

(19)



(11)

EP 3 309 282 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
D04B 15/90 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16193983.0**

(22) Anmeldetag: **14.10.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Mohr, Jürgen**
72768 Reutlingen (DE)
• **Berner, Peter**
72810 Gomaringen (DE)
• **Jenter, Roland**
72336 Balingen (DE)

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

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(54) FLACHSTRICKMASCHINE ZUM EINLEGEN VON SCHUSSFÄDEN

(57) Flachstrickmaschine, die eingerichtet ist, einen ersten Faden in derselben Strickreihe als Schussfaden einzulegen und mit ihm zu stricken, mit zumindest einem ersten und einem zweiten Stricksystem (S1, S2) sowie einem dem ersten Stricksystem (S1) zugeordneten ersten Fadenführer (FF1), der einen ersten Faden führt, und zumindest einer Niederhaltevorrichtung (NH), die zwi-

schen den Stricksystemen (S1, S2) angeordnet ist, zum Niederhalten des ersten Fadens, und einer Nadelauswahl, die eingerichtet ist, im Bereich des ersten Stricksystems (S1) Nadeln bei entsprechender Ansteuerung zur Bildung von Maschen auszuwählen, wobei der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird, wenn die Nadelauswahl nicht angesteuert ist.

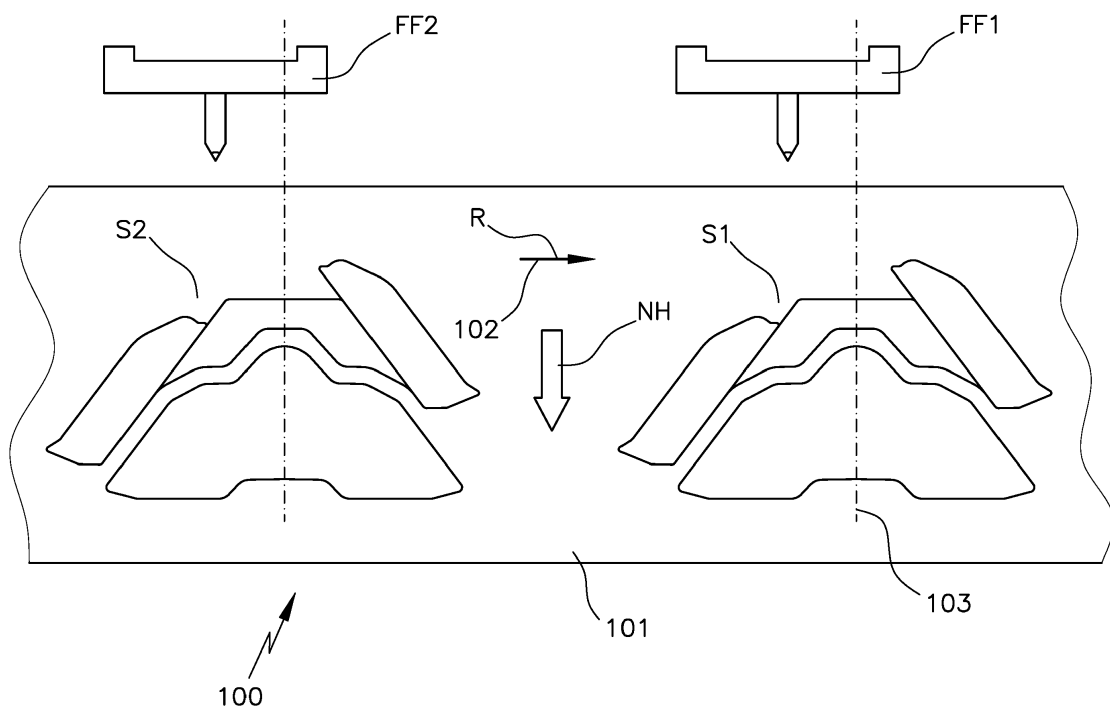


Fig. 1

EP 3 309 282 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine, die eingerichtet ist, einen ersten Faden in derselben Strickreihe als Schussfaden einzulegen und mit ihm zu stricken. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Stricken eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine, bei dem ein Faden in derselben Strickreihe als Schussfaden eingelegt wird und verstrickt wird.

[0002] Es ist bekannt, bei der Herstellung von Gestri-
cken auf Flachstrickmaschinen Schussfäden in ein Ge-
strick einzubringen. Dies kann zu Designzwecken in der
Mode, aber auch bei der Herstellung von technischen
Textilien notwendig sein. Beispielsweise kann einem Ge-
strick durch das Einlegen eines Schussfadens eine be-
stimmte Eigenschaft, wie geringere Dehnbarkeit oder hö-
here Zugfestigkeit, gegeben werden.

[0003] Hierzu ist es üblich, für das Einlegen eines
Schussfadens einen eigenen Fadenführer zu verwen-
den. Außerdem besteht das Problem, den Schussfaden
im Gestrick zu sichern.

[0004] Aus der DE 10 2014 116 558 A1 ist es bekannt,
ein Gestrick mit einem Schussfaden herzustellen. Wie
die Strickmaschine ausgebildet ist, mit der es möglich
ist, einen Schussfaden einzubinden, ist jedoch aus dieser
Druckschrift nicht bekannt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine
Flachstrickmaschine bereitzustellen, mit der es möglich
ist, einen Faden in einer Strickreihe sowohl als Schuss-
faden einzulegen als auch zu verstricken. Entsprechend
ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren
zum Einlegen eines Schussfadens bereitzustellen.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß
durch eine Flachstrickmaschine, die eingerichtet ist, ei-
nen ersten Faden in derselben Strickreihe als Schussfa-
den einzulegen und mit ihm zu stricken, mit zumindest
einem ersten und einem zweiten Stricksystem, sowie ei-
nem dem ersten Stricksystem zugeordneten ersten Fa-
denführer, der einen ersten Faden führt, und zumindest
einer Niederhaltevorrichtung, die zwischen den Strick-
systemen angeordnet ist, zum Niederhalten des ersten
Fadens unter das Niveau der Nadeln, und einer Nadel-
auswahl, die eingerichtet ist, im Bereich des ersten vor-
laufenden Stricksystems Nadeln bei entsprechender An-
steuerung zur Bildung von Maschen auszuwählen, wobei
der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird, wenn
die Nadelauswahl nicht angesteuert ist.

[0007] Für bestimmte Anwendungsfälle ist es bei der
Herstellung von Gestriken vorteilhaft, wenn ein Faden,
welcher zur Maschenbildung vorgesehen ist, gleichzeitig
auch als Schussfaden in das Gestrick eingebracht wer-
den kann. Dies ist mit der erfindungsgemäßen Flach-
strickmaschine möglich. Der Faden soll z. B. nach einer
bestimmten Anzahl von mit ihm hergestellten Maschen
als Schussfaden eingelegt werden, wonach wieder eine
Maschenbildung mit ihm erfolgt. Dabei ist von Vorteil,
dass der eingelegte Schussfaden gleichzeitig durch die
Maschenbildung eine Sicherung, beispielsweise gegen

Verschieben im Gestrick, erhält. Mit der erfindungsge-
mäßigen Flachstrickmaschine ist es möglich, dass sich
Schusseintrag und Maschenbildung mehrmals in einer
Strickreihe wiederholen können. Weiterhin ist es mög-
lich, Standardfadenführer für den Schussfadeneintrag zu
verwenden. Es ist kein separater Schussfadenführer er-
forderlich. Unter Standardfadenführer wird dabei ein Fa-
denführer verstanden, der im System mitgeführt wird,
insbesondere in Bewegungsrichtung des Systems nach
der Systemmitte angeordnet ist. Im Gegensatz dazu fährt
ein herkömmlicher Schussfadenführer vor der System
mitte.

[0008] Vorzugsweise ist das erste Stricksystem bezo-
gen auf eine Strickrichtung ein vorlaufendes Stricksys-
tem und das zweite ein dem ersten Stricksystem nach-
laufendes Stricksystem. Die Zuordnung des ersten Fa-
denführers zu dem ersten (vorlaufenden) Stricksystem
gilt für eine Strickrichtung, d. h. einen Schlittenhub. Än-
dert sich die Strickrichtung, dann wird das in der vorheri-
gen Strickrichtung nachlaufende (zweite) Stricksystem
zum vorlaufenden (ersten) Stricksystem und der erste
Fadenführer wird dann diesem Stricksystem zugeordnet.

