(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 167 602 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.[7]: **D04B 15/06**, D04B 15/10

(21) Anmeldenummer: **01105513.4**

(22) Anmeldetag: **06.03.2001**

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

(30) Priorität: **29.06.2000 DE 10031684**

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

(72) Erfinder:
- **Schmid, Franz**
  72411 Bodelshausen (DE)
- **Haltenhof, Hans-Günther**
  72793 Pfullingen (DE)
- **Mayer, Stefan**
  72770 Reutlingen (DE)

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

(54) Flachstrickmaschine

(57) Eine Flachstrickmaschine mit mindestens zwei sich gegenüberliegenden Nadelbetten mit Maschenbildern (30, 40) und/oder Kammspaltplatinen (45), wobei zur Veränderung der Kammspaltweite die Maschenbilder (30, 40) und/oder die Kammspaltplatinen (45) mindestens eines Nadelbetts, in denen ein den Abschlaggrund für die Maschen bildender Draht (20) fixiert ist, gemeinsam verstellbar am Nadelbett angeordnet sind.

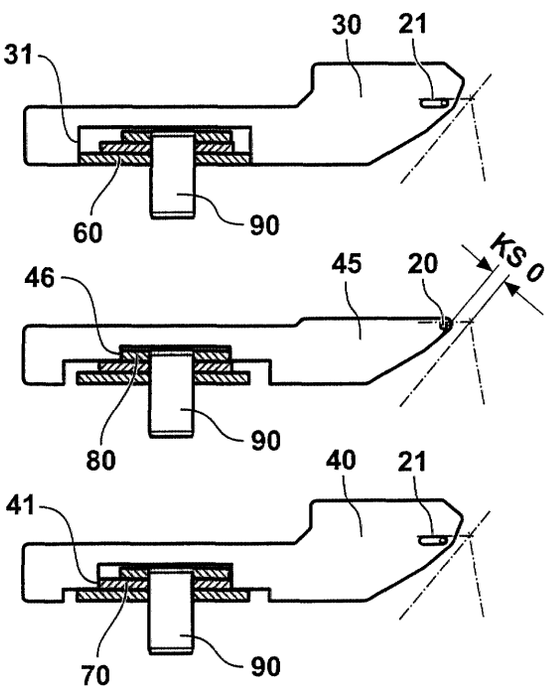

Fig. 4b

EP 1 167 602 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine mit mindestens zwei sich gegenüberliegenden Nadelbetten mit Maschenbildern und/oder Kammspaltplatinen.

[0002] Flachstrickmaschinen weisen auch heute noch in der Regel feste Kammspaltweiten auf, die einen Kompromiss darstellen zwischen dem Wunsch nach einer möglichst großen Kammspaltweite zur reibungslosen Ausbildung der Maschen und dem Wunsch nach einer möglichst kleinen Kammspaltweite, damit die Fadenlänge vom Maschenkopf der Nadel des vorderen Nadelbetts zum Maschenkopf der Nadel des hinteren Nadelbetts möglichst kurz ist.

[0003] Es ist jedoch bekannt, dass bei manchen Gestricken, insbesondere bei doppelflächigen Gestricken das Maschenbild optimiert werden kann, wenn die Kammspaltweite entsprechend der verwendeten Garnstärke verändert wird. Es sind daher bereits Verfahren vorgeschlagen worden, die Kammspaltweite durch das Verschieben der Nadelbetten parallel zu ihrer Längsachse zu verändern. Diese Kammspaltweite wird dann beibehalten, bis die Maschine auf die Produktion eines anderen Strickartikels umgestellt wird. Ein solches Verfahren ist beispielsweise im DE-GM 1 827 478 beschrieben. Die Kammspaltweite lässt sich dabei in bestimmten Stufen verstellen. Aus der DE-PS 569 752 ist ein Verfahren bekannt, mit dem ein stufenloses Verschieben der Nadelbetten und damit eine stufenlose Einstellung der Kammspaltweite möglich ist. Diese bekannten Verfahren, bei denen eine Verschiebung des gesamten Nadelbetts notwendig ist, sind jedoch nur von Hand und nicht während des Strickvorgangs auszuführen.

[0004] In der EP-OS 0 533 414 ist eine Flachstrickmaschine offenbart, bei der der Abschlaggrund des Nadelbetts durch Platinen gebildet wird. Diese Platinen können über Steuerkurven, die sich auf der Schlossplatte des Schlittens befinden, zur Maschinenlängsachse hin oder von dieser weg verschoben werden. Hierdurch entsteht zwar streng genommen keine Veränderung der Kammspaltweite, doch bringt dieses Verfahren bei doppelflächigen Gestricken einen ähnlichen Effekt wie die Veränderung der Kammspaltweite.

[0005] Bei der Flachstrickmaschine der EP-OS 0 897 027 führen die Maschenbilder eine Schwenkbewegung zur Maschinenlängsachse hin oder von dieser weg aus. Auch hier wird die Bewegung der Maschenbilder über eine Steuerkurve beeinflusst, die sich auf der Schlossplatte befindet. Eine echte Veränderung der Kammspaltweite findet auch hier nicht statt, doch kann mit diesem Verfahren die Qualität von einflächigen Gestricken verbessert werden, bei denen höchstens jede zweite Nadel eines Nadelbetts Maschen bildet.

