



(11)

EP 4 290 001 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2024 Patentblatt 2024/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 27/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22178316.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 27/08

(22) Anmeldetag: **10.06.2022**

(54) **KETTENWIRKMASCHINE**

WARP KNITTING MACHINE

MÉTIER À TRICOTER CHÂÎNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2023 Patentblatt 2023/50

(73) Patentinhaber: **KARL MAYER STOLL R&D GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Arnold, Matthias**
63755 Alzenau (DE)

• **Stender, Ferdinand**
63128 Dietzenbach (DE)

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen Patentanwälte PartGmbH**
Bockenheimer Landstraße 25
60325 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 3 216 903 CN-U- 204 474 894
DE-A1- 2 511 751 DE-T2- 69 015 599

EP 4 290 001 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschine mit einer Schiebernadelbarre, die eine Mehrzahl von Schiebernadeln aufweist, und einem auf die Schiebernadelbarre wirkenden Antrieb, der eine Linearführung mit einem ersten Teil und einem gegenüber dem ersten Teil beweglichen zweiten Teil aufweist, wobei der erste Teil mit einer Schwenkbewegung um eine Schwenkachse verschwenkbar ist und der zweite Teil mit der Schiebernadelbarre verbunden ist.

[0002] Bei der Herstellung einer Kettenwirkware müssen Wirk- oder Arbeitsnadeln, die im vorliegenden Fall als Schiebernadeln ausgebildet sind, relativ zu Legenadeln so bewegt werden, dass die Wirknadeln durch Gassen zwischen den Legenadeln hindurchbewegt werden. Diese Bewegung kann dadurch realisiert werden, dass die Legenadeln, die an einer Legenadelbarre befestigt sind, verschwenkt werden oder dadurch, dass die Schiebernadeln mit der Schiebernadelbarre gegenüber der Legenadelbarre verschwenkt werden. Die letztere Bewegung findet sich insbesondere bei Raschelmaschinen.

[0003] Weiterhin müssen die Wirknadeln auf und ab bewegt werden, um bei der Herstellung der Wirkware jeweils einen Faden durch eine Masche zu ziehen, die auf der Wirknadel gebildet worden ist. Bei diesem Teil des Maschenbildungsvorgangs muss ein Fangraum der Wirknadel geschlossen werden. Bei einer Schiebernadel erfolgt dies dadurch, dass ein Schieber relativ zur Schiebernadel bewegt wird, um den Fangraum zu verschließen.

[0004] Um diese Bewegung der Schiebernadelbarre zu erzeugen, verwendet man die Überlagerung von zwei Bewegungen, nämlich einmal die Schwenkbewegung der Linearführung, um die Schiebernadeln durch Gassen zwischen den Legenadeln hindurchzuführen, und zum anderen die lineare Bewegung des zweiten Teils gegenüber dem ersten Teil der Linearführung. Diese Bewegung wird im Stand der Technik durch eine Kurvenscheibe erzeugt. Die Herstellung einer derartigen Kurvenscheibe ist jedoch relativ aufwändig und kompliziert.

[0005] Die EP 3 216 903 B1 offenbart eine Kettenwirkmaschine, wobei die lineare Bewegung des Schieberbarrenträgers durch einen Direktantrieb, der einen Schieberbarrenstößel aufweist, bewirkt wird. Der Schieberbarrenstößel weist einen Fußpunkt auf, der mit einer Rolle versehen ist, die an der Hauptwelle anliegt. Der Schieberbarrenstößel wird in eine Richtung parallel zu einer Längsachse bewegt und ist am vom Fußpunkt abgewandten Ende über ein Gelenk mit dem Schieberbarrenträger verbunden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache Weise die Bewegung einer Schiebernadelbarre in einer Raschelmachine zu erzeugen.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Schwenkachse eine erste Schwenkachse ist und der

zweite Teil gelenkig mit einem Gestänge verbunden ist, das um eine zweite Schwenkachse verschwenkbar ist, die von der ersten Schwenkachse getrennt ist.

[0008] Die erste Schwenkachse, die zweite Schwenkachse und der Gelenkpunkt, an dem das Gestänge mit dem zweiten Teil verbunden ist, bilden damit ein Dreieck. Wenn die Linearführung um die erste Schwenkachse verschwenkt wird, ändern sich die Winkel dieses Dreiecks. Diese Winkeländerung führt dann zu einer Änderung der Seite des Dreiecks, an der die Linearführung angeordnet ist. Die Änderung der Länge dieser Seite des Dreiecks ist möglich, weil hier der zweite Teil gegenüber dem ersten Teil der Linearführung beweglich ist. Man kann also die lineare Bewegung des zweiten Teils auf einfache Weise erzeugen, ohne eine Kurvenscheibe benutzen zu müssen. Die lineare Bewegung des zweiten Teils der Linearführung gegenüber dem ersten Teil wird ausschließlich über das Gestänge erzeugt. Wenn sich dann die lineare Bewegung des zweiten Teils der Linearführung mit der Schwenkbewegung der Linearführung überlagert, ergibt sich die gewünschte Bewegungskurve der Schiebernadelbarre.

[0009] Vorzugsweise ist der erste Teil mit einem Kurbeltrieb verbunden, der von einer Hauptwelle der Kettenwirkmaschine angetrieben ist. Mit einem derartigen Kurbeltrieb lässt sich die Schwenkbewegung, die auf einen bestimmten Schwenkwinkel begrenzt ist, auf einfache Weise erzeugen.

