

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89201582.7

51 Int. Cl.<sup>4</sup> **D04B 15/06**

22 Anmeldetag: 02.06.89

30 Priorität: 13.06.88 DE 3820056  
 06.07.88 DE 3822901  
 01.06.89 DE 3917934

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 20.12.89 Patentblatt 89/51

34 Benannte Vertragsstaaten:  
 ES

71 Anmelder: **UNIVERSAL Maschinenfabrik Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co. KG**  
 Postfach 20  
 D-7084 Westhausen(DE)

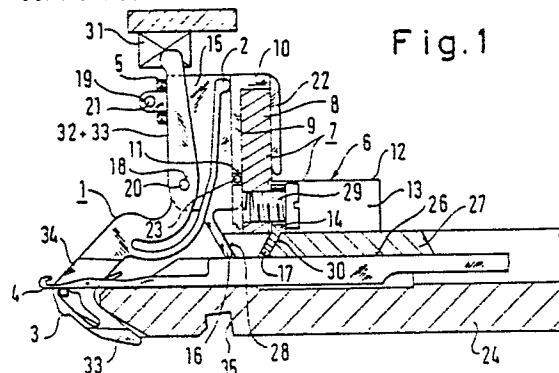
72 Erfinder: **Kühnert, Gottfried c/o Universal Maschinenfabrik**  
**Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co. KG Postfach 20**  
**D-7084 Westhausen(DE)**  
 Erfinder: **Schimko, Reinhold c/o Universal Maschinenfabrik**  
**Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co. KG Postfach 20**  
**D-7084 Westhausen(DE)**  
 Erfinder: **Wittwer, Roland c/o Universal Maschinenfabrik**  
**Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co. KG Postfach 20**  
**D-7084 Westhausen(DE)**

74 Vertreter: **Geyer, Ulrich F., Dr. Dipl.-Phys. c/o Universal Maschinenfabrik Dr. Rudolf Schieber GmbH & CO. KG Postfach 20**  
**D-7084 Westhausen(DE)**

54 **Flachstrickmaschine.**

57 Eine Flachstrickmaschine weist ein oder mehrere Nadelbetten (24) auf, in deren Kanäle Nadeln (4) eingelegt sind, und die im Maschenbildungsberich mit ein Kämmchen bildenden Kämmchenplatinen ausgebildet sind. Um mit individuellen Maschenabzug, bezogen auf jedes Maschenstäbchen, Gestrickbindungen jeglicher Art herstellen zu können, ist das Nadelbett (24) zur Aufnahme eines über seine Arbeitsbreite verlaufenden Kämmchenbetts (6) ausgebildet. In dem Kämmchenbett (6) sind hebelartige Kämmchenplatinen (1) schwenkbar gelagert, die eine Maschenniederhaltenase (3) im Maschenbildungsberich und einen einstückig angeformten federnden Schenkel (2) aufweisen. Die Kämmchenplatinen (1)

sind von einem über das Nadelbett bewegten Schloßteil (31) gegen die Wirkung des federnden Schenkels (2) entgegen der Gestrickabzugsrichtung schwenkbar.



EP 0 347 011 A1

## Flachstrickmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flachstrickmaschine mit einem oder mehreren Nadelbetten oder Nadel- und Platinenbetten, in deren Kanäle Nadeln oder Nadeln und Platinen eingelegt sind, und die im Maschenbildungsbereich mit ein

Kämmchen bildenden Kämmchenplatinen ausgebildet sind.

Die Kämmchen am Nadelbett dienen der Unterstützung des Maschenbildens und werden je nach den gewünschten Gestrickbindungen in verschiedenen Ausführungsformen hergestellt. Die bislang häufigste Ausführung ist ein Massivkämmchen am Nadelbett. Bekannt sind aber auch gestanzte und in das Nadelbett eingeklippte Kämmchenplatinen, die in ihrer Gesamtheit das Kämmchen bilden.

Die Kämmchenkante, um die Maschen gebildet werden, ist in der Normalausführung eine glatte Kante, an der der Faden ungestört gleiten kann. Zum Bilden von neuen Maschen müssen die alten Maschen immer an die Nadelbrust herangezogen werden, damit die Funktionsfähigkeit insbesondere von Zungennadeln gewährleistet ist. Hierzu dient im allgemeinen eine Warenabzugseinrichtung in verschiedensten Ausführungsformen.

Sollen nun Gestrickbindungen der Handstricktechnik nachvollzogen bzw. hergestellt werden, so ist es erforderlich, einen Waren- bzw. Maschenabzug zu verwenden, der Einfluß auf jedes einzelne Maschenstäbchen ausüben kann. Hierzu sind Kämmchenformen entstanden, deren Kämmchenkanten an entsprechenden Stellen eine oder mehrere nacheinander angeordnete Nasen besitzen. Dies hat den Vorteil, daß lose Maschen nicht nach oben gleiten können, sondern von den Nasen in der Ausgangsposition gehalten werden.

Eine solche Ausführungsform der Kämmchen war jedoch noch nicht ausreichend, um Gestrickbindungen der Handstricktechnik einwandfrei zu stricken. Es wurden daher Einstrecheinrichtungen vorgesehen, mit denen die Maschen während der Nadelbewegung nach unten gehalten werden. Obwohl sich mit diesen Einstrecheinrichtungen bereits eine große Palette der gewünschten Gestrickmuster fertigen ließ, wurden, um stricktechnisch noch besser und sicherer zu werden, bewegliche Kämmchenplatinen entwickelt, die entweder längsverschiebbar oder drehbar ausgebildet sind. Schloßteile, die hierbei die Kämmchenbewegung bewirken, sind so ausgebildet und am Schlitten angebracht, daß sie sich bei ihrer Bewegung über das Nadelbett synchron mit dem Nadelaustrieb und Nadelabzug bewegen. So werden bei einer bekannten Ausführungsform Schwenkbewegungen der Kämmchenplatinen in beiden Richtungen durch Schloßteile zwangsläufig ausgeführt. Ausßerhalb

des Bereichs dieser Schloßteile stehen die Kämmchenplatinen dagegen in einer labilen, unkontrollierten Position, in die sie von dem Schloßteil zuletzt gebracht worden sind.

Stricktechnisch ist es wichtig, daß die Achse der Kämmchenplatinen so angeordnet ist, daß der Schwenkbogen der Kämmchenkante im mittleren Schwenkbereich in der Nähe des Nadelhakens annähernd senkrecht zu Abzugseinrichtung steht. In einer solchen Achsenposition ist es nicht möglich, von Handstrickapparaten bekannte Zugfedern zum Ziehen der Kämmchenplatinen nach unten anzubringen. Eine etwaige Verwendung von Blatt- oder Druckfedern wäre umständlich und teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine der eingangs beschriebenen Art derart zu verbessern, daß Gestrickbindungen jeglicher Art mit individuellem Maschenabzug, bezogen auf jedes Maschenstäbchen, ohne Warenabzugseinrichtungen hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, daß

a) das Nadelbett zur Aufnahme eines über seine Arbeitsbreite verlaufenden Kämmchenbetts ausgebildet ist,

b) in dem Kämmchenbett hebelartige Kämmchenplatinen mit zwei Hebelarmen schwenkbar gelagert und geführt sind,

c) die Kämmchenplatinen eine Maschenniederhaltenase im Maschenbildungsbereich und einen einstückig angeformten federnden Schenkel aufweisen,

d) die Kämmchenplatinen von einem über das Nadelbett bewegten Schloßteil gegen die Wirkung des federnden Schenkels entgegen der Gestrickabzugsrichtung schwenkbar sind.

Das feinheitsabhängig hergestellte Kämmchenbett ist so konzipiert, daß die eingesetzten Kämmchenplatinen von ihren federnden Schenkeln im Maschenbildungsbereich einschließlich der Maschenniederhaltenase im von dem Schloßteil unbeflüßten Zustand immer in Abzugseinrichtung geschwenkt werden. Falls die Nadel keine Maschen besitzt, wird die Kämmchenplatine dabei maximal geschwenkt. Sind dagegen Maschen vorhanden, so werden die Kämmchenplatinen je nach Maschengröße unterschiedliche Positionen einnehmen, und zwar unterschiedlich von Masche zu Masche abhängig von der Größe der Maschen. Hierdurch wird ein individueller Maschenabzug, bezogen auf jedes Maschenstäbchen, erreicht, der wiederum erforderlich ist, um Gestrickbindungen jeglicher Art auch ohne bekannte Warenabzugseinrichtungen herzustellen.

Vorteilhaft sind die Kämmchenplatten zwischen einander benachbarten Kämmchenbettstegen des Kämmchenbetts geführt.

