



(11)

**EP 3 039 178 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.08.2018 Patentblatt 2018/31**

(51) Int Cl.:  
**D05C 11/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14761558.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH2014/000125**

(22) Anmeldetag: **28.08.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/027349 (05.03.2015 Gazette 2015/09)**

(54) **SCHIFFCHENSTICKMASCHINE**

SHUTTLE EMBROIDERY MACHINE

MACHINE À BRODER À NAVETTES

(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**

(30) Priorität: **28.08.2013 CH 14592013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.07.2016 Patentblatt 2016/27**

(73) Patentinhaber: **Lässer AG**  
**9444 Diepoldsau (CH)**

(72) Erfinder:  
• **LÄSSER, Franz**  
**CH-9444 Diepoldsau (CH)**

• **NUSSBAUMER, Hanno**  
**AT-6845 Hohenems (CH)**

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**  
**Gachnang AG Patentanwälte**  
**Badstrasse 5**  
**Postfach**  
**8501 Frauenfeld 1 (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 595 990 DE-U1- 8 436 780**  
**FR-A1- 2 689 526 US-A- 876 975**

**EP 3 039 178 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]** Gegenstand der Erfindung ist eine Schiffchenstickmaschine gemäss Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 12.

**[0002]** Schiffchenstickmaschinen sind seit mehr als einem Jahrhundert bekannt und arbeiten nach dem Zweifadensystem, das heisst mit einem Nadelfaden und einem Schiffchenfaden, wobei der Nadelfaden bei jedem Stich mit dem Schiffchenfaden verschlungen wird. Eine vorne mit einem Ohr versehene Nadel transportiert den Nadelfaden durch den Stoff hindurch auf die Hinterseite des Stoffes, wo der Nadelfaden beim Zurückziehen der Nadel eine Schlaufe bildet. Durch diese Schlaufe wird dann das Schiffchen, in welchem der Schiffchenfaden enthalten ist, hindurch geführt. Schiffchenstickmaschinen umfassen eine grosse Anzahl von in einer Reihe angeordneten Stickstellen und dementsprechend viele Nadeln und Schiffchen. Zur Auf- und Ab-Bewegung des Schiffchens auf einer vertikalen, leicht geneigten Lage dient ein Treiberbalken.

**[0003]** Aus der EP 1 595 990 ist eine solche Schiffchenstickmaschine bekannt mit einem durch einen Kurbeltrieb oszillierten Treiberbalken. Mittels des Treiberbalkens, der sich über die gesamte Länge der Maschine erstreckt, wird mit zwei jeder Nadel zugeordneten Treibernägeln die Schiffchen durch die zuvor gebildete Nadelfadenschlaufe und zurück befördert. Mit dem Kurbelantrieb des Treiberbalkens können 600 und mehr Stiche pro Minute erzeugt werden.

**[0004]** Um die Kosten von Stickereien zu senken, werden von Kundenseite Maschinen gefordert, die eine höhere Stichzahl erreichen können. Dies ist zwar mit einem Antrieb gemäss der EP 1 595 990 möglich, jedoch nur auf Kosten von hohem Verschleiss mehrerer Elemente des Antriebs. Durch die hohen Beschleunigungen an den oberen und unteren Umkehrpunkten des Treiberbalkens, mit welchem der untere und der obere Treibernagel das Schiffchen durch die Schlaufe des Nadelfadens führt, werden die Lagerstellen im Kurbelgetriebe so sehr belastet, dass deren Lebensdauer durch Verschleiss verkürzt wird. So kann es vorkommen, dass die Kugeln in den Linearführungen der Treiberbalkenführung den Bewegungen nicht mehr rollend folgen können, sondern in den Führungsbahnen gleiten und in der Folge zu hoher örtlicher übermässiger Abnutzung führen. Insbesondere werden auch die Lagerbohrung und die Achse an der Kurbelstange, welche ein Hin-und-her-Gleiten des Treiberbalkens auf seiner schräg zur Senkrechten verlaufenden Bahn ermöglicht, bis an die Grenzen beansprucht. Gemäss der Sonderausführung der DE8436780U1 können Schiffchen in einer mittleren Stellung mittels eines Zwischengetriebes unter Verwendung einer Koppelstange, mittels welcher eine von einer hin- und herdrehenden Schwingwelle angetriebenen Antriebsschiene stillgesetzt werden. Hierzu wird das mittels eines Gleitsteins in einer Kulissee der Schwingwelle geführte Antriebsende der Koppelstange aus einer exzentrischen Lage in eine

mit der Achse der Schwingwelle zusammenfallende Lage überführt, wodurch es ermöglicht ist, dass trotz der kontinuierlichen Bewegung der Schwingwelle der Verstellantrieb für den Treiberbalken bewegungslos gehalten wird. Diese Sonderausführung wird nur dann benötigt, wenn auf einer Schiffchenstickmaschine nicht nur Stickereien ausgeführt werden, sondern auch Bohrware durch Einbringen von Löchern in den Stickgrund hergestellt wird.

**[0005]** In der CH 703 090 wird ein Antrieb des Treiberbalkens offenbart, mit welchem die Schiebebewegung zwischen der Pleuelstange und dem Treiberbalken vermieden werden soll. Es wird dabei die Pleuelstange mit biegsamen Elementen an deren beiden Enden ausgerüstet, so dass die seitlichen Bewegungen nicht durch ein Gleiten auf einer Welle auf dem Treiberbalken, sondern durch eine elastische Verformung der Pleuelstange aufgenommen werden sollen. Wohl findet bei diesem Stand der Technik keine Schiebebewegung statt, jedoch müssen die Biegekräfte, verursacht durch die Federelemente an der Pleuelstange, bei jedem Hub zweimal überwunden werden. Dies ist nur möglich mit einer höheren Antriebsleistung des Hubantriebs. Weiter neigen elastische Maschinenelemente bei Hubzahlen von mehr als 600 pro Minute dazu, zu den bereits vorhandenen Schwingungen in einer Schiffchenstickmaschine zusätzliche Schwingungen des Treiberbalkens zu erzeugen. Dabei wird nicht nur der Treiberbalken in Schwingung versetzt, sondern auch die Schiffchenbahnen und die darin transportierten Schiffchen werden in Schwingung versetzt. Die durch die elastischen Elemente vermiedenen Schiebebewegungen beziehungsweise der Verschleiss der dort nicht mehr benötigten Elemente verlagert sich somit auf den Verschleiss an der Schiffchenbahn und zu den zum Treiberbalken geneigt zur Vertikalen führenden Linearführungselementen und zu den ohnehin unerwünschten Schwingungen der Schiffchenstickmaschine durch die federelastischen Elemente an den Pleueln.

**[0006]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Schiffchenstickmaschine zu schaffen, deren Antriebsmittel für den Treiberbalken eine Erhöhung der Stichzahl pro Minute ermöglicht und bei der der Verschleiss der Antriebsmittel gegenüber den bisher bekannten Antriebsmitteln wesentlich verringert wird. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Geräuschentwicklung des Antriebs für den Treiberbalken trotz höherer Stichzahl zu reduzieren, einhergehend mit einer Reduktion der erzeugten Schwingungen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, Schiebebewegungen in den Antriebsmitteln und am Treiberbalken zu eliminieren und die Linearführungsmittel durch geeignete Elemente zu ersetzen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Schiffchenstickmaschine beziehungsweise ein und derselbe Antrieb für den Treiberbalken derart weiterzubilden, dass er sowohl für Stickmaschinen mit Schiffchenbahnen eingesetzt werden kann, welche nicht nur im Ge-

genührzeigersinn geneigt zur Senkrechten angeordnet sind, sondern auch solche, die im Uhrzeigersinn geneigt zur Senkrechten stehen.