[0006] Die Beeinflussung von Platinen bzw. Maschenbildern über Steuerkurven, die am Schlitten angeordnet sind, führt bei den bekannten Verfahren dazu, dass der Abschlaggrund sich nur so lange in einem genau definierten Abstand zur Maschinenlängsachse befindet, wie die Platinen mit der Steuerkurve in Eingriff stehen. In der übrigen Zeit der Schlittenbewegung nehmen sie jedoch indifferente Positionen ein, was sich nachteilig auf die Gleichmäßigkeit des Maschenbildes auswirkt. Ein weiterer Nachteil der Ansteuerung der Maschenbilder und Platinen über Steuerkurven der Schlossplatte liegt darin, dass die Steuerkurven die Schlossplatte in Richtung zur Maschinenlängsachse hin verbreitern und dadurch den Zugriffsbereich zu den Maschen bildenden Elementen für den Bediener der Maschine verringern.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine vorzuschlagen, mit der zur Erhöhung der Qualität des Maschenbildes insbesondere die Kammspaltweite während des Strickvorgangs ohne Bewegung der Nadelbetten einstellbar ist.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Flachstrickmaschine mit mindestens zwei sich gegenüberliegenden Nadelbetten mit Maschenbildern und/oder Kammspaltplatinen gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass zur Veränderung der Kammspaltweite die Maschenbilder und/oder die Kammspaltplatinen mindestens eines Nadelbetts, in denen ein den Abschlaggrund für die Masche bildender Draht fixiert ist, gemeinsam verstellbar am Nadelbett angeordnet sind.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine ist also eine Einstellung der Kammspaltweite über die gesamte Länge des Nadelbetts möglich, ohne dass die Nadelbetten selbst bewegt werden müssen. Die eingestellte Kammspaltweite bleibt so lange bestehen, bis eine erneute Verstellung nötig wird. Dabei kann die Verstellung der Maschenbilder und/oder der Kammspaltplatinen während des Strickvorgangs durchgeführt werden. Die Verstellung der Maschenbilder und/oder der Kammspaltplatinen kann auch unabhängig von der Stellung des Schlittens durchführbar sein. Die Schlittenposition und -geschwindigkeit muss dann nicht zur Verstellung der Kammspaltweite verändert werden.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine kann der den Abschlaggrund für die Maschen bildende Draht in jedem zweiten Maschenbilder eines Nadelbetts fixiert sein und die dazwischenliegenden Maschenbilder unabhängig zu den zur Fixierung des Drahtes dienenden Maschenbildern gemeinsam verstellbar im Nadelbett angeordnet sein. Diejenigen Maschenbilder, die nicht zur Fixierung des Abschlagsdrahtes dienen, können also eine andere Position als die Maschenbilder zur Fixierung des Abschlagsdrahtes einnehmen und damit auch eine andere Position bezüglich des Abschlaggrundes aufweisen als diese.

[0011] Bei einer Ausgestaltung der Flachstrickmaschine mit noch mehr Möglichkeiten, den Kammspalt zu beeinflussen, kann der den Abschlaggrund für die Maschen bildende Draht in Kammspaltplatinen fixiert sein und diese Kammspaltplatinen gemeinsam und unabhängig von gemeinsam verstellbaren Maschenbildern

verstellbar im Nadelbett angeordnet sein. Dabei können zwei Typen von Maschenbildern vorgesehen sein, die unabhängig voneinander verstellbar am Nadelbett angeordnet sind. Damit ergeben sich insgesamt drei unabhängig voneinander einstellbare Elemente: die Kammspaltplatinen und die Maschenbilder des ersten und zweiten Typs.

[0012] Vorzugsweise können dabei die Maschenbilder und/oder die Kammspaltplatinen derart verstellbar angeordnet sein, dass sie in jeder Verstellposition geführt sind, sodass indifferente Positionen der Maschenbilder und Kammspaltplatinen ausgeschlossen sind, die sich nachteilig auf die Gleichmäßigkeit des Maschenbildes auswirken würden.

[0013] Zum Antrieb können die Maschenbilder und/oder die Kammspaltplatinen auf Leisten gelagert sein, die längs und/oder quer zur Nadelbettlängsrichtung verschiebbar sind. Die Leisten können dabei mindestens zwei schräg zur Nadelbettlängsachse verlaufende Langlöcher aufweisen, in die am Nadelbett befestigte Führungsstifte hineinragen. Durch die Lagerung der Maschenbilder und/oder der Kammspaltplatinen auf den Leisten führt eine Verschiebung der Leisten, die durch die Führungsstifte geführt werden, zu einer Bewegung der Maschenbilder und/oder Kammspaltplatinen zur Maschinenlängsachse hin oder von dieser weg. Entsprechend vergrößert oder verkleinert sich der Kammspalt.

[0014] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch das vordere und hintere Nadelbett einer Flachstrickmaschine nach dem Stand der Technik;

Fig. 2a einen Querschnitt durch das vordere Nadelbett einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine;

Fig. 2b einen Maschenbilder des Nadelbetts aus Fig. 2a in verschiedenen Verstellpositionen;

Fig. 2c eine Teilansicht einer Vorrichtung zur Verstellung der Maschenbilder des Nadelbetts aus Fig. 2a;

Fig. 3a einen Querschnitt durch das vordere Nadelbett einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine;

Fig. 3b eine Detailansicht zweier Maschenbilder des Nadelbetts aus Fig. 3a;

Fig. 3c eine Teilansicht einer Verstellvorrichtung zur Verstellung der Maschenbilder aus Fig. 3b;

Fig. 4a einen Querschnitt durch das vordere Nadelbett einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine;

Fig. 4b eine Detailansicht zweier Maschenbilder und einer Kammspaltplatine des Nadelbetts aus Fig. 4a;

Fig. 4c eine Teilansicht einer Verstellvorrichtung für die Maschenbilder und die Kammspaltplatinen des Nadelbetts aus Fig. 4a;

Fig. 5a bis 5c schematische Detailansichten auf das vordere Nadelbett der Fig. 2a in Richtung des Pfeils Z in unterschiedlichen Stellungen der Maschenbilder;

Fig. 6 eine schematische Ansicht des Fadenlaufes einbettiger Gestricke, die mit jeder zweiten Nadel eines Nadelbetts erzeugt werden, auf einer Flachstrickmaschine mit starren Maschenbildern;

Fig. 7a, 7b eine schematische Ansicht eines Fadenlaufs entsprechend der Fig. 6 bei einer Flachstrickmaschine mit einem Nadelbett entsprechend Fig. 4a.