Im oberen Bereich der Kämmchenbettstege ist zweckmäßig ein Anschlag für die Kämmchenplatten ausgebildet, der die maximale Schwenkbewegung der Kämmchenplatten im vom Schloßteil zum Schwenken unbeeinflussten Zustand bestimmt.

Vorteilhaft sind die Kämmchenplatten mit gegenüber ihrem Maschenbildungsbereich verstärkten Bewegungspartien und Führungspartien ausgebildet.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Nadelbetten mit einer verbreiterten Nadelschienennut und einer schräg nach innen geneigten vorderen Kantenfläche im Anschluß an die Nadelschienennut zur Aufnahme von Befestigungsteilen des Kämmchenbetts ausgebildet sind.

Um die Flachstrickmaschine in vereinfachter Form mit einem Kämmchen nur für bestimmte Gestrickbindungen ausrüsten zu können, sind gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Nadelbetten mit einer unterseitigen Längsnut im Kämmchenbereich zur Aufnahme starr eingeklipster Kämmchenplatten ausgebildet.

Das Kämmchenbett besteht vorteilhaft aus einem Winkelstück mit einem waagrechten Schenkel und einem senkrechten Schenkel mit feinheitsgerecht eingebrachten seitlichen und oberen Schlitten und aus in die Schlitze eingesetzten Kämmchenbettstegen.

Dabei kann das Winkelstück das Kämmchenbetts vorteilhaft aus zusammengesetzten Kämmchensegmenten bestehen.

Der waagrechte Schenkel des Winkelstücks weist zweckmäßig in festgelegten Abständen vorgesehene Ausnehmungen zur Aufnahme von Spannklotzchen auf.

Vorteilhaft weisen dabei die Spannklotzchen schräg zu den Kämmchenbettstegen hin geneigte untere Fortsätze und die Kämmchenbettstege schräg zu den Spannklotzchen hin geneigte untere Fortsätze für die Befestigung des Kämmchenbetts am Nadelbett auf.

Der Anschlag für die Kämmchenplatten ist zweckmäßig auf der dem Winkelstück abgewandten Seite der Kämmchenbettstege ausgebildet.

Weiter sind vorteilhaft im unteren Bereich der Kämmchenbettstege auf der dem Winkelstück abgewandten Seite Bohrungen für eine Achse zur Schwenklagerung der Kämmchenplatten vorgesehen, während der federnde Schenkel der Kämmchenplatten von unterhalb der Achse zum oberen Bereich des senkrechten Schenkels des Winkelstücks verläuft.

Das Schloßteil zum Schwenken der Kämmchenplatten ist zweckmäßig entlang der Breite des Schloßschlittens längsverschiebbar und -schaltbar

an diesem angebracht.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung stützt sich der federnde Schenkel am Kämmchenbett ab.

5 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß sich der federnde Schenkel an seinem freien Ende gegen ein quer zum Nadelbett einstellbar verschiebbares weiteres Steuerteil abstützt.

10 Durch Verschieben des Anschlages für die freien Enden der federnden Schenkel bildenden Steuerteils quer zum Nadelbett läßt sich die auf die Kämmchenplatten wirkende Federkraft so einstellen, daß in der folgenden Maschenreihe beim nächsten Schloßschlittendurchlauf auf lange Maschen eine ausreichende Abzugskraft, auf kürzere Maschen jedoch keine unnötig übermäßige Abzugskraft ausgeübt wird.

15 Vorteilhaft ist das einstellbar verschiebbare Steuerteil eine auf dem Kämmchenbett gelagerte, über dessen Länge verlaufende Anschlagleiste, die bei jeder Schlittenumkehr jeweils in ihre für die nächste Maschenreihe erforderliche und vorgesehene Position verschoben wird.

20 Die Anschlagleiste weist zweckmäßig eine die freien Enden der federnden Schenkel umgreifende Steuernut auf. Hiermit läßt sich als Zwischenstufe bei der Schlittenumkehr eine zwangsgesteuerte totale Entspannung der auf den Nadeln hängenden Maschen bewirken, was zur Vermeidung von Störungen während eines Nadelbettversatzes, insbesondere über mehrere Nadelteilungen, von Vorteil ist.

25 Die Anschlagleiste kann vorteilhaft aus zusammengesetzten Anschlagleistensegmenten bestehen, wobei diese individuell gesteuert einzeln und/oder gemeinsam verschiebbar sein können. Hiermit läßt sich jeder Masche oder Maschengruppe einer folgenden Maschenreihe eine individuell bestimmte Abzugskraft zuordnen.

30 Alternativ kann das einstellbar verschiebbare Steuerteil ein über das Nadelbett bewegtes Schloßteil sein, das sich vorteilhaft über die Breite des Schloßschlittens erstreckt.

35 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist im oberen Bereich der Kämmchenbettstege ein über die Länge des Kämmchenbetts verlaufender, quer zum Nadelbett verstellbarer Anschlag für obere Hebelarme der Kämmchenplatten angebracht. Falls dieser Anschlag stufenlos verstellbar ist, kann die Verschiebbarkeit des Steuerteils für den federnden Schenkel der Kämmchenplatte entfallen, und dieser Schenkel sich an dem Kämmchenbett selbst oder dem unverschiebbaren Steuerteil abstützen.

40 55 Vorteilhaft besteht der verstellbare Anschlag aus einer exzentrisch drehbar gelagerten Welle, was seine einfache stufenlose Verstellung ermöglicht.

Der Anschlag kann zweckmäßig auch aus einer zentrisch drehbar gelagerten Welle mit einer Längsabflachung bestehen.

Vorteilhaft sind an einem oder beiden Stirnen-  
den des Anschlags steuerbare Antriebselemente  
vorgesehen, die Elektromotoren oder Zahnräder  
mit Zahnstangen sein können.

Die Erfindung ist im folgenden an Ausführungs-  
beispielen und anhand der Zeichnungen näher er-  
läutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Teilschnittansicht eines erfin-  
dungsgemäßen Nadelbetts mit schwenkbaren  
Kämmchenplatinen in einer vom Schloßteil unbe-  
einflußten Stellung der Kämmchenplatinen, ge-  
schnitten längs eines Nadelbettkanals,

Fig. 2 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 1,  
jedoch mit entgegen der Federkraft ihres federnden  
Schenkels vom Schloßteil am Schlitten gespannter  
Position der Kämmchenplatine, und

Fig. 3 eine Teilschnittansicht ähnlich Fig. 1  
und 2, jedoch mit in das Nadelbett starr eingeklip-  
pter Kämmchenplatine

Fig. 4 eine Teilschnittansicht einer weiteren  
erfindungsgemäßen Ausführungsform mit schwenk-  
baren Kämmchenplatinen in einer vom Schloßteil  
zum Schwenken unbeeinflußten Stellung der  
Kämmchenplatinen, geschnitten längs eines Nadel-  
bettkanals,

Fig. 5 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 4,  
jedoch mit entgegen der Federkraft ihres federnden  
Schenkels vom Schloßteil zum Schwenken am  
Schlitten gespannter Position der Kämmchenplati-  
ne,

Fig. 6 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 4,  
jedoch mit entspannter Position der Kämmchenplati-  
ne bei der Schlittenumkehr,

Fig. 7 eine schematische Darstellung von  
Schloßteil zum Schwenken der Kämmchenplatinen  
und Steuerteil zum Abstützen des federnden  
Schenkels für die bevorzugte Ausführungsform der  
Erfindung nach Fig. 4,

Fig. 8 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 4  
von einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 9 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 5 für  
die Ausführungsform nach Fig. 8,

Fig. 10 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 6  
für die Ausführungsform nach Fig. 8,

Fig. 11 eine schematische Darstellung wie in  
Fig. 7 für die Ausführungsform nach Fig. 8,

Fig. 12 eine Teilschnittansicht ähnlich wie in  
Fig. 4 von einer weiteren Ausführungsform der  
Erfindung mit verstellbarem Anschlag für die  
Kämmchenplatinen, und

Fig. 13 eine Teilschnittansicht wie in Fig. 4,  
jedoch mit entgegen der Federkraft ihres federnden  
Schenkels von dem verstellbaren Anschlag ge-  
spannter Position der Kämmchenplatine.

Wie in den Fig. 1 und 2 an einem bevorzugten  
Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, sind  
erfindungsgemäß schwenkbare Kämmchenplatinen  
1 mit zwei Hebelarmen mit jeweils einem federnden  
Schenkel 2 und einer Maschenniederhaltenase 3  
ausgebildet. Ein feinheitsabhängig aus Lamellen  
zusammengesetztes Kämmchenbett 6 ist so konzi-  
piert, daß die eingesetzten Kämmchenplatinen 1  
von ihrem federnden Schenkel 2 im Maschenbil-  
dungsbereich 34 einschließlich Maschenniederhal-  
tenase 3 in einem von einem Schloßteil 31 auf dem  
Schlitten unbeeinflußten Zustand immer in Abzugs-  
richtung geschwenkt werden. Der federnde Schen-  
kel 2 stützt sich dabei am Kämmchenbett 6 ab.  
Besitzt eine Nadel 4 keine Maschen, so wird die  
Kämmchenplatine 1 bis zu einem Anschlag 5, also  
maximal geschwenkt, wie es in Fig. 1 dargestellt  
ist.