[0010] Bevorzugterweise ist der Kurbeltrieb über einen Hebel mit dem ersten Teil verbunden. Damit lässt sich eine gewisse Übersetzung erreichen, so dass man den Schwenkwinkel relativ genau einstellen kann.

[0011] Vorzugsweise ist die zweite Schwenkachse zeitlich synchron mit der Schwenkbewegung der Linearführung verlagerbar. Wenn man die zweite Schwenkachse synchron mit der Schwenkbewegung der Linearführung verlagert, dann bildet die zweite Schwenkachse nach wie vor einen Eckpunkt des oben genannten Dreiecks. Man kann durch die Verlagerung der zweiten Schwenkachse allerdings dafür sorgen, dass sich die Schiebernadelbarre bei einer Schwenkbewegung in die eine Richtung auf einer anderen Kurvenbahn bewegt als bei der Schwenkbewegung in die entgegengesetzte Richtung. Die aus zwei Abschnitten zusammengesetzte Kurvenbahn beschreibt dann vereinfacht ausgedrückt eine "Tropfenform". Auf diese Weise kann man einerseits sicherstellen, dass die Schiebernadeln bei einer Schwenkbewegung der Linearführung in die eine Richtung jeweils einen Faden ergreifen können, andererseits die Schiebernadeln bei einer Bewegung in die andere Richtung nicht mit Fäden in Konflikt kommen, sondern mit einer gewissen Entfernung daran vorbeigeführt werden.

[0012] Vorzugsweise ist die zweite Schwenkachse auf einem Kreisbogen verlagerbar. Eine derartige Verlagerungsbewegung lässt sich auf einfache Weise erzeugen.

[0013] Bevorzugterweise ist der Kurbeltrieb ein erster Kurbeltrieb und der Hebel ein erster Hebel und die zweite

Schwenkachse ist an einem zweiten Hebel angeordnet, der um eine dritte Schwenkachse verschwenkbar ist, wobei der zweite Hebel mit Hilfe eines zweiten Kurbeltriebs verschwenkbar ist, der mit einer Phasenverschiebung zum ersten Kurbeltrieb arbeitet. Die beiden Kurbeltriebe arbeiten synchron, allerdings mit einer gewissen Phasenverschiebung. Mit dieser Phasenverschiebung wird der Verlauf der Bahnkurve der Schiebernadelbarre relativ zum Verlauf einer Schieberbarre voreingestellt, wobei die Bewegung der Schiebernadelbarre in eine Schwenkrichtung aber auf einer anderen Bahn erfolgt als die Bewegung in die entgegengesetzte Richtung.

[0014] Vorzugsweise ist die Linearführung eine erste Linearführung und die Kettenwirkmaschine weist eine Schieberbarre mit Schiebern auf, wobei die Schieberbarre mit einem zweiten Element einer zweiten Linearführung verbunden ist, das gegenüber einem ersten Element der zweiten Linearführung verschiebbar ist, wobei das erste Element der zweiten Linearführung um die erste Schwenkachse verschwenkbar ist und das zweite Element mit einem zweiten Gestänge gelenkig verbunden ist, das um eine vierte Schwenkachse verlagerbar ist, die von der ersten Schwenkachse und von der zweiten Schwenkachse getrennt ist. Man kann dann die Bewegung der Schieberbarre auf ähnliche Weise steuern wie die Bewegung der Schiebernadelbarre. Die Schieber und die Schiebernadeln können dann auf einfache Weise gleichartig bewegt werden mit dem einzigen Unterschied, dass die Schieber relativ zu den Schiebernadeln linear bewegt werden, um einen Fangraum der Schiebernadeln zu verschließen oder zu öffnen.

[0015] Vorzugsweise ist die vierte Schwenkachse verlagerbar. Durch die Verlagerung der vierten Schwenkachse kann man erreichen, dass die Schieberbarre bei einer Schwenkbewegung in die eine Richtung einen anderen Bewegungspfad durchläuft als bei der Bewegung in die entgegengesetzte Richtung. Die Schieber können dann der Bewegung der Schiebernadeln mit einer größeren Genauigkeit folgen.

[0016] Vorzugsweise ist die vierte Schwenkachse auf einem Kreisbogen um die dritte Schwenkachse verlagerbar. Eine derartige Verlagerung lässt sich relativ einfach realisieren.

[0017] Vorzugsweise sind die zweite Schwenkachse und die vierte Schwenkachse mit der gleichen Phasenlage verlagerbar. Damit ergibt sich eine synchrone Bewegung der Schiebernadelbarre und der Schieberbarre mit dem oben erwähnten Unterschied, dass die Schieber den Fangraum der Schiebernadeln freigeben oder verschließen können.

[0018] Vorzugsweise ist die vierte Schwenkachse auf einem dritten Hebel angeordnet, der um die dritte Schwenkachse verschwenkbar ist. Dies ist eine einfache Möglichkeit, die vierte Schwenkachse auf einem Kreisbogen zu verlagern.

[0019] Vorzugsweise greift der zweite Kurbeltrieb am dritten Hebel an. Der zweite Kurbeltrieb verschwenkt dann den dritten Hebel um die dritte Schwenkachse und

kann auf diese Weise die vierte Schwenkachse verlagern.

[0020] Bevorzugterweise sind die erste Linearführung und die zweite Linearführung gemeinsam um die erste Schwenkachse verlagerbar. Damit lässt sich die gewünschte synchrone Schwenkbewegung von Schiebernadelbarre und Schieberbarre erreichen.

