



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(51) Int Cl.7: **D03D 27/10**

(21) Anmeldenummer: **04014347.1**

(22) Anmeldetag: **18.06.2004**

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

(72) Erfinder: **Gössl, Rainer, Dr.**
09387 Jahnsdorf/Erzgebirge (DE)

(74) Vertreter: **Schneider, Manfred, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Hauptstrasse 2 b
09437 Börnichen (DE)

(30) Priorität: **21.06.2003 EP 03014007**

(71) Anmelder: **SCHÖNHERR Textilmaschinenbau
GmbH**
09113 Chemnitz (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Doppelpolgwebes auf einer Doppelpolwebmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Doppelpolgwebes auf einer Doppelpolwebmaschine mit mindestens zwei Schusseintragebenen, unter Verwendung von Schussfäden (SR und SJ), von Füllkettfäden (FK) und Gruppen von Bindekettfäden (B) für die Ausbildung einer oberen und einer unteren Grundware (WO, WU) sowie von Choren von Polfäden (PM, PT) pro Kettkurs für die Ausbildung einer gemusterten, zwischen den Grundwaren trennbaren Polschicht. Mit dem Ziel eine höhere Polreihendichte bei hoher Musterauflösung und klaren Musterkonturen zu erreichen, werden die Schussfäden (SR) in einem mindestens viertourigen Rapport mindestens zweimal paarweise als Rückenschuss (SR3, SR1) in eine erste Grundware (WU, WO) und als Innenschuss (S11, S12)

in eine zweite Grundware (WO, WU) und zwei-, vier- oder sechsmal einzeln als Rückenschuss (SR4, SR2) abwechselnd in eine der beiden Grundwaren (WU, WO) eingetragen. Die jeweils musternden Polfäden (PM) binden - einschließlich der ersten und letzten Bindung beim Polfadenwechsel - Polhenkel aufspannend zwischen den Rückenschüssen (SR1, SR2) der Oberware (WO) und den Rückenschüssen (SR3, SR4) der Unterware (WU). Innerhalb eines Schussrapportes (RS) führen mindestens zwei Bindekettfäden (B) zeitlich versetzt einen Fachvertritt aus. Die einander in dem Bereich der höchsten Polfadenkonzentration zwischen aufeinanderfolgenden Rückenschüssen (SR1, SR2; SR3, SR4) kreuzenden Bindekettfäden (B) einer Gruppe sind auf zwei einander benachbarte Kettkurse (K1, K2) verteilt.

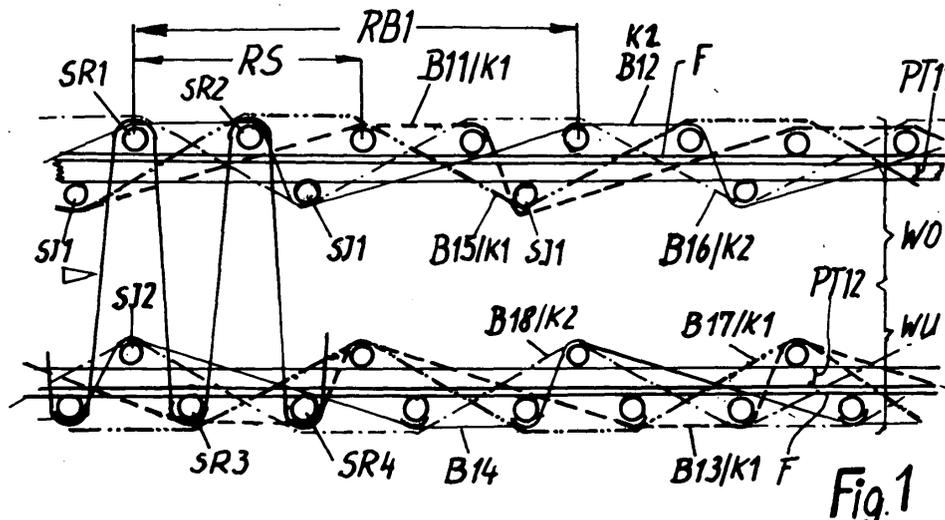


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Doppelpolgewebes auf einer Doppelpolwebmaschine mit mindestens zwei Schusseintrageebenen unter Verwendung von Schussfäden, Füllkettfäden und Gruppen von Bindekettfäden für die Ausbildung einer oberen und einer unteren Grundware sowie von Choren von Polfäden pro Kettkurs für die Ausbildung einer gemusterten, zwischen den Grundwaren trennbaren Polschicht, wobei die nicht musternden Polfäden, die Totpole, zwischen den Rücken- und Innenschüssen unter Stabilisierung der Grundwaren eingebunden sind.

[0002] Durch die EP 1 217 114 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Doppelteppichgewebes mit symmetrisch angeordneten musternden Polen bekannt. Die musternden Polfäden binden ausschließlich über gleichzeitig eingetragene Rückenschüsse von Oberware und Unterware. In regelmäßigen Abständen werden sog. Innenschüsse eingetragen, die die nicht musternden Polfäden - die sog. Totpole - durch Kreuzung mit entsprechenden Bindekettfäden an die Grundware binden. Zu diesem Zweck wird der Schusseintragsrhythmus verändert. Der Rapport des Schusseintrages erstreckt sich über mindestens vier Webmaschinentouren. Die Polbindung an Rückenschüssen jeder Ware wird durch das Eintragen der Innenschüsse nicht verändert.

[0003] Die Bindekettfäden schließen die Rückenschüsse aufeinander folgender Touren überwiegend einzeln oder paarweise zwischen sich ein. Im Bereich der eingetragenen Innenschüsse umschlingen einzelne Bindekettfäden auch diesen Innenschuss. Zum Ausgleich der Einbindungslänge findet zwischen den Bindekettfäden innerhalb eines Rapportes und einer Gruppe meist zweimal ein Rhythmuswechsel statt, so dass die Bindekettfäden innerhalb eines Rapportes der Gruppe von Bindekettfäden sämtlich eine einheitliche Einbindungslänge aufweisen.

[0004] Diese Art der Bindung ist vorteilhaft, weil ein Polfadenwechsel praktisch in jeder zweiten Tour erfolgen kann und dabei jeder Polhenkel mit hoher Festigkeit und senkrechter Anordnung in seiner Grundware verankert werden kann.

[0005] Ein weiterer Vorteil dieser Ware besteht darin, dass die Klemmung der Polhenkel zwischen nacheinander eingetragenen Schüssen in Kettrichtung ausschließlich im Bereich der Rückenschüsse erfolgt. Die geringere Zahl der Innenschüsse ermöglicht einerseits eine Einsparung von Schussmaterial. Andererseits ermöglichen die in geringerer Zahl angeordneten Innenschüsse ein begrenztes seitliches Ausweichen der Polschenkel. Die Polschicht, die die Trittelastizität und den Trittkomfort bestimmt, beginnt so bereits unmittelbar innen, angrenzend an die Rückenschüsse.

[0006] Nachteilig bei dieser Art von Bindung ist in erster Linie die zwingend vorgegebene symmetrische Anordnung aller musternden Pole. Bei sauberer Farbmusterung ist damit eine höhere Zahl, nämlich die doppelte Zahl von Choren erforderlich. Das wiederum erfordert eine aufwändigere Maschine mit mehreren Steuerstellen.

[0007] Nachteilig ist auch, dass der überwiegende Teil der Kreuzungsstellen der Bindekettfäden in der Ebene der Rückenschüsse angeordnet ist und sich damit im Bereich der höchsten Konzentration von Polmaterial zwischen den Rückenschüssen befindet. Hierdurch wird die Schussdichte und damit die Polreihendichte (in Kettrichtung) begrenzt.

[0008] In der EP 1 180 556 A1 wird ein Verfahren zur Herstellung eines Doppelpolgewebes mit asymmetrischer Polhenkeleinbindung beschrieben. Mit der zweiseitigen Arbeitsweise wird in jeder Tour in jede der Grundwaren (Oberware oder Unterware) ein Schuss eingetragen. Einer der Schüsse ist ein Rückenschuss, ein zweiter Schuss ist ein Innenschuss. Die Zahl der Rückenschüsse ist somit identisch mit der Zahl der eingetragenen Innenschüsse - bezogen auf je eine der beiden Waren.

[0009] Die musternden Polfäden binden ausschließlich außen über den Rückenschuss. Jeder Polhenkel besitzt pro Grundware zwei Klemmstellen, die in der Tiefe des Gewebes übereinander angeordnet sind. Zwei Polschenkel werden regelmäßig zwischen zwei aufeinanderfolgenden Rückenschüssen und auch zwischen zwei aufeinanderfolgenden Innenschüssen in gleicher Weise geklemmt.

[0010] Werden z. B. bei einer dreiseitigen Arbeitsweise und zweitouriger Polbindung auch sog. Zwischenschüsse zwischen Füllkette und Totpolen eingetragen, erzeugen auch die Zwischenschüsse noch eine zusätzliche Klemmstelle.

[0011] Die auf diese Weise hergestellte Teppichware besitzt eine sehr hohe Ausziehfestigkeit aller Polhenkel. Die Schenkel der Polhenkel stehen regelmäßig senkrecht aus der Grundware hervor.

[0012] Nachteilig ist jedoch, dass der Bereich der freien Polschenkel, der im Wesentlichen die Trittelastizität bzw. den Trittkomfort eines Teppichgewebes mitbestimmt, erst angrenzend an den Bereich der Innenschüsse beginnt. Dieses Webverfahren führt wegen der größeren Tiefe der Grundware zu einem erhöhten Fadenverbrauch an Polmaterial und Schussmaterial.

[0013] In dem Dokument werden Bindungsrapporte für die Bindekettfäden beschrieben, die sich über eine größere Zahl von Schusseintragszyklen erstrecken. Die dargestellten Bindungsrapporte sind darauf orientiert, dass - neben einer ausreichend festen Bindung der Innenschüsse an Rückenschüssen in der Tiefe - auch eine feste Bindung von in Kettrichtung aneinander angrenzenden Schussfäden (Schussdichte) gewährleistet wird.

[0014] Es kommt bei der Ausgestaltung der Bindungsrapporte darauf an, bei geringstem Binfadenverbrauch im Bereich der Grundbindung die Klemmstellen in der Ebene der Rückenschüsse sowie der Innen- und/oder Zwischenschüsse so zu gestalten, dass bei einer vorgegebenen hohen Dichte ein festes und weitgehend senkrechtes Einbinden

der Polschenkel gewährleistet werden kann.

[0015] Zur Sicherung einer Einsparung von Fadenmaterial werden die Bindekettfäden einer Gruppe auf einander benachbarte Kettkurse aufgeteilt.

