



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B66D 3/22

(21) Anmeldenummer: 99107130.9

(22) Anmeldetag: 13.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **DIETRICH, Volker**  
74632 Neuenstein (DE)  
• **FINZEL, Manfred**  
74653 Künzelsau (DE)

(30) Priorität: 17.04.1998 DE 19817013

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel**  
Postfach 10 04 61  
73704 Esslingen a. N. (DE)

(71) Anmelder:  
**R. Stahl Fördertechnik GmbH**  
74653 Künzelsau (DE)

(54) **Kettenzug**

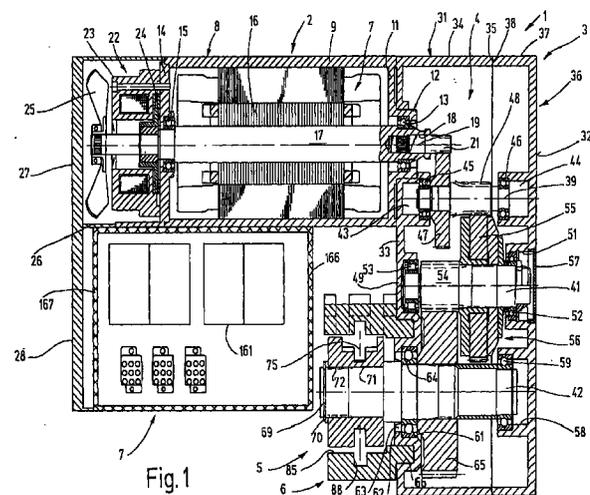
(57) Ein Elektrokettenzug (1) weist ein Getriebegehäuse (3) auf, an dem an derselben Seite ein Elektromotor (8) und ein Kettennussgehäuse (6) angeflanscht sind. Das Kettennussgehäuse (6) besteht aus einem hochfesten Material und ist direkt mit der Aufhängevorrichtung (141) für den Kettenzug (1) verbunden. Dadurch wird bei der einsträngigen Ausführung das Gewicht der Last nahezu unter Umgehung des Getriebegehäuses (3) in die Aufhängevorrichtung eingeleitet und bei der zweisträngigen Ausführung läuft nur ein geringer Teil der Hakenlast über das Getriebegehäuse (3).

Das Kettennussgehäuse (6) ist ein einstückiges Teil, wodurch die Festigkeit sehr hoch wird. An der Unterseite ist ein in den Innenraum führende Schlitz vorhanden, der sowohl die Kettenführungs Kanäle (88) bildet als auch einen Aufnahme raum (85) für einen einsteck- und demontierbaren Kettenauswerfer. Die Demontierbarkeit des Kettenauswerfers gestattet eine Demontage und Inspektion der Kettennuss (5) ohne Abbauen des Kettenzugs (1).

Der Elektroanschlusskasten (7) ist an dem Motor (8) anscharniert, so dass auch er während der Inspektion mit dem Kettenzug (1) mechanisch verbunden bleibt. Die elektrische Verbindung geschieht durch Kabel oder Steckverbinder. Zum Schutz des Elektroanschlusskastens (7) ist ein Deckel (27) des Motorgehäuses (8) entsprechend seitlich verlängert.

Innerhalb des Getriebes (4) sind die Wellen (39,41, 42) derart angeordnet, dass ohne Änderung der Lager sitze einfach durch Auswechseln der Getriebewellen (39,41,42) und der Zahnräder unterschiedliche Übersetzungsstufen verwirklicht werden können. Der Elek-

trokettenzug (1) ist damit bausatzartig konstruiert.



