



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 554 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int. Cl.⁷: **D04B 37/00**

(21) Anmeldenummer: **00100529.7**

(22) Anmeldetag: **12.01.2000**

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

- **Fries, Horst**
72762 Reutlingen (DE)
- **Weiss, Hermann**
72760 Reutlingen (DE)
- **Haug, Michael**
72581 Dettingen (DE)
- **Stello, Karsten**
72764 Reutlingen (DE)
- **Ertl, Gerhard**
8042 Graz (AT)

(30) Priorität: **16.01.1999 DE 19901542**

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

(74) Vertreter:
Möbus, Daniela, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Möbus,
Dr.-Ing. Daniela Möbus,
Dipl.-Ing. Gerhard Schwan,
Hindenburgstrasse 65
72762 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Stoll, Thomas**
72762 Reutlingen (DE)
• **Hermann, Jürgen**
72138 Kirchentellinsfurt (DE)
• **Bründl, Helmut**
72766 Reutlingen (DE)

(54) **Einrichtung zum Entwurf von auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellten Maschenerzeugnissen**

(57) Eine Entwurfseinrichtung von auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellten Maschenerzeugnissen, bei der als Entwurfsbilder mindestens eine Maschenbilddarstellung und eine Fadenlaufdarstellung des Maschenerzeugnisses darstellbar und durch mindestens eine Eingabeeinrichtung veränderbar sind, wobei die Entwurfseinrichtung bei Veränderung einer der Darstellungen simultan die anderen Darstellungen entsprechend mitverändert.

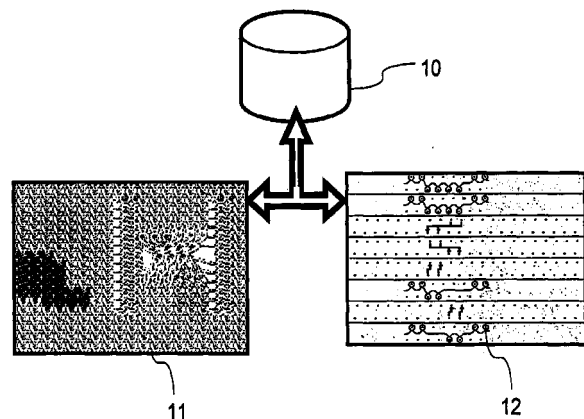


Fig. 2

EP 1 020 554 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entwurf von auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellten Maschenerzeugnissen mit mindestens einer Speichereinrichtung zur Aufnahme der für die Herstellung des Maschenerzeugnisses auf der Strick- oder Wirkmaschine notwendigen Daten, mindestens einer Anzeigeeinrichtung zur Darstellung von Entwurfsbildern des Maschenerzeugnisses und mindestens einer Eingabeeinrichtung zur Veränderung der Entwurfsbilder.

[0002] Solche Musterungseinrichtungen sind beispielsweise aus der EP 0 640 707 A1, der DE 44 31 898 A1 sowie der WO 94/11794 bekannt. Mit diesen Musterungsanlagen ist es möglich, die stricktechnischen Möglichkeiten von elektronisch gesteuerten, vollautomatischen Strick- oder Wirkmaschinen voll auszuschöpfen. Es können damit Gestricke mit komplizierten Bindungsarten, hochkomplexen Farbmustern sowie aufwendiger Kontur entworfen und hergestellt werden.

[0003] Bei den bisher bekannten Musterungsanlagen erfolgt die Eingabe der Parameter des herzustellenden Maschenerzeugnisses in unterschiedlichen Eingabegruppen, die separat editiert werden können oder müssen. Diese Eingabegruppen enthalten hauptsächlich Formangaben, Farbangaben, Strukturangaben, Jacquardangaben sowie Maschengrößenangaben. Außerdem müssen Garneigenschaften sowie Maschinenparameter eingegeben werden. Aus diesen Angaben werden durch rechnergesteuerte Verarbeitungsabläufe Daten gebildet, mit denen eine Strick- oder Wirkmaschine das gewünschte Maschenerzeugnis herstellen kann. Das Maschenerzeugnis wird auf der Anzeigeeinrichtung der Musterungsanlage in der Regel in Form eines Fadenlaufs dargestellt, der den Strickvorgang - Strickreihe für Strickreihe - durch Symbole veranschaulicht. In dieser Form wird bei den meisten bekannten Anlagen das Maschenerzeugnis auch eingegeben und anschließend durch ein Konvertierungsprogramm in die Steuerungsdaten für die Strick- oder Wirkmaschine umgewandelt. Außerdem verfügen die aus den oben genannten Druckschriften bekannten Musterungsanlagen über Konvertierungsprogramme, die die Fadenlaufdarstellung in eine Maschenbilddarstellung umwandeln und anzeigen können. Eine direkte Umwandlung der Maschenbilddarstellung in eine Fadenlaufdarstellung ist jedoch nicht möglich.

[0004] Dadurch, dass die genannten Musterungsanlagen zum Erstellen der Entwurfsdaten für das Maschenerzeugnis die Eingabe von Gestrickangaben und Maschinenparametern verlangen und primär die Fadenlaufdarstellung des Maschenerzeugnisses anzeigen, sind sie vornehmlich für den technisch orientierten Anwender geeignet. Für einen Modedesigner, der seine Entwürfe in realen Maschenbildern kreiert, sind sie jedoch kein geeignetes Entwurfswerkzeug, da die Maschenbilddarstellung nur als der Fadenlaufdarstellung

nachgeschaltete Operation auf den bekannten Anlagen erfolgen kann. Eine Eingabe und Veränderung der Struktur des Maschenerzeugnisses ist nur in der Fadenlaufdarstellung möglich, sodass diese beherrscht werden muss, um die Musterungsanlage wirkungsvoll einsetzen zu können.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Erzeugung von Steuerungsdaten zur Herstellung eines Maschenerzeugnisses für eine Strick- oder Wirkmaschine auch Anwendern ohne Kenntnis der Fadenlaufdarstellungssymbolik zu ermöglichen.

[0006] Die Aufgabe wird mit einer eingangs genannten Einrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass als Entwurfsbilder mindestens eine Maschenbilddarstellung und eine Fadenlaufdarstellung des Maschenerzeugnisses darstellbar und durch die mindestens eine Eingabeeinrichtung veränderbar sind, wobei die Entwurfseinrichtung bei Veränderung einer der Darstellungen über eine Eingabeeinrichtung simultan die anderen Darstellungen entsprechend mitverändert.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Entwurfseinrichtung ist es also nun möglich, sowohl die Fadenlaufdarstellung als auch die Maschenbilddarstellung zur Eingabe und Korrektur der Elemente eines Maschenerzeugnisses einzusetzen, wobei simultan die Daten der jeweils anderen Darstellungen mitverändert werden. Die Einrichtung eignet sich somit als Entwurfswerkzeug sowohl für reine Modedesigner als auch für eher technisch orientierte Anwender. Vorzugsweise können dabei die Maschenbilddarstellungen und die zugehörigen Fadenlaufdarstellungen gleichzeitig auf der Anzeigeeinrichtung darstellbar sein. Selbstverständlich können auch noch weitere, beispielsweise maschinennähere Darstellungen des Maschenerzeugnisses zusätzlich durch die Entwurfseinrichtung angezeigt werden, falls dies erwünscht ist.

[0008] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn mehrere Sektionen des Maschenerzeugnisses in Maschenbilddarstellung und/oder Fadenlaufdarstellung gleichzeitig auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung darstellbar sind. Diese simultane Darstellung kann zum Beispiel mit der an sich bekannten Fenstertechnik ermöglicht werden. Alle Fenster sind beim Editieren gleichberechtigt und visualisieren die gleichen Strickangaben. Änderungen in einem Fenster bewirken die Darstellung der geänderten Strickangabe in dem oder den anderen Fenstern. Eine Modifikation der Fadenlaufdarstellung kann sofort in der realitätsnahen Maschenbilddarstellung angesehen werden. Dies erleichtert das Erkennen von Fehlern oder nicht gewünschten Effekten. Auch die Vorder- und die Rückseite des Maschenerzeugnisses können in Maschenbilddarstellung und/oder Fadenlaufdarstellung auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung darstellbar sein.

[0009] Die Maschenbilddarstellung kann vorzugsweise eine realitätsnahe, dreidimensionale Darstellung

aller Elemente eines Maschenerzeugnisses wie Masche, Fang, Flottung enthalten, wobei einzelne Elemente durch Versatz- und Umhängeoperationen auch in einer anderen Richtung als die Maschenstäbchen des Grundgestricks eingebunden sein können. Dabei kann mit der mindestens einen Eingabeeinrichtung für jede Nadelposition des Maschenerzeugnisses die Art, die Form und die Größe der Masche in der Maschenbilddarstellung angebar und veränderbar sein. Dazu können noch Angaben kommen, mit welchem Strickgarn die Masche gebildet werden soll. Außerdem kann die Entwurfseinrichtung Einrichtungen zur Berechnung und Abbildung der Maschenform in Abhängigkeit von der Art, Größe und Form der benachbarten Maschen und in Abhängigkeit der Eigenschaften der verwendeten Strickgarne aufweisen. Hierdurch entsteht ein besonders realitätsnahes Abbild des herzustellenden Maschenerzeugnisses.

[0010] Strukturmuster wie Zopf, Aran usw. haben Sektionen, in denen Maschen aus den vertikal verlaufenden Maschenstäbchen seitlich in den Maschenverband eines anderen Maschenstäbchens umgehängt werden. Dadurch entstehen im Gestrick Kräfte, welche die Orientierung der Maschen beeinflussen. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Entwurfseinrichtung können dem Anwender dabei verschiedene Darstellungsarten angeboten werden. Einmal kann der Grundmaschenverband in unveränderter Anordnung und nur die Maschen, die seitlich und/oder in der Höhe umgehängt werden, um so viel gelängt dargestellt sein, wie der Abstand von ihrem Ausgangsmaschenstäbchen zur umgehängten Position ist. Der Maschenverband kann aber auch so dargestellt sein, wie er entsprechend den im Maschenverband wirkenden Kräften in der Realität aussieht, wodurch auch die in der unmittelbaren Umgebung der versetzten Maschen liegenden Maschen des Grundmaschenverbandes etwas gelängt oder verkürzt dargestellt werden. Dem Anwender kann zusätzlich die Möglichkeit gegeben werden, einzelne Elemente wie Masche, Fang oder Flottung in ihrer Lage entsprechend seinem visuellen Empfinden für das Gesamtmaschenbild zu verändern.

[0011] Bei Gestriken mit Maschen unterschiedlicher Größe und Garndicke können diese Maschen realitätsgetreu sowohl hinsichtlich der Fadenstärke als auch ihrer Größe in der Maschenbilddarstellung angezeigt werden.

[0012] Die Fadenlaufdarstellung der Maschenerzeugnisse kann Symbole für alle Elemente des Maschenerzeugnisses wie Masche, Fang, Flottung sowie für die Nadeln der Strick- oder Wirkmaschine und deren Tätigkeiten wie Stricken, Nichtstricken, Übergeben, Übernehmen, Abwerfen etc. aufweisen und vorzugsweise Symbole für Parameter der Strick- oder Wirkmaschine wie Fadenführer- und Schlittenbewegungen, Warenabzug, Nadelbettenversatz oder dergleichen.

[0013] Eine starke Entwurfsvereinfachung kann

dadurch erzielt werden, dass die Entwurfseinrichtung Einrichtungen zur Kombination von Maschengruppen der Maschenbilddarstellung und von Symbolen der Fadenlaufdarstellung zu Modulen und Speichereinrichtungen zum Abspeichern dieser Module aufweist. Diese Module können dann später im gleichen Maschenerzeugnis an anderer Stelle oder auch bei einem neuen Maschenerzeugnis als Einheit erneut eingesetzt werden. Zusätzlich können Einrichtungen zur maschentechnisch korrekten Einbindung der Module beim Einsetzen in die Maschenbilddarstellung und/oder Fadenlaufdarstellung eines Maschenerzeugnisses vorgesehen sein. Die Verbindung der Maschen zwischen dem Modul und dem Grundgestrick des Maschenerzeugnisses entspricht dann den realen Gegebenheiten.

[0014] Die Entwurfseinrichtung kann außerdem Einrichtungen zur grafischen Überlagerung mehrerer Strickreihen einer Fadenlaufdarstellung zu einer Strickreihe oder zur Zusammenfassung mehrerer Strickreihen einer Maschenbilddarstellung auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung aufweisen. Dadurch können mehrere Strickreihen so zusammengeschoben werden, dass sie in ihrer vertikalen Ausdehnung wie eine einzelne Strickreihe dargestellt werden. Hierdurch lassen sich Applikationen in Form räumlicher Gebilde sehr realitätsnah auf der Anzeigeeinrichtung darstellen. Besondere Vorteile bieten diese Einrichtungen bei Jacquardmustern. Hier können beispielsweise bei einem Dreifarb-Jacquard die drei zur Herstellung einer Sichtstrickreihe notwendigen Strickreihen zu einer Reihe zusammengeschoben werden. Dabei werden die Maschen der Jacquard-Rückseite so hinter den Maschen der Jacquard-Vorderseite angeordnet, wie es einem wirklichkeitsgetreuen Aussehen eines Jacquardgestricks entspricht. Auch bei anderen doppelflächigen Gestriken scheinen die Maschen der zweiten Fläche bei der Ansicht auf die erste Fläche durch.

[0015] Weist das zu erzeugende Maschenerzeugnis einen Spickelbereich auf, so kann dieser entsprechend dem Strickablauf auf der Strick- oder Wirkmaschine Strickreihe für Strickreihe in horizontaler Darstellung abgebildet werden. Dabei werden die Maschen, die im Spickelbereich nicht mehr stricken, soweit in die Länge gezogen, bis sie wieder am Strickvorgang teilnehmen. Aber auch hier lässt sich die Darstellung so "zusammenschieben", dass sich eine realitätsnähere Darstellung ergibt, bei dem die Maschenreihen zwischen den Spickelbereichen schräg gestellt bezüglich den Maschenreihen des Grundgestricks verlaufen.

