

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 926 286 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **D04B 15/96**

(21) Anmeldenummer: **98118629.9**

(22) Anmeldetag: **01.10.1998**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine**

Method for making knitwear on a flat bed knitting machine

Procédé pour la fabrication de tricot dans un métier à tricoter rectiligne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT

(30) Priorität: **17.12.1997 DE 19756055**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.1999 Patentblatt 1999/26

(73) Patentinhaber: **H. Stoll GmbH & Co.**
72760 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **STOLL, Thomas, Dipl.-Ing.**
72762 Reutlingen (DE)

• **SCHMID, Franz, Dipl.-Ing.**
72411 Bodelshausen (DE)
• **REMPP, Wolfgang**
72501 Gammertingen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 276 383 **GB-A- 639 118**
GB-A- 2 195 360 **GB-A- 2 201 167**
US-A- 3 469 418

EP 0 926 286 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit einem Schlitten mit mindestens einem Schloßsystem, das die Bewegungen der Nadeln entsprechend eines Musterprogramms für das zu fertigende Gestrick steuert.

[0002] Bei modernen Hochleistungs-Flachstrickmaschinen sind die Schloßsysteme, die die Nadelbewegungen steuern, so ausgelegt, daß nicht mehr die Ansteuerung der Nadeln die maximal mögliche Schlittengeschwindigkeit begrenzt. Die Schlittengeschwindigkeit wird jetzt vielmehr durch den verarbeiteten Strickfaden begrenzt, der reißen kann, wenn die Kräfte, die die Nadeln auf ihn ausüben, zu groß werden. Auch der Beschleunigungsruck, den ein Strickfaden erfährt, wenn der zugehörige Fadenführer durch den sich mit hoher Geschwindigkeit bewegendes Schlitten bewegt wird, kann zu einem Reißen des Strickfadens führen. Dieser Beschleunigungsruck tritt vor allem an den Gestrickrändern auf, kann bei bestimmten Strickmustern, zum Beispiel Intarsia, auch innerhalb einer Strickreihe vorkommen. Die meisten auf einer Flachstrickmaschine produzierten Gestricks sind in sich gemustert, so daß in jeder Strickreihe einzelne Nadelgruppen unterschiedliche Strukturen bilden. Es können beispielsweise in einer Reihe Maschen und/oder Fanghenkel gebildet, Maschen und Fanghenkel in einer Sektion angehäuft, Flotungen eingelegt, Maschen auf demselben Nadelbett seitlich verlagert oder aber von einem Nadelbett auf das gegenüberliegende Nadelbett übertragen werden. Je nachdem, welche Tätigkeit die Nadeln vornehmen, erfährt der Strickfaden an verschiedenen Stellen innerhalb einer Strickreihe auch unterschiedliche Kräfte. Damit eine fehlerfreie Produktion auf der Flachstrickmaschine erreicht werden kann, wird der Schlitten mit derjenigen Geschwindigkeit über die Strickreihe bewegt, die gerade noch zulässig ist, damit der Strickfaden an der kritischsten Stelle der Strickreihe, das heißt an derjenigen Stelle, an der die Nadeln die größten Kräfte auf den Strickfaden ausüben, noch nicht reißt. Sind nur wenige kritische Stellen innerhalb einer Strickreihe vorhanden, so werden große Bereiche des Gestricks mit einer Schlittengeschwindigkeit produziert, die für diese Bereiche eigentlich unnötig gering ist.

[0003] Aus der EP 0 276 383 A2 ist eine Flachstrickmaschine bekannt, bei der der Hub des Schlittens der Gestrickbreite angepasst wird, sodass der Schlitten keine unnötigen Wege zurücklegen muss.

[0004] Die GB 2 195 360 A beschreibt eine Schlittensteuerung, die die Verzögerung und Beschleunigung des Schlittens bei der Richtungsumkehr in Abhängigkeit von der Schlittengeschwindigkeit regelt.

[0005] In der GB 2 201 167 A wird eine Ein- und Ausschaltvorrichtung einer Flachstrickmaschine beschrieben, bei der die Schlittengeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Position einer Einrückstange gesteuert

wird. Je mehr sich die Einrückstange ihrer "Ein"-Position annähert, desto mehr nähert sich die Schlittengeschwindigkeit ihrem vorgegebenen Höchstwert, und je mehr sich die Einrückstange ihrer "Aus"-Position annähert, desto niedriger wird die Schlittengeschwindigkeit.

