

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. April 2009 (02.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/040284 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/062402

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2008 (18.09.2008)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HACK-UEBERALL, Petra [DE/DE]; Wallensteinstr. 9, 72770 Reutlingen (DE). WESTERKAMP, H. Arved [DE/DE]; Richard-Wagner-Str. 45, 72581 Dettingen/Erms (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: VOITH PATENT GMBH; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 046 113.7
21. September 2007 (21.09.2007) DE

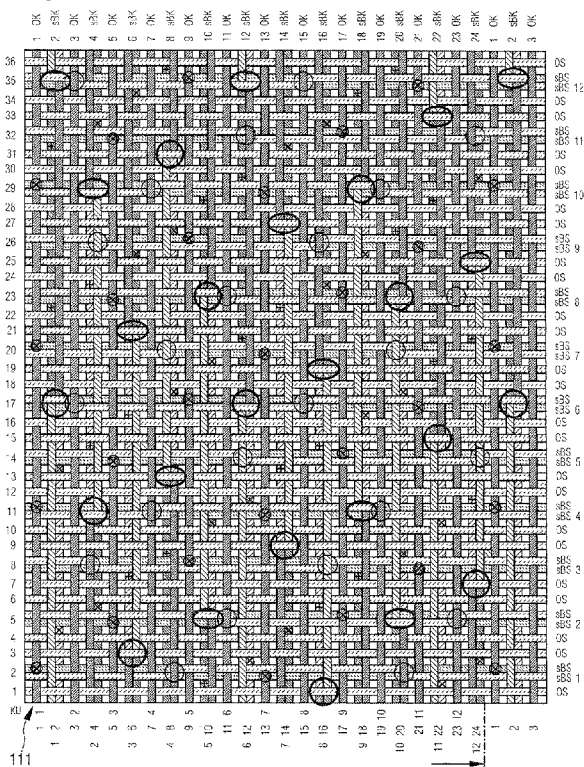
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FORMING SCREEN

(54) Bezeichnung: FORMIERSIEB

Fig.4



(57) Abstract: The invention relates to a paper machine screen, particularly a forming screen, having an upper fabric layer and a lower fabric layer connected to each other by binder yarns disposed in pairs. The invention is characterized in that at least one of the binder yarn pairs is formed by yarns in the machine direction (binding machine direction yarns) and at least one other of the binder yarn pairs is formed by yarns transverse to the machine direction (binding transverse direction yarns).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinensieb, insbesondere Formiersieb, mit einer oberen Gewebelage und einer unteren Gewebelage, die durch paarweise angeordnete Binfäden miteinander verbunden sind. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Binfädenpaare durch Maschinenrichtungsfäden (bindende Maschinenrichtungsfäden) und zumindest ein anderes der Binfädenpaare durch Maschinenquerrichtungsfäden (bindende Maschinenquerrichtungsfäden) gebildet wird.

WO 2009/040284 A1



AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Formiersieb

Die Erfindung betrifft ein Papiermaschinensieb, insbesondere Formiersieb, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei den bekannten mehrlagigen Papiermaschinensieben werden die beiden Gewe-
5 belagen entweder durch bindende Maschinenrichtungs- oder Maschinenquerrich-
tungsfäden zusammengehalten.

Beim Lauf in der Papiermaschine steht ein Papiermaschinensieb abschnittsweise
unter starker Längsspannung. Das Papiermaschinensieb streckt sich daher in seiner
Längsrichtung (Maschinenrichtung) und wird dadurch in seiner Breite (Maschi-
10 nenquerrichtung) kontrahiert.

Bei Papiermaschinensieben, deren Gewebelagen durch bindende Maschinen-
querrichtungsfäden miteinander verbunden sind, besteht durch die Kontraktion des
Siebs in Maschinenquerrichtung das Problem, dass sich hierdurch die Verbindung
zwischen den Gewebelagen lockert, wodurch sich der innere Abrieb zwischen den
15 Gewebelagen vergrößert. Ein starker innerer Abrieb zwischen den Gewebelagen
bringt aber einen frühzeitigen Verschleiß des Papiermaschinensiebs und damit eine
oftmals zu geringe Lebensdauer mit sich.

Bei Papiermaschinensieben, deren Gewebelagen durch bindende Maschinenrich-
tungsfäden miteinander verbunden sind, besteht durch die Dehnung des Siebs in
20 Maschinenrichtung das Problem, dass hierdurch die Bindefäden stark gedehnt
werden, was an den Austauschstellen der Bindefäden zu einer Einschnürung und
damit Unebenheit in der papierseitigen Gewebelage führt. Sind die bindenden
Maschinenrichtungsfäden dagegen so locker gewebt, dass das oben beschriebene
Problem nicht auftreten kann, so sind die Gewebelagen in Abschnitten, in denen das

Sieb unter geringer Längsspannung steht, nicht fest genug miteinander verbunden und es kommt zum inneren Abrieb des Siebs.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Papiermaschinensieb vorzuschlagen, bei dem die oben beschriebenen Nachteile unterbunden sind.

- 5 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Papiermaschinensieb, insbesondere Formiersieb, mit einer oberen Gewebelage und einer unteren Gewebelage, die durch paarweise angeordnete Bindefäden miteinander verbunden sind, und bei dem zumindest eines der Bindefadenpaare durch Maschinenrichtungsfäden (bindende Maschinenrichtungsfäden) und zumindest ein anderes der Bindefadenpaare durch Maschinenquerrichtungsfäden (bindende Maschinenquerrichtungsfäden) gebildet wird.
- 10

Durch eine Kombination beider Bindesysteme kann die Verbindung zwischen den Gewebelagen an die Spannungszustände des Papiermaschinensiebs in der Papiermaschine angepasst werden.

- 15 Wenn das Sieb bspw. im Blattbildungsbereich unter höherer Längsspannung ist, ist zwar die Verbindung der Gewebelage durch die bindenden Maschinenquerrichtungsfäden nicht im erforderlichen Maße gewährleistet. In diesem Fall übernehmen die bindenden Maschinenrichtungsfäden die feste Verbindung zwischen den Gewebelagen.

- 20 Sobald das Papiermaschinensieb aus dem oben genannten erhöhten Längsspannungsbereich herausläuft, vergrößert sich wieder die Siebbreite und die feste Verbindung zwischen den Gewebelagen wird wieder durch die bindenden Maschinenquerrichtungsfäden bereitgestellt. Ein Lockern der bindenden Maschinenrichtungsfäden durch das Nachlassen der Längsspannung spielt daher keine Rolle.

- 25 Weiterbildung und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jedes der Binfadenpaare beim Weben der oberen Gewebelage einen oberen Webpfad bereitstellt, wobei sich die beiden Binfäden des Binfadenpaares beim Weben der oberen und der unteren Gewebelage gegenseitig abwechseln, so dass

5 - während der erste Binfaden des Binfadenpaares die obere Gewebelage webt und der zweite Binfaden des Binfadenpaares die untere Gewebelage webt und - während der zweite Binfaden des Binfadenpaares die obere Gewebelage webt und der erste Binfaden die untere Gewebelage webt und sich die beiden Binfäden des Binfadenpaares unter Ausbildung von Austauschstellen kreuzen, wenn der

10 erste Binfaden vom Verweben der oberen Gewebelage zum Verweben der unteren Gewebelage und der zweite Binfaden vom Verweben der unteren Gewebelage zum Verweben der oberen Gewebelage oder umgekehrt wechselt.

Hierbei verwebt insbesondere jeder Binfaden des Binfadenpaares beim Weben der oberen Gewebelage mit mehreren Fäden bevor dieser Binfaden zum Weben

15 der unteren Gewebelage wechselt.

Nach eine bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung stellt die obere Gewebelage die Papierseite und die untere Gewebelage die Laufseite des Papiermaschinensiebs bereit.

Es sind mehrere Möglichkeiten denkbar, wie die obere Gewebelage gebildet werden

20 kann.

Nach einer ersten Möglichkeit wird die obere Gewebelage nur durch Verweben von bindenden Maschinenrichtungsfäden mit bindenden Maschinenquerrichtungsfäden gebildet.

In diesem Fall kann es zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs sinnvoll sein, wenn die untere Gewebelage untere

25

Maschinenquerrichtungsfäden umfasst, die mit bindenden Maschinenrichtungsfäden und mit unteren Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.

Weiterhin ist es denkbar, dass die untere Gewebelage untere Maschinenrichtungsfäden umfasst, die mit bindenden Maschinenquerrichtungsfäden und mit
5 unteren Maschinenquerrichtungsfäden verwoben sind.

Umfasst die untere Gewebelage sowohl untere Maschinenquerrichtungsfäden als auch untere Maschinenrichtungsfäden, so wird die untere Gewebelage dadurch gebildet, indem die unteren Maschinenrichtungsfäden, die unteren Maschinenrichtungsfäden, die bindenden Maschinenquerrichtungsfäden und die bindenden
10 Maschinenrichtungsfäden miteinander verwoben sind.

Nach einer zweiten Möglichkeit umfasst die obere Gewebelage zusätzlich zu den bindenden Maschinen- und Maschinenquerrichtungsfäden noch obere Maschinenrichtungsfäden und obere Maschinenquerrichtungsfäden, die miteinander und mit den bindenden Maschinenquerrichtungsfäden und mit den bindenden Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.
15

Insbesondere setzt das Verweben der Binfäden das Webmuster fort, das durch das Verweben der oberen Maschinenrichtungsfäden mit den oberen Maschinenquerrichtungsfäden gebildet wird. Solche Binfäden nennt man „strukturbildende Binfäden“. In diesem Fall wird somit das durch die oberen Fäden gebildete Webmuster nicht durch die Binfäden unterbrochen, sondern durch die Binfäden
20 fortgesetzt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die untere Gewebelage untere Maschinenrichtungsfäden und untere Maschinenquerrichtungsfäden umfasst, wobei die unteren Maschinenrichtungsfäden mit unteren Maschinenquerrichtungsfäden und mit bindenden Maschinenquerrichtungsfäden verwoben sind und wobei die
25

unteren Maschinenquerrichtungsfäden mit unteren Maschinenrichtungsfäden und mit bindenden Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.

Nach einer konkreten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die bindenden Maschinenrichtungsfäden mit oberen Maschinenquerrichtungsfäden, mit
5 unteren Maschinenquerrichtungsfäden und mit bindenden Maschinenquerrichtungsfäden verwoben sind und/oder dass die bindenden Maschinenquerrichtungsfäden mit oberen Maschinenrichtungsfäden, mit unteren Maschinenrichtungsfäden und mit bindenden Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.

Für eine Vielzahl von Anwendungen ist es sinnvoll, wenn zwischen aufeinander
10 folgenden Maschinenrichtungsbindefadenpaaren zumindest ein oberer Maschinenrichtungsfaden angeordnet ist. Vorzugsweise sind hierbei zwischen aufeinander folgenden Maschinenrichtungsbindefadenpaaren nicht mehr als drei obere Maschinenrichtungsfäden angeordnet.

Hierdurch wird einerseits eine obere Gewebelage mit regelmäßiger Struktur
15 bereitgestellt. Des Weiteren muss die in Maschinenrichtung auftretende Zugspannung nicht nur von den Maschinenrichtungsbindefadenpaaren aufgenommen werden, sondern wird zum Teil von den oberen Maschinenrichtungsfäden aufgenommen. Ferner wird hierdurch ein nicht zu großer Abstand zwischen den Maschinenrichtungsbindefadenpaaren bereitgestellt, wodurch eine feste Verbindung zwischen
20 den Gewebelagen bestehen bleibt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zwischen aufeinander folgenden Maschinenrichtungsbindefadenpaaren zumindest ein unterer Maschinenrichtungsfaden angeordnet ist.