Sind Maschen vorhanden, so werden die  
Kämmchenplatinen 1 je nach Maschengröße unter-  
schiedliche Positionen einnehmen. Diese unter-  
schiedlichen Positionen können in einer Maschen-  
reihe von Masche zu Masche unterschiedlich sein.  
Einerseits hängt dies von der Gestrickbindung ab  
und andererseits von einem selektiven Nadelabzug,  
mit dem in einer Maschenreihe unterschiedlich gro-  
ße Maschen gebildet werden können. Die unter-  
schiedlichen Positionen der Kämmchenplatinen 1  
innerhalb einer Maschenreihe, die nur mit Hilfe von  
Federkraft erreichbar sind, machen es möglich,  
einen individuellen Maschenabzug bezogen auf je-  
des Maschenstäbchen zu erreichen, der wiederum  
erforderlich ist, um Gestrickbindungen jeglicher Art  
ohne aufwendige Warenabzugseinrichtungen her-  
zustellen.

Die Aufnahme der schwenkbaren Kämmchen-  
platinen 1 ist allgemein als Kämmchenbett 6 be-  
zeichnet. Das Kämmchenbett 6 ist ein zusammen-  
gesetztes, über die Arbeitsbreite reichendes  
Kämmchenbett oder aus zusammengesetzten  
Kämmchenbettsegmenten aufgebaut, die ihrerseits  
zusammengesetzt das komplette Kämmchenbett 6  
ergeben. Das Kämmchenbett 6 oder die Kämm-  
chenbettsegmente, die längs zum Nadelbett ange-  
ordnet sind, bestehen aus einem Winkelstück 7 mit  
einem senkrechten Schenkel 8 und einem waag-  
rechten Schenkel 12. Der senkrechte Schenkel 8  
weist, feinheitsgerecht geschlitzt, seitliche Schlitze  
9 und obere Schlitze 10 auf. Weiter besitzt der  
senkrechte Schenkel 8 eine durchgehende Nut 11.  
Der waagrechte Schenkel 12 weist in festgelegten  
Abständen Ausnehmungen 13 auf, die benötigt  
werden, um Spannklotzchen 14 zu befestigen.

In die Schlitze 9 und 10 sind Kämmchenbett-  
stege 15 eingeführt. Die Kämmchenbettstege 15  
und die Spannklotzchen 14 besitzen an ihren un-  
teren Enden gegenläufige geneigte schräge Nasen  
oder Fortsätze 16 und 17, die in ihrer montierten

Einheit die Seitenflächen einer Schwalbenschwanznut ergeben.

Die Kämmchenbettstege 15 weisen Bohrungen 18 und 19 auf. Die Bohrung 18 dient zur Aufnahme einer Achse 20 für die Kämmchenplatten 1, und die Bohrung 19 zur Aufnahme eines Runddrahtes 21. Der Runddraht 21 dient zur Halterung der feinheitseitsprechend hergestellten und angeordneten Kämmchenbettstege 15 und des aus Anschlagblechen bestehenden Anschlags 5, einerseits zur Distanzierung von Schlitten für die Kämmchenplatten 1 und andererseits für die Begrenzung der maximalen Schwenkbewegung der Kämmchenplatten 1.

Die Kämmchenbettstege 15, die mit je einem Schenkel 22 versehen sind, werden über den senkrechten Schenkel 8 geschoben und mit einem Draht 23 fixiert.

Das Nadelbett 24 ist im Kämmchenbereich so ausgebildet und mit einer unterseitigen Längsnut 35 versehen, daß es entweder das Kämmchenbett 6 mit den eingesetzten Kämmchenplatten 1 aufnehmen kann, oder daß, wie in Fig. 3 gezeigt, starr eingeklippte Kämmchenplatten 25 verwendet werden können.

Um das Kämmchenbett 6 im Nadelbett 24 aufnehmen zu können, ist eine schwalbenschwanzförmige Nadelschienenennut 26, die zur Aufnahme einer Nadeldeckschiene 27 dient, breiter als die Nadeldeckschiene 27 ausgeführt. Weiter ist eine vordere Kantenfläche des Nadelbetts 24 im Anschluß an die Nadelschienenennut 26 im Bereich der Nadelbettstege als Schräge ausgebildet. Sie ergibt mit der linken Schräge der Nadelschienenennut 26 ein Prisma, über das das Kämmchenbett 6 geschoben ist. Nach genauer Justierung werden mit Hilfe von Schrauben 29 die Spannklotzchen 14 an den Schwalbenschwanz angepreßt und somit die Lage fixiert. Die rechte Seite 30 des schrägen Fortsatzes 17 des Spannklotzchen 14 dient als linke Schwalbenschwanzfläche der Nadelschienenennut 26 zur Aufnahme der Nadeldeckschiene 27.

Fig. 2 zeigt die Kämmchenplatten 1 in einer Position, in die sie von einem auf dem Schlitten befindlichen Schloßteil 31 gebracht sind, und in der der federnde Schenkel 2 der Kämmchenplatten 1 gespannt ist. Aus Stabilitätsgründen sind die Kämmchenplatten 1 in Bewegungspartien 32 und Führungspartien 33 gegenüber ihrem Maschenbildungsbereich 34 verstärkt aufgeführt. Eine entsprechende Verjüngung erfolgt vorteilhaft durch Einwalzen.

Die Fig. 4, 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. In diesen Figuren sind Teile und Elemente, die denen der vorhergehenden Figuren entsprechen, mit denselben Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals erläutert.

Wie die Fig. 4, 5 und 6 zeigen, weist der federnde Schenkel 2 der Kämmchenplatte 1 an seinem freien Ende einen Doppelnocken 36 auf. Mit diesem Doppelnocken 36 stützt er sich gegen ein als Anschlagleiste 37 ausgebildetes Steuerteil ab. Die Anschlagleiste 37 verläuft über die Länge des Kämmchenbetts 6 und ist quer zum Nadelbett 24 einstellbar verschiebbar bzw. versetzbar. Die Anschlagleiste 37 weist weiter eine die Doppelnocken 36 an den freien Enden der federnden Schenkel 2 umgreifende Steuernut 38 auf.

Wird nun die Anschlagleiste 37 bei der Schlittenumkehr in die eine oder in die andere Richtung versetzt, so macht der federnde Schenkel 2 zwangsläufig die Bewegung mit. Hiermit läßt sich die auf die Kämmchenplatten 1 wirkende Federkraft so einstellen, daß in der folgenden Maschenreihe beim nächsten Schloßschlittendurchlauf auf lange Maschen eine ausreichende Abzugskraft, auf kürzere Maschen jedoch keine unnötig übermäßige Abzugskraft ausgeübt wird (Fig. 4). Andererseits ermöglicht der Doppelnocken 36 in Verbindung mit der Steuernut 38, daß als Zwischenstufe bei der Schlittenumkehr eine zwangsgesteuerte totale Entspannung der auf den Nadeln hängenden Maschen erreicht werden kann. Dies erfolgt durch Versetzen der Anschlagleiste 37 in die in Fig. 6 gezeigte Stellung, wodurch sämtliche Kämmchenplatten 1 von der Federkraft durch ihre federnden Schenkel 2 gelöst werden.

Derartige spannungslosen Maschen werden während eines Nadelbettversatzes benötigt. Der bewegungstechnische Ablauf der Anschlagleiste 37 bei Versatzmuster, insbesondere bei einem mehrnadeligen Versatz, z. B. für Zopfmuster, ist folgender:

Während der letzten Strickreihe ist die Anschlagleiste 37 so eingestellt, daß eine minimale Abzugskraft die Maschen nach unten hält. Nachdem das Schloß die letzte Nadel verlassen hat, geht die Anschlagleiste 37 soweit nach rechts, bis die Kämmchenplatten 1 die Position gemäß Fig. 6 eingenommen haben, also die Maschen voll gespannt sind. Nun wird der Nadelbettversatz ausgeführt. Nach Beendigung des Nadelbettversatzes geht die Anschlagleiste 37 wieder nach links in eine Position der gewünschten Maschenspannung für die nächste Maschenreihe. Die Bewegungen der Anschlagleiste, Kämmchenplatten und des Nadelbettversatzes können auch synchron ineinanderlaufen.