[0021] Vorzugsweise ist eine Abschlagelementbarre um die erste Schwenkachse verschwenkbar angeordnet. Die Abschlagelementbarre muss nur verschwenkt werden. Eine Überlagerung mit einer linearen Bewegung ist hier nicht erforderlich.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit einer Zeichnung erläutert. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung zur Erläuterung des Antriebs einer Schiebernadelbarre,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform der Erfindung mit Bewegungskurven einer Schiebernadelbarre, einer Schieberbarre und einer Abschlagelementbarre und

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform der Erfindung.

[0023] Fig. 1 zeigt stark schematisiert einen Teil einer Kettenwirkmaschine, nämlich einen Antrieb 1 einer Schiebernadelbarre 2. Die Schiebernadelbarre 2 weist in nicht näher dargestellter, aber an sich bekannter Weise eine Vielzahl von Schiebernadeln auf. Die Schiebernadelbarre 2 ist an einer Linearführung 3 angeordnet, die einen ersten Teil 4 und einen gegenüber dem ersten Teil 4 beweglichen zweiten Teil 5 aufweist, mit dem die Schiebernadelbarre 2 verbunden ist. Der erste Teil 4 ist um eine Schwenkachse 6 verschwenkbar. Der zweite Teil 5 ist gelenkig mit einem Gestänge 7 verbunden, das um eine zweite Schwenkachse 8 verschwenkbar ist. Die zweite Schwenkachse 8 ist von der ersten Schwenkachse 6 getrennt. Das Gestänge 7 ist über einen Gelenkpunkt 9 mit dem zweiten Teil 5 verbunden.

[0024] Der erste Teil 4 ist drehfest mit einem ersten Hebel 10 verbunden, der über einen ersten Kurbeltrieb 11 verschwenkt werden kann. Der erste Kurbeltrieb 11 wird dabei von einer Hauptwelle 12 der Kettenwirkmaschine angetrieben. Wenn sich die Hauptwelle 12 dreht, dann wird der erste Hebel 10 in Richtung eines Doppelpfeils 13 verschwenkt. Hierzu weist der Kurbeltrieb 11 eine Kurbel 14 auf, die über einen Zwischenhebel 15 mit einem am ersten Hebel 10 angeordneten Gelenkpunkt 16 verbunden ist. Die Kurbel 14 ist mit dem Zwischenhebel über einen Gelenkpunkt 17 verbunden. Der erste Teil 4 der Linearführung 3 bewegt sich dann mit der gleichen Schwenkbewegung, wie der erste Hebel 10.

[0025] Die erste Schwenkachse 6, die zweite Schwenkachse 8 und der Gelenkpunkt 9 bilden ein Dreieck. Wenn die Linearführung 3 verschwenkt wird, dann ändern sich die Winkel des Dreiecks. Wenn also die Li-

nearführung 3 um die erste Schwenkachse 6 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird (bezogen auf die Darstellung der Fig. 1), dann verkürzt sich die der zweiten Schwenkachse 8 gegenüberliegende Seite und der zweite Teil 5 der Linearführung 3 fährt in den ersten Teil 4 ein. Die Schiebernadelbarre 2 wird dann nicht nur im Uhrzeigersinn verschwenkt, sondern bewegt sich auch auf die erste Schwenkachse 6 zu. Der Bewegungspfad der Schiebernadelbarre 2 weicht damit in gewünschter Weise von einem Kreisbogen ab. Bei einer Schwenkbewegung der Linearführung 3 entgegen dem Uhrzeigersinn fährt der zweite Teil 5 wieder aus dem ersten Teil 4 der Linearführung 3 heraus, entfernt sich also von der ersten Schwenkachse 6.

[0026] In der Kettenwirkmaschine muss allerdings nicht nur eine Schiebernadelbarre 2 bewegt werden, sondern auch eine Schieberbarre und eine Abschlageelementbarre. Die Schieberbarre trägt für jede Schiebernadel einen Schieber, der einen Fangraum der jeweiligen Schiebernadel freigibt oder verschließt. Die Schiebernadelbarre muss also mit einer ähnlichen Bewegungskurve gesteuert werden, wie die Schiebernadelbarre 2. Bei der Abschlageelementbarre ist hingegen eine Schwenkbewegung ausreichend. Eine Überlagerung durch eine lineare Bewegung ist hier nicht erforderlich.

[0027] Fig. 2 zeigt schematisch den Antrieb 1, der im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben worden ist, und zusätzlich einen Antrieb für eine Schieberbarre und für eine Abschlageelementbarre. Die Schieberbarre und die Abschlageelementbarre sind, wie auch die Schiebernadelbarre, nicht mit eingezeichnet. Dargestellt ist lediglich eine Bewegungskurve 18 für die Schiebernadelbarre, eine Bewegungskurve 19 für die Schieberbarre und eine Bewegungskurve 20 für die Abschlageelementbarre.

[0028] Im Übrigen sind gleiche Elemente wie in Fig. 1 mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] Für die Bewegungssteuerung der Schieberbarre entlang der Kurve 19 ist eine zweite Linearführung vorgesehen, die in Fig. 2 nicht sichtbar ist. Die zweite Linearführung befindet sich senkrecht zur Zeichenebene hinter der Linearführung 3, die im Folgenden als "erste Linearführung" bezeichnet wird.