[0016] Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch das vordere Nadelbett 6 und das hintere Nadelbett 7 einer Strickmaschine nach dem Stand der Technik mit einer nicht veränderbaren Kammspaltweite 1. Die Nadelbetten 6 und 7 weisen Maschenbilder 3 und Nadelbettstege 5 auf. Der Abschlaggrund wird durch Drähte 2 gebildet, die durch jeden Maschenbilder 3 fixiert sind. Die Maschenbilder 3 sind fest am Nadelbett 6 und 7 angeordnet. Die Nadeln 4 befinden sich in ihrer Grundposition. Eine Verstellung der Kammspaltweite ist bei dieser Strickmaschine nicht möglich.

[0017] Demgegenüber zeigt Fig. 2a einen Querschnitt durch ein Nadelbett 6 einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine mit verstellbarer Kammspaltweite. Die Maschenbilder 30, die alle der Fixierung eines den Abschlaggrund bildenden Drahtes 20 dienen, sind in Nuten 51 von Nadelbettstegen 50 längs beweglich gelagert. Sie weisen außerdem eine Führungsnut 31 auf, die eine Leiste 60 formschlüssig derart umgreifen, dass die Maschenbilder 30 auf der Leiste 60 gleiten können. Die Leiste 60 weist eine Nut 61 auf, in der ein Führungsstift 90, der fest mit dem Nadelbett 6 verbunden ist, eine Gleitfüh-

rung bildet.

[0018] Fig. 2b zeigt die unterschiedlichen möglichen Positonen der Maschenbilder 30. KS 0 bezeichnet dabei eine mittlere Kammspaltweite. Werden die Maschenbilder aus dieser in der Mitte dargestellten Position vorgetrieben, so ergibt sich die minimale Kammspaltweite KS -. In ihrer maximal zurückgezogenen Position ermöglichen die Maschenbilder 30 eine maximale Kammspaltweite KS +.

[0019] In Fig. 2c ist die Leiste 60 zur Verstellung der Maschenbilder 30 in der Draufsicht gezeigt. Es ist hier zu erkennen, dass die Nut 61 die Form eines Langlochs hat, in der der Führungsstift 90 gleiten kann. Durch eine Bewegung der Leiste 60 in Pfeilrichtung Y oder Pfeilrichtung X wird die Leiste 60 entweder in Richtung Y' oder X' bewegt, wodurch es zu einer Bewegung der Maschenbilder 30, die auf der Leiste 60 sitzen, zur Maschinenlängsachse hin oder von dieser weg kommt. Entsprechend verändert sich dann die Kammspaltweite.

[0020] Die Fig. 3a bis 3c zeigen den Fig. 2a bis 2c entsprechende Darstellungen einer zweiten Ausführungsform eines Nadelbetts 6 einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine. Im Gegensatz zum Nadelbett 6 der Fig. 2a sind hier zwei verschiedene Maschenbilder 30 und 40 vorgesehen, wobei die Maschenbilder 30 der Fixierung des Abschlagsdrahtes 20 dienen, während die Maschenbilder 40 Langlöcher 21 aufweisen, durch die der Abschlagsdraht 20 hindurchgeführt ist (Fig. 3b). Die Maschenbilder 30 und 40 können unabhängig voneinander verstellt werden. Hierzu sind zwei Leisten 60 und 70 vorgesehen. Mit der Leiste 60 werden die Maschenbilder 30 verschoben, die den Abschlagsdraht 20 fixieren, während mit der Leiste 70 die Maschenbilder 40 verstellt werden. Dadurch, dass die Leiste 70 eine geringere Breite aufweist als die Leiste 60 ist eine weitgehend unabhängigere Einstellung der Maschenbilder 30 und 40 voneinander gewährleistet. Die Kammspaltweite wird einzig durch die Maschenbilder 30 und deren Stellung bestimmt. Die Leisten 60 und 70 weisen dekkungsgleiche Nuten 61 auf, durch die wieder ein Führungsstift 90, der fest mit dem Nadelbett 6 verbunden ist, hineinragt (Fig. 3c).

[0021] In den Fig. 4a bis 4c sind analoge Darstellungen zu den Fig. 3a bis 3c einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine gezeigt. Diese Ausführungsform weist besonders viele Verstellmöglichkeiten auf. Der Abschlagsdraht 20 wird hier durch Kammspaltplatinen 45 fixiert. Außerdem sind zwei Maschenbildertypen 30 und 40 vorgesehen, die jeweils Langlöcher 21 aufweisen, durch die der Abschlagsdraht 20 geführt ist. Da nun drei verschiedene Elemente vorgesehen sind, die gemeinsam aber unabhängig voneinander verstellt werden sollen, sind jetzt drei Führungsleisten vorgesehen, die übereinander angeordnet sind und von unten nach oben eine abnehmende Breite aufweisen. Die Führungsleiste 60 dient der Steuerung der Bewegung der Maschenbilder 30, die Leiste 70 der Verstellung der Maschenbilder 40 und die Leiste 80 der Verstellung der Kammspaltplatinen 45. Die Kammspaltweite wird allein durch Veränderung der Stellung der Kammspaltplatinen 45 beeinflusst. Die Maschenbilder 30 und 40 können allerdings nur bedingt unabhängig von der Kammspaltplatine 45 bewegt werden. Es muss hier sichergestellt werden, dass ihre Stellung nicht mit dem Abschlagsdraht 20 kollidiert.

