

(19)



(11)

EP 1 921 190 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(51) Int Cl.:
D04B 35/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06023089.3**

(22) Anmeldetag: **07.11.2006**

(54) **Kettenwirkmaschine**

Warp knitting machine

Métier à mailles jetées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(73) Patentinhaber: **Karl Mayer Textilmaschinenfabrik
GmbH
63179 Obertshausen (DE)**

(72) Erfinder: **Brandl, Klaus
63512 Hainburg (DE)**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas
Patentanwälte Dr. Knoblauch
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt am Main (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 619 281 DE-A1- 3 032 033
DE-U- 1 896 204**

EP 1 921 190 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschine mit mindestens zwei Wirkwerkzeugbarren, von denen mindestens eine über mindestens einen Traghebel an einer Traghebelwelle befestigt ist.

[0002] Bei einer Kettenwirkmaschine arbeiten verschiedene Wirkwerkzeuge zusammen, um Maschen zu bilden. Damit ein Faden eine Masche bilden kann, muß ein Fadenführer, der diesen Faden führt, relativ zu einer Wirknadel sowohl parallel zur Breitenrichtung der Wirkmaschine, also in Versatzrichtung, als auch senkrecht dazu bewegt werden. Die letzte Bewegung wird vielfach dadurch bewirkt, daß die entsprechende Wirkwerkzeugbarre verschwenkt wird. Hierzu ist die Wirkwerkzeugbarre über den Traghebeln an der Traghebelwelle befestigt. Auch Wirknadeln und Schieber sind an Barren angeordnet, die verschwenkt werden.

[0003] Im Betrieb dürfen die Wirkwerkzeuge nicht miteinander kollidieren. Jede Kollision führt zu einer Störung, bei der die Maschine angehalten werden muß. Bei einer feinen Nadelteilung haben die Wirkwerkzeuge nur einen geringen Abstand zueinander, so daß die Gefahr einer Kollision von Wirkwerkzeugen besonders groß ist. Auch bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten steigt das Risiko derartiger Störungen.

[0004] Auch dann, wenn man die Wirkwerkzeuge bzw. die entsprechenden Wirkwerkzeugbarren vor der Inbetriebnahme genau relativ zueinander ausgerichtet hat, können im Betrieb Störungen entstehen, weil sich aufgrund unterschiedlicher Temperaturentwicklungen Längenänderungen ergeben können. Beispielsweise gibt es teilweise erhebliche Temperaturunterschiede zwischen einer Phase des Maschinenstillstandes und einer Phase der Produktion. In erster Linie entstehen diese Temperaturunterschiede durch unterschiedliche Wärmeenergieabgabe der Maschine selbst. Aber auch äußere Einflüsse, z.B. Temperaturunterschiede in der Maschinenumgebung oder direkte Sonneneinstrahlung, können sich negativ auswirken.

[0005] Es ist daher bekannt, bei Kettenwirkmaschinen das Hauptwellengetriebegehäuse bei Maschinenstillstand aufzuheizen. Hierzu wird eine Ölfüllung im Maschinengehäuse mit einer Heizeinrichtung auf eine vorbestimmte Temperatur gebracht und dann die Temperatur mit dem Öl gleichmäßig im Maschinengehäuse verteilt. Die vorbestimmte Temperatur liegt etwa im Temperaturbereich bei der Produktion der Wirkmaschine. Gleichzeitig kann man dieses Öl während der Produktionsphase auch verwenden, um Wärme abzuführen und dadurch eine Übertemperatur zu vermeiden, die sich durch Reibungseffekte und ähnliches bei hoher Maschinengeschwindigkeit ergeben könnte. Gegebenenfalls muß man im Betrieb hierzu eine Kühleinrichtung verwenden, die die Öltemperatur während des Betriebs auf einem vorgegebenen Niveau hält. Durch diese kombinierte Temperiereinrichtung kann man die Wärmeausdehnung in der Maschine und somit die Teilungsgenauigkeit zum

Teil beeinflussen.

[0006] Aus DE 18 96 204 ist bekannt, das Getriebeöl einer Kettenwirkmaschine elektrisch auf Betriebstemperatur aufzuheizen, wobei durch die Wärmeabstrahlung des Getriebekastens die in seinem Einzugsbereich liegenden Barren bis auf eine Betriebstemperatur erwärmt werden können.

[0007] Aus DE 30 32 033 A1 ist bekannt, die Wirkwerkzeugbarren einer Kettenwirkmaschine elektrisch bis auf die Betriebstemperatur zu erwärmen, bevor die Kettenwirkmaschine in Betrieb genommen wird.