[0030] Die zweite Linearführung weist ein erstes Element auf, das um die erste Schwenkachse 6 verschwenkbar ist, und ein zweites Element, das gegenüber dem ersten Element der zweiten Linearführung linear verschiebbar ist. Das zweite Element ist mit einem zweiten Gestänge 21 gelenkig verbunden, das um eine vierte Schwenkachse 22 verschwenkbar ist, die von der ersten Schwenkachse 6 und von der zweiten Schwenkachse 8 getrennt ist. Die Verbindung zwischen dem zweiten Gestänge 21 und dem zweiten Element erfolgt über einen Gelenkpunkt 23.

[0031] Auch hier bilden dann die erste Schwenkachse 6, die vierte Schwenkachse 22 und der Gelenkpunkt 23 ein Dreieck, dessen Winkel sich ändern, wenn die zweite Linearführung um die erste Schwenkachse 6 verschwenkt wird.

[0032] Die vierte Schwenkachse 22 ist hier aus Gründen der Übersichtlichkeit auf der anderen Seite der ersten Linearführung 3 gezeigt als die zweite Schwenkachse 8. Man kann in Abhängigkeit von den gewünschten Bewegungskurven 18, 19 allerdings auch die vierte Schwenkachse 22 auf der gleichen Seite wie die zweite Schwenkachse 8 anordnen. Bei einer Anordnung der Schwenkachsen 8, 22 auf unterschiedlichen Seiten der ersten Linearführung 3 treten entgegengesetzte lineare Bewegungsanteile auf. Bei einer Anordnung auf der gleichen Seite der ersten Linearführung 3 sind die linearen Bewegungsanteile gleichgerichtet.

[0033] Auch bei der Schieberbarre ergibt sich dann eine Bewegungskurve 19, die von einer Kreisform abweicht. Die Bewegungskurve 19 setzt sich aus zwei Anteilen zusammen, nämlich einmal einer Schwenkbewegung, die einem Kreisbogen entspricht, und zum anderen einer überlagerten Linearbewegung, die über das zweite Gestänge 21 erzeugt wird.

[0034] Die Abschlageelementbarre, die ebenfalls nicht näher dargestellt ist, bewegt sich entlang der Bewegungskurve 20. Die Bewegungskurve 20 entspricht einem Teil eines Kreisbogens. Sie wird dadurch erzeugt, dass die Abschlageelementbarre an einem nicht näher dargestellten Hebel angeordnet ist, der ebenfalls um die erste Schwenkachse 6 verschwenkt wird.

[0035] Bei der Ausgestaltung nach den Fig. 1 und 2 wird die Schiebernadelbarre 2 bei einer Schwenkbewegung der Linearführung 3 in beide Richtungen auf dem gleichen Bewegungspfad bewegt. Dies kann in manchen Fällen nicht erwünscht sein.

[0036] Fig. 3 zeigt eine Ausgestaltung, bei der man für die "Hin-Bewegung" und für die "Rück-Bewegung" der Schiebernadelbarre 2 andere Bewegungspfade erreichen kann. Gleiche Elemente wie in den Fig. 1 und 2 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0037] Die zweite Schwenkachse 8 ist nun nicht mehr stationär angeordnet, sondern auf einem Kreisbogen verlagerbar. Die zweite Schwenkachse 8 ist zu diesem Zweck an einem zweiten Hebel 24 angeordnet, der um eine dritte Schwenkachse 25 verschwenkbar ist. Der zweite Hebel 24 wird über einen zweiten Kurbeltrieb 26 verschwenkt, der mit einer Phasenverschiebung zum ersten Kurbeltrieb 11 arbeitet. Die Phasenverschiebung kann klein sein. Der zweite Kurbeltrieb 26 wird ebenfalls von der Hauptwelle 12 angetrieben. Der zweite Kurbeltrieb 26 treibt über eine Zwischenstange 27 einen dritten Hebel 28 mit einer Schwenkbewegung an. Der dritte Hebel 28 ist drehfest mit dem zweiten Hebel 24 verbunden. Der zweite Hebel 24 und der dritte Hebel 28 sind gemeinsam um die dritte Schwenkachse 25 verschwenkbar. Die Zwischenstange 27 ist über einen Gelenkpunkt 29 mit dem dritten Hebel 28 verbunden.

[0038] Auch die vierte Schwenkachse 22 ist im Betrieb der Kettenwirkmaschine verlagerbar. Die vierte Schwenkachse 22 ist auf dem dritten Hebel 28 angeordnet.

[0039] Auch hier sind die zweite Schwenkachse 8 und

die vierte Schwenkachse 22 auf unterschiedlichen Seiten der Linearführung 3 angeordnet. Diese Darstellung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit gewählt. Es ist auch möglich, die beiden Schwenkachsen 8, 22 auf der gleichen Seite der Linearführung 3 anzuordnen. Die Lage der zweiten Schwenkachse 8 und der vierten Schwenkachse 22 sowie die Lage der dritten Schwenkachse 25 und des Gelenkpunkts 29 in Bezug zur Lage der Linearführung 3 ist im Prinzip frei wählbar. In Abhängigkeit von den gewählten Positionen ergeben sich dann entgegengesetzte lineare Bewegungsanteile oder gleichgerichtete lineare Bewegungsanteile. Es hängt somit von der gewünschten Bahnkurve der einzelnen Barren ab, wie die einzelnen linearen Bewegungsanteile überlagert werden sollen.