Die Anschlagleiste 37 kann aus zusammengesetzten Anschlagleistensegmenten bestehen, wobei diese individuell gesteuert einzeln und/oder gemeinsam verschiebbar sein können. Hiermit läßt sich jeder Masche einer folgenden Maschenreihe eine individuell bestimmte Abzugskraft zuordnen.

Fig. 7 zeigt in schematischer Darstellung die

Zuordnung des Schloßteils 31 auf dem Schloßschlitten zu der Anschlagleiste 37 auf dem Kämmchenbett 6. Das zugehörige Schloß auf dem Schloßschlitten ist strickpunktiert dargestellt, wobei A die Kammgleichposition der Nadeln und B die Schlittenlaufrichtung von rechts nach links bezeichnen. Das Schloßteil 31 muß dem Strickschloß immer nachlaufend angeordnet sein, d. h. bei jeder Schlittenumkehr changieren, wie es in Fig. 7 strickpunktiert für eine Schlittenlaufrichtung von links nach rechts dargestellt ist. Es können auch zwei Schloßteile 31 vorgesehen sein, die bei jeder Schlittenumkehr wechselseitig ein- und ausgeschaltet werden.

In Fig. 8 bis 11 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der als Steuer- teil ein über das Nadelbett bewegtes weiteres Schloßteil 39 vorgesehen ist. Das freie Ende des federnden Schenkels 2 weist hier statt eines Doppelnockens 36 einen einfachen Nocken 40 auf, der in Eingriff mit dem weiteren Schloßteil 39 kommt.

Das am Schloßschlitten sitzende weitere Schloßteil 39 ist wie die Anschlagleiste 37 relativ zum Nadelbett 24 einstellbar verschiebbar und erstreckt sich über die Breite des Schloßschlittens.

Die Anordnung des weiteren Schloßteils 39 in bezug auf das Schloßteil 31 und das Strickschloß ist in Fig. 11 dargestellt. Auch hier ist das Schloßteil 31 zum Schwenken der Kämmchenplatinen 1 wiederum entlang der Breite des Schloßschlittens längsverschiebbar und -schaltbar an diesem angebracht, wobei wieder zwei wechselseitig ein- und ausschaltbare Schloßteile 31 vorgesehen sein können.

Die Wirkung des weiteren Schloßteils 39 ist grundsätzlich mit der der Anschlagleiste 37 zu vergleichen. Allerdings bleiben die Kämmchenplatinen 1, sobald die Schloßteile 31 und 39 diese Kämmchenplatinen 1 beim Schlittendurchlauf verlassen haben, in der zuletzt eingenommen Stellung relativ labil im Raum stehen, und eine zwangsgesteuerte Entspannung der Maschen für den Nadelbettversatz ist nicht möglich.

In den Fig. 12 und 13 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Hier ist in den Kämmchenbettstegen 15 eine über die gesamte Arbeitsbreite reichende Welle 41 mit einer Längsabflachung 42 drehbar gelagert. Die Welle 41 kann alternativ auch ohne Längsabflachung 42 ausgebildet werden, ist dann aber exzentrisch zu lagern oder auszubilden. Die Welle 41 stellt einen verstellbaren Anschlag für die oberen Hebelarme 43 der Kämmchenplatinen 1 dar.

An einem oder beiden Stirnenden besitzt die Welle 41 steuerbare Antriebs Elemente, z. B. Elektromotoren, Zahnräder mit Zahnstangen oder dergleichen, mit denen die Welle um vorher festgelegte Winkelwege gedreht werden kann und so der

durch sie gebildete Anschlag quer zum Nadelbett 24 stufenlos verstellt werden kann. In den Fig. 12 und 13 sind jeweils die Endstellungen des durch die Welle 41 gebildeten Anschlags dargestellt.

Fig. 12 zeigt eine Position der Kämmchenplatine 1, wie sie ohne vorhandene Maschen eingenommen wird. Hängt dagegen eine Masche in der Maschenniederhaltenase 3 der Kämmchenplatine 1, so ist die Kämmchenplatine 1 unter der Wirkung des federnden Schenkels 2 entgegen dem Uhrzeigersinn um einen Schwenkweg geschwenkt, welcher der Maschengröße entspricht. Der Hebelarm 43 liegt dann nicht an der Längsabflachung 42 an.

Soll während der Schlittenumkehr ein Nadelbettversatz ausgeführt werden, so müssen die Maschen vorher entspannt werden. Wenn daher das Strickschloß die letzte Nadel verlassen hat, so wird die Welle 41 beispielsweise in Richtung des Pfeiles in Fig. 13 soweit gedreht, bis die Kämmchenplatinen 1 die Position wie in Fig. 13 dargestellt eingenommen haben.

Während also die Maschen in dieser Kämmchenplattenlage entspannt sind, erfolgt der Nadelbettenversatz, sodaß die Reißgefahr gebannt ist. Erst nach dem Versatzvorgang wird die Welle 41 wieder in die in Fig. 12 dargestellte Drehlage gedreht.

Eine weitere wichtige Möglichkeit des Einsatzes der exzentrischen oder mit einer Längsabflachung 42 versehenen Welle besteht insbesondere auch darin, die Kämmchenplatinen während des gesamten Strickvorgangs in der in Fig. 13 dargestellten Position zu halten. Dies ist dann vorteilhaft, wenn Breithalter, beispielsweise in Form von Stäben oder dicken Fäden, seitlich des Gestricks vorgesehen sind. Die Breithalter liegen in Kammplatinennähe, d. h. sie ragen in den Maschenbildungsbereich hinein. Die äußersten Maschen müssen nämlich um den Breithalter herum gestrickt werden, sodaß das Gestrick - wie der Name sagt - breit gehalten werden kann. Bei abgesenkten Kämmchenplatinen wäre dazu jedoch kein Platz im Maschenbildungsbereich. Aufgrund der genannten Möglichkeit, die Kämmchenplatinen während des dem Maschenbildungsbereich herauszuhalten, kann die Flachstrickmaschine ohne Umrüstung mit oder ohne Breithalter betrieben werden.

## 50 Ansprüche

1. Flachstrickmaschine mit einem oder mehreren Nadelbetten (24) oder Nadel- und Platinenbetten, in deren Kanäle Nadeln (4) oder Nadeln und Platinen eingelegt sind, und die im Maschenbildungsbereich mit ein Kämmchen bildenden Kämmchenplatinen ausgebildet sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß

a) das Nadelbett (24) zur Aufnahme eines über seine Arbeitsbreite verlaufenden Kämmchenbetts (6) ausgebildet ist,

b) in dem Kämmchenbett (6) hebelartige Kämmchenplatinen (1) mit zwei Hebelarmen schwenkbar gelagert sind,

c) die Kämmchenplatinen (1) eine Maschen-niederhaltenase (3) im Maschenbildungsbereich und einen einstückig angeformten federnden Schenkel (2) aufweisen,

d) die Kämmchenplatinen (1) von einem über das Nadelbett bewegten Schloßteil (31) gegen die Wirkung des federnden Schenkels (2) entgegen der Gestrickabzugsrichtung schwenkbar sind.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kämmchenplatinen (1) zwischen einander benachbarten Kämmchenbettstegen (15) des Kämmchenbetts (6) geführt sind.

3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß im oberen Bereich der Kämmchenbettstege (15) ein Anschlag (5) für die Kämmchenplatinen (1) ausgebildet ist.

4. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kämmchenplatinen (1) mit gegenüber ihrem Maschenbildungsbereich (34) verstärkten Bewegungspartien (32) und Führungspartien (33, 33) ausgebildet sind.

5. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nadelbetten einer schräg nach innen geneigten vorderen Kantenfläche (28) im Anschluß an die Nadelschienen Nut (26) zur Aufnahme von Befestigungsteilen (16, 17) des Kämmchenbetts (6) ausgebildet sind.

6. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nadelbetten (24) mit einer unterseitigen Längsnut (35) im Kämmchenbereich zur Aufnahme starr eingeklippter Kämmchenplatinen (25) ausgebildet sind.

7. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Kämmchenbett (6) aus einem Winkelstück (7) mit einem waagrechten Schenkel (12) und einem senkrechten Schenkel (8) mit feinheitsgerecht eingebrachten seitlichen und oberen Schlitz (9, 10) und aus in die Schlitz (9, 10) eingesetzten Kämmchenbettstegen (15) besteht.

8. Flachstrickmaschine nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Winkelstück (7) des Kämmchenbetts (6) aus zusammengesetzten Kämmchenbettsegmenten besteht.

9. Flachstrickmaschine nach Anspruch 7 oder 8 dadurch **gekennzeichnet**, daß der waagrechte Schenkel (12) in festgelegten Abständen vorgesehene Ausnehmungen (13) zur Aufnahme von Spannklotzchen (14) aufweist.