[0008] Eine Maßnahme, um die negative Auswirkung von Temperaturunterschieden nicht zu groß werden zu lassen, besteht in der Verwendung von Wirkwerkzeugbarren aus faserverstärktem Kunststoff. Diese Kunststoffbarren sind in Bezug auf Materialausdehnung gegenüber Temperaturschwankungen relativ unempfindlich. Die Wirkwerkzeugbarren sind dabei mit Hilfe von mehreren Traghebeln auf Traghebelwellen gehalten, die sich ebenfalls über die gesamte Arbeitsbreite erstrecken. Ein Problem besteht dabei darin, daß diese Traghebelwellen in der Regel aus Stahl gebildet sind und sich somit sehr unterschiedlich unter Wärmeeinfluß gegenüber den Wirkwerkzeugbarren ausdehnen. Dies kann zu einer ungünstigen Verformung führen, die die Teilungsgenauigkeit wiederum negativ beeinflusst. Da die Wirkwerkzeugbarren aus Kunststoff so gut wie keine Wärme aufnehmen, kann auch keine Wärme von den Traghebeln auf die Barren übergeleitet und damit abgeleitet werden.

[0009] Dies wiederum hat zur Folge, daß während der Produktion ein gewisser Wärmestau und damit eine erhöhte Temperatur an den Traghebeln entsteht, während bei Maschinenstillstand eine deutliche Abkühlung der Traghebel stattfindet. Die Abkühlung ist möglich, da die Traghebel relativ frei von der Raumtemperatur beeinflusst werden können.

[0010] Traghebel unterschiedlicher Wirkwerkzeugbarren können durchaus unterschiedliche Abmaße und Materialvolumina aufweisen. Dadurch dehnen sich die verschiedenen Traghebel auch unterschiedlich aus. Dieser Umstand führt dazu, daß sich die Wirkwerkzeuge relativ zueinander verlagern. Dies ist beispielsweise beim Zusammenwirken von Schiebernadel und Schieber kritisch. Dieses Zusammenwirken wird nur dann sicher gewährleistet, wenn die Positionen zueinander unverändert bleiben.

[0011] Um dieses Problem zu lösen, hat man in DE 10 2004 023 802 B3 vorgeschlagen, die Traghebelwellen aus faserverstärktem Kunststoff auszubilden. Allerdings muß man dann auch die Traghebel aus einem faserverstärkten Kunststoff bilden, was die Lösung sehr aufwendig und kostenintensiv macht.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Risiko von Störungen im Betrieb einer Kettenwirkmaschine klein zu halten.

[0013] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Traghebel eine Temperiereinrichtung aufweist.

[0014] Durch die Temperiereinrichtung ist es möglich, den Traghebel (in der Regel wird eine Kettenwirkmaschine mehrere derartiger Traghebel aufweisen) auf einer vorbestimmten Temperatur zu halten. Man kann nun die Wärmedehnung, die der Traghebel bei dieser Temperatur erfährt, von Anfang an berücksichtigen, um die mit Hilfe dieses Traghebels bewegten Wirkwerkzeuge genau zu positionieren. Die Temperiereinrichtung kann auch im Stillstand der Maschine wirksam sein, so daß man bereits beim Anfahren der Kettenwirkmaschine die gewünschte Position der Wirkwerkzeuge zueinander erhält.

[0015] Vorzugsweise wirkt die Temperiereinrichtung auch auf die Traghebelwelle. Dementsprechend wird auch die Traghebelwelle auf der entsprechenden Temperatur gehalten, so daß man auch in Versatzrichtung der Kettenwirkmaschine die gewünschte Position der Wirkwerkzeuge relativ genau einstellen kann, wobei natürlich die Temperatur im Betrieb Berücksichtigung findet.

[0016] Bevorzugterweise wirkt die Temperiereinrichtung über die Traghebelwelle auf den Traghebel. Dies setzt lediglich voraus, daß zwischen der Traghebelwelle und den Traghebeln eine wärmeleitende Verbindung besteht. In vielen Fällen ist es einfacher, die Traghebelwelle zu temperieren, weil die Traghebelwelle in einigen Abschnitten besser zugänglich ist als die Traghebel selbst.

[0017] Vorzugsweise ist die Traghebelwelle als Hohlwelle ausgebildet und weist einen Kanal auf, der mit einem Anschluß für ein Wärmeträgermedium verbunden ist. Man kann dann das Wärmeträgermedium durch die Traghebelwelle leiten, um die Traghebelwelle mit einer vorbestimmten Temperatur zu versehen. Diese Temperatur wirkt dann auch auf die Traghebel. Wenn man die Temperatur von vornherein richtig wählt, beispielsweise auf die während der Produktion mit der Kettenwirkmaschine herrschende Temperatur, dann kann man die Wirkwerkzeuge sehr genau zueinander positionieren, um Störungen klein zu halten.

[0018] Vorzugsweise ist das Wärmeträgermedium als Flüssigkeit ausgebildet. Bei einer Flüssigkeit ist es zwar etwas aufwendiger, eine Dichtung zur Traghebelwelle auszuführen. Eine Flüssigkeit ist jedoch wesentlich besser als ein Gas in der Lage, Wärme zur Traghebelwelle zu transportieren oder von ihr abzuführen.