## Beschreibung

- 5 [0001] Die DE-A-195 30 891 zeigt einen Kettenzug, bestehend aus einem Motor, einem in einem Getriebegehäuse untergebrachten Getriebe und einem Kettennussgehäuse, das an dem Getriebe angeflanscht ist. Kettennussgehäuse und Motor befinden sich auf derselben Seite des Getriebes.
- [0002] Das Kettennussgehäuse weist einen Innenraum auf, in dem sich die Kettennuss dreht, die auf der Getriebeausgangswelle fliegend gelagert ist. Auf der dem Getriebe gegenüberliegenden Seite ist der Innenraum für die Kettennuss mit einem Deckel verschlossen.
- 10 [0003] Das Kettennussgehäuse selbst ist zweiteilig und besteht aus zwei Gehäusehälften, die längs einer Trennfuge zusammengefügt sind, die rechtwinklig zu der Drehachse der Kettennuss verläuft. In der Trennfuge zwischen den beiden Hälften des Kettennussgehäuses ist der erforderliche Kettenauswerfer eingefügt, wobei eine Befestigungsschraube zum Anschrauben des Kettennussgehäuses an dem Getriebegehäuse durch den Kettennussauswerfer hindurchführt.
- 15 [0004] Jede Gehäusehälfte besteht aus einer gelochten Metallplatte, die mit Kunststoff umspritzt ist. An den Metallplatten des Kettennussgehäuses kann der Kettenzug aufgehängt werden.
- [0005] Die bekannte Konstruktion eignet sich nur für Kettenzüge mit geringer Tragkraft. Die von der Hakenlast ausgehende Kraft muss von der Kettennuss über das Getriebegehäuse, in dem die Ausgangswelle gelagert ist, in das Kettennussgehäuse eingeleitet werden. Da dieses an den kritischen Stellen aus Kunststoff besteht, können nur kleine Kräfte abgetragen werden.
- 20 [0006] Die Längsteilung führt im Übrigen dazu, dass die Hakenlast im Wesentlichen nur über jene Gehäusehälfte in die Aufhängung für den Kettenzug eingeleitet wird, die dem Getriebegehäuse am nächsten benachbart ist. Die andere Gehäusehälfte ist wegen der glatten Trennfuge lediglich reibschlüssig verbunden und wird sich bei entsprechender Belastung gegenüber der anderen Gehäusehälfte verschieben.
- 25 [0007] Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der Art der Anbringung des Kettenauswerfers. Dieser sitzt zwischen den Gehäusehälften und von einer Befestigungsschraube durchgriffen. Der Kettenauswerfer kann nicht ausgebaut werden, ohne zuvor das Kettennussgehäuse zu demontieren. Damit ist wegen der Aufhängung an dem Kettennussgehäuse die vorgeschriebene Inspektion der Kettennuss nur durchführbar, wenn der Kettenzug zuvor abgebaut wurde.
- 30 [0008] Die Inspektion der Kettennuss bei aufgehängtem Kettenzug ist beispielsweise bei einer Ausführungsform, wie sie in der DE-A-37 10 331 beschrieben ist, möglich. Bei dieser Anordnung hängt allerdings der Kettenzug an einer Aufhängevorrichtung, die mit dem Getriebegehäuse bzw. Motor verbunden ist, so dass über das Kettennussgehäuse praktisch keine Kräfte laufen. Das Kettennussgehäuse dient bei dieser bekannten Anordnung lediglich zur Führung der Kette auf der Kettennuss.
- 35 [0009] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, einen kompakten Kettenzug mit geringem Gewicht zu schaffen, der gut ausbalanciert ist und bei dem leicht die Kettennuss inspiziert werden kann.
- [0010] Bei dem neuen Kettenzug besteht das Kettennussgehäuse aus einem festen Material, das eine unmittelbare Aufhängung am Kettennussgehäuse ermöglicht. Damit findet sich die Aufhängung in unmittelbarer Verlängerung oder in unmittelbarer Nähe der Achse, längs der die Hakenkraft auftritt. Es sind zum Ausbalancieren des Kettenzugs praktisch keine Zusatzgewichte erforderlich. Der Kettenzug befindet sich aufgrund der konstruktionsbedingten Massenverteilung und der Lage der Aufhängung in einer Raumlage, in der die Kette von Haus aus nicht an den Führungsteilen des Kettennussgehäuses streift.
- 40 [0011] Außerdem ist der Kettenauswerfer von unten her in das Kettennussgehäuse eingesetzt. Er kann ohne Demontage des Kettennussgehäuses oder dessen Abmontieren von dem Getriebegehäuse ausgebaut werden. Nach dem Ausbau des Kettenauswerfers ist bei entsprechender Gestaltung des Kettennussgehäuses eine Inspektion oder ein
- 45 Ausbau der Kettennuss ohne weiteres möglich.
- [0012] Da die Hauptkraft nur einen kurzen Weg in dem Getriebegehäuse geleitet wird bzw. praktisch unmittelbar über das Kettennussgehäuse in die Aufhängung eingeleitet wird, kann das Getriebegehäuse aus einem weniger festen Material bestehen.
- 50 [0013] Günstige Kräfteverhältnisse ergeben sich insbesondere dann, wenn das Kettennussgehäuse einstückig und somit frei von jeglicher Trennfläche ist, an der Verschiebungen oder Passungsprobleme auftreten können, die zu ungleichförmigen Belastungsverhältnissen führen.
- [0014] Wenn das Kettennussgehäuse mit einem zylindrischen rohrförmigen Fortsatz auf der Montageseite versehen ist, der im montierten Zustand in eine entsprechende Ringnut eingreift, entsteht eine besonders feste formschlüssige Verbindung zwischen dem Kettennussgehäuse und dem Getriebegehäuse. Fluchtungsfehler können unter Belastung
- 55 nicht auftreten.
- [0015] Außerdem wird hierdurch eine sehr gute Krafteinleitung der an der Kettennuss wirkenden Kraft über die Montagefläche des Getriebegehäuses in das Kettennussgehäuse erzielt. Die Befestigungsschrauben sind auf diese Weise praktisch frei von Querkräften und brauchen nur so stark angezogen zu werden, dass der Reibschluss zwischen dem