[0009] Die Niederhaltevorrichtung hält Fäden und, falls
vorhanden, darunter liegende Gestricke nieder, sodass
nachfolgend ausgetriebene Nadeln über die Fäden / das
Gestrick kommen können.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung
kann vorgesehen sein, dass die Niederhaltevorrichtung
als Einstreifer oder Platine ausgebildet ist. Mit einer sol-
chen Ausgestaltung der Niederhaltevorrichtung ist es be-
sonders einfach möglich, den Schussfaden kurz vor dem
Nadelaustrieb im nachlaufenden Stricksystem, also ins-
besondere dem zweiten Stricksystem, zum Stricken/Um-
hängen unter das Niveau der Nadeln zu bringen.

[0011] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Nie-
derhaltevorrichtung aktivierbar und deaktivierbar ist. Ins-
besondere kann die Niederhaltevorrichtung dann akti-
viert werden, wenn durch das erste Stricksystem mittels
des ersten Fadenführers ein Faden als Schussfaden ein-
gelegt wird. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen
sein, dass die Niederhaltevorrichtung dann aktiviert wird,
wenn ein zuvor als Schussfaden eingelegter Faden
durch ein nachfolgendes, insbesondere zweites, Strick-
system überstrickt werden soll, um ihn im Gestrick zu
sichern. Durch das Aktivieren / Deaktivieren der Nadel-
auswahl im entsprechenden Stricksystem wird erfin-
dungsgemäß entschieden, ob der Faden als Schussfa-
den eingetragen wird oder ob mit dem Faden eine Ma-
schenbildung erfolgen soll. Es kann somit allein mit der
Nadelauswahl entschieden werden und festgelegt wer-
den, ob ein Faden als Schussfaden eingelegt wird oder
ob mit diesem Faden gestrickt wird, d. h. beispielsweise
Maschen gebildet werden.

[0012] Der erste Fadenführer kann dem ersten Strick-
system während des Strickens in einer Strickrichtung fest
zugeordnet sein, in dem Sinne, dass er ausschließlich in
einem Mittenbereich des ersten Stricksystems relativ
zum ersten Stricksystem bewegbar ist, ohne das erste

Stricksystem zu verlassen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Fadenführer lediglich links bzw. rechts der Systemmitte angeordnet werden kann, je nachdem, in welcher Richtung mit dem Stricksystem gestrickt wird. Insbesondere kann der Fadenführer in Strickrichtung gesehen stets hinter der Systemmitte angeordnet sein. Der Fadenführer ist demnach nur in einem eng begrenzten Bereich relativ zum Stricksystem bewegbar.

[0013] Alternativ kann vorgesehen sein, dass der erste Fadenführer ein autark angetriebener Fadenführer ist, der beim Stricken einer Strickreihe aus dem ersten Stricksystem bis zur Niederhaltevorrichtung bewegbar ist, ohne in den Einflussbereich des zweiten Stricksystems zu gelangen. Somit ist auch der Bewegungsbereich eines autark angetriebenen Fadenführers eingeschränkt. Dadurch, dass er jedoch aus dem ersten Stricksystem bis zur Niederhaltevorrichtung bewegbar ist, kann der Abstand zwischen Fadenführer und Niederhaltevorrichtung reduziert werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Schussfaden von der Niederhaltevorrichtung sicher erfasst, niedergedrückt und gehalten werden kann. Insbesondere kann der Fadenführer dann bewegt werden, wenn keine Nadel im ersten Stricksystem ausgewählt ist, oder er kann stehen gelassen werden bis kurz vor der Niederhaltevorrichtung. In diesem Fall wäre das erste Stricksystem frei für weitere Nadeloperationen, wie beispielsweise ein Umhängen von Maschen.

[0014] Die Flachstrickmaschine kann zumindest eine Mitnahmeeinrichtung zur Mitnahme eines Fadenführers aufweisen. Insbesondere kann der Fadenführer mit einem Stricksystem mitgenommen werden.

[0015] Dem zweiten Stricksystem kann ein zweiter Fadenführer zugeordnet sein. Somit kann mit dem zweiten Stricksystem ein zweiter Faden verstrickt werden und dadurch beispielsweise ein als Schussfaden eingelegter erster Faden im Gestrück überstrickt werden und im Gestrück gesichert werden.

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn beidseits des ersten Stricksystems eine Niederhaltevorrichtung vorgesehen ist. Somit kann in beiden Strickrichtungen der erste Faden als Schussfaden eingelegt werden, da in Strickrichtung gesehen hinter dem ersten Stricksystem stets eine Niederhaltevorrichtung vorhanden ist.

[0017] Vorzugsweise sind das erste und das zweite Stricksystem an einem gemeinsamen Schlitten angeordnet, sodass sie gemeinsam einen Schlittenhub durchführen.

[0018] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem ein Verfahren zum Stricken eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit einem ersten und einem zweiten Stricksystem, bei dem ein erster Faden durch einen ersten Fadenführer geführt wird und, wenn eine dem ersten Stricksystem zugeordnete Nadelauswahl deaktiviert ist und keine Nadel ausgewählt ist, der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird und niedergehalten wird, um eine Umhängeoperation oder Strickoperation mit einem zweiten Faden durchführen zu können, und mit dem ers-

ten Faden zumindest eine Masche gebildet wird, wenn die dem ersten Stricksystem zugeordnete Nadelauswahl aktiviert ist und zumindest eine Nadel ausgewählt ist.

[0019] Mit einem solchen Verfahren ist es möglich, Schusseintrag und Maschenbildung mit einem ersten Faden mehrmals in einer Strickreihe beliebig oft zu wiederholen. Durch das Aktivieren und Deaktivieren der Nadelauswahl im entsprechenden Stricksystem kann entschieden werden, ob ein Faden als Schuss eingetragen wird oder ob mit dem Faden eine Maschenbildung erfolgen soll.

[0020] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass in demselben Schlittenhub in zumindest einem Bereich eines Gestricks der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird und in zumindest einem zweiten Bereich der erste Faden gestrickt wird.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass in Bereichen des Gestricks, in denen der erste Faden als Schussfaden eingelegt wurde, der erste Faden durch einen zweiten Faden gesichert wird, indem mit dem zweiten Faden zumindest eine Masche gebildet wird oder mit dem zweiten Faden oder einem dritten Faden gebildete Maschen, insbesondere mittels eines weiteren Stricksystems, von Nadeln eines Nadelbetts auf Nadeln eines anderen Nadelbetts umgehängt werden. Dabei ist es nicht notwendig, dass in allen Bereichen des Gestricks, in denen der erste Faden als Schussfaden eingelegt wurde, der erste Faden durch einen zweiten Faden gesichert wird.

[0022] Um sicherzustellen, dass der als Schussfaden eingelegte Faden durch den zweiten Faden, der mit einem zweiten, insbesondere nachlaufenden, Stricksystem gestrickt wird und mit einem zweiten Fadenführer zugeführt wird, gesichert werden kann, kann vorgesehen sein, dass der erste Fadenführer in Richtung einer zwischen dem ersten, insbesondere vorlaufenden, und dem zweiten Stricksystem angeordneten Niederhaltevorrichtung bewegt wird, ehe mit dem zweiten Stricksystem Maschen gebildet oder umgehängt werden.

[0023] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der erste Fadenführer nur relativ zum ersten, insbesondere vorlaufenden, Stricksystem bewegt wird, wenn keine Nadel für das erste Stricksystem ausgewählt ist. Der erste Fadenführer wird demnach nur relativ zum ersten Stricksystem bewegt, wenn er nicht für eine Maschenbildung benötigt wird.

[0024] In den Rahmen der Erfindung fällt auch ein Programmiersystem zum Programmieren einer Flachstrickmaschine zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einer Gruppierereinrichtung zur Gruppierung der Anweisungen, den ersten Faden mit einem ersten Stricksystem als Schussfaden einzulegen, die Niederhaltevorrichtung zu aktivieren und in einem weiteren Stricksystem den Schussfaden zu sichern, und einer Einrichtung zum Umsetzen der Anweisungen in maschinenbezogene Daten, die sicherstellt, dass die Reihenfolge der gruppierten Anweisungen in den maschinenbezogenen Daten erhalten bleibt.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die wesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmale sind nicht notwendig maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0026] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung in verschiedenen Stadien der Benutzung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0027] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teil einer Flachstrickmaschine mit zwei Stricksystemen;
- Fig. 2a, 2b Ablaufdiagramme der beispielhaften Herstellung von zwei Strickreihen;
- Fig. 3a - 3d einen beispielhaften Ablauf der Herstellung eines Gestricks;
- Fig. 4 ein gemäß dem Ablauf in der Fig. 3 hergestelltes Gestrück;
- Fig. 5a - 5h einen weiteren Ablauf zur Herstellung eines Gestricks;
- Fig. 6 ein gemäß der Fig. 5 hergestelltes Gestrück.

