

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ein Greifer-System für eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 9.

[0002] Bei einer derartigen aus der EP 1 576 224 B1 (entspr. US 6,923,130 B2) ist die Steuerkurve mit der Übertragungs-Welle drehfest verbunden und wird von dieser mit einer gegenüber der Drehzahl des Greifers nur halb so großen Drehzahl direkt angetrieben. Die Steuerkurve ist an einer Axial-Kurvenscheibe als stirnseitige Kurven-Fläche ausgebildet, gegen die der Taster angedrückt ist.

[0003] Bei dieser Ausgestaltung ist - wie auch bei allen anderen üblichen Antrieben - die Geräuscentwicklung beim Anschlagen des Halte-Steges der Spulen-Kapsel am gehäusefesten Nocken sehr hoch.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Nähmaschine und ein Greifer-System für eine Nähmaschine so auszugestalten, dass die Geräuscentwicklung deutlich reduziert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 gelöst. Sie wird weiterhin bei einem Greifer-System nach dem Oberbegriff des Anspruches 9 durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruches 9 gelöst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Freigabe der Spulen-Kapsel in Drehrichtung durch entsprechende Verschwenkung des Lüfter-Hebels unmittelbar vor dem Anschlagen des Halte-Steges der Spulen-Kapsel an den ortsfesten Nocken weitgehend unterbrochen wird, so dass der Halte-Steg unmittelbar vor dem Auftreffen auf den Nocken angehalten wird. Er kommt dann nur mit einer außerordentlich geringen Geschwindigkeit am Nocken an mit der Folge, dass die Geräuscentwicklung deutlich reduziert wird.

[0006] Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen wieder.

[0007] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seiten-Längsansicht einer Doppel-Steppstich-Nähmaschine,

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 vergrößerte Darstellung eines Greifers mit Greiferlager der Nähmaschine entsprechend dem Ausschnitt II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Steuerkurve in stark vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Greifer mit Kapsel-Lüfter gemäß dem Sichtpfeil IV in Fig. 1 in einer

ersten Position der SpulenKapsel,

Fig. 5 eine perspektivische Draufsicht auf den Greifer mit SpulenKapsel und Stichlochplatte in der ersten Position gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine Fig. 4 entsprechende Draufsicht auf den Greifer in einer zweiten Position der Spulen-Kapsel,

Fig. 7 eine den Fig. 4 und 6 entsprechende Draufsicht auf den Greifer in einer dritten Position der Spulen-Kapsel,

Fig. 8 den Verlauf der Bewegung des Lüfter-Hebels des Kapsel-Lüfters in einem Koordinatensystem,

Fig. 9 ein Greifer-System in teilweise aufgebrochener Darstellung in einer gegenüber Fig. 2 abgewandelten Ausführung,

Fig. 10 eine Draufsicht auf das Greifer-System gemäß Fig. 9,

Fig. 11 eine Ansicht des Greifers nach Fig. 9 und 10 von unten mit einer am Greifer ausgebildeten Steuerkurve,

Fig. 12 eine Ansicht entsprechend Fig. 11 mit einer am Greifer angebrachten Steuerkurve,

Fig. 13 eine Draufsicht auf eine Steuerscheibe mit Steuerkurve und

Fig. 14 die Auslenkung des Lüfter-Hebels des Kapsel-Lüfters über den Drehwinkel der Steuerkurve für die Ausführung nach den Fig. 9 bis 13.

[0008] Die in Fig. 1 dargestellte Doppel-Steppstich-Nähmaschine weist in üblicher Weise einen oberen Arm 1, einen vertikalen Ständer 2 und eine untere gehäuseartige Grundplatte 3 auf. Im Arm 1 ist eine Armwelle 4 gelagert, über die eine Nadelstange 5 mit Nadel 6 auf und abgehend antreibbar ist. Weiterhin wird von ihr ein Fadenhebel 7 angetrieben. Weiterhin ist dem Fadenhebel 7 im Wege eines Nadelfadens 8 von einem nicht dargestellten Fadenvorrat über den Fadenhebel 7 zur Nadel 6 eine Fadenspann-Vorrichtung 9 vorgeordnet.

[0009] Wie die Fig. 1 und 2 erkennen lassen, handelt es sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel um eine sogenannte Säulen-Nähmaschine. Dies bedeutet, dass auf der Grundplatte 3 eine als Greiferlager-Gehäuse dienende vertikale Stütze, eine sogenannte Säule 10 angebracht ist, an deren oberem Ende ein Greiferlager 11 angeordnet ist. In diesem Greiferlager 11 ist ein Vertikal-Greifer 12, d. h. ein um eine vertikale Achse 13 dreh-

antreibbarer Doppel-Steppstich-Greifer 12, gelagert. Eine den Greifer 12 antreibende Greifer-Antriebs-Welle 14, die um die Achse 13 antreibbar ist, ist zusätzlich noch in einem an der Grundplatte 3 angebrachten Winkel-Getriebe 15 gelagert, das in üblicher Weise als Kegelrad-Getriebe ausgebildet ist. Der Antrieb der Greifer-Antriebs-Welle 14 über das Winkel-Untersetzungs-Getriebe 15 erfolgt mittels einer Übertragungs-Welle 16, die wiederum mittels eines Zahnriementriebes 17 von der Armwelle 4 angetrieben wird. Der Zahnriementrieb 17 weist in Übersetzungsverhältnis von 1:1 auf. Das Winkel-Getriebe 15 weist ein Übersetzungsverhältnis von 1:2 auf. Dies bedeutet, dass sich der Greifer 12 zweimal dreht, wenn die Armwelle 4 bzw. die Übertragungs-Welle 16 eine Umdrehung ausführt.

[0010] Oberhalb des Greifers 12 ist an der Säule 10 eine Stichlochplatte 18 mit einem Stichloch 19 befestigt. Der topfförmig ausgebildete Greifer 12 weist eine Greiferspitze 20, die unmittelbar an der durch das Stichloch 19 eingetauchten Nadel 6 vorbeiläuft und den in dieser geführten Nadelfaden 8 ergreifen kann. Im Greifer 12 ist eine Spulen-Kapsel 21 angeordnet, die um die Achse 13 gegenüber dem Greifer 12 frei drehbar ist. Die ebenfalls nach oben offene Spulen-Kapsel 21 weist einen radial zur Achse 13 nach außen und zur Stichlochplatte 18 nach oben vorspringenden Halte-Steg 22 auf, der zwischen zwei an der Unterseite der Stichlochplatte 18 ausgebildete Nocken 23, 24 nur um wenige Grad drehbar gehalten ist, worauf weiter unten noch im Einzelnen eingegangen wird.

[0011] Wie insbesondere den Fig. 4 bis 7 entnehmbar ist, befindet sich zwischen dem ersten Nocken 23 und dem Halte-Steg 22 ein erster seitlicher Luftspalt 25, zwischen dem Halte-Steg 22 und der Stichlochplatte 18 ein oberer Luftspalt 26 und zwischen dem Halte-Steg 22 und dem zweiten Nocken 24 ein zweiter ständiger seitlicher Luftspalt 27. Die Luftspalte 25, 26, 27 bilden bei einer Mittelstellung des Halte-Stegs 22 einen durchgehenden Kanal. In der Spulen-Kapsel 21 ist eine Spulenfaden 28 aufnehmende Spule 29 angeordnet, die mittels eines lösbaren Verriegelungs-Hebels 30 in der Spulen-Kapsel 21 gehalten wird.

[0012] Die Spulen-Kapsel 21 weist an ihrem oberen Rand einen im Wesentlichen radial zur Achse 13 nach außen vorspringenden Lüfter-Nocken 31 auf, der mit einem Lüfter-Hebel 32 zusammenwirkt. Der Lüfter-Hebel 32 bildet einen Arm eines Kapsel-Lüfters 33. Der als Träger für den Lüfter-Hebel 32 dienende Kapsel-Lüfter 33 ist als im Wesentlichen vertikal, also parallel zur Achse 13 verlaufender doppelarmiger Hebel ausgebildet. Er weist eine durch einen Bolzen gebildete Lüfter-Welle 34 auf, die in der Säule 10 um eine zur Achse 13 senkrechte Achse 35 gelagert und mit einer Rückstellfeder 36 belastet ist.