[0016] Auch Jacquardmuster können in einer so genannten entzerrten Darstellung abgebildet werden, in der alle Farbstrickreihen zur Erzeugung einer Sichtreihe des Jacquardmusters in vertikaler Richtung übereinander dargestellt werden. Zudem kann die Entwurfseinrichtung Einrichtungen zur grafischen Entzerrung zusammengefasster Strickreihen in der Maschenbilddarstellung und/oder überlagertes Strickreihen in der

Fadenlaufdarstellung auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung aufweisen.

[0017] Weitere große Vorteile lassen sich erzielen, wenn Einrichtungen zur Vervielfältigung und/oder Spiegelung von Modulen sowie Einrichtungen zur Vergrößerung von Modulen auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung vorgesehen sind. Die Zahl der Maschen pro Strickmodul in der Höhe und in der Breite ist dabei beliebig. Dies gilt auch für die äußere Form.

[0018] Strickmodule können dabei auf zwei Arten gebildet werden: entweder als Ausschnitt eines Gestricks in Maschenbild- oder Fadenlaufdarstellung oder als separates Gestrick, das in Maschenbild- oder Fadenlaufdarstellung erstellt wird. Für die Strickmodule liegen dabei automatisch beide Darstellungsarten vor. So kann ein in der Fadenlaufdarstellung erzeugtes Strickmodul jederzeit in eine Maschenbilddarstellung eines Maschenerzeugnisses eingesetzt werden und ist dann dort ebenfalls in Maschenbilddarstellung zu sehen. Es ist auch möglich, dass Strickmodule den Rand eines Gestricks bilden. Die Module können beim Einsetzen in das Entwurfsbild eines Maschenerzeugnisses horizontal oder vertikal aneinander gefügt, versetzt zueinander angefügt oder auch mit einem definierten Abstand zueinander platziert werden. Es kann auch eine Fläche angegeben werden, die durch ein bestimmtes Modul ausgefüllt werden soll. Sind in dieser Fläche die Module nicht ganzzahlig enthalten, so wird die Restfläche mit entsprechenden Teilmodulen ausgefüllt.

[0019] Zu jedem Strickmodul können zusätzliche Attribute mit abgespeichert werden, die ihre Verwendungsmöglichkeit angeben. Diese Attribute können beispielsweise die Spiegelfähigkeit des Moduls nach links und rechts oder nach oben und nach unten oder die Ganzheitlichkeit des Moduls, d. h. die Vorschrift, dass das Modul nur als Ganzes in das Maschenerzeugnis eingesetzt werden kann, betreffen. Mit Hilfe von Attributen kann auch angegeben werden, dass das Modul für sich gestrickt werden muss, wenn es im Maschenerzeugnis gebildet wird. Auch die Maschinenfeinheit, in der das Modul gebildet werden muss, oder der maximal mögliche Versatz des Moduls können als Attribute angegeben werden.

[0020] Beim Einfügen eines Moduls in ein Grundgestrick eines Maschenerzeugnisses können folgende Kriterien berücksichtigt werden:

[0021] Werden in derselben Reihe des Grundgestricks und des Moduls Maschen gebildet, so ersetzen die Maschen des Moduls in ihrem Bereich die Maschen des Grundgestricks. Werden hingegen in der Reihe des Grundgestricks Maschen gebildet und in der Modulstrickreihe Maschen übertragen, so wird im Grundgestrick eine Übertragungsreihe eingefügt. Werden in der Strickreihe des Grundgestricks Maschen übertragen und in der Modulstrickreihe Maschen gebildet, so ersetzen die Maschen des Moduls in ihrem Bereich die Maschen der nächstfolgenden Strickreihe des Grund-

gestricks. Falls sowohl im Grundgestrick als auch im Modul in derselben Strickreihe Maschen übertragen werden, so erfolgen die Versatz- und Übertragungsbe-
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995
1000
1005
1010
1015
1020
1025
1030
1035
1040
1045
1050
1055
1060
1065
1070
1075
1080
1085
1090
1095
1100
1105
1110
1115
1120
1125
1130
1135
1140
1145
1150
1155
1160
1165
1170
1175
1180
1185
1190
1195
1200
1205
1210
1215
1220
1225
1230
1235
1240
1245
1250
1255
1260
1265
1270
1275
1280
1285
1290
1295
1300
1305
1310
1315
1320
1325
1330
1335
1340
1345
1350
1355
1360
1365
1370
1375
1380
1385
1390
1395
1400
1405
1410
1415
1420
1425
1430
1435
1440
1445
1450
1455
1460
1465
1470
1475
1480
1485
1490
1495
1500
1505
1510
1515
1520
1525
1530
1535
1540
1545
1550
1555
1560
1565
1570
1575
1580
1585
1590
1595
1600
1605
1610
1615
1620
1625
1630
1635
1640
1645
1650
1655
1660
1665
1670
1675
1680
1685
1690
1695
1700
1705
1710
1715
1720
1725
1730
1735
1740
1745
1750
1755
1760
1765
1770
1775
1780
1785
1790
1795
1800
1805
1810
1815
1820
1825
1830
1835
1840
1845
1850
1855
1860
1865
1870
1875
1880
1885
1890
1895
1900
1905
1910
1915
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
2025
2030
2035
2040
2045
2050
2055
2060
2065
2070
2075
2080
2085
2090
2095
2100
2105
2110
2115
2120
2125
2130
2135
2140
2145
2150
2155
2160
2165
2170
2175
2180
2185
2190
2195
2200
2205
2210
2215
2220
2225
2230
2235
2240
2245
2250
2255
2260
2265
2270
2275
2280
2285
2290
2295
2300
2305
2310
2315
2320
2325
2330
2335
2340
2345
2350
2355
2360
2365
2370
2375
2380
2385
2390
2395
2400
2405
2410
2415
2420
2425
2430
2435
2440
2445
2450
2455
2460
2465
2470
2475
2480
2485
2490
2495
2500
2505
2510
2515
2520
2525
2530
2535
2540
2545
2550
2555
2560
2565
2570
2575
2580
2585
2590
2595
2600
2605
2610
2615
2620
2625
2630
2635
2640
2645
2650
2655
2660
2665
2670
2675
2680
2685
2690
2695
2700
2705
2710
2715
2720
2725
2730
2735
2740
2745
2750
2755
2760
2765
2770
2775
2780
2785
2790
2795
2800
2805
2810
2815
2820
2825
2830
2835
2840
2845
2850
2855
2860
2865
2870
2875
2880
2885
2890
2895
2900
2905
2910
2915
2920
2925
2930
2935
2940
2945
2950
2955
2960
2965
2970
2975
2980
2985
2990
2995
3000
3005
3010
3015
3020
3025
3030
3035
3040
3045
3050
3055
3060
3065
3070
3075
3080
3085
3090
3095
3100
3105
3110
3115
3120
3125
3130
3135
3140
3145
3150
3155
3160
3165
3170
3175
3180
3185
3190
3195
3200
3205
3210
3215
3220
3225
3230
3235
3240
3245
3250
3255
3260
3265
3270
3275
3280
3285
3290
3295
3300
3305
3310
3315
3320
3325
3330
3335
3340
3345
3350
3355
3360
3365
3370
3375
3380
3385
3390
3395
3400
3405
3410
3415
3420
3425
3430
3435
3440
3445
3450
3455
3460
3465
3470
3475
3480
3485
3490
3495
3500
3505
3510
3515
3520
3525
3530
3535
3540
3545
3550
3555
3560
3565
3570
3575
3580
3585
3590
3595
3600
3605
3610
3615
3620
3625
3630
3635
3640
3645
3650
3655
3660
3665
3670
3675
3680
3685
3690
3695
3700
3705
3710
3715
3720
3725
3730
3735
3740
3745
3750
3755
3760
3765
3770
3775
3780
3785
3790
3795
3800
3805
3810
3815
3820
3825
3830
3835
3840
3845
3850
3855
3860
3865
3870
3875
3880
3885
3890
3895
3900
3905
3910
3915
3920
3925
3930
3935
3940
3945
3950
3955
3960
3965
3970
3975
3980
3985
3990
3995
4000
4005
4010
4015
4020
4025
4030
4035
4040
4045
4050
4055
4060
4065
4070
4075
4080
4085
4090
4095
4100
4105
4110
4115
4120
4125
4130
4135
4140
4145
4150
4155
4160
4165
4170
4175
4180
4185
4190
4195
4200
4205
4210
4215
4220
4225
4230
4235
4240
4245
4250
4255
4260
4265
4270
4275
4280
4285
4290
4295
4300
4305
4310
4315
4320
4325
4330
4335
4340
4345
4350
4355
4360
4365
4370
4375
4380
4385
4390
4395
4400
4405
4410
4415
4420
4425
4430
4435
4440
4445
4450
4455
4460
4465
4470
4475
4480
4485
4490
4495
4500
4505
4510
4515
4520
4525
4530
4535
4540
4545
4550
4555
4560
4565
4570
4575
4580
4585
4590
4595
4600
4605
4610
4615
4620
4625
4630
4635
4640
4645
4650
4655
4660
4665
4670
4675
4680
4685
4690
4695
4700
4705
4710
4715
4720
4725
4730
4735
4740
4745
4750
4755
4760
4765
4770
4775
4780
4785
4790
4795
4800
4805
4810
4815
4820
4825
4830
4835
4840
4845
4850
4855
4860
4865
4870
4875
4880
4885
4890
4895
4900
4905
4910
4915
4920
4925
4930
4935
4940
4945
4950
4955
4960
4965
4970
4975
4980
4985
4990
4995
5000
5005
5010
5015
5020
5025
5030
5035
5040
5045
5050
5055
5060
5065
5070
5075
5080
5085
5090
5095
5100
5105
5110
5115
5120
5125
5130
5135
5140
5145
5150
5155
5160
5165
5170
5175
5180
5185
5190
5195
5200
5205
5210
5215
5220
5225
5230
5235
5240
5245
5250
5255
5260
5265
5270
5275
5280
5285
5290
5295
5300
5305
5310
5315
5320
5325
5330
5335
5340
5345
5350
5355
5360
5365
5370
5375
5380
5385
5390
5395
5400
5405
5410
5415
5420
5425
5430
5435
5440
5445
5450
5455
5460
5465
5470
5475
5480
5485
5490
5495
5500
5505
5510
5515
5520
5525
5530
5535
5540
5545
5550
5555
5560
5565
5570
5575
5580
5585
5590
5595
5600
5605
5610
5615
5620
5625
5630
5635
5640
5645
5650
5655
5660
5665
5670
5675
5680
5685
5690
5695
5700
5705
5710
5715
5720
5725
5730
5735
5740
5745
5750
5755
5760
5765
5770
5775
5780
5785
5790
5795
5800
5805
5810
5815
5820
5825
5830
5835
5840
5845
5850
5855
5860
5865
5870
5875
5880
5885
5890
5895
5900
5905
5910
5915
5920
5925
5930
5935
5940
5945
5950
5955
5960
5965
5970
5975
5980
5985
5990
5995
6000
6005
6010
6015
6020
6025
6030
6035
6040
6045
6050
6055
6060
6065
6070
6075
6080
6085
6090
6095
6100
6105
6110
6115
6120
6125
6130
6135
6140
6145
6150
6155
6160
6165
6170
6175
6180
6185
6190
6195
6200
6205
6210
6215
6220
6225
6230
6235
6240
6245
6250
6255
6260
6265
6270
6275
6280
6285
6290
6295
6300
6305
6310
6315
6320
6325
6330
6335
6340
6345
6350
6355
6360
6365
6370
6375
6380
6385
6390
6395
6400
6405
6410
6415
6420
6425
6430
6435
6440
6445
6450
6455
6460
6465
6470
6475
6480
6485
6490
6495
6500
6505
6510
6515
6520
6525
6530
6535
6540
6545
6550
6555
6560
6565
6570
6575
6580
6585
6590
6595
6600
6605
6610
6615
6620
6625
6630
6635
6640
6645
6650
6655
6660
6665
6670
6675
6680
6685
6690
6695
6700
6705
6710
6715
6720
6725
6730
6735
6740
6745
6750
6755
6760
6765
6770
6775
6780
6785
6790
6795
6800
6805
6810
6815
6820
6825
6830
6835
6840
6845
6850
6855
6860
6865
6870
6875
6880
6885
6890
6895
6900
6905
6910
6915
6920
6925
6930
6935
6940
6945
6950
6955
6960
6965
6970
6975
6980
6985
6990
6995
7000
7005
7010
7015
7020
7025
7030
7035
7040
7045
7050
7055
7060
7065
7070
7075
7080
7085
7090
7095
7100
7105
7110
7115
7120
7125
7130
7135
7140
7145
7150
7155
7160
7165
7170
7175
7180
7185
7190
7195
7200
7205
7210
7215
7220
7225
7230
7235
7240
7245
7250
7255
7260
7265
7270
7275
7280
7285
7290
7295
7300
7305
7310
7315
7320
7325
7330
7335
7340
7345
7350
7355
7360
7365
7370
7375
7380
7385
7390
7395
7400
7405
7410
7415
7420
7425
7430
7435
7440
7445
7450
7455
7460
7465
7470
7475
7480
7485
7490
7495
7500
7505
7510
7515
7520
7525
7530
7535
7540
7545
7550
7555
7560
7565
7570
7575
7580
7585
7590
7595
7600
7605
7610
7615
7620
7625
7630
7635
7640
7645
7650
7655
7660
7665
7670
7675
7680
7685
7690
7695
7700
7705
7710
7715
7720
7725
7730
7735
7740
7745
7750
7755
7760
7765
7770
7775
7780
7785
7790
7795
7800
7805
7810
7815
7820
7825
7830
7835
7840
7845
7850
7855
7860
7865
7870
7875
7880
7885
7890
7895
7900
7905
7910
7915
7920
7925
7930
7935
7940
7945
7950
7955
7960
7965
7970
7975
7980
7985
7990
7995
8000
8005
8010
8015
8020
8025
8030
8035
8040
8045
8050
8055
8060
8065
8070
8075
8080
8085
8090
8095
8100
8105
8110
8115
8120
8125
8130
8135
8140
8145
8150
8155
8160
8165
8170
8175
8180
8185
8190
8195
8200
8205
8210
8215
8220
8225
8230
8235
8240
8245
8250
8255
8260
8265
8270
8275
8280
8285
8290
8295
8300
8305
8310
8315
8320
8325
8330
8335
8340
8345
8350
8355
8360
8365
8370
8375
8380
8385
8390
8395
8400
8405
8410
8415
8420
8425
8430
8435
8440
8445
8450
8455
8460
8465
8470
8475
8480
8485
8490
8495
8500
8505
8510
8515
8520
8525
8530
8535
8540
8545
8550
8555
8560
8565
8570
8575
8580
8585
8590
8595
8600
8605
8610
8615
8620
8625
8630
8635
8640
8645
8650
8655
8660
8665
8670
8675
8680
8685
8690
8695
8700
8705
8710
8715
8720
8725
8730
8735
8740
8745
8750
8755
8760
8765
8770
8775
8780
8785
8790
8795
8800
8805
8810
8815
8820
8825
8830
8835
8840
8845
8850
8855
8860
8865
8870
8875
8880
8885
8890
8895
8900
8905
8910
8915
8920
8925
8930
8935
8940
8945
8950
8955
8960
8965
8970
8975
8980
8985
8990
8995
9000
9005
9010
9015
9020
9025
9030
9035
9040
9045
9050
9055
9060
9065
9070
9075
9080
9085
9090
9095
9100
9105
9110
9115
9120
9125
9130
9135
9140
9145
9150
9155
9160
9165
9170
9175
9180
9185
9190
9195
9200
9205
9210
9215
9220
9225
9230
9235
9240
9245
9250
9255
9260
9265
9270
9275
9280
9285
9290
9295
9300
9305
9310
9315
9320
9325
9330
9335
9340
9345
9350
9355
9360
9365
9370
9375
9380
9385
9390
9395
9400
9405
9410
9415
9420
9425
9430
9435
9440
9445
9450
9455
9460
9465
9470
9475
9480
9485
9490
9495
9500
9505
9510
9515
9520
9525
9530
9535
9540
9545
9550
9555
9560
9565
9570
9575
9580
9585
9590
9595
9600
9605
9610
9615
9620
9625
96