[0028] Die Fig. 1 zeigt einen Teil einer Flachstrickmaschine 100 mit einem in Strickrichtung 102 gesehen vorlaufenden, ersten Stricksystem S1 und einem nachlaufenden, zweiten Stricksystem S2, die beide an einem gemeinsamen Schlitten 101 angeordnet sind. Dem vorlaufenden Stricksystem S1 ist ein erster Fadenführer FF1 zugeordnet, dem nachlaufenden Stricksystem S2 ist ein zweiter Fadenführer FF2 zugeordnet. Zwischen den Stricksystemen S1, S2 ist eine Niederhaltevorrichtung NH vorgesehen, die dazu dient, einen ersten Faden, der mit dem ersten Fadenführer FF1 als Schussfaden eingelegt wurde, niederzuhalten, um sicherzustellen, dass er durch die Nadeln des zweiten, insbesondere nachlaufenden Stricksystems S2 nicht erfasst wird.

[0029] Das vorlaufende erste Stricksystem S1 wird in der gezeigten Darstellung zur Herstellung einer Maschenreihe, bestehend aus Strickbereichen und Bereichen, in denen der Faden durch den Fadenführer FF1 als Schuss eingelegt wird, verwendet. Das hier nachlaufende zweite Stricksystem S2 wird zur Maschenbildung bzw. zum Überstricken des Schussfadens verwendet.

[0030] Der erste Fadenführer FF1 befindet sich in Strickrichtung 102 gesehen hinter der Systemmitte 103

des ersten Stricksystems S1. Er befindet sich jedoch immer noch innerhalb des Stricksystems S1. Es ist auch vorgesehen, dass der erste Fadenführer FF1 das erste Stricksystem S1 während des Strickens einer Strickreihe nicht verlassen kann. Es ist jedoch möglich, den Fadenführer FF1 begrenzt zu bewegen, und zwar auf die andere Seite der Systemmitte 103, wenn entgegen der Strickrichtung 102 gestrickt wird. Um auch bei einer Strickrichtung entgegen der Strickrichtung 102 den durch den Fadenführer FF1 geführten Faden als Schussfaden einlegen zu können, kann vorgesehen sein, dass auch rechts neben dem ersten Stricksystem S1 eine Niederhaltevorrichtung vorgesehen ist.

[0031] Alternativ könnte der Fadenführer 1 für eine Strickrichtung entgegen der Strickrichtung 102 dem System S2 zugeordnet werden und bezüglich dieses Systems S2 hinter der Systemmitte angeordnet sein.

[0032] Die Fadenführer FF1 und FF2 sind den Stricksystemen S1, S2 während des Strickens einer Strickreihe, d. h. in einem Schlittenhub, fest zugeordnet.

[0033] Sollte es sich bei dem ersten Fadenführer FF1 um einen autark angetriebenen Fadenführer handeln, so kann vorgesehen sein, dass in diesem Fall der erste Fadenführer FF1 beim Stricken einer Strickreihe aus dem ersten Stricksystem S1 heraus in Richtung Niederhaltevorrichtung bewegt werden kann, jedoch nicht über die Niederhaltevorrichtung NH hinaus. Eine Bewegungsmöglichkeit nach rechts bis zu einer dort evtl. vorgesehenen Niederhaltevorrichtung kann auch vorgesehen sein.

[0034] Die Festlegung, ob mit dem Faden des ersten Fadenführers FF1 eine Masche gebildet wird oder ob der Faden als Schussfaden eingelegt wird, erfolgt ausschließlich über eine Nadelauswahl, die dem ersten Stricksystem S1 zugeordnet ist. Wird die Nadelauswahl aktiviert, kann eine Nadel ausgetrieben werden und kann eine Masche mit dem Faden des ersten Fadenführers FF1 gebildet werden. Ist die Nadelauswahl hingegen deaktiviert, wird also keine Nadel ausgetrieben, wird durch den ersten Fadenführer FF1 der zugeordnete Faden als Schussfaden eingelegt.

[0035] Die Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Herstellung von zwei Strickreihen mit der in der Fig. 1 dargestellten Vorrichtung. In der Fig. 2a wird mit dem vorlaufenden ersten Stricksystem S1 in einer Strickrichtung nach rechts (angedeutet durch den Pfeil) gestrickt. In der Fig. 2b wird mit dem nachlaufenden zweiten Stricksystem S2 in der gleichen Richtung gestrickt.

[0036] In der ersten Strickreihe gemäß Fig. 2a wird mit dem ersten Stricksystem S1 im Bereich 1 gestrickt, indem auf den Nadeln A bis D des vorderen Nadelbetts V mit dem Fadenführer FF1 Maschen gebildet werden. Hierzu wurde die Nadelauswahl aktiviert. Anschließend erfolgt im Bereich 2 mit demselben Fadenführer FF1 ein Schusseintrag über die Nadeln E bis H des vorderen Nadelbetts V bzw. e bis h des hinteren Nadelbetts H, d. h. bei deaktivierter Nadelauswahl. Im Bereich 3 werden auf den Nadeln I bis L des vorderen Nadelbetts V Maschen

gebildet. Daran anschließend erfolgt im Bereich 4 wieder ein Schusseintrag über die Nadeln M bis P des vorderen Nadelbetts V bzw. die Nadeln m bis p des hinteren Nadelbetts H. In den Bereichen 2 und 4 ist die Nadelauswahl des ersten Stricksystems S1 inaktiv geschaltet, in den Bereichen 1 und 5 ist sie aktiv geschaltet. Es wurde hier also im Anschluss an die Maschenbildung in den Bereichen 1 und 3 im gleichen Schlittenhub ohne Systemwechsel oder sonstige Änderungen in den Bereichen 2 und 4 ein Schussfaden eingebracht. Derselbe Faden wurde in den Bereichen 1 und 3 verstrickt.

[0037] In der zweiten Strickreihe gemäß Fig. 2b werden im Bereich 1 mit dem zweiten Stricksystem S2 und dem zweiten Fadenführer FF2 Maschen auf den Nadeln A bis D des vorderen Nadelbetts V gebildet. Ehe das Stricksystem S2 den Bereich 2 erreicht, in dem mit dem vorlaufenden Stricksystem S1 in der Strickreihe gemäß Fig. 2a ein Schussfaden eingelegt wurde, wurde die in der Fig. 1 dargestellte Niederhaltevorrichtung NH aktiviert, um den Faden des ersten Fadenführers FF1 sicher in einer tiefen Position zu halten. Es ist auch denkbar, die Niederhaltevorrichtung NH zu aktivieren, ehe mit dem Fadenführer FF1 der zugeordnete Faden als Schussfaden eingelegt wird.

[0038] Im Bereich 2 wird gemäß der Fig. 2b der Schussfaden des ersten Fadenführers FF1 gesichert, indem mit dem zweiten Stricksystem S2 Maschen auf den Nadeln e, f, g, h gebildet werden.

[0039] Alternativ wäre es denkbar, Maschen der Nadeln E, G, e, g mit einem weiteren Stricksystem, z. B. dem Stricksystem S2, umzuhängen.

[0040] Im Bereich 3 werden gemäß Fig. 2b Maschen auf den Nadeln I bis L des vorderen Nadelbetts V gebildet. Ehe das zweite Stricksystem S2 den Bereich 4 erreicht, in dem mit dem vorlaufenden Stricksystem S1 ein Schussfaden eingelegt wurde, wurde wieder die in der Fig. 1 gezeigte Niederhaltevorrichtung NH aktiviert bzw. war die Niederhaltevorrichtung NH schon aktiviert, um den Faden des ersten Fadenführers FF1 sicher in einer tiefen Position zu halten.

[0041] Die in den Fig. 2a, 2b auf dem vorderen Nadelbett dargestellte Maschenbildung könnte auch alternativ auf dem hinteren Nadelbett bzw. auf beiden Nadelbetten V, H stattfinden.

[0042] Die Fig. 3a zeigt den Ablauf zur Herstellung eines Gestricks anhand der in der Fig. 2 beschriebenen Technik. Das Gestrick ist in die Bereiche 1 bis 5 eingeteilt. Zu Beginn ist die Strickrichtung gemäß der Fig. 3a von links nach rechts, was durch die Pfeilspitze auf der linken Seite der Abbildung angedeutet ist.