[0019] Vorzugsweise ist das Wärmeträgermedium als Öl ausgebildet. Das Wärmeträgermedium kann dann gleichzeitig zur Schmierung verwendet werden.

[0020] Vorzugsweise ist der Anschluß mit einem Hauptwellengetriebegehäuse verbunden. Man kann damit das Öl aus dem Hauptwellengetriebegehäuse verwenden, um die Traghebelwelle und darüber die Traghebel zu temperieren. Da man die Temperatur im Hauptwellengetriebegehäuse bereits auf die richtige Temperatur bringen kann, ist die Verwendung des entsprechenden Öls zur Temperierung der Traghebelwelle im Grunde ohne größeren zusätzlichen Aufwand zu realisieren.

[0021] Vorzugsweise ist im Strömungsweg des Wär-

meträgermediums ein Volumenstromregler angeordnet. Man kann den Volumenstromregler dann zur Temperatureinstellung der Traghebelwelle und der Traghebel verwenden. Wenn man den Volumenstrom drosselt, dann wird weniger Wärme in die Traghebelwelle eingetragen. Dementsprechend steigt die Temperatur nicht so stark an. Umgekehrt kann man die Temperatur erhöhen, wenn der Volumenstromregler einen größeren Durchfluß zuläßt.

[0022] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, daß ein Temperaturregler für das Wärmeträgermedium vorgesehen ist. Auch mit einem Temperaturregler ist es möglich, die Temperatur des Traghebels einzustellen.

[0023] Vorzugsweise wirkt die Temperiereinrichtung von außen auf den Traghebel. Damit ist es im Grunde nicht erforderlich, den Traghebel zu verändern.

[0024] Bevorzugterweise weist die Temperiereinrichtung einen Heizdraht auf, der mit dem Traghebel zusammenwirkt. Der Heizdraht kann beispielsweise mit elektrischer Energie versorgt werden, so daß er sich erwärmt und die entsprechende Wärme an den Traghebel überträgt. Damit läßt sich die Temperatur des Traghebels in gewissen Grenzen einstellen.

[0025] Vorzugsweise weist die Temperiereinrichtung einen Heizstrahler auf, mit dem der Traghebel bestrahlbar ist. Die Wärme läßt sich dann kontaktlos auf den Traghebel übertragen.

[0026] In einer weiteren alternativen oder zusätzlichen Möglichkeit ist vorgesehen, daß die Temperiereinrichtung eine Induktionsanordnung aufweist. Auch mit einer Induktionsanordnung läßt sich Energie kontaktlos auf den Traghebel übertragen, die zur Temperatureinstellung verwendet werden kann. Die Induktionsanordnung ist in der Lage, Wirbelströme im Traghebel und/oder der Traghebelwelle zu erzeugen, die ihrerseits wieder eine elektrische Verlustwärme erzeugen, die die Temperatur des Traghebels und/oder der Traghebelwelle erhöht. Beispielsweise kann die Induktionsanordnung seitlich neben der Bewegungsbahn des Traghebels angeordnet sein.

[0027] Auch ist von Vorteil, wenn die Temperiereinrichtung ein elektrisches Kühlelement aufweist. Ein derartiges Element kann beispielsweise als Pelletierelement ausgebildet sein. Während der Produktion kann dieses Kühlelement verwendet werden, um die Temperatur des Traghebels und/oder der Traghebelwelle etwas abzusenken.

[0028] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Wirkbereichs einer Kettenwirkmaschine,

Fig. 2 das Umfeld des Wirkbereichs und

Fig. 3 eine schematische Vorderansicht einer Ketten-

wirkmaschine.

[0029] Fig. 1 zeigt einen Wirkbereich 1 einer Kettenwirkmaschine 2 (Fig. 3) in schematischer Darstellung. Im Wirkbereich 1 sind mehrere Wirkwerkzeuge angeordnet, nämlich eine Schiebernadel 3, ein dazugehöriger Schieber 4 und zwei Legenadeln 5, 6. Natürlich sind senkrecht zur Zeichenebene eine Vielzahl derartiger Wirkwerkzeuge 3-6 angeordnet. Die Richtung senkrecht zur Zeichenebene wird auch als "Versatzrichtung" bezeichnet. Sie entspricht der Richtung, in der sich die Kettenwirkmaschine 2 in Breitenrichtung erstreckt.

[0030] Zur Erzeugung einer Wirkware müssen die Legenadeln 5, 6 relativ zur Schiebernadel 3 so bewegt werden, daß Maschen gebildet werden. Die Legenadeln 5, 6 werden dabei in einem Maschenbildungszyklus in Versatzrichtung hin und her bewegt. Zwischen diesen Bewegungsabschnitten erfolgt jeweils eine Bewegung senkrecht zur Versatzrichtung. Die Schiebernadel 3 wird parallel zu ihrer Längserstreckung (bezogen auf Fig. 1: von links unten nach rechts oben und zurück) bewegt. Wenn die Schiebernadel 3 in eine entsprechende Position bewegt worden ist, dann muß der Schieber 4 die Schiebernadel schließen, so daß die Schiebernadel 3 einen Faden ergreifen und durch die Masche ziehen kann.