ses in Steuerungsdaten für die Strick- oder Wirkmaschine über die mindestens eine Eingabeeinrichtung aufweisen. Damit ist es möglich, von Hand eine von verschiedenen Umsetzungsmöglichkeiten der Entwurfsbilder in die Steuerungsdaten auszuwählen. Es können außerdem Speichereinrichtungen zur Abspeicherung häufig benötigter, durch die interaktive Einrichtung angegebener Umsetzungsalgorithmen zwischen Entwurfsbildern des Maschenerzeugnisses und Steuerungsdaten für die Strick- oder Wirkmaschine vorgesehen sein. Der Anwender hat damit die Möglichkeit, bei einem bestimmten Umsetzungsproblem einen vorhandenen Algorithmus auszuwählen, sodass dieser nicht erneut eingegeben werden muss. Die interaktive Einrichtung kann auch so einstellbar sein, dass der Anwender für alle erfassten Umsetzungsprobleme bestimmen kann, ob seine interaktiv vorgenommenen Eingaben automatisch für das gesamte Maschenerzeugnis oder generell für alle zu fertigenden Maschenerzeugnisse berücksichtigt werden sollen.

[0025] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Entwurf von auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellten Maschenerzeugnissen, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Maschenerzeugnis mindestens in Maschenbilddarstellung und Fadenlaufdarstellung auf einer Anzeigeeinrichtung dargestellt wird und bei Veränderung einer der Darstellungen simultan die anderen Darstellungen mitverändert werden. Die Maschenbilddarstellung und die Fadenlaufdarstellung können dabei jeweils in Entwurfsdaten für das Maschenerzeugnis umgewandelt und in einer gemeinsamen Speichereinheit abgelegt werden. Für beide Arten der Darstellung des Maschenerzeugnisses wird somit ein gemeinsamer Datensatz erzeugt, wodurch die simultane Umsetzung der Veränderung einer Darstellung auf die jeweils andere Darstellung erleichtert wird.

[0026] Die Erfindung betrifft außerdem eine Strick- oder Wirkmaschine mit einer erfindungsgemäßen Entwurfseinrichtung.

[0027] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Möglichkeiten einer erfindungsgemäßen Entwurfseinrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0028] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Entwurfseinrichtung zusammen mit einer Flachstrickmaschine;

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer Speichereinheit sowie einer Maschenbilddarstellung und einer Fadenlaufdarstellung eines Gestrickausschnittes;

Fig. 3 eine Frontansicht eines Monitors mit Fenstern mit verschiedenen

Fig. 4

5

Fig. 5

10

Fig. 6 a), b)

Fig. 7

Fig. 8 a), b)

Fig. 9 a), b)

25

Fig. 10 a), b)

30

Fig. 11

Fig. 12 a), b)

35

Fig. 13 a), b)

40

Fig. 14 a), b), c)

45

Fig. 15

Fig. 16

55

Maschenbild- und Fadenlaufdarstellungen;

eine Maschenbilddarstellung eines Maschenerzeugnisses;

eine Maschenbilddarstellung des Randbereichs eines Maschenerzeugnisses;

zwei verschiedene Maschenbilddarstellungen einer Maschenkreuzung in einem Gestrück;

eine Maschenbilddarstellung eines Gestrücks mit Maschen unterschiedlicher Größe und Garnstärke;

zwei verschiedene Maschenbilddarstellungen eines Gestrücks mit einer Wellenapplikation;

die Vorder- und die Rückseite eines Zweifarb-Jacquardgestrücks in Maschenbilddarstellung;

zwei unterschiedliche Möglichkeiten der Darstellung eines Spickelbereichs eines Gestrücks;

eine Fadenlaufdarstellung eines Zopfgestrücks;

eine Fadenlaufdarstellung eines Zweifarb-Jacquardgestrücks in entzerrter und überlagerter Form;

eine Fadenlaufdarstellung eines Spickelbereichs eines Gestrücks in entzerrter und zusammengeschiebener Form;

eine schematische Darstellung eines Strickmoduls mit Kennzeichnung der Randbereiche des Strickmoduls und des umgebenden Gestrücks;

eine schematische Darstellung eines in ein Gestrück eingesetzten Strickmoduls mit einem Grenzmodul;

eine schematische Darstellung einer Eingabemaske eines Jacquard-Generators;

Fig. 17 a), b) eine schematische Darstellung eines aus mehreren Bereichen zusammengesetzten Strickmoduls in Originalgröße und in aufgedehnter Größe.

[0029] Fig. 1 zeigt eine mögliche Konfiguration einer erfindungsgemäßen Entwurfseinrichtung für Maschenerzeugnisse mit einem Rechner 1, einem Monitor 3 als Anzeigeeinrichtung sowie einer Tastatur 2 und einem Grafiktablett 4 als Eingabeeinrichtungen. Außerdem sind an den Rechner 1 ein externer Massenspeicher 6 sowie ein Drucker 5 als weitere Anzeigeeinrichtung angeschlossen. Die mit der Entwurfseinrichtung erzeugten Steuerungsdaten werden im dargestellten Beispiel an eine Flachstrickmaschine 8 weitergeleitet, wie durch einen Pfeil 7 angedeutet ist.

[0030] Fig. 2 verdeutlicht die beiden unterschiedlichen Entwurfsbilder, die auf der Anzeigeeinrichtung 3 des Entwurfssystems darstellbar sind. Es handelt sich dabei um eine Maschenbilddarstellung 11 sowie um eine Fadenlaufdarstellung 12 des Maschenerzeugnisses. Beide Darstellungen 11 und 12 werden aus Daten eines gemeinsamen Speichers 10, der hier symbolisch angedeutet ist, erzeugt. Auch beim Editieren und Verändern einer der beiden Darstellungen 11 oder 12 wird jeweils der gleiche Datensatz auf dem Speicher 10 verändert. Dadurch ist es möglich, bei Veränderung einer der Darstellungen 11 oder 12 die jeweils andere Darstellung simultan mitzuverändern.

[0031] In Fig. 3 ist der Monitor 3 aus Fig. 1 vergrößert dargestellt. Auf dem Bildschirm sind mehrere Fenster 20, 21, 22, 23 angezeigt, wobei die Fenster 20, 21 Maschenbilddarstellungen und die Fenster 22, 23 Fadenlaufdarstellungen enthalten. Durch diese Fenstertechnik ist es also möglich, in mehreren Sektionen des Maschenerzeugnisses sowohl Maschenbilddarstellungen als auch Fadenlaufdarstellungen gleichzeitig sichtbar zu machen.

[0032] Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einer Maschenbilddarstellung, aus der die Realitätsnähe dieser Darstellungsart deutlich wird. Es sind verschiedene Elemente wie eine Rechtsmasche 30, eine über zwei Maschenhöhen hochgezogene Rechtsmasche 31, eine nach links umgehängte Rechtsmasche 32 sowie eine nach rechts umgehängte Masche 33 dargestellt. Bei der Masche 34 handelt es sich um eine Rechtsmasche, die über drei Maschenhöhen hochgezogen ist. Alle Maschen sind dreidimensional dargestellt und können selbstverständlich auch farbig gestaltet sein, wobei die Farbe zweckmäßigerweise der Farbe des verwendeten Strickfadens entspricht.

[0033] Fig. 5 zeigt die Maschenbilddarstellung eines Randbereichs eines Maschenerzeugnisses. Zwei Rechtsmaschinen 35 und 36 sind durch eine Verbindungsschleife 37 miteinander verbunden. Damit entspricht die Darstellung in Fig. 5 exakt dem tatsächlichen

Fadenverlauf des zugehörigen Gestrickstücks.

[0034] Fig. 6 zeigt die Maschenbilddarstellung eines Maschenerzeugnisses mit einer Maschenüberkreuzung in zwei unterschiedlichen Darstellungsmodi. In Fig. 6 a) sind nur die sich tatsächlich kreuzenden Maschen schräg zur Vertikalen eingezeichnet, während alle anderen Maschen, insbesondere die direkt unterhalb der sich kreuzenden Maschen liegenden Maschen 40 und 41 vollständig unverändert eingezeichnet sind. Im Gegensatz dazu sind in Fig. 6 b) die Verhältnisse realistischer dargestellt. Hier verlaufen nun nicht nur die sich tatsächlich kreuzenden Maschen schräg zur Vertikalen, sondern auch die angrenzenden Maschen, beispielsweise die Maschen 40' und 41', wie dies auch im realen Gestrickstück aufgrund der auf sie durch die Maschenkreuzung einwirkenden Kräfte der Fall ist.

[0035] In Fig. 7 ist die Maschenbilddarstellung eines Gestricks mit Maschen unterschiedlicher Größe und unterschiedlicher Garnstärke dargestellt. Auch hier ist der Übergang zwischen den kleinen, mit feinem Garn hergestellten Rechtsmaschinen 45 und den großen, mit größerem Garn hergestellten Rechtsmaschinen 46 realitätsnah ausgeführt.

[0036] Fig. 8 betrifft eine Maschenbilddarstellung eines Gestricks mit einer dunkel eingezeichneten Wellenapplikation 51. In Fig. 8 a) sind die beiden Strickreihen der Wellenapplikation 51 in normaler Größe abgebildet und die vor und nach der Applikation 51 gebildeten Maschen 52 in die Länge gezogen dargestellt. Fig. 8 a) ist somit eine eher theoretische Darstellung, die jedoch die Applikation 51 selbst sehr gut zeigt. In Fig. 8 b) hingegen ist eine realitätsnähere Darstellung gewählt worden. Die beiden Maschenreihen der Wellenapplikation 51' sind hier zusammengeschoben und die übrigen Maschen 50' in ihrer Originalgröße und ungedehnt dargestellt. Zur Ermöglichung dieser Darstellungsformen weist die Entwurfseinrichtung Einrichtungen zur grafischen Entzerrung und Überlagerung von Maschen und Maschenreihen auf.

[0037] Fig. 9 a) zeigt die Vorderseite eines Zweifarb-Jacquardgestricks in Maschenbilddarstellung und Fig. 9 b) die Rückseite des zugehörigen Gestricks. Es ist möglich, beide Darstellungen gemeinsam auf dem Bildschirm des Monitors 3 anzuzeigen.

[0038] In Fig. 10 sind zwei unterschiedliche Arten der Darstellung eines Spickelbereichs mit Maschenformsymbolen aufgezeigt. In Fig. 10 a) sind die beiden Spickelbereiche 61 und 63 entsprechend ihrer Herstellung auf der Maschine horizontal dargestellt. Der Bereich 60 ist der Gestrickbereich unmittelbar vor dem ersten Spickelbereich 61, während der Bereich 64 der Spickelbereich anschließend an den zweiten Spickelbereich 63 ist. Die beiden Spickelbereiche 61 und 63 sind durch einen Bereich 62 voller Gestrickbreite getrennt. Die Maschen 65 und 66 in den Spickelbereichen 61 und 63, die bei der Herstellung des Spickelbereichs auf Nadeln hängen, welche bei der Spickelung zeitweise nicht am Strickprozess der Strick- und Wirkmaschine

teilnehmen, sind in die Länge gezogen dargestellt. Die Längung erstreckt sich über so viele Strickreihen, wie die zugehörige Nadel der jeweiligen Masche nicht am Strickprozess teilnimmt. In der realitätsnäheren Darstellung in Fig. 10 b) verlaufen die Maschen im Zwischenbereich 62' schräg, während alle Maschen in den Spickelbereichen 61' und 63' in unverzerrter Größe dargestellt sind.