10. Flachstrickmaschine nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Spannklotzchen (14) schräg zu den Kämmchenbettstegen (15) hin geneigte untere Fortsätze (16) und die Kämmchenbettstege (15) schräg zu den Spannklotzchen (14) hin geneigte Fortsätze (17) für die Befestigung des Kämmchenbetts (6) am Nadelbett 24 aufweisen.

11. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Anschlag (5) für die Kämmchenplatinen (1) auf der dem Winkelstück (7) abgewandten Seite der Kämmchenbettstege (15) ausgebildet ist.

12. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß im unteren Bereich der Kämmchenbettstege (15) auf der dem Winkelstück (7) abgewandten Seite Bohrungen (18) für eine Achse (20) zur Schwenklagerung der Kämmchenplatinen (1) vorgesehen sind, während der federnde Schenkel (2) der Kämmchenplatinen (1) von unterhalb der Achse (20) zum oberen Bereich des senkrechten Schenkels (8) des Winkelstücks (7) verläuft.

13. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schloßteil (31) zum Schwenken der Kämmchenplättchen entlang der Breite des Schloßschlittens längsverschiebbar und -schaltbar an diesem angebracht ist.

14. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich der federnde Schenkel (4) am Kämmchenbett (6) abstützt.

15. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich der federnde Schenkel (2) an seinem freien Ende (36, 40) gegen ein quer zum Nadelbett (24) einstellbar verschiebbares Steuerteil (37, 39) abstützt.

16. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß das einstellbar verschiebbare Steuerteil (37, 39) eine auf dem Kämmchenbett (6) gelagerte, über dessen Länge verlaufende Anschlagleiste (37) ist.

17. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, 15 und 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschlagleiste (37) eine die freien Enden (36) der federnden Schenkel (2) umgreifende Steuernut (38) aufweist.

18. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und 15 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschlagleiste (39) aus zusammengesetzten Anschlagleistensegmenten besteht.

19. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und 15 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschlagleistensegmente individuell gesteuert und einzeln und/oder gemeinsam verschiebbar sind.

5

20. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und 15 bis 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß das einstellbar verschiebbare Steuerenteil ein über das Nadelbett (24) bewegtes weiteres Schloßteil (39) ist.

10

21. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und 15 bis 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich das weitere Schloßteil (39) über die Breite des Schloßschlittens erstreckt.

22. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß im oberen Bereich der Kämmchenbettstege (15) ein über die Länge des Kämmchenbetts (6) verlaufender, quer zum Nadelbett (24) verstellbarer Anschlag (41) für die oberen Hebelarme (43) der Kämmchenplatinen (1) angebracht ist.

15

20

23. Flachstrickmaschine nach Anspruch 22, dadurch **gekennzeichnet**, daß der verstellbare Anschlag (41) aus einer exzentrisch drehbar gelagerten Welle besteht.

25

24. Flachstrickmaschine nach Anspruch 22, dadurch **gekennzeichnet**, daß der verstellbare Anschlag (41) aus einer zentrisch drehbar gelagerten Welle mit einer Längsabflachung (42) besteht.

25. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß an einem oder beiden Stirnenden des Anschlags (41) steuerbare Antriebselemente vorgesehen sind.

30

26. Flachstrickmaschine nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die steuerbaren Antriebselemente Elektromotoren sind.

35

27. Flachstrickmaschine nach Anspruch 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die steuerbaren Antriebselemente Zahnräder und/oder Zahnstangen sind.

40

45

50

55

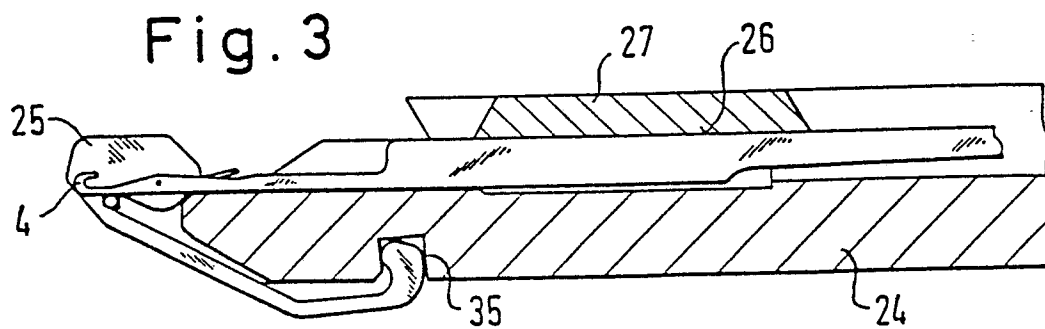
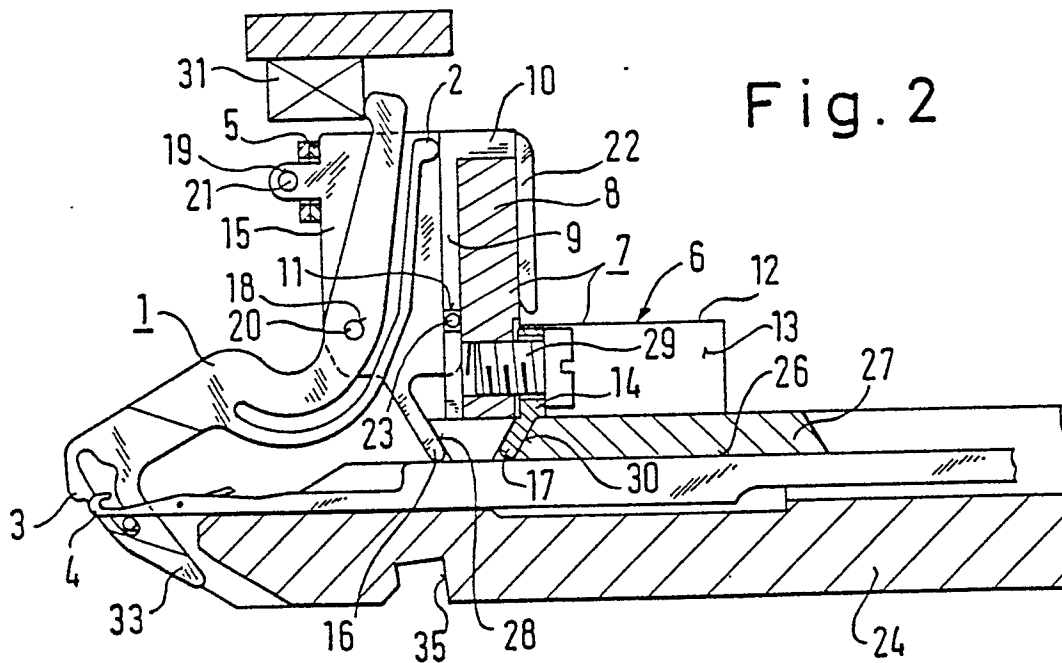
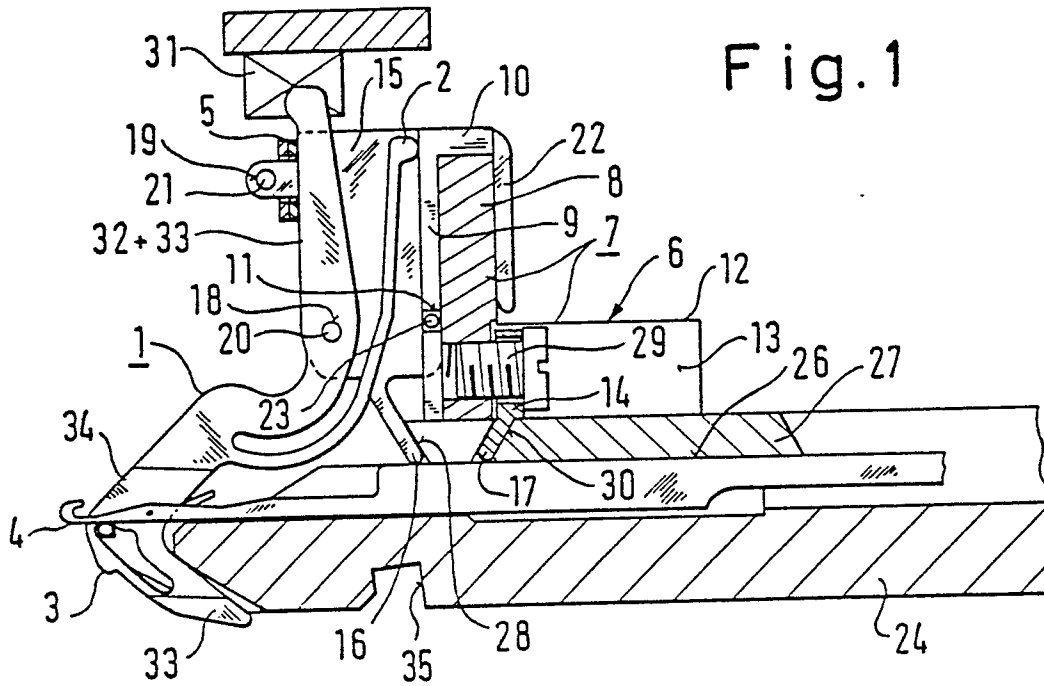