[0006] Zur Ermöglichung einer noch rationelleren Fertigung von Gestrickstücken auf einer Flachstrickmaschine, als dies seither der Fall war, schlägt die vorliegende Erfindung ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Die höchstmögliche Geschwindigkeit des Schlittens in einer bestimmten Sektion einer Strickreihe ist von der Materialart des Strickfadens und davon abhängig, wie der Strickfaden von den Stricknadeln verarbeitet wird, das heißt ob sie normale, große oder kleine Maschen oder Fanghenkel bilden, Fanghenkel anhäufen, Maschen übertragen oder übernehmen etc. In die Regelung der Schlittengeschwindigkeit gehen daher Informationen über die Art des Strickfadens sowie Musterdaten ein, aus denen ersichtlich ist, welche Stricknadeln welche Strukturen aus dem Strickfaden bilden. Aus den Daten über den oder die verwendeten Strickfäden läßt sich eine fadenspezifische Höchstgeschwindigkeit ermitteln. Daraus wird auch der größtmögliche Beschleunigungsruck für den Faden berechnet. Aus den Musterdaten wird dann ermittelt, an welchen Stellen innerhalb der Strickreihe die fadenspezifische Höchstgeschwindigkeit reduziert werden muß. Falls innerhalb des Gestricks Sektionen vorhanden sind, in denen keine Nadelbewegungen erforderlich sind, so kann der Schlitten in diesen Sektionen mit Geschwindigkeiten bewegt werden, die bis zu der gemäß seiner Antriebseinrichtung möglichen Höchstgeschwindigkeit reichen können, da in diesen Sektionen auch keine Kräfte auf den Strickfaden ausgeübt werden. Dadurch ist eine weitere Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit des Gestricks möglich. Außerdem kann die Schlittengeschwindigkeit an Stellen einer Strickreihe reduziert werden, an denen der Schlitten eine mechanische Schaltung an einem Zusatzaggregat vornehmen muß. Ein solches Zusatzaggregat kann beispielsweise eine Dekkereinrichtung sein, deren Bewegungsablauf von Kurvenzügen am Schlitten gesteuert wird. Der Bereich der verminderten Geschwindigkeit sowie der Betrag der Geschwindigkeitsverminderung wird durch die Musterdaten bestimmt. Gegenüber den bekannteren Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine gewährleistet das erfindungsgemäße Verfahren eine sehr viel rationellere Fertigung, da die Schlittengeschwindigkeit stets den für eine fehlerfreie Produktion des Gestricks noch erlaubten Höchstwert annimmt. Die Strickreihe wird damit nicht mehr mit derjenigen Schlittengeschwindigkeit gebildet, die anhand des kritischsten Falls in der Strickreihe ermittelt wird.

[0007] Die Erfindung umfaßt auch eine Flachstrickmaschine zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einem Schlitten mit mindestens einem Schloßsystem, das die Bewegungen der Nadeln entsprechend eines Musterprogramms für das

zu fertigende Gestrick steuert, und mit einer Steuereinrichtung, die die Antriebseinheit des Schlittens gemäß Daten über die Parameter des oder der verwendeten Strickfäden sowie der durch die einzelnen Nadeln oder Nadelgruppen erzeugten Musterarten während der Bildung einer Strickreihe derart ansteuert, dass sich der Schlitten an jeder Stelle der Strickreihe mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit bewegt. Hierzu kann die Steuereinrichtung zweckmäßigerweise mit einem Musterprogrammspeicher der Maschine verbunden sein.

[0008] Nachfolgend wird anhand der Zeichnung ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine anhand von Geschwindigkeitsdiagrammen des Schlittens einer Flachstrickmaschine näher beschrieben.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 einen Schlittengeschwindigkeitsverlauf über eine Strickreihe nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 einen ersten Schlittengeschwindigkeitsverlauf über eine Gestrickreihe eines Gestricks;

Fig. 3 einen zweiten Schlittengeschwindigkeitsverlauf über eine Strickreihe eines Gestricks;

Fig. 4 einen dritten Schlittengeschwindigkeitsverlauf über eine Strickreihe eines Gestricks;

Fig. 5 einen vierten Schlittengeschwindigkeitsverlauf über eine Strickreihe eines Gestricks;

Fig. 6 einen fünften Schlittengeschwindigkeitsverlauf über eine Strickreihe eines Gestricks.

[0010] Fig. 1 zeigt den Verlauf einer Schlittengeschwindigkeit V_s über eine Strickreihe eines Gestricks mit der Breite B gemäß einem Herstellungsverfahren nach dem Stand der Technik. Dabei wird die Strickreihe in der gesamten Breite B des Gestricks vom selben Strickfaden gebildet. Mit $V_{s_{max}}$ ist die vom jeweiligen Material des Strickfadens abhängige Höchstgeschwindigkeit des Schlittens bezeichnet, wenn alle Nadeln Maschen in Normalgröße bilden. Beim dargestellten Beispiel ist die mit durchgezogener Linie eingezeichnete tatsächliche Höchstgeschwindigkeit $V_{s_{lat}}$ jedoch niedriger als die Höchstgeschwindigkeit $V_{s_{max}}$, da das Gestrick an mindestens einer Stelle eine Sektion aufweist, innerhalb der die Nadeln so große Kräfte auf den Strickfaden ausüben, daß eine Geschwindigkeitsminderung notwendig ist, um ein Reißen des Strickfadens zu vermeiden. Wie das Diagramm nach Fig. 1 deutlich zeigt, wird bei den Verfahren nach dem Stand der Technik die gesamte Strickreihe mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit des Schlittens gestrickt mit Ausnahme der Anfangs- und Endbereiche, in der der Schlitten nach der Umkehr der Strickrichtung 10 beschleunigt und vor der erneuten Umkehr der Strickrichtung 10 abgebremst

werden muß.