[0039] Fig. 11 zeigt eine erste Fadenlaufdarstellung eines 2x3-Zopf-Gestricks. Die Reihen 1, 2, 4 und 8 enthalten Strickangaben zur Maschenbildung im vorderen und hinteren Nadelbett V, H einer Flachstrickmaschine. In den Reihen 3 und 5 sind Umhängeangaben von Maschen der Nadeln 9, 10 und 11 bzw. von 6, 7 und 8 vom vorderen Nadelbett V auf das hintere Nadelbett H dargestellt. Die Reihen 6 und 7 enthalten Nadelbettenversatz- und Umhängeangaben. So werden in Reihe 6 die Maschen der Nadeln 6, 7 und 8 vom hinteren Nadelbett H um drei Maschen nach rechts versetzt und auf das vordere Nadelbett V umgehängt. In Reihe 7 ist das Umhängen der Maschen der Nadeln 9, 10 und 11 vom hinteren Nadelbett H um drei Maschen nach links versetzt auf das vordere Nadelbett V gezeigt. Im Gegensatz zur Maschenbilddarstellung ist die Fadenlaufdarstellung nicht mehr realitätsnah, sondern wird durch Symbole erzeugt. Die Fadenlaufdarstellung entspricht dafür mehr den Operationen, die die Strick- oder Wirkmaschine zur Herstellung des Maschenerzeugnisses durchführen muss.

[0040] In Fig. 12 sind zwei unterschiedliche Möglichkeiten der Fadenlaufdarstellungen eines Zweifarbjacquardgestricks gezeigt. Fig. 12 a) zeigt für jede Farbe des Zweifarbjacquardgestricks eine getrennte Strickreihe, wobei die Reihen 1, 3, 5 und 7 der ersten Farbe und die Reihen 2, 4, 6 und 8 der zweiten Farbe zugeordnet sind. In Fig. 12 b) werden jeweils zwei der Strickreihen aus Fig. 12 a) übereinander gelegt und bilden somit eine Sichtstrickreihe, d. h. eine Strickreihe, wie sie nachher auf dem fertigen Erzeugnis erscheint. Die Maschen 70 sind dabei in der ersten Farbe gebildete Maschen und die Maschen 71 in der zweiten Farbe gebildete Maschen.

[0041] Fig. 13 zeigt zwei Möglichkeiten der Fadenlaufdarstellung von Spickelbereichen eines Gestricksstücks. In Fig. 13 a) schließt sich an einen ersten Gestricksbereich 80 mit voller Gestricksbreite ein erster Spickelbereich 81 an, in dem zunehmend weniger Nadeln am Strickprozess beteiligt sind. Anschließend folgt ein Gestricksbereich 82 in voller Gestricksbreite, bevor ein weiterer Spickelbereich 83 anschließt, in dem zunehmend mehr Stricknadeln am Strickvorgang teilnehmen, bis im Bereich 84 wieder die volle Gestricksbreite erreicht ist. Die Darstellung in Fig. 13 b) ist realitätsnäher. Hier verlaufen nun die Maschen des Zwischenbereiches 82' schräg zur Strickrichtung, so wie sie nachher auch im fertigen Gestrick erscheinen. Die übrigen Bereiche 80', 81', 83' und 84' bleiben in ihrer Darstellung gegenüber Fig. 13 a) unverändert.

[0042] Fig. 14 a) verdeutlicht das Einsetzen eines durch eine dicke schwarze Linie berandeten Strickmoduls 110 in ein Grundgestrick 100. Die Grenzmaschen des Strickmoduls 110 zum Grundgestrick 100 sind mit 111 bezeichnet, während die Grenzmaschen des Grundgestricks 100 zum Strickmodul 110 mit 101 bezeichnet sind. Zur Einbindung des Strickmoduls 110 in das Grundgestrick 100 sind gegebenenfalls vorher Veränderungen in diesen Grenzmaschen 101 und/oder 111 nötig, damit das Strickmodul 110 korrekt in das Grundgestrick 100 eingebunden werden kann. In Fig. 14 b) ist eine stilisierte Vorgabe 200 für eine beliebige Grenzmasche 101 oder 111 angegeben. Das Symbol 201 kennzeichnet dabei die Operation der Nadel auf dem vorderen Nadelbett V, während das Symbol 203 die Operation der Nadel auf dem hinteren Nadelbett H ist. Der Schrägstrich 202 dient als reines Trennzeichen zwischen den Symbolen 201 und 203 für vorderes und hinteres Nadelbett V, H. Fig. 14 b) enthält jedoch nicht nur die Angaben für eine Grenzmasche 200, sondern in einer UND-Verknüpfung auch Strickangaben für dazu benachbarte Grenzmaschen 200' und 200". In Fig. 14 c) ist ein gesamtes Grenzmodul 300 gezeigt, das im dargestellten Beispiel aus sechs Nadeln oder Maschen 300' besteht. Je nach Muster des Strickmoduls 110 und des Grundgestricks 100 kann sich ein solches Grenzmodul 300 natürlich auch über mehr oder weniger Nadeln erstrecken. Dies ist in Fig. 15 verdeutlicht. Hier ist nun das Strickmodul 110 in das Grundgestrick 100 eingefügt worden. Die Grenzmasche 5/5 des Grundgestricks 100 benötigt hier ein gesamtes Grenzmodul 300, das das Grundgestrick modifiziert, um das Strickmodul 110 in das Grundgestrick 100 korrekt einbinden zu können. Das Modul 300 erstreckt sich über die drei Nadeln 5/5, 4/5 und 3/5.

[0043] Fig. 16 zeigt eine Eingabemaske eines Jacquard-Generators, mit dem ein Dreifarbjacquardgestrick entworfen werden kann. Die Spalten 410, 420 und 430 der Maske 400 sind den drei Farben zugeordnet. Das hier ausgewählte Muster jeder Farbe erstreckt sich über zwei Nadeln in der Breite, weshalb die Spalten 410, 420 und 430 nochmals in jeweils zwei Unterspalten 411, 412; 421, 422; 431, 432 unterteilt sind. Die Zeilen 440 und 450 sind die beiden Sichtreihen des Jacquard-Musters. Diese beiden Reihen wiederholen sich über die Höhe des Gestricks dann immer wieder. Jede der Zeilen 440, 450 ist wieder in drei Unterzeilen 441 bis 443 und 451 bis 453 entsprechend den drei Farben der verwendeten Strickfäden unterteilt. In den sich durch die Feineinteilung der Zeilen und Spalten ergebenden Quadraten, die Nadelpositionen entsprechen, wird für jede Nadel des vorderen und des hinteren Nadelbetts V, H angegeben, ob eine Masche gestrickt wird oder nicht. Die Angaben für vorderes und hinteres Nadelbett V, H sind durch Schrägstriche 461 voneinander getrennt. So bedeutet beispielsweise in der letzten Zeile 443 der Querstrich 460, dass an dieser Nadelposition die Nadel auf dem vorderen Nadelbett V nicht

strickt. Auf dem hinteren Nadelbett H wird jedoch eine Masche 450 erzeugt. Bei der nächsten Nadelposition strickt weder die vordere noch die hintere Nadel. An der darauf folgenden Nadelposition wird wieder auf dem hinteren Nadelbett H eine Masche 462 erzeugt, zwei Nadelpositionen später dann auf dem vorderen Nadelbett V eine Masche 463. Mit Hilfe dieser Eingabemaske lassen sich auch sehr komplexe Jacquardmuster eingeben und anschließend die Maschenbilddarstellung oder Fadenlaufdarstellung auf der Anzeigeeinrichtung 3 abbilden.

[0044] In Fig. 17 ist ein Strickmodul 510 gezeigt, das aus mehreren Komponenten, nämlich einem mittleren Feld 500, Randfeldern 505, 506, 507 und 508 sowie Eckfeldern 501, 502, 503 und 504 zusammengesetzt ist. Das Strickmodul 510 eignet sich insbesondere zur Aufdehnung, d. h. Vergrößerung in einem Gestrickstück, wie in Fig. 17 b) dargestellt ist. Hierzu wird das Mittelfeld 500 entsprechend der gewünschten Größe der gesamten Fläche vervielfacht und die Randbereiche 505, 506, 507 und 508 entsprechend verlängert. Die Eckstücke 501, 502, 503 und 504 bleiben unverändert, werden aber mitverschoben.

[0045] Die dargestellten Entwurfs- und Darstellungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Entwurfs- einrichtung für Maschenerzeugnisse sind lediglich beispielhaft. Es können in das System noch weitere für den Entwurf eines Maschenerzeugnisses beliebiger Form und Musterung relevanten Vorgaben eingegeben und verarbeitet werden. Die Entwurfseinrichtung eignet sich außerdem nicht nur zum Design von Kleidungs- stücken, sondern auch von technischen Gestriicken.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entwurf von auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellten Maschenerzeugnissen mit mindestens einer Speichereinrichtung (6, 10) zur Aufnahme der für die Herstellung des Maschenerzeugnisses auf der Strick- oder Wirkmaschine (8) notwendigen Daten, mindestens einer Anzeigeeinrichtung (3, 5) zur Darstellung von Entwurfsbildern des Maschenerzeugnisses und mindestens einer Eingabeeinrichtung (2, 4) zur Veränderung der Entwurfsbilder, dadurch gekennzeichnet, dass als Entwurfsbilder mindestens eine Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und eine Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) des Maschenerzeugnisses darstellbar und durch die mindestens eine Eingabeeinrichtung (2, 4) veränderbar sind, wobei die Entwurfseinrichtung bei Veränderung einer der Darstellungen (11, 20, 21; 12, 22, 23) simultan die anderen Darstellungen (11, 20, 21; 12, 22, 23) entsprechend mitverändert.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und die Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23)

gleichzeitig auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung (3, 5) darstellbar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Sektionen des Maschenerzeugnisses in Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und/oder Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) gleichzeitig auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung (3, 5) darstellbar sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorder- und die Rückseite des Maschenerzeugnisses in Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und/oder Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung (3, 5) darstellbar sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) eine realitätsnahe, dreidimensionale Darstellung aller Elemente eines Maschenerzeugnisses wie Masche (30 bis 36, 40, 41, 40', 41' 45, 46, 52), Fang, Flottung enthält.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mit der mindestens einen Eingabeeinrichtung (2, 4) für jede Nadelposition des Maschenerzeugnisses die Art, die Form und die Größe der Masche (30 bis 36, 40, 41, 40', 41' 45, 46, 52) in der Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) angebbbar und veränderbar ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Berechnung und Abbildung der Maschenform in Abhängigkeit von der Art, Größe und Form der benachbarten Maschen und in Abhängigkeit der Eigenschaften der verwendeten Strickgarne aufweist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) Symbole für alle Elemente des Maschenerzeugnisses wie Masche (462, 463), Fang, Flottung sowie für die Nadeln der Strick- oder Wirkmaschine (8) und deren Tätigkeiten wie Stricken, Nichtstricken, Übergeben, Übernehmen, Abwerfen etc. aufweist und vorzugsweise Symbole für Parameter der Strick- oder Wirkmaschine (8) wie Fadenführer- und Schlittenbewegungen, Warenabzug, Nadelbettenversatz etc. aufweist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Kombination von Gruppen von Symbolen einer Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) eines Maschenerzeugnisses zu Modulen und Einrichtungen zur Kombination von Maschengruppen einer Maschen-

- bilddarstellung (11, 20, 21) eines Maschenerzeugnisses zu Modulen (110, 510) und Speichereinrichtungen (6, 10) zum Abspeichern dieser Module aufweist.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur maschentechnisch korrekten Einbindung von Modulen (110, 510) beim Einsetzen in die Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und/oder Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) eines Maschenerzeugnisses aufweist.
11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Einbindung jeglicher Module (110, 510) in die Maschenbild- und/oder Fadenlaufdarstellung (11, 20, 21; 12, 22, 23) eines Maschenerzeugnisses von beliebiger Bindungsart aufweist.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Definition von Grenzmodulen zwischen der Maschenbild- oder Fadenlaufdarstellung eines Strickmoduls und der Maschenbild- oder Fadenlaufdarstellung eines Maschenerzeugnisses aufweist.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Überlagerung mehrerer Strickreihen einer Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) und/oder zur Zusammenfassung mehrerer Strickreihen einer Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) zu einer Strickreihe aufweist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur grafischen Entzerrung zusammengefasster Strickreihen in der Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) oder überlagerter Strickreihen in der Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung (3, 5) aufweist.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Vervielfältigung und/oder Spiegelung von Modulen (110, 510) auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung (3, 5) aufweist.
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen zur Vergrößerung von Modulen (110, 510) auf der mindestens einen Anzeigeeinrichtung (3, 5) aufweist.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass sie Speicherbereiche (6, 10) mit Daten für vorgegebene Jacquardverbindungsstrukturen in Maschenbild- und Fadenlaufdarstellung (11, 20, 21; 12, 22, 23) aufweist.
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Jacquard-Generator zum Entwurf der Verbindungsstruktur der Jacquard-Sichtseite mit der Jacquard-Rückseite eines Maschenerzeugnisses in Maschenbild- und/oder Fadenlaufdarstellung (11, 20, 21; 12, 22, 23) aufweist.
19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine interaktive Einrichtung zur Beeinflussung der Umsetzung der Entwurfsbilder des Maschenerzeugnisses in Steuerungsdaten für die Strick- oder Wirkmaschine (8) über die mindestens eine Eingabeeinrichtung (2, 4) aufweist.
20. Einrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie Speichereinrichtungen (6, 10) zur Abspeicherung häufig benötigter, durch die interaktive Einrichtung angegebener Umsetzungsalgorithmen zwischen Entwurfsbildern des Maschenerzeugnisses und Steuerungsdaten für die Strick- oder Wirkmaschine (8) aufweist.
21. Strick- oder Wirkmaschine mit einer Entwurfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20.
22. Verfahren zum Entwurf von auf einer Strick- oder Wirkmaschine hergestellten Maschenerzeugnissen, dadurch gekennzeichnet, dass das Maschenerzeugnis mindestens in Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) auf einer Anzeigeeinrichtung (3, 5) dargestellt wird und bei Veränderung einer der Darstellungen (11, 20, 21; 12, 22, 23) über eine Eingabeeinrichtung (2, 4) simultan die anderen Darstellungen (11, 20, 21; 12, 22, 23) mitverändert werden.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenbilddarstellung (11, 20, 21) und die Fadenlaufdarstellung (12, 22, 23) jeweils in Entwurfsdaten für das Maschenerzeugnis umgewandelt und in einer gemeinsamen Speichereinheit (10) abgelegt werden.