Kettennussgehäuse und dem Getriebegehäuse das Drehmoment zwischen Getriebegehäuse und Kettennussgehäuse übertragen kann, wenn keine Passstifte oder -hülsen verwendet werden.

**[0016]** Wenn darüber hinaus das letzte Lager des Getriebes zumindest ein Stück weit innerhalb jenes Bereiches steckt, der von der Ringnut in dem Getriebegehäuse umgeben ist, kommt eine weitere Festigkeitssteigerung zustande, weil dieser Bereich gleichsam durch den in der Ringnut steckenden rohrförmigen Fortsatz des Getriebegehäuses bandagiert ist. Die hohe Festigkeit des Kettennussgehäuses kommt so der Halterung des Lagers der Ausgangswelle in dem weicheren Gehäusematerial für das Getriebe zugute.

**[0017]** Die Inspektion der Kettennuss wird besonders einfach, wenn das Kettennussgehäuse auf der von der Montage abliegenden Seite offen ist. Die Kettennuss kann ohne weiteres auch bei aufgehängtem Kettenzug herausgenommen, inspiziert und gegebenenfalls durch eine neue Kettennuss ersetzt werden.

**[0018]** Platzsparende Verhältnisse werden erreicht, wenn der Innenraum, in dem die Kettennuss läuft, eine zylindrische Bohrung ist, die zu dem zylindrischen rohrförmigen Fortsatz koaxial ist.

**[0019]** Der Kettenauswerfer kann in der in der Unterseite des Kettennussgehäuses enthaltenen Öffnung oder Schlitz stecken. Um die Festigkeit in diesem Bereich zu erhöhen, ist die in der Unterseite enthaltene Öffnung durch einen Steg in zwei Abschnitte unterteilt. Der Kettenauswerfer hat in diesem Fall die Form einer Gabel und übergreift im eingesteckten Zustand mit seinen beiden Schenkeln diesen Steg.

**[0020]** Die Befestigung des Kettenauswerfers geschieht sehr einfach mit Hilfe eines in dem Kettennussgehäuse enthaltenen Gewindelochs, in das eine durch den Kettenauswerfer hindurchführende Schraube eingedreht ist.