[0040] Wenn sich die zweite Schwenkachse 8 und die vierte Schwenkachse 22 im Betrieb synchron miteinander verlagern, dann wird erreicht, dass die Bewegungskurven für die Schiebernadelbarre 2 und für die Schieberbarre, also die Kurven 18, 19, bei einem Verschwenken der jeweiligen Linearführungen in die eine Richtung anders aussehen als die Bewegung bei einer Schwenkbewegung der Linearführungen in die entgegengesetzte Richtung. Dies ist schematisch in Fig. 3 dargestellt, wo die Bewegungskurve 18 einen ersten Ast 18a und einen zweiten Ast 18b aufweist. Auch die Bewegungskurve 19 ist mit zwei unterschiedlichen Ästen ausgebildet, die jedoch so nahe beieinander liegen, dass sie in der Fig. 3 nicht zu erkennen sind.

[0041] Durch die Wahl der Länge des zweiten Hebels 24 und durch die Anordnung der vierten Schwenkachse 22 auf den dritten Hebel 28 lässt sich der Unterschied zwischen den jeweiligen Ästen 18a, 18b der Bewegungskurven 18 und 19 verändern.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine mit einer Schiebernadelbarre (2), die eine Mehrzahl von Schiebernadeln aufweist, und einem auf die Schiebernadelbarre (2) wirkenden Antrieb (1), der eine Linearführung (3) mit einem ersten Teil (4) und einem gegenüber dem ersten Teil (4) beweglichen zweiten Teil (5) aufweist, wobei der erste Teil (4) mit einer Schwenkbewegung um eine Schwenkachse verschwenkbar ist und der zweite Teil (5) mit der Schiebernadelbarre (2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse eine erste Schwenkachse (6) ist und der zweite Teil (5) gelenkig mit einem Gestänge (7) verbunden ist, das um eine zweite Schwenkachse (8) verschwenkbar ist, die von der ersten Schwenkachse (6) getrennt ist.
2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (4) mit einem Kurbeltrieb (11) verbunden ist, der von einer Hauptwelle (12) der Kettenwirkmaschine angetrieben ist.
3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kurbeltrieb (12) über einen Hebel (10) mit dem ersten Teil verbunden ist.
4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schwenkachse (8) zeitlich synchron mit der Schwenkbewegung der Linearführung (3) verlagerbar ist.
5. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schwenkachse (8) auf einem Kreisbogen verlagerbar ist.
6. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kurbeltrieb ein erster Kurbeltrieb (12) und der Hebel ein erster Hebel (10) ist und die zweite Schwenkachse (8) an einem zweiten Hebel (24) angeordnet ist, der um eine dritte Schwenkachse (25) verschwenkbar ist, wobei der zweite Hebel (24) mit Hilfe eines zweiten Kurbeltriebs (26) verschwenkbar ist, der mit einer Phasenverschiebung zum ersten Kurbeltrieb (11) arbeitet.
7. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearführung eine erste Linearführung (3) ist und die Kettenwirkmaschine eine Schieberbarre mit Schiebern aufweist, wobei die Schieberbarre mit einem zweiten Element einer zweiten Linearführung verbunden ist, das gegenüber einem ersten Element der zweiten Linearführung verschiebbar ist, wobei das erste Element der zweiten Linearführung um die erste Schwenkachse (6) verschwenkbar ist, und das zweite Element mit einem zweiten Gestänge (21) gelenkig verbunden ist, das um eine vierte Schwenkachse (22) verschwenkbar ist, die von der ersten Schwenkachse (6) und von der zweiten Schwenkachse (8) getrennt ist.
8. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vierte Schwenkachse (22) verlagerbar ist.
9. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vierte Schwenkachse (22) auf einem Kreisbogen um die dritte Schwenkachse (25) verlagerbar ist.
10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schwenkachse (8) und die vierte Schwenkachse (22) mit der gleichen Phasenlage verlagerbar sind.
11. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vierte Schwenkachse (22) auf einem dritten Hebel (28) angeordnet ist, der um die dritte Schwenkachse (25)

verschwenkbar ist.

12. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kurbeltrieb (26) am dritten Hebel angreift (28).

13. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Linearführung (3) und die zweite Linearführung gemeinsam um die erste Schwenkachse (6) verschwenkbar sind.

14. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschlagelementbarre um die erste Schwenkachse (6) verschwenkbar angeordnet ist.

Claims

1. Warp knitting loom having a compound needle bar (2), which comprises a plurality of compound needles, and a drive (1) acting on the compound needle bar (2), which drive has a linear guide (3) having a first part (4) and a second part (5) moveable relative to the first part (4), wherein the first part (4) is pivotable with a pivoting movement about a pivot axis and the second part (5) is connected to the compound needle bar (2), **characterized in that** the pivot axis is a first pivot axis (6) and the second part (5) is connected articulated with a linkage (7), which is pivotable about a second pivot axis (8) which is separate from the first pivot axis (6).
2. Warp knitting loom according to claim 1, **characterized in that** the first part (4) is connected to a crank drive (11), which is driven by a main shaft (12) of the warp knitting loom.
3. Warp knitting loom according to claim 2, **characterized in that** the crank drive (11) is connected to the first part via a lever (10).
4. Warp knitting loom according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the second pivot axis (8) is displaceable with the pivoting movement of the linear guide (3) synchronized in time.
5. Warp knitting loom according to claim 4, **characterized in that** the second pivot axis (8) is displaceable on a circular arc.
6. Warp knitting loom according to claim 5, **characterized in that** the crank drive is a first crank drive (12) and the lever is a first lever (10) and the second pivot axis (8) is arranged on a second lever (24), which is pivotable about a third pivot axis (25), wherein the second lever (24) is pivotable by means of a second

crank drive (26), which works with a phase shift with respect to the first crank drive (11).