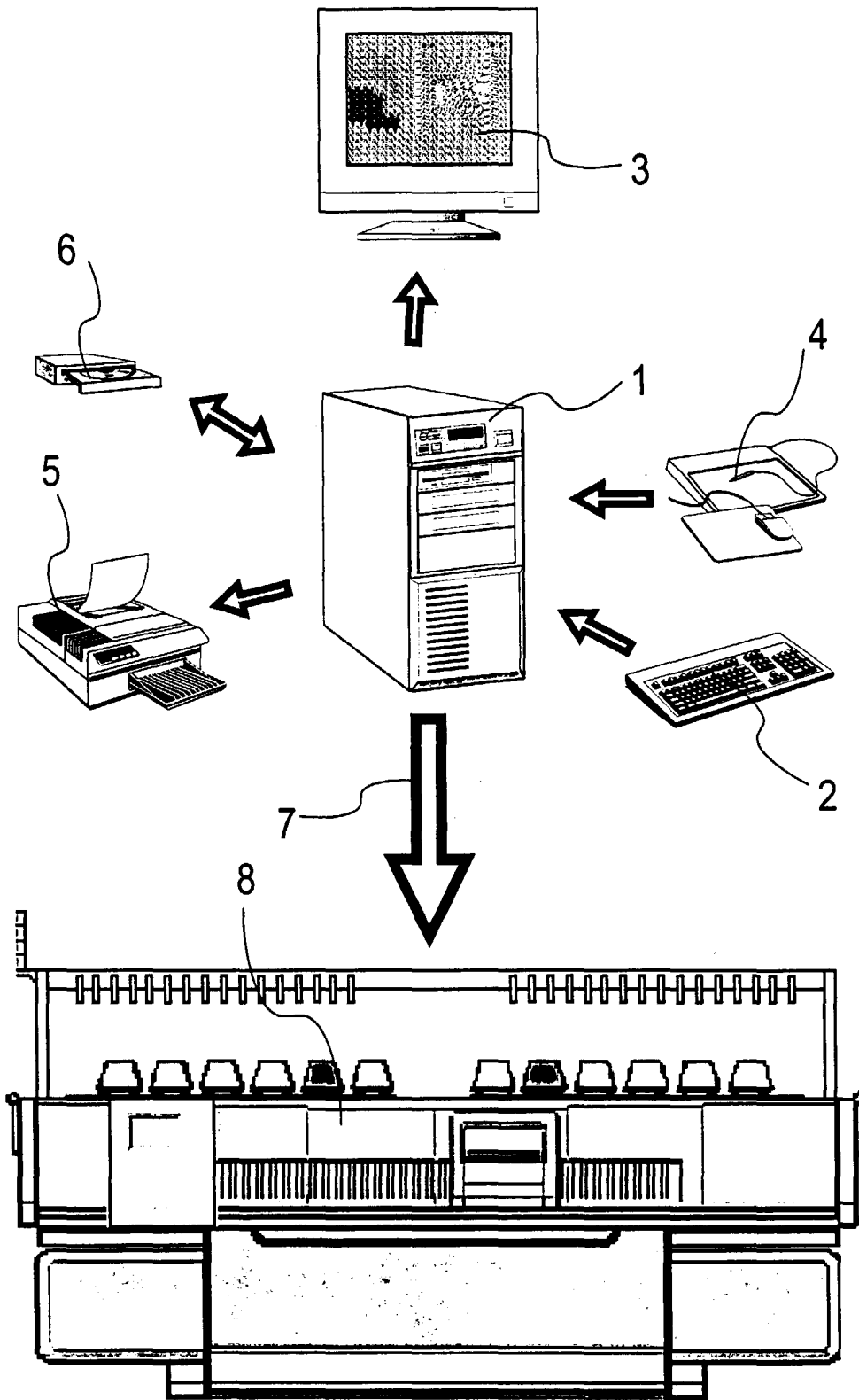


Fig. 1

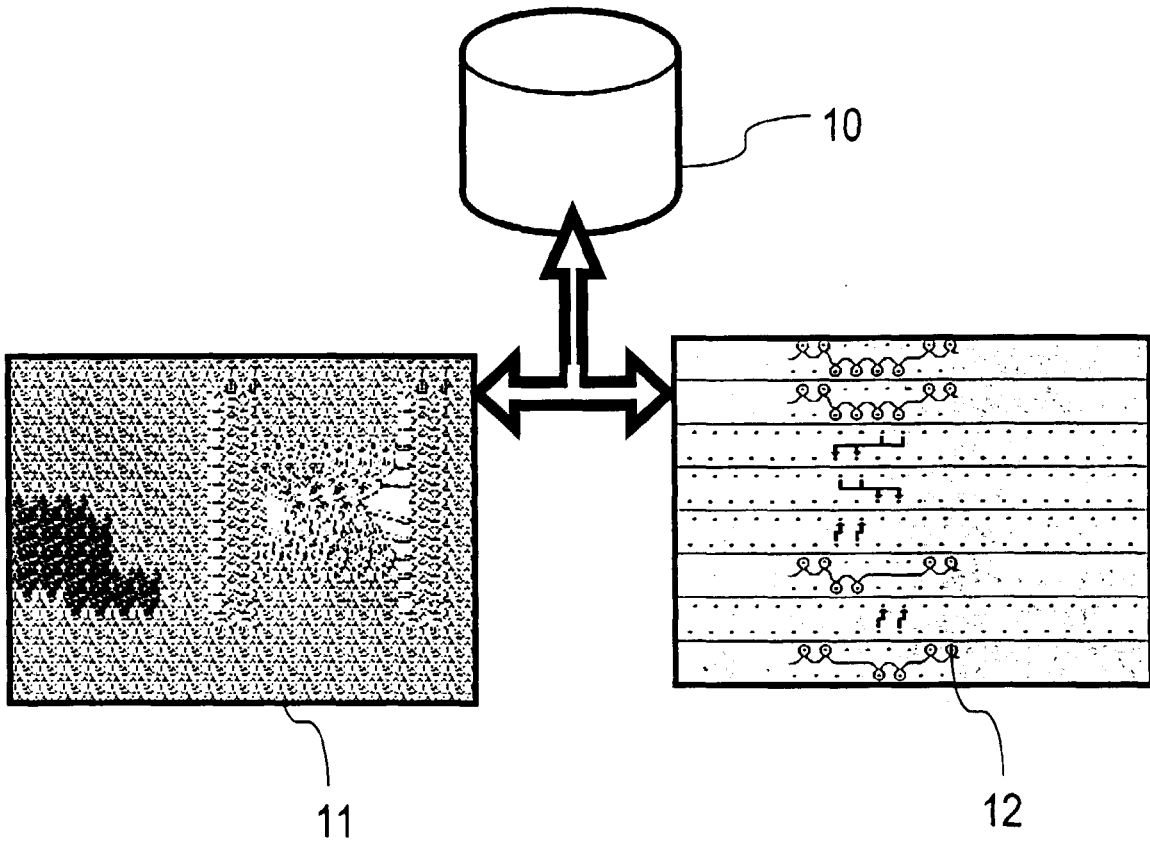


Fig. 2

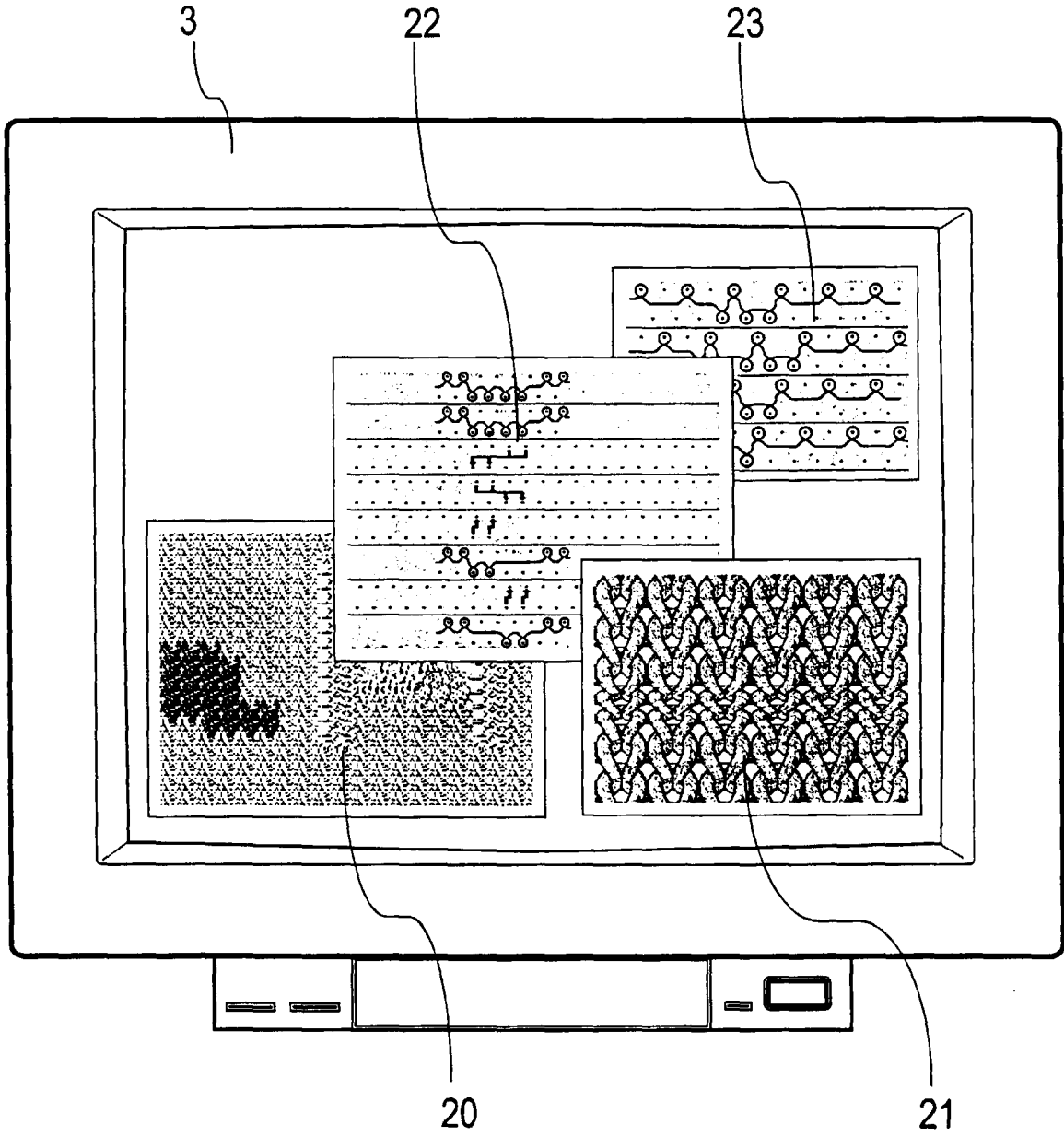


Fig. 3

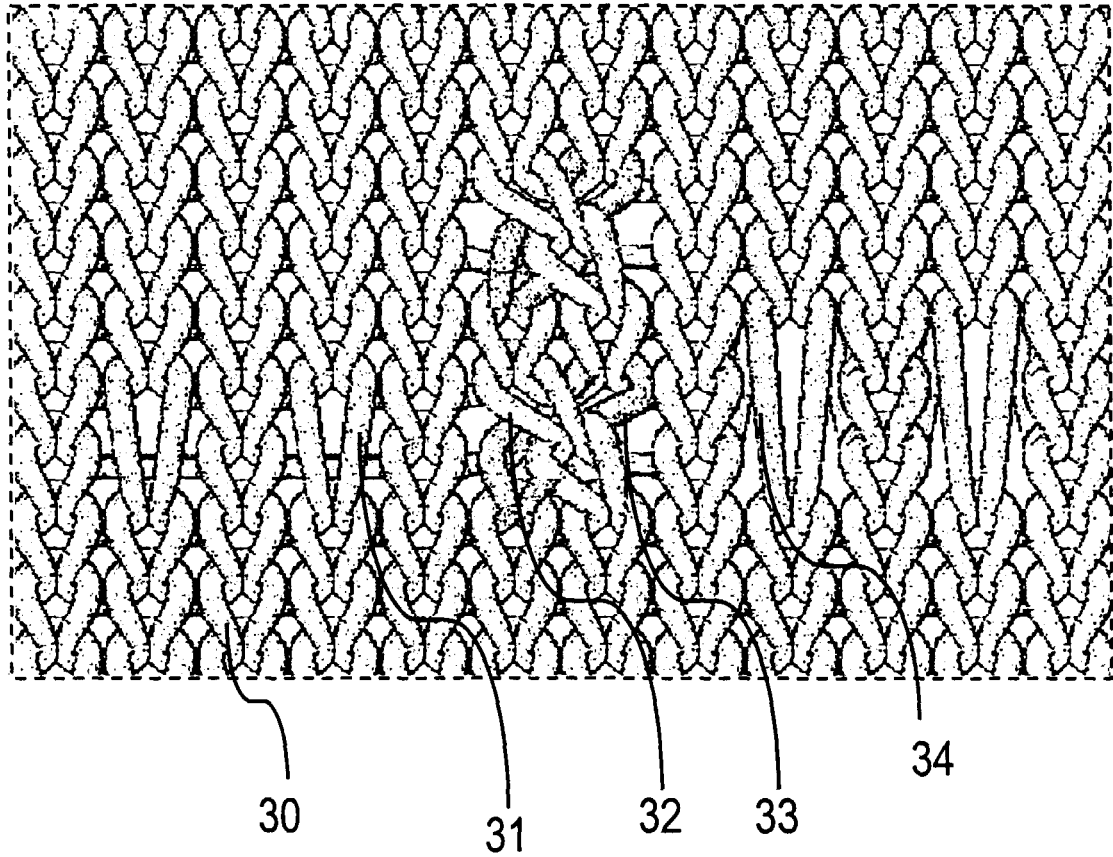


Fig. 4

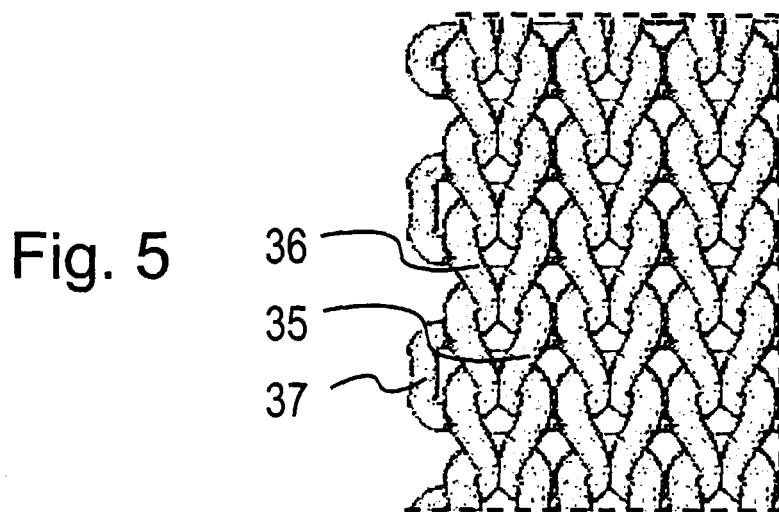