**[0007]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss durch eine Schiffchenstickmaschine gemäss den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 12 gelöst. Vorteilhafte Lösungen der Aufgaben sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

**[0008]** Mit dem erfindungsgemässen Kurbeltrieb kann nicht nur eine höhere Stichzahl erreicht werden, sondern für die geneigt zur Vertikalen verlaufende Verschiebung des Treiberbalkens sind keine Linearführungsmittel in Gestalt von Führungsstangen oder Führungsschienen mehr notwendig. Die Linearbewegung des Treiberbalkens wird durch ein geeignet ausgebildetes Vierge lenk erzeugt, welches durch einen Kurbeltrieb angetrieben wird. Die Schiebebewegungen werden durch Drehbewegungen ersetzt, welche bekannterweise geringere Geräuschentwicklungen hervorrufen und mit welchem zudem an den Umkehrpunkten der schräg laufenden Verschiebung des Treiberbalkens wesentlich geringere Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte erzeugt werden. Als Folge davon werden auch die Lager wesentlich weniger belastet und ein Gleiten der Wälzkörper in den Lagerbahnen vermieden.

**[0009]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ohne Austausch von Maschinenelementen der Antrieb von Schiffchenbahnen mit einem gegenüber der Vertikalen spiegelbildlich angeordneten Winkel verwendbar ist.

**[0010]** Die Erfindung wird anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung der bekannten Antriebsvorrichtung für eine Treibereinrichtung gemäss EP 1595990,
- Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren bekannten Antriebsvorrichtung mit elastischem Pleuel für eine Treibereinrichtung gemäss CH 703090,
- Figur 3 eine Ansicht der Antriebsvorrichtung in Richtung der Antriebswelle für die Antriebsvorrichtung, Treiberbalken in tiefster Position,
- Figur 4 eine Seitenansicht der Antriebsvorrichtung rechtwinklig zum Treiberbalken,
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung der Antriebsvorrichtung,
- Figur 6 eine Ansicht der Antriebsvorrichtung in Richtung der Antriebswelle für die Antriebsvorrichtung, Treiberbalken in höchster Position,
- Figur 7 eine Seitenansicht der Antriebsvorrichtung rechtwinklig zum Treiberbalken und
- Figur 8 eine schematische Darstellung von drei Lenkerteilen für nach rechts geneigte Schiffchenbahnen und in gebrochenen Linien für nach links geneigte Schiffchenbahnen.

**[0011]** Der in Figur 1 dargestellte Stand der Technik

entspricht der EP 1 595 990 und deren Elemente und Funktionsweise sind im Text zu Figur 4 der EP 1 595 990 im Einzelnen beschrieben. In dieser Ausführung des Antriebs für einen Treiberbalken ist letzterer auf geneigt zur Vertikalen liegenden Führungen verschiebbar auf Führungsstangen gelagert. Der Neigungswinkel zur Senkrechten beträgt vorzugsweise 15°. Der Hubantrieb für den Treiberbalken mit dem Kurbelgetriebe aus Kurbel und Pleuel erfolgt hingegen in exakt vertikaler Richtung. Um die seitliche Verschiebung des Treiberbalkens während dessen Verschiebung zu kompensieren, ist an diesem eine horizontal verlaufende Welle angeordnet, auf der die Antriebsstange / der Pleuel quer zur Antriebsrichtung verschiebbar gelagert ist, so dass der Treiberbalken in dieser Lagerung relativ zum Pleuel seitlich verschiebbar ist. Diese Schiebebewegung ist bei hohen Drehzahlen einem entsprechend hohen Verschleiss insbesondere in den Umkehrpunkten ausgesetzt. Der Kurbelarm kann Teil einer Wippe oder direkt an einer durchgehenden Königswelle angebracht sein.

In der CH 703 090 wird eine mögliche Lösung zur Behebung des Verschleisses offenbart (Figur 2). Diese vermeidet die Schiebebewegung am Pleuelende, jedoch durch den gefederten Pleuel müssen bei jedem Hub zweimal Biegekräfte überwunden werden, um die Federelemente aus ihrer Ruhestellung zu biegen. Dadurch werden die Schrägführungen, auf denen der Treiberbalken gelagert ist, zusätzlich zu den hohen Reibkräften und noch mehr einem Verschleiss ausgesetzt.

**[0012]** In der erfindungsgemässen Ausführung der Antriebs- und Führungsvorrichtung 1 gemäss den Figuren 3-7 ist wie im Stand der Technik gemäss EP 1 595 990 mit Bezugszeichen 3 eine Lagerstelle (Welle) für einen Kurbelarm 5 bezeichnet. Über dem Kurbelarm 5 erfolgt eine Bewegungsübertragung von der Lagerstelle 3 zu einer Antriebsstange, kurz Pleuel 7 genannt. Im Gegensatz zur bekannten Ausführung gemäss Figur 1 ist das antriebsseitige Ende 7 des Pleuels 7 nicht direkt im abtriebsseitigen Ende 5 des Kurbelarms 5 gelagert. Der Antrieb vom Kurbelarm 5 auf den Pleuel 7 erfolgt über ein erstes Gelenk 9, welches einerseits auf einem Kurbelzapfen 11 und andererseits, um 90° verdreht, am antriebsseitigen Ende 7' des ersten Gelenkes 9 auf einem Pleuelzapfen 13 gelagert ist. Das erste Gelenk 9 stellt also eine spezielle Ausbildung eines Kreuzgelenks dar, welches ermöglicht, dass der Pleuel 7 senkrecht zur Längserstreckung des Treiberbalkens 15 schwenkbar gelagert ist, um die horizontale Verschiebung des Treiberbalkens 15 relativ zum Pleuel 7 aufnehmen zu können. Zudem können auf diese Weise die nicht unerheblichen Wechsellasten optimal übertragen werden. Der Treiberbalken 15 ist in Figur 4 in strichpunktierten Linien nur angedeutet. In den übrigen Figuren ist er der besseren Übersichtlichkeit halber jeweils ganz weggelassen und die Führung- und Antriebsvorrichtung 1 in Alleinstellung wiedergegeben. Das obere Ende 7" des Pleuels 7 ist ebenfalls in einem zweiten Kreuzgelenk 17, das ähnlich dem unteren ersten Gelenk 9 ausgebildet ist, über

einen Pleuelzapfen 13 schwenkbar gelagert. Das zweite Gelenk 17 ist auf einem Lagerzapfen 19 schwenkbar. Der Lagerzapfen 19 ist Teil eines Befestigungselements 21, welches die Verbindung zum Treiberbalken 15 herstellt und mit diesem zum Beispiel verschraubt ist. Am Befestigungselement 21 ist weiter eine Lageraufnahme 23 ausgebildet, an welcher eine erste Schwinge 25 schwenkbar und rechtwinklig zum Lagerzapfen 19 angelenkt ist. Etwa in der Mitte der ersten Schwinge 25 ist eine dritte Schwinge 33 einerseits auf einer Achse A und andererseits auch auf einer Achse C schwenkbar angelenkt. Die Achse C beziehungsweise eine darauf angeordnete Welle ist ortsfest durch eine Basisplatte 28 mit einem am Maschinengestell der Schiffchenstickmaschine befestigten Träger 27 oder direkt mit der Schiffchenstickmaschine verbunden. Das zweite Ende der ersten Schwinge 25 ist über einen Schwingenzapfen 29 mit einer Achse E gelenkig mit dem ersten Ende einer zweiten Schwinge 31 verbunden. Das zweite Ende der zweiten Schwinge 31 ist um eine Achse B schwenkbar gelagert. Die Achse B ist ortsfest auf der Basisplatte 28 angeordnet.