7. Warp knitting loom according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the linear guide is a first linear guide (3) and the warp knitting loom comprises a slider bar with sliders, wherein the slider bar is connected to a second element of a second linear guide, which is displaceable relatively to a first element of the second linear guide, wherein the first element of the second linear guide is pivotable about the first pivot axis (6), and the second element is connected articulated with a second linkage (21), which is pivotable about a fourth pivot axis (22), which is separated from the first pivot axis (6) and from the second pivot axis (8).
8. Warp knitting loom according to claim 7, **characterized in that** the fourth pivot axis (22) is displaceable.
9. Warp knitting loom according to claim 8, **characterized in that** the fourth pivot axis (22) is displaceable about the third pivot axis (25) along a circular arc.
10. Warp knitting loom according to one of claims 7 to 9, **characterized in that** the second pivot axis (8) and the fourth pivot axis (22) are displaceable with the same phase position.
11. Warp knitting loom according to one of claims 7 to 10, **characterized in that** the fourth pivot axis (22) is arranged on a third lever (28), which is pivotable about the third pivot axis (25).
12. Warp knitting loom according to claim 11, **characterized in that** the second crank drive (26) engages with the third lever (28).
13. Warp knitting loom according to one of claims 7 to 12, **characterized in that** the first linear guide (3) and the second linear guide are pivotable together about the first pivot axis (6).
14. Warp knitting loom according to one of claims 1 to 13, **characterized in that** a knock-over element bar is arranged pivotably about the first pivot axis (6).

Revendications

1. Métier à tricoter chaîne avec une barre d'aiguilles à coulisse (2), qui comporte une pluralité d'aiguilles à coulisse et un entraînement (1) agissant sur la barre d'aiguilles à coulisse (2), qui comporte un guidage linéaire (3) avec une première partie (4) et une deuxième partie (5) mobile opposée à la première partie (4), sachant que la première partie (4) peut pivoter avec un mouvement de pivotement autour

- d'un axe de pivotement et la deuxième partie (5) est reliée à la barre d'aiguilles à coulisse (2), **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement est un premier axe de pivotement (6) et la deuxième partie (5) est reliée de façon articulée à une tringlerie (7), qui peut pivoter autour d'un deuxième axe de pivotement (8), qui est séparé du premier axe de pivotement (6).
2. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première partie (4) est reliée à une transmission à manivelle (11), qui est entraînée par un arbre principal (12) du métier à tricoter chaîne.
 3. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la transmission à manivelle (12) est reliée par un levier (10) à la première partie.
 4. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le deuxième axe de pivotement (8) peut être déplacé dans le temps de façon synchronisée avec le mouvement de pivotement du guidage linéaire (3).
 5. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le deuxième axe de pivotement (8) peut être déplacé sur un arc de cercle.
 6. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la transmission à manivelle est une première transmission à manivelle (12) et le levier un premier levier (10) et le deuxième axe de pivotement (8) est disposé sur un deuxième levier (24), qui peut pivoter autour d'un troisième axe de pivotement (25), sachant que le deuxième levier (24) peut pivoter à l'aide d'une deuxième transmission à manivelle (26), qui fonctionne avec un décalage de phase par rapport à la première transmission à manivelle (11).
 7. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le guidage linéaire est un premier guidage linéaire (3) et le métier à tricoter chaîne comporte une barre à coulisses avec des coulisses, sachant que la barre à coulisses est reliée à un deuxième élément d'un deuxième guidage linéaire, qui peut être déplacé par rapport à un premier élément du deuxième guidage linéaire, sachant que le premier élément du deuxième guidage linéaire peut pivoter autour du premier axe de pivotement (6) et le deuxième élément est relié en articulation à une deuxième tringlerie (21), qui peut pivoter autour d'un quatrième axe de pivotement (22), qui est séparé du premier axe de pivotement (6) et du deuxième axe de pivotement (8).
 8. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le quatrième axe de pivotement (22) peut être déplacé.
 9. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le quatrième axe de pivotement (22) peut être déplacé sur un arc de cercle autour du troisième axe de pivotement (25).
 10. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le deuxième axe de pivotement (8) et le quatrième axe de pivotement (22) peuvent être déplacés avec la même position de phase.
 11. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** le quatrième axe de pivotement (22) est disposé sur un troisième levier (28), qui peut pivoter autour du troisième axe de pivotement (25).
 12. Métier à tricoter chaîne selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la deuxième transmission à manivelle (26) vient en prise sur le troisième levier (28).
 13. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** le premier guidage linéaire (3) et le deuxième guidage linéaire peuvent pivoter en commun autour du premier axe de pivotement (6).
 14. Métier à tricoter chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'une** barre d'éléments d'abattage est disposée pouvant pivoter autour du premier axe de pivotement (6).