[0016] Unter einer Gruppe von Bindekettfäden verstehen wir in diesem Zusammenhang die üblicherweise einem Kettkurs zugeordneten Bindekettfäden, die innerhalb eines Bindungsrapportes jeden Schussfaden (Rücken- oder Innenschuss) mindestens einmal anbindend kreuzen.

[0017] Mit dem Ziel der Einsparung von Bindekettmaterial binden z. B. Paare von Bindekettfäden abschnittsweise nur mit Rücken- oder Innenschüssen. Die Zahl der Fachwechsel zwischen der Ebene der Rückenschüsse und der Ebene der Innenschüsse wird reduziert. Die sich daraus ergebende Einsparung an Bindekettmaterial ist erwünscht.

[0018] Zur Sicherung einer einheitlichen Einbindungslänge der von einem Kettbaum abgezogenen Bindekettfäden der Gruppe sind innerhalb eines Bindungsrapportes Rhythmuswechsel vorgesehen. Durch die Rhythmuswechsel wird die Funktion des Fachwechsels zwischen den genannten Schussebenen, der regelmäßig eine höhere Einbindungslänge erfordert, auf alle Bindekettfäden gleichmäßig verteilt.

[0019] Eine weitere Einsparung an Bindekettmaterial wird dadurch erreicht, dass die Bindekettfäden einer Gruppe auf einander benachbarte Kettkurse verteilt werden.

[0020] Nachteilig ist, dass die Art der gewählten Bindungen eine paarweise Zuordnung eines Innenschusses zu jedem Rückenschuss notwendig macht. Das aber führt - wie oben bereits beschrieben - zu doppelten Klemmstellen und damit zu einem erhöhten Polfadenverbrauch.

[0021] Durch die DE 21 64 948 A1 wird ein Webverfahren beschrieben, bei dem die Schussfäden in einem beispielsweise viertourigen Rapport eingetragen werden. Zwei Schussfadenpaare werden zunächst in aufeinanderfolgenden Touren eingetragen. Je einer dieser paarweise eingetragenen Schussfäden ist ein Innenschuss in einer ersten Ware (Ober- oder Unterware) und ein Rückenschuss in einer zweiten Ware. In der folgenden Tour wechselt die Zuordnung. In der weiteren Folge werden zwei Einzelschüsse eingetragen. Ein erster Einzelschuss ist ein Rückenschuss in der zweiten Ware und ein weiterer Einzelschuss ein Rückenschuss in der ersten Ware.

[0022] Die in den vier Touren eingetragenen drei Schüsse in jeder Ware werden durch jeweils zwei Bindekettfäden einer Gruppe in einer gemeinsamen Öffnung eingeschlossen. Der Innenschuss befindet sich dabei zwischen zwei von einem Bindekettfaden umgriffenen Rückenschüssen.

[0023] Die höchste Konzentration der Polfäden zwischen aufeinanderfolgend eingetragenen Schussfäden befindet sich in der Ebene der Rückenschüsse jeder Ware. In der gleichen Ebene kreuzen sich auch nach jedem vierten Schusseintragszyklus die Bindekettfäden in jedem Kettkurs gleichzeitig.

[0024] Mit diesem Verfahren lässt sich bei asymmetrischer Polbindung bereits eine etwas höhere, aber immer noch deutlich begrenzte Schussdichte und damit Polreihendichte erreichen.

[0025] Ein weiterer Nachteil dieser hier dargestellten Verfahrensweise besteht darin, dass die nicht musternden Polfäden (die Totpole) am Grund der Polschicht einer der beiden Grundgewebe flottieren und ausschließlich durch die mustergemäß wechselnde Poleinbindung in diesem Bereich gehalten werden. Der Vorteil der höheren Trittelastizität, der durch die geringere Zahl der Innenschüsse bei möglichst niedriger Gesamtpolhöhe entsteht, wird wieder kompensiert, weil für das Verdecken der flottierenden Totpole eine bestimmte, größere Polhöhe erforderlich ist.

[0026] Entscheidet man sich angesichts einer großflächigen Mustergestaltung für das Entfernen dieser wenig gebundenen Totpole, dann ist damit ein erheblicher technischer Aufwand in einem weiteren Arbeitsgang verbunden. Außerdem steht ein wesentlicher Teil des Polmaterials für die Gestaltung des Trittkomforts nicht mehr zur Verfügung. Es wird zum Abfall.

[0027] Nach einem anderen Beispiel der DE 21 64 904 werden die nicht musternden Pole (Totpole) mittels Innenschuss und einer entsprechend geführten Bindekette polseitig an dem Rückenschuss gehalten. Die drei innerhalb von vier Touren (Schusseintragszyklen) eingetragenen Schussfäden pro Ware (Oberware, Unterware) werden in einer einzigen Öffnung von zwei Bindekettfäden pro Ware eingeschlossen. Gleichzeitig schließen die drei genannten Schüsse - zwei Rückenschüsse und ein Innenschuss - die Füllkette und die Totpole in der Tiefe zwischen sich ein. Die Innenschüsse beider Waren werden paarweise eingetragen. Die Rückenschüsse werden dagegen durch Auslassen je eines Schusseintrages stets als Einzelschuss abwechselnd in die beiden Waren eingebracht. Musternde Polhenkel werden - abgesehen von dem Polfadenwechsel - von Rückenschüssen beider Waren aufgespreizt. Beim Polfadenwechsel werden einzelne Schenkel von Polhenkeln von Innenschüssen aufgespannt.

[0028] Abgesehen von der begrenzten Produktivität - während des Innenschusseintrages werden in einer Tour keine Polhenkel gebildet - ist bei dieser Bindung ein Polfadenwechsel nur nach jedem fünften Schusseintragszyklus möglich. Jeder Musterpunkt muss daher zwangsläufig aus mindestens zwei Polhenkeln bestehen. Das schränkt die Musterauflösung erheblich ein. Die Schussdichte ist auch hier begrenzt.

[0029] Schließlich beschreibt die EP 1 152 076 A2 ein Webverfahren in ähnlicher Weise, wie es durch die DE 21 64 904 offenbart wurde. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Polhenkel der Ober- oder Unterware abwechselnd zwischen Rückenschüssen beider Waren und zwischen innerhalb der Füllkette angeordneten "Zwischenschüssen" beider Waren aufgespannt werden.

[0030] Die drei innerhalb eines viertourigen Rapportes eingetragenen Schüsse jeder Ware befinden sich damit in drei verschiedenen Ebenen, die sich parallel zur Ebene der Füllkettfäden des Gewebes erstrecken.

[0031] Die höchste Dichte der Polschenkel wird gleichermaßen in der Ebene der Zwischenschüsse und - nahezu in der gleichen Weise - in der Ebene der Innenschüsse erreicht. In der Ebene der Zwischenschüsse ist die Dichte deshalb etwas höher, weil hier die Bindekettfäden einander kreuzen und aktiv Kräfte in Anschlagrichtung aufbringen.

[0032] Diese Wirkung der Bindekettfäden tritt jedoch nur nach jedem dritten Schuss pro Ware einmal auf. Die Bindekette ist so nicht in der Lage, die beim Schussanschlag erreichbare hohe Dichte zu fixieren. Die Polreihendichte ist begrenzt.

[0033] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei sparsamstem Einsatz von Pol-, Schuss- und Bindekettfadenmaterial, bei asymmetrischer Polhenkelanordnung und bei Sicherung einer hohen Polhenkel-Ausziehfestigkeit die Dichte der Polhenkelreihen von Doppelpolgeweben zu erhöhen. Zur Sicherung einer ausreichenden Produktivität der Gewebeherstellung soll mindestens abschnittsweise eine zweiseitige Arbeitsweise und eine zweitourige Polbindung möglich sein.

[0034] Diese Aufgabe wird durch die Kombination der Merkmale nach Anspruch 1 gelöst. Der entscheidende Vorteil der in Anspruch 1 definierten Verfahrensweise besteht darin, dass in nahezu jeder Tour pro Binfaden-Gruppe ein Fachvertritt stattfindet, der geeignet ist, die beim Schussanschlag durch das Webblatt erreichte Dichte zu fixieren. Dabei werden in den Bereichen der höchsten Konzentration der musternden Polfäden zwischen aufeinanderfolgenden Rückenschüssen - durch die Aufteilung der Bindekettfäden einer Gruppe auf zwei einander benachbarte Kettkurse - Kreuzungen der Bindeketten innerhalb eines Kettkurses weitgehend vermieden.

[0035] Durch die deutlich geringere Dichte der Schüsse in der Ebene der Innenschüsse gegenüber derjenigen in der Ebene der Rückenschüsse kann - insbesondere beim Anschlag von Innenschüssen - die wirksame Kraftkomponente des abbindenden Bindekettfadens beim Fachvertritt in Webrichtung vergrößert werden.

[0036] Durch diese Kombination der Lösungselemente wird eine Schuss- bzw. Polreihendichte erreicht, die bisher bei durchgewebten zweitourigen Zweisechussbindungen unvorstellbar war. Bei einer entsprechenden Wahl der Fadenmaterialien für Schussfäden und für Bindekettfäden wird u. U. eine Verdopplung der Dichte erreicht.

[0037] Durch die Anordnung der höchsten Schussdichte in der Ebene der Rückenschüsse dienen alle polseitig über dieser Schicht liegenden Polfadenabschnitte mit ihrem größeren seitlichen Ausdehnungsvermögen der Gestaltung elastischer Tritteigenschaften, ohne die Ausziehfestigkeit der Polhenkel zu reduzieren. Die Gesamt-Polhöhe kann deshalb reduziert werden. Eine Einsparung von Polmaterial ist die Folge.

[0038] Eine deutliche Einsparung von Schussmaterial findet durch das an sich bekannte Auslassen von Innenschüssen statt. Materialeinsparungen an Bindekettfäden werden dadurch wirksam, dass weniger Innenschüsse an die Rückenschüsse gebunden werden müssen.

[0039] Mit der Modifizierung des Verfahrens nach Anspruch 2 werden bei hoher Dichte auch saubere Musterkonturen und eine hohe Musterauflösung ermöglicht. Ein mustergemäßer Farbwechsel der Polfäden ist in jeder zweiten Tour möglich.

[0040] Mit der Gestaltung des Binfadenrapportes nach Anspruch 3 wird eine ausreichende Dichte mit einer begrenzten Schaftzahl und bei geringstem Steuerungsaufwand für die Schäfte erreicht.

