



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 300 498 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(51) Int Cl.7: **D04B 37/00**, D04B 15/66

(21) Anmeldenummer: **01123919.1**

(22) Anmeldetag: **06.10.2001**

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

- **Fries, Horst**
72762 Reutlingen (DE)
- **Weiss, Hermann**
72760 Reutlingen (DE)
- **Haug, Michael**
72581 Dettingen (DE)
- **Ertl, Gerhard**
8010 Graz (AT)

(71) Anmelder: **H. Stoll GmbH & Co.**
72760 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:

- **Stoll, Thomas**
72762 Reutlingen (DE)
- **Hermann, Jürgen**
72138 Kirchentellinsfurt (DE)

(74) Vertreter: **Möbus, Daniela, Dr.-Ing.**
Patentanwältin
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(54) **Verfahren und Einrichtung zum Entwurf von auf einer Flachstrickmaschine hergestellten Schlauch-Rund-Gestriicken**

(57) Ein Verfahren und eine Einrichtung (1 bis 6) zum Entwurf von Schlauch-Rund-Gestriicken (9) auf ei-

ner Flachstrickmaschine (8), die einen hohen Automatisierungsgrad und vielfältige Darstellungs-, Entwurfs- und Korrekturmöglichkeiten bieten.

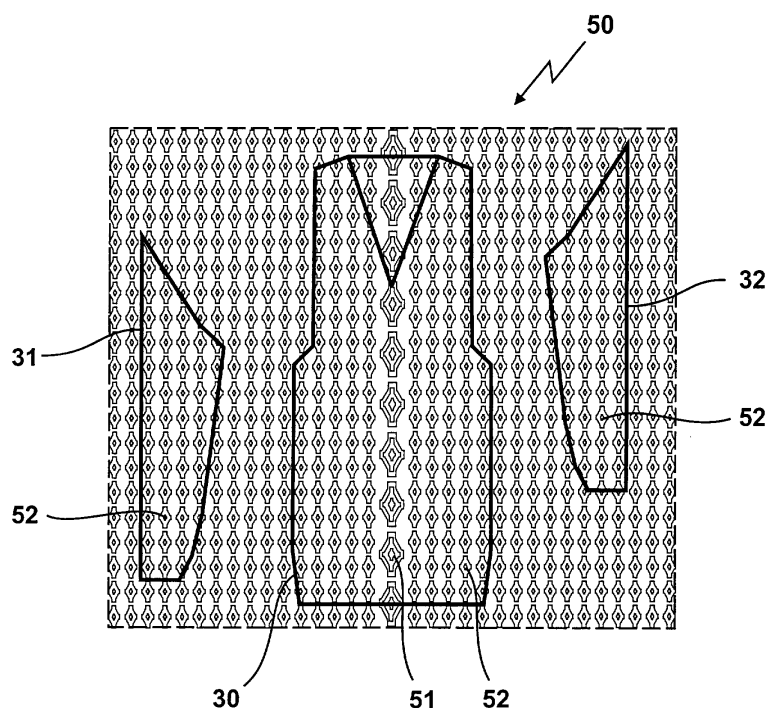


Fig. 11

EP 1 300 498 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Entwurf von auf einer Flachstrickmaschine hergestellten Schlauch-Rund-Gestriken mit mindestens einem Vorderteil und mindestens einem Rückenteil.

[0002] Aufgrund der ständig steigenden Personalkosten ist in den vergangenen Jahren ein Trend zur Fertigung von Gestrickstücken, bei denen nach der Herstellung auf der Strickmaschine kaum noch Konfektionsarbeiten notwendig sind, zu beobachten. Bei diesen Gestriken handelt es sich um Schlauch-Rund-Fertiggestricke, die unter Ausschöpfung der Möglichkeiten der modernen elektronisch gesteuerten, vollautomatischen Flachstrickmaschinen hergestellt werden. Die Ärmel und die Rumpfteile eines solchen Schlauch-Rund-Fertiggestricks werden zunächst als eigenständige Schlauch-Rund-Gestricke gebildet, bis die Ärmel an das Rumpfteil angebunden werden müssen. Ab dieser Position werden die bisher drei einzelnen Schlauch-Rund-Gestricke als ein einziges Schlauch-Rund-Gestrick weitergestrickt. An dieses werden unterschiedliche Schulterformen, Halsausschnitte und gegebenenfalls Kragen angestrickt. Das Gestrickstück wird somit komplett von der Flachstrickmaschine gebildet. Es sind danach keine Nähte mehr zu schließen und in der Regel nur noch der Anfangs- und der Endfadenabschnitt von Hand zu versäubern.

[0003] Bei Schlauch-Rund-Fertiggestriken, die aus mehreren Teilen gebildet werden, handelt es sich um sehr komplexe Gestricke, für die entsprechend große Mengen von Strickdaten zur Ansteuerung der Flachstrickmaschine erstellt werden müssen. Dies ist manuell kaum mehr möglich. Es ist daher in der EP 0 763 615 B1 bereits eine Einrichtung und ein Verfahren zum Entwurf eines rundgestrickten Artikels für eine Flachstrickmaschine vorgeschlagen worden, bei dem zunächst ein Muster für das Gestrick festgelegt wird. Anschließend wird eine Kontur für das Gestrickstück auf einer Auswahl von auf der Einrichtung abgespeicherten Konturformen ausgewählt und mit Maßangaben für die Vorder- und Rückenteile sowie die Ärmel versehen. Danach muss manuell für jeden einzelnen Konturbereich eine Strickablaufbeschreibung erstellt werden, die von den im betreffenden Konturbereich vorhandenen Musterstrukturen abhängt. Aus den Strickablaufbeschreibungen werden dann von der Einrichtung automatisch die Steuerungsdaten für die Flachstrickmaschine generiert.

[0004] Dieses bekannte Verfahren ermöglicht zwar bereits einen hohen Automatisierungsgrad beim Entwurf von Schlauch-Rund-Fertiggestriken, hat jedoch noch einige Nachteile. Dem Gestrickstück können nicht beliebige Konturen gegeben werden, sondern nur Konturen, die in der auf der Einrichtung abgespeicherten Auswahl enthalten sind. Da die Strickablaufbeschreibungen von der Kontur und der Musterung im entsprechenden Konturbereich abhängen, muss für jede inner-

halb einer Kontur auftretende Musterstruktur eine eigene Strickablaufbeschreibung erstellt werden, was sehr aufwändig ist. Manuelle Änderungen, die nach Fertigstellung des Entwurfs vorgenommen werden, werden nicht automatisch in die ursprünglichen Musterdarstellungen übernommen, sodass keine Sichtkontrolle der vorgenommenen Änderungen möglich ist. Weiter kann mit dem bekannten Verfahren erst nach Fertigstellung des gesamten Entwurfs eine realitätsnahe Darstellung des Gestricks angeschaut werden, nicht jedoch bereits in Zwischenstadien des Entwurfs, beispielsweise bei der Musterzuordnung zu einem Ärmel oder dergleichen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Entwurf von Schlauch-Rund-Gestriken zu schaffen, die benutzerfreundlicher sind als das bekannte Verfahren und einen höheren Automatisierungsgrad aufweisen.

[0006] Die Aufgabe wird mit einem Verfahren zum Entwurf von auf einer Flachstrickmaschine hergestellten Schlauch-Rund-Gestriken mit mindestens einem Vorderteil und mindestens einem Rückenteil gelöst, das gekennzeichnet ist durch die Schritte:

- Erstellen eines Strickmusters für jedes der Vorder- und jedes der Rückenteile sowie gegebenenfalls weiterer Gestrickteile wie Taschen unabhängig von der Form der Gestrickteile mit Hilfe einer Eingabe- und einer Anzeigeeinrichtung und Abspeichern der Musterdaten,
- Beschreibung der Kontur jedes Vorderteils und jedes Rückenteils mit Hilfe der Eingabe- und Anzeigeeinrichtung und Abspeichern der Konturdaten,
- Festlegen der Konturabschnitte der Gestrickteile, an denen eine Verbindung mit einem anderen Gestrickteil hergestellt werden soll, und Abspeichern der Daten dieser Konturabschnitte,
- Zusammensetzen der Konturen der Gestrickteile zu einem Gesamtgestrickstück und Ermittlung einer Abfolge von Strickreihen, mit denen das Gesamtgestrickstück herstellbar ist,
- für jedes Gestrickteil Anzeigen des Strickmusters und der Kontur auf der Anzeigeeinrichtung, mit Hilfe der Eingabeeinrichtung Verschieben der Kontur auf dem Strickmuster, bis das Strickmuster die Kontur in gewünschter Weise ausfüllt,
- Anzeige des Gesamtgestrickstücks mit den gewählten und abgespeicherten Strickmuster- und Konturdaten für die einzelnen Gestrickteile,
- Ermitteln der Strickinformationen für jede Strickreihe zur Erstellung des Gesamtgestrickstücks gemäß den Muster- und Konturdaten der Gestrickteile.