**[0013]** Die drei Schwingen 25, 31 und 33 bilden folglich ein Viergelenk mit den beiden ortsfesten Achsen B und C auf der Basisplatte 28 und den beiden auf Kreisbögen mit unterschiedlichen Radien beweglichen Achsen A und E an der ersten Schwinge 25.

**[0014]** In Figur 7 ist die obere Endlage des Treiberbalkens 15 dargestellt. Das dem Schwingenzapfen 29 (Achse E) gegenüberliegende Ende der ersten Schwinge 25 ist an der Lageraufnahme 23 am Befestigungselement 21 am Treiberbalken 15 schwenkbar gelagert und um die dort angeordnete Schwenkachse D schwenkbar.

**[0015]** In der schematischen Darstellung gemäss Figur 8 sind die drei Schwingen 25, 31 und 33 sowie die Anlenkpunkte der Achse B und C am Träger 27 dargestellt. Das Befestigungselement 21, an welchem der Pleuel 7 (Pleuel 7 schematisch dargestellt) angreift, ist nicht detailliert eingezeichnet, sondern es ist nur durch die Pfeile P angedeutet wie der Bewegungsverlauf des Befestigungselements 21 und folglich des Trägerbalkens 15 verläuft. Der Treiberbalken 15, an welchem das Befestigungselement 1 befestigt ist, ist der guten Übersichtlichkeit halber ebenfalls weggelassen. Nachfolgend wird die Funktionsweise der Führungs- und Antriebsvorrichtungen 1 für den Treiberbalken 15 erläutert. Am Treiberbalken 15 greifen mindestens zwei Führungs- und Antriebsvorrichtungen 1 an und tragen und führen dieses auf einer zur Vertikalen geneigten Bahn. Mit der oszillierenden Vertikalbewegung des Pleuels 7, welcher über das Befestigungselement 21 mit dem Treiberbalken 15 gelenkig verbunden ist, wird der Treiberbalken 15 einerseits in Richtung des Pfeiles P nach oben und nach unten bewegt. Da das Befestigungselement 21 und folglich auch der Treiberbalken 15 gelenkig über die Achse D mit dem ersten Hebel 25 verbunden sind, erfolgt die Antriebsbewegung mit dem Pleuel 7 nicht in der Senkrechten, sondern der Treiberbalken 15 wird von der ersten

Schwinge 25, die auch an der zweiten und dritten Schwinge 31, 33 angelenkt ist, zusätzlich in horizontaler Richtung H bewegt. Durch die Vertikalbewegung P zwischen dem oberen und dem unteren Umkehrpunkt des Pleuels 7 erfolgt also gleichzeitig eine Verschiebung, das heisst eine vertikale Bewegung und gleichzeitig eine horizontale Bewegung um den Betrag H des Treiberbalkens 15. Die seitliche Verschiebung H des Treiberbalkens 15 zwischen dem unteren und dem oberen Umkehrpunkt des Pleuels 7 bewirkt, dass der Treiberbalken 15 sich auf einer annähernd geraden Linie bewegt, welche zur Vertikalen in einem Winkel  $\alpha$ , zum Beispiel  $15^\circ$ , liegt. Der Treiberbalken 15 bewegt sich folglich, da dieser von einer Mehrzahl von nebeneinander längs des Treiberbalkens 15 angeordneter Antriebs- und Führungsvorrichtungen 1 getragen wird ohne fest angeordnete Linear-Führungsmittel, z. B. Schienen, wie sie im Stand der Technik gemäss den Figuren 1 und 2 zwingend notwendig sind, auf der gewünschten spitzwinklig zur Vertikalen liegenden und annähernd geradlinig verlaufenden Bahn geführt. Die Antriebsvorrichtung 1 übernimmt damit nicht nur die Hubbewegung P des Treiberbalkens 15, sondern gleichzeitig und ohne Zuhilfenahme von Linear-Führungsmitteln auch die horizontale Bewegung H des Treiberbalkens 15. Sie eliminiert folglich bei jedem Hub und Stich der Stickmaschine zwei geführte Linearbewegungen gemäss Figur 1 und die spitzwinklig zur Senkrechten erfolgenden Linearführung gemäss Figur 2 und dort die schwingungsrelevanten Biegungen des Pleuels 7.

**[0016]** Ohne einen Austausch von Elementen der Antriebsvorrichtung 1, kann letztere auch für den Antrieb von Treiberbalken 15 in Schiffchenstickmaschinen eingesetzt werden, welche Schiffchenbahnen aufweisen, die eine Schrägstellung zur Vertikalen aufweisen, die in die entgegengesetzte Richtung  $-\alpha$  von den Senkrechten verlaufen. Durch einfaches Schwenken der dritten Schwinge 33 im Gegenuhrzeigersinn und damit auch Schwenken der zweiten Schwinge 31 im Uhrzeigersinn von der in Figur 8 in ausgezogenen Linien dargestellten Lage in die mit gebrochenen Linien dargestellte Lage, kann diese Umstellung einfach vorgenommen werden. Die Antriebsvorrichtung arbeitet folglich mit genau den gleichen Maschinenelementen in beiden Schwenkrichtungen und ermöglicht es dem Hersteller, seine Vorrichtung für beide Arten von Schiffchenführung ohne zusätzliche Austausch Elemente und damit ohne zusätzliche Kosten und Lagerhaltung anbieten zu können.

## Patentansprüche

1. Schiffchenstickmaschine mit einem Treiberbalken (15) mit daran befestigten Treibernägeln zur gemeinsamen Bewegung einer Vielzahl von Schiffchen entlang von zur Vertikalen geneigt angeordneten Schiffchenbahnen und einem Hubantrieb für den Treiberbalken, der im Wesentlichen parallel zu den Schiffchenbahnen angeordnet ist, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** der Hubantrieb des Treiberbalkens (15) mit einem aus einem Viergelenk aufgebauten Getriebe (5, 7) erfolgt, wobei der Treiberbalken (15) für das Geradeführen nicht in einem linear verlaufenden Führungselement gelagert ist.

2. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Führungsvorrichtung (1) für den Treiberbalken (15) mit Treibernägeln zum Antrieb der Vielzahl von Schiffchen vorgesehen ist, wobei die Schiffchen in zur Vertikalen geneigten Schiffchenbahnen seitlich geführt zwischen zwei Endpositionen hin- und herführbar sind, wobei das Getriebe (5,7) zum oszillierenden Antrieb der Führungsvorrichtung (1) dient, wobei die Führungsvorrichtung (1) einen vom Getriebe (5,7) antreibbaren Schwenkhebel umfasst, dessen freies Ende mit dem Treiberbalken (15) verbunden ist und diesen im Wesentlichen auf und nieder führt, wobei

- die Führungsvorrichtung (1) auf einem Träger (27) oder direkt am Maschinengestell der Stickmaschine angeordnet ist,
- die Führungsvorrichtung (1) mindestens eine erste Schwinge (25), eine zweite Schwinge (31) und eine dritte Schwinge (33) umfasst,
- an jeder der Schwingen (25, 31, 33) je mindestens ein Schwenklager zur gelenkigen Verbindung mit jeweils einer der beiden anderen Schwingen oder mit dem Träger (27) ausgebildet ist,
- auf dem Träger (27) zwei Schwenkachsen B und C für die schwenkbare Lagerung der ersten Enden der zweiten (31) und der dritten Schwingen (33) ausgebildet sind,
- die zweiten Enden der zweiten (31) und der dritten Schwingen (33) mit der ersten Schwingen (25) gelenkig an den Achsen E und A angelenkt sind,
- dass an der ersten Schwingen (25) ausserhalb der beiden Schwenklager E, A eine weitere Schwenkachse D ausgebildet ist, die auf dem Treiberbalken (15) angeordnet ist,
- ein Ende eines Pleuels (7) am Getriebe (5,7) und das andere Ende am Treiberbalken (15) angelenkt ist und
- ein Kurbelarm (5) auf einer Antriebswelle (3) antreibbar angeordnet ist.

3. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Viergelenken den Treiberbalken (15) oszillierend tragen und antreiben und dass der Treiberbalken (15) gelenkig mit den Viergelenken verbunden ist und von diesem auf einer geneigt zur Vertikalen verlaufenden Bewegungsbahn geführt wird.

4. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprü-

che 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Viergelenk die Anordnung von mehreren miteinander verbundenen Schwingen (25,31,33) umfasst, die am gemeinsamen Getriebe (5,7) angelenkt sind und dass deren gelenkige Verbindungsstellen mit dem Treiberbalken (15) die nahezu gerade Bewegung in vorgegebener Schräge zur Senkrechten oder zur Horizontalen ausführen.

5. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes am Getriebe (5,7) angelenkte Viergelenk die drei Schwingen (25,31,33) umfasst, wobei die zweite (31) und die dritte Schwingen (33) am Maschinengestell angelenkt sind und die erste Schwingen (25) mit den beiden anderen Schwingen (31,35) gelenkig verbunden ist und dass das freie Ende eines Pleuels (7) am Getriebe (5,7) gelenkig an der ersten Schwingen (25) angreift.

6. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pleuel (7) sowohl mit der ersten Schwingen (25) als auch mit dem Getriebe (5,7) gelenkig verbunden ist.

7. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gelenkige Verbindung zwischen dem Pleuel (7) und der ersten Schwingen (25) an der ersten Schwingen (25) erfolgt.

8. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pleuel (7) mit je einem Gelenk (9,17), umfassend je zwei rechtwinkelig zueinander angeordnete Lagerzapfen (11,19), mit der Kurbel (5) und der ersten Schwingen (25) verbunden ist.

9. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schwingen (25) an einem Befestigungselement (21) angelenkt ist, an welchem Befestigungselement (21) auch der Pleuel (7) angelenkt ist und das Befestigungselement (21) am Treiberbalken (15) befestigt ist.

10. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (5,7) mit einer Wippe verbunden ist, welche von einer alle Getriebe (5,7) antreibenden Königs-welle antreibbar ist.

11. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (5,7) und die Schwingen (25,31,33), welche am Treiberbalken (15) angreifen, diesen auf einer linearen Bewegungsbahn führen können, welche in einem Winkel von  $+\alpha$  oder  $-\alpha$  zur Senkrechten verläuft.

12. Schiffchenstickmaschine umfassend eine Antriebs- und eine Führungsvorrichtung (1) für einen Treiberbalken (15) mit Treibernägeln zum Antrieb einer Vielzahl von Schiffchen, welche in zur Vertikalen geneigten Schiffchenbahnen seitlich geführt zwischen zwei Endpositionen hin- und herführbar sind **dadurch gekennzeichnet, dass** ein aus einem Viergelenk aufgebautes, antreibbares Getriebe (5,7) zum oszillierenden Antrieb der Antriebs- und Führungsvorrichtung vorgesehen ist, wobei die Antriebs- und die Führungsvorrichtung einen vom Getriebe (5,7) antreibbaren Schwenkhebel umfasst, dessen freies Ende mit dem Treiberbalken (15) verbunden ist und diesen im Wesentlichen auf und nieder führt, wobei

- die Antriebs- und die Führungsvorrichtung (1) auf einem Träger (27) oder direkt am Maschinengestell der Stickmaschine angeordnet ist,
- die Antriebs- und die Führungsvorrichtung (1) mindestens eine erste Schwinge (25), eine zweite Schwinge (31) und eine dritte Schwinge (33) umfasst,
- an jeder der Schwingen (25, 31, 33) je mindestens ein Schwenklager zur gelenkigen Verbindung mit jeweils einer der beiden anderen Schwingen oder mit dem Träger (27) ausgebildet ist,
- auf dem Träger (27) zwei Schwenkachsen B und C für die schwenkbare Lagerung der ersten Enden der zweiten (31) und der dritten Schwinge (33) ausgebildet sind,
- die zweiten Enden der zweiten (31) und der dritten Schwinge (33) mit der ersten Schwinge (25) gelenkig an den Achsen E und A angelenkt sind,
- dass an der ersten Schwinge (25) ausserhalb der beiden Schwenklager E, A eine weitere Schwenkachse D ausgebildet ist, die auf dem Treiberbalken (15) angeordnet ist,
- ein Ende eines Pleuels (7) am Getriebe (5,7) und das andere Ende am Treiberbalken (15) angelenkt ist und
- ein Kurbelarm (5) auf einer Antriebswelle (3) antreibbar angeordnet ist.

13. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pleuel (7) an seinen beiden Enden je ein Kreuzgelenk (9,17) umfasst, wobei das erste Kreuzgelenk (9) mit dem Kurbelarm (5) und das zweite Kreuzgelenk (17) am Treiberbalken (15) an der Achse D angelenkt ist.

14. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Treiberbalken (15) mindestens zwei Antriebs- und Führungsvorrichtungen (1) an beabstandeten Stellen Treiberbalken (15) angreifen.

## Claims

1. A shuttle embroidery machine with a drive bar (15), having driver nails fastened thereto for common movement of a plurality of shuttles along shuttle races which are arranged inclined relative to the vertical, and a lifting drive for the drive bar, which is arranged substantially parallel to the shuttle races, **characterized in that** the lifting drive of the drive bar (15) is effected with a driving mechanism (5, 7) which is constructed from a four-bar linkage, wherein the drive bar (15), for the guiding in a straight line, is not mounted in a linearly extending guide element.

2. The shuttle embroidery machine according to Claim 1, **characterized in that** a guide device (1) for the drive bar (15) having driver nails for driving the plurality of shuttles is provided, wherein the shuttles, while being laterally guided, can be guided back and forth between two end positions in shuttle races which are inclined relative to the vertical, wherein the driving mechanism (5,7) serves to drive the guide device (1) in an oscillatory manner, wherein the guide device (1) comprises a swiveling lever which can be driven by the driving mechanism (5,7) and the free end of which is connected to the drive bar (15) and substantially guides the latter up and down, wherein

- the guide device (1) is arranged on a carrier (27) or directly on the machine frame of the embroidery machine,
- the guide device (1) comprises at least a first rocker arm (25), a second rocker arm (31) and a third rocker arm (33),
- at least one swiveling bearing is formed on each of the rocker arms (25, 31, 33) for articulated connection respectively to one of the other two rocker arms or to the carrier (27),
- two swiveling axes B and C for the swivelable support of the first ends of the second (31) and the third rocker arm (33) are formed on the carrier (27),
- the second ends of the second (31) and the third rocker arm (33) are articulated to the first rocker arm (25) at axes E and A,
- a further swiveling axis D is formed on the first rocker arm (25) outside the two swiveling bearings E, A, which swiveling axis is arranged on the drive bar (15),
- one end of a connecting rod (7) is articulated to the driving mechanism (5,7) and the other end is articulated to the drive bar (15),
- and
- a crankshaft (5) is arranged on a drive shaft (3) in a drivable manner.