[0043] Gemäß Fig. 3a wird mit dem vorlaufenden ersten Stricksystem S1 im Bereich 1 mit dem zugeordneten ersten Fadenführer FF1 ein doppelflächiges Gestrick auf den Nadeln A bis E des vorderen Nadelbetts V und den Nadeln a bis d des hinteren Nadelbetts H gebildet. In den Bereichen 2, 3 und 4 wird der Faden des Fadenführers FF1 als Schussfaden eingebracht, d. h. die Nadelauswahl ist deaktiviert. Daran anschließend erfolgt im Be-

reich 5 mit dem Faden des Fadenführers FF1 die Herstellung eines doppelflächigen Gestricks auf den Nadeln V bis Z des vorderen Nadelbetts V und den Nadeln v bis y des hinteren Nadelbetts H. Der Faden des Fadenführers FF1 ist somit in das Gestrick eingebunden, indem in den Bereichen 1 und 5 Maschen mit dem Faden des Fadenführers FF1 gebildet wurden.

[0044] In der Strickreihe gemäß Fig. 3b werden im Bereich 3 mit dem nachlaufenden zweiten Stricksystem S2, welches sich ebenfalls von links nach rechts bewegt, mit dem Faden des Fadenführers FF2 Maschen auf den Nadeln I bis Q des vorderen Nadelbetts V und auf den Nadeln i bis q des hinteren Nadelbetts H zur Herstellung eines doppelflächigen Gestricks gebildet. Der in den Bereichen 2, 3 und 4 als Schussfaden eingelegte Faden des Fadenführers FF1 erhält durch die mit ihm ausgeführte Maschenbildung in den Bereichen 1 und 5 eine Sicherung im Gestrick. Außerdem erhält er eine Sicherung dadurch, dass er im Bereich 3 mit dem Faden des Fadenführers FF2 überstrickt wurde.

[0045] In den Bereichen 2 und 4 werden auch durch den Faden des Fadenführers FF2 keine Maschen gebildet. Der in diesen Bereichen eingelegte Schussfaden des ersten Fadenführers FF1 wird somit hier nicht in das Gestrick eingebunden, sondern liegt frei.

[0046] Durch die Wiederholung der Schritte gemäß der Fig. 3a und 3b, was in den Fig. 3c, 3d dargestellt ist, nur in umgekehrter Strickrichtung, wird der Schussfaden, d. h. der Faden des ersten Fadenführers FF1, in das Gestrick eingebunden. Das Stricken der Reihen gemäß der Fig. 3a, 3b bzw. der Fig. 3c, 3d in umgekehrter Strickrichtung kann beliebig oft wiederholt werden. Entsprechend der Nadelbettbreite können die Bereiche 1 bis 5 beliebig oft hintereinander gesetzt werden.

[0047] Die Fig. 4 zeigt eine Abbildung eines Gestricks 200, welches entsprechend des in der Fig. 3a bis 3d beschriebenen Verfahrens hergestellt wurde. Die Bereiche 1 bis 5 sind hier ebenfalls markiert.

[0048] Die Fig. 5a bis 5h zeigen einen weiteren Ablauf zur Herstellung eines Gestricks anhand der in der Fig. 2 beschriebenen Technik. In diesem Fall werden zwei Schussfäden von gegenüberliegenden Seiten über die Bereiche 1 und 3 in das Gestrick eingebracht und mit diesem im Bereich 2 maschentechnisch verbunden.

[0049] Gemäß Fig. 5a wird mit einem zweiten (in diesem Fall vorlaufenden) Stricksystem S22 mit dem Fadenführer FF2 im Bereich 1 ein doppelflächiges Gestrick auf den Nadeln A bis J des vorderen Nadelbetts V und den Nadeln a bis j des hinteren Nadelbetts H gebildet. Im daran anschließenden Bereich 2 werden auf den Nadeln k bis q des hinteren Nadelbetts H Maschen gebildet. Danach werden im Bereich 3 zur Herstellung eines doppelflächigen Gestricks Maschen auf den Nadeln R bis Z des vorderen Nadelbetts V und den Nadeln r bis y des hinteren Nadelbetts H gebildet. Die Strickrichtung in Fig. 5a ist gemäß dem abgebildeten Pfeil von links nach rechts.

[0050] In der Fig. 5b ist die Strickrichtung ebenfalls von

links nach rechts. Hier wird mit dem ersten Fadenführer FF1 der zugeordnete Faden als Schussfaden von links über die Nadeln A bis K des vorderen Nadelbetts V und die Nadeln a bis k des hinteren Nadelbetts H in das Gestrück eingebracht. Mit der in einem ersten (in diesem Fall nachlaufenden) Stricksystem S11 ausgewählten Nadel L des vorderen Nadelbetts wird im Bereich 2 eine Masche gebildet.

[0051] In der Strickreihe gemäß Fig. 5c ist die Strickrichtung von rechts nach links. Mit einem ersten Fadenführer FF3, der dem in diesem Fall ersten Stricksystem S22 zugeordnet ist, wird von rechts über die Nadeln Z bis P des vorderen Nadelbetts V und die Nadeln z bis o des hinteren Nadelbetts H ein Schussfaden eingebracht. Mit der Nadel O des vorderen Nadelbetts V wird im Bereich 2 eine Masche gebildet, nachdem die Nadelauswahl des ersten Stricksystems S22 aktiviert wurde.

[0052] Je nach Anwendung kann das Stricksystem S22 das erste oder zweite Stricksystem sein.

[0053] In der Fig. 5d ist gezeigt, dass die beiden in den Fig. 5b, 5c auf dem vorderen Nadelbett V gebildeten Maschen auf Nadeln des hinteren Nadelbetts H umgehängt werden. Die Schlittenbewegungsrichtung ist in diesem Fall von links nach rechts. Sx bedeutet: Umhängereihe.

[0054] In der Fig. 5e wird das Stricken der Reihe gemäß Fig. 5a wiederholt, wodurch die in der Reihe gemäß Fig. 5d umgehängten Maschen in das Gestrück eingebunden werden. Die Strickrichtung in der Fig. 5e ist entgegen der Strickrichtung gemäß der Fig. 5a.

[0055] In der Strickreihe gemäß Fig. 5f wird der Fadenführer FF1, welcher den Schussfaden in Fig. 5b von links in das Gestrück eingebracht hat, nach links bewegt, nachdem mit ihm auf der Nadel L des vorderen Nadelbetts V eine Fangmasche gebildet wurde. Der Faden des Fadenführers FF1 wird somit im Bereich 1 als Schussfaden eingelegt.

[0056] In der Reihe gemäß Fig. 5g wird der Fadenführer FF3, welcher den Schussfaden gemäß Fig. 5c von rechts nach links in das Gestrück eingebracht hat, nach rechts bewegt, ebenso wie das Stricksystem S22. Auf der Nadel O des vorderen Nadelbetts V wird eine Fangmasche gebildet. Im Bereich 3 wird der Faden des Fadenführers FF3 als Schussfaden eingelegt.

[0057] Die Fig. 5h zeigt, dass die beiden in den Reihen gemäß Fig. 5f, 5g auf dem vorderen Nadelbett V gebildeten Maschen auf Nadeln des hinteren Nadelbetts H umgehängt werden. Die in den Fig. 5a bis 5h beschriebenen Abläufe können beliebig oft wiederholt werden.

[0058] Die Fig. 6 zeigt eine Darstellung eines Gestrücks 300, welches entsprechend dem Ablauf gemäß der Fig. 5a bis 5h hergestellt wurde. Die Bereiche 1 bis 3 sind in der Fig. 6 dargestellt.

Patentansprüche

1. Flachstrickmaschine, die eingerichtet ist, einen ersten Faden in derselben Strickreihe als Schussfaden

einzulegen und mit ihm zu stricken, mit zumindest einem ersten und einem zweiten Stricksystem (S1, S11, S2, S22) sowie einem dem ersten Stricksystem (S1, S11, S22) zugeordneten ersten Fadenführer (FF1, FF3), der einen ersten Faden führt, und zumindest einer Niederhaltevorrichtung (NH), die zwischen den Stricksystemen (S1, S11, S2, S22) angeordnet ist, zum Niederhalten des ersten Fadens unter das Niveau der Nadeln, und einer Nadelauswahl, die eingerichtet ist, im Bereich des ersten Stricksystems (S1, S11, S22) Nadeln bei entsprechender Ansteuerung zur Bildung von Maschen auszuwählen, wobei der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird, wenn die Nadelauswahl nicht angesteuert ist.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhaltevorrichtung (NH) als Einstreifer oder Platine ausgebildet ist.
3. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niederhaltevorrichtung (NH) aktivierbar und deaktivierbar ist.
4. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadenführer (FF1, FF3) dem ersten Stricksystem (S1, S11, S22) während des Strickens in einer Strickrichtung fest zugeordnet ist, in dem Sinne, dass er ausschließlich in einem Mittenbereich des ersten Stricksystems (S1, S11, S22) relativ zum ersten Stricksystem (S1, S11, S22) bewegbar ist, ohne das erste Stricksystem (S1, S11, S22) zu verlassen.
5. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadenführer (FF1, FF3) ein autark angetriebener Fadenführer ist, der beim Stricken einer Strickreihe aus dem ersten Stricksystem (S1, S11, S22) bis zur Niederhaltevorrichtung (NH) bewegbar ist, ohne in den Einflussbereich des zweiten Stricksystems (S2, S22) zu gelangen.
6. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Mitnahmeeinrichtung zur Mitnahme eines Fadenführers (FF1, FF2, FF3) vorgesehen ist.
7. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem zweiten Stricksystem (S2, S22) ein zweiter Fadenführer (FF2) zugeordnet ist.
8. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseits des ersten Stricksystems (S1, S11, S22) eine Niederhaltevorrichtung (NH) vorgesehen ist.

9. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Stricksystem (S1, S11, S2, S22) an einem gemeinsamen Schlitten (101) angeordnet sind. 5
10. Verfahren zum Stricken eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit einem ersten und einem zweiten Stricksystem (S1, S11, S2, S22), bei dem ein erster Faden durch einen ersten Fadenführer (FF1, FF3) geführt wird und, wenn eine dem ersten Stricksystem (S1, S11, S22) zugeordnete Nadelauswahl deaktiviert ist und keine Nadel ausgewählt ist, der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird und niedergehalten wird, um eine Umhängeoperation oder Strickoperation mit einem zweiten Faden durchführen zu können, und mit dem ersten Faden zumindest eine Masche gebildet wird, wenn die dem ersten Stricksystem (S1, S11, S22) zugeordnete Nadelauswahl aktiviert ist und zumindest eine Nadel ausgewählt ist. 10
15
20
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in demselben Schlittenhub in zumindest einem Bereich eines Gestricks (200, 300) der erste Faden als Schussfaden eingelegt wird und in zumindest einem zweiten Bereich der erste Faden gestrickt wird. 25
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bereichen des Gestricks (200, 300), in denen der erste Faden als Schussfaden eingelegt wurde, der erste Faden durch einen zweiten Faden gesichert wird, indem mit dem zweiten Faden zumindest eine Masche gebildet wird oder mit dem zweiten oder einem dritten Faden gebildete Maschen von Nadeln eines Nadelbetts (H, V) auf Nadeln eines anderen Nadelbetts (H, V) umgehängt werden. 30
35
40
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadenführer (FF1, FF3) in Richtung einer zwischen dem ersten und zweiten Stricksystem (S1, S11, S2, S22) angeordneten Niederhaltevorrichtung (NH) bewegt wird, ehe mit dem zweiten Stricksystem Maschen gebildet oder umgehängt werden. 45
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadenführer (FF1, FF3) nur relativ zum ersten Stricksystem (S1, S11, S22) bewegt wird, wenn keine Nadel für das erste Stricksystem (S1, S11, S22) ausgewählt ist. 50
55
15. Programmiersystem zum Programmieren einer Flachstrickmaschine zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 10 bis 14, mit einer

Gruppierereinrichtung zur Gruppierung der Anweisungen, den ersten Faden mit einem ersten System (S1, S11, S22) als Schussfaden einzulegen, die Niederhaltevorrichtung zu aktivieren und in einem weiteren System den Schussfaden zu sichern, und einer Einrichtung zum Umsetzen der Anweisungen in maschinenbezogene Daten, die sicherstellt, dass die Reihenfolge der gruppierten Anweisungen in den maschinenbezogenen Daten erhalten bleibt.

