

(19)



(11)

EP 2 653 599 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:
D05B 57/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13161010.7**

(22) Anmeldetag: **26.03.2013**

(54) **Nähmaschine**

Sewing machine

Machine à coudre

(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: **16.04.2012 DE 102012206208**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(73) Patentinhaber: **Dürkopp Adler AG
33719 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder:
• **Harder, Jakob
32051 Herford (DE)**

- **Huvar, Borivoj
680 01 Boskovice (CZ)**
- **Mazourek, Milan
679 61 Letovice (CZ)**
- **Abraham, Milos
680 01 Boskovice (CZ)**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102007 031 072 DE-C- 844 396
US-A- 2 250 696 US-A- 6 032 597**

EP 2 653 599 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 Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Nähmaschine ist durch offenkundige Vorbenutzung bekannt. Die US 6 032 597 A zeigt eine Nähmaschine mit einer Nadelstange, einem Greifer und einem Greiferantrieb. Eine Greifer-Schwingwelle verläuft senkrecht zu einer Antriebswelle. Ferner zeigt die DE 25 53 363 A1 eine Nähmaschine mit einer Vorrichtung zum Erzeugen einer Schwenk- bzw. Pendelbewegung an einer Abtriebswelle über eine Antriebswelle. An der Antriebswelle sind dabei zwei Exzenterscheiben vorgesehen, die jeweils von flexiblen Verbindungsteilen umschlungen sind, welche eine Rotationsbewegung der Antriebswelle in eine Schwenkbewegung der Abtriebswelle übertragen. Die Greiferantriebe von bekannten Nähmaschinen unterliegen, insbesondere dann, wenn die Nähmaschinen zum Nähen von sehr widerstandsfähigem Nähgut eingesetzt werden, einem hohen Verschleiß. Zudem sind die Greiferantriebe laut.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Greiferantrieb so weiterzubilden, dass eine mechanische Beanspruchung von Komponenten des Greiferantriebs reduziert ist.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Nähmaschine mit einem Greiferantrieb mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0005] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass ein derartiger Greiferantrieb, der auch als Schwing- bzw. Pendel-Greiferantrieb bekannt ist, durch den Einsatz eines Zugmittelgetriebes Extrembelastungen im Bereich der Umkehrpunkte der Antriebs-Schwingbewegung der Greifer-Schwingwelle reduziert. Dies vermindert zum einen Verschleiß an den Komponenten des Greiferantriebs. Zum anderen reduziert dies auch die Geräuschentwicklung des Greiferantriebs. Ferner ist eine Antriebseinheit mit einer direkt auf die Antriebswelle aufgesetzten Exzentereinheit sehr robust. Durch eine derartige Gestaltung der Antriebseinheit können ferner Bauteile eingespart und der konstruktive Aufwand der Nähmaschine verringert werden.

[0006] Eine Antriebseinheit nach Anspruch 2 ist konstruktiv einfach und überträgt die Schwenkbewegung des Transmissionsrades sicher in eine Schwingbewegung der Greifer-Schwingwelle.

[0007] Eine Antriebseinheit nach Anspruch 3 leitet die Antriebsbewegung des Greifers von der Armwellen-Drehbewegung ab. Grundsätzlich kann die Antriebswelle des Greiferantriebs aber auch eine unabhängig von der Armwelle angetriebene Welle sein. Schließlich ist es auch möglich, die Nähmaschine ohne Armwelle auszuführen.

[0008] Eine Dreiecks-Exzentereinheit nach Anspruch 4 kann zu einer Reduzierung einer mechanischen Belastung der Kurbelstange führen. Zudem ist es möglich, eine Winkelgeschwindigkeit der Antriebs-Schwingbewegung der Greifer-Schwingwelle fein auf die Bewegung

der Nadelstange abzustimmen, was die Nähssicherheit erhöht.

[0009] Ein Zahnriemen nach Anspruch 5 ist robust. Der Zahnriemen kann eine Grundelastizität aufweisen, die einen Impulsübertrag im Bereich der Umkehrpunkte der Antriebs-Schwingbewegung reduziert und somit einerseits zur Verschleiß- und andererseits zur Geräuschminderung beiträgt.

[0010] Ein Übersetzungsverhältnis nach Anspruch 6 hat sich in der Praxis bewährt. Eine Winkelamplitude der Transmissions-Schwingbewegung wird in eine um das Übersetzungsverhältnis vergrößerte Winkelamplitude der Antriebs-Schwingbewegung überführt. Das Übersetzungsverhältnis kann im Bereich von 2:1 bis 4:1 liegen. Die Winkelamplitude der Antriebs-Schwingbewegung kann größer sein als 180°. Bevorzugt ist die Winkelamplitude der Antriebs-Schwingbewegung größer als 200°, größer als 220°, größer als 250° und liegt bevorzugt im Bereich von 270°. Eine Winkelamplitude der Antriebs-Schwingbewegung größer als 180° kann sicherstellen, dass ein Oberfaden zur Verknötung um ein Greifergehäuse der Nähmaschine herumgeführt wird.