[0011] Fig. 2 zeigt einen ersten Verlauf der Geschwindigkeit V_s eines Schlittens bei einem Herstellungsverfahren gemäß der Erfindung. Auch hier wird die gesamte Strickreihe der Breite B von einem Strickfaden gebildet, der mit einem Fadenführer FF1 zugeführt wird. Die Strickrichtung ist wieder durch einen Pfeil 10 angegeben. In einem Anfangsbereich A der Strickreihe wird der Schlitten vom Gestrickrand an beschleunigt. Dabei ist die Beschleunigung in einem Abschnitt 11 der Kurve der Geschwindigkeit V_s geringer als später, wodurch der Beschleunigungsruck am Strickfaden vermindert wird. Die Strickreihe weist eine erste Sektion S_1 auf, in der alle Nadeln normalgroße Maschen bilden, so daß hier der Schlitten mit seiner maximal möglichen Geschwindigkeit $V_{s_{max}}$ bewegt werden kann. Im daran anschließenden Abschnitt S_2 der Strickreihe werden vergrößerte Maschen gebildet, weshalb die Schlittengeschwindigkeit abgesenkt werden muß. Die für die Geschwindigkeitsminderung erforderliche Verzögerungsphase ist mit Vz2 gekennzeichnet. Im darauffolgenden Abschnitt S_3 der Strickreihe stricken wieder alle Nadeln normalgroße Maschen, das heißt die Geschwindigkeit kann im Bereich Bs3 wieder auf die Maximalgeschwindigkeit $V_{s_{max}}$ beschleunigt werden. In der anschließenden Sektion S_4 wird der Strickfaden über mehrere Nadeln geflottet. Dazu muß der Faden mit einer geringen Eigenspannung eingelegt werden, was nur möglich ist, wenn die Schlittengeschwindigkeit vermindert wird. Folglich weist der Verlauf der Schlittengeschwindigkeit V_s am Übergang zwischen der Sektion S_3 und der Sektion S_4 einen Verzögerungsabschnitt Vz4 auf. In der nachfolgenden Sektion S_5 stricken wieder alle Nadeln normalgroße Maschen, so daß der Schlitten wieder auf die Maximalgeschwindigkeit $V_{s_{max}}$ beschleunigt werden kann. In der Sektion S_6 werden Maschen von einem Nadelbett auf das andere Nadelbett transferiert, wozu ebenfalls wieder eine Absenkung der Schlittengeschwindigkeit V_s notwendig ist, bevor der Schlitten in der letzten Sektion S_7 , in der alle Nadeln wieder normalgroße Maschen stricken, noch einmal auf die Maximalgeschwindigkeit $V_{s_{max}}$ beschleunigt wird. Im Abschnitt E zum Ende der Strickreihe hin wird der Schlitten vor der Umkehr der Schlittenrichtung 10 bis zum völligen Stillstand verzögert, wobei die Verzögerung kurz vor Erreichen des Stillstands in einem Bereich 12 noch einmal erhöht wird, damit der Strickfaden, der von der Randmasche zum Fadenführer FF1 verläuft, eine möglichst geringe Spannung aufweist und somit die Randmasche nicht verengt. In dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel wird die Höchstgeschwindigkeit $V_{s_{max}}$ im Strickbereich zwischen Anfangsbeschleunigung A und Endverzögerung E auf 41 % des Schlittenwegs erreicht. Im Vergleich zum in Fig. 1 dargestellten Verlauf der Schlittengeschwindigkeit bedeutet dies eine deutliche Reduzierung der Produktionszeit für die Strickreihe.

[0012] Fig. 3 zeigt ein weiteres Beispiel eines Geschwindigkeitsverlaufs V_s eines Schlittens über eine Strickreihe der Breite B . Diese Strickreihe wird von drei unterschiedlichen Strickfäden aus unterschiedlichen Materialien M_1 , M_2 und M_3 gebildet. Dabei strickt der erste Strickfaden des Materials M_1 in der ersten Sektion S_1 , der Strickfaden mit dem Material M_2 in der zweiten Sektion S_2 und der dritte Strickfaden aus dem Material M_3 in der dritten Sektion S_3 . Aufgrund der unterschiedlichen Materialien M_1 bis M_3 der Strickfäden sind auch drei verschiedene Höchstgeschwindigkeiten $V_{sM1_{max}}$, $V_{sM2_{max}}$, $V_{sM3_{max}}$ des Schlittens vorhanden, mit der sich der Schlitten bewegen kann, bevor der jeweilige Faden reißt, sofern die Nadeln Maschen normaler Größe bilden. Die Anfangs- und Endabschnitte A , E sind identisch zu denjenigen, die in Fig. 2 gezeigt wurden. In der Sektion S_1 werden durch den ersten Faden Maschen normaler Größe gebildet, weshalb der Schlitten auf die zugehörige erlaubte Höchstgeschwindigkeit $V_{sM1_{max}}$ beschleunigt wird. In der Sektion S_2 strickt der robustere zweite Strickfaden mit dem Material M_2 , so daß der Schlitten auf die höhere Maximalgeschwindigkeit $V_{sM2_{max}}$ beschleunigt werden kann (Bs_2). In Sektion S_3 strickt der dritte Strickfaden mit dem Material M_3 , wobei ebenfalls ausschließlich Maschen normaler Größe erzeugt werden, so daß der Schlitten nun auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit für den dritten Faden $V_{sM3_{max}}$ eingestellt wird. Das Material M_1 des ersten Strickfadens könnte beispielsweise ein Mohairfaden sein, das Material M_2 eine Acrylmischung und das Material M_3 beispielsweise Schurwolle.