[0041] Die Arbeitsweise nach Anspruch 4 erhöht die Zahl der gegenläufigen Fachvertritte einer Bindekettfadengruppe pro Schussrapport und gewährleistet eine deutlich höhere Polreihendichte. Die begrenzt differenzierte Einbindungs-länge der einzelnen Bindekettfäden einer Gruppe gleicht sich bei den meisten Fadenmaterialien selbsttätig aus. Im Bedarfsfall können durch regelmäßige Rhythmuswechsel die Voraussetzungen für eine gleichmäßige Einarbeitung der Bindekettfäden erreicht werden.

[0042] Das Verfahren nach Anspruch 5 ist hinsichtlich der Vorteile vergleichbar mit denen, die durch Anspruch 3 erreichbar sind. Auch bei dieser Bindungsart kann man analog zu Anspruch 4 mit zwei Bindekettfadenpaaren arbeiten.

[0043] Die Ausführung nach Anspruch 6 erfordert zwar einen höheren Aufwand in der Steuerung der einzelnen Schäfte, führt aber zu einer höheren Dichte und zu einem weiter reduzierten Materialaufwand für die Bindekettfäden.

[0044] Die praktisch gemessene höchste Schussdichte ist mit der Gestaltung des Binfadenrapportes nach Anspruch 6 erreichbar. Kritische Kreuzungsstellen der Bindekettfäden insbesondere in den Bereichen der Rückenschüsse werden auf zwei einander benachbarte Kettkurse verteilt. Die Kreuzungsstellen von Kettfadenpaaren, die einander innerhalb eines Kettkurses kreuzen, finden wir in dem Tiefenbereich der Totpole bzw. der Füllkette. Für die Fixierung der Schussdichte, die beim Schussanschlag erreicht wird, eignet sich dieser beschriebene Bindekettfaden-Rapport in besonderer Weise.

[0045] Schließlich zeigt der Anspruch 7 eine Bindungsvariante mit einem größeren Schussrapport. Eine solche Bindung führt zu weiteren Materialeinsparungen und zu einer Verbesserung des Trittkomforts.

[0046] Zur Gestaltung des notwendigen Schussrapportes wird in an sich bekannter Weise der Faden dem jeweiligen Greifer durch Steuermittel der Schussfadenschere vorgelegt oder nicht vorgelegt. Auf das energetisch scheinbar günstigere Aus- und Einkuppeln von Greiferstangen von ihrem Antrieb wird verzichtet, da die notwendigen Kupplungsvorgänge bei der deutlich gesteigerten Webgeschwindigkeit in der verfügbaren Zeit nicht mehr zuverlässig beherrschbar

sind. Rüstet man die Schussfadenschere mit einem besonderen Sensor aus, kann man auch zuverlässig überprüfen, ob ein Schussfaden entsprechend dem vorgegebenen Rapport eingetragen wurde oder nicht.

[0047] Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Beispielen näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- 5
- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt eines Doppelflogewebes, bei dem die Schussfäden im Rhythmus ihrer Eintragsfolge angeordnet wurden, bei dem im rechten Bereich die Polhenkel weggelassen wurden und bei dem die Bindekette einen sich über acht Schusseintragszyklen erstreckenden Rapport ausführt,
- 10 Fig. 2 eine Darstellung analog der Fig. 1, wobei sich der Rapport der Bindekette über sechzehn Schusseintragszyklen erstreckt,
- Fig. 3 eine weitere Darstellung analog Fig. 1, wobei die Bindekettfäden in anderer Weise als in Fig. 2 einen Rapport über sechzehn Schusseintragszyklen ausführen,
- Fig. 4 eine ähnliche Darstellung wie in Fig. 1, wobei die Polfadenwechsel in ihrer kürzesten Folge dargestellt sind,
- 15 Fig. 5 einen etwa realen Querschnitt durch den Teppich einer Oberware eines Doppelteppichgewebes in der Bindungsart nach Fig. 3,
- Fig. 6 eine Darstellung analog Fig. 5 mit der Bindungsart nach Fig. 1,
- Fig. 7 eine Darstellung analog Fig. 5 mit der Bindungsart nach Fig. 2,
- Fig. 8 eine Darstellung analog Fig. 5, die eine Ausführung nach dem Stand der Technik zeigt (prior art),
- Fig. 9 eine Darstellung analog Fig. 5 mit einem weiteren achttourigen Bindekettfadenrapport und
- 20 Fig. 10 eine Darstellung analog Fig. 5 mit einem sechstourigen Schussrapport und einem zwölfourigen Bindekettfadenrapport.

[0048] Zur Herstellung der nachfolgend beschriebenen Doppelteppichgewebe dient eine Doppelteppichwebmaschine mit mindestens zwei Schusseintragebenen, mit einer - vorzugsweise 12-schäftigen - Schaftanordnung für die Fachbildung der Bindekettfäden und der Füllkettfäden sowie mit einer mindestens Dreistellungs-Jacquardmaschine zur Steuerung des Antriebes der Polkettfäden zur Fachbildung.

[0049] Diese Doppelteppichwebmaschine ist ausgestattet mit einer Klemm- und Schneidvorrichtung für die Schussfäden, die auch in der Lage ist, einen Schussfaden dem Bringergreifer eines Schusseintragssystems vorzulegen oder nicht vorzulegen. Sie ist zudem mit einem Sensor ausgestattet, der überwacht, ob ein Schussfaden entsprechend dem Rapport RS eingetragen wurde oder nicht.

[0050] In der Darstellung nach Fig. 1 werden die Schüsse SR, SI von links beginnend in der dargestellten Reihenfolge eingetragen. Übereinanderliegende Schüsse werden jeweils gleichzeitig eingetragen.

[0051] In der ersten Tour erfolgt das Eintragen des Rückenschusses SR1 in die Oberware WO und des Innenschusses SI2 in die Unterware WU. In der folgenden Tour wird der Rückenschuss SR1 einzeln in die Unterware WU und dann ebenfalls einzeln der Rückenschuss SR2 in die Oberware WO eingetragen. In der letzten Tour des Schussrapportes RS werden wieder zwei Schüsse gleichzeitig eingetragen. Das sind zum Ersten der Innenschuss SI1 in der Oberware WO und zum Zweiten der Rückenschuss SR4 in der Unterware WU. In der darauffolgenden Tour beginnt der nächste Schussrapport RS in gleicher Weise.

[0052] Zwischend den Rückenschüssen SR1, SR2; SR3, SR4 und den Innenschüssen SI1 sind in jeder Ware - an der Rückseite liegend - die Füllkette F und weiter innen - d. h. weiter zur Polseite hin - liegend die Totpole PT11 und PT12 überwiegend gestreckt geführt und eingebunden.

[0053] Die Bindekettfäden B sind pro Gruppe in zwei Paare aufgeteilt. Das erste Paar B11, B15 wird im ersten Kettkurs K1 und das zweite Paar B12, B16 im zweiten Kettkurs K2 zugeführt.

[0054] Der Bindungsverlauf jedes der Bindekettfäden B11, B12, B13 und B14 wird an dem Bindekettfaden B11 beschrieben. Zunächst bindet er in seiner Ware außen über zwei einander benachbarte Rückenschüsse SR1, SR2 in der Oberware WO. Nach einem Fachvertritt bindet er innen über den Innenschuss (SI1), bevor er fünf Touren später mit der Bindung außen über einen Rückenschuss SR den neuen Rapport RB1 der Bindekettfäden beginnt.

[0055] Der jeweils zweite Bindekettfaden B15, B16, B17, B18 eines Paares startet mit einer gemeinsamen Bindung mit dem ersten Bindekettfaden außen über einen ersten Rückenschuss. Er verbleibt dann jedoch über drei weitere Touren im Außenfach, bevor er in der nächsten Tour in das Mittelfach wechselt und danach den Innenschuss innen kreuzt. In der übernächsten Tour wechselt er wieder in das Außenfach und beendet seinen Rapport RB.

[0056] Diese Zusammenstellung der Paare hat den Vorteil, dass keine der Kreuzungsstellen der Bindekettfäden B einer Gruppe zwischen aufeinander folgenden Rückenschüssen SR positioniert ist. Soweit sich die Kreuzungsstellen doch innerhalb der Grundware befinden, sind deren Bindekettfäden auf zwei einander angrenzende Kettkurse K1, K2 verteilt. Dazu können wir feststellen, dass jeder Rückenschuss SR durch einen Fachvertritt eines Bindekettfadens B1 einer Gruppe in Anschlagrichtung fixiert wird.

[0057] Die Relationen zwischen dem Rapport RB der Bindekettfäden B und dem Rapport RS der Schussfäden S bleiben in jedem Doppelteppichgewebe stets erhalten. Die Größe des Rapportes RB ist dabei stets ein ganzzahliges

Vielfaches des Rapportes RS der Schussfäden S.

[0058] Die nach diesem Schema hergestellte Bindung der Oberware WO ist in Fig. 6 nochmals in einem etwa natürlichen Schnitt in der Ebene des Kettkurses 1 dargestellt. Die Füllkette F und die Gruppe der Totpole PT, die zum jeweiligen Kettkurs gehören, befinden sich im Hintergrund und sind daher gestrichelt dargestellt. Direkt vor diesen Kettfäden F, PT befinden sich die jeweils mustemden Polhenkel PM des Kettkurses K1, die sämtlich über Rückenschüsse SR1, SR2 binden.

[0059] Es ist deutlich erkennbar, dass in den beiden benachbarten Kettkursen K1 und K2 nur je einer der Bindekettfäden B11, B15 eines Paares tatsächlich die Schenkel der Polhenkel (PM) zwischen den Rückenschüssen SR1 und SR2, dem Raum der höchsten Polfadenskonzentration, kreuzt. Die Schenkel der Polhenkel haben dadurch mehr Raum, sich seitlich in dem verfügbaren Spalt auszubreiten.

[0060] Ein Bindekettfadenabschnitt, der innerhalb einer Tour vom Rückenschuss SR zum Innenschuss SI wechselt, erstreckt sich gar nur parallel zu den Polfadenschenkeln zwischen den Rückenschüssen SR1 und SR2 hindurch. Dadurch wird zusätzlicher Raum für das Ausweichen der Polfadenschenkel in seitlicher Richtung verfügbar. Die Mehrzahl der Kreuzungsstellen zwischen Bindekettfäden B1 (x) einer Gruppe befindet sich außen an den Rückenschüssen SR oder innen an den Innenschüssen SI. Andere Kreuzungsstellen innerhalb eines Kettkurses K1 befinden sich im Bereich der Totpole PT. Sie begrenzen die Polreihendichte des Gewebes nicht.