[0011] Eine Nähmaschine nach Anspruch 7 mit einer Greifer-Schwingachse, die horizontal und parallel zur Armwelle verläuft, ermöglicht die Verwendung der erfindungsgemäßen Nähmaschine für einen Nadeltransport des Nähguts.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 perspektivisch eine bedienerseitige Ansicht einer Nähmaschine zum Vernähen von schwerem bzw. widerstandsfähigem Nähgut, wobei auch teilweise innenliegende Details einer Maschinenmechanik wiedergegeben sind;

Fig. 2 einen Greiferantrieb für einen Barell-Greifer der Nähmaschine nach Fig. 1 in einer der Fig. 1 entsprechenden Perspektive;

Fig. 3 den Greiferantrieb aus Blickrichtung III in Fig. 2, also in einer seitlichen Aufsicht;

Fig. 4 eine Ansicht des Greiferantriebs aus Blickrichtung IV in Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt V-V durch Fig. 3 durch einen Abschnitt des Greiferantriebs im Bereich eines Zugmittelgetriebes von diesem;

Fig. 6 ein Detail VI aus Fig. 4; und

Fig. 7 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung eine Nähmaschine mit einer weiteren Ausführung eines Greiferantriebs.

[0013] Eine Nähmaschine 1 hat einen oberen Arm 2,

einen vertikalen Ständer 3 und ein unteres Gehäuse, das üblicherweise als Grundplatte 4 bezeichnet ist. Die Nähmaschine 1 ist ausgelegt zum Vernähen von schwerem bzw. widerstandsfähigem Nähgut, z. B. von Leder oder von Kunststoffplatten. Die Komponenten 2 bis 4 sind in der Fig. 1 lediglich, was ihre Konturen angeht, angedeutet.

[0014] Im Arm 2 ist eine Armwelle 5 drehbar an einem schematisch in der Fig. 1 angedeuteten Rahmen 5a gelagert. Eines dieser Armwellenlager ist im Bereich eines ständerseitigen Armwellenendes und ein anderes der Armwellenlager im Bereich eines gegenüberliegenden Armwellenendes in einem Kopf 6 der Nähmaschine 1 angeordnet. Der Antrieb der Armwelle 5 und damit auch der wesentlichen Nähkomponenten der Nähmaschine 1 erfolgt über einen schematisch in der Fig. 1 angedeuteten Hochleistungsmotor 7. Über die Armwelle 5 und einen Kurbeltrieb 8 ist eine im Kopf 6 vertikal gelagerte Nadelstange 9 vertikal auf- und abgehend antreibbar, die an ihrem unteren Ende eine Nadel 10 trägt.

[0015] Unterhalb der Nadelstange 9 ist in der Grundplatte 4 ein Barell-Greifer 11 um eine Greifer-Schwingachse 12 einer Greifer-Schwingwelle 13 hin- und herschwingend angetrieben. Der Barell-Greifer 11 wird auch als Barell-Schiffchen bezeichnet. Die Greifer-Schwingachse 12 verläuft horizontal und parallel zur Armwelle 5. Der Barell-Greifer 11 wirkt mit der Nähnaedel 10 zur Stich- und Nahtbildung im Nähgut zusammen. Aufgrund der Parallelität der Greifer-Schwingachse 12 zur Armwelle 5 erfolgt eine Schwingbewegung des Barell-Greifers 11 parallel zu einer Transportrichtung des Nähguts. Die Transportrichtung verläuft senkrecht zur C-Form der Nähmaschine 1, die durch den Arm 2, den Ständer 3 und die Grundplatte 4 gebildet ist. Der Verlauf der Greifer-Schwingachse 12 parallel zur Armwelle 5 ermöglicht eine Ausrüstung der Nähmaschine 1 mit einer Nadeltransporteinrichtung, da die Nadel beim Betrieb der Nähmaschine 1 sich nach dem Einstich in das Nähgut in der Nährichtung bewegen kann, ohne dass die Nadel hierbei in eine Bewegungsbahn des Barell-Greifers 11 gerät.

[0016] Der Schwingantrieb des Barell-Greifers 11 erfolgt über einen Greiferantrieb 14. Fig. 2 zeigt die Komponenten des Greiferantriebs 14. Der Greiferantrieb 14 hat eine Antriebseinheit 15 zur Erzeugung einer Transmissions-Schwingbewegung (Doppelpfeil 16 in der Fig. 2) um eine Transmissions-Schwingachse 17 (vgl. Fig. 1).

[0017] Die Transmissions-Schwingachse 17 verläuft parallel zu den Wellen 5 und 13.

[0018] Als umlaufende Antriebsschwelle der Antriebseinheit 15 dient die Armwelle 5. Weiterhin hat die Antriebseinheit 15 eine Kurbelstange 18. Ein Stangenende der Kurbelstange 18 ist als Stangenaugen 19 ausgebildet, welches über eine Exzentereinheit 20 mit der Antriebsschwelle 5 in Antriebsverbindung steht. In der bevorzugten Ausführungsvariante gemäß den Fig. 1 bis Fig. 6 ist die Exzentereinheit 20 direkt auf die Antriebsschwelle 5 aufgesetzt. Das andere Stangenende der Kurbelstange 18 ist ebenfalls als Stangenaugen 21 ausgebildet und steht mit

einem Transmissionsrad 22 über ein Axial-/Radiallager 23 (vgl. Fig. 4 und 6) in Transmissionsverbindung. Das Transmissionsrad 22 ist schwenkbar um die Transmissions-Schwingachse 17 an einer Lagerbuchse 23a (vgl. Fig. 5) gelagert.

[0019] Die Kurbelstange 18 steht mit dem Transmissionsrad 22 zum Hin- und Herschwenken von diesem um die Transmissions-Schwingachse 17 in Transmissionsverbindung.