[0013] Fig. 4 zeigt einen Geschwindigkeitsverlauf V_s eines Schlittens über eine Strickreihe, die in den drei Sektionen S_1 , S_2 und S_3 mit den gleichen Fäden aus unterschiedlichen Materialien M_1 , M_2 und M_3 wie die Strickreihe in Fig. 3 gebildet wird. In den Sektionen S_1 und S_2 sind jedoch jetzt Nadelbereiche $S_{1'}$ und $S_{2'}$ vorhanden, in denen durch die jeweiligen Strickfäden entweder größere Maschen gebildet oder aber Maschen auf das gegenüberliegende Nadelbett transferiert werden. In beiden Bereichen $S_{1'}$ und $S_{2'}$ ist daher eine Reduzierung der Schlittengeschwindigkeit notwendig, wie Fig. 4 deutlich zeigt. In der Sektion S_3 werden wiederum von allen Nadeln normalgroße Maschen gebildet. Hier kann also der Schlitten seine Höchstgeschwindigkeit bis zum Endabschnitt E beibehalten.

[0014] Fig. 5 zeigt das Beispiel eines Geschwindigkeitsverlaufs V_s eines Schlittens beim Verfahren über ein Gestrick der Breite B , wobei jedoch keine Maschen gebildet werden. Es ist jedoch im mittleren Bereich des Gestricks eine Sektion S_2 vorhanden, in der Maschen in das gegenüberliegende Nadelbett transferiert werden. In den beiden übrigen Bereichen S_1 und S_3 erfolgen jedoch keine Nadelbewegungen. Daher kann der Schlitten im Anfangsbereich A , der sehr kurz ist, bis auf seine von seiner Antriebseinrichtung her maximal möglichen Geschwindigkeit V_{sH} beschleunigt werden. Diese Geschwindigkeit behält er bei bis kurz vor Erreichen der

Sektion S_2 , wo er in einem Bereich $V_{z_{max}}$ abgebremst wird, so daß der Maschenttransfer im Bereich S_2 gefahrlos vorgenommen werden kann. Anschließend wird der Schlitten im Bereich Bs_{max} wieder auf die maximal zulässige Geschwindigkeit V_{sH} beschleunigt und erst im Endbereich E wieder bis zum Stillstand abgebremst, bevor sich die Schlittenrichtung 10 umkehrt. Sollte es aus bestimmten Gründen sinnvoll sein, in den Bereichen S_1 und S_3 den Schlitten nicht mit der Höchstgeschwindigkeit zu bewegen, so können natürlich alle möglichen Geschwindigkeiten unterhalb von V_{sH} gewählt werden.

[0015] Fig. 6 zeigt einen Verlauf einer Schlittengeschwindigkeit V_s über ein Gestrick der Breite B , wobei die dargestellte Strickreihe durchgehend mit einem Strickfaden gebildet wird. Die Strickreihe weist mehrere unterschiedliche Sektionen S_1 bis S_7 auf, wobei in den Sektionen S_1 , S_3 , S_5 , S_7 jeweils Maschen normaler Größe gebildet werden, so daß in diesen Bereichen der Schlitten auf seine vom Fadenmaterial her maximal zulässige Geschwindigkeit gebracht werden kann. In der Sektion S_2 werden vergrößerte Maschen gebildet, der Strickfaden also stärker belastet, so daß der Schlitten in diesem Bereich in der Geschwindigkeit gesenkt werden muß. In der Sektion S_4 führt der Schlitten eine mechanische Schaltfunktion aus. Dazu muß die Schlittengeschwindigkeit entsprechend der kinematischen Belange der geschalteten Apparatur vermindert werden. Bei dieser Apparatur kann es sich beispielsweise um eine Deckereinrichtung handeln, deren Bewegung von Kurvenzügen am Schlitten gesteuert wird. Im Abschnitt S_6 findet ein Maschenttransfer von einem Nadelbett auf das andere statt, so daß auch hier wieder eine Reduzierung der Schlittengeschwindigkeit gegenüber der in den Sektionen S_5 und S_7 geltenden Höchstgeschwindigkeit stattfinden muß. Die Bereiche V_{z2} , V_{z4} und V_{z6} geben jeweils Bereiche an, in denen der Schlitten abgebremst wird, während die Bereiche Bs_3 , Bs_5 und Bs_7 Bereiche sind, in denen der Schlitten auf seine gemäß dem Fadenmaterial maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit beschleunigt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit einem Schlitten mit mindestens einem Schloßsystem, das die Bewegungen der Nadeln entsprechend eines Musterprogramms für das zu fertigende Gestrick steuert, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlittengeschwindigkeit (V_s) mittels einer die Antriebseinheit des Schlittens ansteuernden Steuereinrichtung innerhalb einer Strickreihe in Abhängigkeit von Daten über die Eigenschaften des oder der verwendeten Strickfäden, aus denen eine fadenspezifische Höchstgeschwindigkeit und ein größtmöglicher Beschleunigungsruck für den oder die Fäden berechnet werden, sowie über die von den einzelnen Nadeln oder