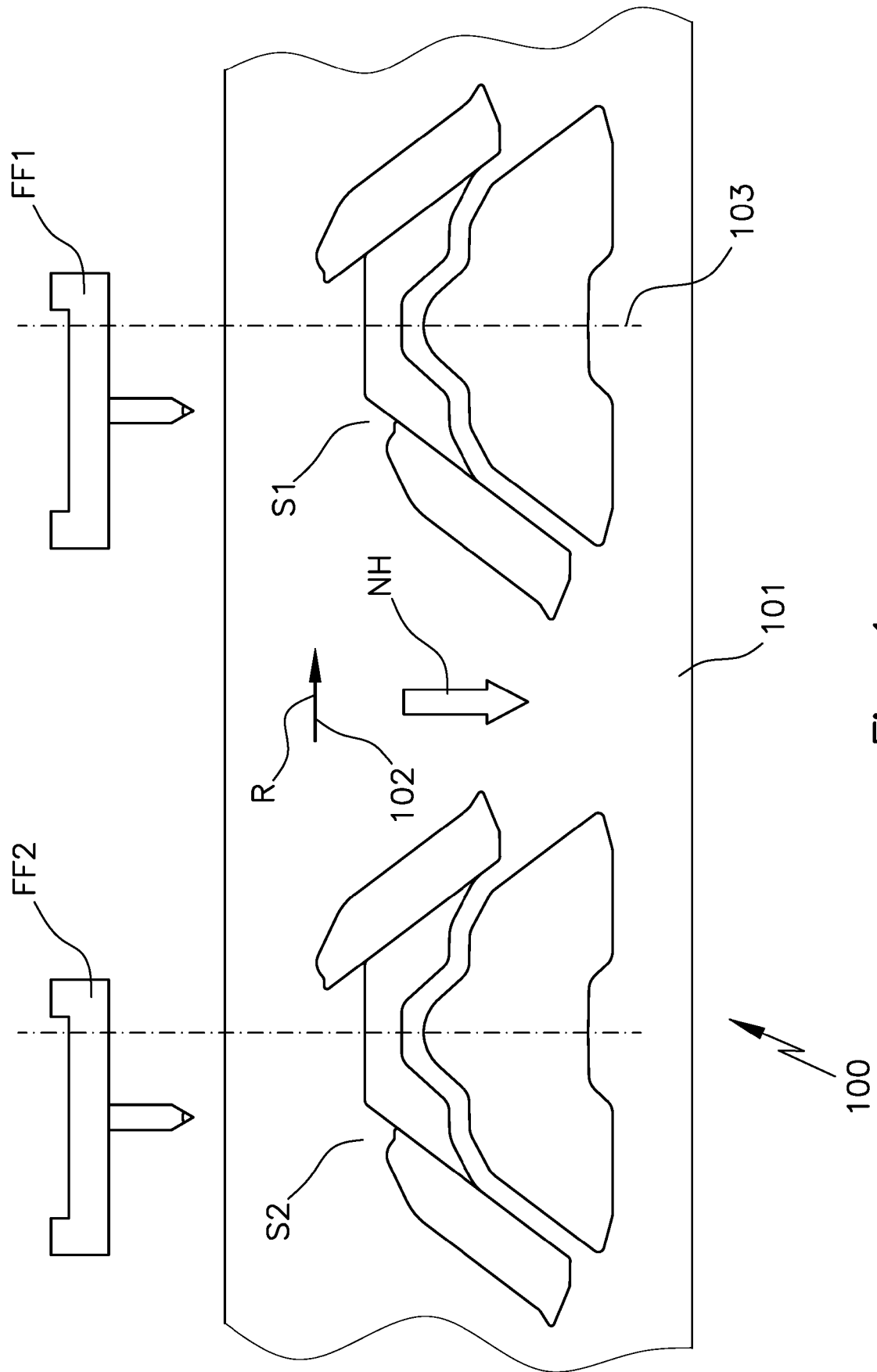


Fig. 1

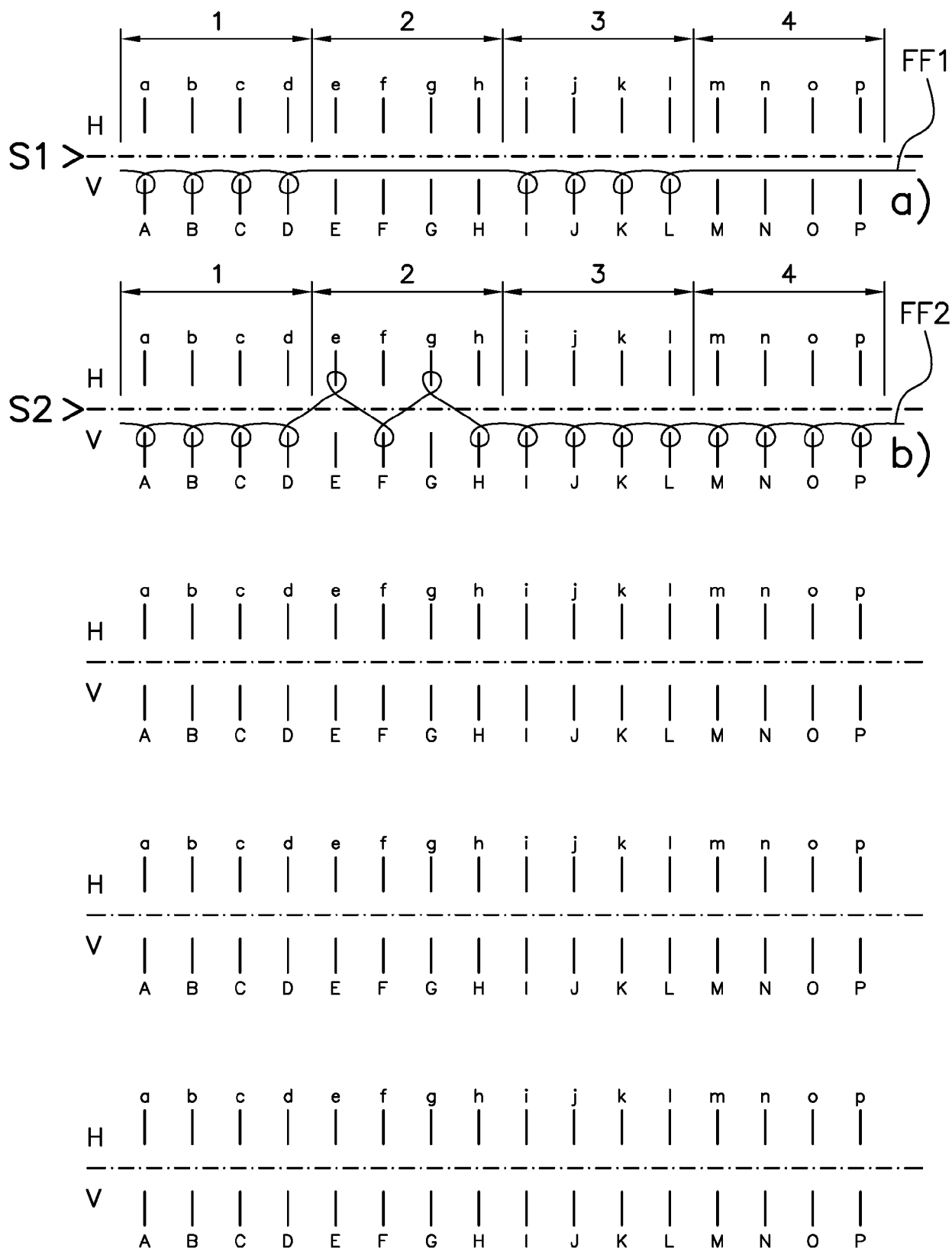


Fig. 2

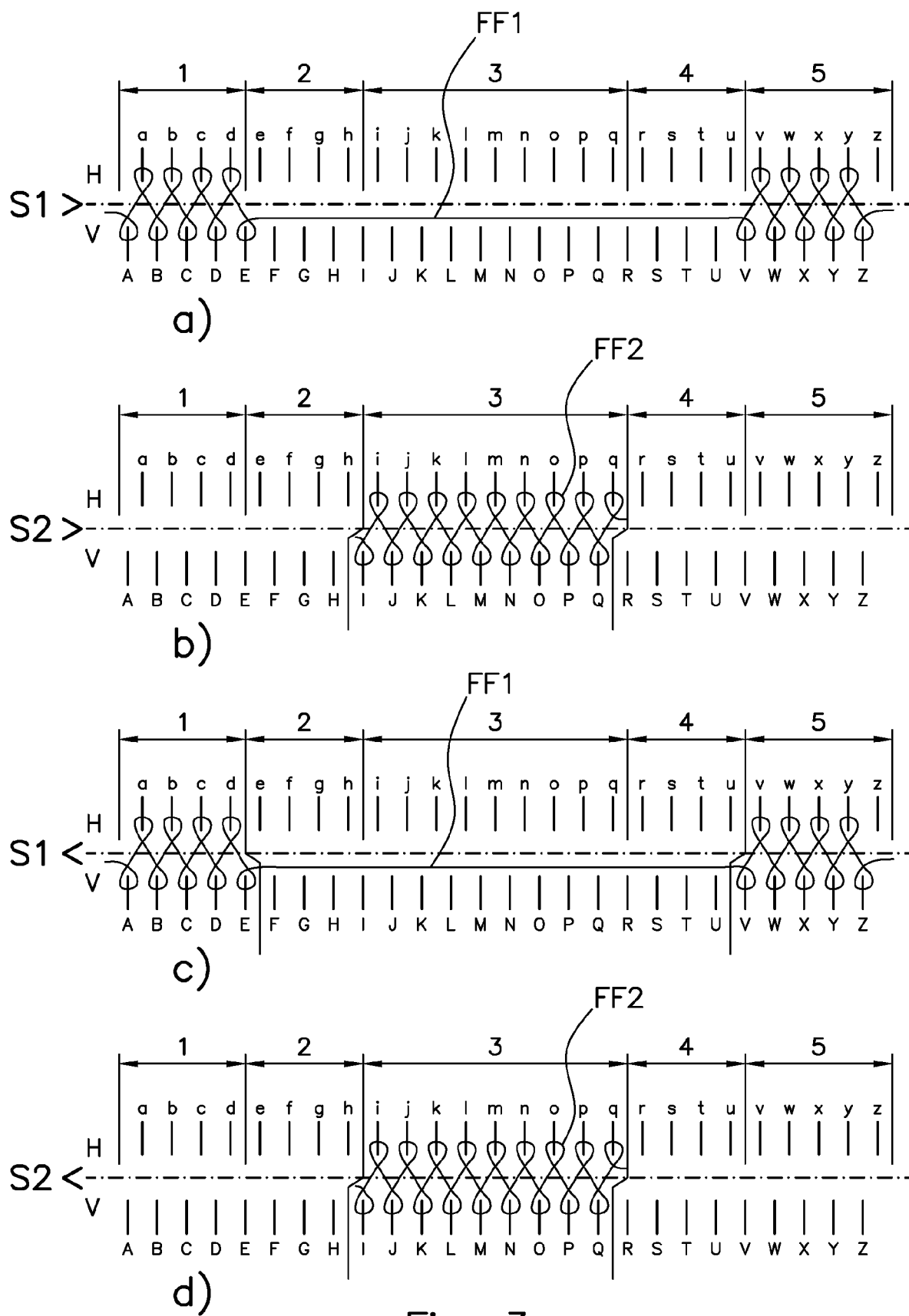
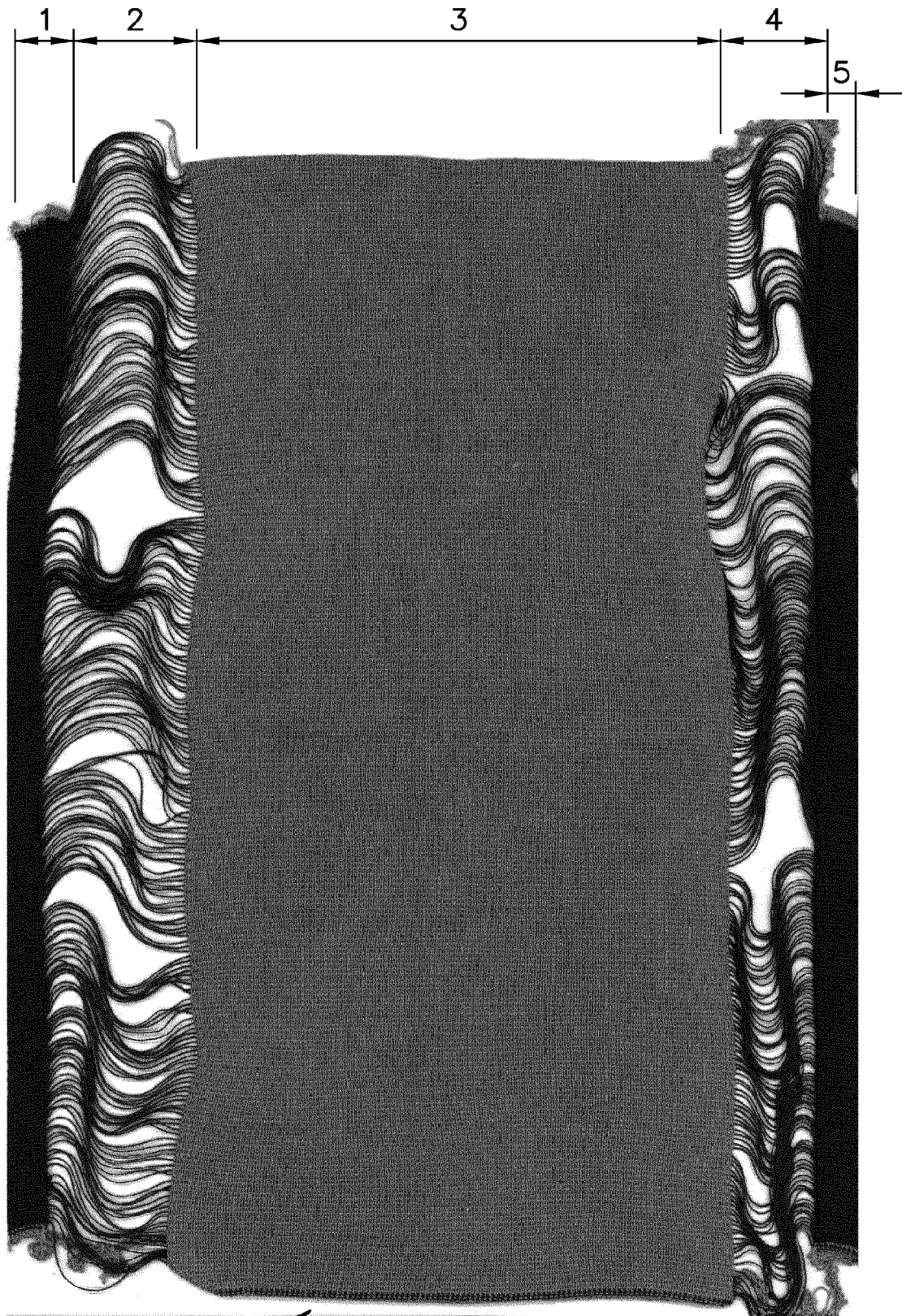
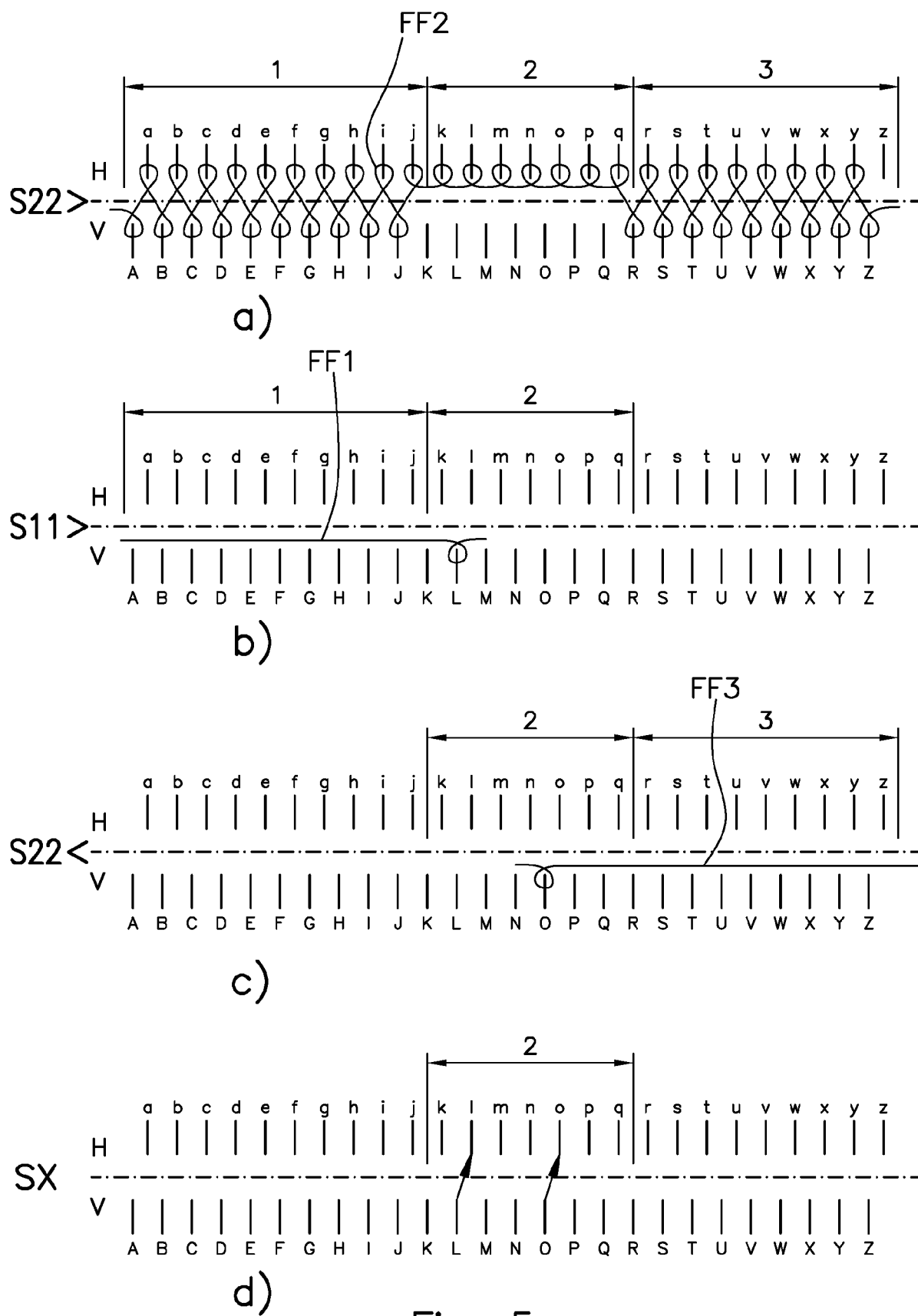