[0020] Über einen Außenumfang 24 des Transmissionsrades 22 ist ein Zugmittel 25 eines Zugmittelgetriebes 26 des Greiferantriebs 14 geführt. Das Zugmittel 25 ist als Zahnriemen ausgeführt. Dieser kämmt mit einer Außenverzahnung am Außenumfang 24 des Transmissionsrades 22.

[0021] Das Zugmittelgetriebe 26 dient zur Übertragung der Transmissions-Schwingbewegung 16 des Transmissionsrades 22 um die Transmissions-Schwingachse 17 in eine Antriebs-Schwingbewegung (vgl. Doppelpfeil 27 in der Fig. 2) der Greifer-Schwingwelle 13.

[0022] Das Zugmittelgetriebe 26 hat eine Übersetzung im Bereich von 3:1. Wenn das Transmissionsrad 22 um die Transmissions-Schwingachse 17 eine Transmissions-Schwingbewegung mit einer Umfangsamplitude von 90° vollführt, vollführt aufgrund der Wirkung des Zugmittelgetriebes 26 die Greifer-Schwingwelle 13 eine Antriebs-Schwingbewegung mit einer Amplitude von 270° um die Greifer-Schwingachse 12, sodass entsprechend ein Greifkörper 28 des Barell-Greifers 11 eine Schwenkbewegung um 270° um die Greifer-Schwingachse 12 vollführt.

[0023] Das Zugmittel 25 des Zugmittelgetriebes 26 ist als Endlos-Zahnriemen ausgeführt und ist um ein ständerseitiges Ende der Greifer-Schwingwelle 13 antriebsverbindend herumgeführt. Unter Spannung wird das Zugmittel 25 durch eine Spanneinheit 29 gehalten, die als Spannrolle ausgeführt ist, die drehbar am Rahmen 5a gelagert ist (vgl. Fig. 2).

[0024] Beim Betrieb der Nähmaschine 1 wird die Armwelle 5 vom Hochleistungsmotor 7 drehangetrieben. Diese Armwellendrehung vermittelt über die Exzentereinheit 20 eine Auf- und Abbewegung (vgl. Doppelpfeil 30 der Kurbelstange 18). Diese Auf- und Abbewegung 30 wird in die Transmissions-Schwingbewegung 16 aufgrund der Transmissionsverbindung des Stangenauges 21 mit dem Transmissionsrad 22 überführt. Über das Zugmittelgetriebe 26 wird die Transmissions-Schwingbewegung um die Transmissions-Schwingachse 17 in die Antriebs-Schwingbewegung 27 der Greifer-Schwingwelle 13 überführt. Zur Stich- und Nahtbildung bewegt sich der Greifkörper 28 des Barell-Greifers 11 synchron mit der Nadel 10 und ergreift eine Oberfaden-Schlinge, die mit der Nadel 10 durch das Nähgut hindurchgeführt wird und verknotet diese, indem der Oberfaden während der 270°-Bewegung des Greifkörpers 28 um ein Greifergehäuse 31 herangeführt und verknotet wird.

[0025] Der Greiferantrieb 14 mit dem Zugmittelgetriebe 26 vermeidet mechanische Extrembelastungen im

Bereich der Umkehrpunkte der Antriebs-Schwingbewegung der Greifer-Schwingwelle 13.

[0026] Fig. 5 zeigt stärker im Detail ein ständerseitiges Axial-/Radiallager 32 der Greifer-Schwingwelle 13 am Rahmen 5a der Nähmaschine 1 sowie ein Axial-/Radiallager 33 des Transmissionsrades 22 um die Transmissions-Schwingachse 17. Diese Lagerung erfolgt an der Lagerbuchse 23a, die drehfest mit dem Rahmen 5a verbunden ist.

[0027] Fig. 6 zeigt ein weiteres Axial-/Radiallager 35 zur Lagerung der Spannrolle 29 an einer Lagerbuchse 36, die wiederum fest mit dem Rahmen 5a verspannt ist.

[0028] Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführung eines Greiferantriebs 37 für den Barell-Greifer 11. Komponenten und Funktionen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 bereits erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert. Im Unterschied zur Rund-Exzentereinheit 20 dient zur Übertragung der Drehbewegung der Armwelle 5 in die Auf- und Abbewegung 30 der Kurbel 18 eine Dreiecks-Exzenterinheit 38. Die Armwelle 5 steht dabei drehfest mit einem Dreiecks-Exzenterkörper in Verbindung, der in einer Vier-Flächen-Exzenteraufnahme 40 umläuft. Der Dreiecks-Exzenterkörper 39 hat eine äußere Mantelwand in Form eines sphärischen Dreiecks. Hierauf abgestimmt ist eine innere Mantelwand der Vier-Flächen-Exzenteraufnahme 40 in Form eines sphärischen Quadrats. Die Dreiecks-Exzenterinheit 38 vermeidet extreme mechanische Belastungen an Umkehrpunkten der Auf- und Abbewegung 30 der Kurbelstange 18.

[0029] Bei einer alternativen Ausführung der Greiferantriebe 14 oder 37 können Zugmittelgetriebe mit einer Übersetzung im Bereich von 2:1 bis 4:1 zum Einsatz kommen.