Ferner ist es von Vorteil, wenn zwischen aufeinander folgenden Maschinenquerrichtungsb
25 richtungsbindefadenpaaren zumindest ein, insbesondere zwei, obere Maschinenquerrichtungsfäden angeordnet sind, wodurch ebenfalls ein optimaler Kompromiss

zwischen Gleichmäßigkeit der oberen Gewebelage und fester Verbindung zwischen den Gewebelagen erreicht wird.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zwischen aufeinander folgenden Maschinenquerrichtungsbindefadenpaaren zumindest ein, insbesondere
5 zwei, untere Maschinenquerrichtungsfäden angeordnet sind. Da die untere Gewebelage in der Regel die Laufseite der Papiermaschinenbespannung bereitstellt, wird hierdurch das Verschleißvolumen und damit die Lebensdauer des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs deutlich erhöht.

Eine konkrete Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zwischen aufeinander
10 folgenden Maschinenquerrichtungsbindefadenpaaren die Maschinenquerrichtungsfäden in der folgenden Reihenfolge angeordnet sind:

- ein erster oberer Maschinenquerrichtungsfaden,
- ein erster unterer Maschinenquerrichtungsfaden,
- ein zweiter oberer Maschinenquerrichtungsfaden,
- 15 - ein zweiter unterer Maschinenquerrichtungsfaden.

Vorzugsweise bildet die obere Gewebelage eine Leinwandbindung. Hierdurch wird ein Papiermaschinensieb mit einer besonders markierungsfreien Papierseite bereitgestellt.

Austauschstellen stellen oftmals Unterbrechungen in der Struktur des Gewebes dar,
20 weshalb sich an diesen Austauschstellen das Entwässerungsverhalten des Siebs oftmals vom Entwässerungsverhalten des Gewebes neben den Austauschstellen unterscheidet. Das unterschiedliche Entwässerungsverhalten führt zu Markierungen in dem auf dem Sieb gebildeten Papier, die insbesondere dann sichtbar sind, wenn diese regelmäßig bspw. in Diagonalen angeordnet sind. Um eine unregelmäßige
25 Anordnung der Austauschstellen zu erreichen, ist es insbesondere von Vorteil, wenn sich das Webmuster des Papiermaschinensiebs in Rapporten wiederholt, wobei ein

Rapport 50 oder mehr, insbesondere 72 oder mehr Maschinenquerrichtungsfäden und 30 oder mehr, insbesondere 48 oder mehr Maschinenrichtungsfäden umfasst.

Vorzugsweise haben die unteren Maschinenquerrichtungsfäden einen größeren Durchmesser als die oberen Maschinenquerrichtungsfäden und als die bindenden
5 Maschinenquerrichtungsfäden. Hierdurch wird das Verschleißvolumen der nicht Lastaufnehmenden laufseitigen Maschinenquerrichtungsfäden erhöht, wodurch die Verschleißbeständigkeit des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs erhöht wird.

Um das oben beschriebene durch die regelmäßige Anordnung der Austauschstellen entstehende Markierungsverhalten deutlich zu reduzieren, sieht eine konkrete
10 Weiterbildung der Erfindung insbesondere vor, dass innerhalb eines Rapports Austauschstellen aufeinander folgender Maschinenrichtungsbindefadenpaare relativ zueinander versetzt sind, wobei es aufeinander folgende Maschinenrichtungsbindefadenpaare gibt, deren Austauschstellen relativ zueinander um eine erste Anzahl von oberen sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt
15 sind, wobei es aufeinander folgende Maschinenrichtungsbindefadenpaare gibt, deren Austauschstellen relativ zueinander um eine zweite Anzahl von oberen sich in Maschinenquerrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt sind und wobei die zweite Anzahl zur ersten Anzahl unterschiedlich ist. Dies bedeutet allgemein, dass innerhalb des Rapports die Austauschstellen eines Maschinenrichtungsbindefadenpaares
20 relativ zu den Austauschstellen eines unmittelbar benachbarten Maschinenrichtungsbindefadenpaares um eine erste Anzahl versetzt sein können, wohingegen die Austauschstellen eines anderen Maschinenrichtungsbindefadenpaares relativ zu den Austauschstellen eines zu diesem unmittelbar benachbarten Maschinenrichtungsbindefadenpaares um eine dazu unterschiedliche zweite Anzahl versetzt
25 sind.

Konkret sieht eine Ausgestaltung der Erfindung bspw. vor, dass sich der Versatz innerhalb des Rapports wie folgt wiederholt:

- 8 -

- zwischen einem ersten und einem zweiten Maschinenrichtungsbindefadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die erste Anzahl,
- zwischen dem zweiten und einem dritten Maschinenrichtungsbindefadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die zweite Anzahl,
- 5 - zwischen einem dritten und einem vierten Maschinenrichtungsbindefadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die zweite Anzahl,
- zwischen dem vierten und einem fünften Maschinenrichtungsbindefadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die zweite Anzahl.

10 Eine hierauf aufbauende konkrete Ausgestaltung der Erfindung sieht hierbei vor, dass die erste Anzahl sechs oder mehr und die zweite Anzahl acht oder mehr beträgt.

15 In diesem Zusammenhang sieht ferner eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass innerhalb eines Rappports Austauschstellen aufeinander folgender Maschinenquerrichtungsbindefadenpaare relativ zueinander versetzt sind, wobei es aufeinander folgende Maschinenquerrichtungsbindefadenpaare gibt, deren Austauschstellen relativ zueinander um eine dritte Anzahl von oberen sich in Maschinenrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt sind, wobei es aufeinander folgende Binde-

20 schusspaare gibt, deren Austauschstellen relativ zueinander um eine vierte Anzahl von oberen sich in Maschinenrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt sind und wobei die vierte Anzahl zur dritten Anzahl unterschiedlich ist.

20 Konkret kann dies in diesem Zusammenhang bspw. bedeuten, dass sich der Versatz innerhalb des Rappports wie folgt wiederholt,

- zwischen einem ersten und einem zweiten Maschinenquerrichtungsbindefadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die dritte Anzahl,
- 25 - zwischen dem zweiten und einem dritten Maschinenquerrichtungsbindefadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die vierte Anzahl.

Insbesondere beträgt hierbei die dritte Anzahl drei oder mehr und die vierte Anzahl fünf oder mehr.

Vorzugsweise sind die Maschinenrichtungsfäden Kettfäden und die Maschinenquerrichtungsfäden Schussfäden.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen nicht maßstäblichen Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen

Figur 1 den Kettverlauf eines erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs;

Figur 2 den Schussverlauf des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs der Figur 1;

- 10 Figur 3 die Anordnung der Austauschstellen des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs der Figuren 1 und 2; und

Figur 4 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebs mit Blick auf die Papierseite.

- 15 Die Figur 1 zeigt den Kettverlauf eines erfindungsgemäßen als Formiersieb 100 ausgebildeten Papiermaschinensiebs. Ferner zeigt die Figur 2 den Schussfadenverlauf des Formiersiebs 100.

In der Darstellung der Figur 1 sind die verschiedenen Schussfäden durch Kreise dargestellt. Die Nummerierung der Schussfäden entspricht der Nummerierung der Schussfäden in der Figur 2.

Ferner sind in der Darstellung der Figur 2 die verschiedenen Kettfäden durch Kreise dargestellt. Die Nummerierung der Kettfäden entspricht hierbei der Nummerierung der Kettfäden in der Figur 1.

Das Formiersieb 100 umfasst in einem Rapport als Kettfäden 1-48 ausgebildete
5 Maschinenrichtungsfäden sowie als Schussfäden 1-72 ausgebildete Maschinen-
querrichtungsfäden.

Vorliegend sind

- die Kettfäden 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41 und 45 obere Kettfäden „OK“,
- die Kettfäden 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42 und 46 untere Kettfäden „UK“,
- 10 - die Kettfäden 3 und 4, 7 und 8, 11 und 12, 15 und 16, 19 und 20, 23 und 24, 27 und
28, 31 und 32, 35 und 36, 39 und 40, 43 und 44, 47 und 48 bindende Kettfäden
„sBK“, die immer paarweise angeordnet sind.

Des Weiteren sind

- die Schussfäden 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 35, 37, 41, 43, 47, 49, 53, 55,
15 59, 61, 65, 67 und 71 obere Schussfäden „OS“,
- die Kettfäden 2, 6, 8, 12, 14, 18, 20, 24, 26, 30, 32, 36, 38, 42, 44, 48, 50, 54, 56,
60, 62, 66, 68, und 72 untere Schussfäden „US“,
- die Kettfäden 3 und 4, 9 und 10, 15 und 16, 21 und 22, 27 und 28, 33 und 34, 39
und 40, 45 und 46, 51 und 52, 57 und 58, 63 und 64, 69 und 70 bindende
20 Schussfäden „sBS“, die immer paarweise angeordnet sind.

Das Formiersieb 100 hat eine obere die Papierseite des Siebs 100 bereitstellende
Gewebebelage 101, die dadurch gebildet ist, indem die oberen Kettfäden OK, die
oberen Schussfäden OS, die bindenden Schussfäden sBS und die bindenden
Kettfäden sBK miteinander verwoben sind.

Die obere Gewebelage 101 bildet hierbei eine Leinwandbindung.

Das Formiersieb 100 hat ferner eine untere die Laufseite des Siebs 100 bereitstellende Gewebelage 102, die dadurch gebildet ist, indem die unteren Kettfäden UK, die unteren Schussfäden US, die bindenden Schussfäden sBS und die
5 bindenden Kettfäden sBK miteinander verwoben sind.

Die beiden Gewebelagen 101 und 102 sind hierbei erfindungsgemäß durch die paarweise angeordneten bindenden Kettfäden sBK und die paarweise angeordneten bindenden Schussfäden sBS miteinander verbunden, wobei die Bindefäden eines Bindefadenpaares (sBS-Paar und sBK-Paar) beim Weben der oberen Gewebelage
10 101 gemeinsam einen oberen Webpfad bereitstellen, indem jeder Bindefaden sBK bzw. sBS des Bindefadenpaares abwechselnd die obere 101 und die untere Gewebelage 102 webt, wobei während der erste Bindefaden des Bindefadenpaares die obere Gewebelage 101 webt, der zweite Bindefaden des Bindefadenpaares die untere Gewebelage 102 webt und während der zweite Bindefaden die obere
15 Gewebelage webt der erste Bindefaden die untere Gewebelage 102 webt und wobei sich die beiden Bindefäden sBS, sBK des Bindefadenpaares unter Ausbildung von Austauschstellen A kreuzen, wenn der erste Bindefaden vom Verweben der oberen Gewebelage 101 zum Verweben der unteren Gewebelage 102 und der zweite Bindefaden vom Verweben der unteren Gewebelage 102 zum Verweben der oberen
20 Gewebelage 101 und umgekehrt wechselt.

Wie aus der Darstellung der Figur 1 zu entnehmen ist, verwebt jeder der bindenden Kettfäden sBK beim Weben der oberen Gewebelage 101 mit mehreren oberen Schussfäden OS und mit mehreren bindenden Schussfäden sBS, bevor dieser an einer Austauschstelle zum Weben der unteren Gewebelage 102 wechselt.