[0022] Die Fig. 5a bis 5c zeigen einen Ausschnitt auf das Nadelbett 6 aus Fig. 2a in Pfeilrichtung Z. Fig. 5a gibt dabei die Position der Leiste 60 in der in Pfeilrichtung X möglichen Endposition an. Der Führungsstift 90 schlägt jetzt am Ende des Langlochs 61 an. Alle Maschenbilder sind in ihre äußerste Position verfahren, wodurch sich eine geringstmögliche Kammspaltweite KS - ergibt. Fig. 5b zeigt eine mittlere Stellung der Maschenbilder 30, die zu einer mittleren Kammspaltweite KS 0 führt. In Fig. 5c ist schließlich die Endposition der Leiste 60 bei Verschiebung in Y-Richtung gezeigt. In dieser Stellung nehmen die Maschenbilder 30 und damit der Abschlagsdraht 20 ihre innerste Position ein, sodass sich damit eine maximal mögliche Kammspaltweite KS + einstellt.

[0023] Die Fig. 6 und 7 demonstrieren den Vorteil von unabhängig voneinander verstellbaren Maschenbildern 30 und 40 gemäß der Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine nach den Fig. 4a bis 4c gegenüber einer Flachstrickmaschine mit starren Maschenbildern. Fig. 6 zeigt dabei eine Detailansicht eines Nadelbetts mit starren Maschenbildern 3 beim Stricken eines einflächigen Gestricks mit nur jeder zweiten Nadel 4. Die Fadenmenge, die sich zwischen zwei strikkenden Nadelhaken 4 befindet, setzt sich aus den Strängen 10, 11 und 12 zusammen.

[0024] Demgegenüber zeigen die Fig. 7a und 7b eine Detailansicht eines Nadelbetts gemäß Fig. 4a mit unabhängig voneinander verstellbaren Maschenbildern 30 und 40. In Strickrichtung S1 sind die Maschenbilder 30 weiter ausgefahren als die Maschenbilder 40. In umgekehrter Strickrichtung S2 hingegen sind die Maschenbilder 40 weiter ausgefahren als die Maschenbilder 30. Die Position des Abschlagsdrahtes 20 wird durch die Kammspaltplatinen 45 bestimmt. Die Fadenmenge, die sich jetzt zwischen zwei benachbarten Maschen erstreckt, setzt sich in Fig. 7a aus den Strängen 10', 11' und 12' und in Fig. 7b aus den Strängen 10'', 11'' und 12'' zusammen. Insgesamt ist diese Fadenlänge kürzer als die Fadenlänge zwischen zwei Maschen bei einem Nadelbett gemäß Fig. 6. Dies führt zu einer verbesserten Struktur des Gestricks.

Patentansprüche

1. Flachstrickmaschine mit mindestens zwei sich gegenüberliegenden Nadelbetten (6, 7) mit Maschenbildern (30, 40) und/oder Kammspaltplatinen (45), **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Veränderung der Kammspaltweite die Maschenbilder (30, 40) und/oder die Kammspaltplatinen (45) mindestens

eines Nadelbetts (6), in denen ein den Abschlaggrund für die Maschen bildender Draht (20) fixiert ist, gemeinsam verstellbar am Nadelbett (6) angeordnet sind.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellung der Maschenbilder (30, 40) und/oder der Kammspaltplatinen (45) während des Strickvorgangs durchführbar ist.

3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellung der Maschenbilder (30, 40) und/oder der Kammspaltplatinen (45) unabhängig von der Stellung des Schlittens durchführbar ist.

4. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Abschlaggrund für die Maschen bildende Draht (20) in jedem zweiten Maschenbilder (30) eines Nadelbetts (6) fixiert ist und die dazwischenliegenden Maschenbilder (40) unabhängig zu den zur Fixierung des Drahtes (20) dienenden Maschenbildern (30) gemeinsam verstellbar im Nadelbett (6) angeordnet sind.

5. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Abschlaggrund für die Maschen bildende Draht (20) in Kammspaltplatinen (45) fixiert ist und diese Kammspaltplatinen (45) gemeinsam und unabhängig von gemeinsam verstellbaren Maschenbildern (30, 40) verstellbar im Nadelbett (6) angeordnet sind.

6. Flachstrickmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Typen von Maschenbildern (30, 40) vorgesehen sind, die unabhängig voneinander verstellbar am Nadelbett (6) angeordnet sind.

7. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschenbilder (30, 40) und/oder die Kammspaltplatinen (45) derart verstellbar angeordnet sind, dass sie in jeder Verstellposition geführt sind.

8. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschenbilder (30, 40) und/oder die Kammspaltplatinen (45) auf Leisten (60, 70, 80) gelagert sind, die längs und/oder quer zur Nadelbettlängsrichtung verschiebbar sind.

9. Flachstrickmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leisten (60, 70, 80) mindestens zwei schräg zur Nadelbettlängsachse verlaufende Langlöcher (61) aufweisen, in die am Nadelbett (6) befestigte Führungsstifte (90) hineinragen.