Patentansprüche

1. Nähmaschine (1)

- mit einem Rahmen (5a),
- mit einer auf- und abgehend angetriebenen Nadelstange (9) mit einer Nähna-
del (10),
- mit einem Greifer (11), der mit einem Greiferantrieb (14; 37) um eine Greifer-Schwingachse (12) einer Greifer-Schwingwelle (13) hin- und herschwingend angetrieben ist und mit der Nähna-
del (10) zur Stichbildung zusammenwirkt,
- wobei der Greiferantrieb (14; 37) umfasst:

- - eine Antriebseinheit (15) zur Erzeugung einer Transmissions-Schwingbewegung (16) um eine Transmissions-Schwingachse (17),
- - ein Zugmittelgetriebe (26) mit einem Zugmittel (25) zur Übertragung der Transmissions-Schwingbewegung (16) um die Trans-

missions-Schwingachse (17) in eine Antriebs-Schwingbewegung (27) der Greifer-Schwingwelle (13),

dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (15) umfasst:

- eine umlaufende Antriebswelle (5),
- eine Kurbelstange (18),

- - deren eines Stangenende (19) über eine Exzentereinheit (20; 38) mit der Antriebswelle (5) in Antriebsverbindung steht, wobei die Exzentereinheit (20; 38) direkt auf die Antriebswelle (5) aufgesetzt ist,

- - deren anderes Stangenende (21) mit einem am Rahmen (5) schwenkbar gelagerten Transmissionsrad (22), das schwenkbar um die Transmissions-Schwingachse (17) gelagert ist, zum Hin- und Herschwenken des Transmissionsrades (22) in Transmissionsverbindung steht.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (25) des Zugmittelgetriebes (26) über einen Außenumfang (24) des Transmissionsrades (22) geführt ist.

3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (5) gleichzeitig eine Armwelle darstellt, über welche die Nadelstange (9) angetrieben ist.

4. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentereinheit als Dreiecks-Exzenterinheit (38) ausgeführt ist.

5. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen Zahnriemen (26) als Zugmittel des Zugmittelgetriebes (26).

6. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittelgetriebe (26) eine Übersetzung im Bereich von 3:1 aufweist.

7. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer-Schwingachse (12) horizontal und parallel zur Armwelle (5) verläuft.

Claims

1. Sewing machine (1)

- with a frame (5a),
- with a needle bar (9), which is driven to go up and down, with a sewing needle (10),

- with a looper (11), which is driven by a looper drive (14; 37) to oscillate back and forth about a looper oscillating axis (12) of a looper oscillating shaft (13) and cooperates with the sewing needle (10) for stitch formation,
- wherein the looper drive (14; 37) comprises:

- a drive unit (15) to produce a transmission oscillating movement (16) about a transmission oscillating axis (17),
- a traction drive (26) with a traction means (25) to convert the transmission oscillating movement (16) about the transmission oscillating axis (17) into a drive oscillating movement (27) of the looper oscillating shaft (13),

characterized in that the drive unit (15) comprises:

- a revolving drive shaft (5),
- a crankshaft (18),
- one shaft end (19) of which has a drive connection by means of an eccentric unit (20; 38) to the drive shaft (5), wherein the eccentric unit (20; 38) is placed directly on the drive shaft (5),
- the other shaft end (21) of which has a transmission connection to a transmission wheel (22), which is pivotably mounted on the frame (5) and is pivotably mounted about the transmission oscillating axis (17), to pivot the transmission wheel (22) back and forth.

2. Sewing machine according to claim 1, **characterized in that** the traction means (25) of the traction drive (26) is guided over an external periphery (24) of the transmission wheel (22).
3. Sewing machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the drive shaft (5) is simultaneously an arm shaft, by means of which the needle bar (9) is driven.
4. Sewing machine according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the eccentric unit is configured as a triangular eccentric unit (38).
5. Sewing machine according to any one of claims 1 to 4, **characterized by** a toothed belt (26) as the traction means of the traction drive (26).
6. Sewing machine according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the traction drive (26) has a transmission ratio in the region of 3:1.
7. Sewing machine according to any one of claims 1 to

6, **characterized in that** the looper oscillating axis (12) runs horizontally and parallel to the arm shaft (5).

5 Revendications

1. Machine à coudre (1)

- comprenant un châssis (5a),
- comprenant une barre à aiguilles (9), entraînée vers le haut et vers le bas, comportant une aiguille à coudre (10),
- comprenant une griffe (11) qui est entraînée dans une oscillation de va et vient autour d'un axe d'oscillation (12) de la griffe d'un arbre d'oscillation (13) de griffe à l'aide d'un entraînement (14 ; 37) de griffe, et qui agit conjointement avec l'aiguille à coudre (10) pour la formation du point,
- l'entraînement (14 ; 37) de griffe comprenant :

- une unité d'entraînement (15) pour la génération d'un mouvement (16) d'oscillation de transmission autour d'un axe d'oscillation (17) de transmission,
- un entraînement (26) d'un moyen de traction, comportant un moyen de traction (25) pour la transformation du mouvement d'oscillation (16) de transmission autour de l'axe d'oscillation (17) de transmission en un mouvement d'oscillation d'entraînement (27) de l'arbre d'oscillation (13) de griffe,

caractérisée en ce que l'unité d'entraînement (15) comprend :

- un arbre d'entraînement (5) circonférentiel,
- une tige de manivelle (18),
- dont une extrémité de tige (19) est en communication d'entraînement avec l'arbre d'entraînement (5) par l'intermédiaire d'une unité excentrique (20 ; 38), l'unité excentrique (20 ; 38) étant directement posée sur l'arbre d'entraînement (5),
- dont l'autre extrémité de tige (21) est en communication de transmission avec une roue de transmission (22), pivotante, logée sur le châssis (5), qui est logée en pouvant pivoter autour de l'axe de pivotement (17) de transmission, pour l'oscillation de va et vient de la roue (22) de transmission.