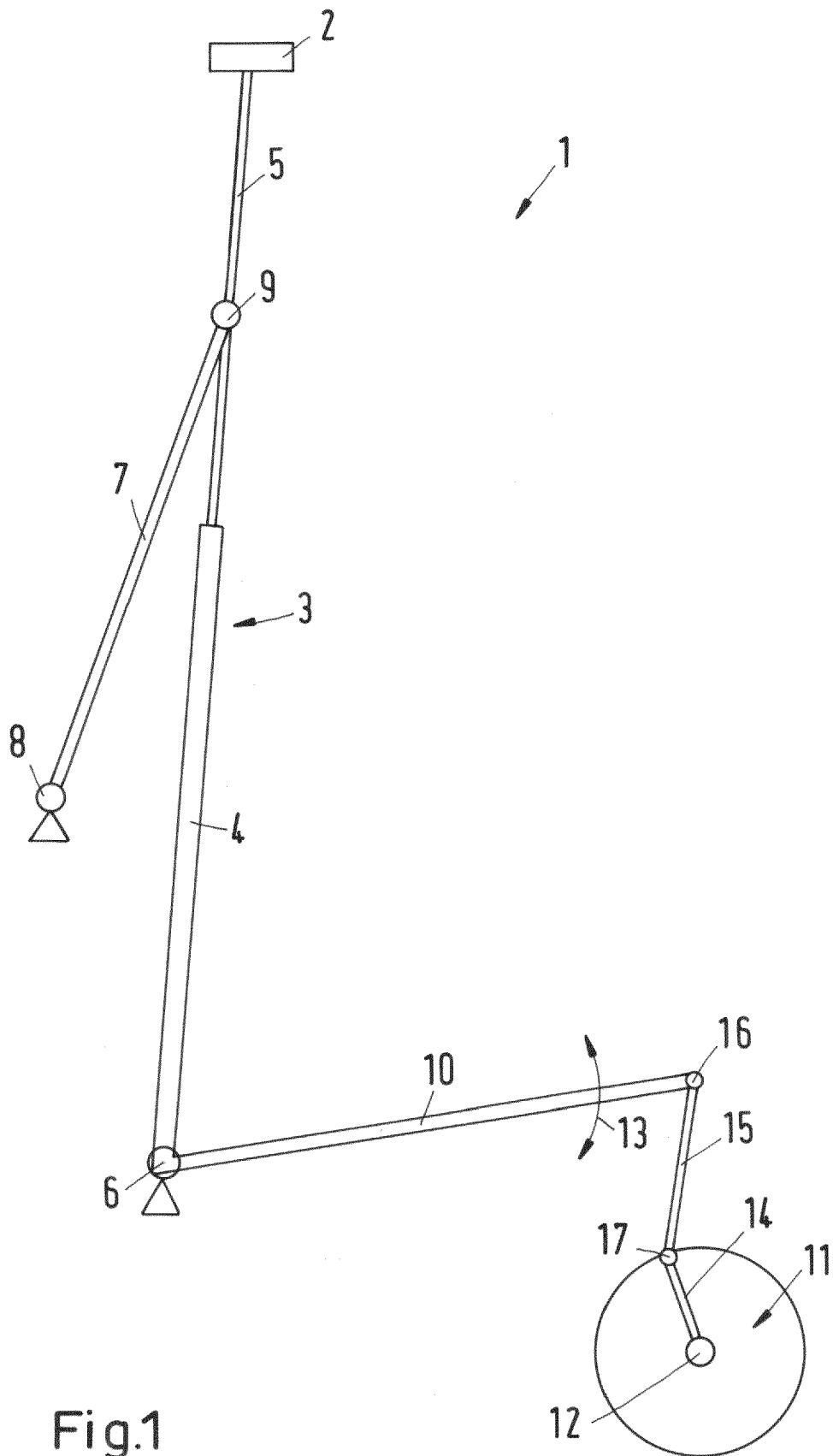


Fig.1

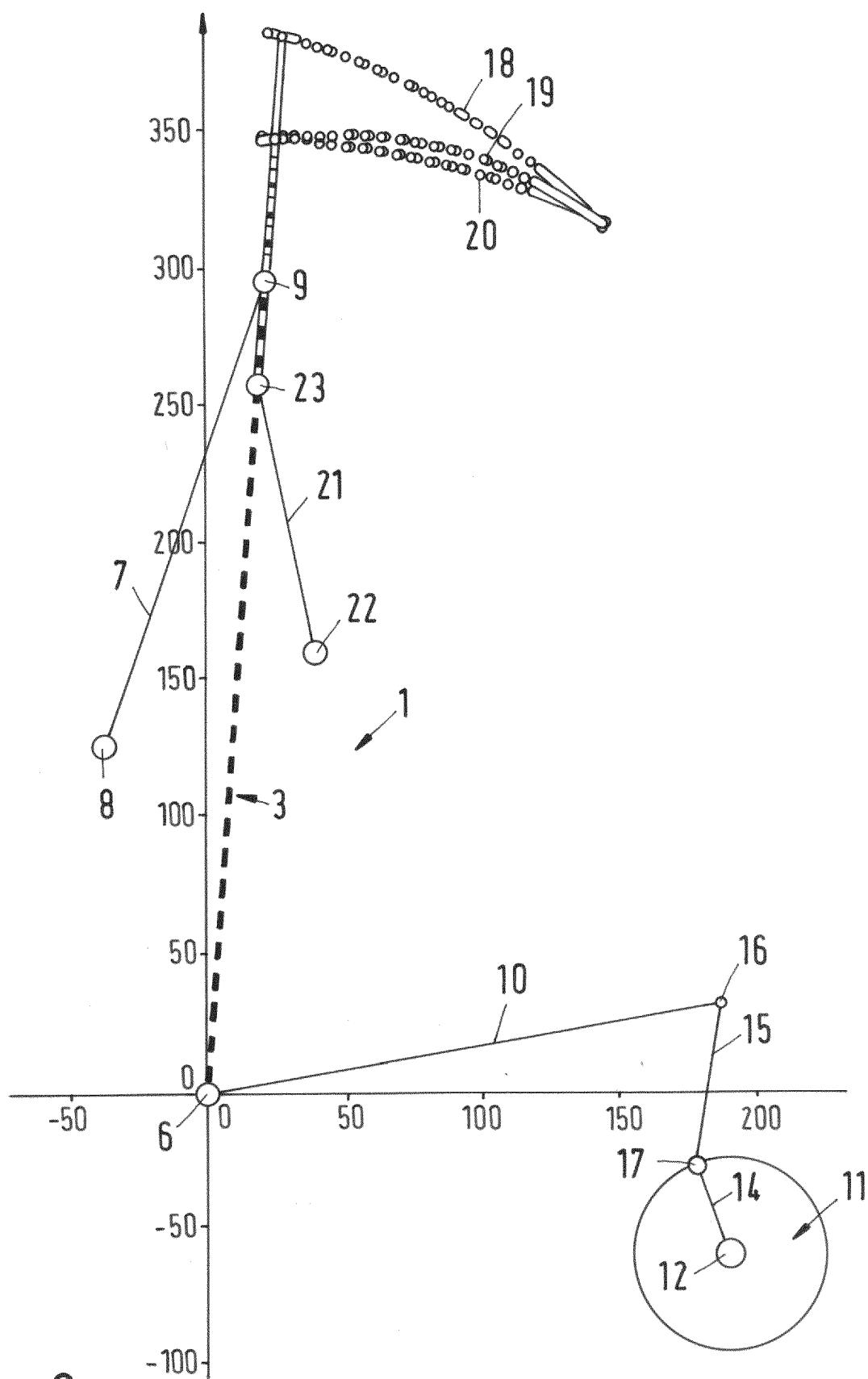


Fig.2