[0007] Die Strickinformationen für jede Strickreihe können in Strickdaten für eine Flachstrickmaschine umgewandelt und damit eine oder mehrere Flachstrickmaschinen zur Herstellung des Schlauch-Rund-Gestrickes angesteuert werden.

[0008] Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden nur noch wenige Schritte manuell durchgeführt. Sie beschränken sich auf die Vorgabe eines Strickmusters für jedes der Gestrickteile, auf die Festlegung der Konturen der Gestrickteile sowie die Verbindungsabschnitte der einzelnen Gestrickteile und das Einpassen des Strickmusters in die Kontur des jeweiligen Gestrickteiles. Liegen diese Daten vor, so werden daraus automatisch die notwendige Abfolge von Strickreihen zur Herstellung des Gesamtgestrickstücks sowie die Strickinformationen für jede einzelne Strickreihe generiert. Korrekturmöglichkeiten sowohl des Musters als auch der Kontur sind in jedem Entwurfsstadium möglich. Bei einer Korrektur des Musters oder der Kontur des Gesamtgestrickstücks können außerdem die gemachten Änderungen automatisch in den abgespeicherten Muster- und Konturdaten der betroffenen Einzelgestrickteile ebenfalls vorgenommen werden. Auch nach einer Korrektur stimmen somit die Einzeldarstellungen der Gestrickteile und die Darstellung des Gesamtgestrickstücks überein.

[0009] Die Strickmuster können vorzugsweise in der Maschenbilddarstellung oder in der Fadenlaufdarstellung entworfen werden, wobei aus den Daten der einen Darstellungsart die Daten für die andere Darstellungsart berechnet werden, sodass das Strickmuster in jedem Entwurfsstadium des Gestricks in beiden Darstellungsarten anzeigbar ist. Weitere Vorteile ergeben sich, wenn bei der Maschenbilddarstellung eine realitätsnahe, annähernd dreidimensionale Darstellung aller Elemente des Gestrickstücks, wie Masche, Fang und Flottung erfolgt.

[0010] Ein Schlauch-Rund-Gestrick besteht aus mindestens zwei Strickebenen, einer für das Vorderteil und einer für das Rückenteil. Durch Taschen- und/oder besondere Musterungen, können weitere Strickebenen entstehen. Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens können daher die einzelnen Gestrickteile einer oder mehrerer Ebenen des gesamten Gestrickstücks zugeordnet werden. Dabei ist es vorteilhaft, dass auch jedes Strickelement, wie Masche, Fang, Flottung eines Gestrickteils einer der Gestrickebenen zugeordnet wird. Dadurch ist für den Anwender stets ersichtlich, auf welcher Ebene die entsprechenden Strickelemente gebildet werden.

[0011] Zur Erleichterung des Entwurfs des Strickmusters für die Gestrickteile können Ausschnitte aus einem Strickmuster als einzelne Module abgespeichert werden, die an anderen Stellen des Musters oder beim Entwurf des Strickmusters eines anderen Gestrickteils erneut verwendet werden können. Eine große Erleichterung dieser Modultechnik ist außerdem dadurch möglich, dass die Module bei der erneuten Verwendung an

anderen Stellen maschentechnisch korrekt in das umgebende Strickmuster eingefügt werden können und falls erforderlich eine Anpassung der Gestrickebenen-zuordnung der einzelnen Strickelemente der Module durchgeführt werden kann.

[0012] Die Festlegung der Konturabschnitte der Gestrickteile, an denen eine Verbindung mit einem anderen Gestrickteil hergestellt werden soll, kann vorzugsweise dadurch erfolgen, dass die Anfangs- und Endpunkte der Abschnitte und die Art der Verbindung beispielsweise mit oder ohne Vornahme eines Längenausgleiches zwischen den Gestrickteilen bestimmt und abgespeichert werden.

[0013] Die Erfindung betrifft außerdem eine Einrichtung zum Entwurf von auf einer Flachstrickmaschine hergestellten Schlauch-Rund-Gestriken mit mindestens einem Vorderteil und mindestens einem Rückenteil, mit mindestens einer Speichereinrichtung für die Entwurfsdaten, mindestens einer Anzeigeeinrichtung zur Darstellung von Entwurfsbildern des Gestricks und mindestens einer Eingabeeinrichtung zur Erstellung und Veränderung der Entwurfsbilder, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eine Einrichtung zum Zusammensetzen der Konturen des mindestens einen Vorderteils und des mindestens einen Rückenteils gemäß manuell eingetragener Verbindungsvorschriften und zur Berechnung der zur Herstellung der Kontur des Gesamtgestrickstücks notwendigen Strickreihen sowie zur Berechnung der Strickinformationen für jede Strickreihe des Gesamtgestrickstücks gemäß den Muster- und Konturdaten der einzelnen Gestrickteile aufweist.

[0014] Die Einrichtung kann außerdem eine Einrichtung zur Umwandlung der Strickinformation jeder Strickreihe in Strickdaten für eine Flachstrickmaschine aufweisen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann die Anzeigeeinrichtung derart ausgebildet sein, dass gleichzeitig Maschenbild und Fadenlaufdarstellungen des Gestricks oder der Gestrickteile darstellbar sind.

[0015] Weitere entscheidende Vorteile, insbesondere bei Korrekturen des Gestricksentwurfs, ergeben sich, wenn die Einrichtung bei Veränderung einer der beiden Darstellungsarten simultan die andere Darstellung mitverändert.

[0016] Zur Erleichterung des Strickmusterentwurfs kann sie Einrichtungen zur Kombination mehrerer Strickelemente einer Fadenlauf- oder Maschenbilddarstellung zu Modulen und Speichereinrichtungen zum Abspeichern der Module aufweisen. Weiterhin können Einrichtungen zum maschentechnisch korrekten Einsetzen von Modulen in ein vorhandenes Strickmuster, zum Verkleinern und Vergrößern, zum Vervielfältigen und zum Spiegeln von Modulen vorgesehen sein.

[0017] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung sowie der Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens anhand der Zeichnung näher verdeutlicht.

[0018] Im Einzelnen zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Entwurfseinrichtung zusammen mit einer Flachstrickmaschine und einem Schlauch-Rund-Fertiggestrick;
- Fig. 2 a), b) eine Teilansicht der Vorderseite eines Schlauch-Rund-Gestricks in Maschenbild- und Fadenlaufdarstellung;
- Fig. 3 a) - c) zwei Maschenbilddarstellungen sowie eine Fadenlaufdarstellung eines Ausschnitts eines Rückenteils eines Schlauch-Rund-Gestricks;
- Fig. 4 a), b) eine gemeinsame Darstellung des Vorder- und Rückenteils aus den Fig. 2 und 3 in Maschenbilddarstellung und Fadenlaufdarstellung;
- Fig. 5 a), b) eine Darstellung des Vorderteils aus Fig. 2 in Maschenbild- und Fadenlaufdarstellung, die die stricktechnische Herstellung verdeutlicht;
- Fig. 6 a), b) eine Fadenlaufdarstellung eines Moduls und eines in das Modul eingesetzten Strickmoduls;
- Fig. 7 a) - c) eine Maschenbilddarstellung eines Zopfmusters auf dem Vorder- und Rückteil eines Schlauch-Rund-Gestricks;
- Fig. 8 eine Darstellung von Konturen verschiedener Gestrickteile eines Schlauch-Rund-Gestricks;
- Fig. 9 eine Prinzipdarstellung der Definition von Verbindungspunkten zweier Gestrickteile;
- Fig. 10 die Darstellung einer Strickreihenfolge am Beispiel eines Ärmels und eines Rumpfteils mit V-Ausschnitt am Vorderteil;
- Fig. 11 eine Prinzipdarstellung des Einpassens eines Strickmoduls in verschiedene Gestrickteile;
- Fig. 12 a) - c) verschiedene Darstellungsarten eines aus mehreren Gestrickteilen zusammengesetzten Gesamtgestricks.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Entwurfseinrichtung zur Herstellung eines Schlauch-Rund-Fertiggestricks 9 mit Hilfe einer Flachstrickmaschine 8. Die Entwurfseinrichtung

weist eine Rechen- und Speichereinrichtung 1, eine Tastatur 2 als erste Eingabeeinrichtung sowie ein Grafiktablett 4 als zweite Eingabeeinrichtung und einen Bildschirm 3 als Anzeigeeinrichtung auf. An die Rechen- und Speichereinrichtung 1 ist außerdem ein Drucker 5 sowie ein externer Massenspeicher 6 angeschlossen.

[0020] Die Fig. 2 bis 7 zeigen unterschiedliche Musterdarstellungs- und Entwurfsmöglichkeiten eines erfindungsgemäßen Verfahrens und einer erfindungsgemäßen Einrichtung.