3. The shuttle embroidery machine according to any

one of Claims 1 or 2, **characterized in that** a plurality of four-bar linkages carry and drive the drive bar (15) in an oscillating manner and **in that** the drive bar (15) is connected to the four-bar linkages in an articulated manner and is guided by the latter on a movement path extending inclined relative to the vertical.

4. The shuttle embroidery machine according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the four-bar linkage comprises the arrangement of multiple rocker arms (25,31,33) which are connected to one another and which are articulated to the common driving mechanism (5,7) and **in that** the articulated points of connection thereof to the drive bar (15) execute the virtually straight movement in the predefined slope relative to the vertical or to the horizontal. 5 10
5. The shuttle embroidery machine according to Claim 4, **characterized in that** each four-bar linkage articulated to the driving mechanism (5,7) comprises the three rocker arms (25,31,33), wherein the second (31) and the third rocker arm (33) are articulated to the machine frame and the first rocker arm (25) is connected to the other two rocker arms (31,35) in an articulated manner and **in that** the free end of a connecting rod (7) engages the driving mechanism (5,7) at the first rocker arm (25) in an articulated manner. 15 20 25
6. The shuttle embroidery machine according to Claim 5, **characterized in that** the connecting rod (7) is connected both to the first rocker arm (25) and to the driving mechanism (5,7) in an articulated manner. 30
7. The shuttle embroidery machine according to Claim 6, **characterized in that** the articulated connection between the connecting rod (7) and the first rocker arm (25) is effected at the first rocker arm (25). 35
8. The shuttle embroidery machine according to any one of Claims 5 to 7, **characterized in that** the connecting rod (7) is connected to one articulation (9,17) each, comprising two bearing journals (11,19) which are arranged at right angles to one another, to the crank (5) and the first rocker arm (25). 40 45
9. The shuttle embroidery machine according to any one of Claims 6 to 8, **characterized in that** the first rocker arm (25) is articulated to a fastening element (21), to which fastening element (21) the connecting rod (7) is also articulated, and the fastening element (21) is fastened to the drive bar (15). 50
10. The shuttle embroidery machine according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the driving mechanism (5,7) is connected to a rocker which can be driven by a vertical shaft driving all of the driving mechanisms (5,7). 55

11. The shuttle embroidery machine according to any one of Claims 4 to 10, **characterized in that** the driving mechanism (5,7) and the rocker arms (25,31,33), which engage the drive bar (15), can guide the latter on a linear movement path which extends at an angle of  $+\alpha$  or  $-\alpha$  relative to the vertical.

12. A shuttle embroidery machine comprising a drive and a guide device (1) for a drive bar (15) having driver nails for driving a plurality of shuttles, which, while being laterally guided, can be guided back and forth between two end positions in shuttle races which are inclined relative to the vertical, **characterized in that** a drivable driving mechanism (5,7) which is constructed from a four-bar linkage is provided to drive the drive and guide device in an oscillatory manner, wherein the drive and the guide device (1) comprises a swiveling lever which can be driven by the driving mechanism (5,7) and the free end of which is connected to the drive bar (15) and substantially guides the latter up and down, wherein

- the drive and the guide device (1) is arranged on a carrier (27) or directly on the machine frame of the embroidery machine,
- the drive and the guide device (1) comprises at least a first rocker arm (25), a second rocker arm (31) and a third rocker arm (33),
- at least one swiveling bearing is formed on each of the rocker arms (25, 31, 33) for articulated connection respectively to one of the other two rocker arms or to the carrier (27),
- two swiveling axes B and C for the swivelable mounting of the first ends of the second (31) and of the third rocker arm (33) are formed on the carrier (27),
- the second ends of the second (31) and the third rocker arm (33) are articulated with the first rocker arm (25) at axes E and A,
- a further swiveling axis D is formed on the first rocker arm (25) outside the two swiveling bearings E, A, which swiveling axis is arranged on the drive bar (15),
- one end of a connecting rod (7) is articulated to the driving mechanism (5,7) and the other end is articulated to the drive bar (15),
- and
- a crankshaft (5) is arranged on a drive shaft (3) in a drivable manner.

13. The shuttle embroidery machine according to Claim 12, **characterized in that** the connecting rod (7) comprises one universal joint (9,17) each at its two ends, wherein the first universal joint (9) is articulated with the crank arm (5) and the second universal joint (17) is articulated to the drive bar (15) at axis D.

14. The shuttle embroidery machine according to any

one of Claims 12 or 13, **characterized in that** at least two drive and guide devices (1) engage the drive bar (15) at spaced positions of the drive bar (15).

## Revendications

1. Machine à broder à navettes avec une barre chasse-navette (15) avec des clous chasse-navette y étant fixés pour le déplacement en commun d'une multiplicité de navettes le long de coursières de navettes disposées de façon inclinées vers la verticale et avec un entraînement de levage pour la barre chasse-navette, lequel est disposé de façon essentiellement parallèle aux coursières de navettes, **caractérisée en ce que** l'entraînement de levage de la barre chasse-navette (15) est effectué avec un mécanisme de transmission (5, 7) construit avec un quadrilatère articulé, la barre chasse-navette (15) n'étant pas montée dans un élément de guidage qui est linéaire pour le guidage droit.
2. Machine à broder à navettes selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** dispositif de guidage (1) est prévu pour la barre chasse-navette (15) avec des clous chasse-navette, pour l'entraînement de la multiplicité de navettes, les navettes pouvant être guidées de façon alternée entre deux positions finales, par guidage latéral dans des coursières inclinées vers la verticale, le mécanisme de transmission (5, 7) servant à l'entraînement oscillant du dispositif de guidage (1), le dispositif de guidage (1) comprenant un levier pivotant pouvant être entraîné par le mécanisme de transmission (5, 7) dont l'extrémité libre est reliée à la barre chasse-navette (15) et guide essentiellement celle-ci de haut en bas,
  - le dispositif de guidage (1) étant disposé sur un support (27) ou directement sur le bâti de machine de la machine à broder,
  - le dispositif de guidage (1) comprenant au moins une première coulisse (25), une deuxième coulisse (31) et une troisième coulisse (33),
  - respectivement au moins un palier d'articulation pour liaison articulée avec respectivement une des deux autres coulisses ou avec le support (27) étant formé sur chacune des coulisses (25, 31, 33),
  - deux axes de pivotement B et C étant formés sur le support (27) pour le montage pivotant des premières extrémités de la deuxième (31) et de la troisième (33) coulisses,
  - les deux extrémités de la deuxième (31) et de la troisième (33) coulisses étant articulées de façon pivotante avec la première coulisse (25) sur les axes E et A,
  - un axe de pivotement D supplémentaire étant
- formé sur la première coulisse (25), à l'extérieur des axes de pivotement E, A, lequel axe est disposé sur la barre chasse-navette (15),
- une extrémité d'une bielle (7) étant articulée sur le mécanisme de transmission (5, 7) et l'autre extrémité étant articulée sur la barre chasse-navette (15) et
- un bras de manivelle (5) étant disposé sur un arbre de transmission (3) de façon à pouvoir être entraîné.
3. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'une** pluralité de quadrilatères articulés portent et entraînent de façon oscillante la barre chasse-navette (15) et **en ce que** la barre chasse-navette (15) est reliée de façon pivotante avec les quadrilatères articulés et est guidée par ceux-ci sur une trajectoire s'étendant de façon inclinée vers la verticale.
4. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le quadrilatère articulé comprend la disposition de plusieurs coulisses reliées entre elles (25, 31, 33), lesquelles sont articulées sur le mécanisme de transmission (5, 7) commun et **en ce que** leur points de jonction pivotants avec la barre chasse-navette (15) effectuent le mouvement quasiment droit avec inclinaison spécifiée par rapport à la verticale ou à l'horizontale.
5. Machine à broder à navettes selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chaque quadrilatère articulé sur le mécanisme de transmission (5, 7) comprend les trois coulisses (25, 31, 33), la deuxième (31) et la troisième (33) coulisses étant articulées sur le bâti de machine, et **en ce que** la première coulisse (25) est reliée de façon pivotante avec les deux autres coulisses (31, 35) et **en ce que** l'extrémité libre d'une bielle (7) sur le mécanisme de transmission (5, 7) s'engage de façon pivotante sur la première coulisse (25).
6. Machine à broder à navettes selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la bielle (7) est reliée de façon pivotante aussi bien avec la première coulisse (25) qu'avec le mécanisme de transmission (5, 7).
7. Machine à broder à navettes selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la liaison pivotante entre la bielle (7) et la première coulisse (25) est effectuée sur la première coulisse (25).
8. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** la bielle (7) est reliée avec respectivement une articulation (9, 17), comprenant respectivement deux