[0061] Kreuzungsstellen von Bindekettfäden, die den engsten Bereich zwischen Rückenschüssen tangieren, bestehen regelmäßig aus Bindekettfäden beider Kettkurse K1, K2. Auch dadurch wird die Polreihendichte nicht begrenzt. Deutlich sichtbar ist aus dieser Fig. 6 auch, dass jeder Rückenschuss SR durch je einen Bindekettfaden B1 an die vorher gebildete Grundware gezogen wird. Dadurch wird gewährleistet, dass die durch das Webblatt erzeugte Dichte des Gewebes durch den Fachvertritt eines Bindekettfadens jeder Gruppe nahezu ohne Verlust fixiert wird.

[0062] Schließlich ist aus der starken Abwinkelung des Bindekettfadens B11 am Rückenschuss SR2 erkennbar, dass die dort wirkende resultierende Kraft auf den Rückenschuss SR2 eine ausreichend große Komponente in Anschlagrichtung zum Sichern der Dichte und eine etwa ebenso große Komponente für das Erzeugen einer Reibung zwischen dem Schussfaden und der Füllkette besitzt. Dem natürlichen Ausdehnungsbestreben der Polfäden wird nach dem Abheben des Webblattes ein ausreichend großer Widerstand entgegengesetzt.

[0063] Von besonderer Bedeutung ist - insbesondere beim Anschlagen des Innenschusses SI - dass die Dichte zwischen den Innenschüssen SI deutlich geringer ist als die Dichte zwischen den Rückenschüssen SR. Dadurch kann der Innenschuss SI gegenüber dem vorher eingetragenen Rückenschuss SR der gleichen Ware WO, WU beim Anschlagen eine weiter in Anschlagrichtung verlagerte Position einnehmen und den oder die vorher eingetragenen Rückenschüsse nochmals zusätzlich und wirksam in Anschlagrichtung ziehen.

[0064] Es ist aus all diesen Fakten erkennbar, dass diese Bindung eine hohe Polreihendichte ermöglicht. Außerdem ergibt sich damit ein klares, weniger rippiges Rückenbild des Polgewebes.

[0065] In der Bindung nach der Fig 1 sind die Bindekettfäden den einzelnen Kettkursen K1 und K2 auch in anderer Weise zuordenbar. Es ist möglich, die in gleicher Art zum Schussrapport bindenden Bindekettfäden B11 und B12; B13, B14 einem ersten Kettkurs K1 und die Bindekettfäden B15, B16; B17, B18 einem zweiten Kettkurs K2 zuzuordnen. Damit entfallen doppelte Abbindungen der Bindeketten auf dem Rücken. Andererseits entstehen Kreuzungsbereiche, die die Bereiche der höchsten Dichte der Polfadenschenkel zwischen den Rückenschüssen mindestens tangieren.

[0066] Die Bindungsart nach Fig. 2 unterscheidet sich von der Darstellung gemäß Fig. 1 durch die auf zwei reduzierte Zahl der Bindekettfäden B2 in Oberware WO und Unterware WU sowie durch die Größe und Gestaltung des Rapportes RB2 der Bindekettfäden B21, B22 der Oberware WO und der Bindekettfäden B23, B24 der Unterware WU. Der Rapport RB2 der Bindekettfäden B2 erstreckt sich über sechzehn Schusseintragszyklen in jeder Ware WO, WU.

[0067] Für die Darstellung des Bindungsverlaufes der einzelnen Bindekettfäden verfolgen wir den Bindekettfaden B21 der Oberware WO. Der Bindekettfaden B21 beginnt links außen mit einer Bindung innen über den Innenschuss SI1, wechselt dann in der nächsten Tour außen über den Rückenschuss SR1 seiner Ware (WO), bevor er nach der Unterquerung eines nächsten Rückenschusses SR2 nach weiteren drei Touren wieder innen über den nächsten Innenschuss SI1 bindet. Von da aus wechselt er wieder in die Ebene der Rückenschüsse SR.

[0068] Nach der folgenden Bindung außen über den Rückenschuss SR wird der Bindekettfaden gestreckt zwischen weiteren zwei Rückenschüssen SR und einem dazwischen eingetragenen Innenschuss SI geführt, wobei er in der Ebene der Füllkette F angeordnet ist. Diese Phase dient als Rhythmuswechsel W211. In der Folge bindet er anschließend in Leinwandbindung um Rückenschüsse SR, bevor er in der siebenten Tour wieder innen über den Innenschuss SI1 geführt wird und damit den neuen Rapport RB2 beginnt.

[0069] Die Art der Bindung des zweiten Bindekettfadens B22 der Oberware WO ist - bezogen auf den Rhythmus - mit dem ersten Bindekettfaden B21 identisch. Die Bindungselemente werden jedoch um acht Touren oder Schusseintragszyklen zueinander versetzt ausgeführt. Jeder Bindekettfaden B21, B22 hat in seinem Rapportabschnitt zwei Wechselstellen W212 und W211 bzw. W221 und W222. In diesen Abschnitten findet ein Rhythmuswechsel statt. Dieser Rhythmuswechsel ist notwendig, um innerhalb eines Rapportes RB die notwendigen Anbindungen der Innenschüsse SI mit nur jeweils einem Bindekettfaden B21, B22 auszuführen und gleichzeitig die Einbindungslänge aller Bindekett-

fäden B21, B22 innerhalb eines Bindefadenrapportes RB2 auf einer einheitlichen Größe zu halten.

[0070] Die Bindekettfäden B21, B22, B23, B24, die diesen Rapport ausführen, können für Oberware WO und für Unterware WU vom gleichen Kettbaum gezogen werden. Der Bindefadenrapport RB2 in der Unterware WU ist vorzugsweise symmetrisch und um eine Tour zum Rapport RB2 der Oberware WO versetzt.

[0071] Die nach diesem Bindungsschema hergestellte Ware ist in Fig. 7 in einer Form dargestellt, die der realen Bindung sehr nahe kommt. Der Bindekettfaden B22 ist gestrichelt gezeichnet. Das besagt, dass dieser dem dahinterliegenden Kettkurs K2 zugeordnet ist.

[0072] Es wird in dieser Fig. 7 vor allem deutlich, in welchen Bereichen zwischen den Rückenschüssen SR1 und SR2 die höchste Konzentration von Polgarnen besteht. Es ist erkennbar, dass in der Mehrzahl der Zwischenräume pro Kettkurs maximal ein Bindekettfaden (B) die Polschenkel kreuzt. Zweimal ist der Bindekettfaden B21 einzeln mit den Polschenkeln gleichgerichtet, einmal befinden sich zwei Abschnitte der Bindekettfadens B21 gleichgerichtet in der genannten Gasse.

[0073] Die mehrfache Leinwandbindung mit der abschließenden Bindung über den Innenschuss SI1 sorgt für eine weitgehend verlustfreie Fixierung der Anschlagdichte in der Ebene der Rückenschüsse SR. Jeder Rückenschuss wird durch einen Fachvertritt eines Bindekettfadens B2 der Gruppe an das vorher erzeugte Gewebe und die Füllkette F gezogen. Eine hohe Polreihendichte ist die Folge.

[0074] Zwischen zwei Innenschüssen SI befinden sich regelmäßig die vier Polschenkel der über die Rückenschüsse SR bindenden Polhenkel. Ihre Dichte ist in der Ebene der Innenschüsse SI deutlich niedriger als in der Ebene der Rückenschüsse SR, wo die Zahl der Schüsse insgesamt doppelt so hoch ist. Diese Innenschüsse SI werden durch die Bindekettfäden B21 und B22 kaum ausgelenkt. Die Polschenkel stehen senkrecht aus der Grundware WO hervor. Sie werden durch die Innenschüsse SI flexibel gestützt und gewährleisten so einen hohen Begehkomfort und eine gute Erholungsfähigkeit der Polschicht nach Belastung.

[0075] Das schematische Bindungsbild einer weiteren Art zeigt die Fig. 3. Auch hier gibt es außer dem Rapport RB3 der Bindekettfäden B31, B32, B33, B34 gegenüber der Fig. 1 eine vollständige Übereinstimmung.

[0076] Der Rapport RB3 der Bindekettfäden B31, B32, B33, B34 erstreckt sich in Oberware WO und Unterware WU über jeweils sechzehn Schusseintragszyklen. Der Verlauf der Bindekettfäden B31, B32, B33, B34 und ihr Rapport RB3 wird anhand der Bindekettfäden B3 der Oberware WO beschrieben. Die Bindekettfäden B31, B32 sind in einem ersten Kettkurs K1 angeordnet. Die Bindekettfäden B33, B34 (Strich-Punkt bzw. Strich-Punkt-Punkt) befinden sich in dem dahinterliegenden Kettkurs K2. Das Bindungsprogramm dieser beiden Bindekettfadenpaare ist um vier Schusseintragszyklen gegeneinander versetzt. Das Bindungsprogramm der Paare der Bindekettfäden B31, B32 / B33, B34 ist um acht Schusseintragszyklen zueinander versetzt.

[0077] Die Form der Einbindung wird anhand des Bindekettfadens B31 beschrieben. Zunächst bindet er (links oben) im oberen Fach berührungslos über dem Innen-schuss SI1 und kreuzt außen tangierend als erstes den Rückenschuss SR1. Während der beiden folgenden Einzelschusseinträge SR4 und SR2 bleibt er im oberen Außenfach und umgreift außen schließlich die Rückenschüsse SR1 und SR2 als Paar. Den folgenden Innenschuss SI überquert dieser Bindekettfaden noch ohne Kontakt außen. Danach verbleibt er innerhalb der Ebene der Rückenschüsse, bevor er in der fünften Tour innen den Innenschuss SI kreuzt. In den folgenden sieben Touren wechselt er, zwischen Rückenschüssen und Innenschüssen verbleibend, wieder in das Außenfach und überquert in der achten Tour den Rückenschuss SR1 und beginnt damit den neuen Bindefadenrapport RB3.

[0078] Den gleichen Verlauf haben die Bindekettfäden B32 des gleichen Kettkurses und die Bindekettfäden B33 und B34, die in dem dahinterliegenden Kettkurs angeordnet sind. Die Rapporte der Bindekettfäden der Gruppe sind derart zueinander in Kettrichtung versetzt, dass schließlich alle Rückenschüsse SR und alle Innenschüsse SI von außen bzw. innen abgebunden sind.

[0079] Die Bindekettfäden B33 und B34 des zweiten Kettkurses K2 kreuzen zwar in der Ebene der Rückenschüsse die Bindekettfäden B31 und B32 des ersten Kettkurses K1. Mit Ihrer Verteilung in unterschiedliche Kettkurse K1, K2 vermeidet man jedoch eine übermäßige Einschränkung des Raumes für die Polschenkel in der Ebene der Rückenschüsse SR, wo die höchste Polfadenzkonzentration gegeben ist.