[0021] Fig. 2 a) zeigt in Maschenbilddarstellung einen Ausschnitt der Außenansicht einer Vorderseite eines Rechts-Glatt-Schlauch-Rund-Gestricks. Die Maschen 10 des Vorderteils sind rechte Maschen und in Fig. 2 a) so dargestellt, wie sie beim fertigen Gestrick erscheinen. Fig. 2 b) zeigt die der Fig. 2 a) entsprechende Fadenlaufdarstellung, wobei die Maschen 10 hier auf dem vorderen Nadelbett V gebildet werden.

[0022] Fig. 3 a) zeigt die Innenansicht des Rückenteils eines Rechts-Glatt-Schlauch-Rund-Fertiggestricks. Die Maschen 11 sind linke Maschen und werden, wie die Fadenlaufdarstellung in Fig. 3 b) zeigt, auf dem hinteren Nadelbett H gebildet. Fig. 3 c) zeigt die Außenansicht des Rückenteils des Schlauch-Rund-Gestricks. Hier erscheinen die Maschen 11 als rechte Maschen.

[0023] Fig. 4 a) zeigt nun in der Gesamtansicht das Vorder- und das Rückenteil aus den Fig. 2 a) und 3 a) als Maschenbilddarstellung in einer gemeinsamen Ansicht. Die rechten Maschen 10 des Vorderteils gehören zur ersten Ebene 100 des Gesamtgestricks und die Maschen 11 zur zweiten Ebene 200. Bei diesem Beispiel eines Rechts-Glatt-Schlauch-Rund-Gestricks gibt es nur zwei Strickebenen, die erste Strickebene 100 für das Vorderteil und die zweite Strickebene 200 für das Rückenteil. Fig. 4 b) zeigt die der Fig. 4 a) entsprechende Fadenlaufdarstellung. Die Maschen 10 werden auf dem vorderen Nadelbett V gebildet und die Maschen 11 des Rückenteils auf dem hinteren Nadelbett H.

[0024] Fig. 5 a) zeigt eine weitere Art der Darstellung des Vorderteils aus Fig. 2 a) in Maschenbilddarstellung, wobei die Maschen 10 jetzt so dargestellt werden, wie sie tatsächlich in den Nadeln des vorderen Nadelbetts hängen. Fig. 5 b) verdeutlicht, dass die Maschen 10 nur mit jeder zweiten Nadel des vorderen Nadelbetts V gestrickt werden. Daher erscheinen die Maschen 10 in Fig. 5 a) weiter auseinander gezogen als die Maschen 10 in der Darstellung gemäß Fig. 2 a), die eine realitätsnahe Darstellung des Vorderteils ist und nicht die stricktechnische Herstellung des Gestricks berücksichtigt.

[0025] Die Fig. 6 a) und b) verdeutlichen das Einbinden eines Strickmoduls 25 in ein Strickmuster 26. Das Strickmuster 26 enthält in den Reihen 101 bis 104 Strickanweisungen für die erste Ebene des Gestricks und in den Reihen 201 bis 205 Angaben für die zweite Ebene des Gestricks. Das Modul 25 enthält Strickinformationen 101' bis 104' für eine einzige Strickebene. Fig. 6 b) verdeutlicht nun, wie beim Einsetzen des Moduls 25 in das Strickmuster 26 automatisch eine Einpassung

des Moduls 25 in die beiden unterschiedlichen Strickebenen 100 und 200 erfolgt. Da das Modul 25 nur Angaben für die erste Ebene des Gestricks enthält, bleiben die Reihen der zweiten Ebene 201 bis 205 unverändert. Für die Reihen 101 bis 104 enthält das Modul 25 Angaben, dass in jeder dieser Reihen linke Maschen gebildet werden müssen. Damit in Reihe 101 überhaupt linke Maschen gebildet werden können, wurde automatisch die Reihe 101' generiert, in welcher die fünfte Masche von links auf das hintere Nadelbett H umgehängt wird. Ebenso automatisch wurde eine Reihe 101'' erzeugt, in welcher die linke Masche vom hinteren Nadelbett auf das vordere Nadelbett zurückgehängt wird. In identischer Weise wurde für die Reihe 102 eine Reihe 102' generiert. Auch die Reihe 102''/103' wird automatisch erzeugt. Hier wird die linke Masche vom hinteren Nadelbett auf das vordere Nadelbett zurückgehängt und die vierte Masche von links auf das hintere Nadelbett umgehängt, damit sie in den Reihen 103 und 104 eine linke Masche bilden kann. In der ebenfalls automatisch erstellten Reihe 1.04'' wird dann die vierte Masche von links wieder zurück auf das vordere Nadelbett V gehängt.

[0026] Fig. 7 a) zeigt einen 2x2-Zopf in der Darstellung für eine. erste Strickebene. Der nach rechts oben ansteigende Maschenzug 15, 16 bildet die Kreuzungssichtseite und der nach links oben ansteigende Maschenzug 17, 18 ist verdeckt. Die dargestellte Strickebene kann beispielsweise die äußere Vorderseite sein. Fig. 7 b) zeigt den Zopf aus Fig. 7 a) in der Darstellung für die zweite Strickebene eines Schlauch-Rund-Gestricks, wie sie von der Vorderseite des Gestricks aus betrachtet aussieht. Die zweite Ebene kann beispielsweise die Innenseite des Rückenteils sein. Der Maschenzug 15', 16' ist jetzt verdeckt und steigt nach links an, und der Maschenzug 17', 18' steigt nach rechts an und ist sichtbar. In Fig. 7 c) wird das Gestrick in der Ansicht von der Rückseite her gezeigt. Fig. 7 c) zeigt also den Zopf, wie er auf der Außenseite des Rückenteils aussieht. Die Maschenzüge 15'', 16'' und 17'', 18'' sind nun gegenüber der Orientierung in Fig. 7 a) gespiegelt.

[0027] In Fig. 8 sind die Konturen eines Vorderteils 24, eines Rückenteils 23 sowie zweier Ärmel 21, 22 dargestellt. Die Konturen der Teile 21 bis 24 können dabei von einem Designer vollständig beliebig gewählt werden.

[0028] Fig. 9 zeigt ein Beispiel für das Festlegen von Konturabschnitten, an denen ein Rumpfteile 30 und ein Ärmel 31 miteinander verbunden werden sollen. Dies geschieht durch das Festlegen von Anfangs- und Endpunkten 32, 33, 34 am Rumpfteile 30 und korrespondierenden Anfangs- und Endpunkten der Verbindungsabschnitte 32', 33' und 34' am Ärmel 31. Im Bereich zwischen den Punkten 32/32' und 33/33' wird der Ärmel an das Rumpfteile angehängt und gleichzeitig Produktionsstrickreihen für den Ärmel erzeugt. Zwischen den Punkten 33/33' und 34/34' wird der Ärmel nur noch an das Rumpfteile angehängt und es werden keine Maschenrei-

hen für den Ärmel 31 mehr erzeugt.

[0029] Fig. 10 zeigt beispielhaft an dem Vorderteile 30 und dem Ärmel 31 aus Fig. 9 die Abfolge von Kriterien, nach denen eine Strickreihenfolge festgelegt wird. 40 kennzeichnet die Startstrickreihe sowohl des Rumpfteils 30 als auch des Ärmels 31. Ab der Strickreihe 41 endet das separate Herstellen des Rumpfteils 30 und des Ärmels 31 und beginnt gleichzeitig das Anbinden des Ärmels 31 an das Rumpfteile 30. Beide Teile sowie der andere, hier nicht dargestellte Ärmel werden ab dieser Position als ein einziges Schlauch-Rund-Gestrick weitergestrickt. An Position 42 erfolgt eine Unterbrechung des Schlauchgestricks am Vorderteile für die Herstellung eines V-Ausschnitts. An der Position 43 ist der Ärmel 31 entsprechend der Konturbeschreibung zu Ende. Die Position 44 bezeichnet die letzte Produktionsstrickreihe des Ärmels 31 entsprechend dem Strickablauf. Die Reihe 45 ist die letzte Rumpfstickreihe, in der der Ärmel 31 an das Rumpfteile 30 angebunden wird. In Strickreihe 46 erfolgt auf der Rückseite des Rumpfteils 30 eine Unterbrechung des Schlauchgestricks zur Herstellung eines Nackenausschnitts. Mit Ziffer 47 ist die letzte herzustellende Strickreihe bezeichnet.

[0030] Nachdem die in Fig. 10 gezeigte Abfolge von Strickreihen festgelegt ist, erfolgt beim erfindungsgemäßen Verfahren das Einpassen der Strickmuster, die vorher für die Gestrickteile entworfen worden sind, in die Konturen der Ärmel 31, 32 sowie des Rumpfteils 30. Dabei werden die Konturen 30 bis 32 so lange auf dem Musterfeld 50 verschoben, bis die einzelnen Musterelemente 51 und 52 an der richtigen Position im jeweiligen Gestrickteil 30 bis 32 angeordnet sind (Fig. 11).