**[0021]** Wenn ein Kettenzug in einsträngiger Ausführung betrieben wird, befindet sich der Aufhängungspunkt, an dem sich der Kettenzug in der Balance befindet, an einer anderen Stelle als bei Verwendung desselben Kettenzugs in zwei-strängiger Ausführung. Der Aufhängungspunkt verschiebt sich in einer Ebene, die auf der Drehachse der Kettennuss senkrecht steht. Er wandert von einem Punkt, der sich vertikal über dem Kettenabgangspunkt bei der einsträngigen Ausführung befindet zu einem Punkt, der sich zwischen dem Abgangspunkt der Kette von der Kettennuss und der Befestigungsstelle des gefesselten Kettenendes befindet. Diese beiden Punkte liegen für gewöhnlich recht nahe beieinander und ergeben sich aus dem Durchmesser der Kettennuss in der Unterflasche. Die eng benachbarte Lage erschwert es, zwei ausreichend feste Befestigungspunkte vorzusehen.

**[0022]** Bei dem erfindungsgemäßen Kettenzug ist an dem Motorgehäuse ein erstes Befestigungsmittel vorgesehen, während sich an dem Kettennussgehäuse ein zweites und ein drittes Befestigungsmittel befinden. Das zweite und das dritte Befestigungsmittel liegen von oben gesehen auf unterschiedlichen Seiten der Achse der Ausgangswelle und haben voneinander einen Abstand, der gleich dem Abstand zwischen dem motorseitigen Befestigungsmittel und dem am nächsten benachbarten Befestigungsmittel des Kettennussgehäuses ist. Auf diese Weise kann das Aufhängemittel, über das der Kettenzug mit dem Gebäude oder dem Kran verbunden ist, in zwei unterschiedlichen Stellungen montiert werden, wodurch sich der Aufhängepunkt entsprechend der Lastachse bei der ein- oder zweisträngigen Ausführung verschiebt.

**[0023]** Es werden keine unterschiedlichen Aufhängemittel benötigt, um die ein- oder die zweisträngige Ausführungsform realisieren zu können.

**[0024]** Besonders einfach werden die Verhältnisse, wenn das erste und das dritte Befestigungsmittel gleichgestaltet sind. Wenn dagegen das erste Befestigungsmittel sich von den anderen beiden unterscheidet, ist eine grob falsche Montage ausgeschlossen.

**[0025]** Außerdem kann das zwischen dem ersten und dem dritten Befestigungsmittel liegende Befestigungsmittel kräftiger dimensioniert sein, da es aufgrund seiner Lage unabhängig von der ein- oder der zweisträngigen Ausführung immer dichter an der Lastachse liegt als die anderen beiden Befestigungsmittel.

**[0026]** Sehr einfache Befestigungsmittel können an den betreffenden Gehäusen ausgebildete Laschen mit Querbohrungen sein, die mit entsprechenden Laschen an dem Aufhängemittel zusammenwirken. Diese Laschen können gegebenenfalls in Längsrichtung, d.h. quer zu der Drehachse der Ausgangswelle genutet sein, um eine gute Kraftübertragung zu erzielen.

**[0027]** Das Gewicht eines Kettenzuges ist insbesondere, wenn er für Lasten von bis zu fünf Tonnen ausgelegt ist, nicht unbeträchtlich. Bei der Handhabung während des Transports und bei der Montage bzw. Inspektion kann unter Umständen auch eine langsame Bewegung des schweren Kettenzugs zu großen Kräften führen, wenn der Kettenzug an einem festen Gegenstand anstößt. Diese Kräfte vermögen einen Elektroanschlusskasten durchaus zu beschädigen.

**[0028]** Um das Risiko der Beschädigung möglichst klein zu halten, ist der erfindungsgemäße Kettenzug mit einem an dem Motor vorgesehenen Deckel oder einer Schutzplatte ausgebildet, die über den Motor vorsteht, so dass zwischen dem Überstand dieses Deckels und dem Kettennussgehäuse ein weitgehend geschützter Raum entsteht, in dem der Elektrokasten angebracht wird. Dies hat außerdem den Vorteil, dass der Raumbedarf klein wird.

**[0029]** Da an sich der Elektroanschlusskasten sich somit vor der Zugangsöffnung für das Kettennussgehäuse befindet und an sich bei der Inspektion im Wege ist, ist es von Vorteil, wenn der Elektroanschlusskasten in einer einfachen Weise mit dem Motorgehäuse verbunden ist.