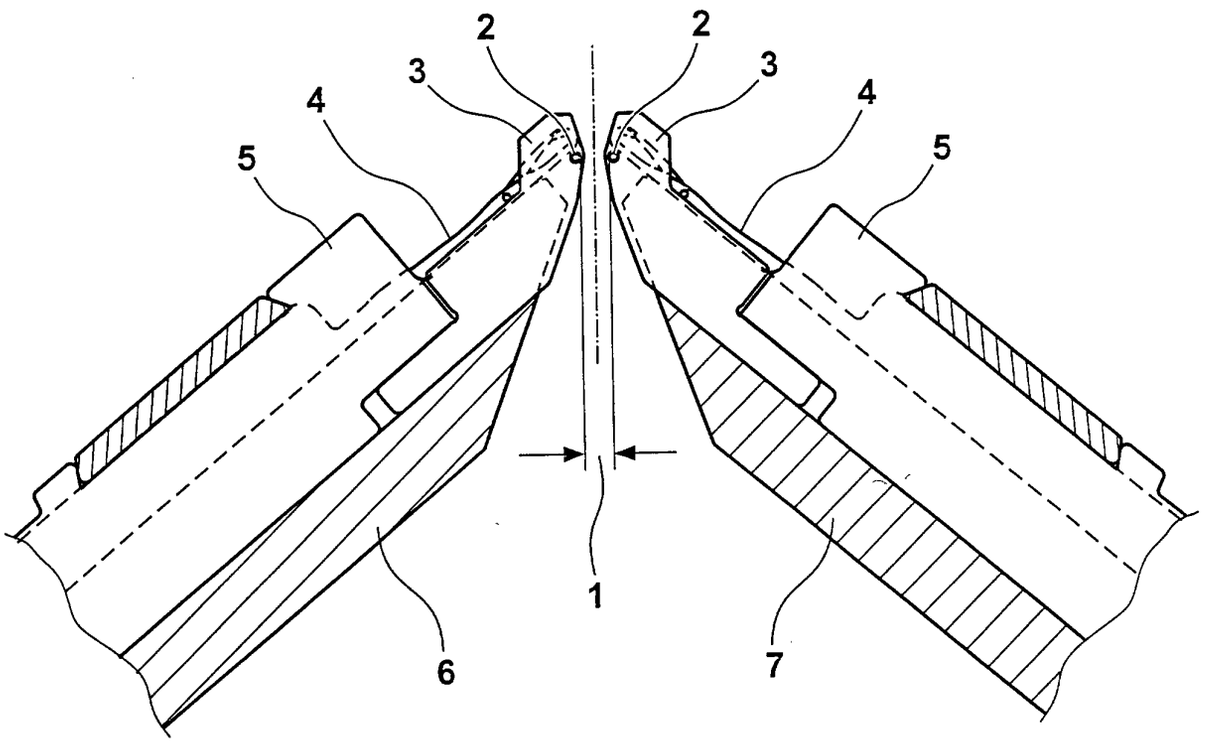

Fig. 1

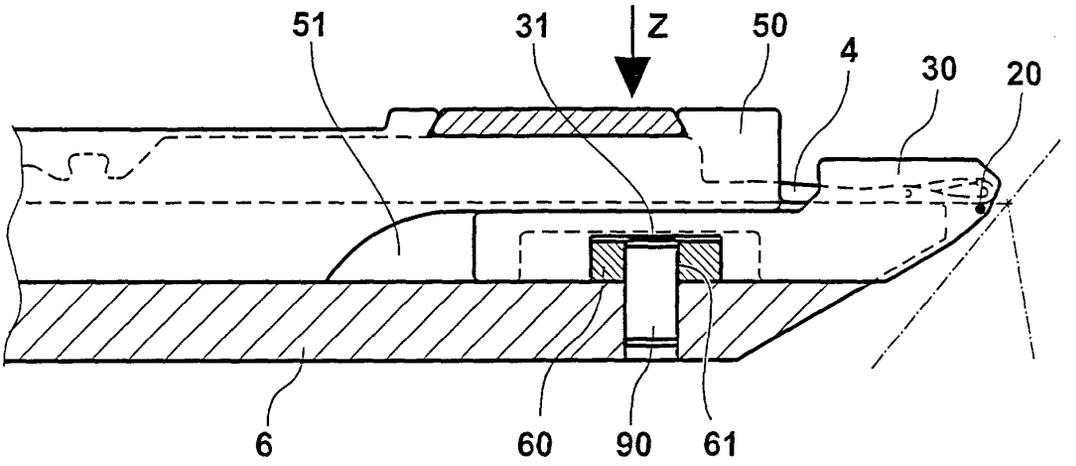

Fig. 2a

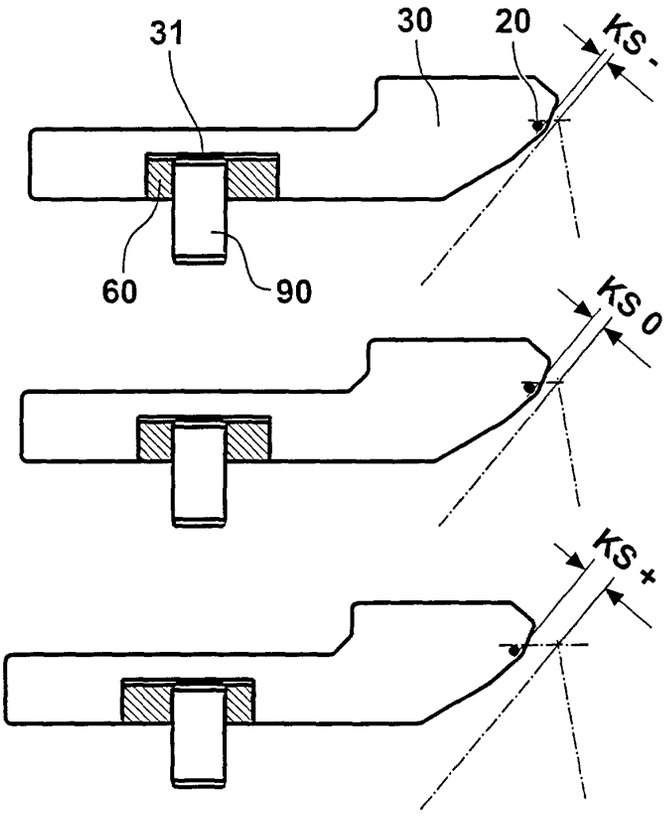

Fig. 2b

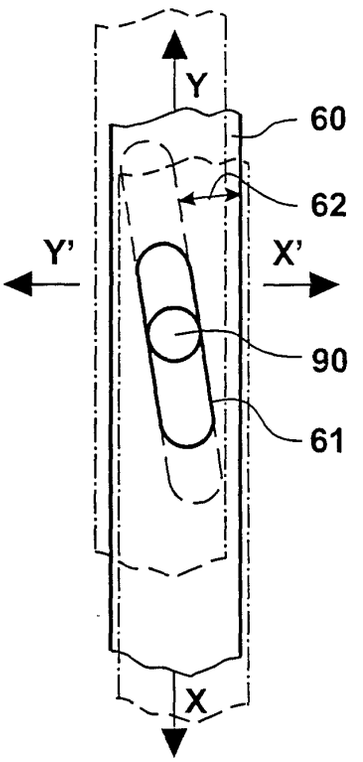

Fig. 2c