[0031] Anschließend kann, wie Fig. 12 zeigt, das Gesamtgestrickstück in unterschiedlichen Darstellungsarten angezeigt werden. Fig. 12 a) zeigt dabei die Standarddarstellung eines Gesamtgestrickstücks 60, wobei die Strickreihen für die Ärmel 62 und 63 ab der Ärmelverbindung mit dem Rumpfteile 61 an dieses angezeichnet sind. Werden an einem Gestrickteil, keine Maschen gebildet, während an den anderen Gestrickteilen Maschen gebildet werden, so erscheint im betreffenden Gestrickteil eine Strickreihe in einer definierten Farbe 65, die den Hintergrund des Gestricks bildet. Im dargestellten Beispiel wird das Nichtbilden von Maschen durch eine weiße Farbe angedeutet. Fig. 12 b) zeigt eine Variante der Darstellung von Fig. 12 a), bei der die Strickreihen für die Ärmel 62 und 63 vom Rumpf gelöst sind und in vertikaler Richtung parallel zum Rumpfteile 61 dargestellt sind. Fig. 12 c) entspricht der Fig. 12 b), wobei hier jedoch bei den Ärmeln 62 und 63 auf die Darstellung derjenigen Strickreihen, in denen keine Maschen für die Ärmel 62 und 63 gebildet werden, verzichtet wird. Selbstverständlich kann vom Gesamtgestrickstück auch eine realitätsnahe Maschenbilddarstellung angezeigt werden, um das Designergebnis auch nach rein optischen Kriterien überprüfen zu können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entwurf von auf einer Flachstrickmaschine (8) hergestellten Schlauch-Rund-Gestricken (9, 60) mit mindestens einem Vorderteil (24) und mindestens einem Rückenteil (23), **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Erstellen eines Strickmusters (50) für jedes der Vorderteile (24) und jedes der Rückenteile (23) sowie gegebenenfalls weiterer Gestrickteile (21, 22) mit Hilfe einer Eingabe- und einer Anzeigeeinrichtung (2, 4; 3) und Abspeichern der Musterdaten, 5 10 15
- Beschreibung der Kontur jedes Gestrickteils (21, 22, 23, 24) mit Hilfe der Eingabe- und Anzeigeeinrichtung (2, 4; 3) und Abspeichern der Konturdaten, 20
- Festlegen der Konturabschnitte (32/32', 33/33', 34/34') der Gestrickteile (30, 31), an denen eine Verbindung mit einem anderen Gestrickteil (30, 31) hergestellt werden soll, und Abspeichern der Daten dieser Konturabschnitte (32/32', 33/33', 34/34'), 25 30
- Zusammensetzen der Konturen der Gestrickteile (30, 31) zu einem Gesamtgestrickstück und Ermittlung einer Abfolge von Strickreihen (40 bis 47), mit denen das Gesamtgestrickstück herstellbar ist, 35 40
- für jedes Gestrickteil (30, 31, 32) Anzeigen des Strickmusters (50) und der Kontur auf der Anzeigeeinrichtung (3), mit Hilfe der Eingabeeinrichtung (2, 4) Verschieben der Kontur auf dem Strickmuster (50), bis das Strickmuster (50) die Kontur in gewünschter Weise ausfüllt, 45
- Anzeige des Gesamtgestrickstücks (60) mit den gewählten und abgespeicherten Strickmuster- und Konturdaten für die einzelnen Gestrickteile (61, 62, 63), 50
- Ermitteln der Strickinformationen für jede Strickreihe zur Erstellung des Gesamtgestrickstücks (60) gemäß den Muster- und Konturdaten der Gestrickteile (61, 62, 63). 55

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strickinformationen für jede Strickreihe in Strickdaten für eine Flachstrickmaschine (8) umgewandelt und damit eine oder mehrere Flachstrickmaschinen (8) zur Herstellung der Rundstrickware (9) angesteuert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass bei einer Korrektur des Musters (50) oder der Kontur des Gesamtgestrickstücks oder einzelner Gestrickteile (21 bis 24) die gemachten Änderungen automatisch auch in den abgespeicherten Muster- und Konturdaten der betroffenen Einzelgestrickteile (21 bis 24) vorgenommen werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strickmuster (50) in der Maschenbilddarstellung oder in der Fadenlaufdarstellung entworfen werden, wobei aus den Daten der einen Darstellungsart die Daten für die andere Darstellungsart berechnet werden, so dass das Strickmuster in jedem Entwurfsstadium des Gestricks in beiden Darstellungsarten anzeigbar ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maschenbilddarstellung eine realitätsnahe, annähernd dreidimensionale Darstellung aller Elemente des Gestrickstücks, wie Masche, Fang und Flottung erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Gestrickteile (21, 22, 23, 24; 30, 31; 61, 62, 63) jeweils einer oder mehreren Ebenen (100, 200) des Gesamtgestrickstücks (60) zugeordnet werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Strickelement, wie Masche, Fang, Flottung eines Gestrickteils einer der Gestrickebenen (100, 200) zugeordnet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ausschnitte aus dem Strickmuster als einzelne Module (25) abgespeichert werden, um diese Module (25) an anderer Stelle des Musters (26) oder beim Entwurf des Strickmusters eines anderen Gestrickteils erneut verwenden zu können.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Module (25) bei der erneuten Verwendung an anderer Stelle maschentechnisch korrekt in das umgebende Strickmuster (26) eingefügt werden und falls erforderlich eine Anpassung der Gestrickebenen-zuordnung der einzelnen Strickelemente der Module (25) durchgeführt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Festlegung der Konturabschnitte der Gestrickteile (30, 31), an denen eine Verbindung mit einem anderen Gestrickteil (30, 31) hergestellt werden soll, die Anfangs- und Endpunkte (32/32', 33/33', 34/34') der Abschnitte und die Art der Verbindung beispielsweise

se mit oder ohne Vornahme eines Längenausgleichs zwischen den Gestrickteilen (30, 31) bestimmt und abgespeichert werden.

11. Einrichtung zum Entwurf von auf einer Flachstrickmaschine (8) hergestellten Schlauch-Rund-Gestricken (9) mit mindestens einem Vorderteil und mindestens einem Rückenteil, mit mindestens einer Speichereinrichtung (1) für die Entwurfsdaten, mindestens einer Anzeigeeinrichtung (3) zur Darstellung von Entwurfsbildern des Gestricks und mindestens einer Eingabeeinrichtung (2, 4) zur Erstellung und Veränderung der Entwurfsbilder, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung (1) zum Zusammensetzen der Konturen des mindestens einen Vorderteils und des mindestens einen Rückenteils gemäß manuell eingebbarer Verbindungsvorschriften und zur Berechnung der zur Herstellung der Kontur des Gesamtgestrickstücks notwendigen Strickreihen (40 bis 47) sowie zur Berechnung der Strickinformationen für jede Strickreihe des Gesamtgestrickstücks (60) gemäß den Muster- und Konturdaten der einzelnen Gestrickteile (61, 62, 63) aufweist. 5
10
15
20
25
12. Einrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung (1) zur Umwandlung der Strickinformation jeder Strickreihe in Strickdaten für eine Flachstrickmaschine (8) aufweist. 30
13. Einrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Anzeigeeinrichtung (3) gleichzeitig Maschenbild und Fadenlaufdarstellungen des Gestricks oder der Gestrickteile darstellbar sind. 35
14. Einrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie bei Veränderung einer der beiden Darstellungsarten simultan die andere Darstellung mitverändert. 40
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung (1) zur Kombination mehrerer Strickelemente einer Fadenlauf- oder Maschenbilddarstellung zu Modulen (25) und Speichereinrichtungen (1) zum Abspeichern der Module (25) aufweist. 45
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Einrichtungen zum maschentechnisch korrekten Einsetzen von Modulen (25) in ein vorhandenes Strickmuster (26), zum Verkleinern und Vergrößern, zum Vervielfältigen und zum Spiegeln von Modulen (25) aufweist. 50
55