**[0030]** Eine einfache Verbindung kommt dem Arbeitsaufwand bei der Inspektion sehr entgegen, insbesondere wenn berücksichtigt wird, dass sich der Kettenzug für gewöhnlich in großer Höhe über dem Boden befindet und Werkzeuge oder versehentlich herunterfallende Teile in diese große Höhe gebracht bzw. wieder zurückgebracht werden müssen. Außerdem sind die Bewegungsmöglichkeiten des Monteurs, der die Wartung von einer Leiter aus vornehmen muss, stark eingeschränkt.

**[0031]** Es ist von Vorteil, wenn der Elektroanschlusskasten nicht nur mechanisch, sondern auch elektrisch einfach mit dem Motor verbunden ist. Eine einfache Verbindung besteht z.B. in einer Kabelverbindung oder einer Steckverbindung, wenn der Anschlusskasten vollständig abgenommen werden soll.

**[0032]** Eine sehr inspektionsfreundliche Verbindung besteht in einer Scharnierverbindung zwischen dem Elektroanschlusskasten und dem Motorgehäuse bzw. dem seitlichen Schutzdeckel.

**[0033]** Um mit ein und derselben konstruktiven Ausgestaltung des Kettenzugs mit wenigen Motortypen einen großen Bereich an Hubgeschwindigkeiten und Hublasten abdecken zu können, ist das Getriebegehäuse für einen Bausatz von Zahnradpaaren ausgelegt. Ohne Änderung der Getriebegehäusegestalt bzw. der darin enthaltenen Lager wird durch Einsetzen anderer Zahnradpaare das Übersetzungsverhältnis geändert.

**[0034]** Die Vielfalt lässt sich dabei erhöhen, wenn die Ankerwelle des Motors mit einer Bohrung versehen ist, in die drehfest eine mit einem Ritzel versehene Welle einsetzbar ist.

**[0035]** Im Übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen.

**[0036]** In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 den erfindungsgemäßen Elektrokettenszug, in einem Längsschnitt, der die Motorwelle und die Getriebeausgangswelle enthält,

Fig. 2 das Getriebegehäuse und das Kettennussgehäuse zusammen mit der Kettennuss, in einer vereinfachten perspektivischen Explosionsdarstellung,

Fig. 3 das Kettennussgehäuse, in einer perspektivischen Darstellung mit Blick auf dessen Unterseite, einschließlich dem Kettenauswerfer,

Fig. 4 den Motor in einer Draufsicht,

Fig. 5 den Kettenzug nach Fig. 1, in einsträngiger Ausführung, geschnitten entlang der Ebene der Kettenführung und rechtwinklig zu der Drehachse der Kettennuss, unter Veranschaulichung der Lage des Aufhängehakens,

Fig. 6 den Kettenzug nach Fig. 1, in zweisträngiger Ausführung, in einer Schnittdarstellung entsprechend Fig. 5,

Fig. 7 den Kettenzug nach Fig. 1, bei abgenommenem hinterem Motordeckel und hochgeschwenktem Elektroanschlusskasten, unter Verwendung einer Steckverbindung und

Fig. 8 den Kettenzug nach Fig. 7 in einer ähnlichen Darstellung, jedoch mit abgeklapptem Elektroanschlusskasten.

**[0037]** In Fig. 1 ist ein Kettenzug 1 in einem horizontalen Längsschnitt gezeigt, bezogen auf die normale Gebrauchsstellung. Zu dem Kettenzug 1 gehört ein Antriebsmotor 2, ein in einem Getriebegehäuse 3 enthaltenes Stirnzahnradgetriebe 4, eine Kettennuss 5, die sich in einem Kettennussgehäuse 6 dreht, sowie ein Elektroanschlusskasten 7.

**[0038]** Bei dem Motor 2 handelt es sich um einen Asynchronmotor mit einer Feldwicklung 10, die in einem Motorgehäuse 8 eingesetzt ist. Das Motorgehäuse 8 ist becherartig gestaltet in der Weise, dass eine etwa zylindrische, mit Kühlrippen versehene Seitenwandanordnung 9 mit einer Stirnwand 11 einstückig verbunden ist. Die Stirnwand 11 weist eine nach außen stehende Ausstülpung 12 auf, die einen Lagersitz für ein darin steckendes Rillenkugellager 13 enthält. An seiner Rückseite ist das Motorgehäuse 8 mit einem Rückdeckel 14 verschlossen, der in einer entsprechenden Sitzbohrung ein weiteres Rillenkugellager 15 enthält. Mit Hilfe der beiden Rillenkugellager 13 und 15 ist ein Kurzschlussläufer 16, der auf einer Ankerwelle 17 drehfest sitzt, gelagert.