tourillons (11, 19) disposés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, avec la manivelle (5) et la première coulisse (25).

9. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** la première coulisse (25) est articulée sur un élément de fixation (21), la bielle (7) aussi étant articulée sur ledit élément de fixation (21), et **en ce que** l'élément de fixation (21) est fixé sur la barre chasse-navette (15). 5
10. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le mécanisme de transmission (5, 7) est relié à une bascule, laquelle peut être entraînée par un arbre de renvoi entraînant tous les mécanismes de transmission (5, 7). 10
11. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, **caractérisée en ce que** le mécanisme de transmission (5, 7) et les coulisses (25, 31, 33), lesquelles s'engagent sur la barre chasse-navette (15), peuvent guider celle-ci sur une trajectoire linéaire, laquelle présente un angle de  $+\alpha$  ou  $-\alpha$  par rapport à la verticale. 20
12. Machine à broder à navettes comprenant un dispositif d'entraînement et un dispositif de guidage (1) pour une barre chasse-navette (15) avec clous chasse-navette pour l'entraînement d'une multiplicité de navettes, lesquelles peuvent être guidées de façon alternée entre deux positions finales, par guidage latéral dans des coursières inclinées vers la verticale, **caractérisée en ce qu'un** mécanisme de transmission (5, 7) pouvant être entraîné construit avec un quadrilatère articulé, est prévu pour l'entraînement oscillant du dispositif d'entraînement et de guidage, le dispositif d'entraînement et le dispositif de guidage comprenant un levier pivotant pouvant être entraîné par le mécanisme de transmission (5, 7), dont les extrémités libres sont reliées à la barre chasse-navette (15) et conduisant celle-ci essentiellement de haut en bas, 25
- le dispositif d'entraînement et le dispositif de guidage (1) étant disposés sur un support (27) ou directement sur le bâti de machine de la machine à broder, 40
- le dispositif d'entraînement et le dispositif de guidage (1) comprenant au moins une première coulisse (25), une deuxième coulisse (31) et une troisième coulisse (33), 45
- respectivement au moins un palier d'articulation pour liaison articulée avec respectivement une des deux autres coulisses ou avec le support (27) étant formé sur chacune des coulisses (25, 31, 33), 50

- deux axes de pivotement B et C étant formés sur le support (27) pour le montage pivotant des premières extrémités de la deuxième (31) et de la troisième (33) coulisses,

- les deux extrémités de la deuxième (31) et de la troisième (33) coulisses étant articulées de façon pivotante avec la première coulisse (25) sur les axes E et A,

- un axe de pivotement D supplémentaire étant formé sur la première coulisse (25) à l'extérieur des axes de pivotement E, A, lequel est disposé sur la barre chasse-navette (15),

- une extrémité d'une bielle (7) étant articulée sur le mécanisme de transmission (5, 7) et l'autre extrémité étant articulée sur la barre chasse-navette (15) et

- un bras de manivelle (5) étant disposé sur un arbre de transmission (3) de façon à pouvoir être entraîné.

13. Machine à broder à navettes selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la bielle (7) comprend respectivement un joint de Cardan (9, 17) à ses deux extrémités, le premier joint de Cardan (9) étant articulé avec le bras de manivelle (5) et le deuxième joint de Cardan (17) étant articulé sur l'axe D, sur la barre chasse-navette (15). 30
14. Machine à broder à navettes selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, **caractérisée en ce que**, sur la barre chasse-navette (15), au moins deux dispositifs d'entraînement et de guidage (1) s'engagent sur des barres chasse-navettes (15) à des emplacements espacés. 35