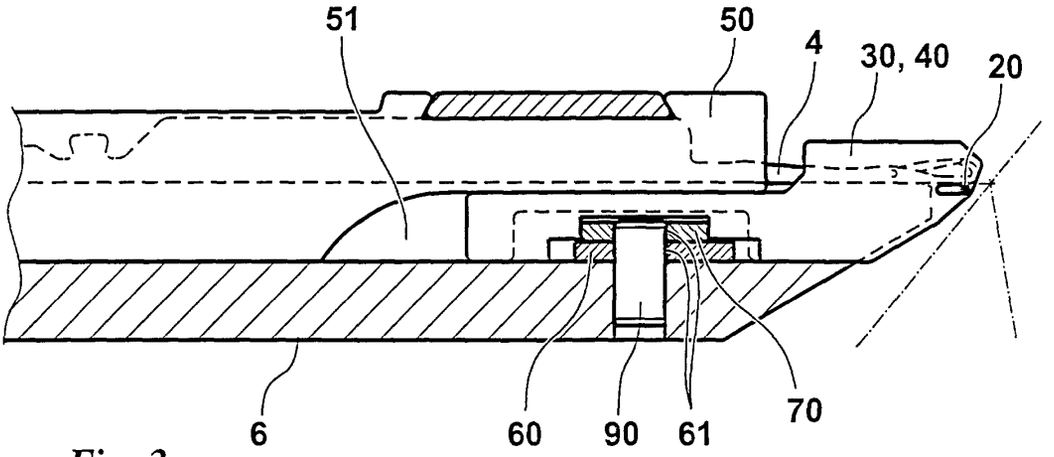

Fig. 3a

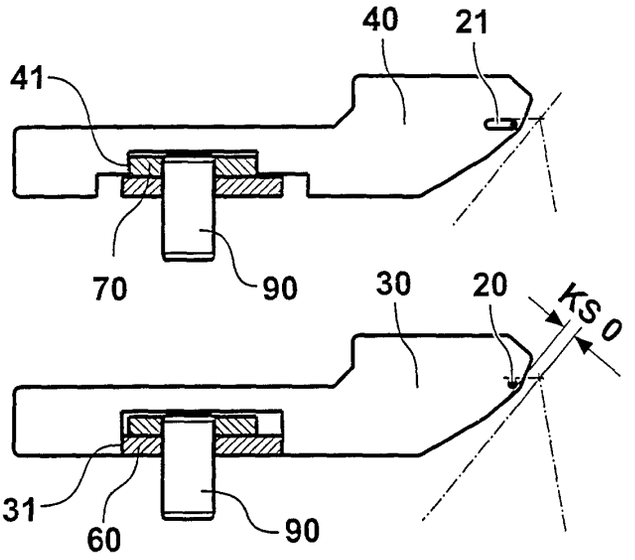

Fig. 3b

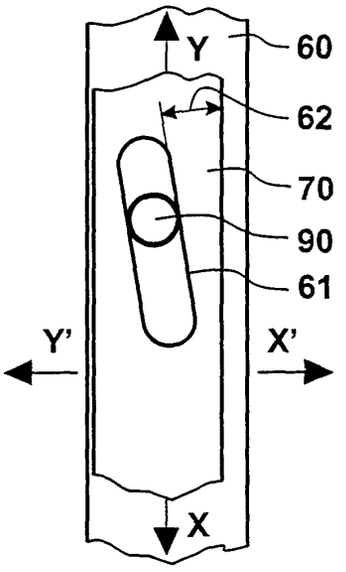

Fig. 3c

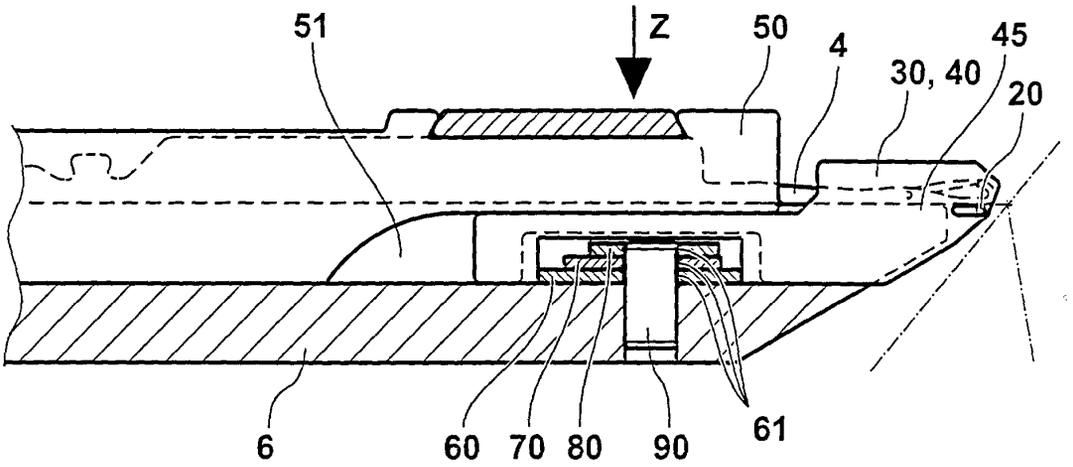

Fig. 4a