2. Machine à coudre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen de traction (25) de l'entraînement (26) du moyen de traction est guidé sur un périmètre externe (24) de la roue (22) de transmission.

3. Machine à coudre selon les revendications 1 ou 2,

caractérisée en ce que l'arbre d'entraînement (5) représente simultanément un arbre de bras, par l'intermédiaire duquel la barre à aiguilles (9) est entraînée.

5

4. Machine à coudre selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'unité excentrique est conçue sous la forme d'une unité excentrique triangulaire (38).

10

5. Machine à coudre selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée par** une courroie dentée (26) servant de moyen de traction de l'entraînement (26) du moyen de traction.

15

6. Machine à coudre selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'entraînement (26) du moyen de traction présente un rapport dans une gamme 3 : 1.

20

7. Machine à coudre selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'axe d'oscillation (12) de la griffe s'étend horizontalement et parallèlement par rapport à l'arbre de bras (5).

25

30

35

40

45

50

55

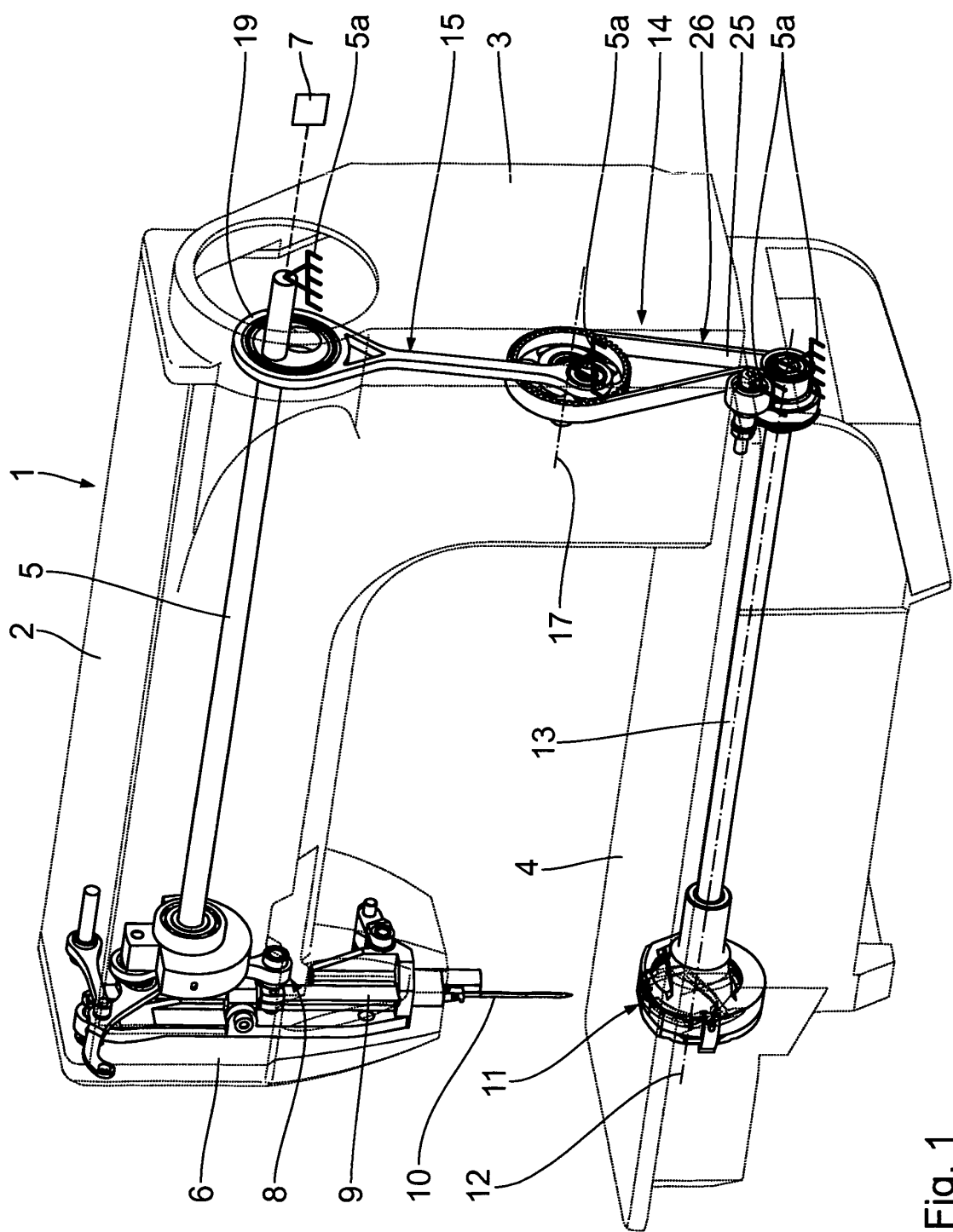


Fig. 1