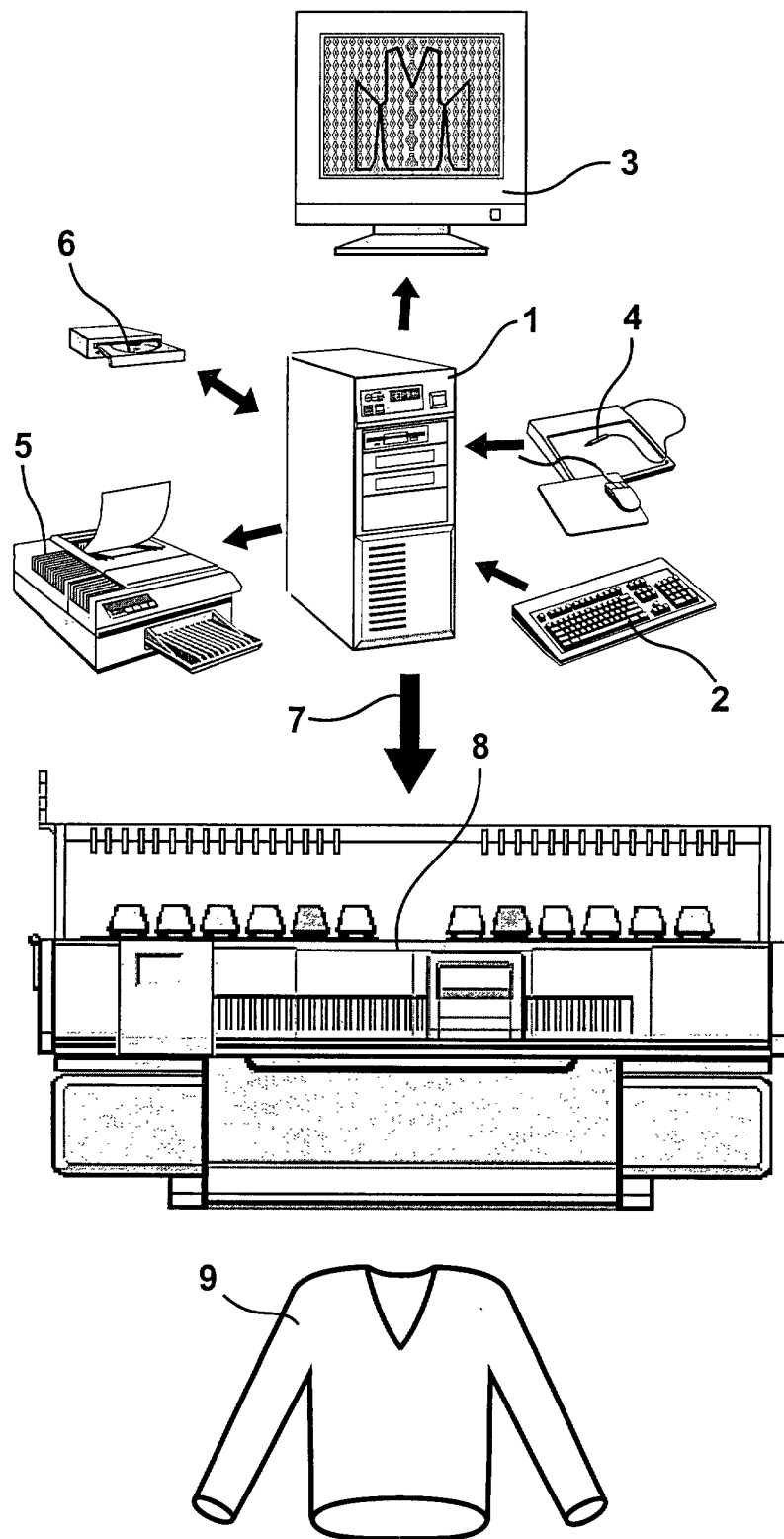
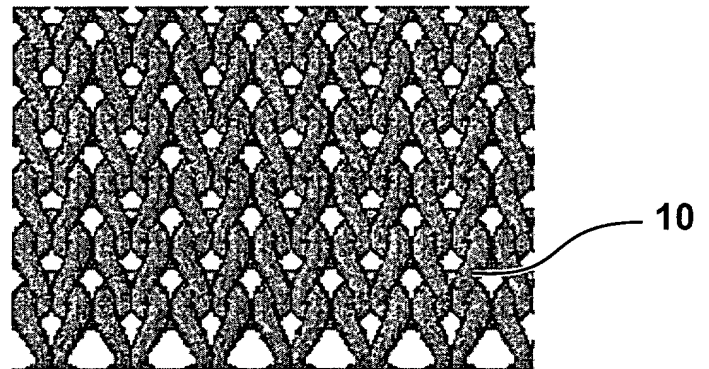
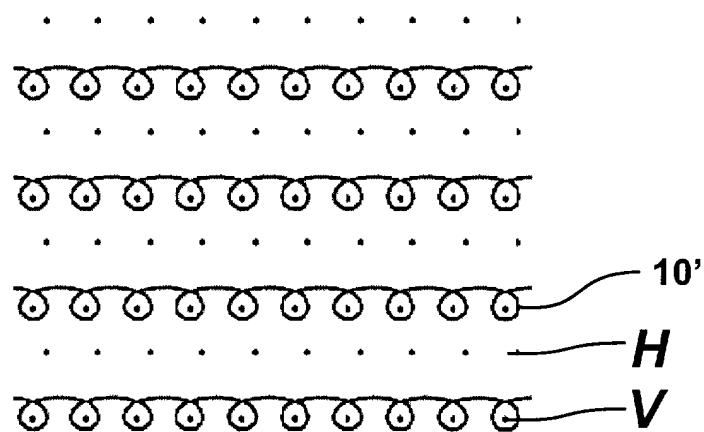


Fig. 1

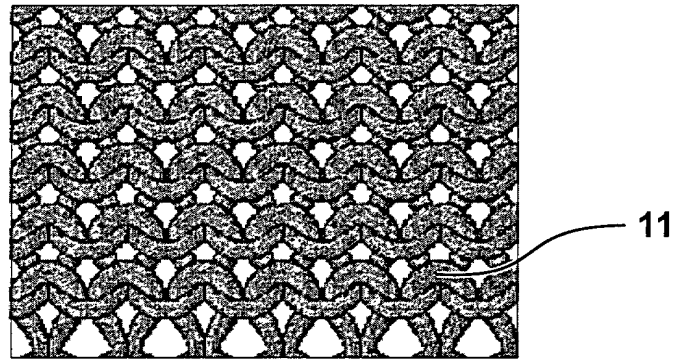


a)

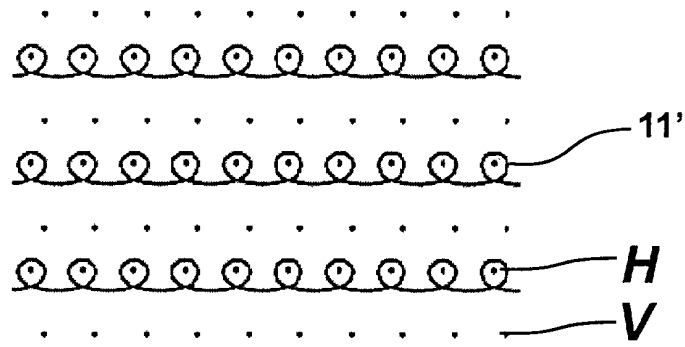


b)

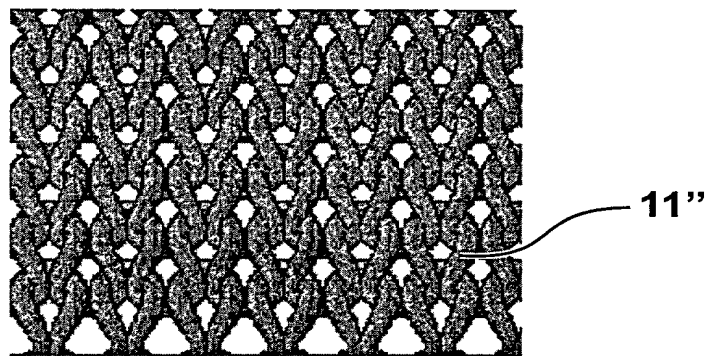
Fig. 2



a)



b)



c)