[0031] Die Schiebernadel 3 und der Schieber 4 müssen dabei relativ genau zueinander positioniert werden. Wenn der Schieber zu weit weg von der Schiebernadel 3 angeordnet ist, dann kann er unter Umständen die Schiebernadel 3 nicht korrekt betätigen. Wenn der Schieber 4 zu dicht an der Schiebernadel 3 angeordnet ist, dann sind die auf die Schiebernadel 3 wirkenden Kräfte unter Umständen zu groß.

[0032] Fig. 2 zeigt nun verschiedene Elemente, die für die entsprechende Bewegung der einzelnen Wirkwerkzeuge 3-6 verwendet werden. Gleiche Elemente wie in Fig. 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0033] Die Schiebernadeln 3 sind an einer Nadelbarre 7 befestigt. Die Nadelbarre 7 ist über einen Traghebel 8 an einer Traghebelwelle 9 angeordnet. Wenn die Traghebelwelle 9 gedreht wird, dann wird der Traghebel 8 verschwenkt, so daß die Wirknadel 3 die oben angegebene Bewegung ausführt. Die Wirknadel wird dabei in einem Bogen bewegt.

[0034] Die Schieber 4 sind an einer Schieberbarre 10 befestigt, die über einen Traghebel 11 an einer Traghebelwelle 12 befestigt sind. Der Traghebel 11 ist beispielsweise über eine Klemmung 13 auf der Traghebelwelle 12 festgespannt.

[0035] Wenn die Schieber 4 bewegt werden sollen, wird die Traghebelwelle 12 verdreht und der Traghebel 11 wird entsprechend verschwenkt.

[0036] Es ist zu erkennen, daß die Traghebel 8, 11 für die Nadelbarre 7 und die Schieberbarre 10 sich in Volumen und Länge stark unterscheiden. Temperaturänderungen in diesem Bereich könnten also zu stark unterschiedlichen Längenänderungen des Traghebels 8 für

die Nadelbarre 7 und des Traghebels 11 für die Schieberbarre 10 führen. Bei einer derartigen Änderung würde sich der Abstand zwischen den Schiebernadeln 3 einerseits und den Schiebern 4 andererseits in ungünstiger Weise verändern.

[0037] Die Legenadeln 5, 6 sind an Legebarren 14, 15 befestigt, die über Traghebel 16, 17 an einer Traghebelwelle 18 angeordnet sind. Auch die Legebarren 14, 15 werden durch eine Drehbewegung der Traghebelwelle 18 senkrecht zur Versatzrichtung bewegt.

[0038] Um die Temperatur insbesondere im Bereich der Traghebel 8, 11 konstant zu halten, wird eine Temperatureinrichtung verwendet, die anhand von Fig. 3 erläutert werden soll.

[0039] In Fig. 3 ist die Kettenwirkmaschine 2 mit einem Hauptwellengehäuse 19 dargestellt, in dem sich ein Ölbad 20 befindet. Das Ölbad 20 wird durch eine Temperatureinrichtung 21 auf einer vorbestimmten Temperatur gehalten. Hierzu kann die Temperatureinrichtung 21 sowohl eine Heizeinrichtung 22 als auch einen Wärmetauscher 23 als Kühleinrichtung enthalten. Die Temperatureinrichtung 21 sorgt dafür, daß das Ölbad 20 eine im wesentlichen konstante Temperatur aufweist. Diese Temperatur entspricht etwa der Temperatur, die sich im Betrieb der Kettenwirkmaschine einstellt.

[0040] Auf dem Hauptwellengetriebegehäuse 19 sind verschiedene Ständer 24 angeordnet, die die Traghebelwellen 9, 12, 18 tragen. Die Traghebelwelle 9 ist in Fig. 3 sichtbar. Die Traghebelwelle 12 ist durch die Traghebelwelle 9 abgedeckt.

[0041] Die Traghebelwelle 9 (gleiches gilt für die Traghebelwelle 12, auch wenn dies im folgenden nicht weiter erläutert wird) ist als Hohlwelle ausgebildet, die einen Kanal 25 umgibt. Der Kanal 25 steht über eine Leitung 26 mit dem Ölbad 20 in Verbindung. Eine Pumpe 27 fördert Öl aus dem Ölbad 20 durch die Leitung 26 in die Traghebelwelle 9. Eine Rückflußleitung 28 fördert das Öl wieder zurück in das Ölbad 20, nachdem es die Traghebelwelle 9 durchlaufen hat.