25 Wie ferner aus der Darstellung der Figur 2 zu entnehmen ist, verwebt jeder der bindenden Schussfäden sBS beim Weben der oberen Gewebelage 101 mit mehreren

oberen Kettfäden OK und mit mehreren bindenden Kettfäden sBK, bevor dieser an einer Austauschstelle zum Weben der unteren Gewebelage 102 wechselt.

Die Bindefäden sBK bzw. sBS sind ferner strukturbildende Bindefäden, da diese das durch Verweben der oberen Kettfäden mit den oberen Schussfäden gebildete
5 Webmuster fortführen.

Demzufolge sind die bindenden Kettfäden sBK mit oberen Schussfäden OS, mit unteren Schussfäden US und mit bindenden Schussfäden sBS verwoben. Des Weiteren sind die bindenden Schussfäden sBS mit oberen Kettfäden OK, mit unteren Kettfäden UK und mit bindenden Kettfäden sBK verwoben.

10 Wie aus der Darstellung der Figur 1 zu erkennen ist, ist zwischen aufeinander folgenden Kettbindefadenpaaren 1.sBK-Paar – 12.sBK-Paar jeweils ein oberer Kettfaden OK angeordnet. Des Weiteren ist zwischen aufeinander folgenden Kettbindefadenpaaren 1.sBK-Paar – 12.sBK-Paar ein unterer Kettfaden UK angeordnet.

Wie aus der Darstellung der Figur 2 zu erkennen ist, sind zwischen aufeinander
15 folgenden Schussbindefadenpaaren 1.sBS-Paar – 12.sBS-Paar zwei obere Schussfäden OS angeordnet, wie zwischen aufeinander folgenden Schussbindefadenpaaren 1.sBS-Paar – 12.sBS-Paar zwei untere Schussfäden US angeordnet sind.

Die Reihenfolge der Anordnung ist hierbei beispielhaft wie folgt:
20 zwischen einem ersten Schussbindefadenpaar bspw. 1.sBS-Paar und einem darauf folgenden zweiten Schussbindefadenpaar bspw. 2.sBS-Paar sind die Schussfäden in der folgenden Reihenfolge angeordnet,

- oberer Schussfaden 5, unterer Schussfaden 6, oberer Schussfaden 7, unterer Schussfaden 8.

Wie aus der Darstellung der Figur 1 zu erkennen ist, haben die unteren Schussfäden US einen größeren Durchmesser als die oberen Schussfäden OS und als die bindenden Schussfäden sBS.

Die Figur 3 zeigt die Anordnung der Austauschstellen des erfindungsgemäßen Formiersiebs 100 der Figuren 1 und 2.

Wie aus der Darstellung der Figur 3 zu erkennen ist, sind innerhalb des Rappports die Austauschstellen X aufeinander folgender Kettbindefadenpaare „sBK-Paare“ relativ zueinander versetzt, wobei sich der Versatz in einer 6-8-8-8- Sequenz wiederholt, wie aus dem folgenden Beispiel ersichtlich wird:

- 10 - zwischen einem ersten Kettbindungspaar bspw. 1.sBK-Paar und einem zweiten Kettbindefadenpaar bspw. 2.sBK-Paar beträgt der Versatz der Austauschstellen X sechs obere sich in Schussrichtung erstreckende Webpfade bspw. OS 34, OS33, 11.sBS-Paar, OS31-OS29,
- zwischen dem zweiten Kettbindefadenpaar bspw. 2.sBK-Paar und einem dritten
15 Kettbindefadenpaar bspw. 3.sBK-Paar beträgt der Versatz der Austauschstellen X acht obere sich in Schussrichtung erstreckende Webpfade bspw. OS 28, OS27, 9.sBS-Paar, OS25, OS24, 8.sBS-Paar, OS22, OS21,
- zwischen dem dritten Kettbindefadenpaar bspw. 3.sBK-Paar und einem vierten
20 Kettbindefadenpaar bspw. 4.sBK-Paar beträgt der Versatz der Austauschstellen X acht obere sich in Schussrichtung erstreckende Webpfade bspw. 7.sBS-Paar, OS19, OS18, 6.sBS-Paar, OS16, OS15, 5.sBS-Paar, OS13,
- zwischen dem vierten Kettbindefadenpaar bspw. 4.sBK-Paar und einem fünften
25 Kettbindefadenpaar bspw. 5.sBK-Paar beträgt der Versatz der Austauschstellen X acht obere sich in Schussrichtung erstreckende Webpfade bspw. OS 12, 4.sBS-Paar, OS10, OS9, 3.sBS-Paar, OS7, OS6, 2.sBS-Paar.

- 14 -

Ferner sind innerhalb des Rapports die Austauschstellen O aufeinander folgender Schussbindefadenpaare „sBS-Paare“ relativ zueinander versetzt, wobei sich der Versatz in einer 3-5 Sequenz wiederholt, wie aus dem folgenden Beispiel ersichtlich wird:

5 - zwischen einem ersten Schussbindefadenpaar bspw. 8.sBS-Paar und einem zweiten Schussbindefadenpaar bspw. 9.sBS-Paar beträgt der Versatz der Austauschstellen O drei obere sich in Kettrichtung erstreckende Webpfade bspw. 2.sBK-Paar, OK5, 3.sBK-Paar,

10 - zwischen dem zweiten Schussbindefadenpaar bspw. 9.sBS-Paar und einem dritten Schussbindefadenpaar „10.sBS-Paar“ beträgt der Versatz der Austauschstellen O fünf obere sich in Kettrichtung erstreckende Webpfade bspw. OK7, 4.sBK-Paar, OK9, 5.sBK-Paar, OK11.

15 Die Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen, als Formiersieb 110 ausgebildeten Papiermaschinensiebs mit Blick auf die die Papierseite bereitstellende obere Gewebelage 111.

20 Die obere Gewebelage 111 des Formiersiebs 110 bildet eine Leinwandbindung. Erfindungsgemäß wird die Verbindung zwischen der oberen Gewebelage 111 und der nicht dargestellten unteren Gewebelage des Formiersiebs 110 durch paarweise angeordnete bindende Kettfäden sBK und durch paarweise angeordnete bindende Schussfäden sBS bereitgestellt, wobei die Binfäden sBK bzw. sBS eines Binfadenpaares beim Weben der oberen Gewebelage 111 gemeinsam einen oberen Webpfad bereitstellen, indem jeder Binfaden sBK bzw. sBS des Binfadenpaares abwechselnd die obere und die untere Gewebelage webt.

25 Die obere Gewebelage 111 wird vorliegend durch obere Kettfäden OK, obere Schussfäden OS, die bindenden Kettfäden sBK und die bindenden Schussfäden gebildet, die miteinander verwoben sind.

Das Verweben der Bindefäden sBS bzw. sBK setzt das Webmuster fort, das durch das Verweben der oberen Kettfäden OK mit den oberen Schussfäden OS gebildet wird. Die Bindefäden sBS bzw. sBK sind daher „strukturbildende Bindefäden“. Die Austauschstellen jedes Bindefadenpaares, an denen der erste Bindefaden sBS bzw. sBK des Paares vom Verweben der oberen Gewebelage 111 zum Verweben der unteren Gewebelage und der zweite Bindefaden sBS bzw. sBK des Paares vom Verweben der unteren Gewebelage zum Verweben der oberen Gewebelage 111 und umgekehrt wechselt sind hierbei durch Kreise gekennzeichnet.

Hierbei sind die Austauschstellen der bindenden Schussfäden sBS eines Paares durch helle Kreise und die Austauschstellen der bindenden Kettfäden sBK eines Paares durch dunkle Kreise dargestellt.

Bei dieser zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen, als Formiersieb 110 ausgebildeten Papiermaschinensiebs ist die Anzahl der laufseitigen Abbindepunkte, die per Flächeneinheit durch in Maschinenquerrichtung verlaufenden Fadenpaare gebildet werden, geringer ist als die Anzahl der laufseitigen Abbindepunkte, die per Flächeneinheit durch in Maschinenrichtung verlaufenden Fadenpaare gebildet werden.

Auch kann bei dieser zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen, als Formiersieb 110 ausgebildeten Papiermaschinensiebs vorgesehen sein, dass die absolute Distanz der laufseitigen Abbindepunkte, welche durch zumindest ein in Maschinenrichtung verlaufendes Fadenpaar gebildet werden, größer ist als die absolute Distanz der laufseitigen Abbindepunkte, welche durch zumindest ein in Maschinenquerrichtung verlaufendes Fadenpaar gebildet werden.

In beiden zuletzt genannten Fällen ergibt sich ein Verhältnis der laufseitigen Abbindestellendistanz des in Maschinenrichtung verlaufenden Fadenpaares zu der laufseitigen Abbindestellendistanz des in Maschinenquerrichtung verlaufenden Fadenpaares von $> 1:1$. Dies hat zur Folge, dass das erfindungsgemäße, als

Formiersieb 110 ausgebildete Papiermaschinensieb eine sehr hohe Steifigkeit in Maschinenquerrichtung besitzt, jedoch in Maschinenrichtung die zur Umschlingung von zumindest einer Walze bei hohen Geschwindigkeiten erforderliche Flexibilität aufweist. Dies bedingt eine Relativbewegung in dem erfindungsgemäßen, als
5 Formiersieb 110 ausgebildeten Papiermaschinensieb, also eine Stauchung auf der maschinenberührten Laufseite und eine Dehnung auf der papierberührten Papierseite, und eine zusätzlich geringere Lastaufnahme der Papiermaschine. Das jeweilige Fadenpaar kann selbstverständlich auch ein Fadentripel, etc. sein.

Bei den dargelegten Ausführungsformen kann auch vorgesehen sein, dass die
10 Binfäden symmetrisch angeordnet sind, das heißt dass die Abbindestelle auf der Laufseite immer im gleichen Abstand zur gedachten Mitte der Bindesequenz auf der Papierseite läuft. Es können jedoch auch noch andere Bindesequenzen verwendet werden, bei denen andere Verläufe realisiert werden. Dies kann dann in unterschiedlichen Binfäden-Schussfäden-Ratios bzw. Binfäden-Kettfäden-Ratios
15 zum Ausdruck gebracht werden.

Patentansprüche

1. Papiermaschinensieb, insbesondere Formiersieb, mit einer oberen Gewebelage und einer unteren Gewebelage, die durch paarweise angeordnete Binfäden miteinander verbunden sind,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zumindest eines der Bindefadenpaare durch Maschinenrichtungsfäden (bindende Maschinenrichtungsfäden) und zumindest ein anderes der Bindefadenpaare durch Maschinenquerrichtungsfäden (bindende Maschinenquerrichtungsfäden) gebildet wird.
10
2. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Binfäden eines Bindefadenpaares beim Weben der oberen Gewebelage gemeinsam einen oberen Webpfad bereitstellen, indem jeder
15 Binfaden des Bindefadenpaares abwechselnd die obere und die untere Gewebelage webt, wobei während der erste Binfaden des Bindefadenpaares die obere Gewebelage webt, der zweite Binfaden des Bindefadenpaares die untere Gewebelage webt, und während der zweite Binfaden die obere Gewebelage webt, der erste Binfaden die untere
20 Gewebelage webt, und wobei sich die beiden Binfäden des Bindefadenpaares unter Ausbildung von Austauschstellen kreuzen, wenn der erste Binfaden vom Verweben der oberen Gewebelage zum Verweben der unteren Gewebelage und der zweite Binfaden vom Verweben der unteren Gewebelage zum Verweben der oberen Gewebelage und umgekehrt wechselt.
- 25 3. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die obere Gewebelage nur durch Verweben von bindenden Maschinenrichtungsfäden mit bindenden Maschinenquerrichtungsfäden gebildet ist.