[0013] Unterhalb der Lüfter-Welle 34 ist am Kapsel-Lüfter 33 ein durch einen Hebel gebildeter Taster 37 angebracht. Auf der Greifer-Antriebs-Welle 14 ist eine ringförmige Steuerscheibe 38 angebracht, die an ihrem Au-

ßenumfang eine Steuerkurve 39 aufweist, gegen die der Taster 37 aufgrund der Rückstellkraft der Rückstellfeder 36 anliegt. Die sich über den Gesamtumfang der Steuerscheibe 38 erstreckende, also geschlossene Steuerkurve 39 hat unterschiedliche radiale Abstände von der Achse 13, so dass bei einer Umdrehung der Greifer-Antriebs-Welle 14 und damit des Greifers 12 der Lüfter-Hebel 32 eine hin- und hergehende Schwenkbewegung ausführt. Die Steuerscheibe 38 weist einen Befestigungsring 38a auf, der mittels einer nur angedeuteten Klemmschraube 38b auf der Greifer-Antriebs-Welle 14 einstellbar befestigt ist.

[0014] Der Greifer 12 mit Greifer-Antriebs-Welle 14, Steuerscheibe 38 mit Steuerkurve 39, Spulen-Kapsel 21 und Kapsel-Lüfter 33 bildet ein Greifer-System.

[0015] Die grundsätzliche Arbeitsweise ist wie bei Kapsel-Lüftern 33 allgemein bekannt. Wenn der Lüfter-Hebel 32 nicht am Lüfter-Nocken 31 anliegt, dann liegt der Halte-Steg 22 der Spulen-Kapsel 21 aufgrund der Mitnahme der Spulen-Kapsel 21 durch den Greifer 12 in Drehrichtung 40 gegen den ersten Halte-Nocken 23 an. Der zweite seitliche Luftspalt 27 ist hierbei vergrößert, während der erste seitliche Luftspalt 25 geschlossen ist. Der Lüfter-Hebel 32 ist hierbei aufgrund der entsprechenden Formgebung der Steuerkurve 39 so weit verschwenkt, dass zwischen dem Lüfter-Nocken 31 und dem Lüfter-Hebel 32 ein Spalt 41 von 1 bis 1,5 mm Breite ausgebildet ist. In der zugeordneten Stellung des Greifers 12 und des Spulengehäuses 21 erfolgt die Aufnahme einer durch den Nadelfaden 8 gebildeten Fadenschlinge durch die Greiferspitze 20. Der Spulenfaden 28 ist über den Verriegelungs-Hebel 30 zum Stichloch 19 geführt. Mit der Drehung des Greifers 12 führt die Steuerkurve 39 ebenfalls eine Drehbewegung in Drehrichtung 40 aus, wobei die Drehzahl der Steuerkurve 39 der Drehzahl des Greifers 12 entspricht.

[0016] Mit der Drehung des Greifers 12 wird die Fadenschlinge des Nadelfadens 8 in insoweit bekannter und üblicher Weise um die weitgehend ortsfest gehaltene Spulen-Kapsel 21 herumgeführt. Kurz bevor die Fadenschlinge durch den Greifer 12 maximal aufgeweitet, also um die ortsfeste Spulen-Kapsel 21 herumgeführt worden ist, wird eine Schwenkbewegung des Lüfter-Hebels 32 durch entsprechende Verschwenkung des Kapsel-Lüfters 33 entgegen der Drehrichtung 40 eingeleitet, und zwar durch entsprechende Formgebung der Steuerkurve 39. Der Halte-Steg 22 wird vom ersten Halte-Nocken 23 abgehoben. Hierbei wird der Halte-Steg 22 etwa in die Mitte zwischen den beiden Halte-Nocken 23 und 24 gebracht, so dass der erste seitliche Luftspalt 25, der obere Luftspalt 26 und der zweite seitliche Luftspalt 27 durchgehend offen sind. Die Nadelfadenschlinge kann ohne Widerstand durch den durch die Luftspalte 25, 26, 27 gebildeten Kanal hindurchgleiten.

[0017] Mit der weiteren Drehbewegung des Greifers 12 wird der Lüfter-Hebel 32 durch die Weiterdrehung der Steuerkurve 39 zurückgeschwenkt. Der Spalt 41 zwischen Lüfter-Hebel 32 und Lüfter-Nocken 31 wird wieder

geöffnet, so dass die Fadenschlinge ohne Widerstand durch diesen Spalt 41 hindurchgleiten kann und von der Spulen-Kapsel 21 abfällt, wobei sie zusammen mit dem Spulenfaden 28 einen Doppelstepstich bildet.

[0018] Es sei ausdrücklich erwähnt, dass der Kapsel-Lüfter 33 bei jeder Umdrehung des Greifers 12 einen vollen Arbeitshub ausführt, obwohl nur bei jeder zweiten Umdrehung des Greifers 12 eine Stichbildung erfolgt.

[0019] Das Vorstehende sei für das dargestellte Ausführungsbeispiel noch genauer erläutert:

[0020] Wie den Fig. 3 und 5 zu entnehmen ist, weist die Steuerkurve 39 ein Maximum 42 und diesem etwa gegenüberliegend ein Minimum 43, also einen maximalen bzw. minimalen Abstand zur Achse 13, auf. Wenn der Taster 37 über das Maximum 42 geführt wird, dann ist entsprechend der Lüfter-Hebel 32 nicht ausgelenkt. Er hat entsprechend Fig. 8 die Auslenkung Null. Dies entspricht einer ersten Position 44 des Lüfter-Hebels 32 gemäß Fig. 4 und 5. Entsprechend ist die Spulen-Kapsel 21 weitestmöglich gegen die Drehrichtung 40 verschwenkt. Mit anderen Worten heißt dies, dass der zweite Luftspalt 27 seine kleinstmögliche Weite hat. Entsprechend hat der erste Luftspalt 25 seine größtmögliche Weite a von etwa 1,5 mm, wobei gilt $1,2 \leq a \leq 1,8$ mm. Wenn dagegen der Taster 37 über das Minimum 43 der Steuerkurve 39 geführt wird, gegen die er durch die Rückstellfeder 36 gedrückt wird, dann ist der Lüfter-Hebel 32 weitestmöglich in Drehrichtung 40 in eine dritte Position 45 verschwenkt und vom Lüfter-Nocken 31 unter Bildung des Spaltes 41 abgehoben. Der Halte-Steg 22 der Spulen-Kapsel 21 liegt am ersten Halte-Nocken 23 der Stichlochplatte 18 an wie Fig. 7 entnehmbar ist. Da die Bewegungen des Tasters 37 und des Lüfter-Hebels 32 gegenseitig um die Achse 35 erfolgen, hat bei Anlage des Tasters 37 am Minimum 43 der Steuerkurve 39 die Kurve nach Fig. 8 ihr Maximum.

[0021] Zwischen dem Maximum 42 und dem Minimum 43 der Steuerkurve 39 ist - bezogen auf die Drehrichtung 40 hinter dem Maximum 42 und vor dem Minimum 43 - ein Zwischenbereich 46 ausgebildet, in dem die Steuerkurve 39 einen angenähert kreiszylindrischen Verlauf konzentrisch zur Achse 13 der Greifer-Welle 14, also angenähert konstanten Abstand zur Achse 13, aufweist. Wenn der Taster 37 über diesen Zwischenbereich 44 der Steuerkurve 39 geführt wird, erfolgt im Wesentlichen keine Schwenkbewegung des Tasters 37 und entsprechend keine Schwenkbewegung des Lüfter-Hebels 34. Dieser Zwischenbereich 46 entspricht in der Abwicklung entsprechend Fig. 8 der dort markierten zweiten Position 47. Dieser Zwischenbereich 46 beginnt etwa, wenn der Halte-Steg 22 noch einen Abstand b von dem ersten Halte-Nocken 23 aufweist, wobei für den Abstand b gilt: $0,05 \text{ mm} \leq b \leq 0,15 \text{ mm}$ und bevorzugt $b \approx 0,1$ mm. Beim Durchlaufen dieses Zwischenbereiches 46 erfolgt noch eine Verschwenkung des Tasters 37 mit entsprechend extrem reduzierter Geschwindigkeit bis zur Anlage des Halte-Steges 22 am ersten Halte-Nocken 23. Durch dieses weiche Anlegen wird ein hartes Anschlagen des Hal-

te-Steges 22 am ersten Halte-Nocken 23 und die damit verbundene Geräuschentwicklung verhindert. Danach erfolgt die weitere Verschwenkung des Tasters 37 und damit des Lüfter-Hebels 32, ohne dass die Spulen-Kapsel noch weiter dreht. Der Spalt 41 zwischen Lüfter-Hebel 32 und Lüfter-Nocken 31 wird also bis auf das Maß c geöffnet, wobei gilt $1,0 \text{ mm} \leq c \leq 1,5 \text{ mm}$.