Fig. 3

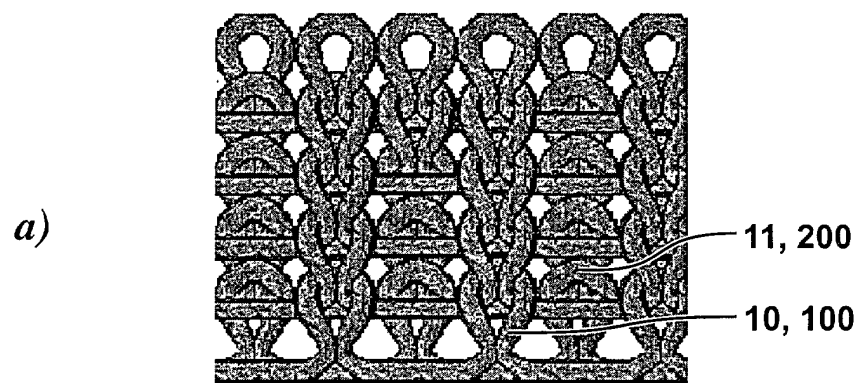


Fig. 4

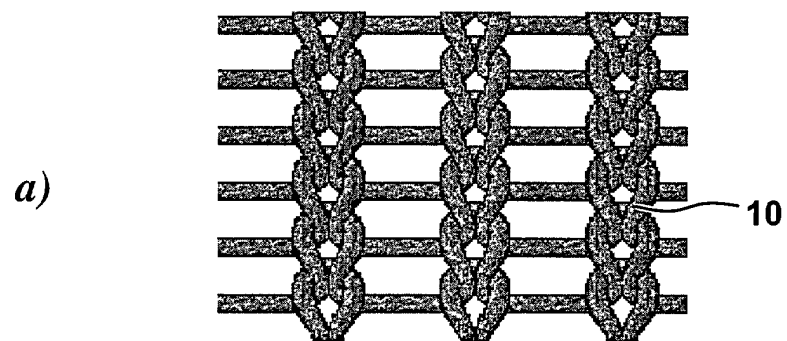
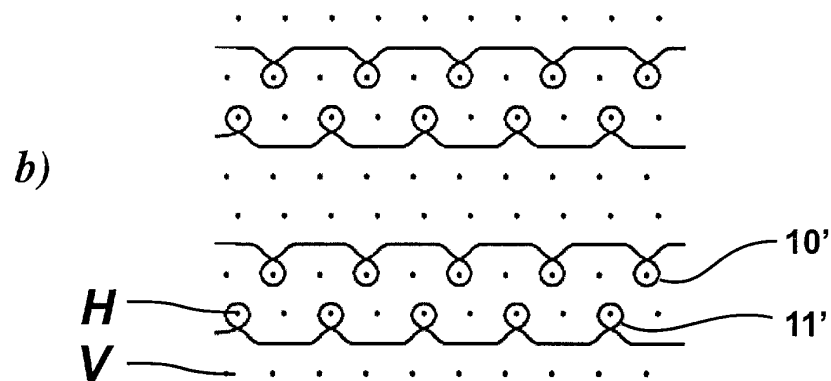
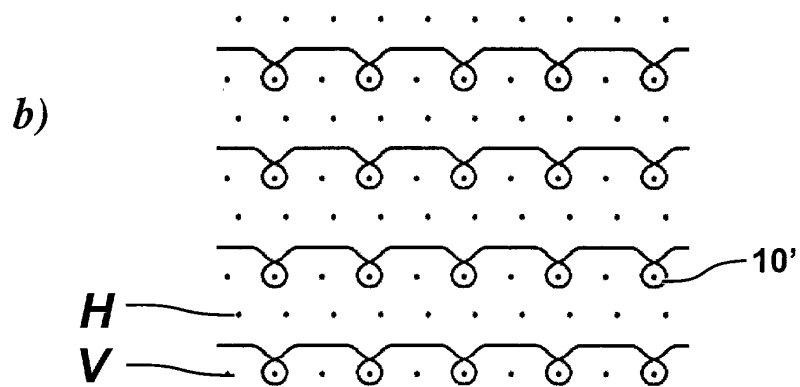
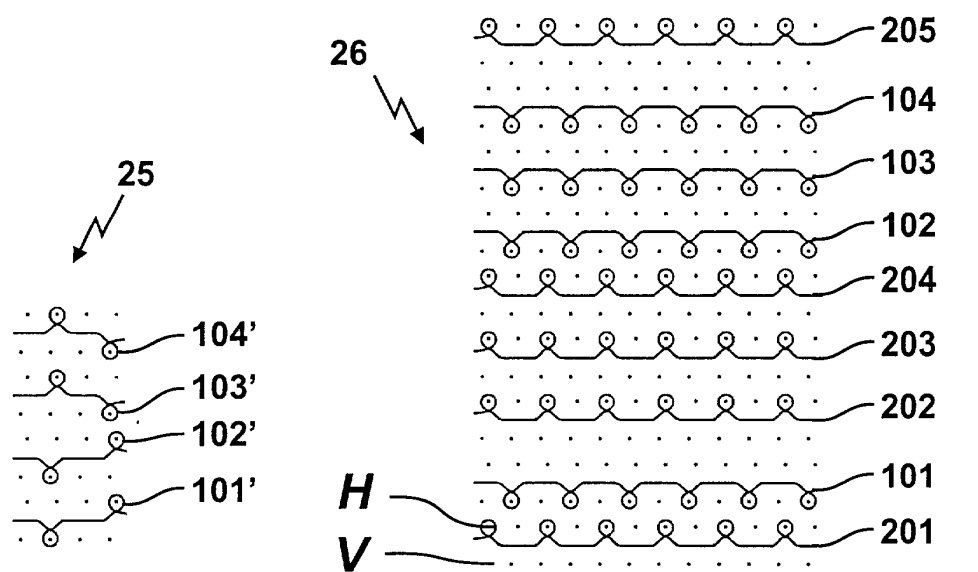
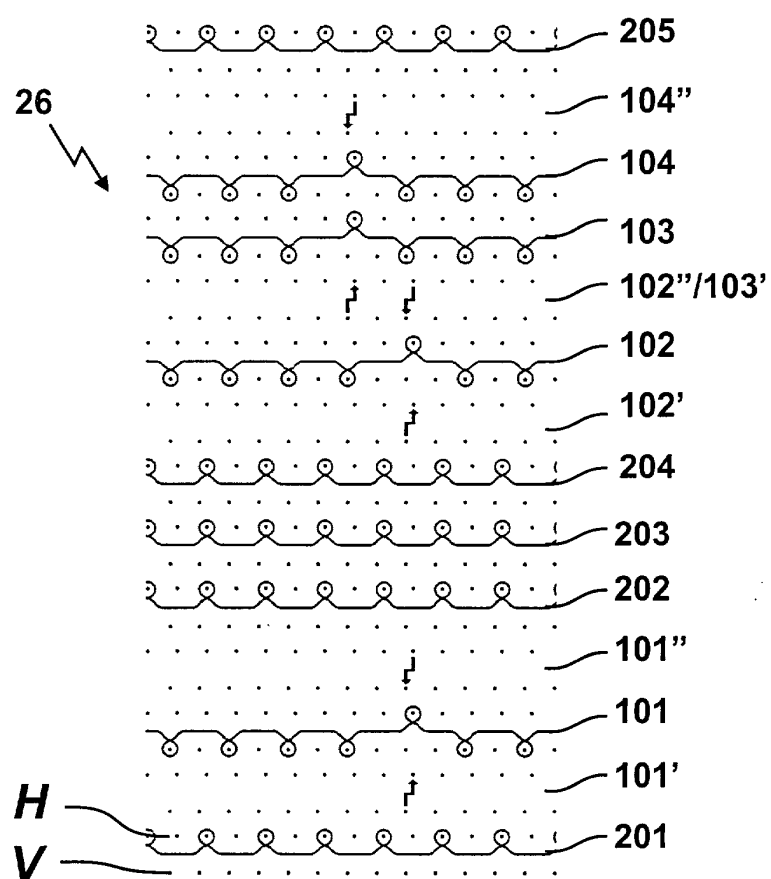


Fig. 5





a)



b)

Fig. 6

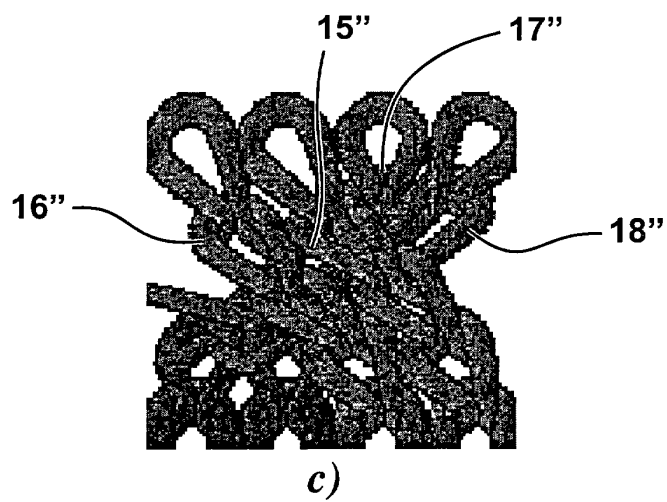
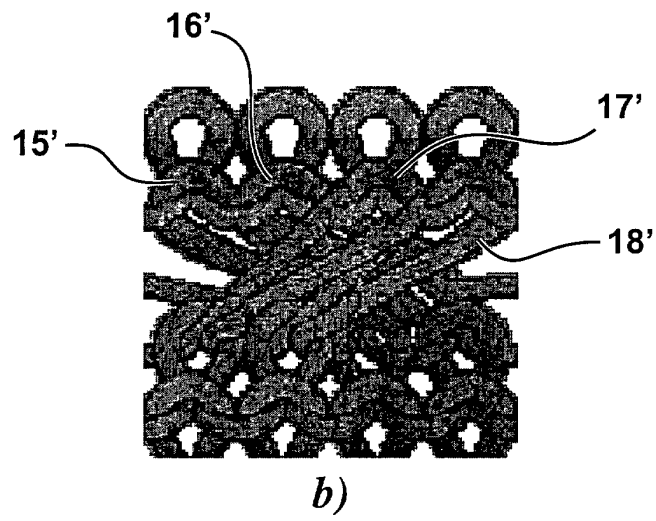
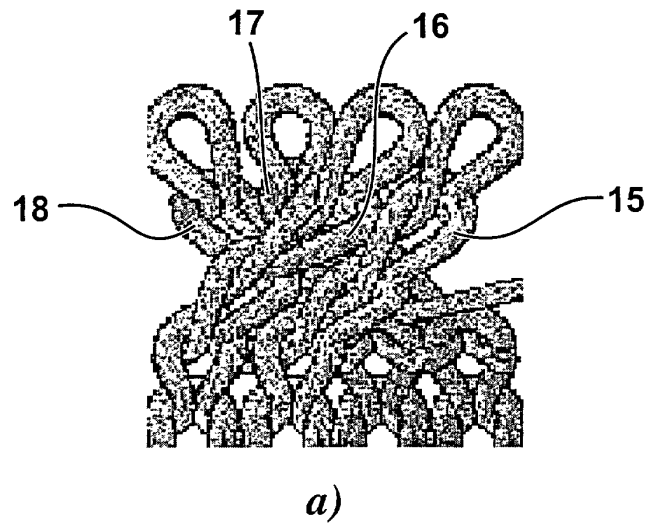