[0080] Die Kreuzungsstellen der Bindekettfäden B3 innerhalb eines Paares von Bindekettfäden B31/B32 und B33/B34 befinden sich regelmäßig im inneren Bereich der Ware WO oder WU. Sie sind damit deutlich verlagert gegenüber der Zone der höchsten Verdichtung der mustemden Polschenkel in der Ebene der Rückenschüsse SR. Paare von Rückenschüssen SR, zwischen denen Bindekettfäden B3 völlig fehlen, werden gemeinsam durch einen Fachvertritt eines Bindekettfadens B3 gegen das vorher verdichtete Gewebe gezogen und in der Anschlagdichte fixiert.

[0081] Mit dieser Bindungsart nach Fig. 3 kann man - nachgewiesen durch Versuche - in Abhängigkeit von der Fadenqualität und ihrer Stärke bei einem Teppichgewebe bis zu 150 Polreihen pro Dezimeter (150/dm) erreichen. Die Bindungen nach den Figuren 1 und 2 lassen dagegen Polreihendichten zwischen 100/dm und 130/dm zu.

[0082] Die etwa reale Gestaltung der Fadenkombinationen in diesem Gewebe nach Fig. 3 ist in Fig. 5 gezeigt. Die Kreuzungsstellen der Bindekettfäden B31 und B33 sowie der Bindekettfäden B32 und B34 liegen zwar sämtlich in dem Bereich der höchsten Konzentration der Polfäden zwischen den Rückenschüssen. Sie sind jedoch hier nur einzeln

präsent, da sie sich in unterschiedlichen Kettkursen K1, K2 befinden.

[0083] Die Kreuzungsstellen der Bindekettfäden B31/B32 bzw. B33, B34 aus gleichen Kettkursen K1 bzw. K2 liegen ausnahmslos deutlich außerhalb der Ebene der Rückenschüsse SR und beeinflussen damit nicht die Polreihendichte.

[0084] Von besonderer Bedeutung für eine hohe Polreihendichte ist bei dieser Bindung die nahezu symmetrische diagonale Anordnung der Abschnitte der Bindeketten zwischen Rücken- und Innenschuss. Dies sorgt für eine symmetrische Belastung des Innenschusses SI und unterstützt die senkrechte Ausrichtung der Polschenkel.

[0085] Damit sind einerseits alle Voraussetzungen gegeben, dass die Polschenkel senkrecht aus ihrer Grundware hervorstehen. Andererseits sind in Kettrichtung und in Richtung der Füllkette ausreichend große Kraftkomponenten zur Erhaltung der Dichte des Gewebes in der Ebene der Rückenschüsse vorhanden, so dass durch die Kombination aller Einflussfaktoren Extremwerte der Polreihendichte möglich werden.

[0086] Zum Vergleich ist in Fig. 8 in gleicher Art die nächstliegende Bindung dargestellt, die der Stand der Technik anbietet. Durch die Positionierung der Rückenschüsse SR8 und Zwischenschüsse SZ8 außerhalb und innerhalb der Füllkette 8 wird die höchste Konzentration der Polfäden zwischen Schussfäden in der Ebene der Zwischenschüsse SZ8 und in der Ebene der Innenschüsse SI8 erreicht. In diesen Ebenen befinden sich je vier Polschenkel, der Querschnitt des Zwischenschusses SZ8 bzw. des Innenschusses SI8 und eine Kreuzungsstellen bzw. Abschnitte der Bindekettfäden B81, B82.

[0087] Die den Zwischenschuss SZ8 in Anschlagrichtung fixierenden Bindekettfäden können auf diesen nur eine begrenzte Kraft in Anschlagrichtung ausüben, so dass sich die zwischen zwei Zwischenschüssen sowie die zwischen den Innenschüssen liegenden Polfadenschenkel nach dem Anschlag wieder dehnen können. Die beim Anschlag der Schussfäden erreichte Dichte kann so nicht erhalten werden. In jedem Schussfadenrapport führen die Bindekettfäden einer Gruppe nur einen einzigen Fachvertritt aus. Die Dichte des fertigen Teppichgewebes ist deutlich niedriger als z. B. die des in Fig. 5 oder in Fig. 7 dargestellten Gewebes.

[0088] Ein weiterer Nachteil der Bindung nach Fig. 8 ist, dass die Polbüschel zwischen den Innenschüssen die Bindung der Grundware leicht geneigt verlassen. Diese Neigung entsteht dadurch, dass der Zwischenschuss die Polschenkel unter dem Rückenschuss bogenförmig auslenkt. Diese Neigung wird umso größer je dichter man das Doppelteppichgewebe auswebt.

[0089] Das in Bezug auf die Fig. 8 beschriebene Gewebe hat noch weitere entscheidende Nachteile. Es ist praktisch nicht möglich, zwischen einem Rückenschuss SR8 und einem Zwischenschuss SZ8 einen Polfadenwechsel auszuführen. Regelmäßig würden dort einzelne Polschenkel fehlen. Die bereits niedrigere Ausziehfestigkeit von Polhenkeln an einem Zwischenschuss (ca. 50 %) wird in diesem Fall noch deutlich weniger.

[0090] Damit wenigstens ein musternder Polfaden auf dem Rücken sichtbar ist, wird dem Hersteller der Gewebearbeitung nahe gelegt, den Polfadenwechsel nur im Bereich eines Rückenschusses auszuführen. Damit enthält jeder Musterpunkt in Kettrichtung vier Polschenkel und ein Polhenkel, der über den Rückenschuss bindet, ist auf dem Rücken sichtbar. Das begrenzt in erheblichem Maße die Mustermöglichkeiten, da die Musterauflösung gegenüber den zweifachen Zweischißbindungen nur noch halb so groß ist.

[0091] Mit der vorliegenden Erfindung, bei der jeder einen Polhenkel tragende Schuss ein Rückenschuss ist, lässt sich ein Polfadenwechsel in jeder zweiten Tour realisieren. Beispiele dafür zeigt u. a. die Fig. 4, in der eine große Zahl von Varianten für einen solchen Polfadenwechsel dargestellt ist.

[0092] An dem gezeigten Musterwechsel sind die Polfäden PM41 bis PM44 beteiligt. Von links beginnend mustert der Polfaden PM 41 in üblicher Weise in Zweischißbindung. In diesem Bereich bereitet sich der Polfaden PM42 durch eine Bindung innen über den Innenschuss SI41 auf seine Musterung vor, die schließlich am Rückenschuss SR41 in der Unterware WU beginnt. Nach der Bindung über den Rückenschuss SR43 in der Oberware und über den Schussfaden SR42 in der Unterware beendet er seine Musterung im Totpolstrang PT der Unterware WU.

[0093] Der Polfaden PM42 wird abgelöst durch den Polfaden PM43 aus der Oberware WO. Er beginnt seine Musterung über den Rückenschuss SR44, kreuzt den Rückenschuss SR45 der Unterware WU und den Rückenschuss SR46 der Oberware WO. Anschließend wird er in den Strang der Totpole PT zurückgeführt.

[0094] Während der Musterung dieses Polfadens PM43 wurde der Polfaden PM44 durch eine Bindung innen über den Innenschuss SI43 vorbereitet. Der Polfaden bindet dann musternd über den Rückenschuss SR46, den Rückenschuss SR47 und schließlich über den Rückenschuss SR48 der Oberware. Da dem Rückenschuss SR48 ein Innenschuss SI44 folgt, kann die Bindung dieses Polfadens PM44 "gestoppt" werden. Schließlich wird er dann in den Totpolstrang zurückgeführt.

[0095] Wie wir sehen lässt sich aus dem Totpolstrang jeder Ware, der Oberware und der Unterware, ein Polfaden herauslösen und ohne Mischkonturen als musternder Polfaden abbinden. Die Art und Weise der Führung der Bindekettfäden spielt für diesen Vorgang keine besondere Rolle. Wichtig ist, dass jeder Polhenkel tragende Schuss ein Rückenschuss ist.

[0096] Mit der Fig. 9 wird eine weitere Bindungsvariante für die Bindekettfäden B91 B92 aufgezeigt. Der Schussrapport RS9 erstreckt sich über vier Schusseintragszyklen. Der Rapport RB9 der Bindekettfäden B91, B92 wiederholt sich nach jeweils acht Touren. Die beiden Bindekettfäden B91, B92 einer Gruppe sind auf zwei Kettkurse K1 bzw. K2

verteilt. Der von einem Innenschuss SI kommende Bindekettfaden B91 kreuzt außen den ersten Rückenschuss SR einzeln, unterquert dann die folgenden Rückenschüsse, bevor er einen weiteren Rückenschuss außen überquert und schließlich innen über den Innenschuss bindend den Rapport beendet. Der Bindekettfaden B92 führt die gleiche Bindung um vier Touren versetzt aus.

5 **[0097]** Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die Verwendung eines viertourigen Schussrapportes SR. Es ist durchaus möglich, diesen Rapport durch Anfügen weiterer Einzelschuss-Paare zu vergrößern. Dadurch wird das Verhältnis zwischen der Zahl der Rückenschüsse SR und der Zahl der Innenschüsse SI noch differenzierter. Eine Grenze wird nur durch den Bedarf an stützenden Innenschüssen SI gesetzt.

10 **[0098]** Ein Beispiel für einen so vergrößerten Schussrapport zeigt die Fig. 10. Der Schussrapport RS10 erstreckt sich über sechs Schusseintragszyklen. Der Rapport RB 10 der Bindekettfäden B101, B102 wiederholt sich nach jeweils zwölf Touren. Die beiden Bindekettfäden B101, B102 einer Gruppe sind auf zwei Kettkurse K1 bzw. K2 verteilt. Der von einem Innenschuss SI kommende Bindekettfaden B101 kreuzt außen ein Paar von Rückenschüssen SR, unterquert dann die folgenden drei Rückenschüsse, bevor er einen weiteren Rückenschuss außen überquert und schließlich innen über den Innenschuss bindend den Rapport RB10 beendet. Der Bindekettfaden B102 führt die gleiche Bindung um sechs Touren versetzt aus.