[0022] Soweit bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 9 bis 14 gleiche Teile vorhanden sind, werden dieselben Bezugsziffern verwendet wie in der bisherigen Beschreibung. Soweit es sich um funktionell gleiche, konstruktiv aber geringfügig andere Teile handelt, werden diese mit derselben Bezugsziffer mit einem hochgesetzten Strich bezeichnet, ohne dass es in jedem Fall einer erneuten Beschreibung bedarf.

[0023] Das in den Fig. 9 bis 14 dargestellte Greifer-System ist für eine Doppel-Stepstich-Nähmaschine vorgesehen, wie sie grundsätzlich in Fig. 1 dargestellt ist. Der Unterschied liegt lediglich darin, dass das gesamte Greifer-System in die Grundplatte 3 eingebaut wird, wie es bei Nähmaschinen allgemein üblich ist. Dieses Greifer-System ist also für eine sogenannte Flachbett-Nähmaschine bestimmt.

[0024] Das Greifer-System weist ein Greiferlager-Gehäuse 52 auf, in dessen unterem Teil das als Kegelarad-Getriebe ausgestaltete Winkel-Untersetzungs-Getriebe 15 angeordnet ist. Oberhalb des Greifers 12 ist die Stichlochplatte 18' befestigt.

[0025] Die Steuerscheibe 53 mit Steuerkurve 54 ist bei diesem Ausführungsbeispiel an der Greifer-Antriebs-Welle 14' zugewandten Unterseite 55 des ansonsten unveränderten Greifers 12 angeordnet. Die Steuerscheibe 53 ist als flache Scheibe ausgebildet. Gegen die ebenfalls an ihrem Außenumfang ausgebildete Steuerkurve 54 liegt der ebenfalls als Tast-Hebel ausgebildete Taster 56 des Kapsel-Lüfters 33' unter der Kraft der Rückstellfeder 36' an. Weiterhin ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Lüfter-Welle 34' vertikal, also parallel zur Achse 13 des Greifers 12 angeordnet.

[0026] Die in den Fig. 11 und 12 dargestellte Steuerscheibe 53 kann einstückig mit dem Greifer 12 ausgebildet sein, zusammen mit diesem also aus einem Stück hergestellt sein, wie es in Fig. 11 dargestellt ist. Sie kann aber auch - wie in Fig. 12 angedeutet - auf den Greifer 12 aufgesteckt sein. Sie wird in diesem Fall mit dem Greifer 12 mittels eines Mitnehmer-Stiftes 57 drehfest verbunden und in ihrer Winkellage relativ zum Greifer 12 positioniert. Um eine relative Winkelleinstellung zwischen Steuerscheibe 53 und Greifer 12 zu ermöglichen, können an der Unterseite 55 des Greifers 12 und/oder in der Steuerscheibe 53 in geringem Abstand voneinander mehrere nur angedeutete Bohrungen 58 ausgebildet sein, in die der Mitnehmerstift 57 gesteckt wird, so dass eine Winkelleinstellung der Steuerscheibe 53 und damit der Steuerkurve 54 relativ zum Greifer 12 erreichbar ist.

[0027] Die Dicke d der Steuerscheibe 53 und damit der Steuerkurve 54 in Richtung der Achse 13 ist sehr gering. Es gilt $2,0 \text{ mm} \leq d \leq 5 \text{ mm}$. Für die Erstreckung

e des als Tast-Hebel ausgebildeten Tasters 56 in Richtung der Achse 13 gilt, dass sie etwas geringer sein muss als die Dicke d. Insofern gilt $1,5 \text{ mm} \leq e \leq 4,0 \text{ mm}$.

[0028] Auch hier bildet der Greifer 12 mit Greifer-Antriebs-Welle 14', SteuerScheibe 53 mit Steuerkurve 54, Spulen-Kapsel 21 und Kapsel-Lüfter 33' ein Greifer-System.

[0029] Während bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 bis 8 der Lüfter-Hebel 32 und der Taster 37 gegensinnig, also einander entgegengesetzt gerichtet verschwenkt werden, wird bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 9 bis 14 der Lüfter-Hebel 32' gleichsinnig zum Taster 56 verschwenkt. Auch die Steuerkurve 54 weist ein Maximum 42', ein Minimum 43' und einen Zwischenbereich 46' auf, wobei sich aus der gleichsinnigen Verschwenkung von Lüfter-Hebel 32' und Taster 56 ergibt, dass beim Überfahren des Maximums 42' mit dem Taster 56 der Lüfter-Hebel 32' maximal ausgelenkt wird. Er hat dann entsprechend Fig. 14 die maximale Auslenkung. Dies entspricht der dritten Position 45. Beim Überfahren des Zwischenbereichs 46' ergibt sich die zweite Position 47 des Lüfter-Hebels 32'. Beim Überfahren des Minimums 43' ergibt sich dann schließlich die erste Position 44 des Lüfter-Hebels 32' mit einer Auslenkung Null des Lüfter-Hebels 32'.

Patentansprüche

1. Nähmaschine

- mit einem Arm (1),
- mit einer Grundplatte (3),
- mit einer im Arm (1) auf und abgehend antreibbar abgestützten Nadel (6) zur Führung eines Nadelfadens (8),
- mit einem Greifer (12), der
 - in einer Drehrichtung (40) mittels einer vertikalen Greifer-Antriebs-Welle (14, 14') drehantreibbar ist, und
 - eine zur Greifer-Antriebs-Welle (14, 14') hin gerichtete Unterseite (55) aufweist,
- mit einer im Greifer (12) frei gegenüber diesem drehbar gelagerten Spulen-Kapsel (21), die
 - mit einem Lüfter-Nocken (31) versehen ist und
 - einen Halte-Steg (22) aufweist, der mit einem gegenüber der Grundplatte (3) ortsfesten Nocken (23) eine Drehung der Spulen-Kapsel (21) in der Drehrichtung (40) verhindert,
- mit einem Kapsel-Lüfter (33, 33'), der
 - einen gegen den Lüfter-Nocken (31) an-

legbaren Lüfter-Hebel (32, 32') und
 -- einen mittels einer Feder (36, 36') belasteten Taster (37, 56) aufweist
 und

- mit einer um eine Achse (13) drehantreibbaren Steuerkurve (39, 54), an der der Taster (37, 56) anliegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuerkurve (39, 54) mit der Drehzahl des Greifers (12) drehantreibbar ist und

dass die Steuerkurve (39, 54) einen derartigen Verlauf hat, dass die Geschwindigkeit des Halte-Stegs (22) in Drehrichtung (40) unmittelbar vor dem Nocken (23) stark reduziert ist.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerkurve (39, 54) einen derartigen Verlauf hat, dass die Bewegung des Halte-Stegs (22) in einem Abstand b von dem Halte-Nocken (23) stark reduziert ist, wobei gilt: $0,05 \text{ mm} \leq b \leq 0,15 \text{ mm}$.

3. Nähmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Abstand b gilt: $b \approx 0,1 \text{ mm}$.

4. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerkurve (39, 54) ein Maximum (42, 42'), ein Minimum (43, 43') und zwischen diesen einen Zwischenbereich (46, 46') mit angenähert konstantem Abstand zur Achse (13) aufweist.

5. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerkurve (39, 54) um die Achse (13) der Greifer-Antriebs-Welle (14, 14') drehantreibbar ist.

6. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerkurve (39, 54) mit dem Greifer (12) drehfest verbunden ist.

7. Nähmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerkurve (39) an der Greifer-Antriebs-Welle (14) angebracht ist.

8. Nähmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

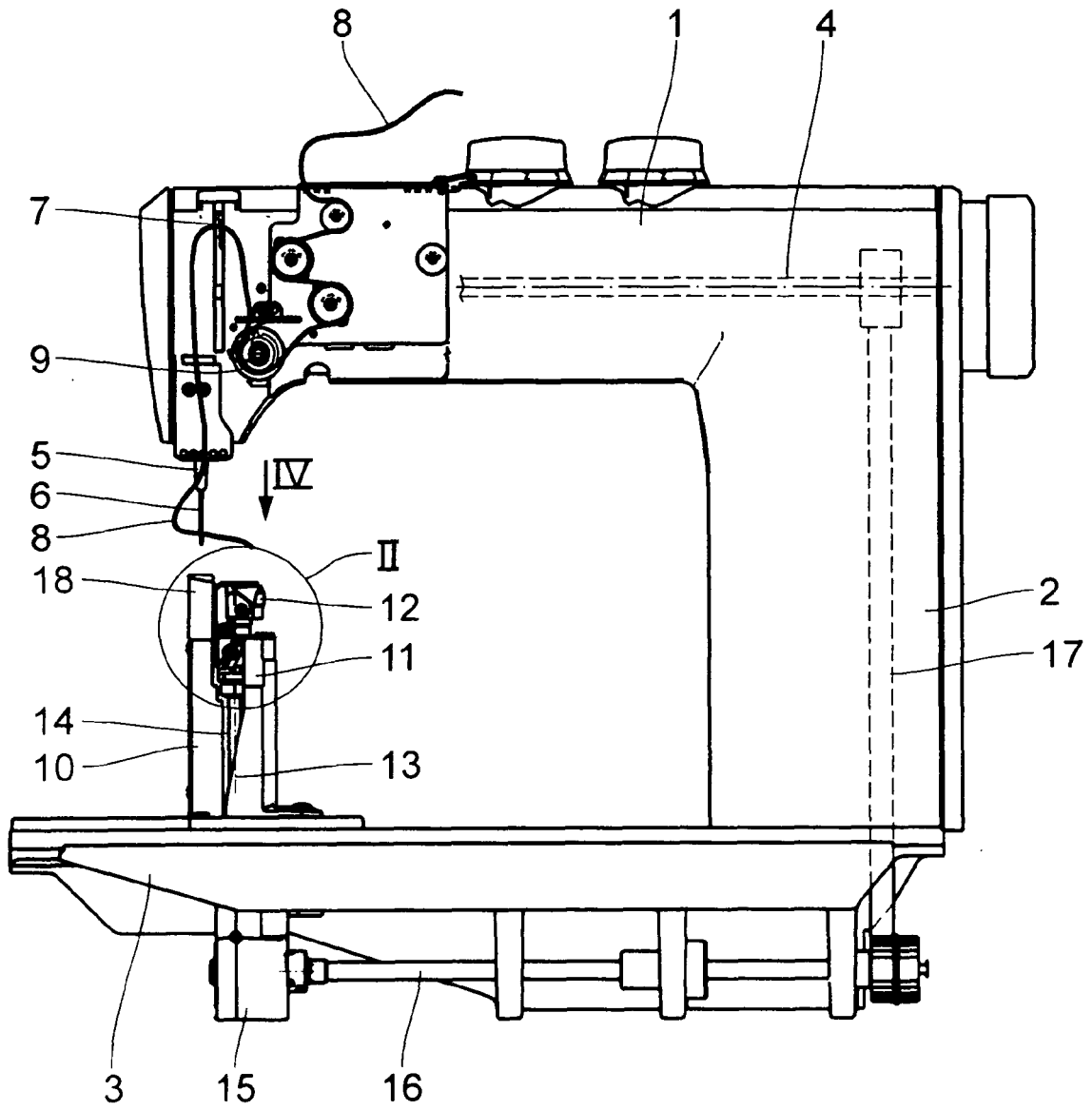
dass die Steuerkurve (54) an der Unterseite (55) des Greifers (12) angeordnet ist.

9. Greifer-System für eine Nähmaschine

- mit einem Greifer (12), der

- in einer Drehrichtung (40) mittels einer Greifer-Antriebs-Welle (14, 14') um eine Achse (13) drehantreibbar ist und
 -- eine zur Greifer-Antriebs-Welle (14, 14') hin gerichtete Unterseite (55) aufweist, 5
- mit einer im Greifer (12) frei gegenüber diesem drehbar gelagerten Spulen-Kapsel (21), die
- einen Lüfter-Nocken (31) und 10
 -- einen Halte-Steg (22) aufweist,
- mit einem Kapsel-Lüfter (33, 33'), der
- einen gegen den Lüfter-Nocken (31) anlegbaren Lüfter-Hebel (32, 32') und 15
 -- einen mittels einer Feder (36, 36') belasteten Taster (37, 56) aufweist
 und 20
- mit einer drehantreibbaren Steuerkurve (39, 54), an die der Taster (37, 56) anlegbar ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Steuerkurve (39, 54) drehfest mit dem Greifer (12) verbindbar ist und 25
dass die Steuerkurve (39, 54) ein Maximum (42, 42'), ein Minimum (43, 43') und zwischen diesen einen Zwischenbereich (46, 46') mit angenähert konstantem Abstand zur Achse (13) aufweist. 30
- 10.** Greifer-System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Steuerkurve (39, 54) um die Achse (13) der Greifer-Antriebs-Welle (14, 14') drehantreibbar ist. 35
- 11.** Greifer-System nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerkurve (39, 54) mit dem Greifer (12) drehfest verbunden ist. 40
- 12.** Greifer-System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerkurve (39) an der Greifer-Antriebs-Welle (14) angebracht ist. 45
- 13.** Greifer-System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Steuerkurve (54) an der Unterseite (55) des Greifers (12) angeordnet ist. 50