**[0039]** Die Ankerwelle 17 steht nach rechts in Richtung auf das Getriebegehäuse 3 vor und enthält dort eine Längsbohrung 18, in die eine Welle 19 eingepresst ist, die an ihrem vorstehenden Ende ein Ritzel 21 trägt.

**[0040]** Der Rückdeckel 14 ist wiederum seinerseits ein Gehäuse für eine auf die Ankerwelle 17 wirkende Reibungsbremse 22. Zu der Reibungsbremse 22 gehört ein ringförmiger Bremslüftmagnet 23 sowie eine mit der Ankerwelle 17 drehfest verbundene Brems Scheibe 24. Mit Hilfe einer nicht weiter gezeigten Federeinrichtung wird die Bremse in die Bremsstellung vorgespannt und mit Hilfe des Elektromagneten 23 entgegen der Wirkung gelüftet.

**[0041]** Auf einem über den Bremslüftmagneten 23 nach hinten hinausstehenden Wellenfortsatz steckt schließlich ein Lüfterrad 25.

**[0042]** An den Rückdeckel 14 ist ein etwa becherförmiger Kragen 26 angeformt, der bis über das Lüfterrad 25 hinausragt. Die von dem Kragen 26 umgrenzte Öffnung ist von einem Deckel 27 verschlossen, der einen radial über das Motorgehäuse 8 hinausstehende Verlängerung 28 bildet. Die Verlängerung 28 des Rückdeckels 27 hat eine Höhe, gemessen senkrecht zu der Zeichenebene von Fig. 1, die der Dicke des Motorgehäuses 8, gemessen in derselben Richtung, entspricht. Der seitliche Überstand über das Motorgehäuse 8 ist so bemessen, dass er mit dem daneben liegenden Elektroanschlusskasten 7 deckungsgleich ist.

**[0043]** Das Getriebegehäuse 3 ist eine zweischalige Konstruktion, bestehend aus einer ersten Gehäuseschale 31 und einer zweiten Gehäuseschale 32. Die erste Gehäuseschale 31 weist einen weitgehend ebenen, als Montagefläche dienenden Boden 33 sowie eine um den Rand dieser Montagefläche 33 umlaufende, in sich geschlossene Seitenwandanordnung 34 auf. Ihr Rand 35 liegt in einer Ebene.

**[0044]** Die Grund- oder Montagefläche 33 ist aus der Sicht des Motors 2 etwa rechteckig.

**[0045]** Deckungsgleich mit der Gehäuseschale 31 ist die Gehäuseschale 32, die ebenfalls aus einem Boden 36 und einer einstückig daran angeformten Seitenwandanordnung 37 besteht. Die Seitenwandanordnung 37 endet an einem Rand 38, der ebenfalls in einer Ebene liegt. Im montierten Zustand stoßen die beiden Ränder 35 und 38 weitgehend abgedichtet aufeinander. Die Befestigungsschrauben zum Zusammenschrauben der beiden Gehäuseschalen 31 und 32 sind der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

**[0046]** Das Getriebe 4 ist ein insgesamt dreistufiges Stirnzahnradgetriebe mit zwei Zwischenwellen 39 und 41 sowie einer Ausgangswelle 42. Zur Lagerung der ersten Zwischenwelle 39 sind an der Innenseite der Böden 33, 36 der beiden Gehäuseschalen 31 und 32 miteinander fluchtende napfförmige Lagersitze 43 und 44 angeformt, die sich zum Gehäuseinneren öffnen und in denen Rillenkugellager 45 und 46 sitzen. In den Rillenkugellagern 45 und 46 steckt die erste Zwischenwelle 39 mit Hilfe von in der Zeichnung erkennbaren Endzapfen. Sie ist auf diese Weise achsparallel zu der Motorwelle 17 drehbar gelagert. Auf ihr ist ein mit dem Ritzel 21 kämmendes Zahnrad 47 drehfest angeordnet und außerdem trägt sie einstückig ein weiteres Ritzel 48.