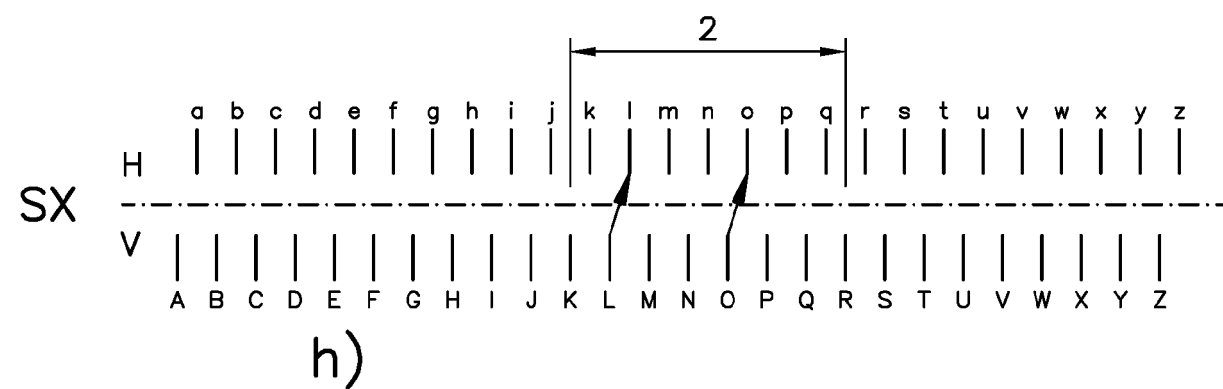
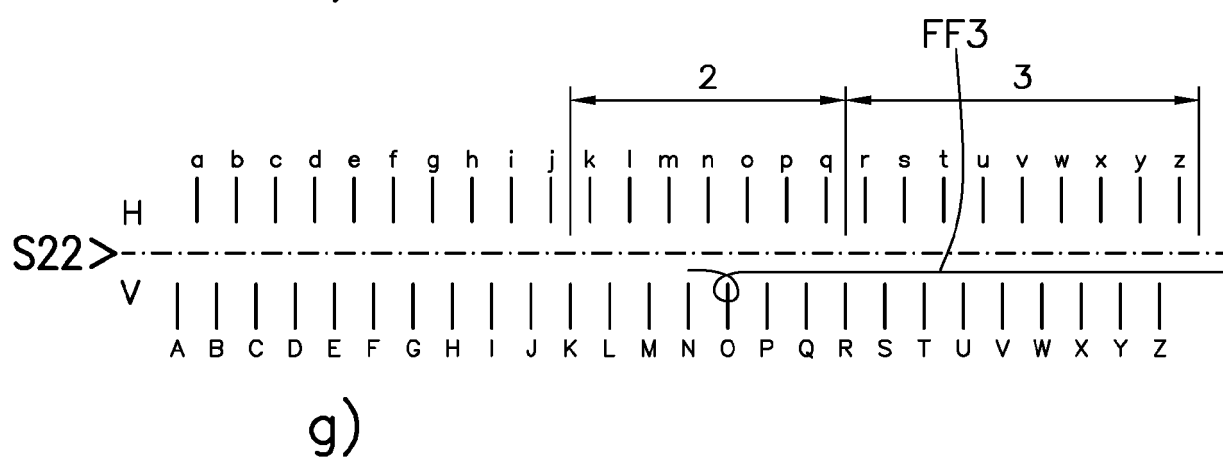
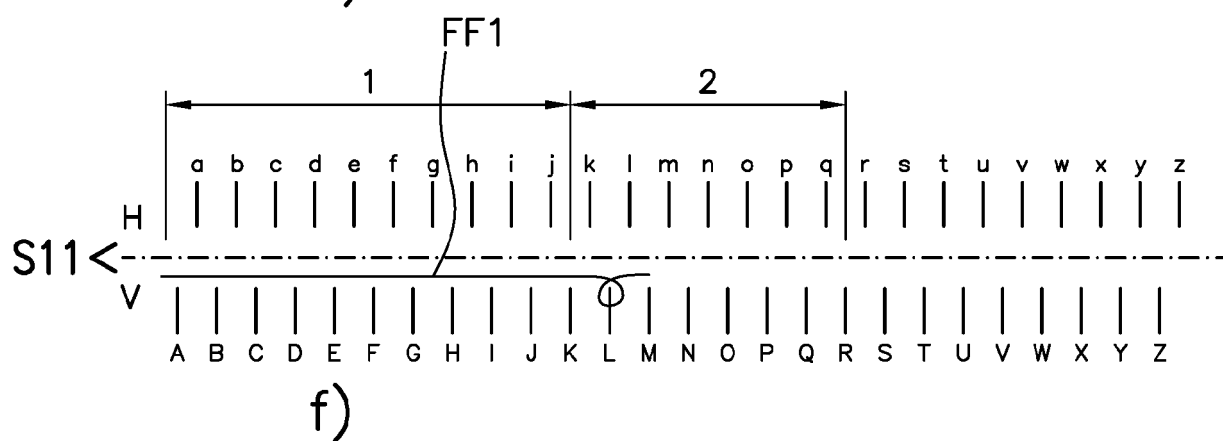
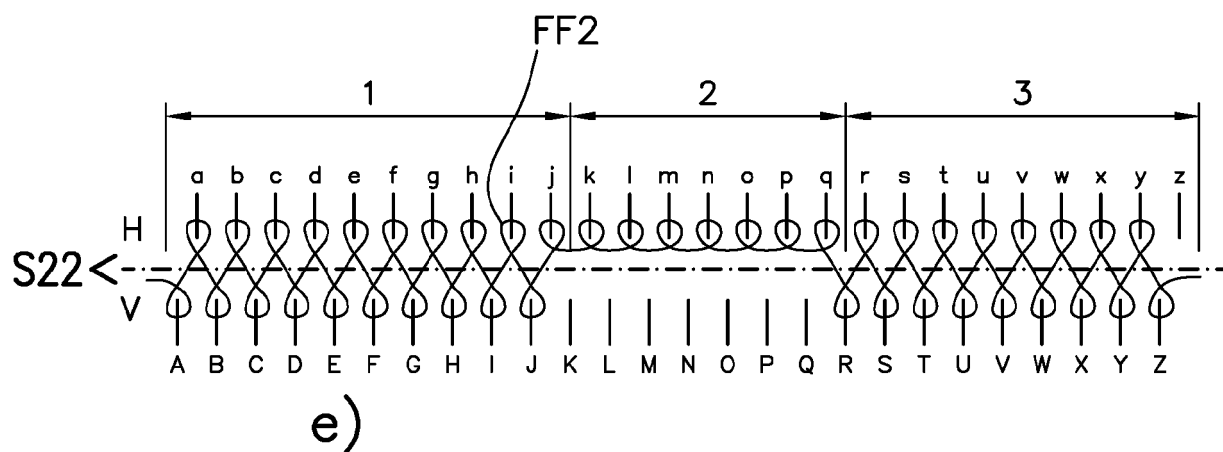
Fig. 3