4. Papiermaschinensieb nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die untere Gewebelage durch Verweben von bindenden Maschinen-
richtungsfäden mit bindenden Maschinenquerrichtungsfäden und mit unteren
5 Maschinenquerrichtungsfäden und / oder durch Verweben von bindenden
Maschinenquerrichtungsfäden mit bindenden Maschinenrichtungsfäden und
mit unteren Maschinenrichtungsfäden gebildet ist.
5. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 dass die obere Gewebelage obere Maschinenrichtungsfäden und obere
Maschinenquerrichtungsfäden umfasst, wobei die oberen
Maschinenrichtungsfäden mit oberen Maschinenquerrichtungsfäden und mit
bindenden Maschinenquerrichtungsfäden verwoben sind und wobei die oberen
Maschinenquerrichtungsfäden mit oberen Maschinenrichtungsfäden und mit
15 bindenden Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.
6. Papiermaschinensieb nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die untere Gewebelage untere Maschinenrichtungsfäden und untere
Maschinenquerrichtungsfäden umfasst, wobei die unteren
20 Maschinenrichtungsfäden mit unteren Maschinenquerrichtungsfäden und mit
bindenden Maschinenquerrichtungsfäden verwoben sind und wobei die
unteren Maschinenquerrichtungsfäden mit unteren Maschinenrichtungsfäden
und mit bindenden Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.
7. Papiermaschinensieb nach Anspruch 5 oder 6,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die bindenden Maschinenrichtungsfäden mit oberen Maschinenquerrich-
tungsfäden, mit unteren Maschinenquerrichtungsfäden und mit bindenden
Maschinenquerrichtungsfäden verwoben sind.

8. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die bindenden Maschinenquerrichtungsfäden mit oberen Maschinen-
richtungsfäden, mit unteren Maschinenrichtungsfäden und mit bindenden
5 Maschinenrichtungsfäden verwoben sind.
9. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen aufeinander folgenden Maschinenrichtungsbindefadenpaaren
zumindest ein oberer Maschinenrichtungsfaden angeordnet ist.
10. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen aufeinander folgenden Maschinenrichtungsbindefadenpaaren
zumindest ein unterer Maschinenrichtungsfaden angeordnet ist.
11. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 5 bis 10,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen aufeinander folgenden
Maschinenquerrichtungsbindefadenpaaren zumindest ein, insbesondere zwei,
obere Maschinenquerrichtungsfäden angeordnet sind.
12. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 5 bis 11,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen aufeinander folgenden
Maschinenquerrichtungsbindefadenpaaren zumindest ein, insbesondere zwei,
untere Maschinenquerrichtungsfäden angeordnet sind.
13. Papiermaschinensieb nach Anspruch 11 oder 12,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen aufeinander folgenden

- 20 -

Maschinenquerrichtungsbindefadenpaaren die Maschinenquerrichtungsfäden in der folgenden Reihenfolge angeordnet sind:

- ein erster oberer Maschinenquerrichtungsfaden,
- ein erster unterer Maschinenquerrichtungsfaden,
- 5 - ein zweiter oberer Maschinenquerrichtungsfaden,
- ein zweiter unterer Maschinenquerrichtungsfaden.

14. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass sich das Webmuster des Papiermaschinensiebs in Rapporten wiederholt,
10 wobei ein Rapport 50 oder mehr, insbesondere 72 oder mehr Maschinen-
querrichtungsfäden und 30 oder mehr, insbesondere 48 oder mehr
Maschinenrichtungsfäden umfasst.

15. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 5 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 dass die unteren Maschinenquerrichtungsfäden einen größeren Durchmesser
als die oberen Maschinenquerrichtungsfäden und als die bindenden
Maschinenquerrichtungsfäden haben.

16. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
20 dass innerhalb eines Rapports Austauschstellen aufeinander folgender
Maschinenrichtungsbindefadenpaare relativ zueinander versetzt sind, wobei es
aufeinander folgende Maschinenrichtungsbindefadenpaare gibt, deren
Austauschstellen relativ zueinander um eine erste Anzahl von oberen sich in
Maschinenquerrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt sind, wobei es
25 aufeinander folgende Maschinenrichtungsbindefadenpaare gibt, deren Aus-
tauschstellen relativ zueinander um eine zweite Anzahl von oberen sich in
Maschinenquerrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt sind und wobei die
zweite Anzahl zur ersten Anzahl unterschiedlich ist.

17. Papiermaschinensieb nach Anspruch 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Versatz innerhalb des Rapports sich wie folgt wiederholt:
- zwischen einem ersten und einem zweiten Maschinenrichtungsbinde-
5 fadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die erste Anzahl,
- zwischen dem zweiten und einem dritten Maschinenrichtungsbindefadenpaar
beträgt der Versatz der Austauschstellen die zweite Anzahl,
- zwischen einem dritten und einem vierten Maschinenrichtungsbinde-
fadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die zweite Anzahl,
10 - zwischen dem vierten und einem fünften Maschinenrichtungsbindefadenpaar
beträgt der Versatz der Austauschstellen die zweite Anzahl.
18. Papiermaschinensieb nach Anspruch 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die erste Anzahl sechs oder mehr und die zweite Anzahl acht oder mehr
15 beträgt.
19. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass innerhalb eines Rapports Austauschstellen aufeinander folgender
Maschinenquerrichtungsbindefadenpaare relativ zueinander versetzt sind,
20 wobei es aufeinander folgende Maschinenquerrichtungsbindefadenpaare gibt,
deren Austauschstellen relativ zueinander um eine dritte Anzahl von oberen
sich in Maschinenrichtung erstreckenden Webpfaden versetzt sind, wobei es
aufeinander folgende Bindeschusspaare gibt, deren Austauschstellen relativ
zueinander um eine vierte Anzahl von oberen sich in Maschinenrichtung er-
25 streckenden Webpfaden versetzt sind und wobei die vierte Anzahl zur dritten
Anzahl unterschiedlich ist.
20. Papiermaschinensieb nach Anspruch 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- 22 -

dass sich der Versatz innerhalb des Rapports sich wie folgt wiederholt:

- zwischen einem ersten und einem zweiten Maschinenquerrichtungsbinde-
fadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die dritte Anzahl,

- zwischen dem zweiten und einem dritten Maschinenquerrichtungsbinde-
fadenpaar beträgt der Versatz der Austauschstellen die vierte Anzahl.

5

21. Papiermaschinensieb nach Anspruch 20,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

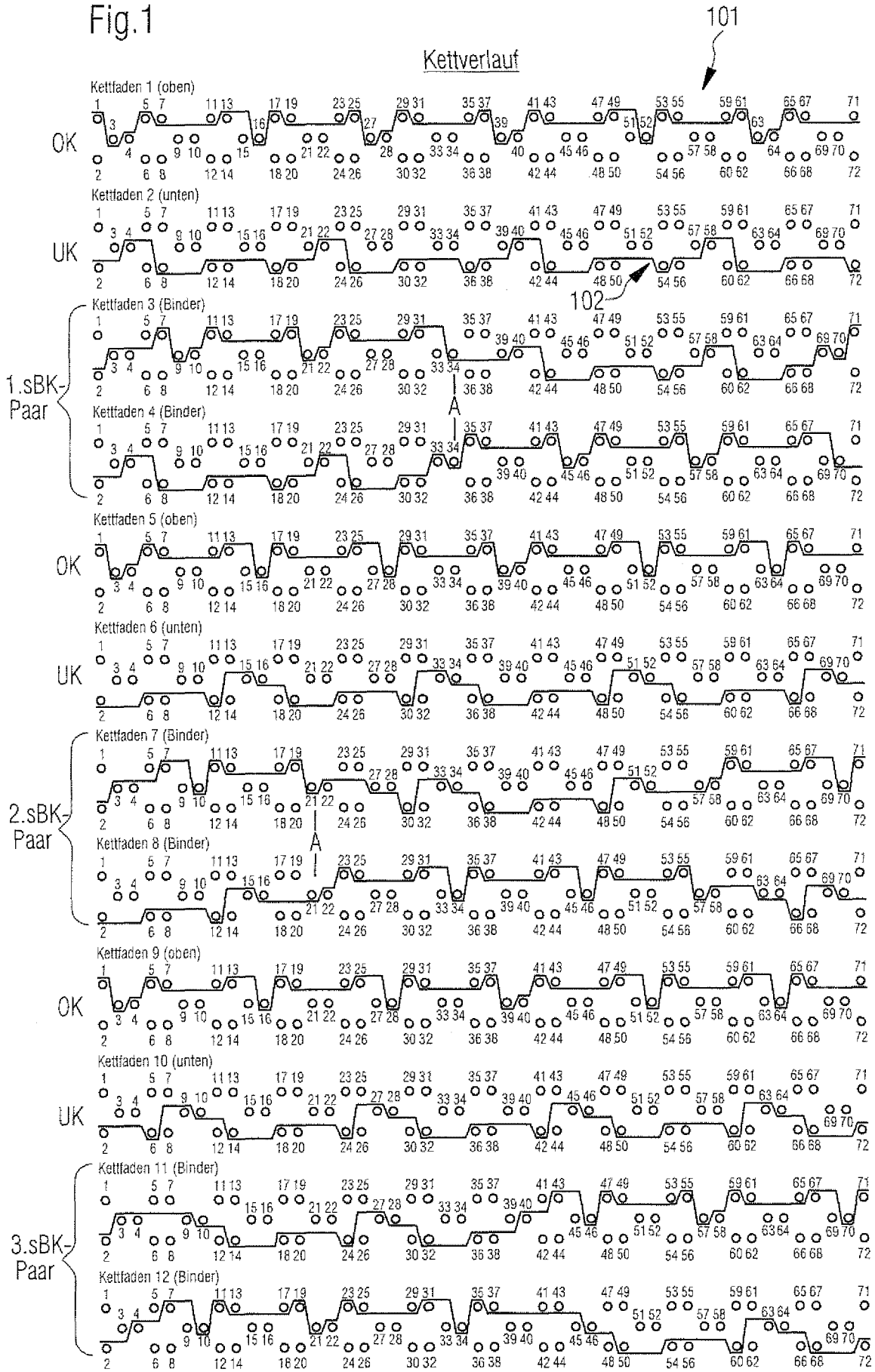
dass die dritte Anzahl drei oder mehr und die vierte Anzahl fünf oder mehr
beträgt.