Fig. 4

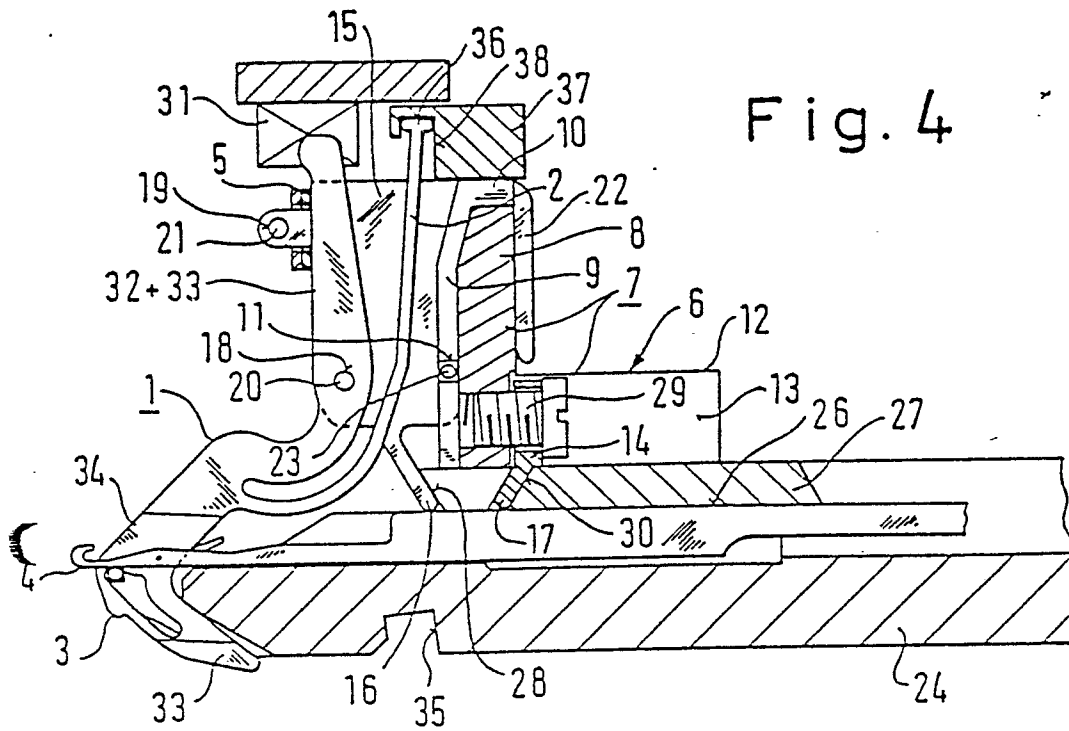
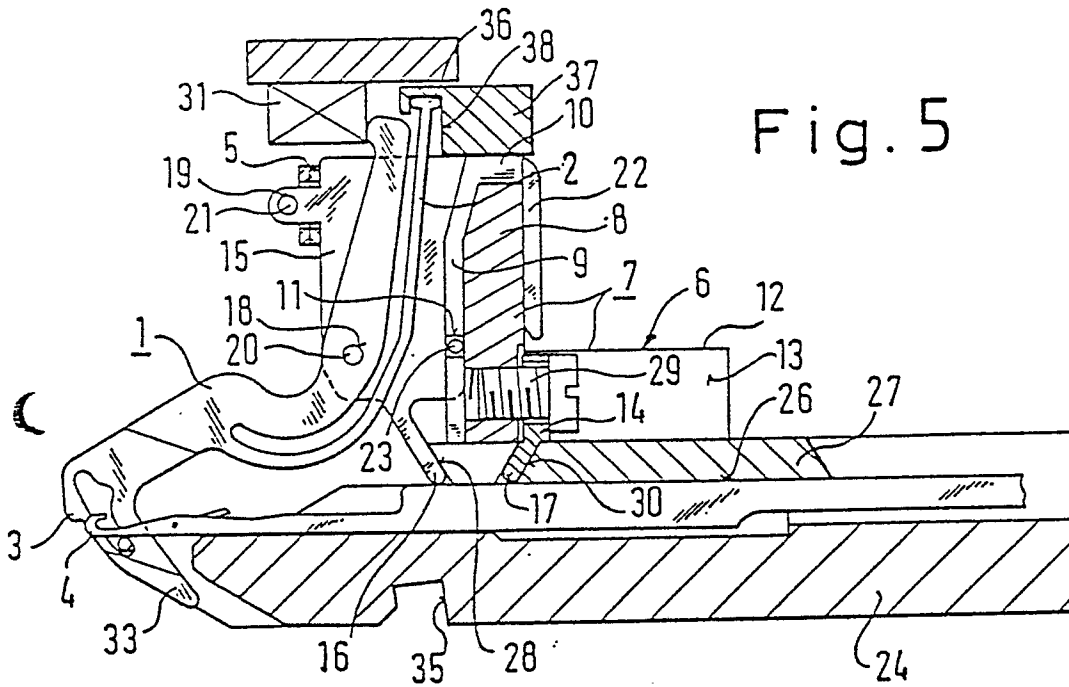