200

Fig. 4





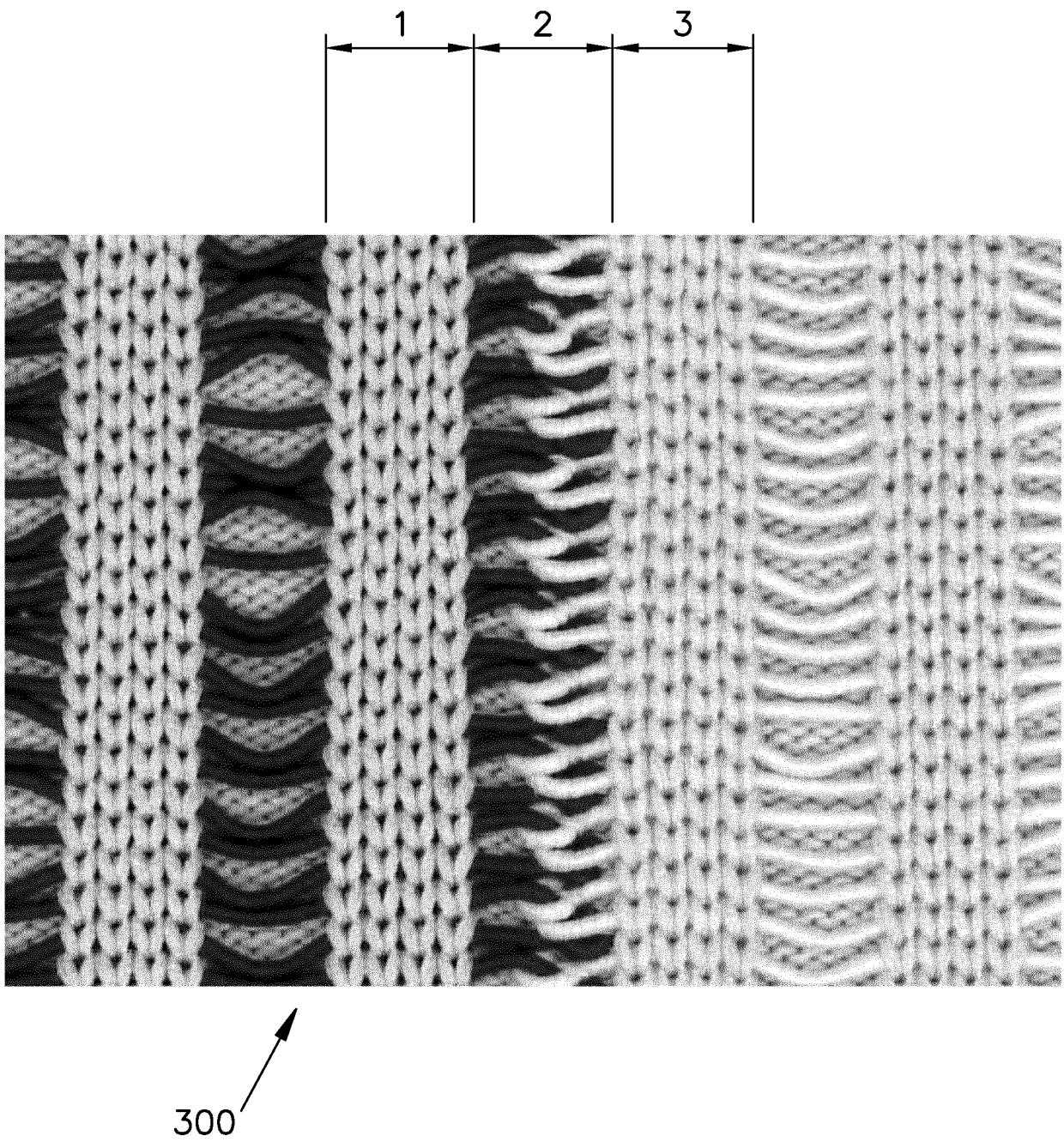


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 19 3983

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 034 665 A1 (STOLL AG & CO KG H [DE]) 22. Juni 2016 (2016-06-22) * Absatz [0001] - Absatz [0027]; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. D04B15/90
X	US 2012/234052 A1 (HUFFA BRUCE [US] ET AL) 20. September 2012 (2012-09-20) * Absatz [0112]; Abbildung 23 *	10-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. April 2017	Prüfer Braun, Stefanie
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 3983

5 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.

21-04-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3034665	A1	22-06-2016	CN	105714466 A	29-06-2016
				EP	3034665 A1	22-06-2016
15	US 2012234052	A1	20-09-2012	BR	112013021989 A2	16-11-2016
				CN	103518011 A	15-01-2014
				CN	105671765 A	15-06-2016
				EP	2686468 A2	22-01-2014
20				JP	6029182 B2	24-11-2016
				JP	2014514464 A	19-06-2014
				KR	20140019373 A	14-02-2014
				US	2012234052 A1	20-09-2012
				US	2014245544 A1	04-09-2014
				WO	2012125490 A2	20-09-2012
25	-----					
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014116558 A1 [0004]