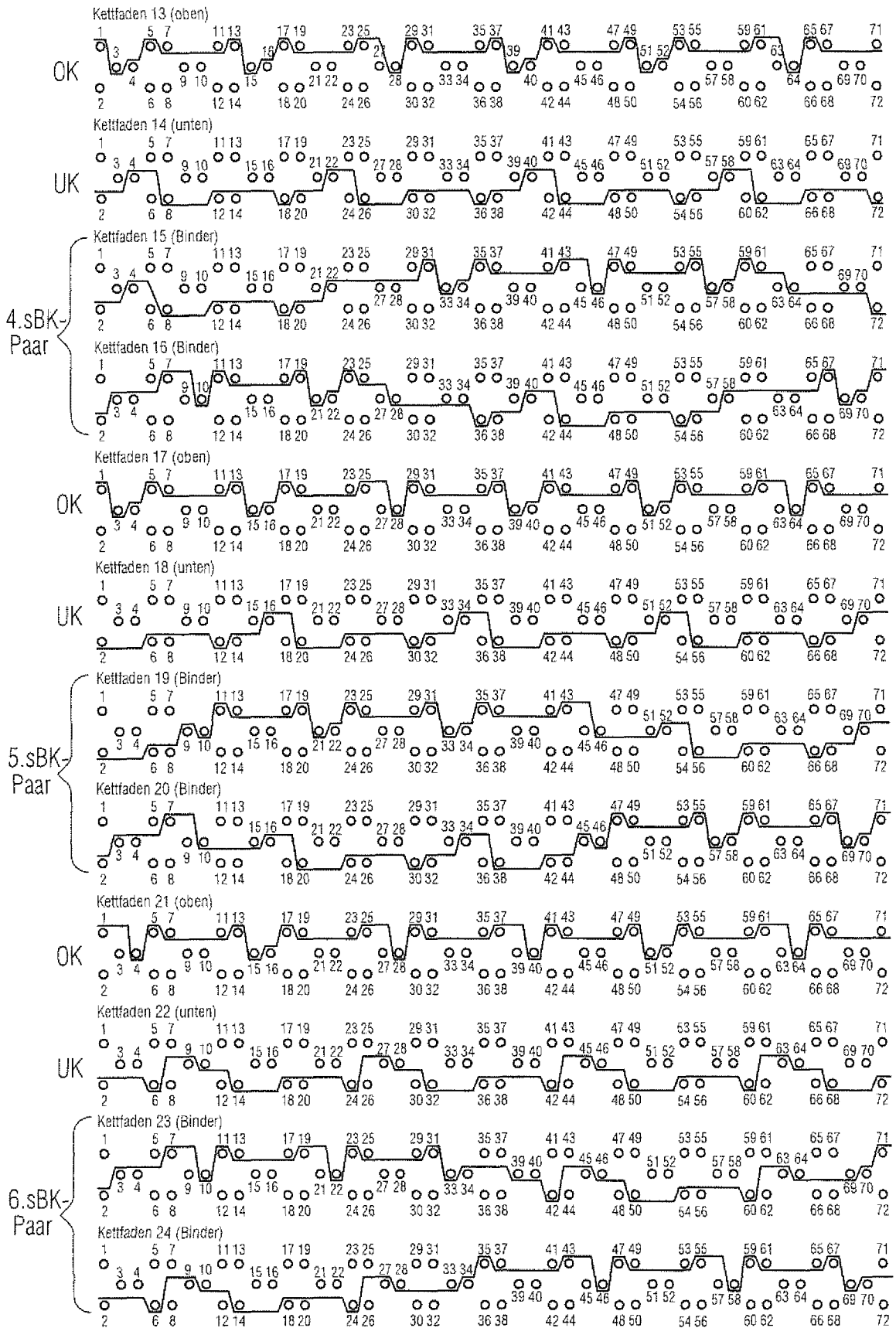
10 22. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 21,

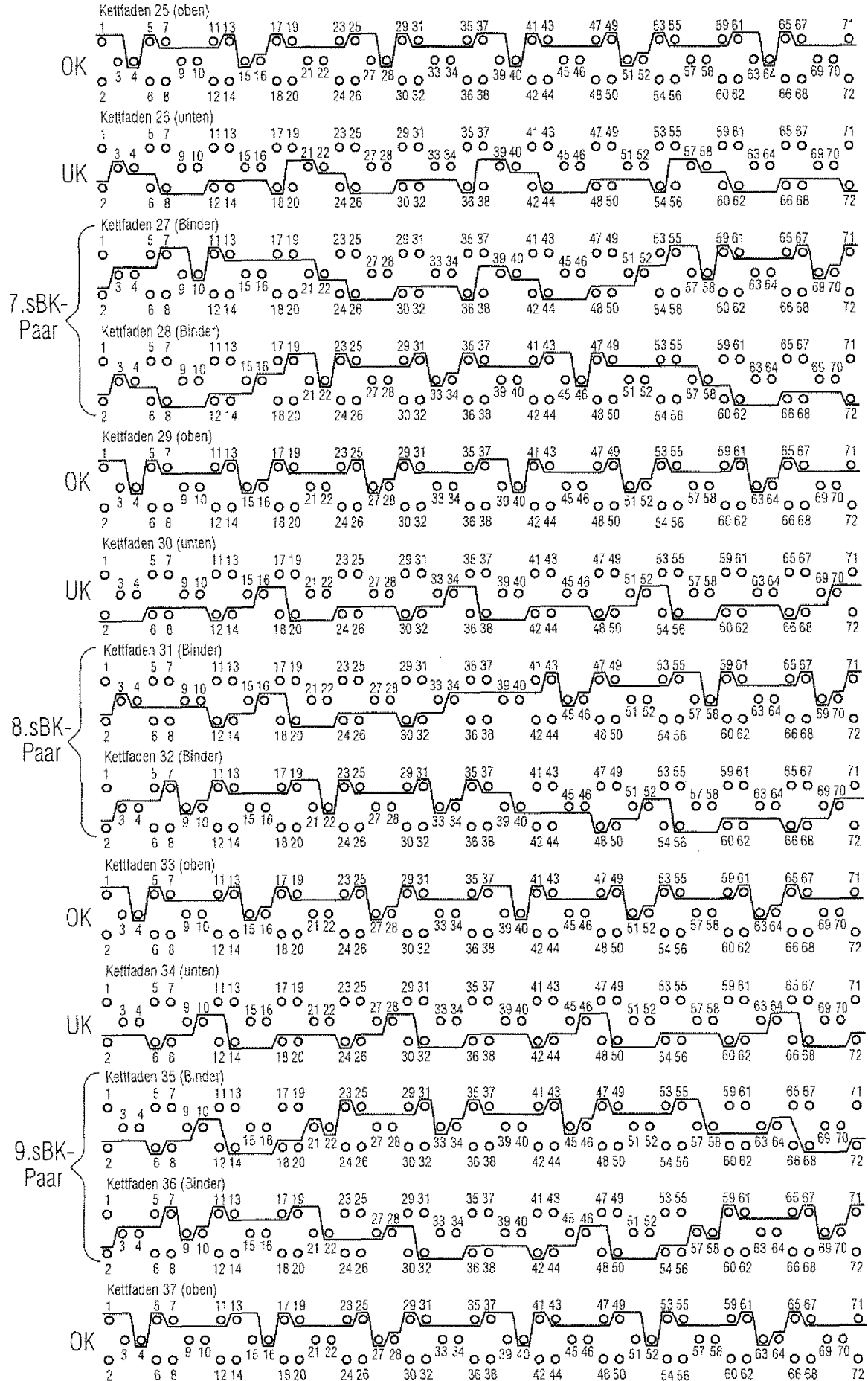
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Maschinenrichtungsfäden Kettfäden und die Maschinenquerrich-
tungsfäden Schussfäden sind.