Bezugszeichenliste

[0099]

| | | |
|----|-------------------------|--|
| 20 | B | Bindekette, (allgemein) |
| | B1, B2, B3, B8, B9, B10 | Bindeketten der Figuren 1, 2, 3, 8, 9, 10 (die folgenden Ziffern sind lfd. Ziffern der Bindeketten der gleichen Fig.) |
| | F | Füllkette |
| 25 | K1 | Kettkurs (vorn) auch Anfügung an B-Bezugszeichen |
| | K2 | Kettkurs (hintenliegend) auch Anfügung an B-Bezugszeichen |
| | P | Polfaden (allgemein) |
| | PT, PT8 | Totpole |
| | PM, PM8 | Pol, musternd, Polhenkel |
| 30 | PM4 | Polfäden, musternd, der Fig. 4 (anschließende Ziffern bedeuten die Reihenfolge innerhalb der Figur) |
| | RB | Rapport, Bindekettfäden (anschließende Ziffern bezeichnen die Figur; folgende Ziffern eine Reihenfolge innerhalb der Figur) |
| | RS | Rapport der Schussfäden (vier Schusseintragszyklen) |
| 35 | RS10 | Rapport der Schussfäden (sechs Schusseintragszyklen) |
| | SR | Rückenschuss, allgemein (anhängende Ziffern bedeuten eine Reihenfolge in den Figuren 1 bis 3 und 5 bis 7) |
| | SR4 | Rückenschüsse der Figur 4 (anschließende Ziffern bedeuten die Reihenfolge innerhalb der Figur) |
| 40 | SI, SI1, SI2 | Innenschüsse (allgemein --> 1 Oberware; 2 Unterware) |
| | SI4 | Innenschüsse der Figur 4 (anschließende Ziffern bedeuten die Reihenfolge innerhalb der Figur) |
| | SR8 | Rückenschuss, Figur 8 |
| | SZ8 | Zwischenschuss, Figur 8 |
| 45 | SI8 | Innenschuss, Figur 8 |
| | W | Rhythm uswechsel (allgemein) |
| | W2 | Rhythm uswechsel der Figur 2 (im anhängenden Ziffern paar bedeutet die erste Ziffer die Zuordnung zur Bindekette und die zweite Ziffer eine laufende Ziffer) |
| | WO | Oberware |
| 50 | WU | Unterware |

Patentansprüche

55 **1.** Verfahren zur Herstellung eines Doppelpolgewebes auf einer Doppelpolwebmaschine mit mindestens zwei Schusseintragebenen, unter Verwendung von Schussfäden (SR und SJ), von Füllkettfäden (FK) und Gruppen von Bindekettfäden (B) für die Ausbildung einer oberen und einer unteren Grundware (WO, WU)

EP 1 489 211 A2

sowie von Choren von Polfäden (PM, PT) pro Kettkurs

- für die Ausbildung einer gemusterten, zwischen den Grundwaren trennbaren Polschicht aus musternden Polfäden (PM) und
- für die Füllung der Grundwaren durch die zwischen Rückenschüssen und Innenschüssen eingebundenen, nicht musternden Polfäden Totpole (PT),

wobei die Schussfäden (SR) in einem mindestens viertourigen Rapport

- mindestens zweimal paarweise als Rückenschuss (SR3, SR1) in eine erste Grundware (WU, WO) und als Innenschuss (SI1, SI2) in eine zweite Grundware (WO, WU) und
- zwei-, vier- oder sechsmal einzeln als Rückenschuss (SR4, SR2) abwechselnd in eine der beiden Grundwaren (WU, WO) eingetragen werden,

wobei die jeweils musternden Polfäden (PM) ausschließlich zwischen den Rückenschüssen (SR1, SR2) der Oberware (WO) und den Rückenschüssen (SR3, SR4) der Unterware (WU) Polhenkel aufspannend geführt werden und wobei die einander in dem Bereich der höchsten Polfadenkonzentration zwischen aufeinanderfolgenden Rückenschüssen (SR1, SR2; SR3, SR4) kreuzenden Bindekettfäden (B) einer Gruppe auf zwei einander benachbarte Kettkurse (K1, K2) verteilt sind und

wobei die Bindekettfäden (B) einer Gruppe innerhalb eines Schussrapportes (RS) nacheinander mindestens zweimal einen Fachvertritt - verteilt auf die benachbarten Kettkurse (K1, K2) - ausführen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass beim mustergemäßen Polfadenwechsel der mit der Musterung beginnende und endende Polfaden (PM41, PM42, PM43, PM44) erst- und letztmalig um Rückenschüsse (SR) seiner Ware (WO; WU) bindet.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei einem viertourigen Rapport (RS) der Schussfäden sich der komplette Rapport (RB1) der Bindekettfäden (B11, B12) über acht Schusseintragszyklen erstreckt und

dass die Gruppe der Bindekettfäden (B1) jeder Ware (WO, WU) aus zwei Bindekettfäden (B11, B12) besteht, die - um vier Touren zueinander versetzt - je ein Paar benachbarter Rückenschüsse (SR1, SR2) außen und unmittelbar danach einen Innenschuss (SI1) innen einzeln umgreifen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei einem viertourigen Rapport (RS) der Schussfäden sich der komplette Rapport (RB1) der Bindekettfäden (B11, B12) über acht Schusseintragszyklen erstreckt und

dass die Gruppe der Bindekettfäden (B1) jeder Ware (WO, WU) aus zwei Bindekettfadenpaaren (B11, B15; B12, B16) besteht, deren Bindekettfäden (B11, B15, B12, B16) - um zwei Touren zueinander versetzt - je ein Paar benachbarter Rückenschüsse (SR1, SR2) außen und danach einen Innenschuss (SI1) innen einzeln umgreifen.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei einem viertourigen Rapport (RS) der Schussfäden sich der komplette Rapport (RB9) der Bindekettfäden (B91, B92) über acht Schusseintragszyklen erstreckt und

dass jeder Bindekettfaden (B91, B92) jeder Ware (WO, WU) in jedem Rapport (RB9) einen Rückenschuss (SR) außen, zwei Rückenschüsse (SR) innen, wieder einen Rückenschuss (SR) außen und schließlich einen Innenschuss (SI) innen umgreift.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei einem viertourigen Rapport (RS) der Schussfäden sich der komplette Rapport (RB2) der Bindekettfäden (B) über sechzehn Schusseintragszyklen erstreckt und

dass jeder Bindekettfaden (B21, B22; B23, B24) einer Ware (WO, WU) pro Rapport (RB2) zunächst einen Rückenschuss (SR) außen, einen Rückenschuss (SR) innen, einen Innenschuss (SI) innen, wieder einen Rückenschuss (SR) außen, zwei Rückenschüsse (SR) innen, dann drei Rückenschüsse (SR) außen, innen und wieder außen und schließlich den folgenden Innenschuss (SI) innen umgreift.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei einem viertourigen Rapport (RS) der Schussfäden sich der komplette Rapport (RB3) der Bindekettfäden (B) über sechzehn Schusseintragszyklen erstreckt,

EP 1 489 211 A2

dass die Gruppe von Bindekettfäden (B3) aus vier Bindekettfäden (B31, B32, B33, B34) besteht, die paarweise (B31, B32 / B33, B34) zwei einander benachbarten Kettkursen (K1, K2) zugeordnet sind,
dass die Bindekettfäden (B31, B32, B33, B34) einer Ware (WO, WU) innerhalb eines Rapportes (RB3) je ein Paar von Rückenschüssen (SR1, SR2) außen und - im Abstand davon - einen Innenschuss (SI) einzeln innen umgreifen.

5

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei einem sechstourigen Rapport (RS10) der Schussfäden sich der komplette Rapport (RB10) der Bindekettfäden (B10) über zwölf Schusseintragszyklen erstreckt und

10

dass jeder Bindekettfaden (B101, B102) jeder Ware (WO, WU) in jedem Rapport (RB10) zunächst ein Paar von Rückenschüssen (SR) außen, drei Rückenschüsse (SR) innen, wieder einen Rückenschuss (SR) außen und schließlich einen Innenschuss (SI) innen umgreift.

15

20

25

30

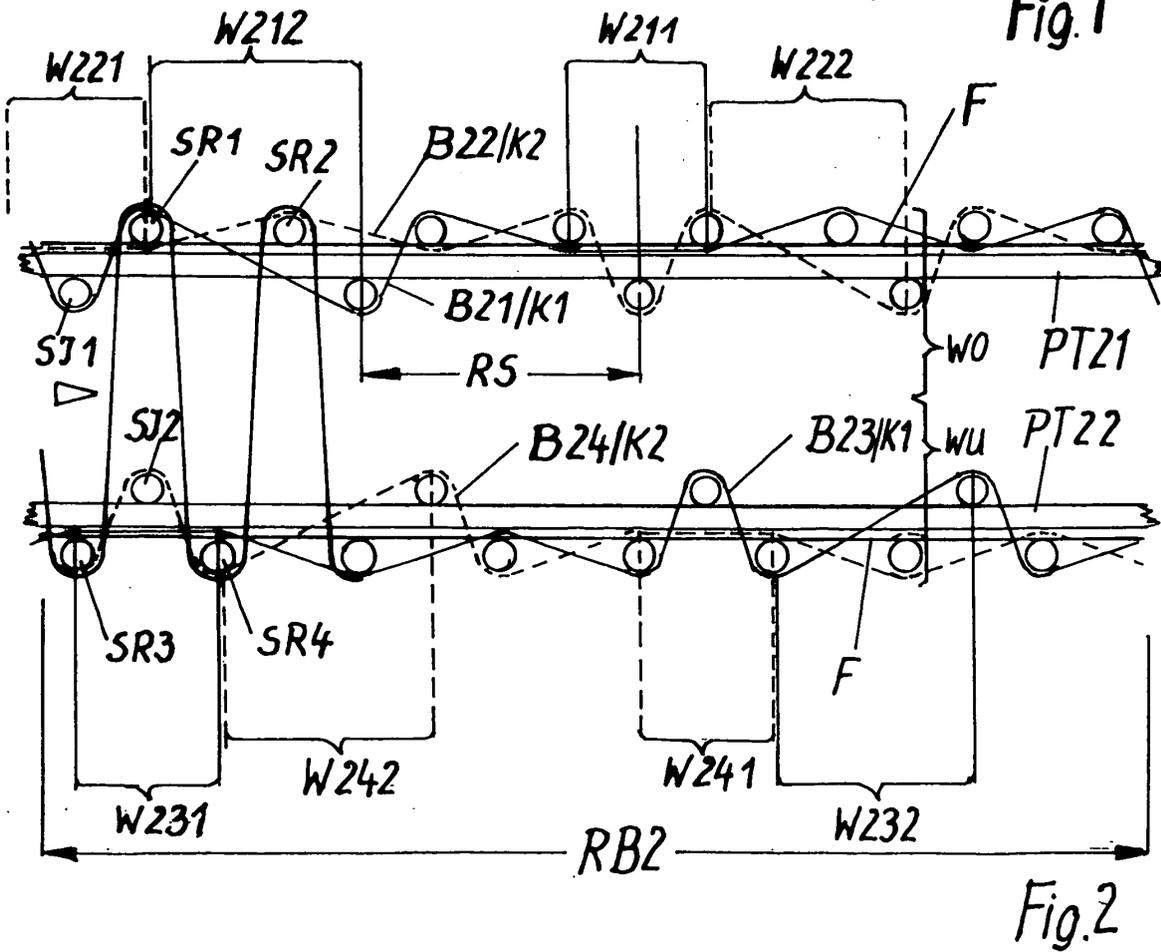
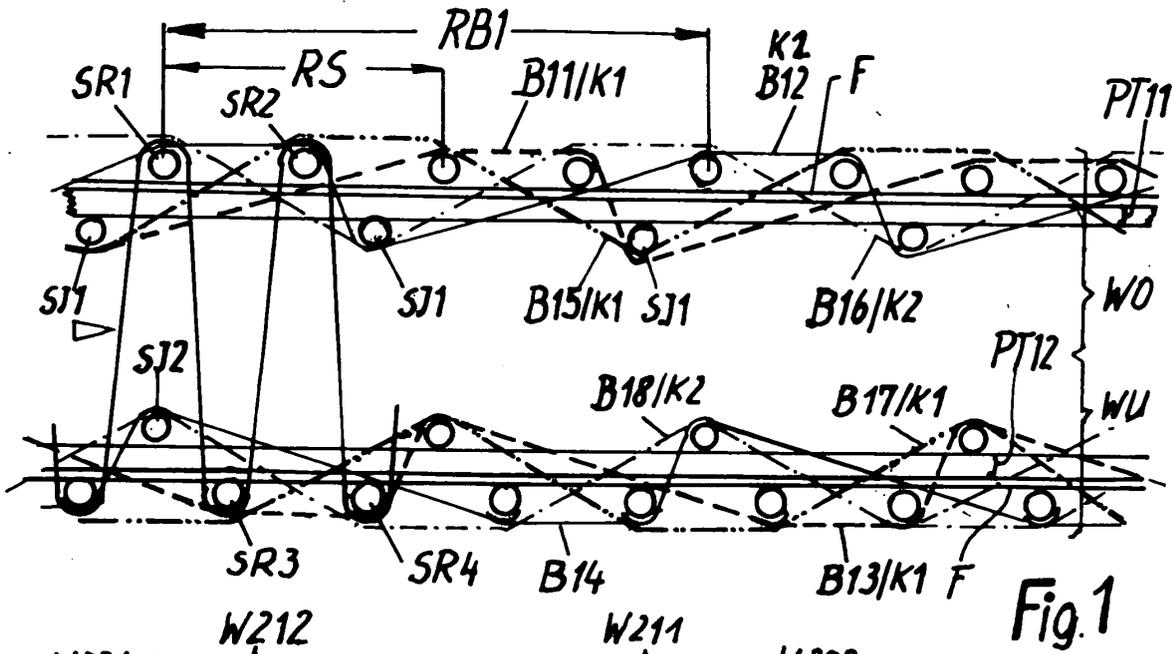
35