Fig. 7

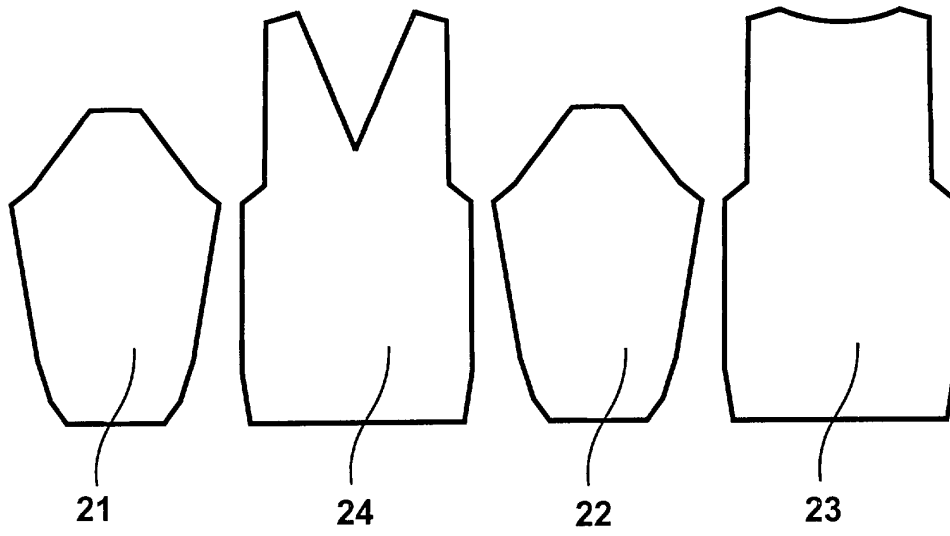


Fig. 8

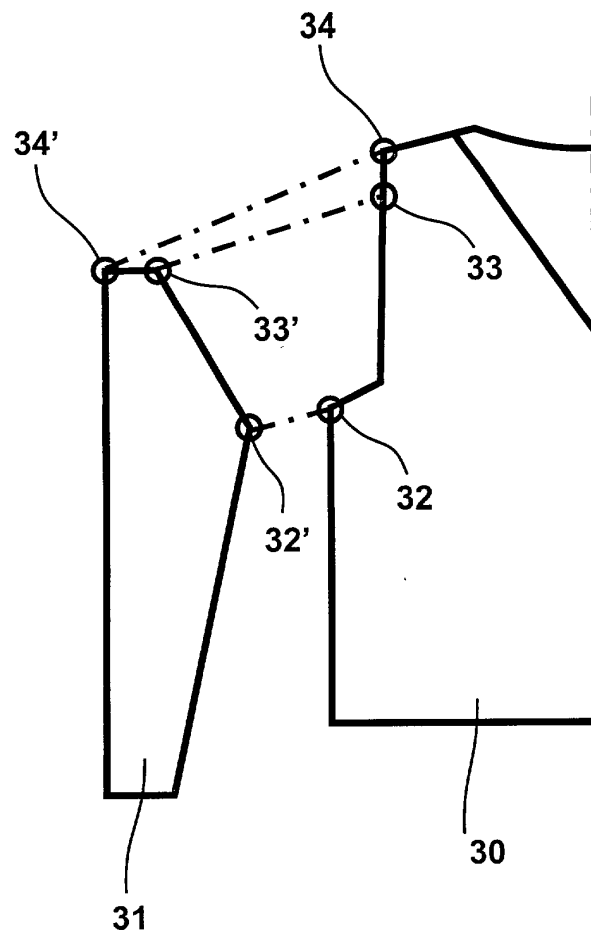


Fig. 9

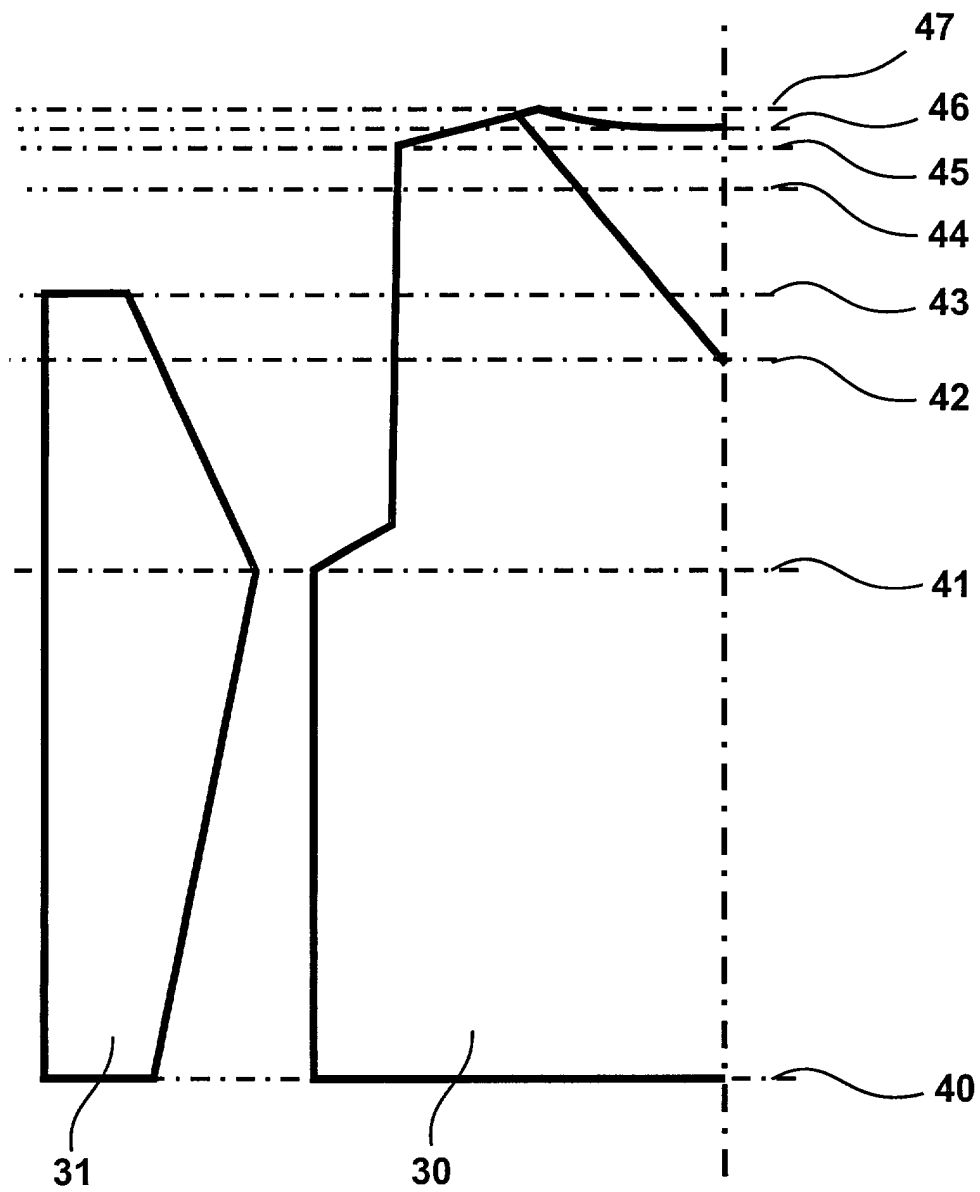


Fig. 10

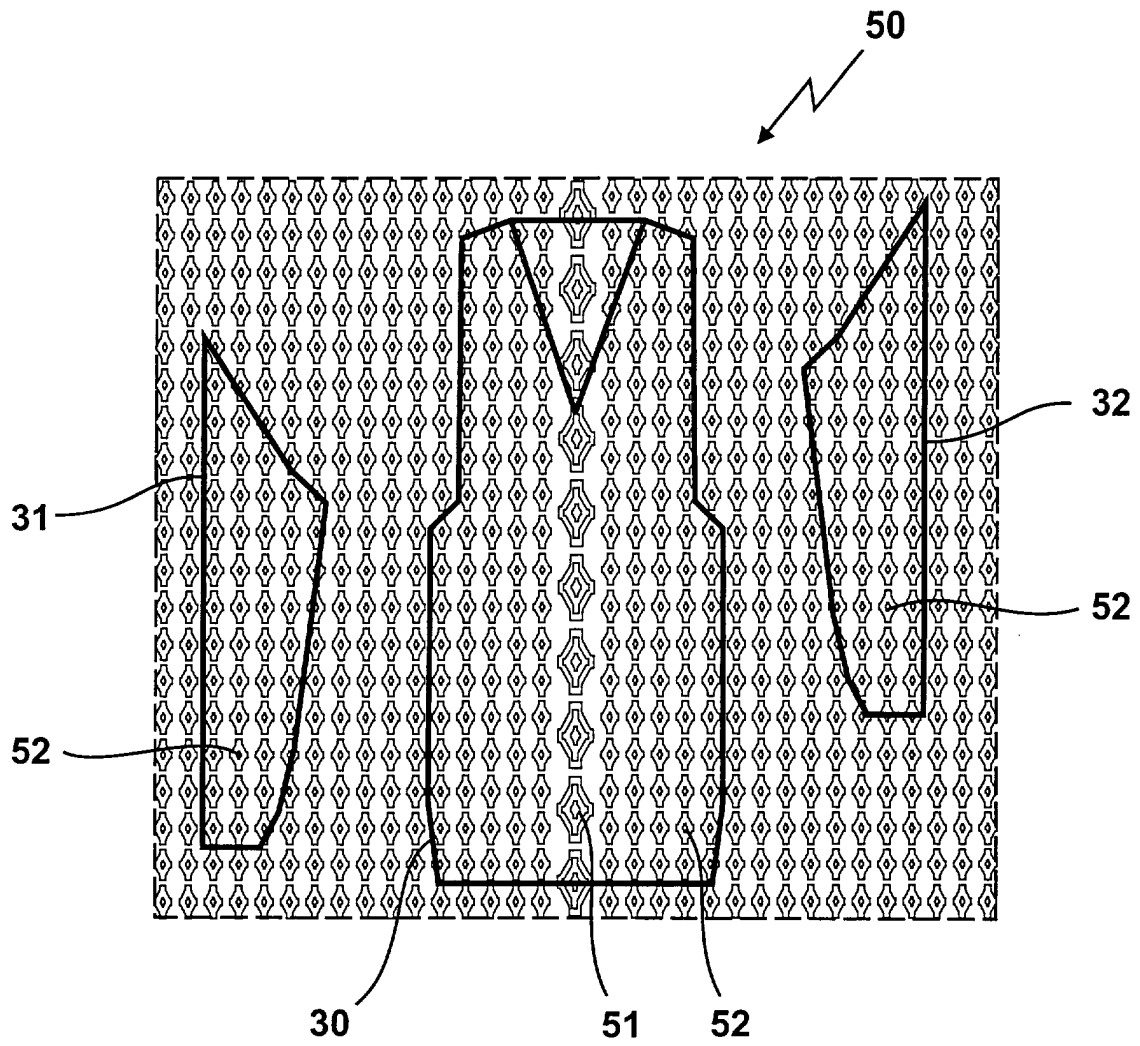
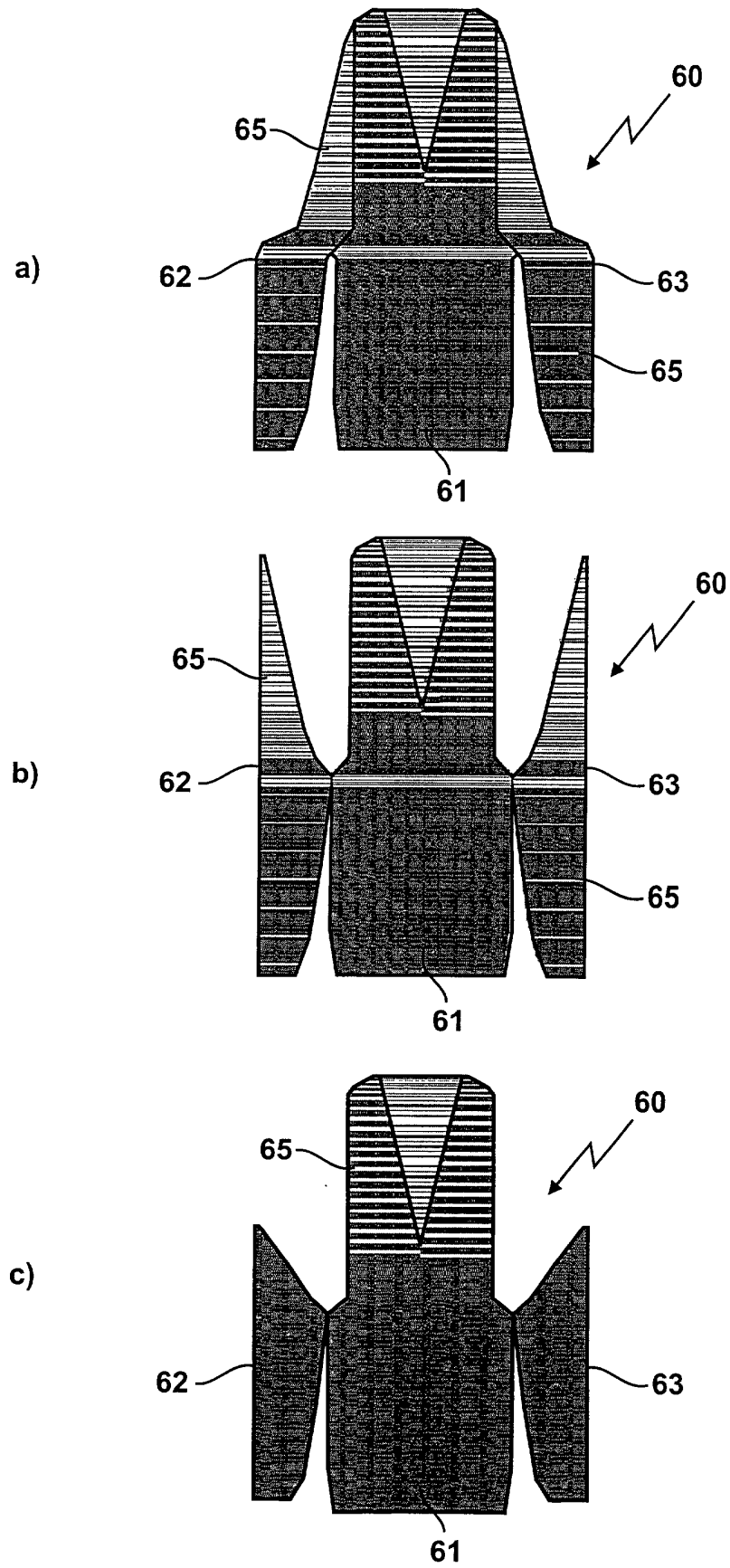


Fig. 11

Fig. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 3919

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	EP 0 763 615 A (SHIMA SEIKI MFG) 19. März 1997 (1997-03-19) * Spalte 9, Zeile 1-56; Abbildung 1 * * Spalte 10, Zeile 23-28 *	11,12, 14,15	D04B37/00 D04B15/66
Y	* Spalte 11, Zeile 30 - Spalte 14, Zeile 33 *	1-10,16	
Y	* Spalte 9, Zeile 39-43 *	13	
Y	EP 1 020 554 A (STOLL & CO H) 19. Juli 2000 (2000-07-19) * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 15 * * Spalte 9, Zeile 36-40 * * Spalte 5, Zeile 3-7; Ansprüche 10,15,16 *	8,9,13, 16	
Y	"Sirix Selectanit Is Stoll's Trend-Setting New Design System" KNITTING INTERNATIONAL, Bd. 98, Nr. 1171, 1. Juli 1991 (1991-07-01), Seiten 52-56, XP002193321 Bradford * Seite 56, Spalte 1, Absätze 2,3 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D04B G05B
Y	DE 43 29 875 A (SCHIEBER UNIVERSAL MASCHF) 19. Mai 1994 (1994-05-19) * Spalte 16, Zeile 67 - Spalte 17, Zeile 11 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2002	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 : 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 01 12 3919

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

18-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0763615 A	19-03-1997	JP 2913266 B2	28-06-1999
		JP 9078411 A	25-03-1997
		JP 2913267 B2	28-06-1999
		JP 9078412 A	25-03-1997
		DE 69608866 D1	20-07-2000
		DE 69608866 T2	19-10-2000
		EP 0763615 A1	19-03-1997
		US 5754431 A	19-05-1998
EP 1020554 A	19-07-2000	DE 19901542 A1	17-08-2000
		CN 1261112 A	26-07-2000
		EP 1020554 A2	19-07-2000
DE 4329875 A	19-05-1994	DE 4329875 A1	19-05-1994
		AT 157786 T	15-09-1997
		DE 4401742 A1	27-07-1995
		DE 59307284 D1	09-10-1997
		WO 9411794 A1	26-05-1994
		EP 0669015 A1	30-08-1995

EPO FORM P0461

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