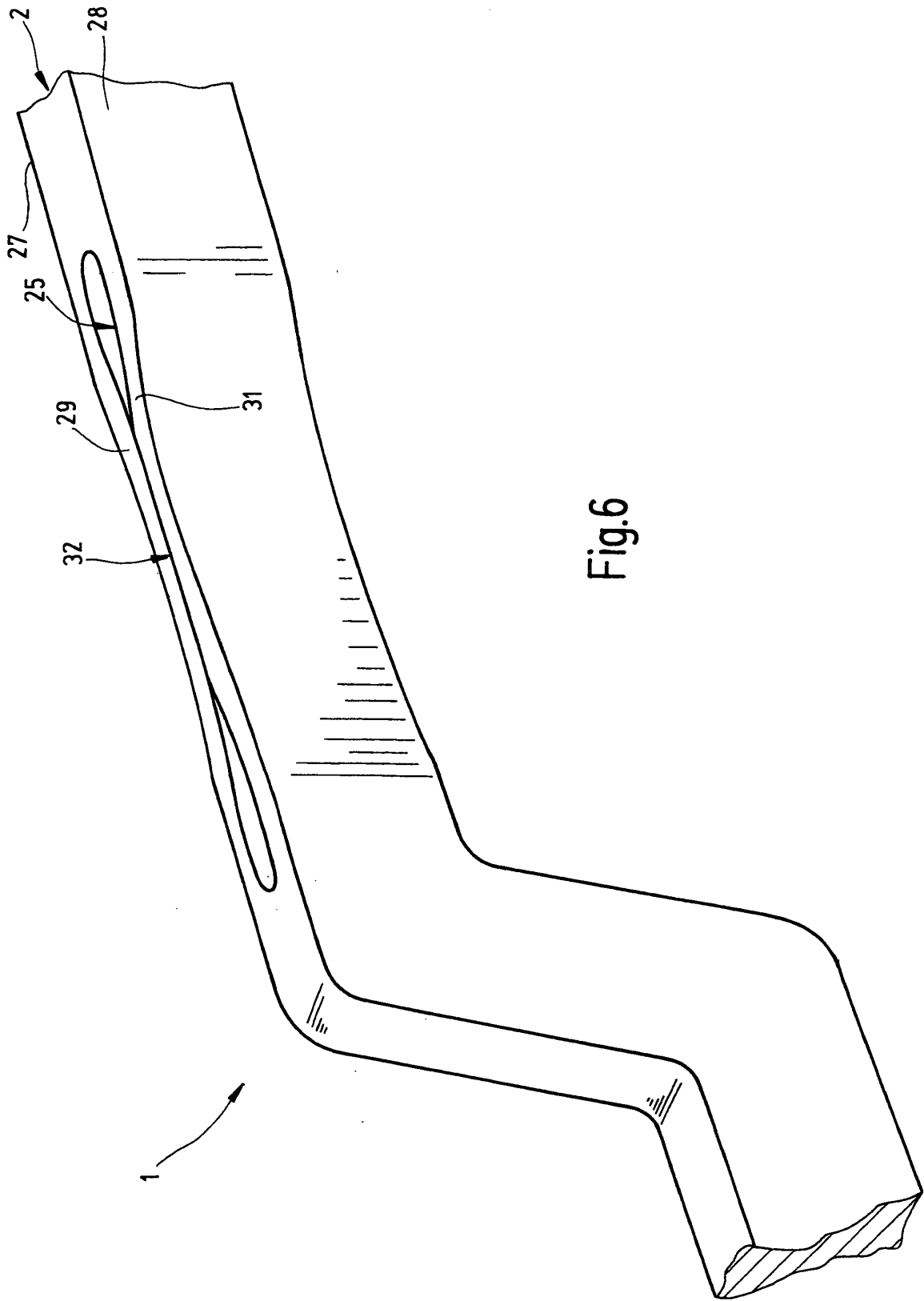