[0042] Durch das Öl, das hier als Wärmeträgermedium dient, wird die Traghebelwelle 9 auf der gleichen Temperatur gehalten, die auch im Ölbad 20 herrscht. Diese Temperatur überträgt sich auf die Traghebel 8, 11, die somit auf der gleichen Temperatur gehalten werden. Es ist im Grunde nur erforderlich, die Traghebel 8, 11 wärmeleitend mit den entsprechenden Traghebelwellen 9, 12 zu verbinden.

[0043] Bei der Einstellung der Wirkwerkzeuge 3, 4 ist es zweckmäßig, die im Betrieb herrschende Temperatur mit Hilfe des Wärmeträgermediums, also dem Öl aus dem Ölbad 20, einzustellen, so daß sich bei der Einstellung der Position der Wirkwerkzeuge, insbesondere der Schiebernadeln 3 und der Schieber 4, die im Betrieb herrschenden Temperaturen ergeben.

[0044] Man kann in den Strömungsweg des Öls einen Volumenstromregler 29 einbauen und/oder einen Temperaturregler 30. Mit beiden Reglern 29, 30 ist es möglich, die Wärmeabgabe von dem Öl aus dem Ölbad 20

an die Traghebelwelle 9 zu beeinflussen. Wenn man mit dem Volumenstromregler 29 nur wenig Öl durch die Traghebelwelle 9 fließen läßt, wird entsprechend weniger Wärme an die Traghebelwelle 9 übertragen, so daß die Temperaturerhöhung geringer bleibt. Bei einer größeren Durchflußmenge wird entsprechend mehr Wärme an die Traghebelwelle 9 übertragen, so daß sich eine entsprechend höhere Temperatur ergibt. Mit Hilfe des Temperaturreglers 30 kann man die Temperatur des Öls, das durch die Traghebelwelle 9 fließt, höher oder niedriger einstellen. In nicht näher dargestellter Weise können natürlich Sensoren vorgesehen sein, die an den Traghebeln 8, 11 und/oder an den Traghebelwellen 9, 12 die Temperaturen ermitteln, um sie den Reglern 29, 30 mitzuteilen.

[0045] Es liegt auf der Hand, daß auch die Traghebelwelle 18 für die Legenadeln 5, 6 entsprechend temperiert werden kann.

[0046] In nicht näher dargestellter Weise kann die Temperierung der Traghebel 8, 11, 16, 17 auch auf andere Weise erfolgen, beispielsweise über einen elektrisch betriebenen Heizdraht, eine Induktionsheizung oder einen Heizstrahler. Man kann auch ein Kühlelement an jedem Traghebel 8, 11 anordnen, beispielsweise in Form eines Pelletierelements.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine (2) mit mindestens zwei Werkzeugzeugbarren (7, 10, 14, 15), von denen mindestens eine über mindestens einen Traghebel (8, 11, 16, 17) an einer Traghebelwelle (9, 12, 18) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Traghebel (8, 11, 16, 17) eine Temperiereinrichtung aufweist.
2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung auch auf die Traghebelwelle (9, 12, 18) wirkt.
3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung über die Traghebelwelle (9, 12, 18) auf den Traghebel (8, 11, 16, 17) wirkt.
4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Traghebelwelle (9, 12, 18) als Hohlwelle ausgebildet ist und einen Kanal (25) aufweist, der mit einem Anschluß für ein Wärmeträgermedium verbunden ist.
5. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wärmeträgermedium als Flüssigkeit ausgebildet ist.
6. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wärmeträgermedium als Öl ausgebildet ist.

7. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschluß mit einem Hauptwellengetriebegehäuse (19) verbunden ist.
8. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Strömungsweg des Wärmeträgermediums ein Volumenstromregler (29) angeordnet ist.
9. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Temperaturregler (30) für das Wärmeträgermedium vorgesehen ist.
10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung von außen auf den Traghebel (8, 11, 16, 17) wirkt.
11. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung einen Heizdraht aufweist, der mit dem Traghebel (8, 11, 16, 17) zusammenwirkt.
12. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung einen Heizstrahler aufweist, mit dem der Traghebel (8, 11, 16, 17) bestrahlbar ist.
13. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung eine Induktionsanordnung aufweist.
14. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperiereinrichtung ein elektrisches Kühlelement aufweist.

Claims

1. Warp knitting machine (2), with at least two knitting-tool bars (7, 10, 14, 15), at least one of which is fastened to a carrying-lever shaft (9, 12, 18) via at least one carrying lever (8, 11, 16, 17), **characterized in that** the carrying lever (8, 11, 16, 17) has a temperature control device.
2. Warp knitting machine according to Claim 1, **characterized in that** the temperature control device also acts upon the carrying-lever shaft (9, 12, 18).
3. Warp knitting machine according to Claim 1, **characterized in that** the temperature control device acts upon the carrying lever (8, 11, 16, 17) via the carrying-lever shaft (9, 12, 18).

4. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the carrying-lever shaft (9, 12, 18) is designed as a hollow shaft and has a duct (25) which is connected to a connection for a heat transfer medium.
5. Warp knitting machine according to Claims 4, **characterized in that** the heat transfer medium is in the form of a liquid.
6. Warp knitting machine according to Claim 5, **characterized in that** the heat transfer medium is in the form of an oil.
7. Warp knitting machine according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the connection is connected to a main shaft transmission housing (19).
8. Warp knitting machine according to one of Claims 4 to 7, **characterized in that** a volume-flow controller (29) is arranged in the flow path of the heat transfer medium.
9. Warp knitting machine according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** a temperature controller (30) for the heat transfer medium is provided.
10. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the temperature control device acts upon the carrying lever (8, 11, 16, 17) from outside.
11. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the temperature control device has a resistance wire which cooperates with the carrying lever (8, 11, 16, 17).
12. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the temperature control device has a radiant heater, by means of which the carrier lever (8, 11, 16, 17) can be irradiated.
13. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the temperature control device has an induction arrangement.
14. Warp knitting machine according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the temperature control device has an electrical cooling element.

Revendications

1. Métier à mailles jetées (2), comprenant au moins deux barres pour éléments de tricotage (7, 10, 14, 15), parmi lesquelles au moins une est fixée à un arbre de leviers de support (9, 12, 18) par l'intermédiaire d'au moins un levier de support (8, 11, 16, 17),

caractérisé en ce que le levier de support (8, 11, 16, 17) comprend un dispositif d'équilibrage de la température.

- 5 2. Métier à mailles jetées selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température agit également sur l'arbre de leviers de support (9, 12, 18).
- 10 3. Métier à mailles jetées selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température agit sur le levier de support (8, 11, 16, 17) par l'intermédiaire de l'arbre de leviers de support (9, 12, 18).
- 15 4. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'arbre de leviers de support (9, 12, 18) est réalisé sous forme d'arbre creux et comprend un canal (25) qui est relié à un raccord pour un milieu caloporteur.
- 20 5. Métier à mailles jetées selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le milieu caloporteur se présente sous forme de liquide.
- 25 6. Métier à mailles jetées selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le milieu caloporteur se présente sous forme d'huile.
- 30 7. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le raccord est relié à un boîtier de transmission d'arbres principaux (19).
- 35 8. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'un** régulateur de débit volumique (29) est disposé dans la voie d'écoulement du milieu caloporteur.
- 40 9. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un régulateur de température (30) pour le milieu caloporteur.
- 45 10. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température agit sur le levier de support (8, 11, 16, 17) depuis l'extérieur.
- 50 11. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température comprend un filament de chauffage qui coopère avec le levier de support (8, 11, 16, 17).
- 55 12. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température comprend un

radiateur de chauffage au rayonnement duquel le levier de support (8, 11, 16, 17) peut être exposé.

13. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température comprend un agencement d'induction. 5
14. Métier à mailles jetées selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'équilibrage de la température comprend un élément de refroidissement électrique. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