Fig. 5

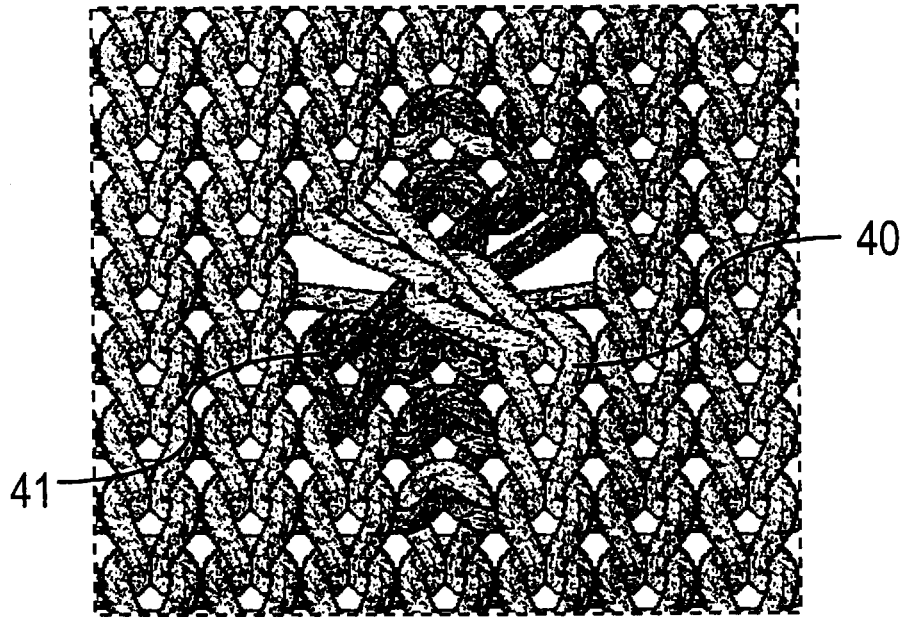


Fig. 6a

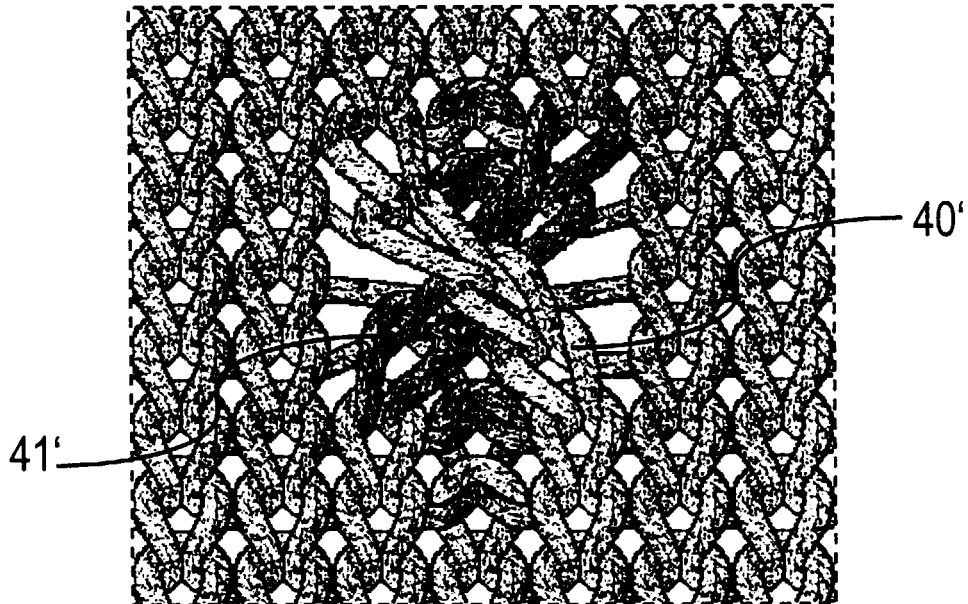


Fig. 6b

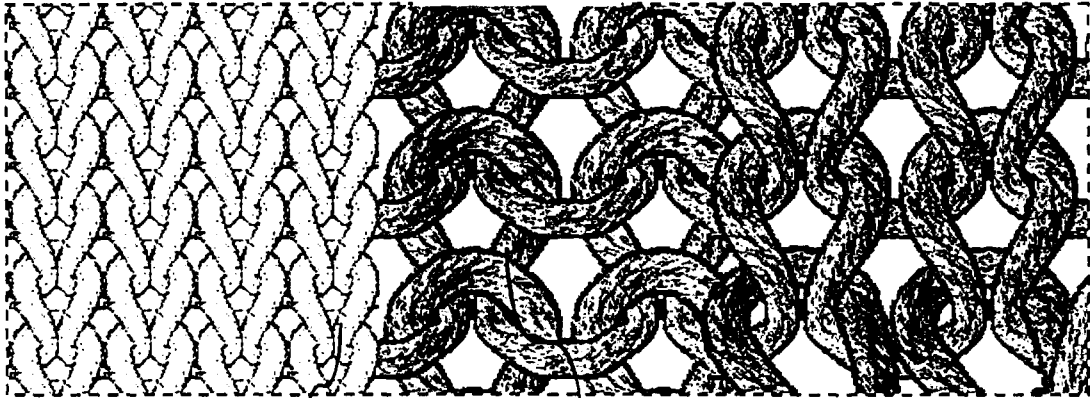


Fig. 7 45 46

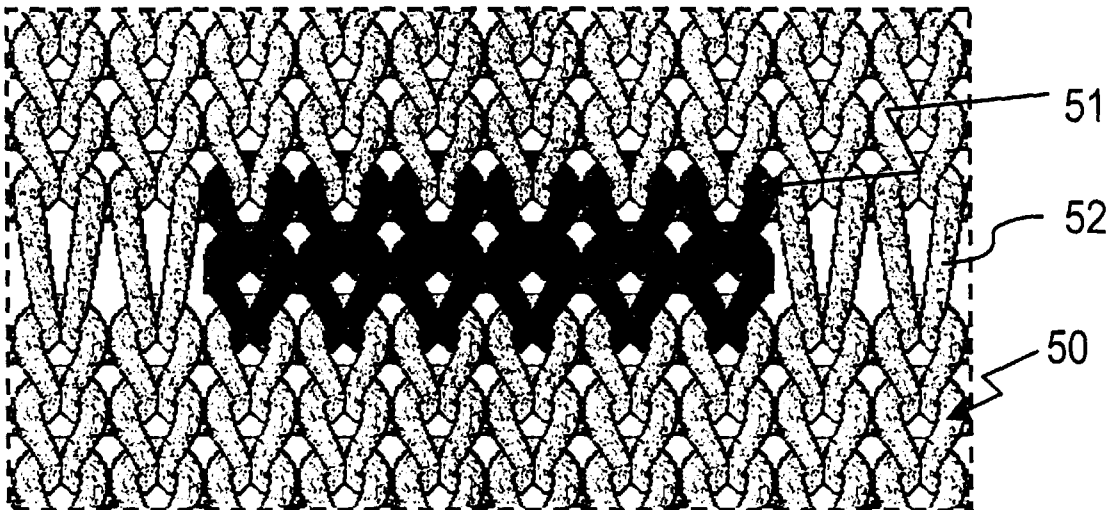
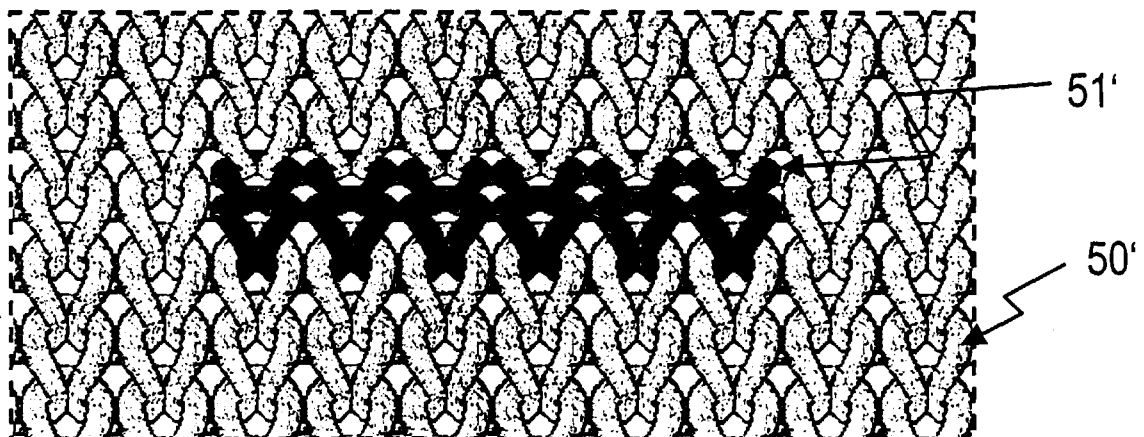