FIG 1

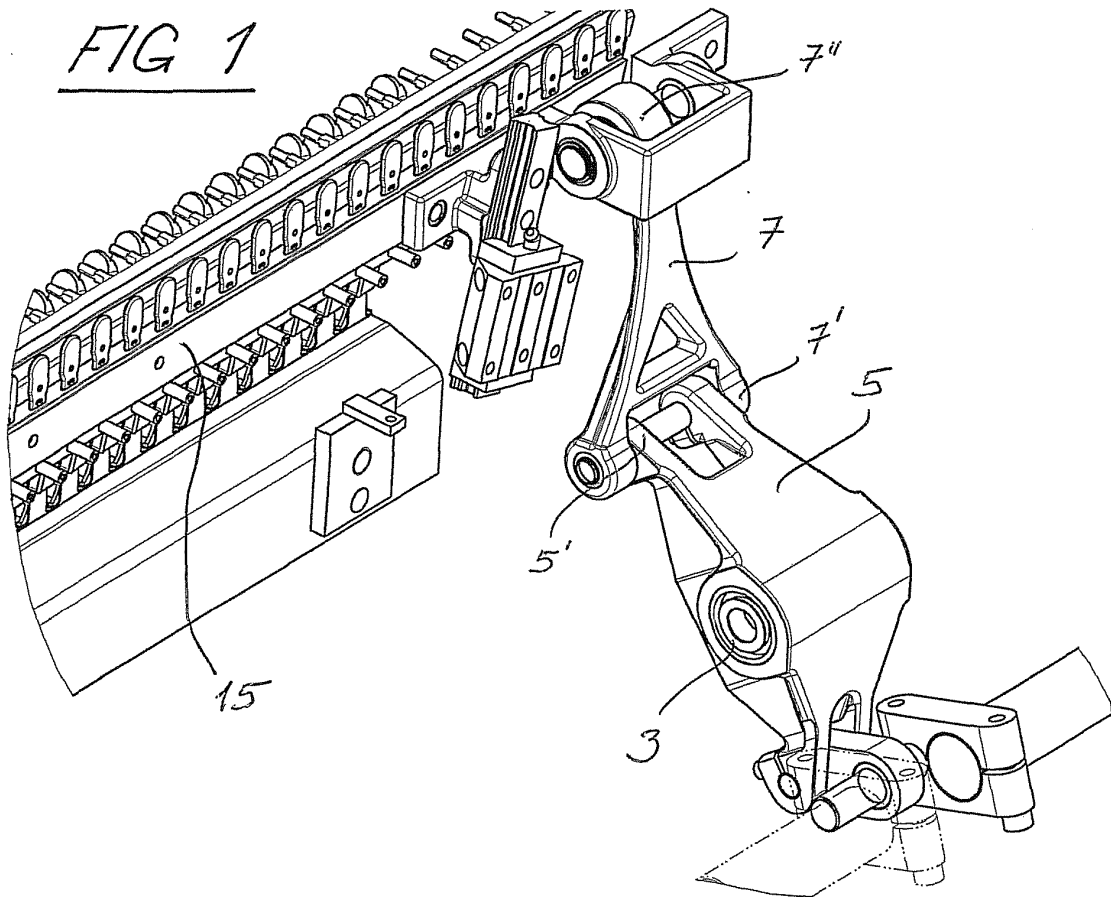
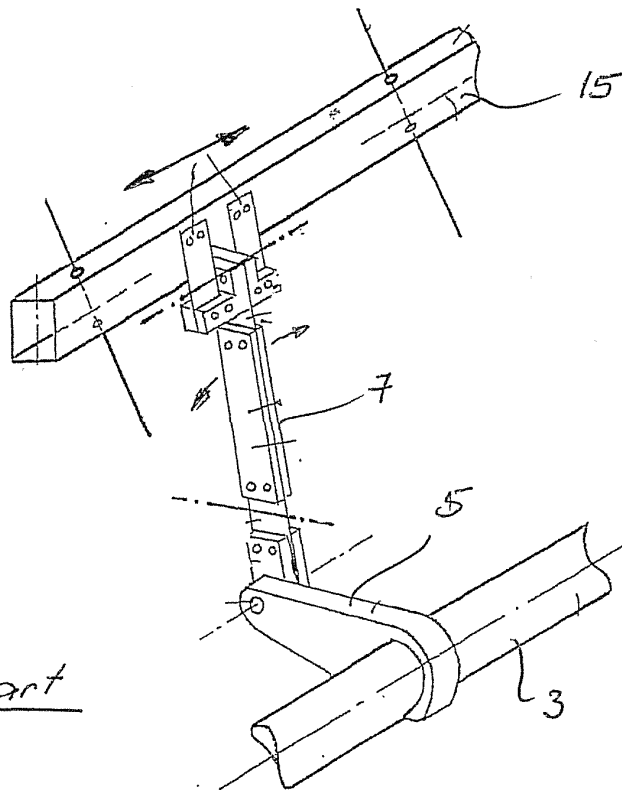
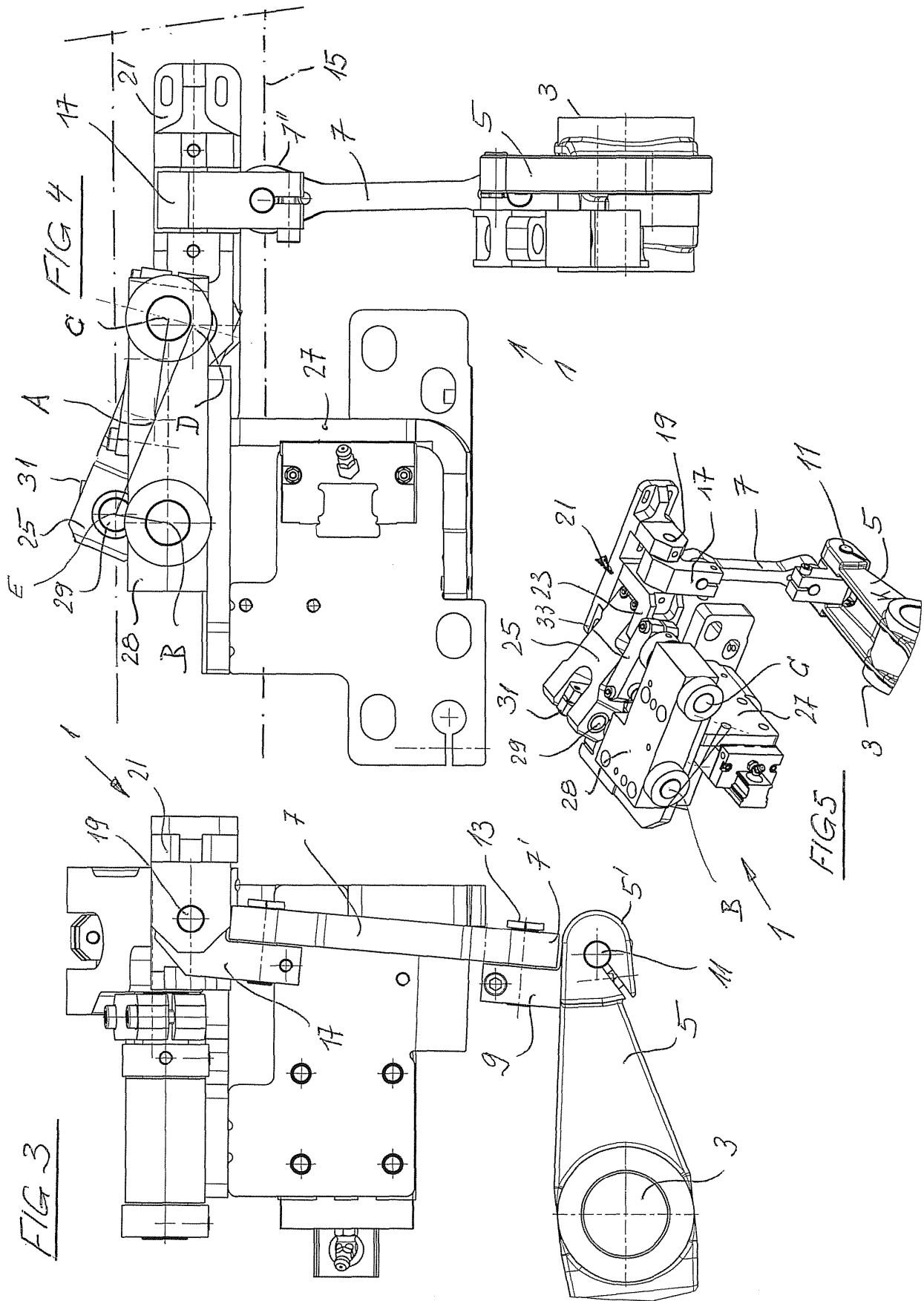
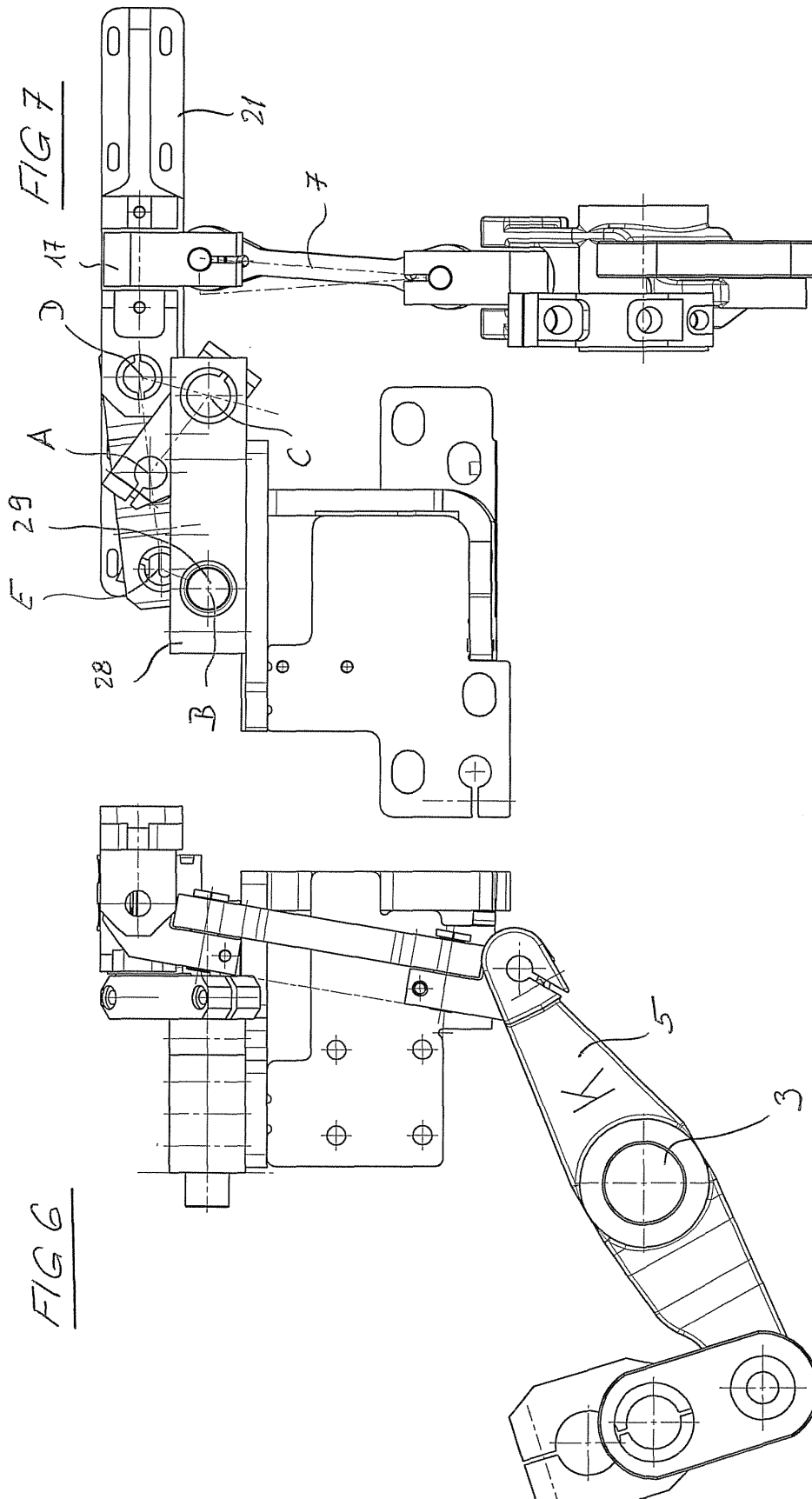