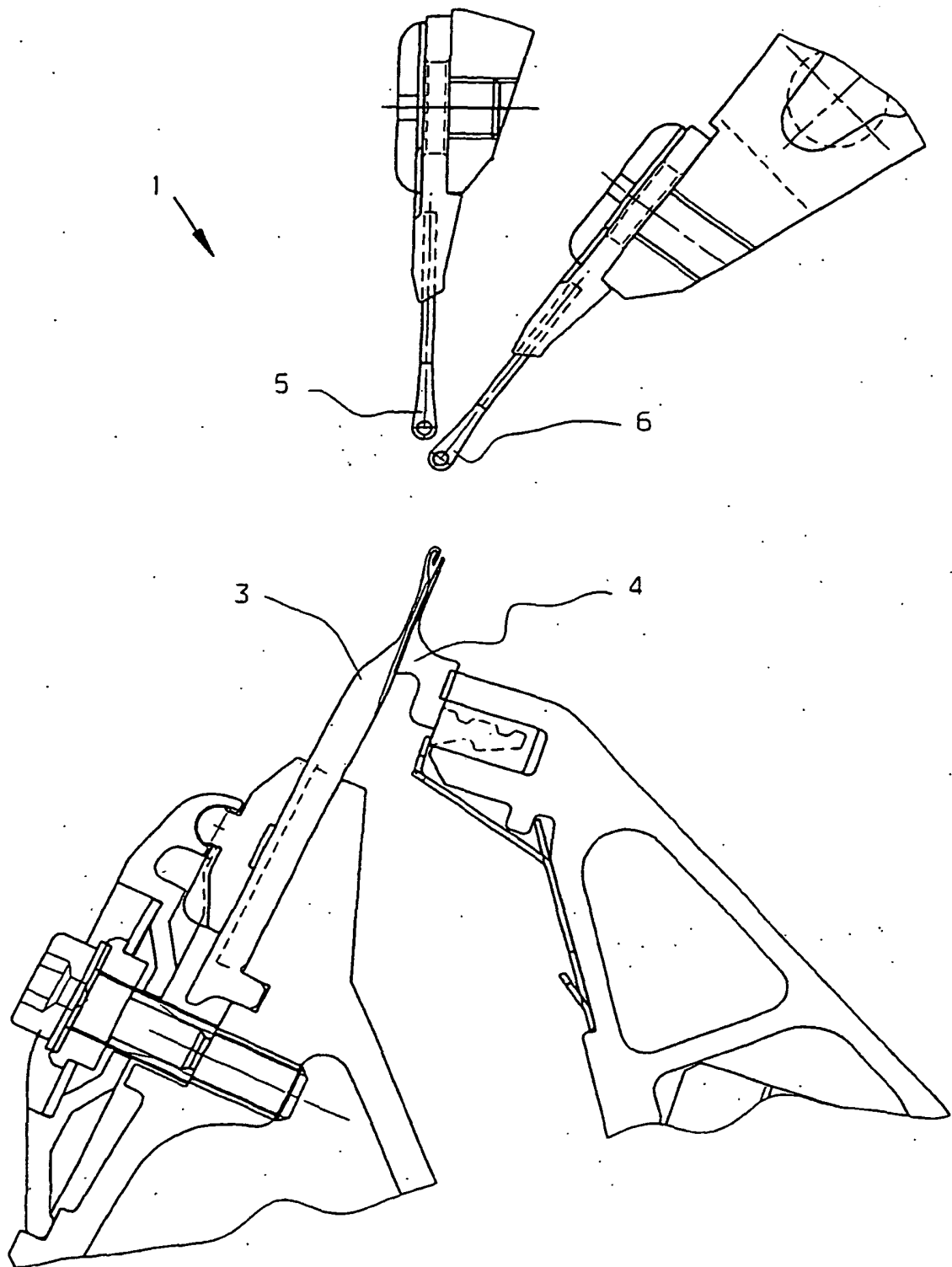


Fig. 1

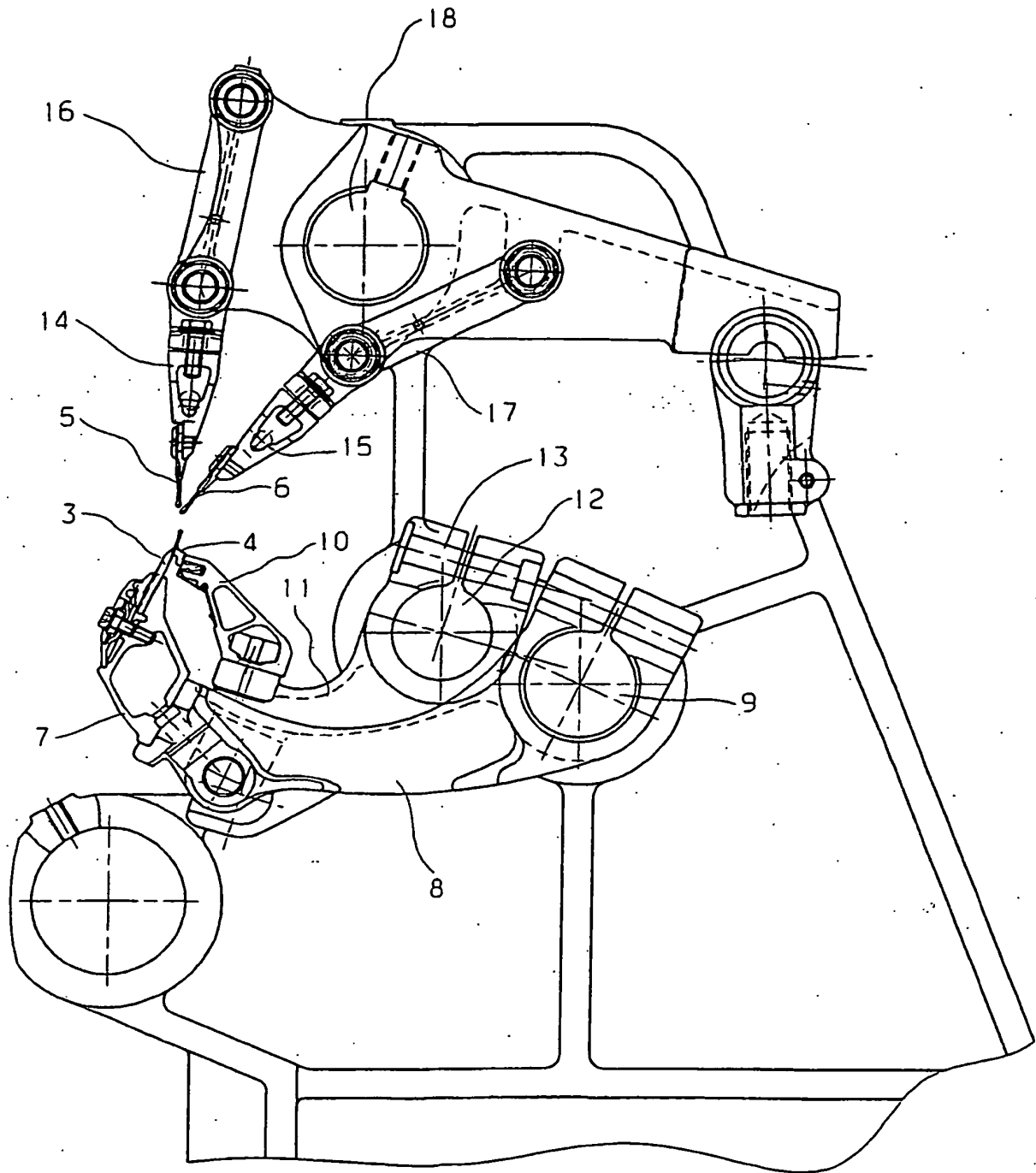


Fig. 2

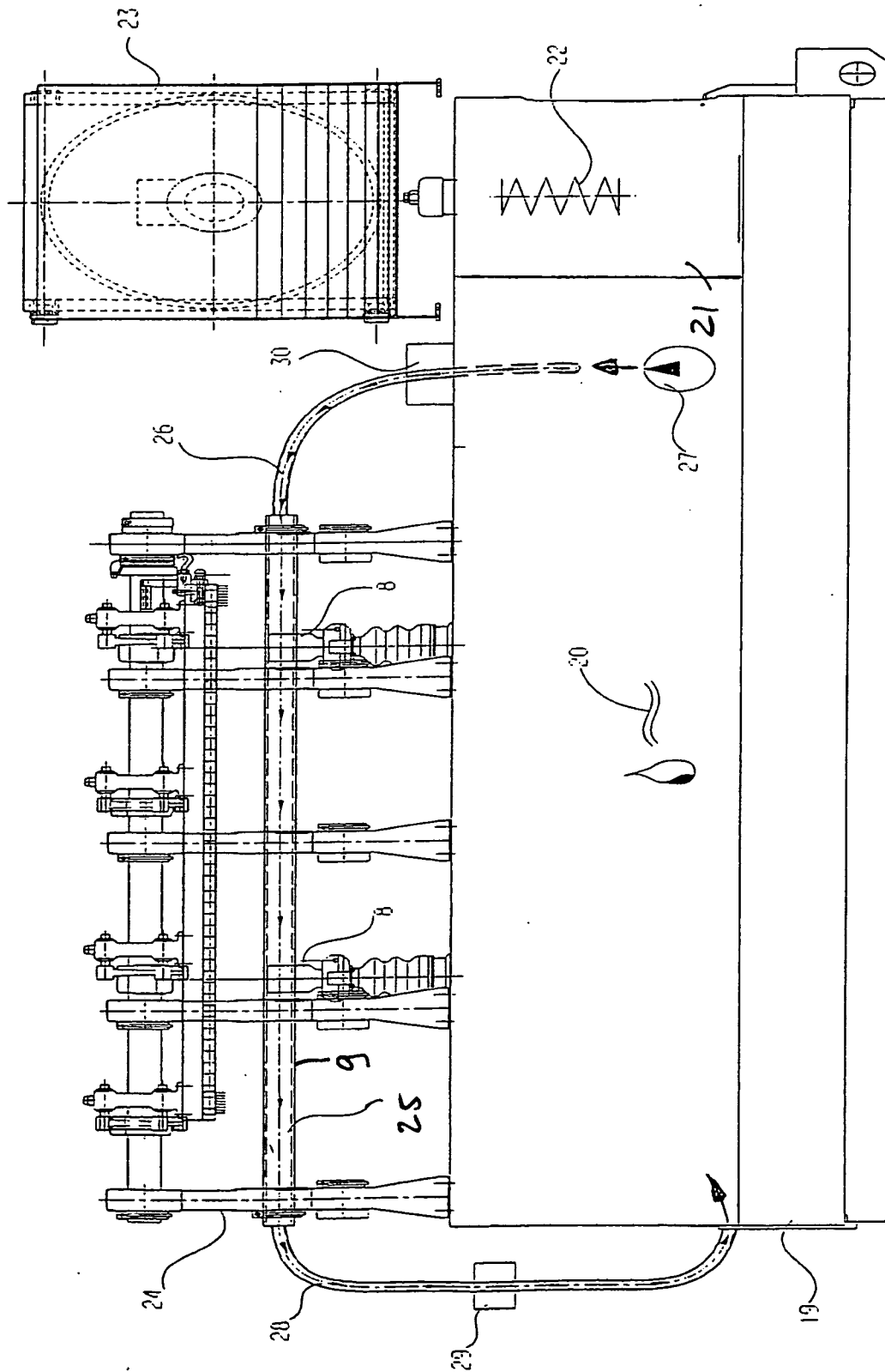


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1896204 [0006]
- DE 3032033 A1 [0007]
- DE 102004023802 B3 [0011]