Nadelgruppen erzeugten Musterarten ständig derart geregelt wird, daß der Schlitten an jeder Stelle der Strickreihe mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit bewegt wird, bei der gewährleistet ist, daß kein Strickfaden reißt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlitten in Sektionen (S_1 , S_3) innerhalb des Gestricks, in denen keine Nadelbewegungen erforderlich sind, mit Geschwindigkeiten bewegt wird, die bis zu der gemäß seiner Antriebseinrichtung möglichen Höchstgeschwindigkeit (V_{sH}) reichen können.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlittengeschwindigkeit (V_s) an den Stellen einer Strickreihe reduziert wird, an denen der Schlitten eine mechanische Schaltung an einem Zusatzaggregat vornehmen muß.
4. Flachstrickmaschine zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einem Schlitten mit mindestens einem Schloßsystem, das die Bewegungen der Nadeln entsprechend eines Musterprogramms für das zu fertigende Gestrick steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Steuereinrichtung, die die Antriebseinheit des Schlittens gemäß Daten über die Parameter des oder der verwendeten Strickfäden sowie der durch die einzelnen Nadeln oder Nadelgruppen erzeugten Musterarten während der Bildung einer Strickreihe derart ansteuert, dass sich der Schlitten an jeder Stelle der Strickreihe mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit bewegt, aufweist.
5. Flachstrickmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung mit einem Musterprogrammspeicher der Maschine verbunden ist.

Claims

1. A process for making a knitted fabric on a flat bed knitting machine having a carriage with at least one carriage system which controls the movements of the needles in accordance with a pattern program for the knitted fabric to be made, **characterised in that** the carriage speed (V_s) is continuously regulated by means of a control device triggering the drive unit of the carriage within a row of knitting in dependence on data relating to the properties of the knitting thread or threads used, from which a thread-specific maximum speed and a maximum possible acceleration jolt for the thread or threads are calculated, and relating to the types of pattern created by the individual needles or groups of needles, such that at each point on the row of knitting

the carriage is moved at the maximum possible speed at which there is a guarantee that no knitting thread will break.

2. A process according to Claim 1, **characterised in that**, in sections (S_1 , S_3) within the knitted fabric in which no needle movements are required, the carriage is moved at speeds which can attain as much as the maximum speed (V_{sH}) possible in accordance with its drive device.
3. A process according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the carriage speed (V_s) is reduced at the points on a row of knitting at which the carriage has to perform mechanical switching to an additional unit.
4. A flat bed knitting machine for carrying out a process according to one of Claims 1 to 3, having a carriage with at least one carriage system which controls the movements of the needles in accordance with a pattern program for the knitted fabric to be made, **characterised in that** it has a control device which triggers the drive unit of the carriage in accordance with data relating to the parameters of the knitting thread or threads used and the types of pattern created by the individual needles or groups of needles while a row of knitting is being formed such that at each point on the row of knitting the carriage moves at the maximum possible speed.
5. A flat bed knitting machine according to Claim 4, **characterised in that** the control device is connected to a pattern program memory of the machine.

Revendications

1. Procédé pour fabriquer un tricot sur une machine à tricoter rectiligne comportant un chariot muni d'au moins un système séparateur qui commande les mouvements des aiguilles d'après un programme de motif pour le tricot à produire, **caractérisé en ce que**, à l'aide d'une installation de commande qui commande l'unité d'entraînement du chariot en fonction de données qui concernent les propriétés du ou des fils à tricoter utilisés et à partir desquelles une vitesse maximale spécifique au fil et une secousse d'accélération la plus grande possible sont calculées pour le ou les fils ainsi qu'en fonction de données qui concernent les types de motif produits par chacune des aiguilles ou les groupes d'aiguilles, on règle constamment la vitesse du chariot (V_s) de telle manière que le chariot est déplacé à chaque endroit du rang de tricot à la plus grande vitesse possible où il est assuré que le fil à tricoter ne se rompt pas.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans des sections (S1, S3) à l'intérieur du tricot dans lesquelles il n'y a pas besoin de mouvements d'aiguilles, le chariot est déplacé à des vitesses qui peuvent atteindre la vitesse maximale (VsH) possible d'après son installation d'entraînement. 5

3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la vitesse du chariot (Vs) est réduite aux endroits d'un rang de tricot où le chariot doit réaliser une commutation mécanique sur un ensemble supplémentaire. 10

4. Machine à tricoter rectiligne pour exécuter un procédé selon l'une des revendications 1 à 3, comportant un chariot muni d'au moins un système séparateur qui commande les mouvements des aiguilles d'après un programme de motif pour le tricot à produire, **caractérisé en ce qu'elle** présente un dispositif de commande qui, d'après des données concernant les paramètres du ou des fils à tricoter utilisés ainsi que de types de motifs produits par chacune des aiguilles ou par les groupes d'aiguilles pendant la formation d'un rang de tricot, commande l'unité d'entraînement du chariot de telle manière que le chariot se déplace à chaque endroit du rang de tricot à la plus grande vitesse possible. 15
20
25

5. Machine à tricoter rectiligne selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'installation de commande est reliée à une mémoire programmatrice de motifs de la machine. 30