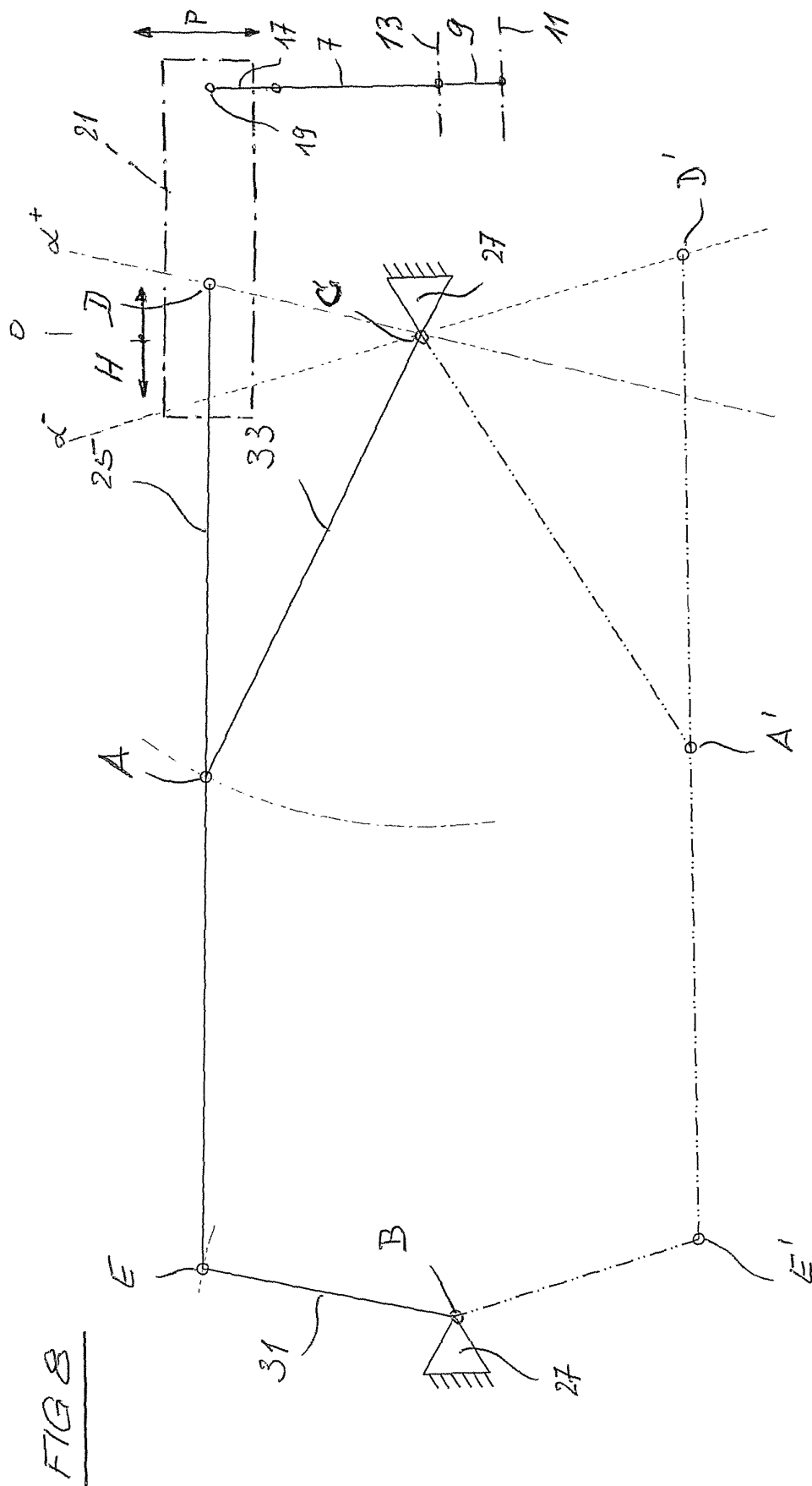
FIG 2



prior art







**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 1595990 A [0003] [0004] [0010] [0011] [0012]
- DE 8436780 U1 [0004]
- CH 703090 [0005] [0010] [0011]