40

45

50

55



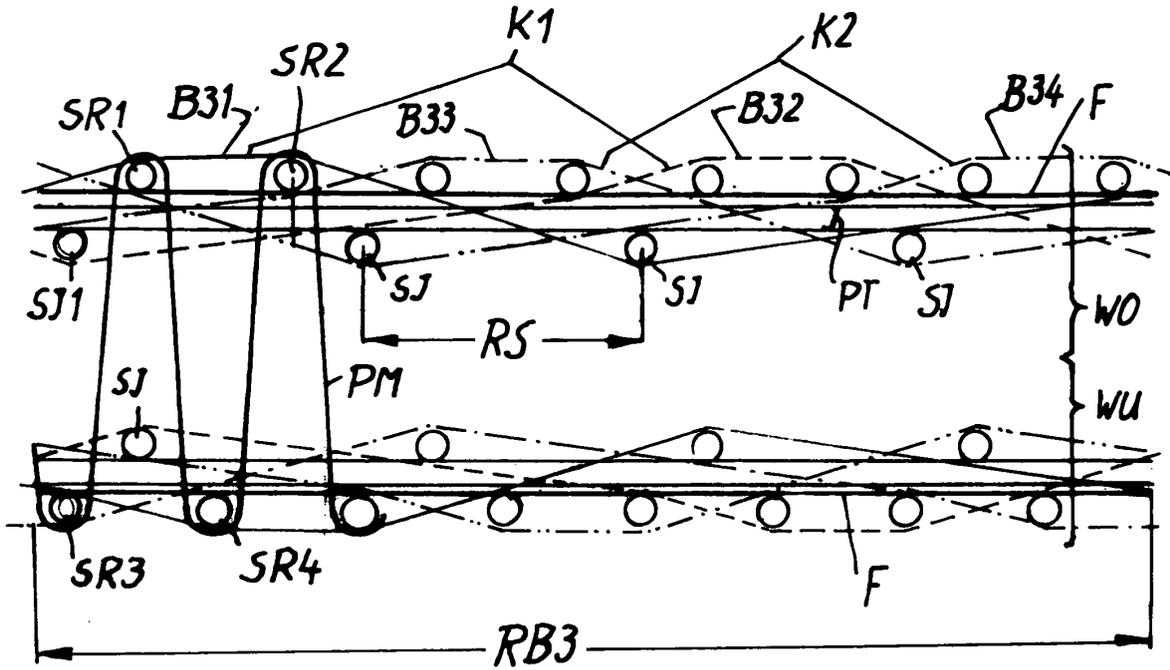


Fig. 3

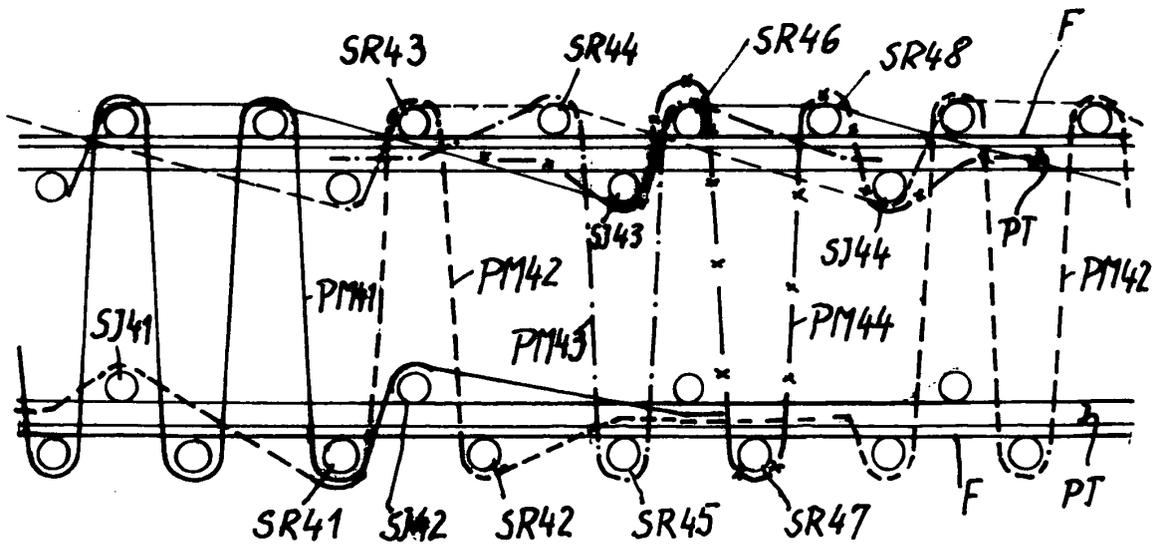


Fig. 4

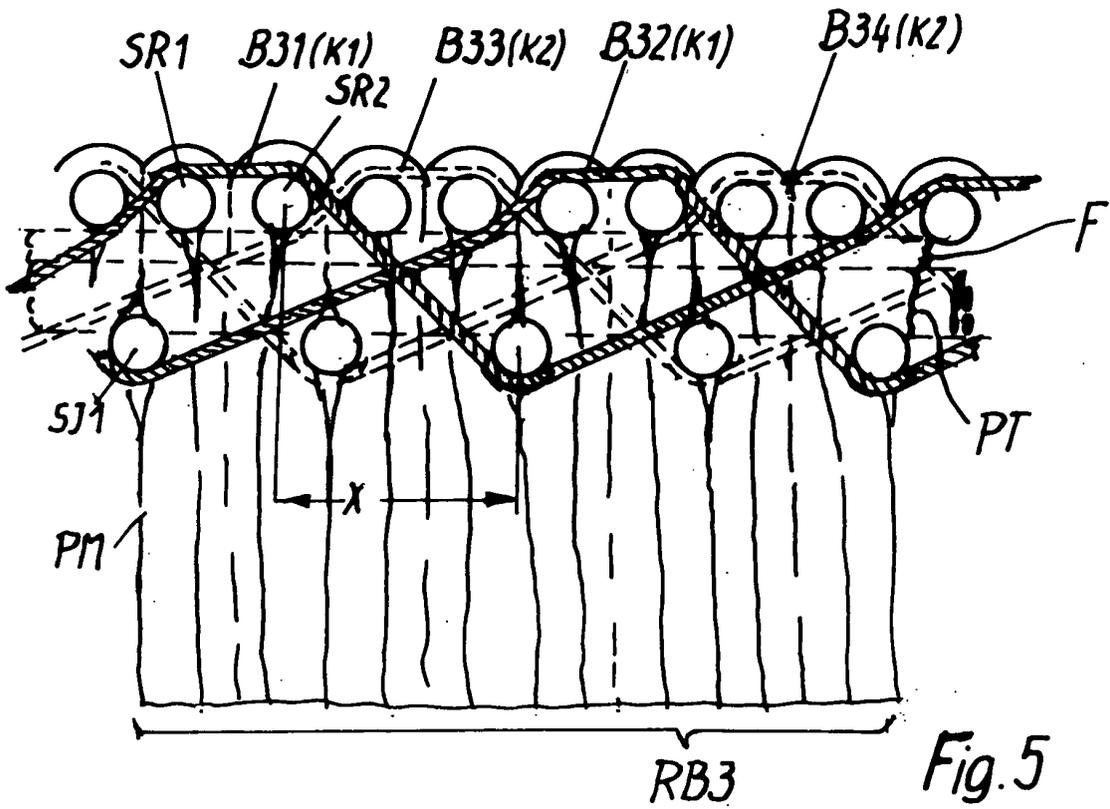


Fig. 5

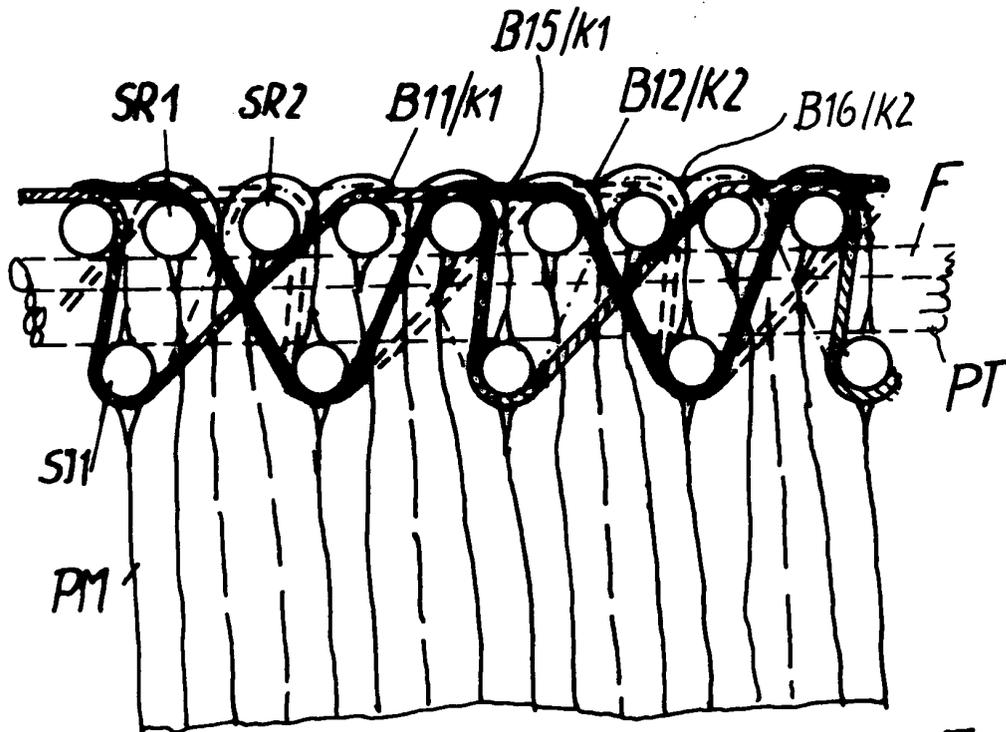


Fig. 6