35

40

45

50

55

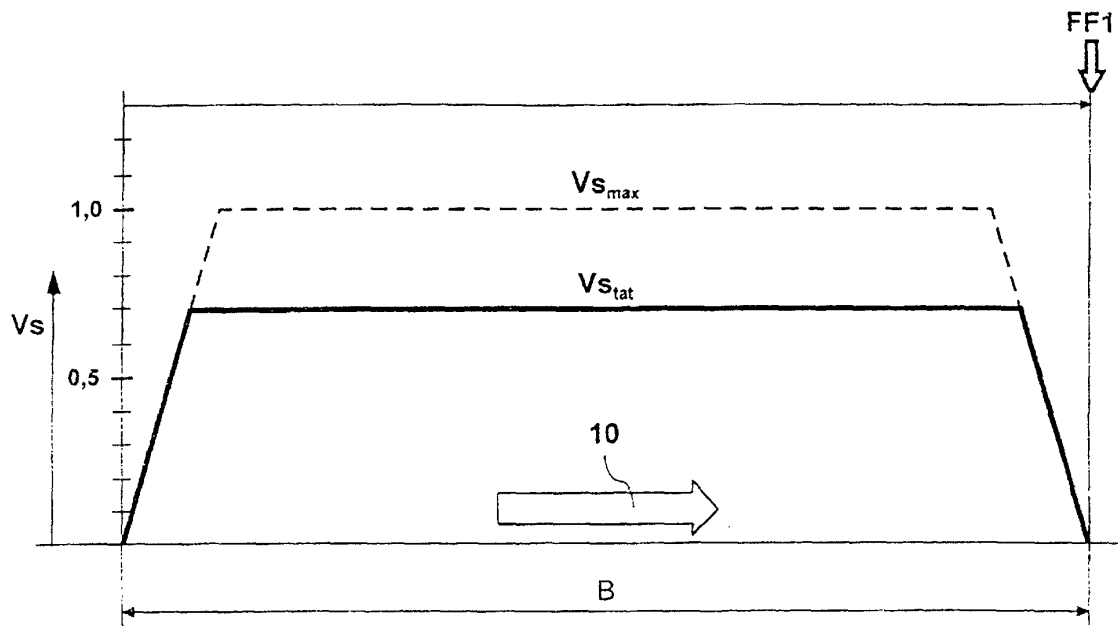


Fig. 1

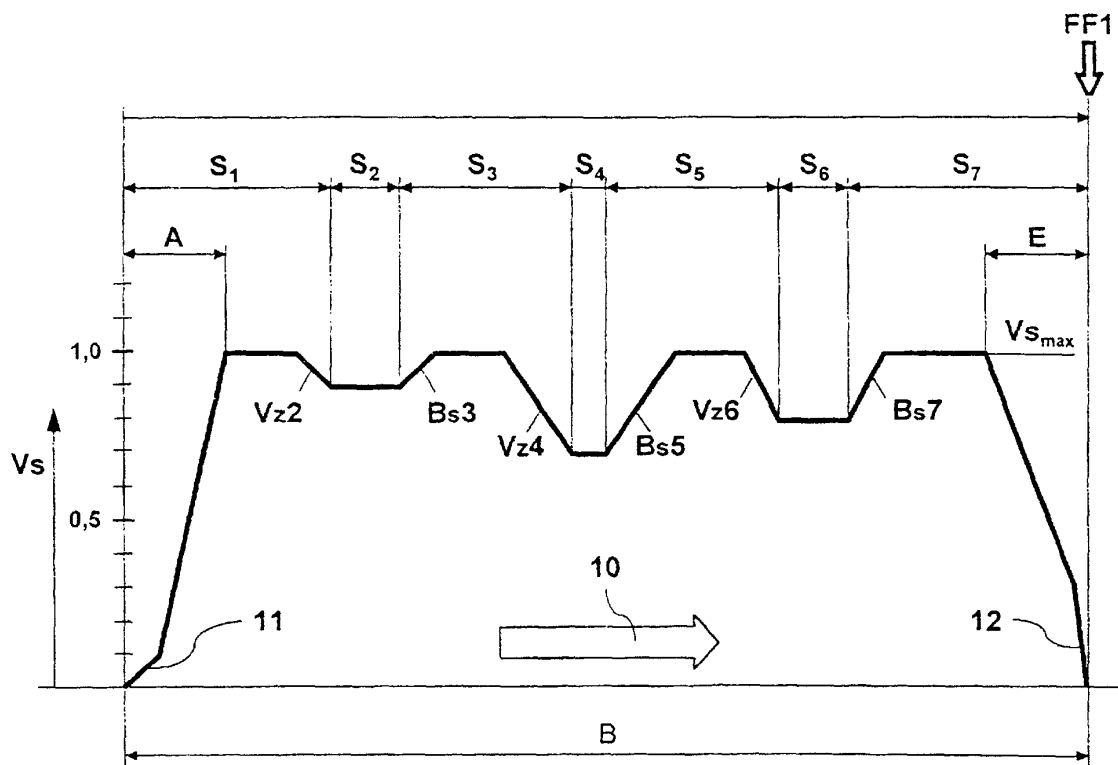