Fig. 8a

Fig. 8b



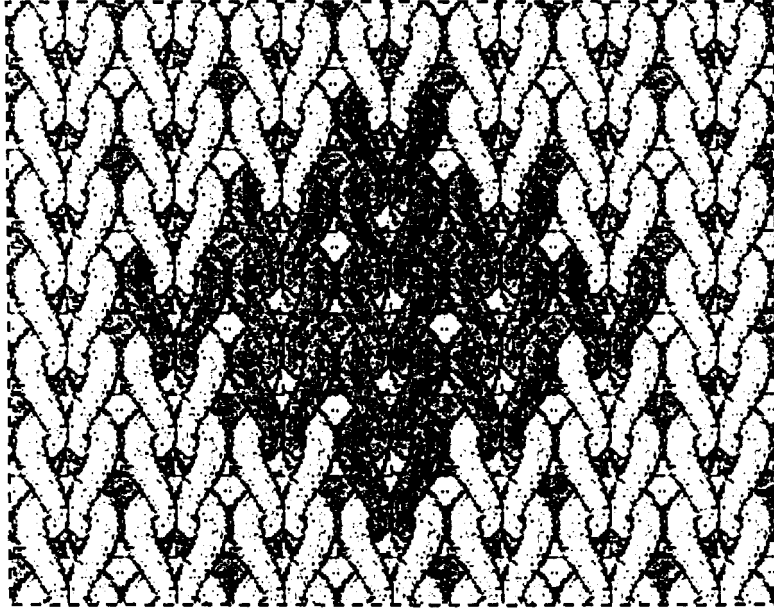


Fig. 9a

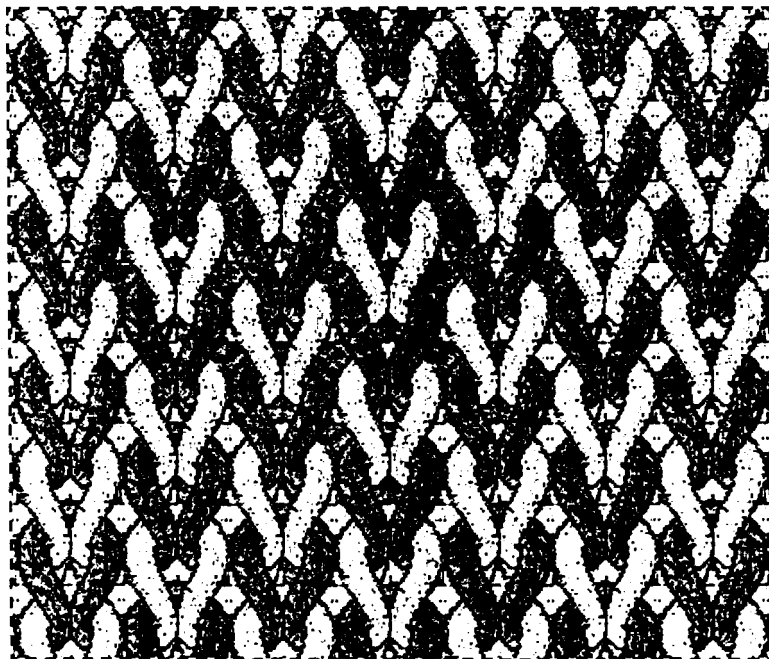


Fig. 9b

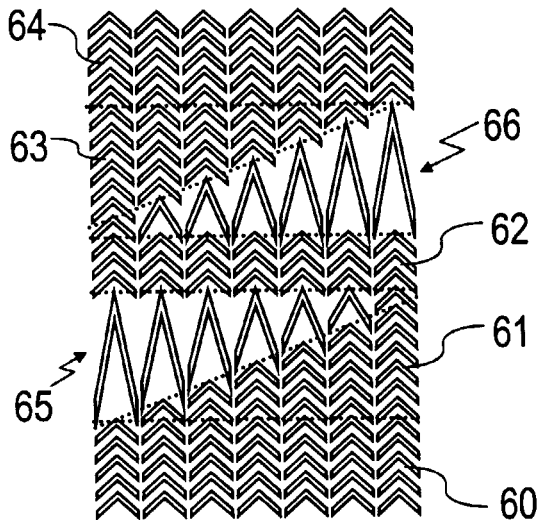


Fig. 10a

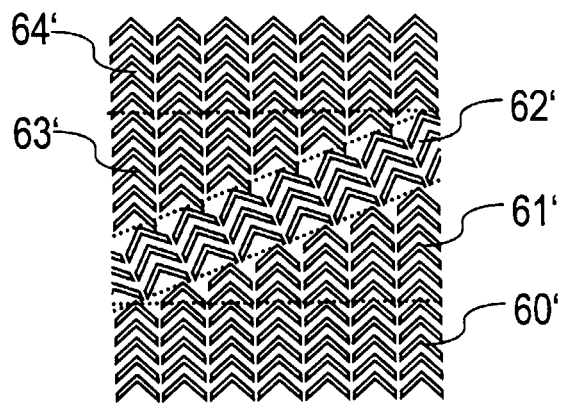


Fig. 10b

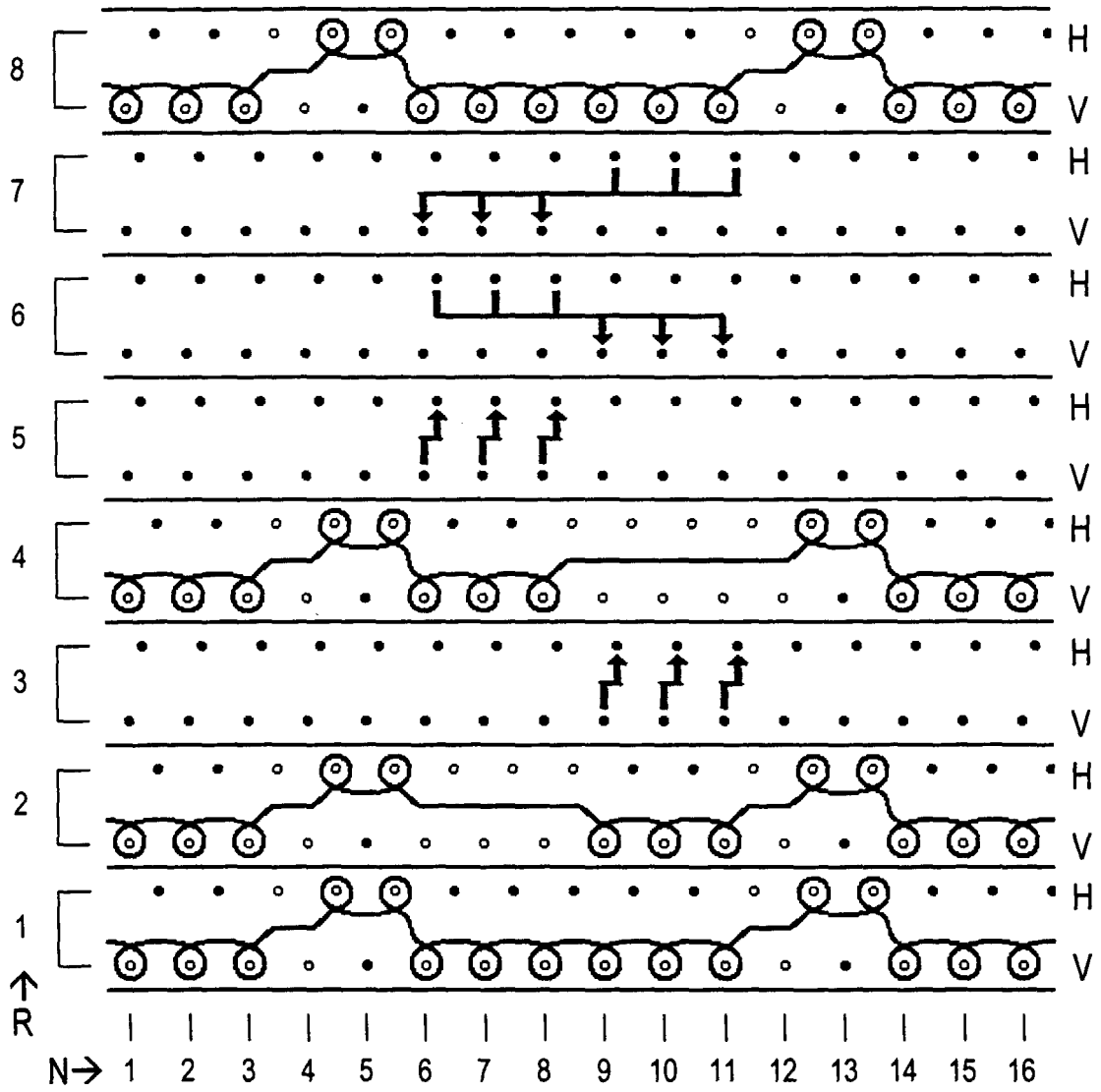


Fig. 11

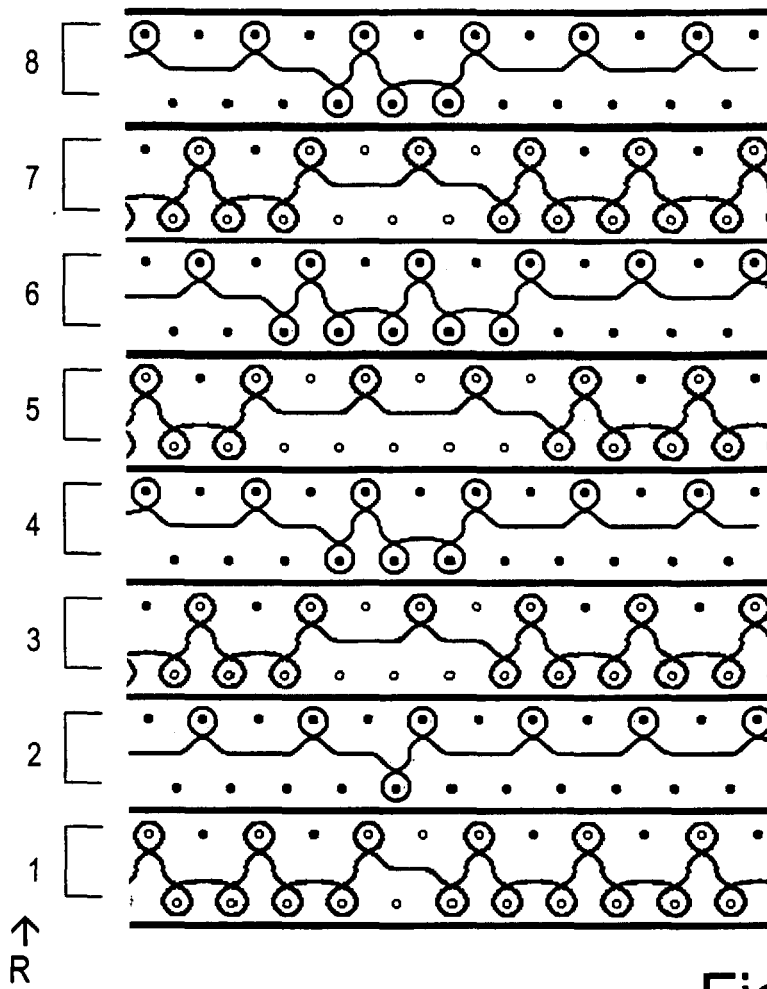


Fig. 12a

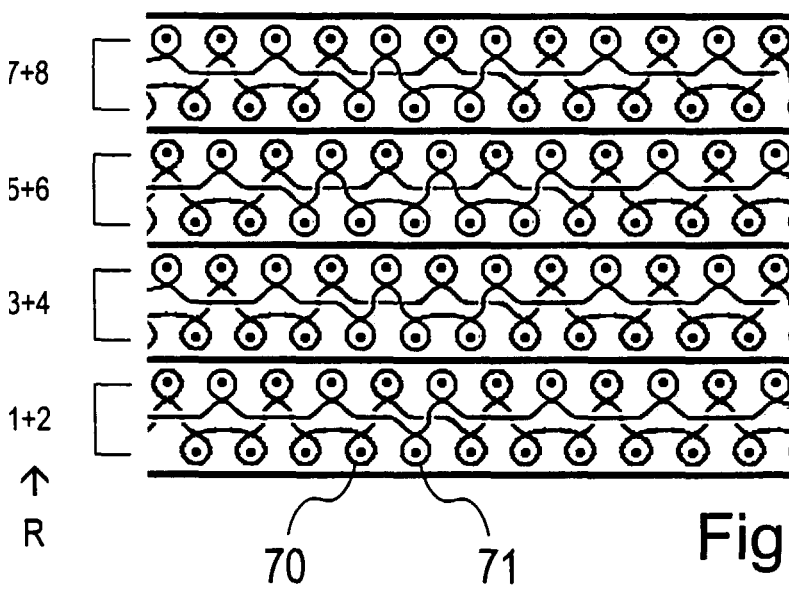