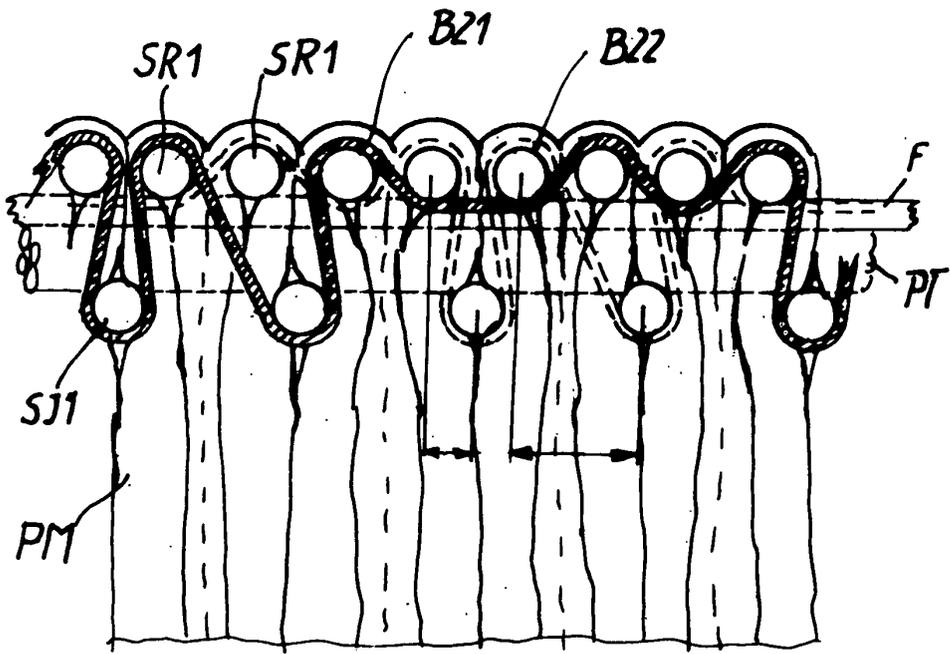


Fig. 7

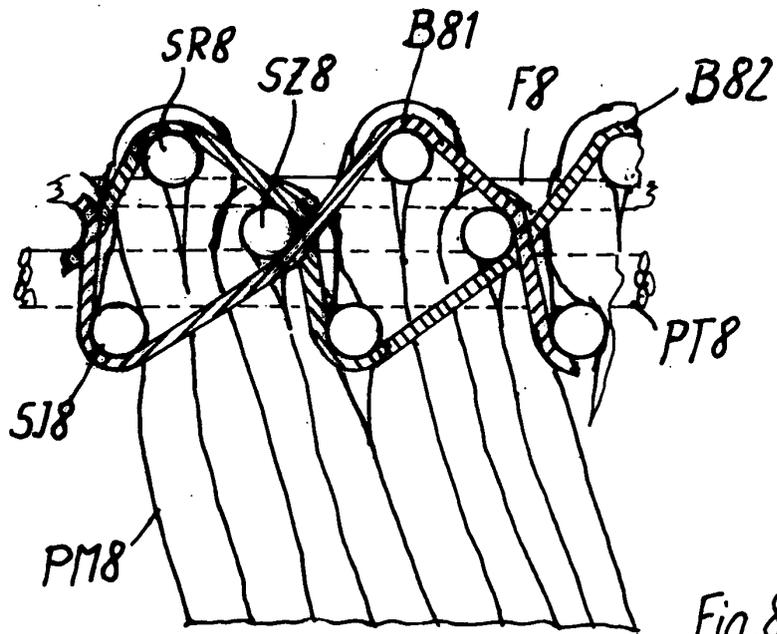


Fig. 8

- prior art -

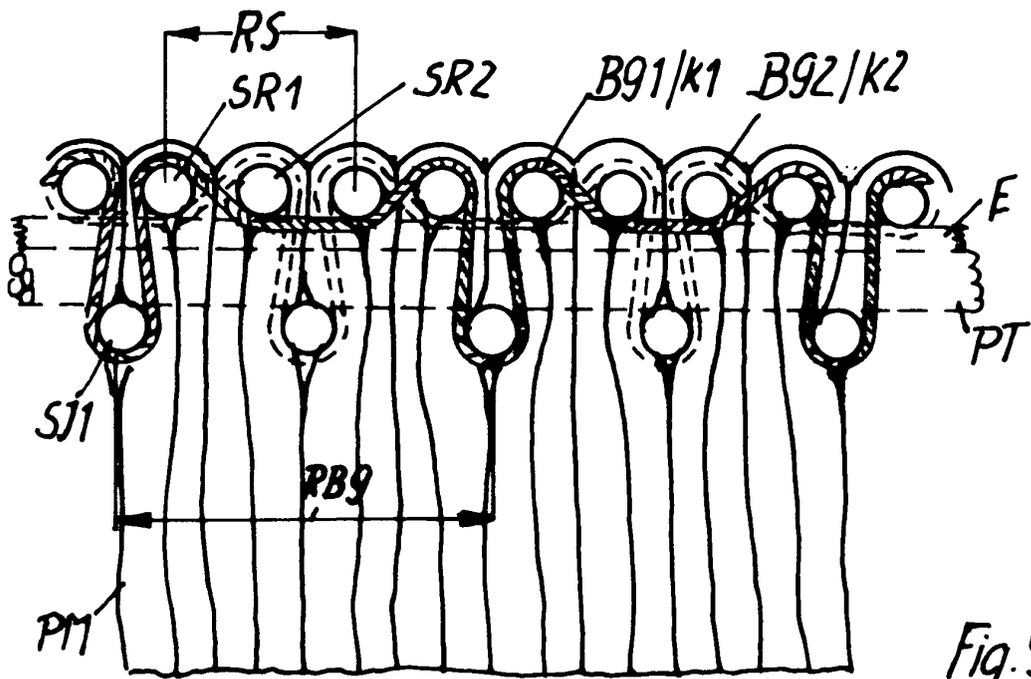


Fig. 9

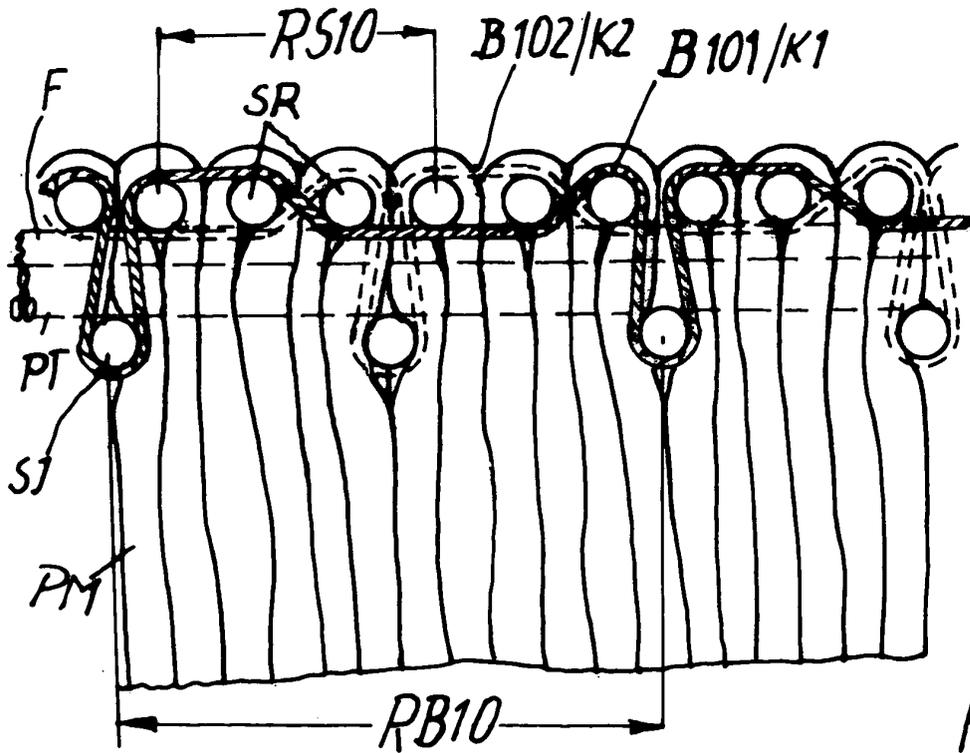


Fig. 10