Fig. 5



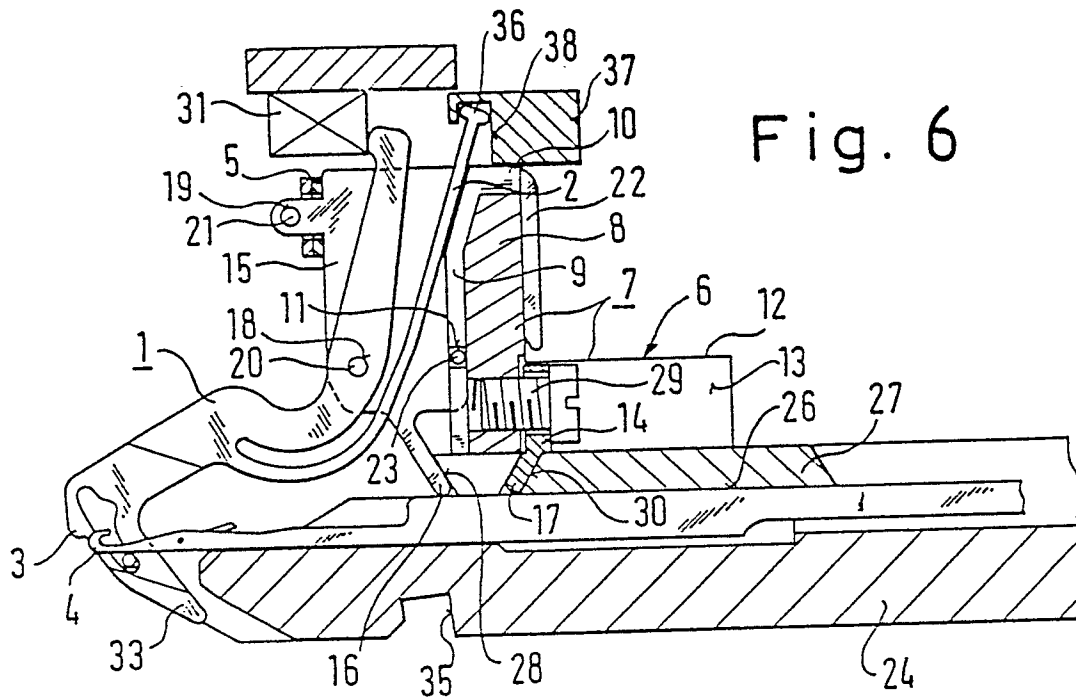
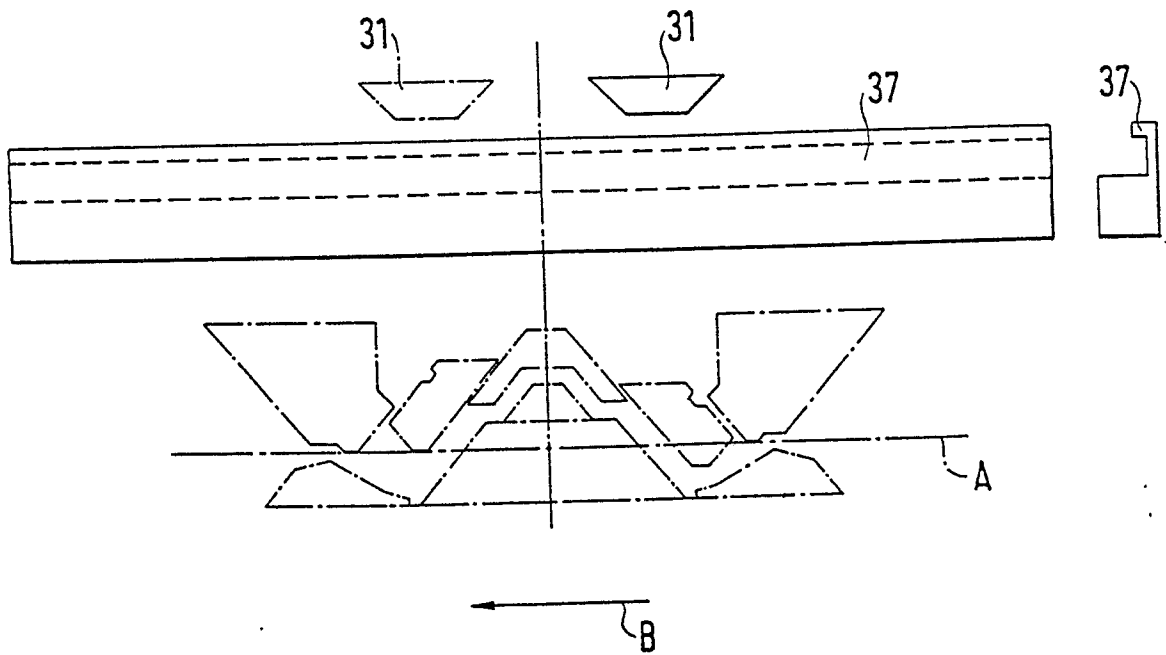
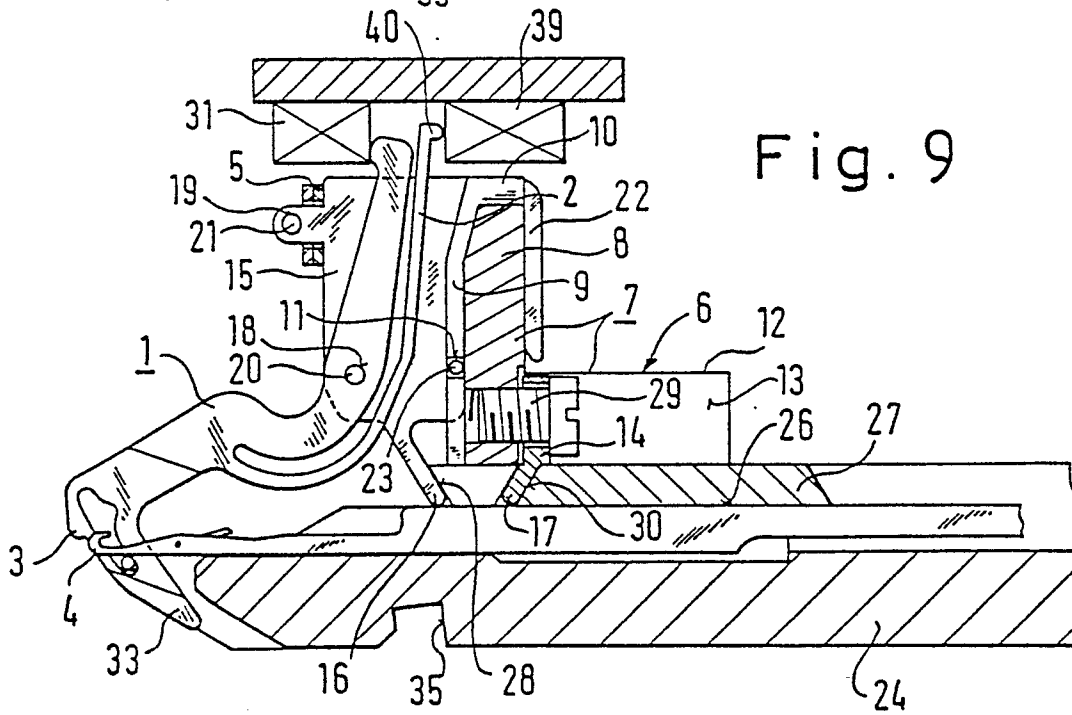
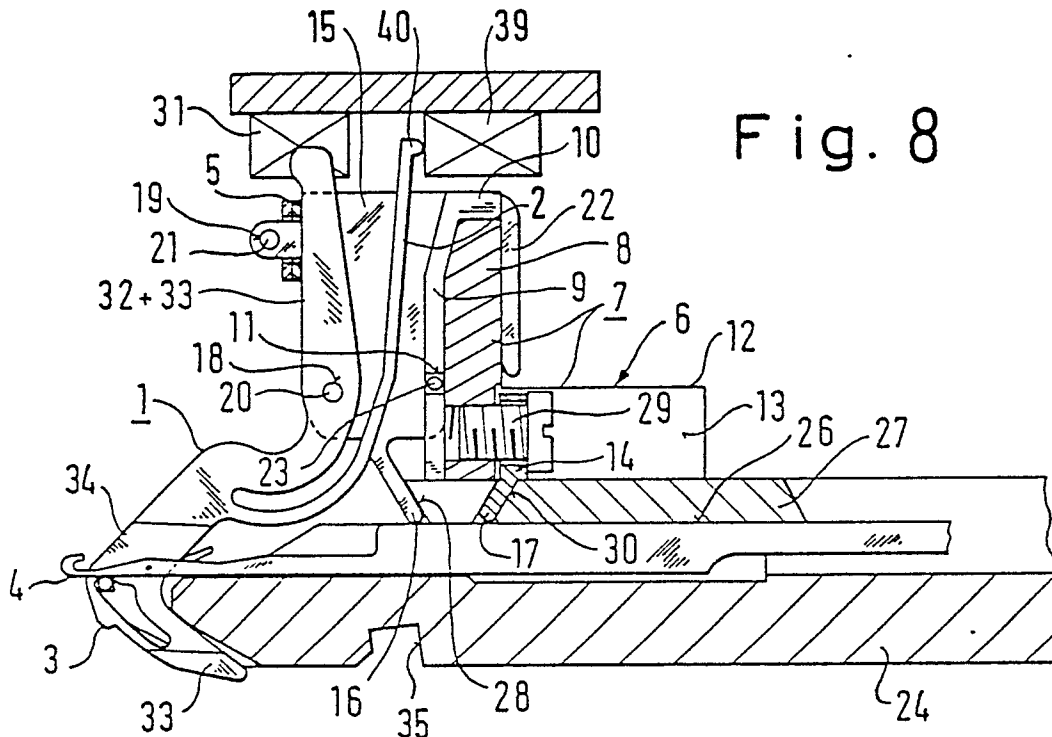
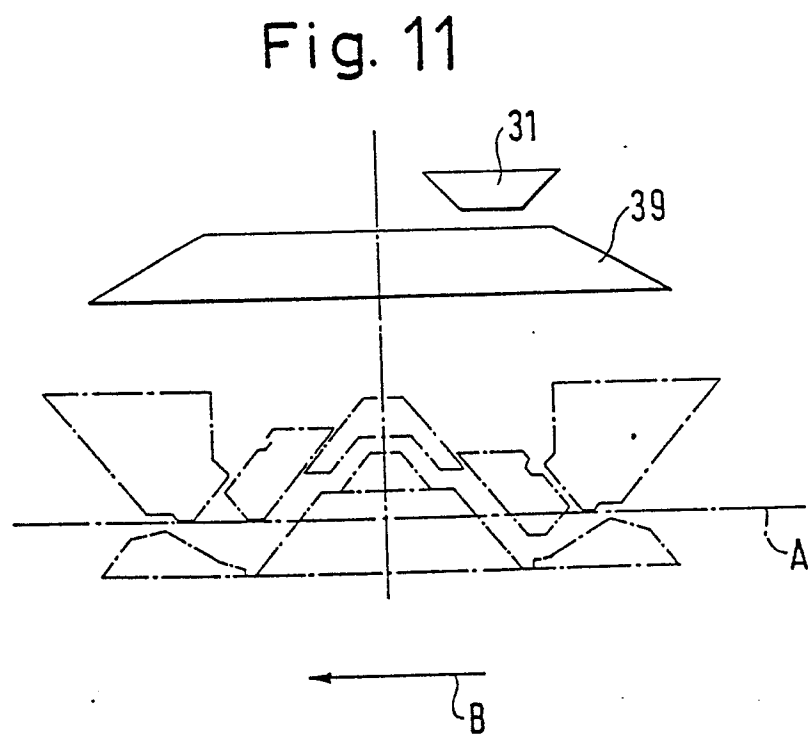
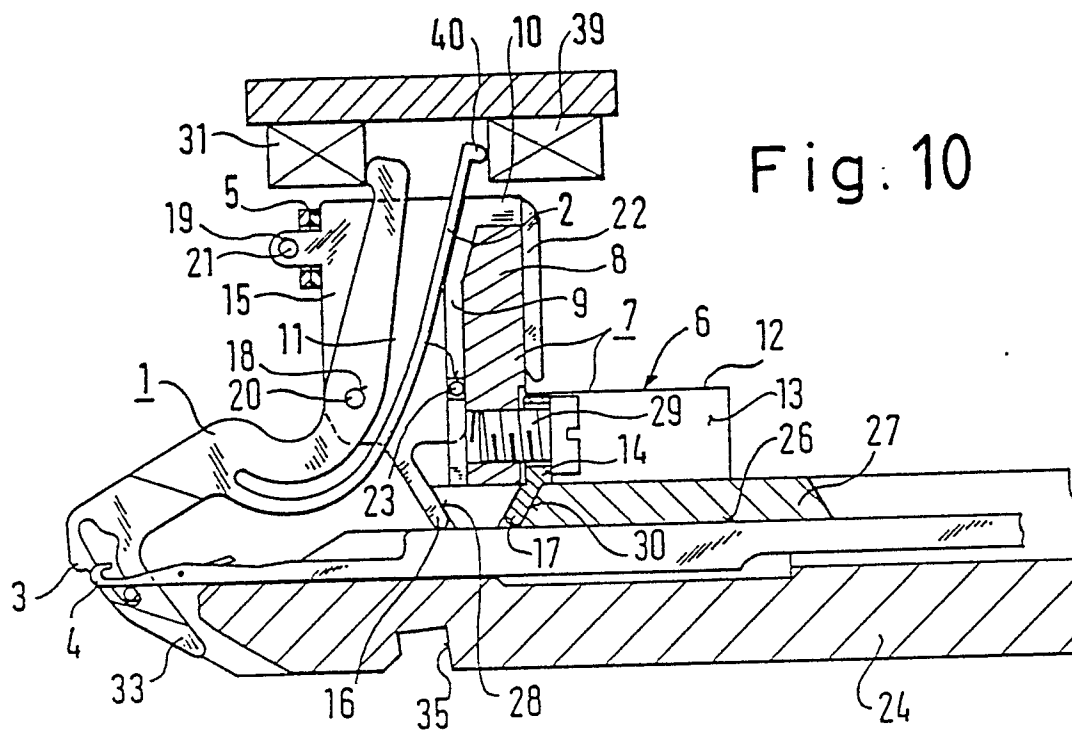