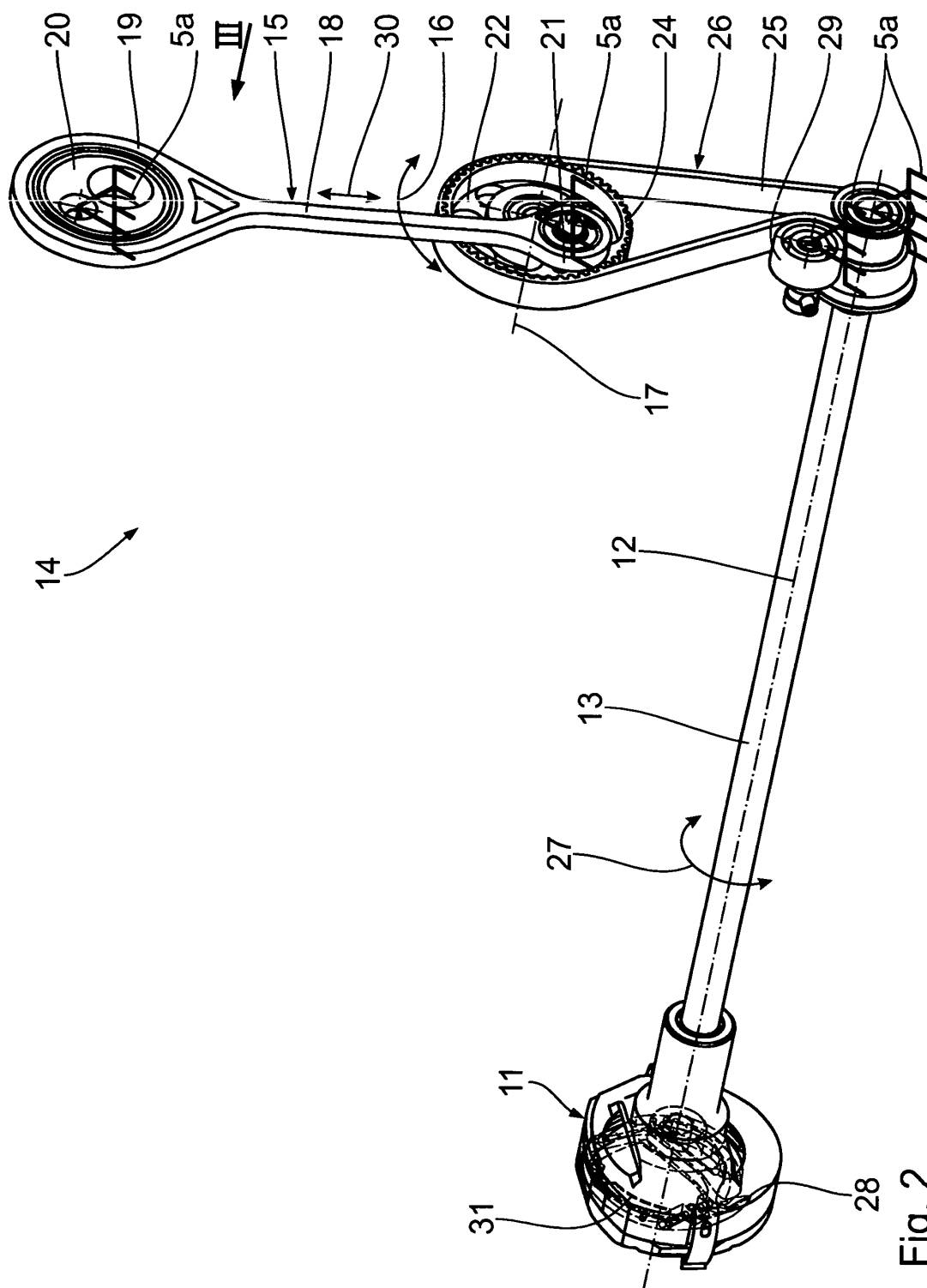


Fig. 2

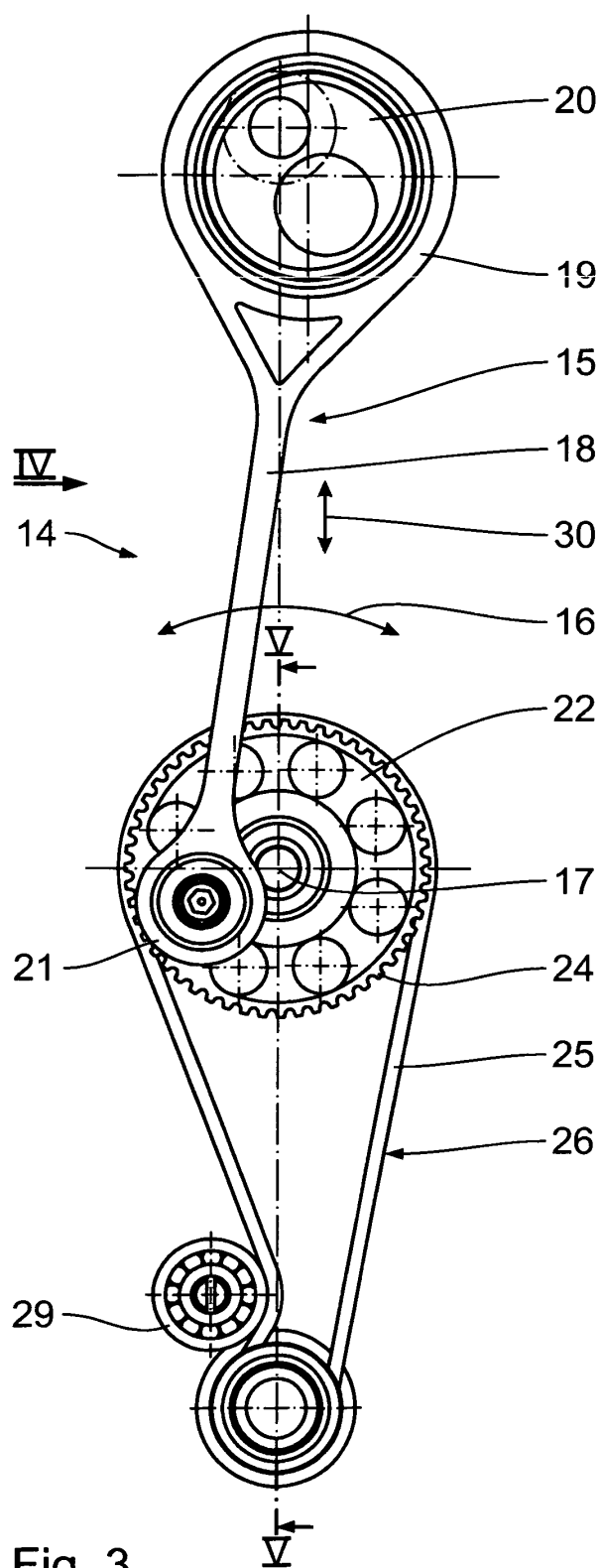


Fig. 3

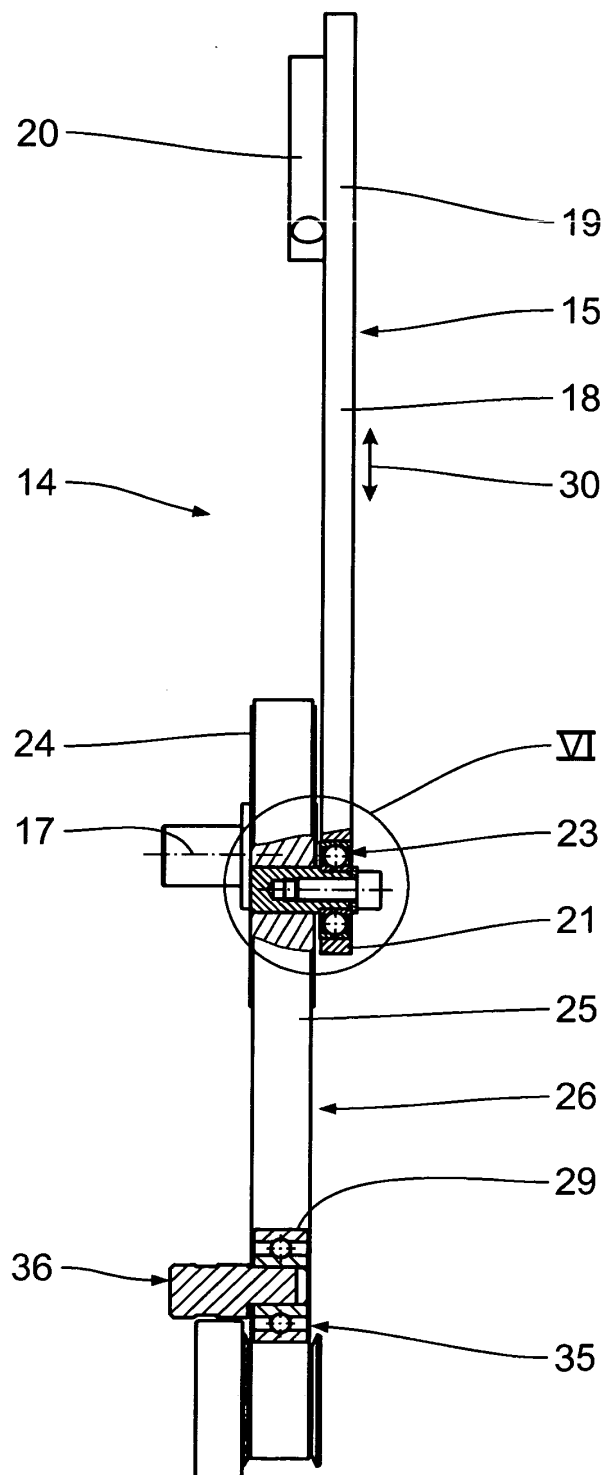


Fig. 4

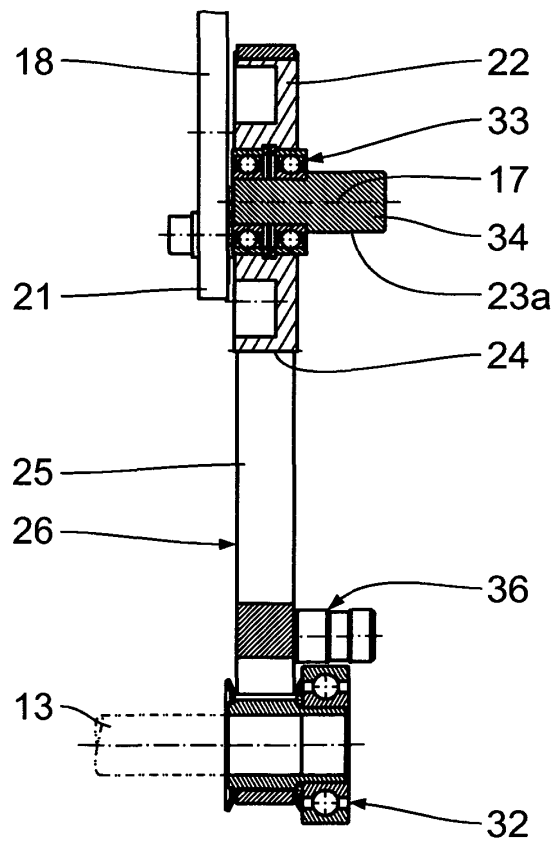


Fig. 5

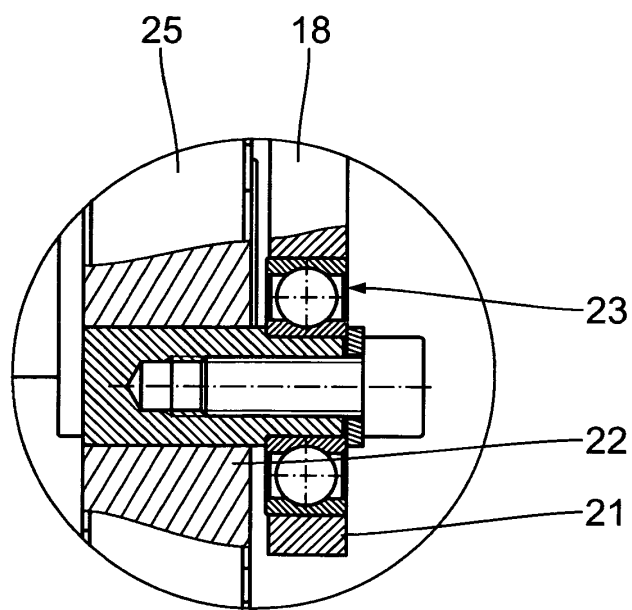


Fig. 6

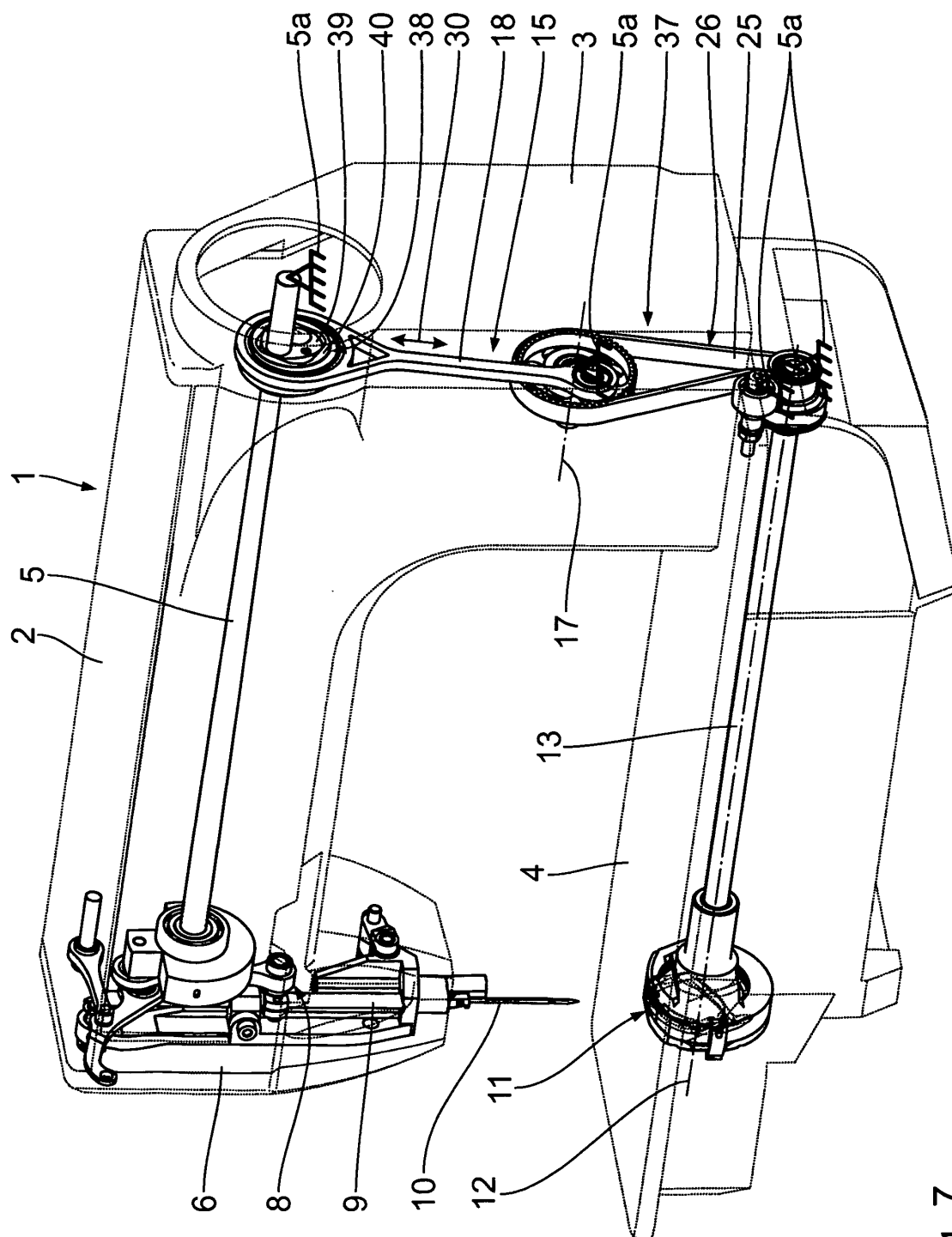


Fig. 7

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

- US 6032597 A [0002]
- DE 2553363 A1 [0002]