Fig. 2

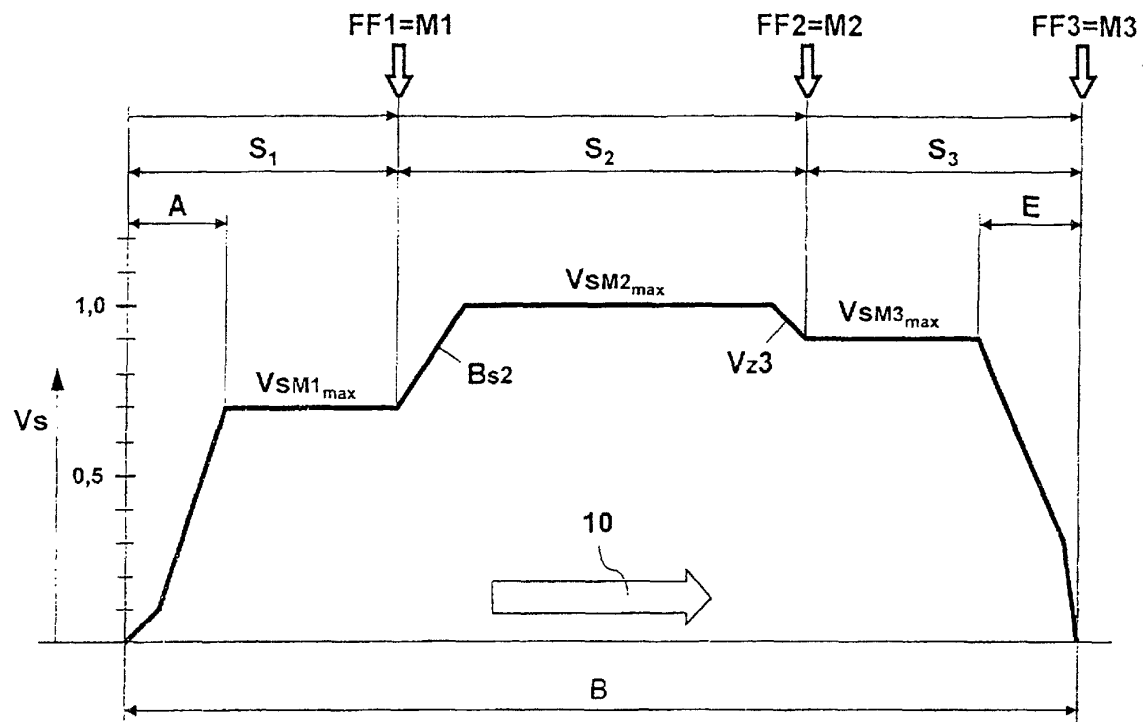


Fig. 3

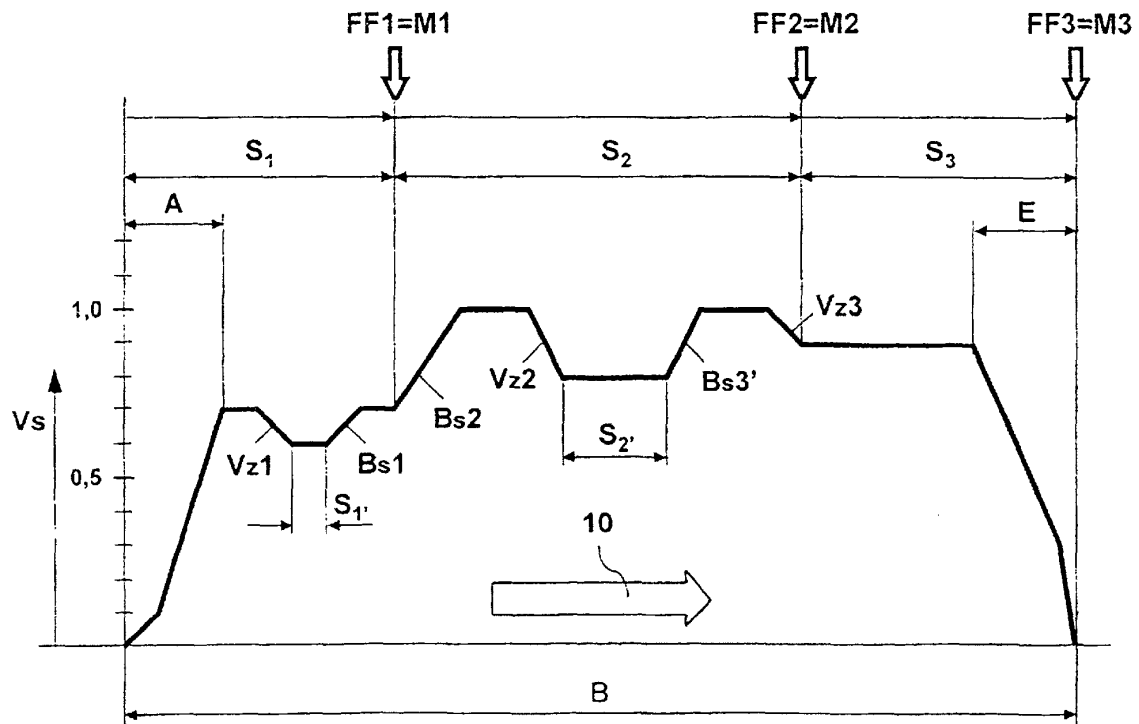