Fig. 12b

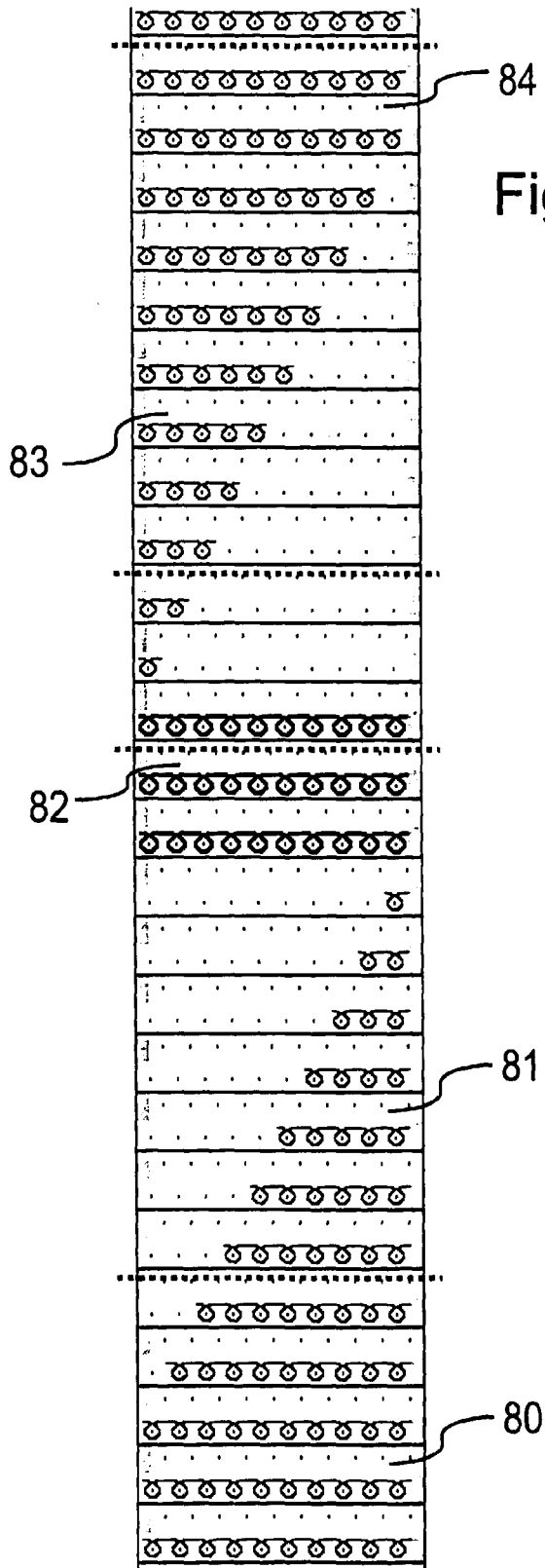


Fig. 13a

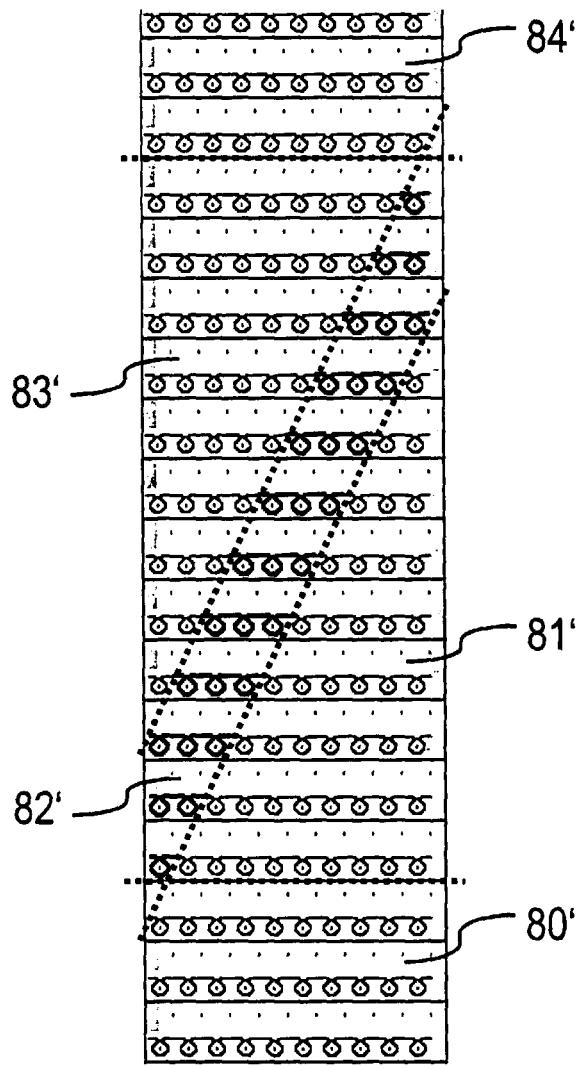
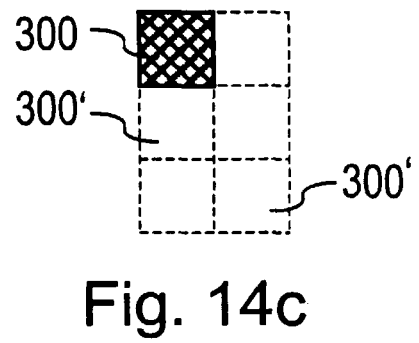
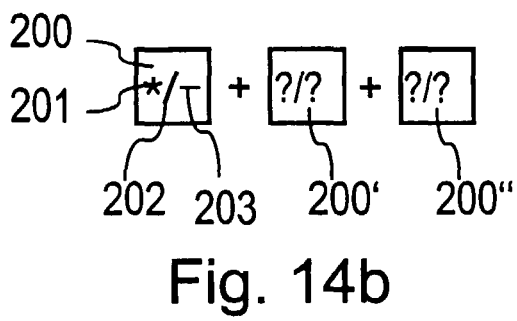
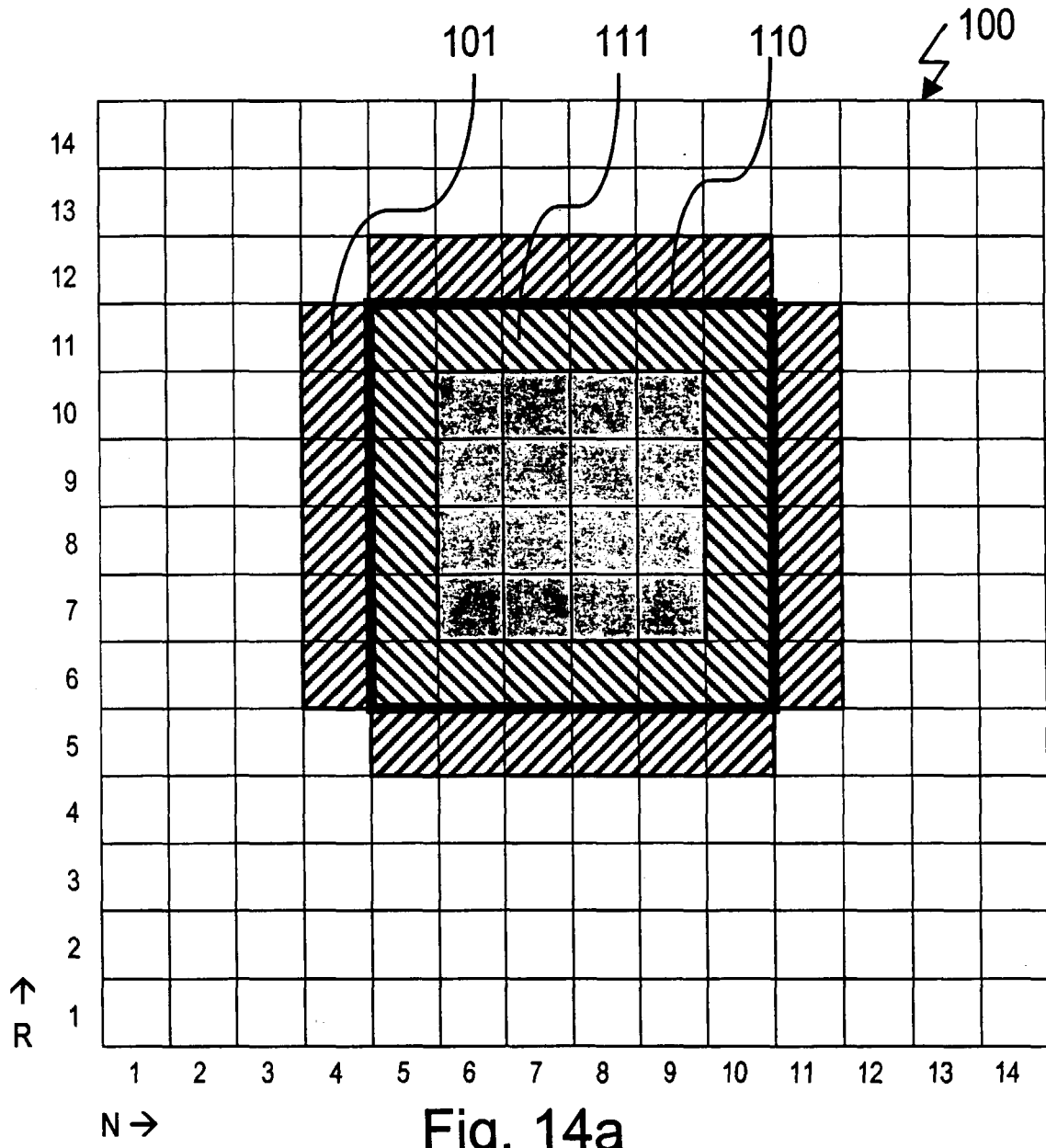


Fig. 13b



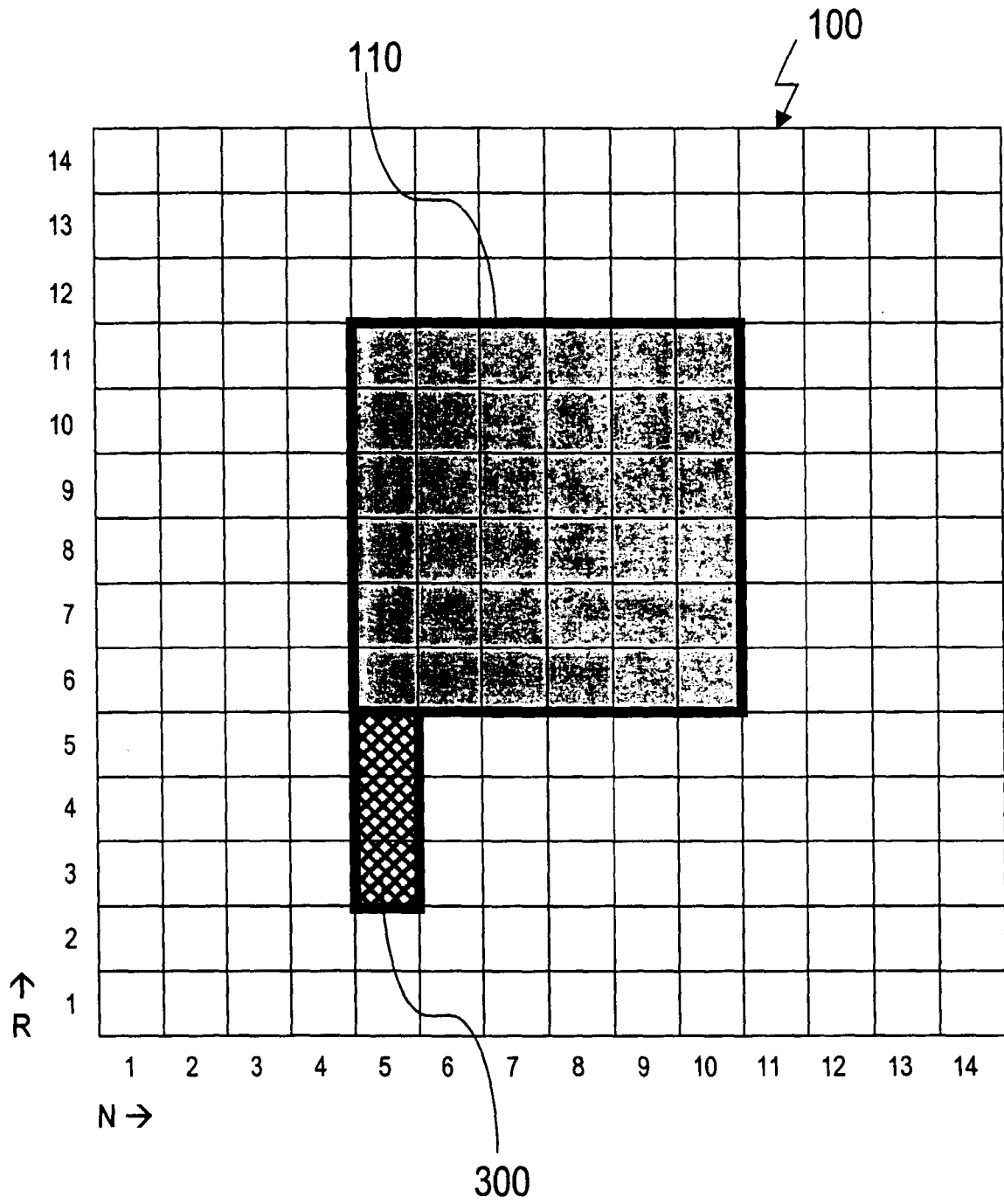


Fig. 15

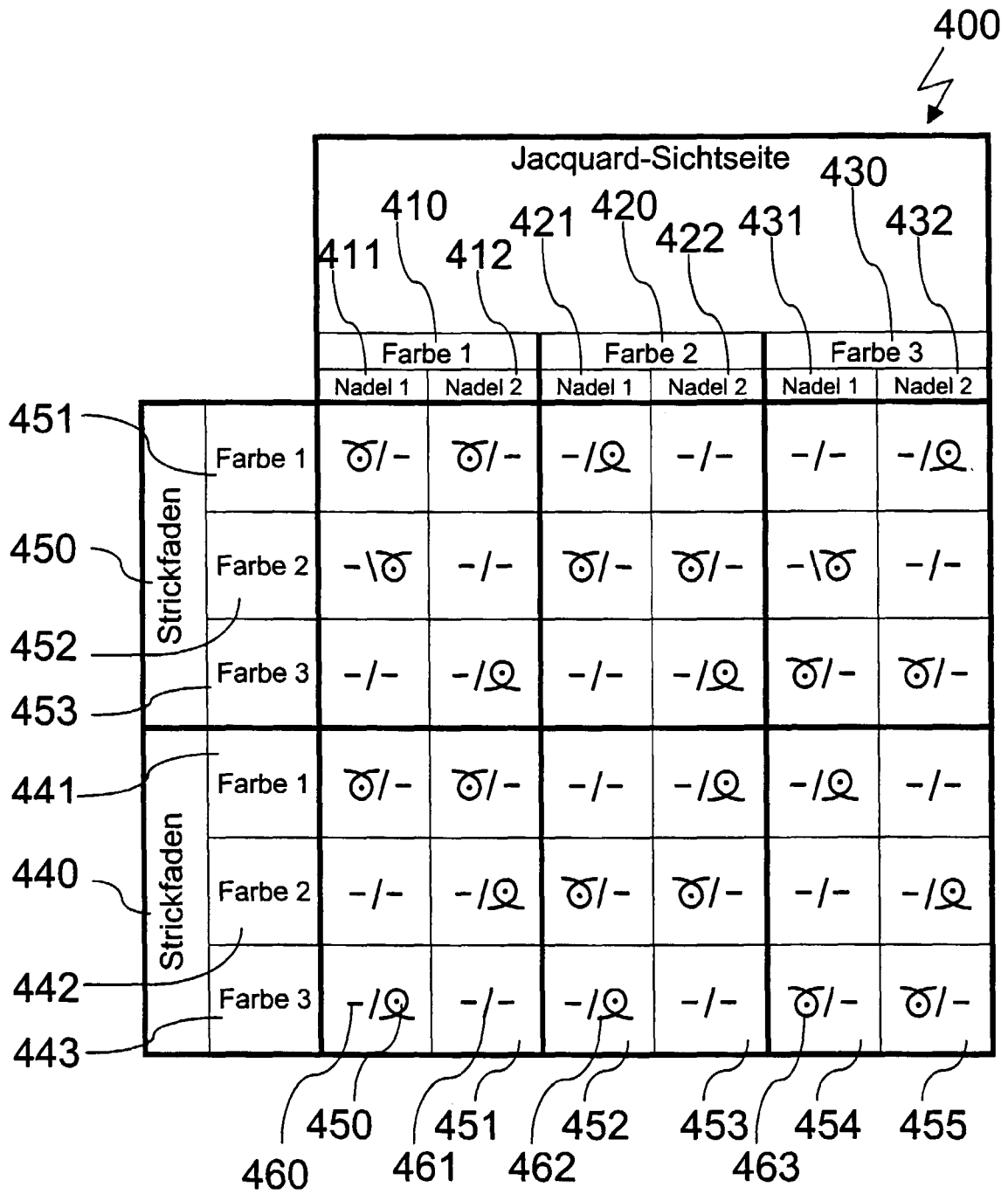


Fig. 16