55



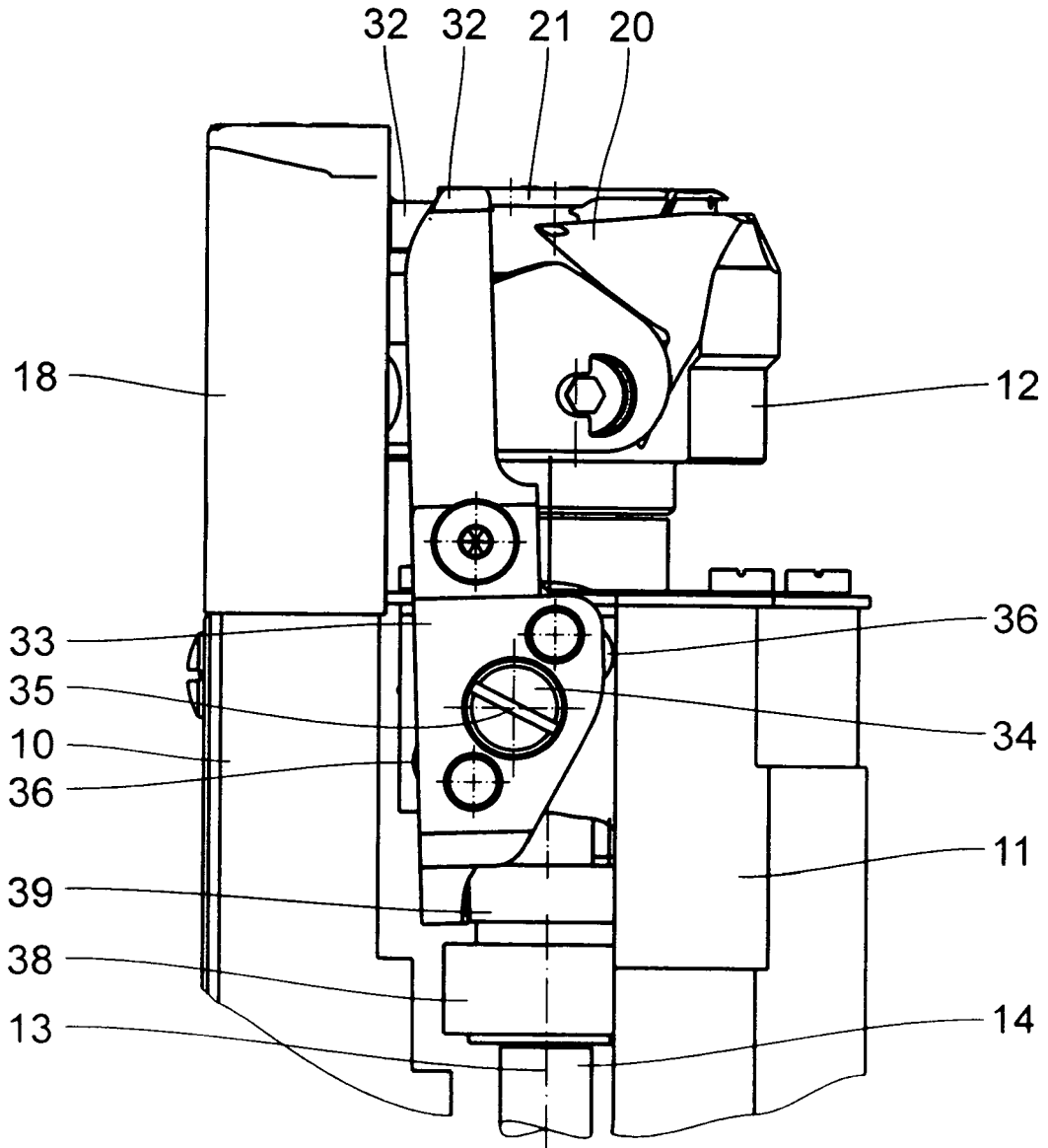


Fig. 2

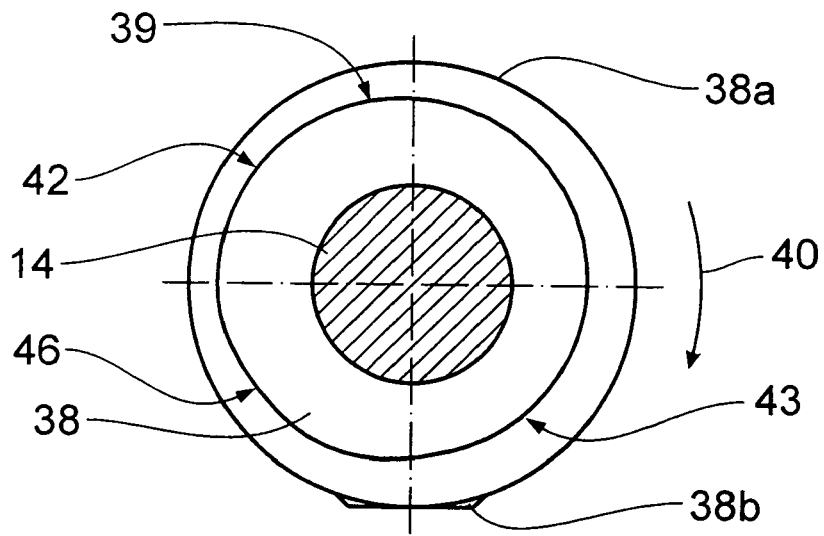


Fig. 3

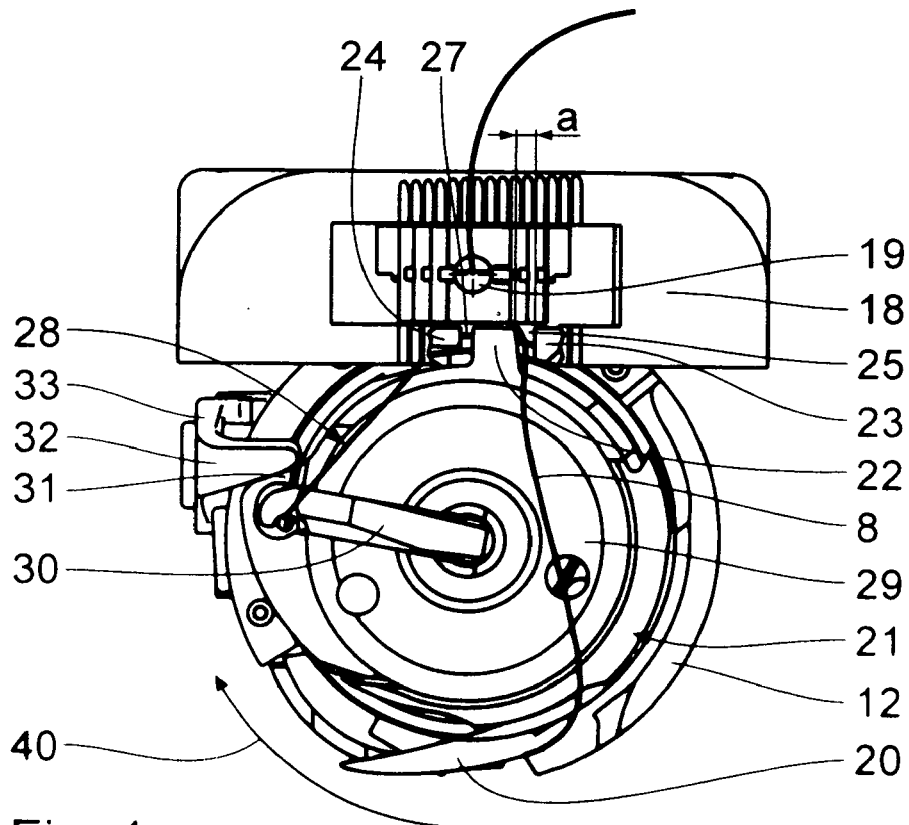


Fig. 4

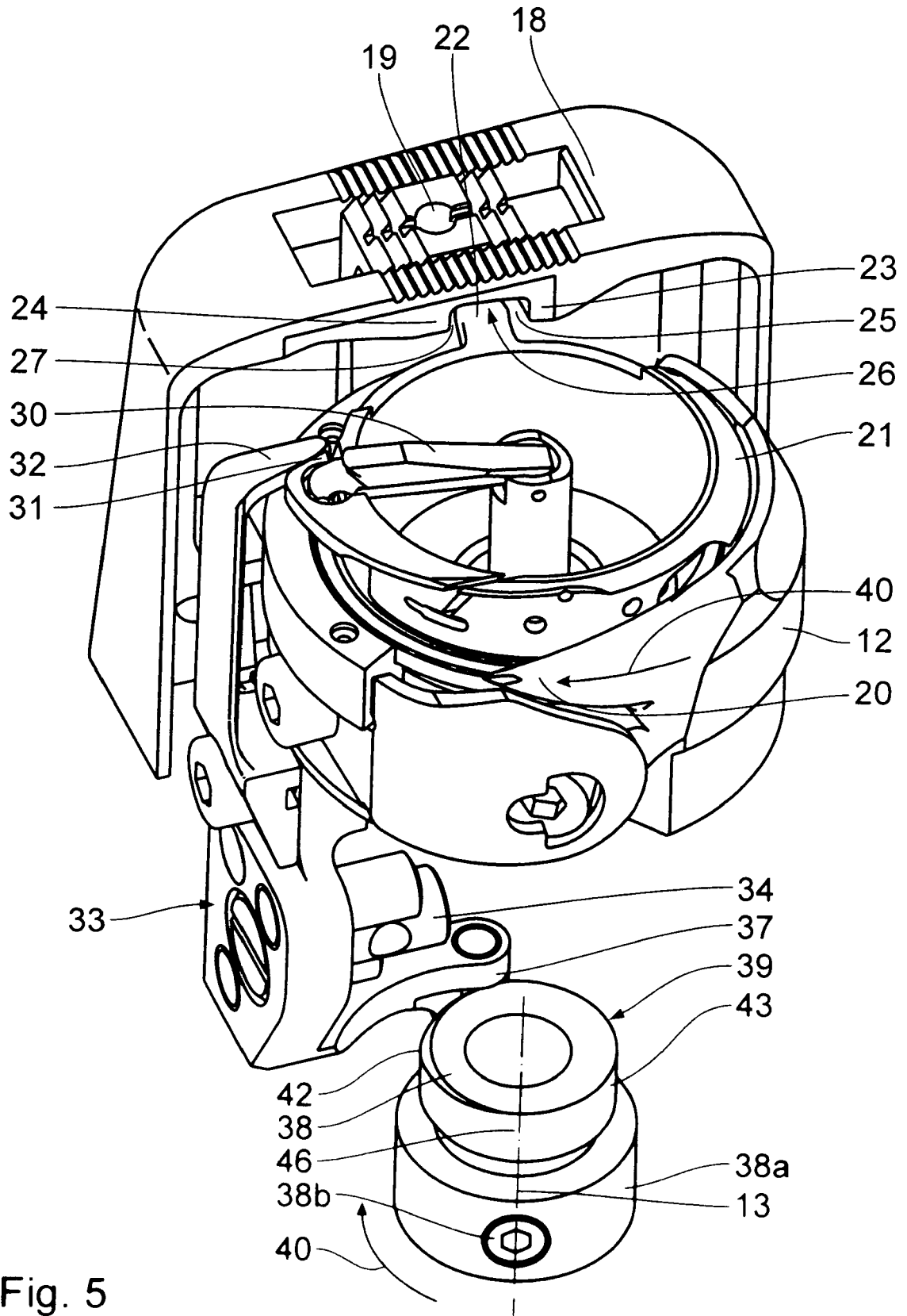


Fig. 5

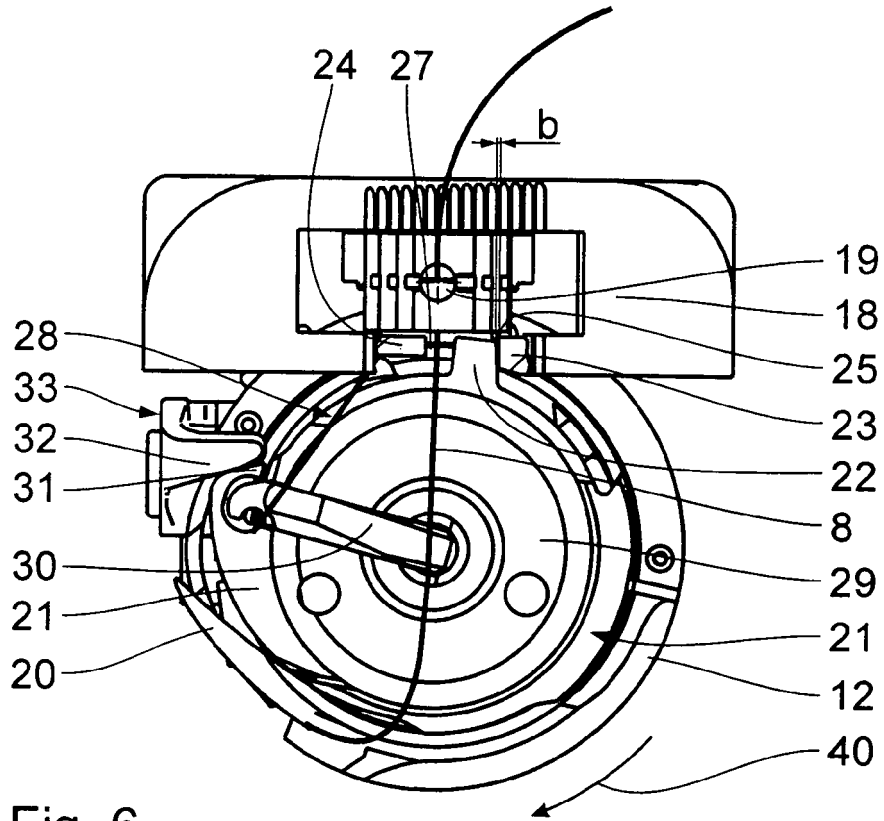


Fig. 6

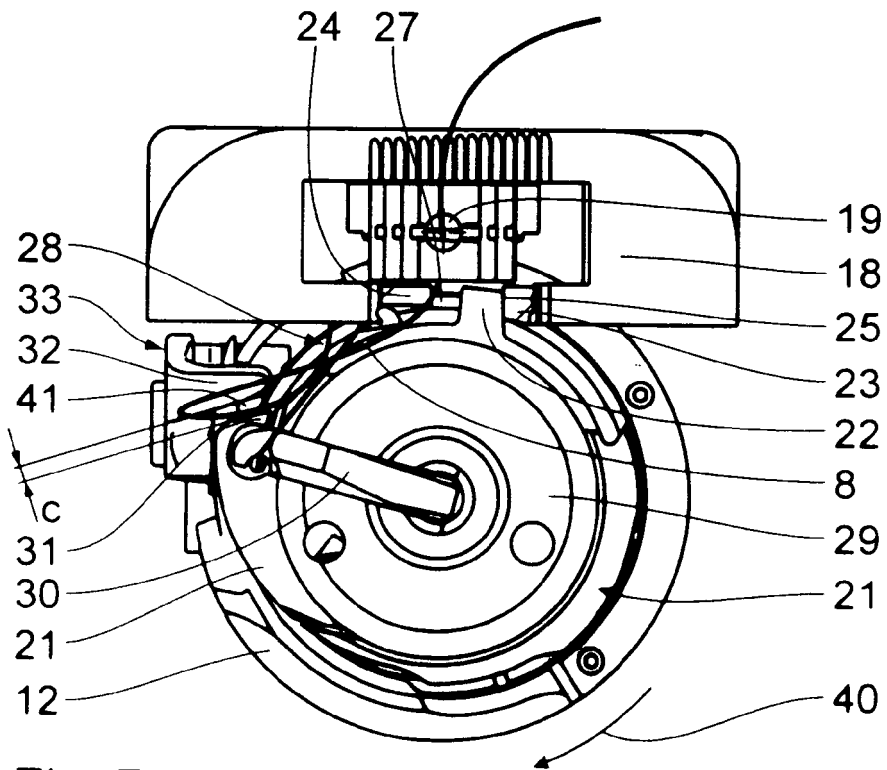


Fig. 7

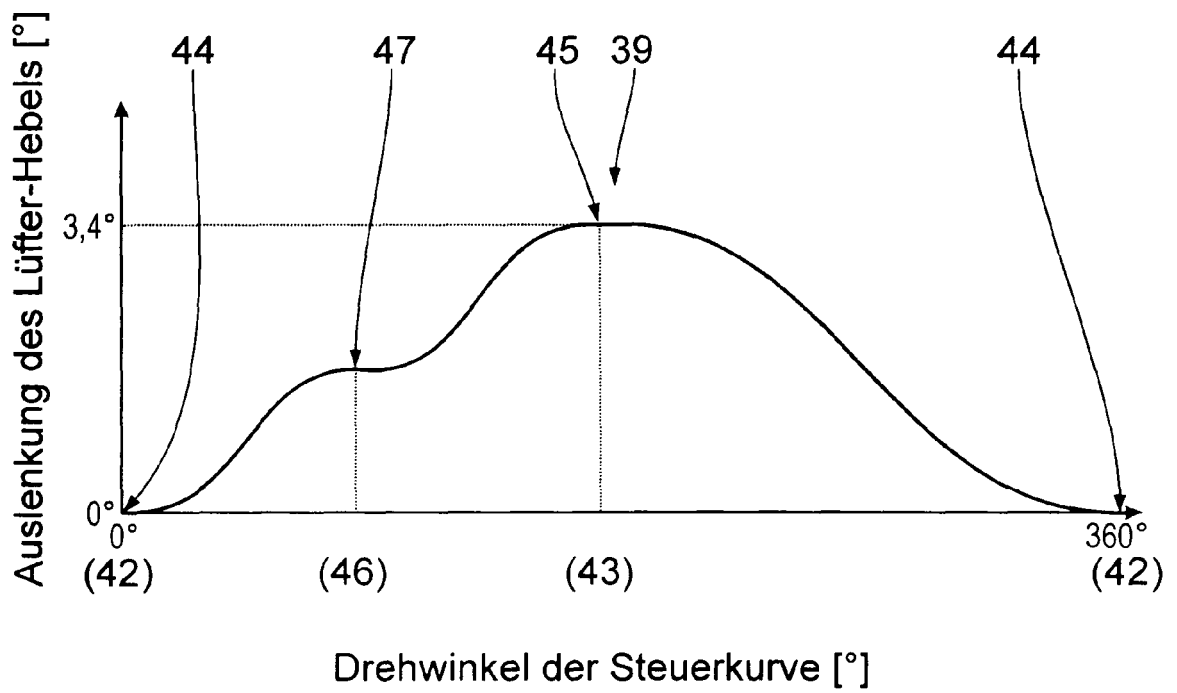


Fig. 8

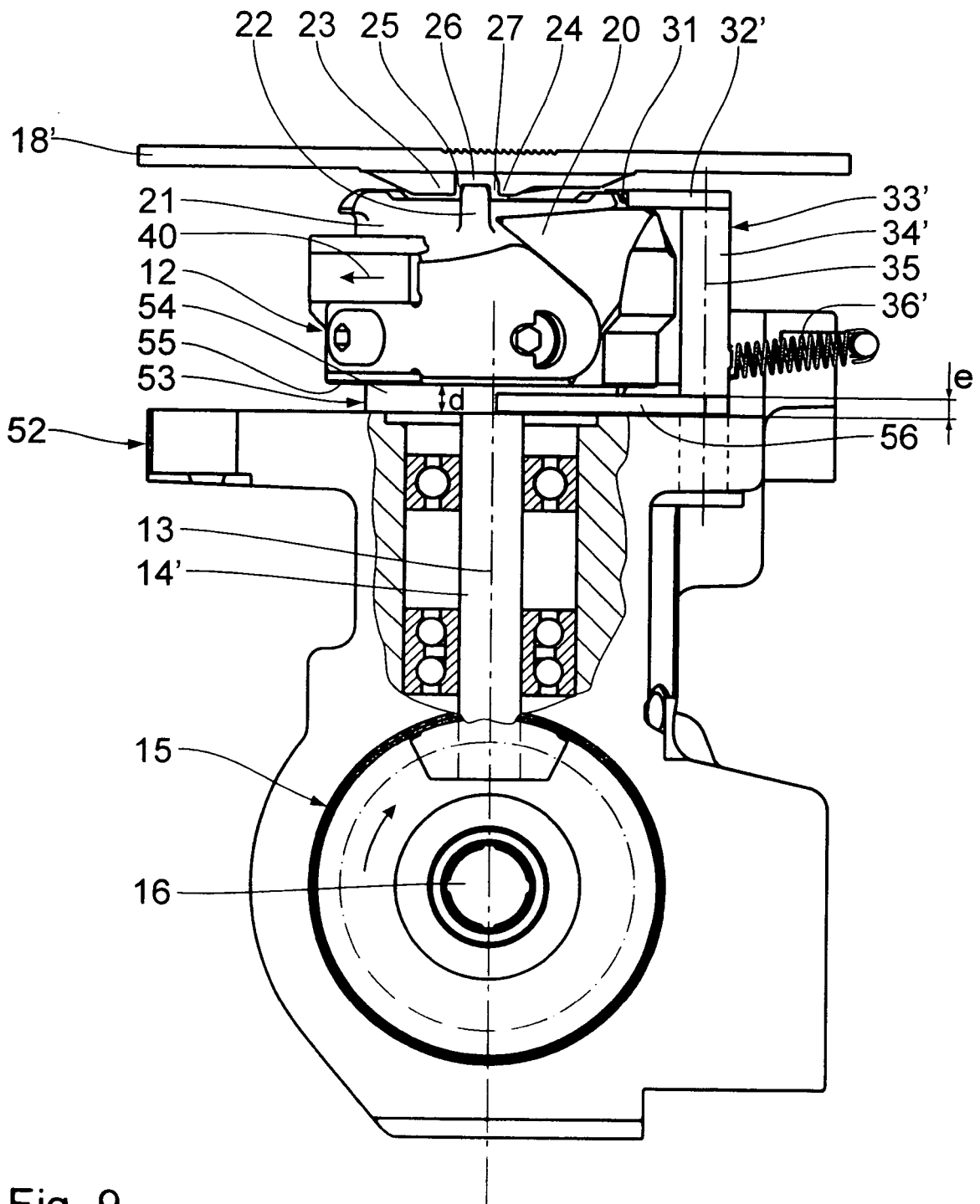


Fig. 9

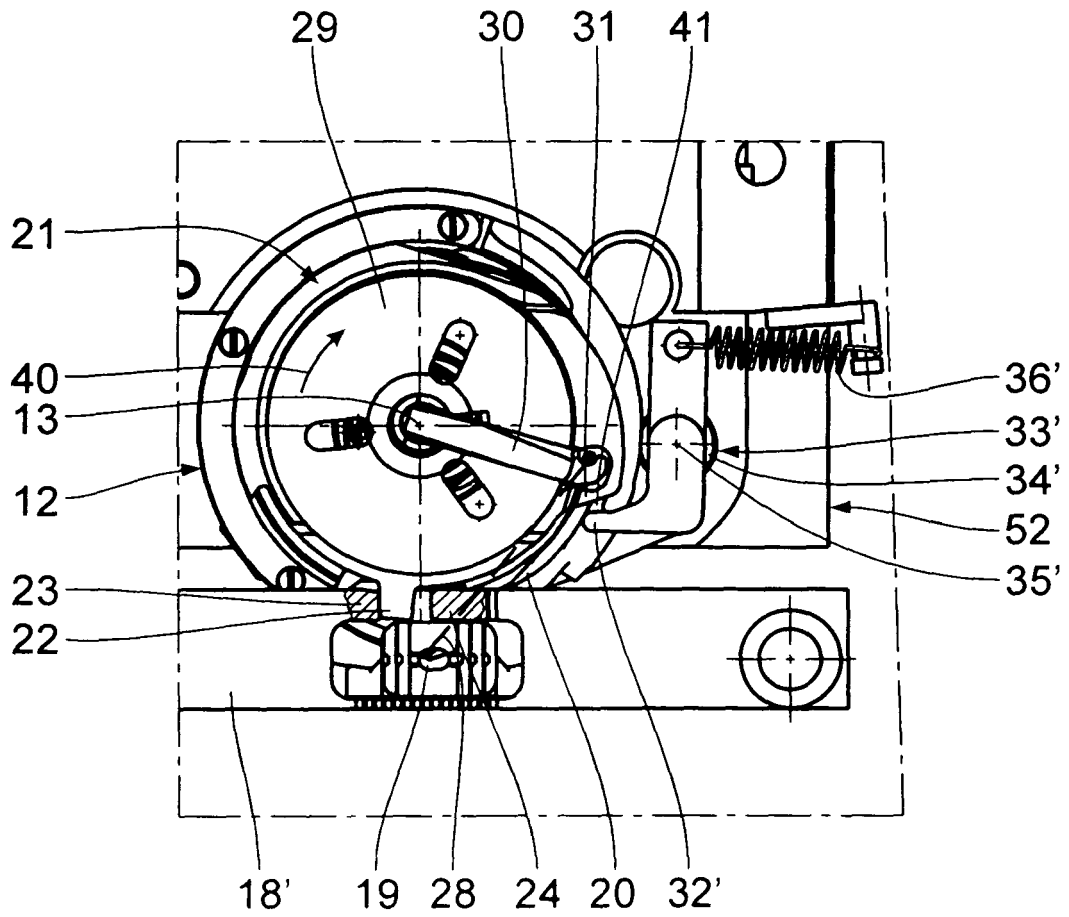


Fig. 10

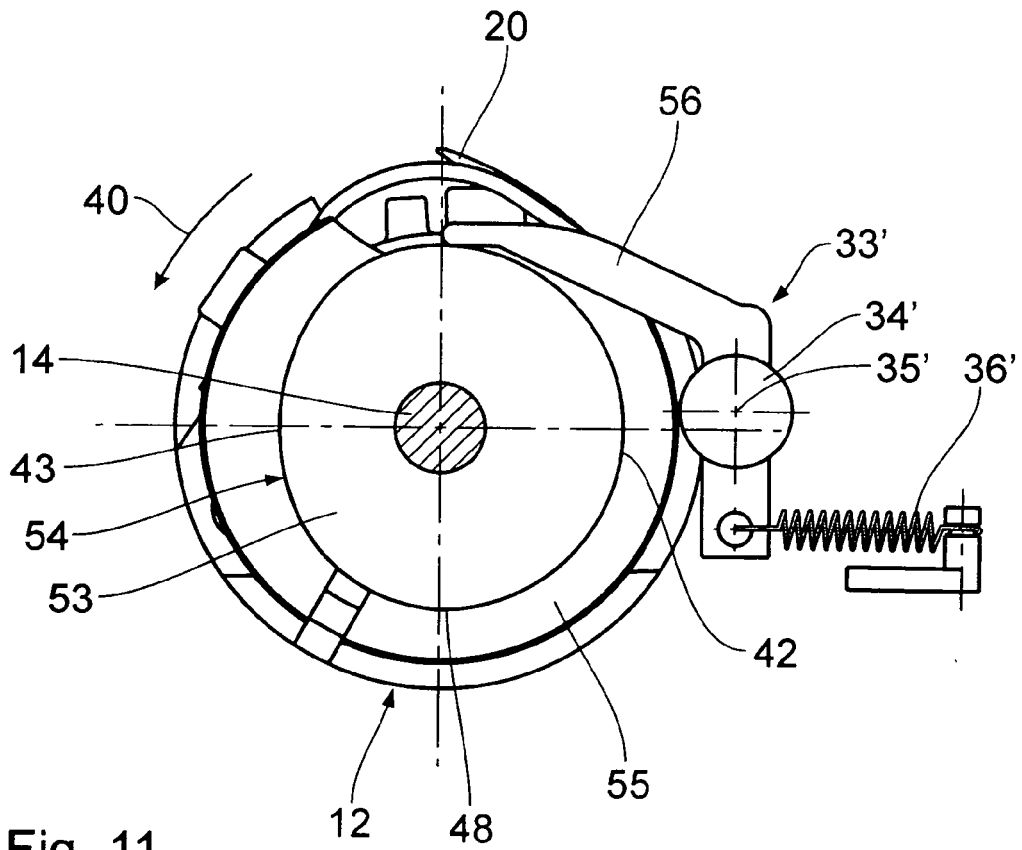


Fig. 11

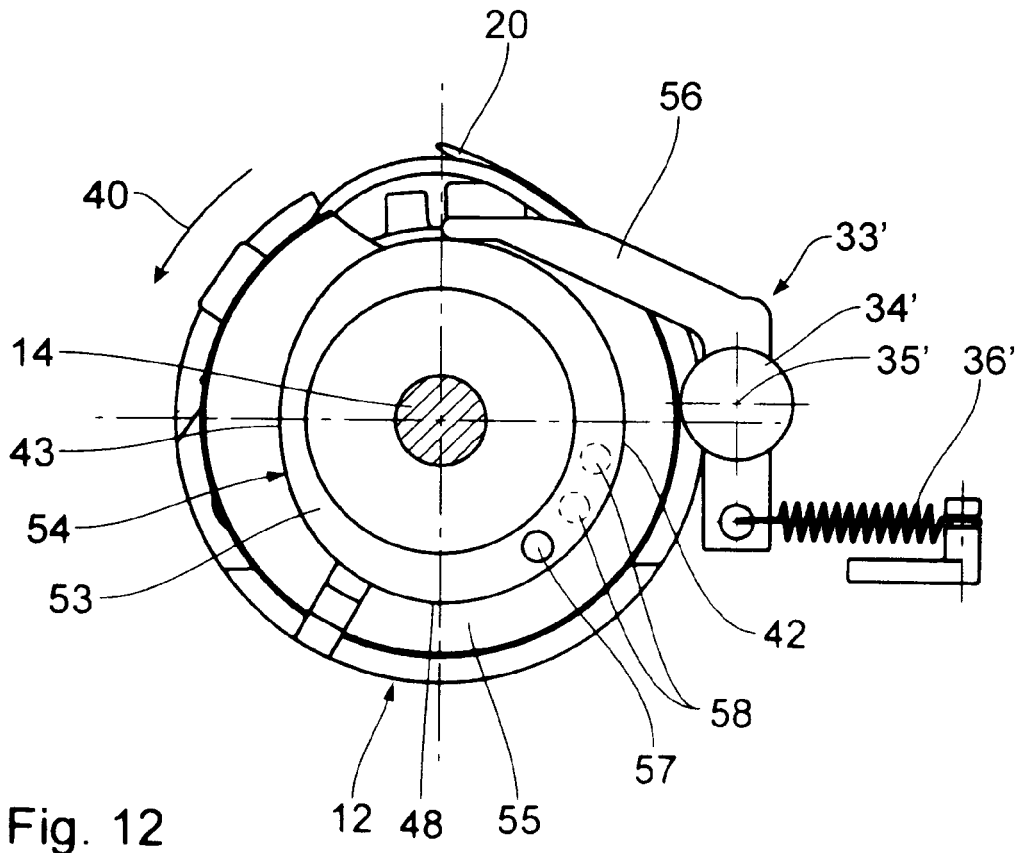


Fig. 12

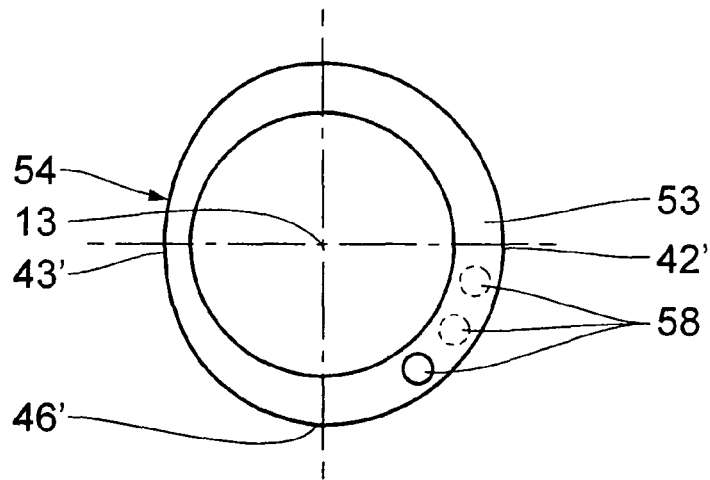


Fig. 13

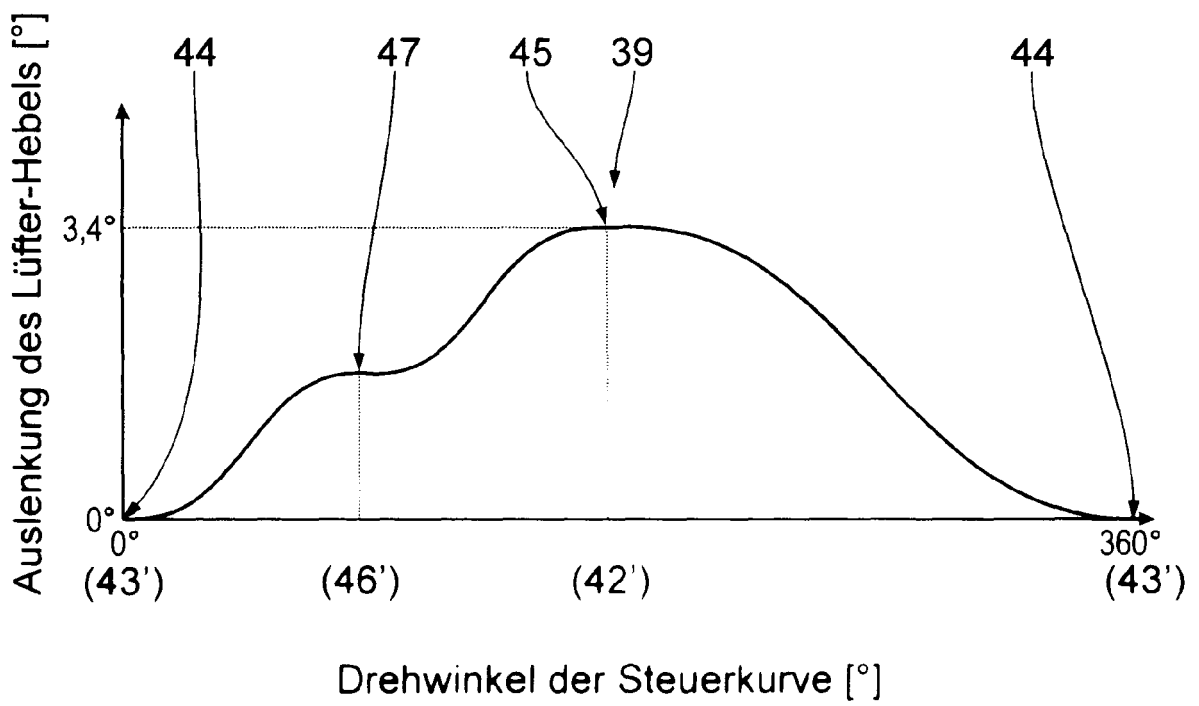


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 01 6736