Fig. 4

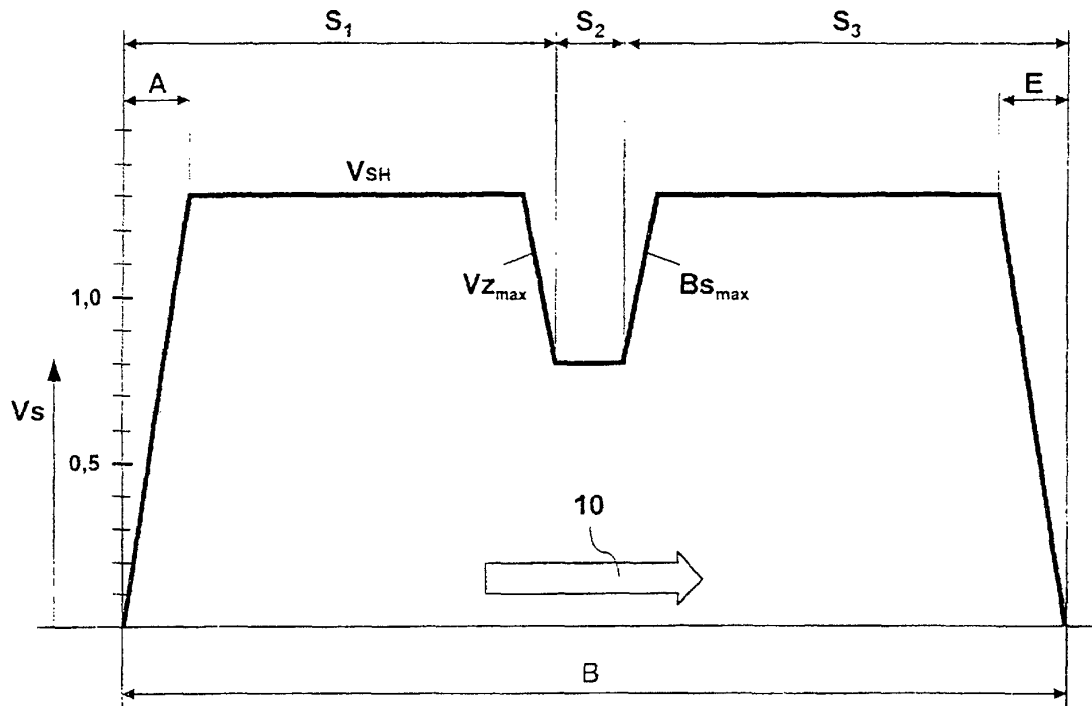


Fig. 5

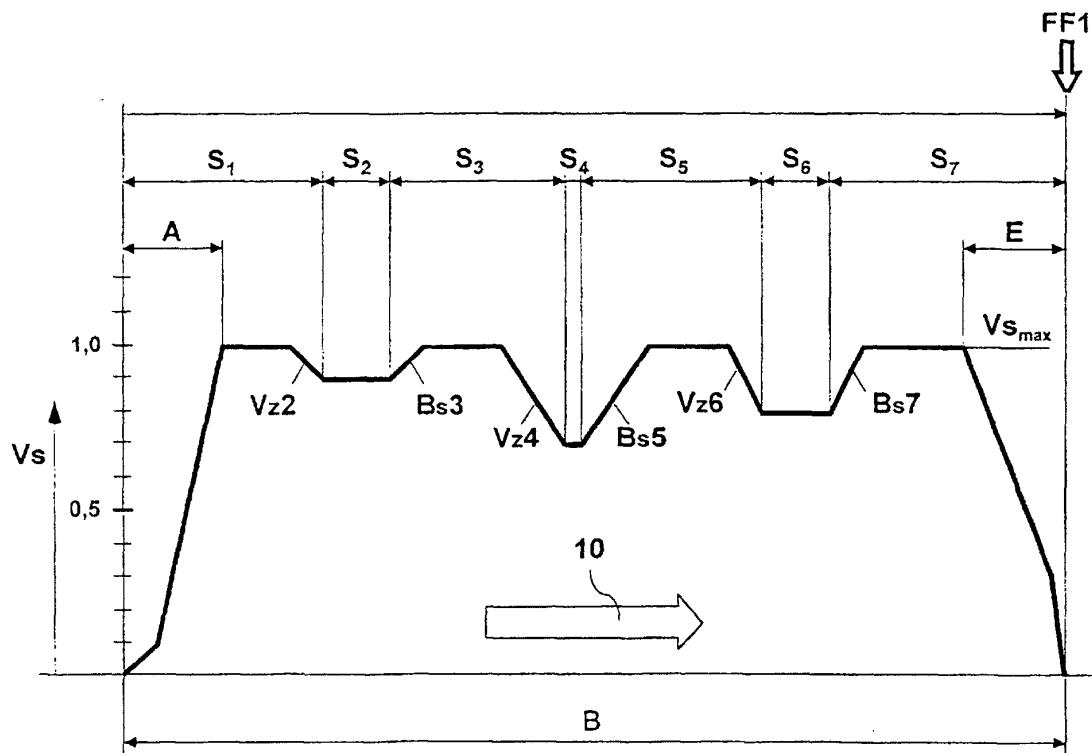


Fig. 6