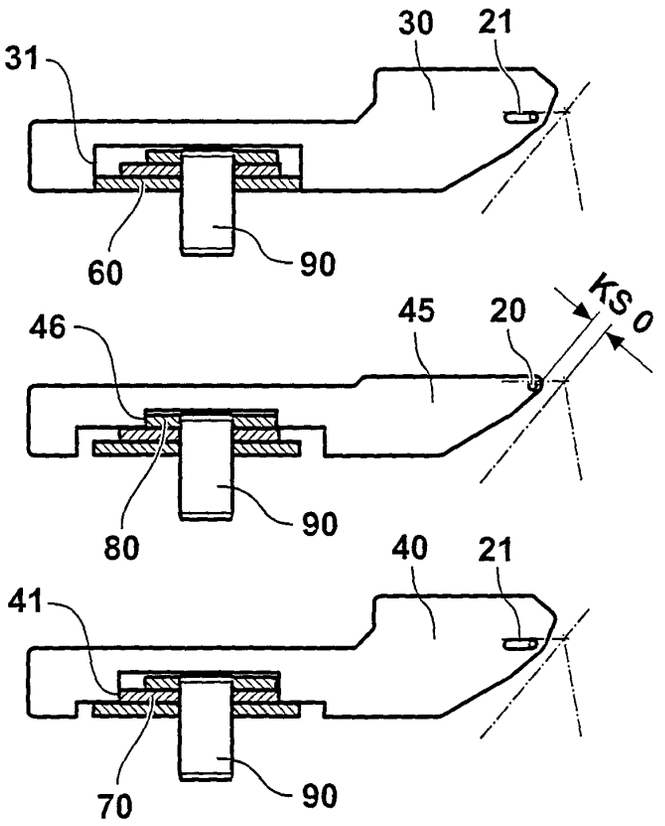

Fig. 4b

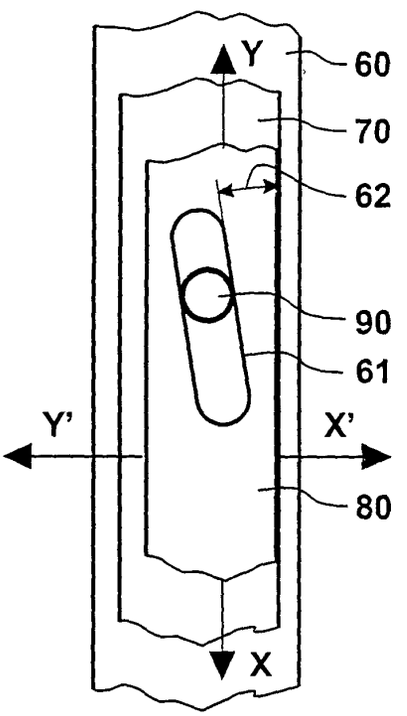

Fig. 4c

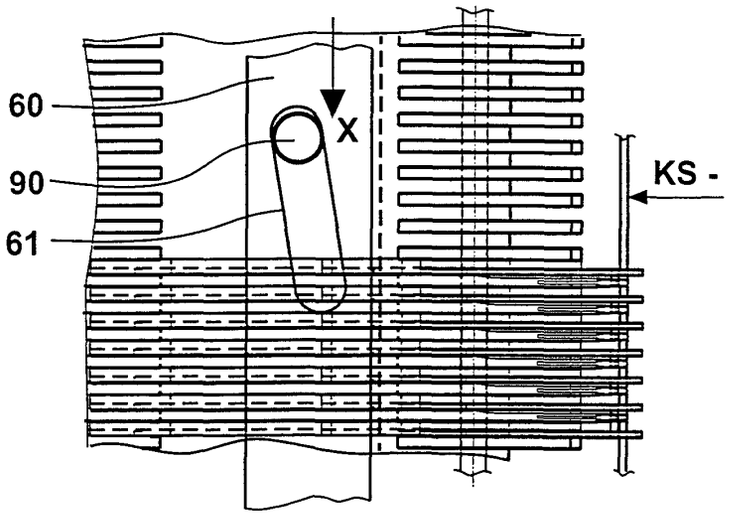

Fig. 5a

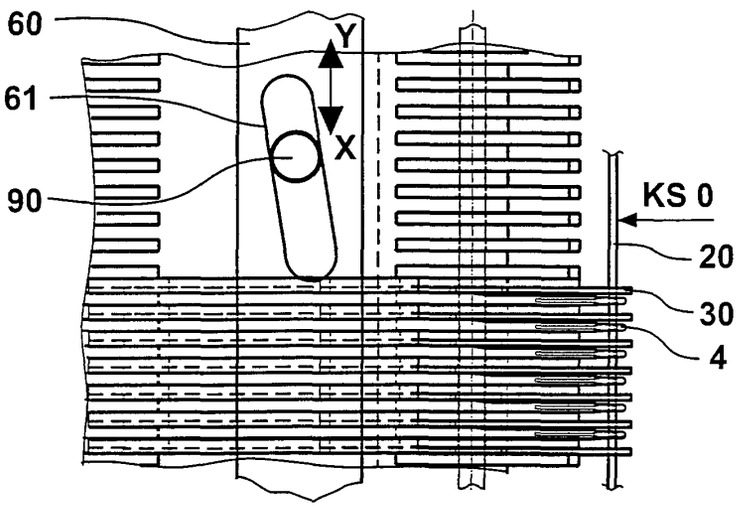

Fig. 5b