Fig.1







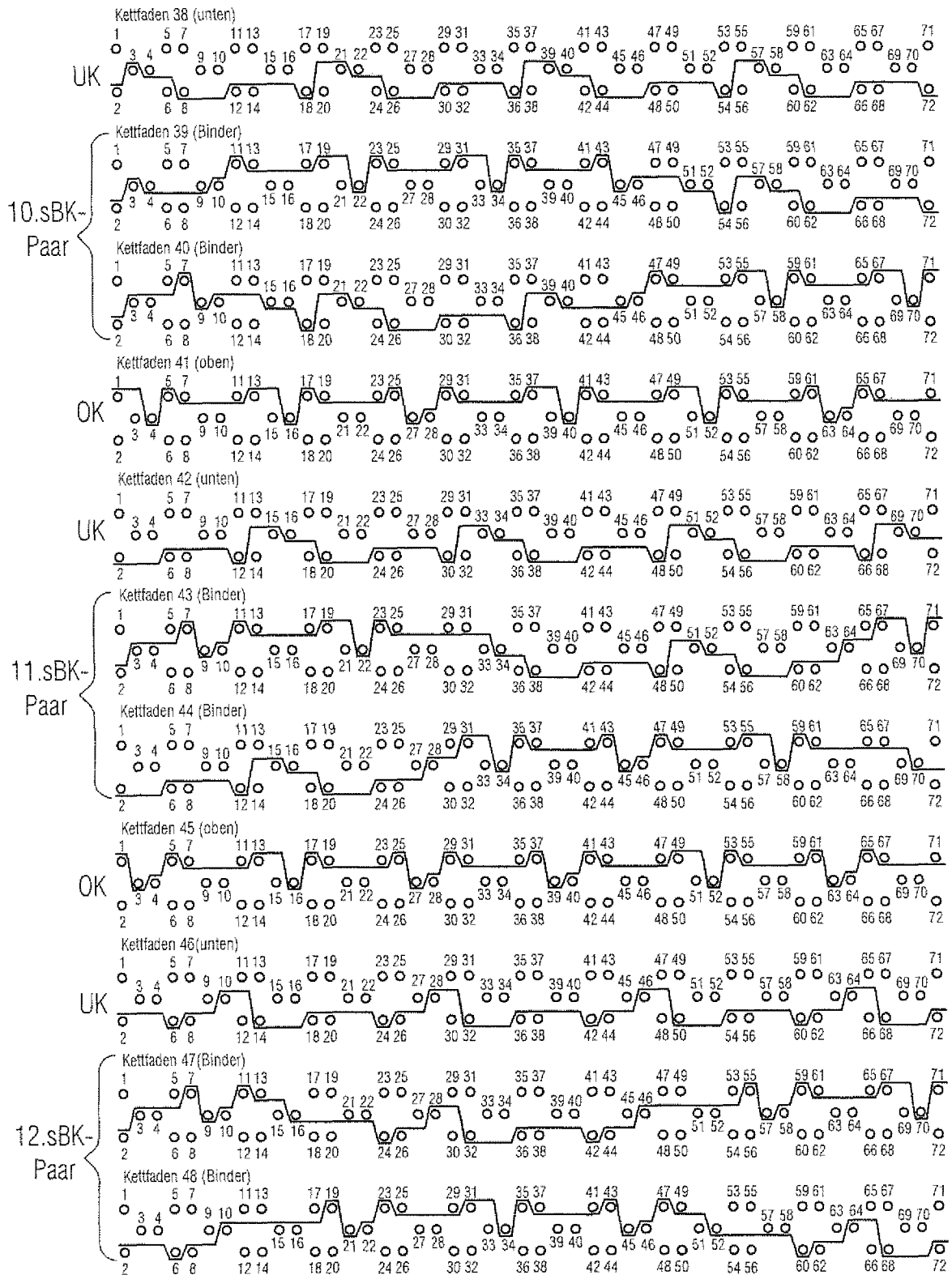
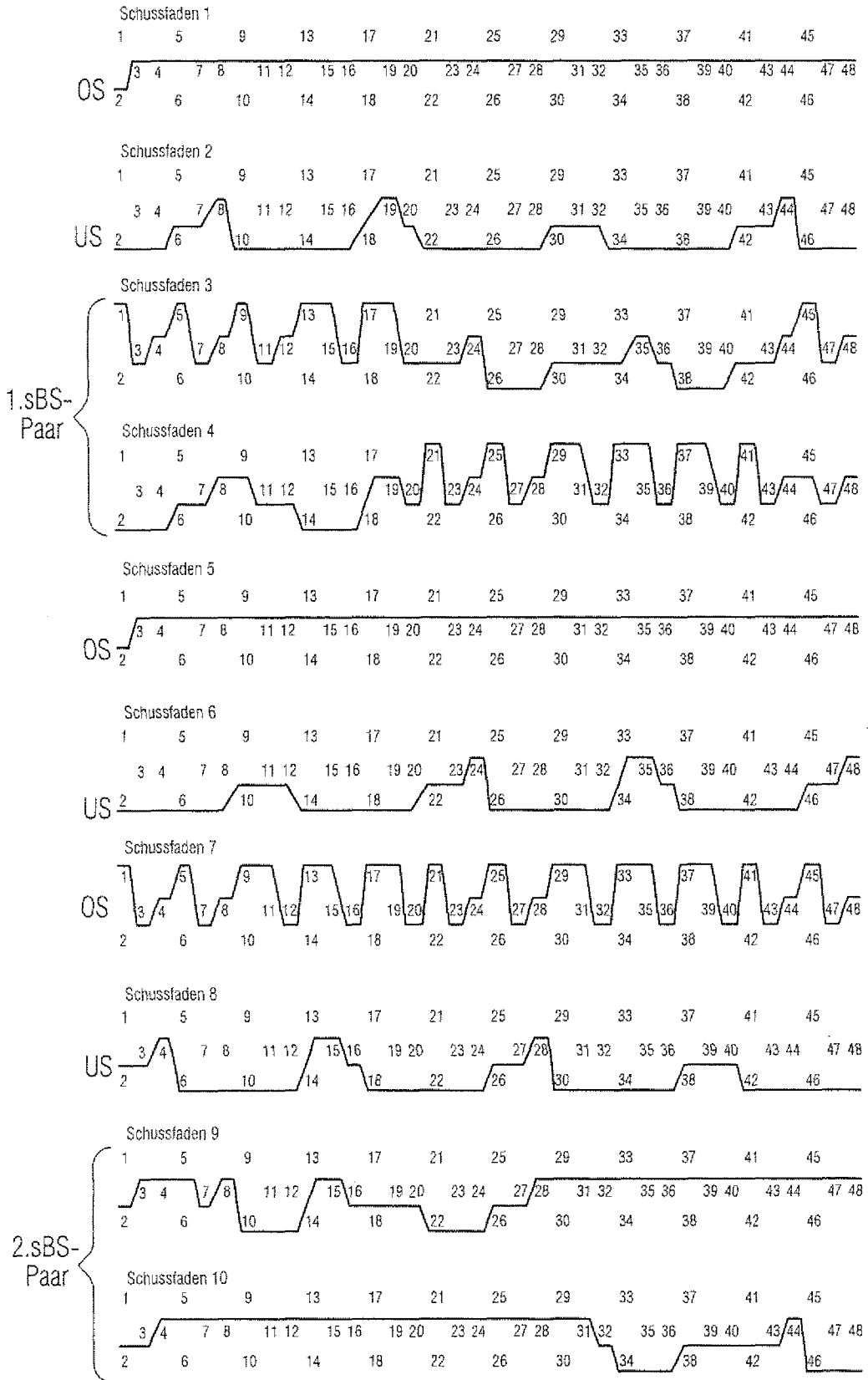
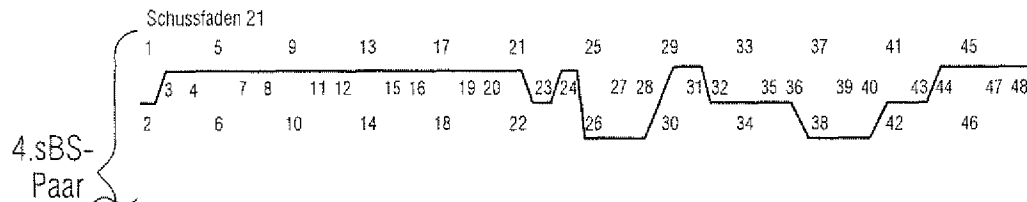
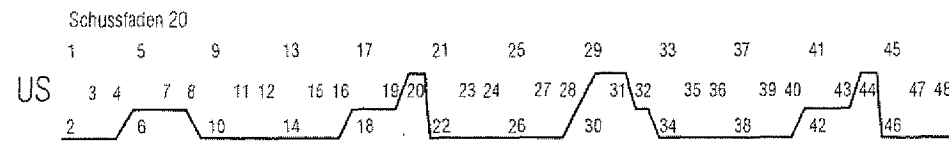
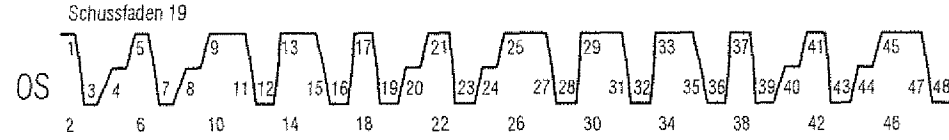
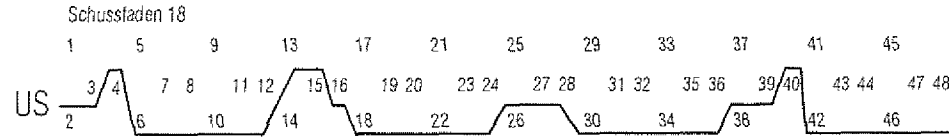
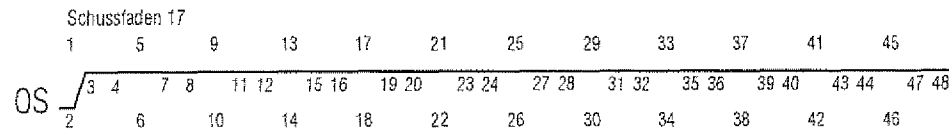
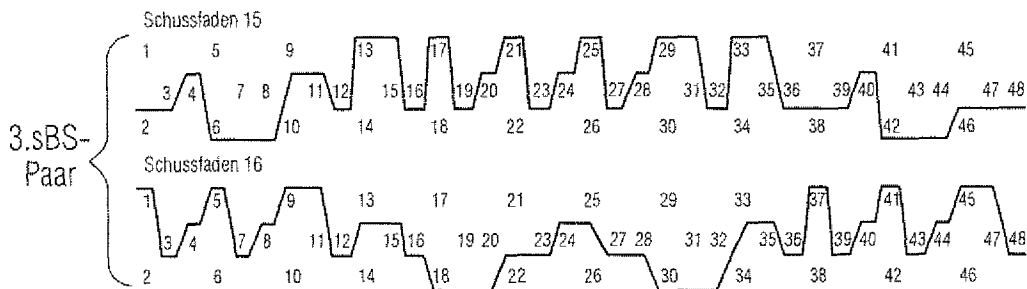
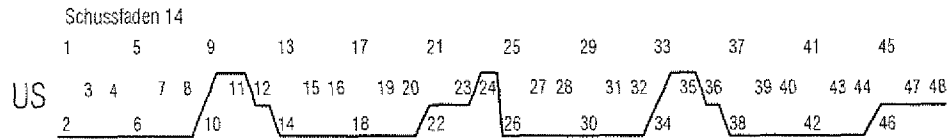
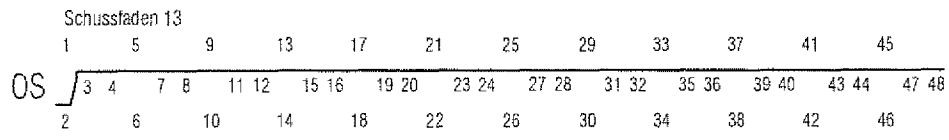
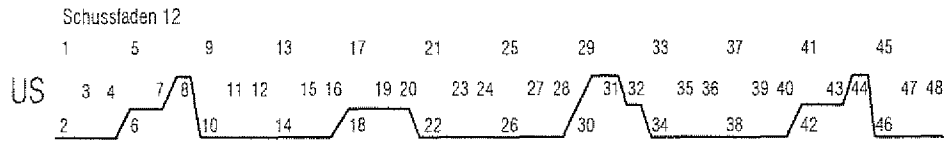
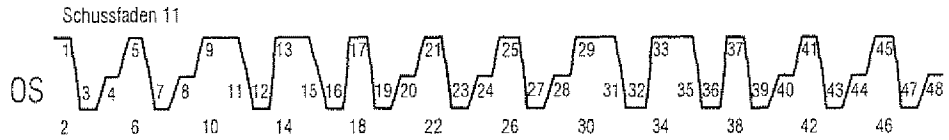
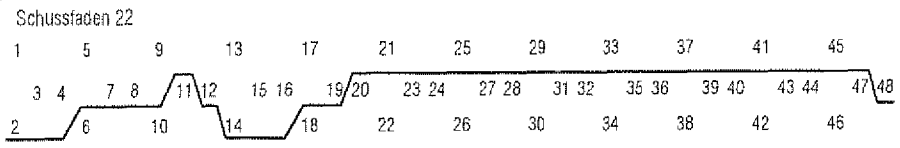


Fig.2

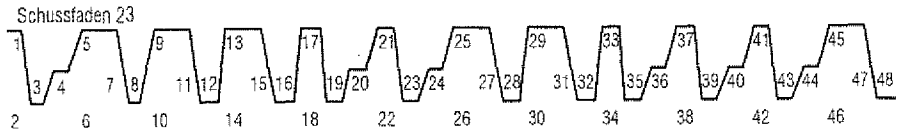




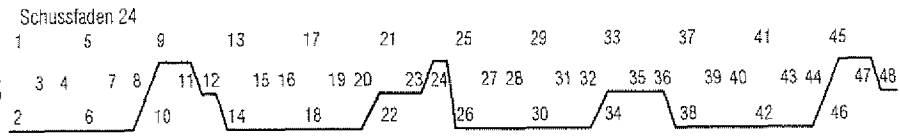
4.sBS-Paar



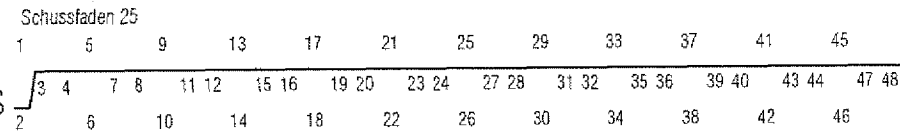
OS



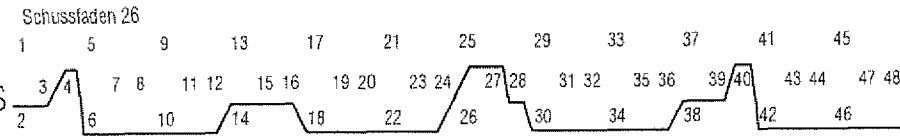
US



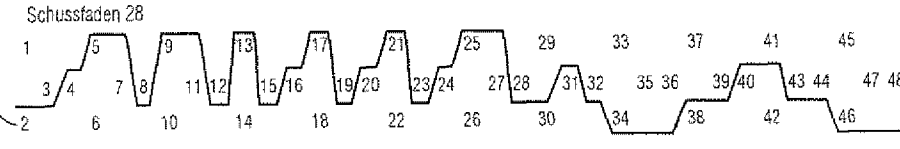
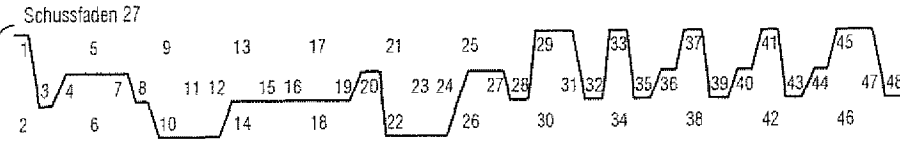
OS