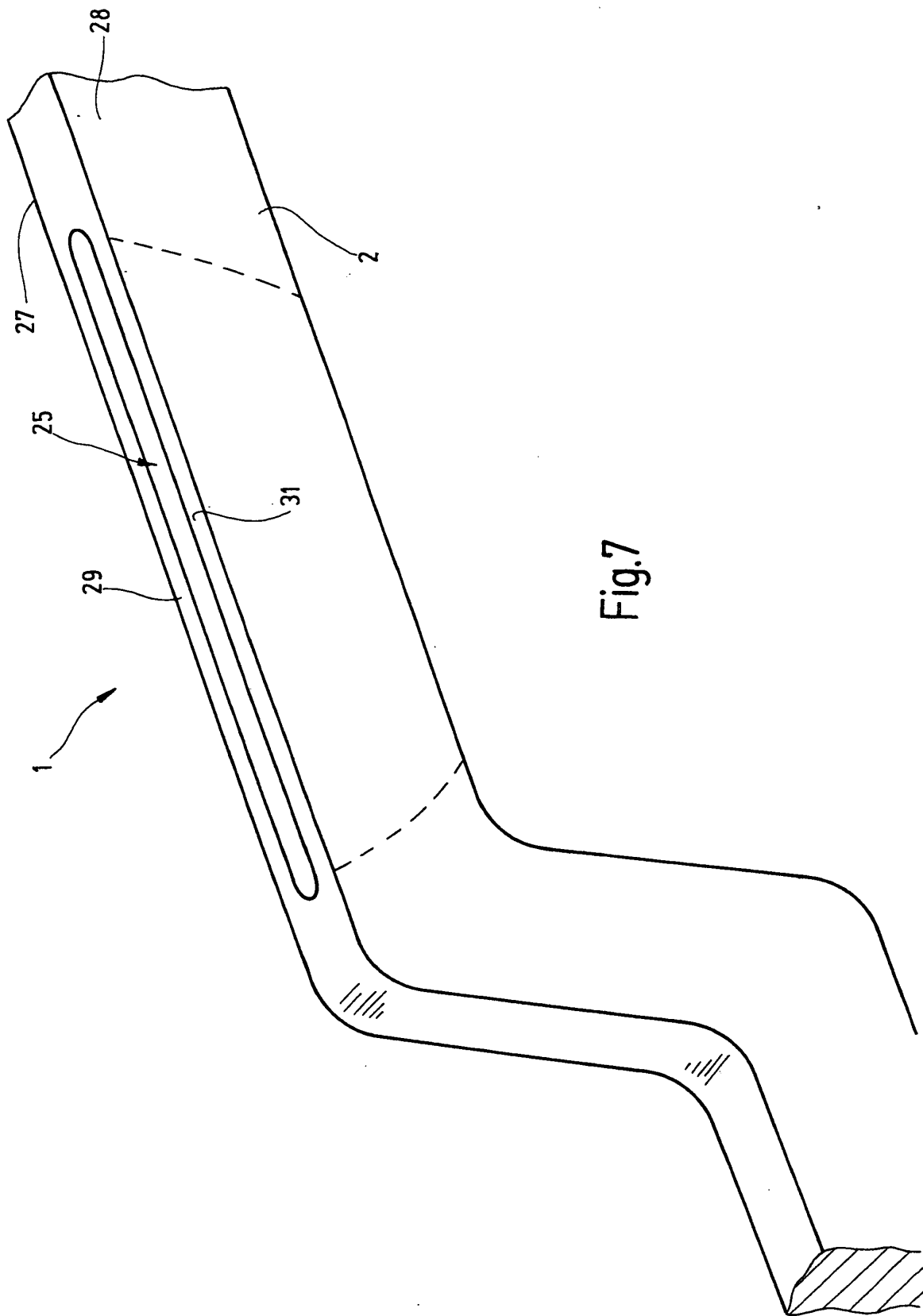