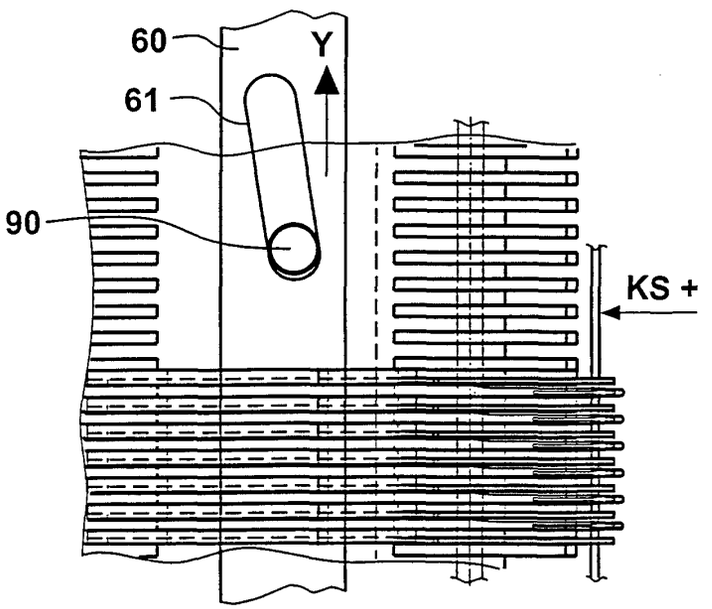

Fig. 5c

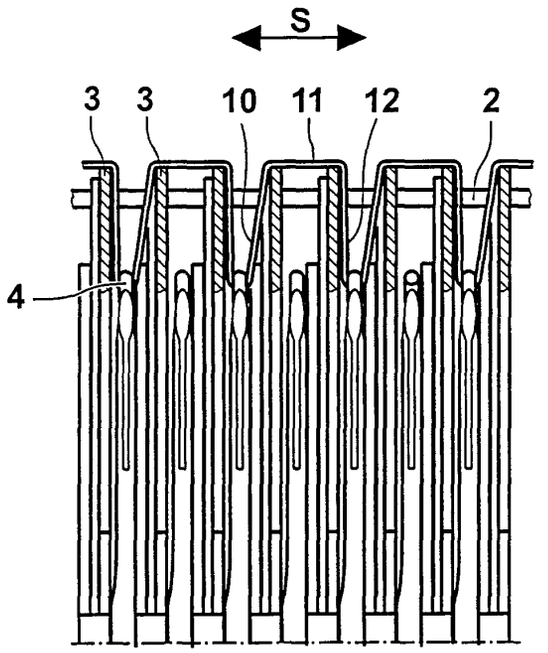

Fig. 6

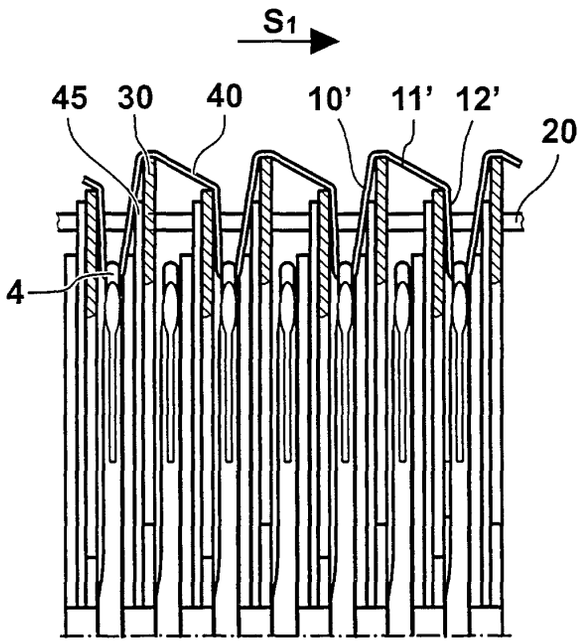

Fig. 7a

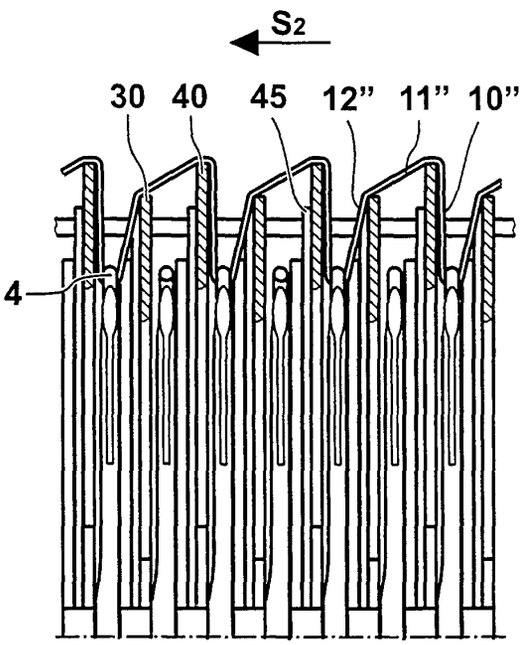

Fig. 7b