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 100 25 852 A1 (PAPAJEWSKI GERD [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29) * Absatz [0027] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-10 *	1-13	INV. D05B57/14 D05B57/26
A	DE 100 25 851 C1 (DUERKOPP ADLER AG [DE]) 28. Februar 2002 (2002-02-28) * Absatz [0015] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-4 *	1-13	
A	JP 2002 143588 A (JUKI KK) 21. Mai 2002 (2002-05-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-13	
A	DE 32 44 946 C1 (PFAFF IND MASCH) 26. April 1984 (1984-04-26) * Spalte 5, Zeile 32 - Spalte 8, Zeile 63; Abbildungen 1-14 *	1-13	
A	DE 872 148 C (MEFINA SA) 30. März 1953 (1953-03-30) * Seite 2, Zeile 95 - Seite 4, Zeile 52; Abbildungen 1-5 *	1-13	
A	DE 34 46 548 C1 (PFAFF INDUSTRIEMASCHINEN GMBH, 6750 KAISERSLAUTERN, DE) 9. Januar 1986 (1986-01-09) * Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 14; Abbildungen 1-3 *	1-13	
A,D	DE 102 61 339 C1 (DUERKOPP ADLER AG [DE]) 13. November 2003 (2003-11-13) * Absatz [0013] - Absatz [0025]; Abbildungen 1-5 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D05B
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 10. Februar 2009	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 01 6736

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10025852 A1	29-11-2001	KEINE	
DE 10025851 C1	28-02-2002	CN 1326027 A JP 2002000986 A	12-12-2001 08-01-2002
JP 2002143588 A	21-05-2002	KEINE	
DE 3244946 C1	26-04-1984	ES 8406596 A1 IT 1159986 B JP 1312460 C JP 59111791 A JP 60036313 B US 4572091 A	01-11-1984 04-03-1987 11-04-1986 28-06-1984 20-08-1985 25-02-1986
DE 872148 C	30-03-1953	KEINE	
DE 3446548 C1	09-01-1986	BR 8506064 A DE 8437345 U1 IT 1184028 B JP 1034636 B JP 1553158 C JP 61146292 A US 4669401 A	19-08-1986 18-09-1986 22-10-1987 20-07-1989 04-04-1990 03-07-1986 02-06-1987
DE 10261339 C1	13-11-2003	AT 340281 T AU 2003294920 A1 CN 1692194 A WO 2004059064 A1 EP 1576224 A1 JP 2006512121 T KR 20050086367 A US 2005039657 A1	15-10-2006 22-07-2004 02-11-2005 15-07-2004 21-09-2005 13-04-2006 30-08-2005 24-02-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1576224 B1 [0002]
- US 6923130 B2 [0002]