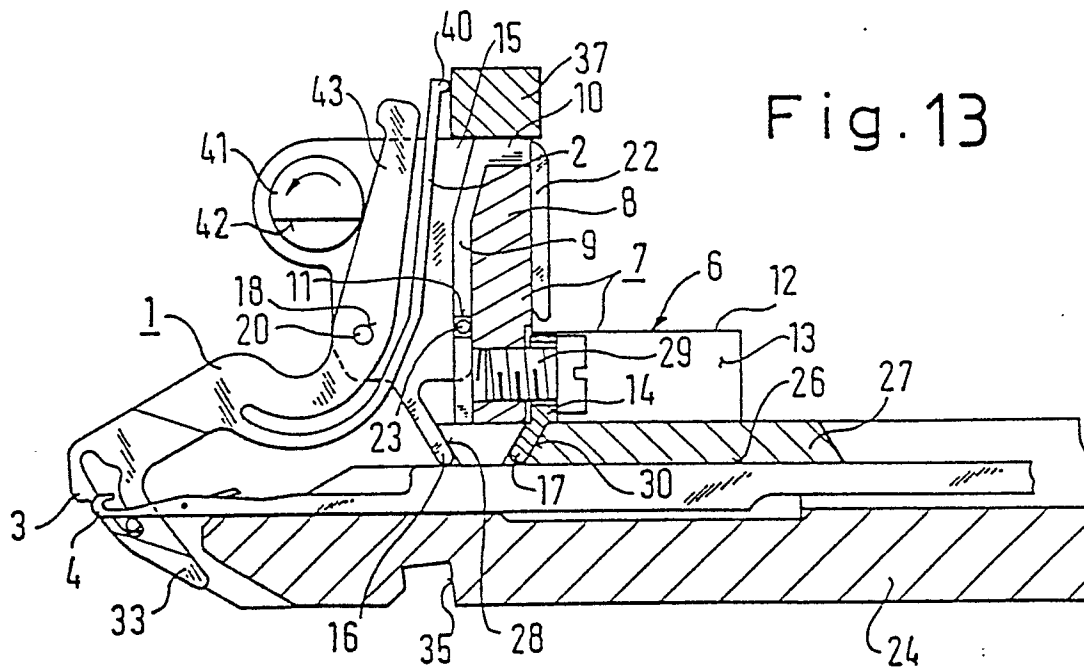
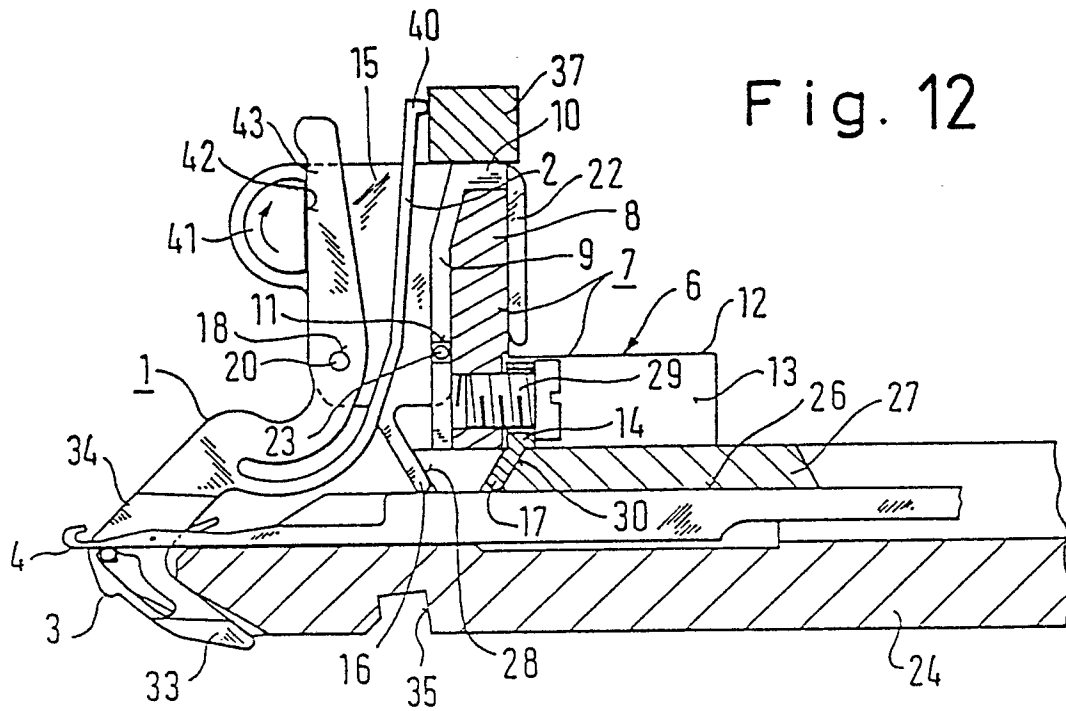
Fig. 6

Fig. 7











| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                               |                                                  |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                           | Betrifft Anspruch                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-1447102 (SASPORTES)<br>* Seite 1, linke Spalte, Zeile 33 - rechte Spalte, Zeile 12; Figuren 1-3 *<br>--- | 1                                                | D04B15/06                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-3735812 (FLAVELL)<br>* Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 12; Figur 2 *<br>---                         | 1, 2                                             |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2264115 (EDOUARD DUBIED & CIE)<br>* Seite 2, Zeile 14 - Zeile 17; Figuren 1-3 *<br>---                   | 6                                                |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE-B-1585281 (PALIZ AG)<br>---                                                                                |                                                  |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE-A-2545212 (FA. EMIL KRENZLER)<br>---                                                                       |                                                  |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-1653886 (BILLINGS)<br>-----                                                                              |                                                  |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                               |                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                               |                                                  | D04B                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |                                                  |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br>19 SEPTEMBER 1989 | Prüfer<br>VAN GELDER P.A.                |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>I : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                               |                                                  |                                          |