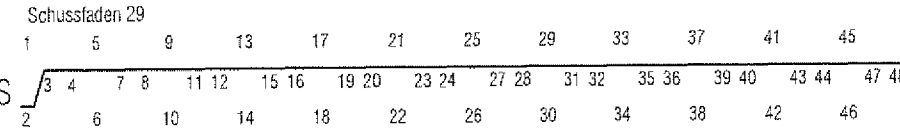
US



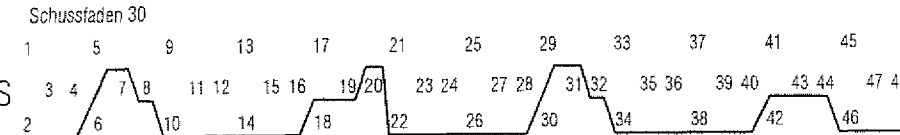
5.sBS-Paar



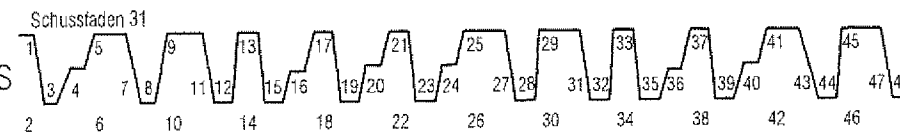
OS



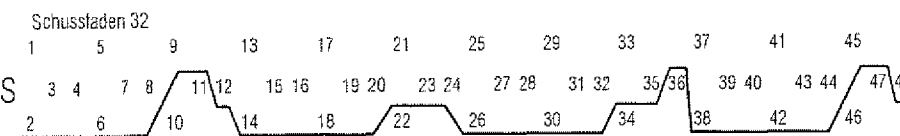
US

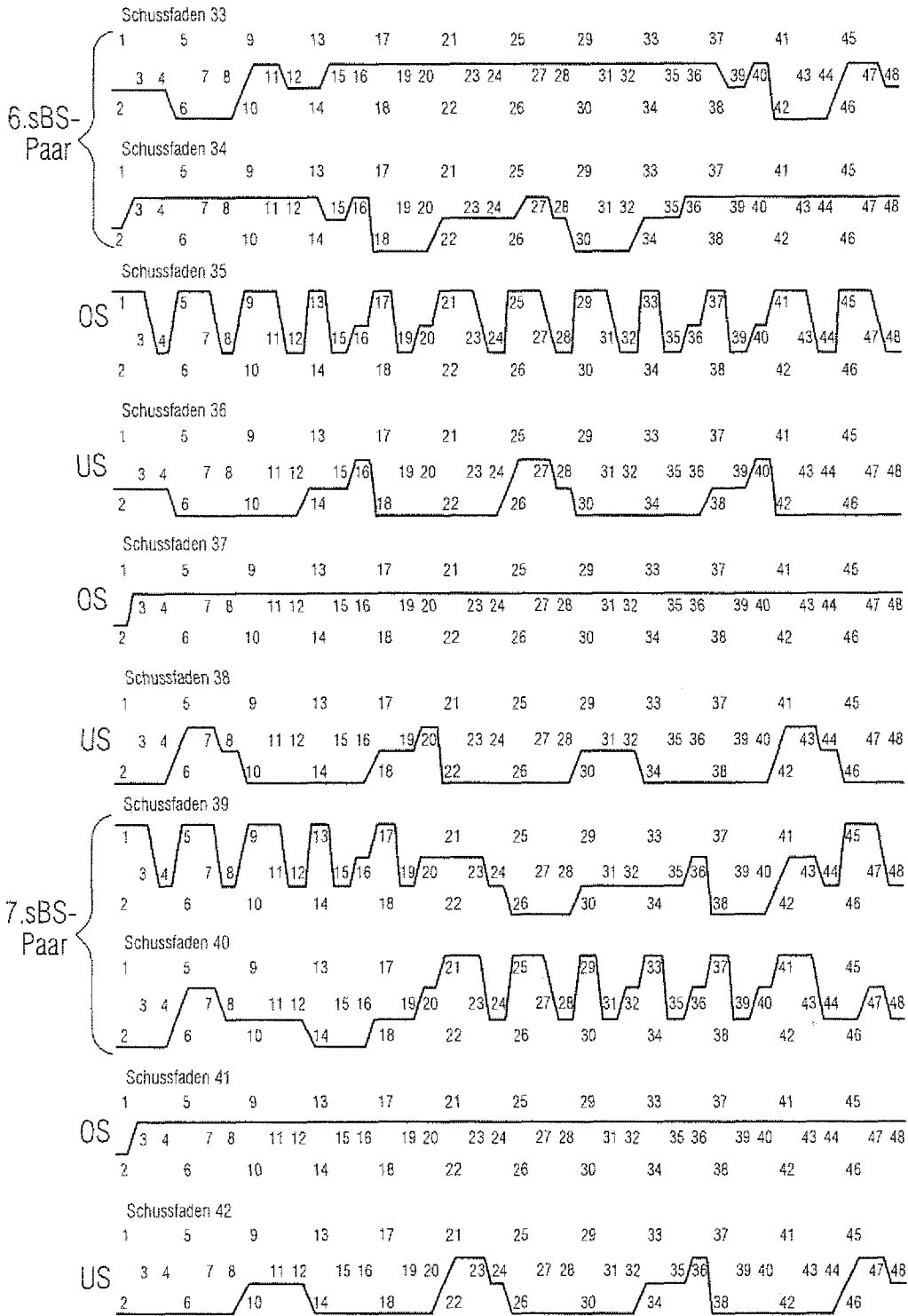


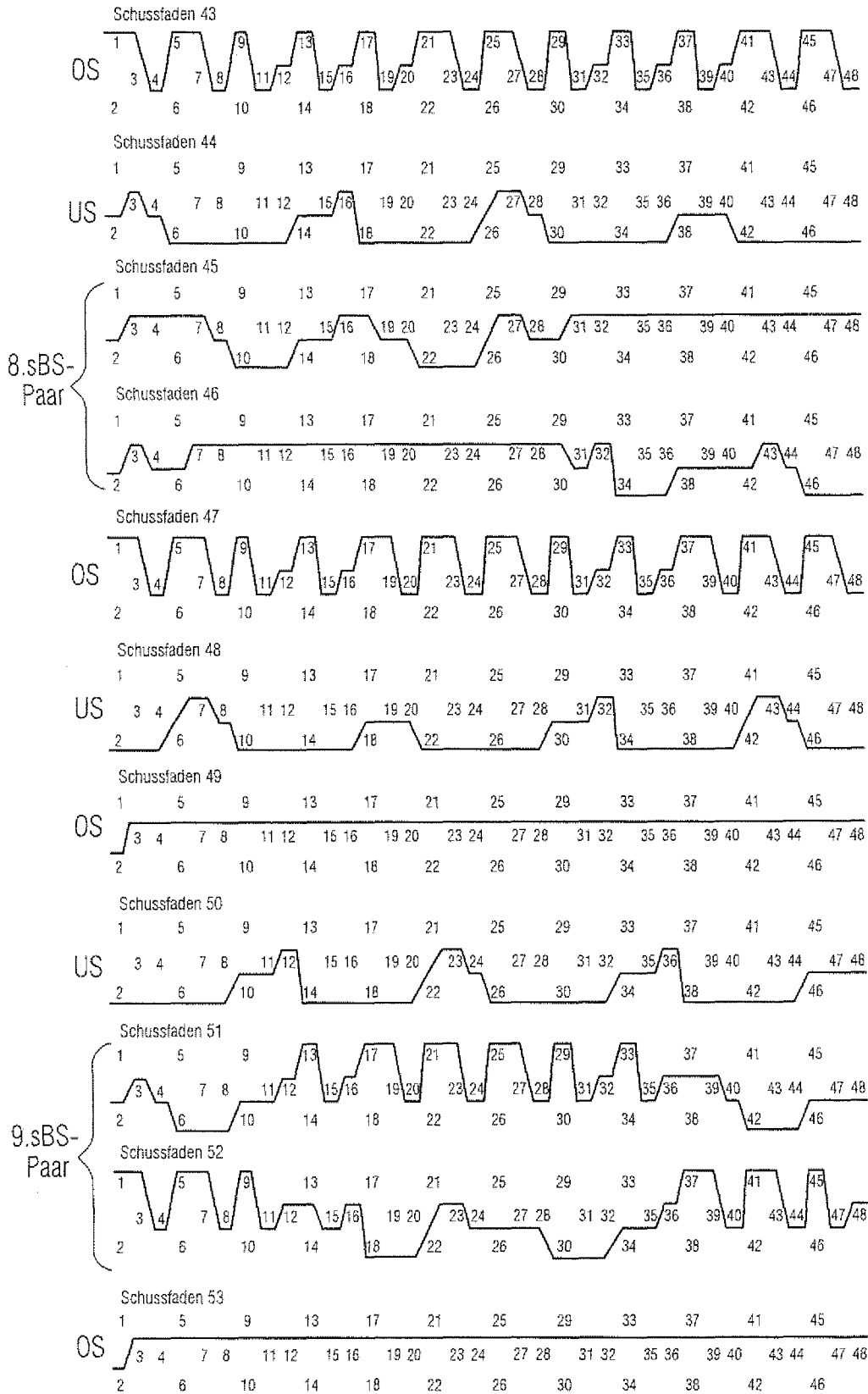
OS

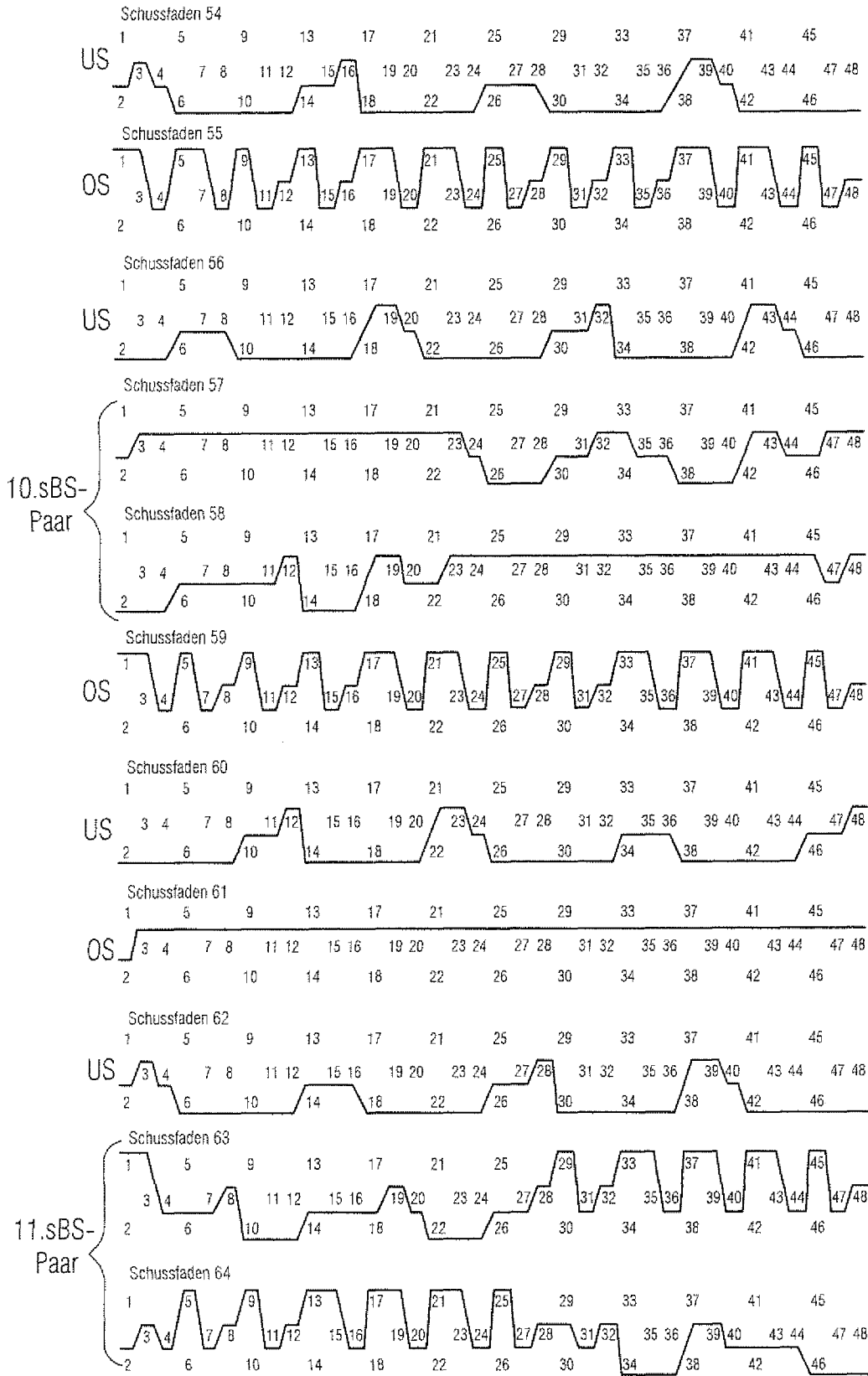


US









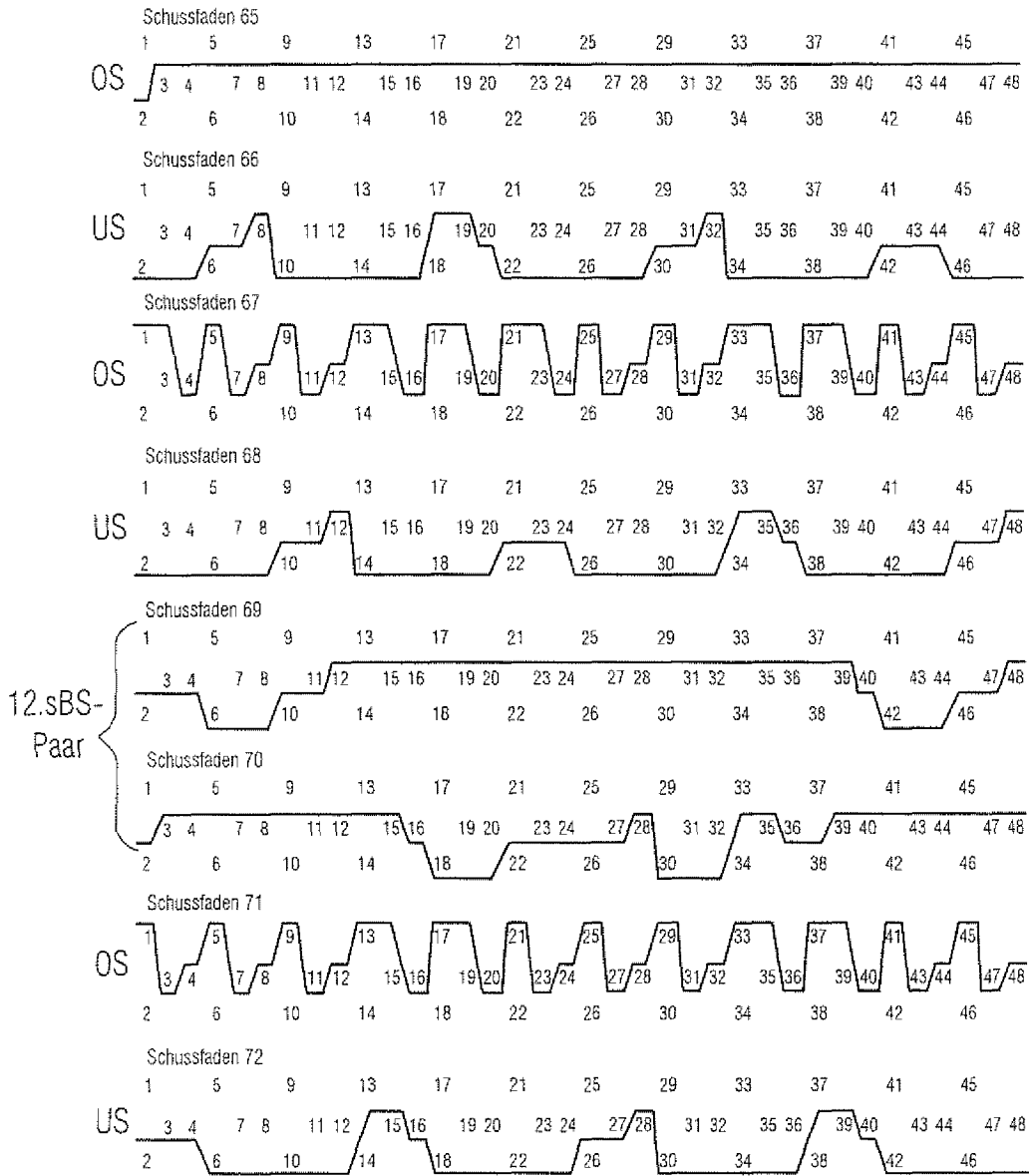
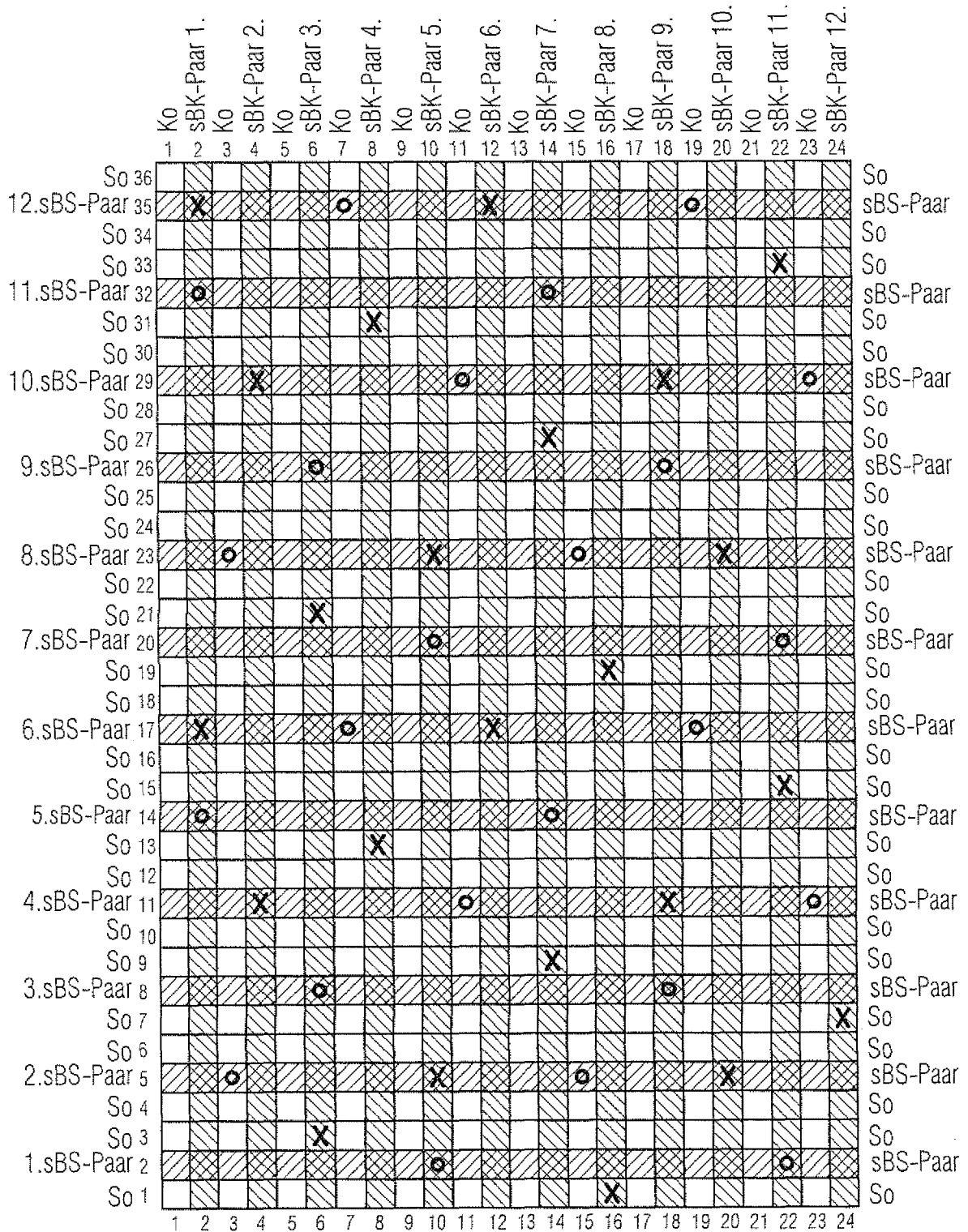


Fig.3



X d.h. das ist die Wechselstelle für das strukturelle Bindekettpaar

o d.h. das ist die Wechselstelle für das strukturelle Bindschusspaar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/062402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21F1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005/014926 A (VOITH FABRICS PATENT GMBH [DE]; HAY STEWART LISTER [GB]) 17 February 2005 (2005-02-17) the whole document	1
A	US 4 515 853 A (BOREL GEORG [DE]) 7 May 1985 (1985-05-07) the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

26/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helpiö, Tomi

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/062402

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 2005014926	A	17-02-2005	EP	1654417 A1	10-05-2006
			US	2006243339 A1	02-11-2006
US 4515853	A	07-05-1985	DE	3301810 A1	02-08-1984
			EP	0114656 A1	01-08-1984

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/062402

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D21F1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D21F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2005/014926 A (VOITH FABRICS PATENT GMBH [DE]; HAY STEWART LISTER [GB]) 17. Februar 2005 (2005-02-17) das ganze Dokument	1
A	US 4 515 853 A (BOREL GEORG [DE]) 7. Mai 1985 (1985-05-07) das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Februar 2009	26/02/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Helpiö, Tomi

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/062402

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005014926 A	17-02-2005	EP 1654417 A1 US 2006243339 A1	10-05-2006 02-11-2006
US 4515853 A	07-05-1985	DE 3301810 A1 EP 0114656 A1	02-08-1984 01-08-1984