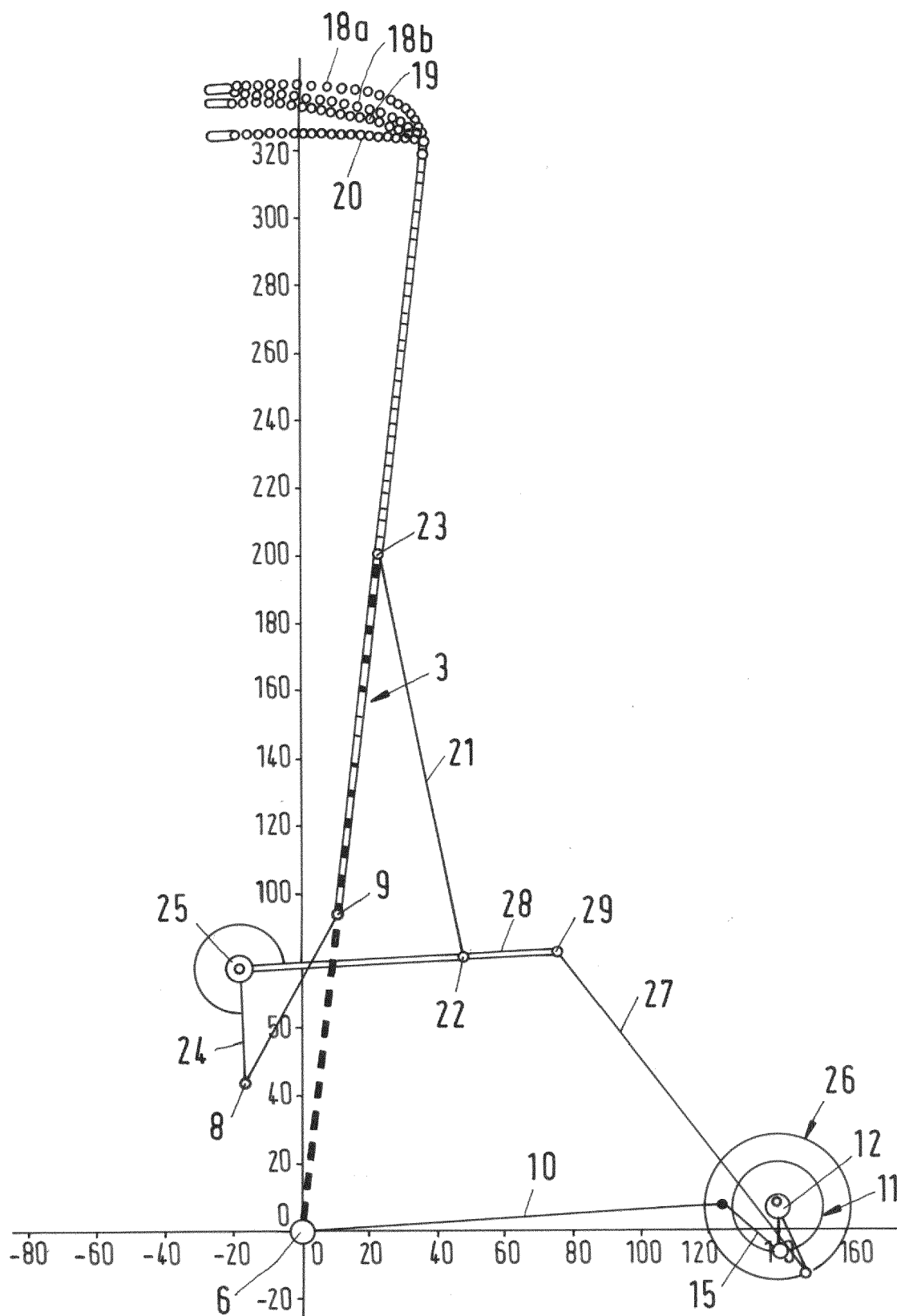


Fig. 3

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

- EP 3216903 B1 [0005]