Fig.6



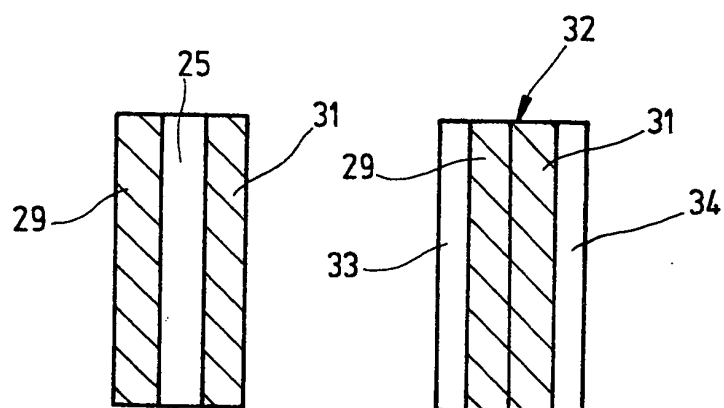


Fig. 8

Fig. 9

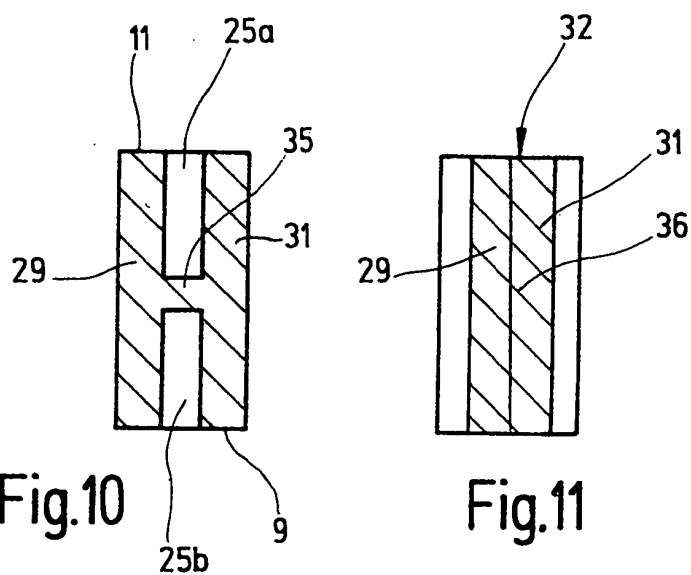


Fig. 10

Fig. 11

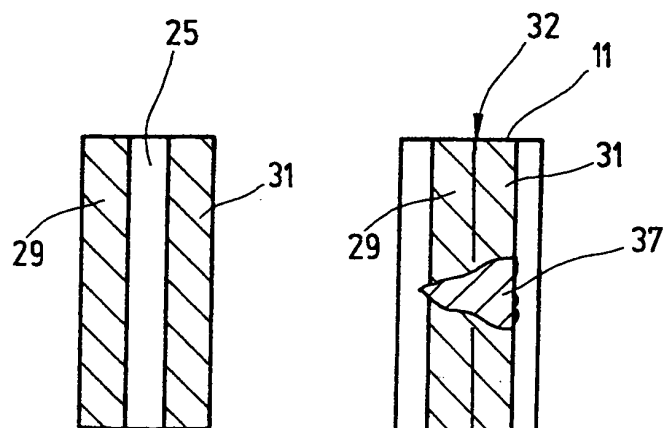


Fig. 12

Fig. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 8915

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 29 44 300 A (SCHIEBER UNIVERSAL MASCHF) 7. Mai 1981 (1981-05-07) * Seite 7, Zeile 22 - Seite 8, Zeile 14; Ansprüche 1,5; Abbildungen 1-4 *	1,2,5-10	D04B35/02
A	US 1 441 591 A (LA MONTAGNE PATRICK P) 9. Januar 1923 (1923-01-09) * Seite 2, Zeile 39-59; Anspruch 3; Abbildungen 3-5 *	3,11	
A	FR 688 926 A (LEBOCEY FRERES ETS) 30. August 1930 (1930-08-30) * Seite 1, Zeile 46-53; Anspruch 2; Abbildungen 2,4 *	3	
A	DE 21 23 971 A (VYZKUMNY USTAV PLETARZSKY) 2. Dezember 1971 (1971-12-02) * Seite 6, Zeile 6 - Seite 9, Zeile 25; Ansprüche 17-24; Abbildungen 12-21 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2004	Prüfer Sterle, 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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 02 8915

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

26-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2944300	A	07-05-1981	DE	2944300 A1	07-05-1981
US 1441591	A	09-01-1923	KEINE		
FR 688926	A	30-08-1930	KEINE		
DE 2123971	A	02-12-1971	CS	150803 B1	17-09-1973
			DE	2123971 A1	02-12-1971
			US	3748875 A	31-07-1973

EPO FORM P0461

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