**[0047]** Aus der Sicht des Motors 8 ist weiter abliegend die zweite Zwischenwelle 41 angeordnet. Zur Lagerung dieser zweiten Zwischenwelle 41 ist an der Innenseite des Bodens 33 der Gehäuseschale 31 ein napfförmiger ebenfalls nach Innen weisender Lagersitz 49 angeformt, der mit einer Lagersitzbohrung 51 in dem Gehäuseboden 36 fluchtet. Diese Lagersitzbohrung 51 enthält ein Rillenkugellager 52, während ein weiteres Rollenlager 53 in dem napfförmigen Lagersitz 49 steckt.

**[0048]** In diesen beiden miteinander fluchtenden Wälzlagern 52 und 53 ist mit entsprechend angeformten Wellenzapfen die zweite Zwischenwelle 41 drehbar achsparallel zu der Zwischenwelle 39 gelagert. Ihr linkes Ende ist, wie gezeigt, als Ritzel 54 ausgestaltet, während das rechte Ende der Zwischenwelle 41 von einem Zahnrad 55 umgeben ist, das mit dem Ritzel 48 kämmt. Das Zahnrad 55 ist mit der zweiten Zwischenwelle 41 über eine insgesamt mit 56 bezeichnete Sicherheitsrutschkupplungsanordnung 56 reibschlüssig gekuppelt.

**[0049]** Da diese Sicherheitsrutschkupplung 56 nicht Gegenstand der Erfindung ist, genügt es an der Stelle zu erwähnen, dass das scheibenförmige Zahnrad 55 zwischen zwei mittels einer Feder gegeneinander vorgespannter Platten gehalten ist, von denen wenigstens eine drehfest mit der zweiten Zwischenwelle 41 verbunden ist. Mit Hilfe eines von außen über die Lagerbohrung 51 zugänglichen Einstellglieds lässt sich das Rutschmoment einstellen. Nach der Einstellung wird die Lagerbohrung 51 mittels eines Deckels 57 verschlossen.

**[0050]** Die in Leistungsflussrichtung gesehen letzte Welle des Getriebes 4 ist die Ausgangswelle 42, zu deren Lagerung an der Innenseite des Gehäusebodens 36 ein napfförmiger Sitz 58 angeformt ist, der in das Innere des Getriebegehäuses vorsteht. Er nimmt ein Rillenkugellager 59 auf. Mit dem napfförmigen Lagersitz 58 fluchtet eine Lagerbohrung 61 in dem Gehäuseboden 33. Die Lagerbohrung 61 wird nach außen hin von einer radial nach innen vorspringenden Ringschulter 62 begrenzt, die ebenfalls eine zylindrische Öffnung begrenzt, in der eine Wellendichtung 63 angeordnet ist.

**[0051]** Die Ausgangswelle 42 steckt mit ihrem rückwärtigen hinteren Ende in dem Rillenkugellager 59 und führt durch ein Rillenkugellager 64, das in dem Lagersitz 61 angeordnet ist, durch den Gehäuseboden 33 und somit die von dem Gehäuseboden 33 gebildete Montagefläche nach außen.

**[0052]** Innerhalb des Gehäuses 3 ist die Ausgangswelle 42 drehfest mit einem Ausgangszahnrad 65 gekuppelt, das mit dem Ritzel 54 ständig kämmt.

**[0053]** Es versteht sich, dass sämtliche Wellen und Lager durch geeignete Schultern in den Lagersitzen und an den Wellen sowie entsprechende Sprengringe in einer für den Fachmann bekannten Weise gegen axiales Verschieben gesichert sind.

**[0054]** Der Gehäuseboden 33 enthält auf seiner Außenseite eine im Querschnitt rechteckige Ringnut 66, die zu dem Lagersitz 61 konzentrisch ist und einen rechteckigen Querschnitt mit flachem Nutenboden aufweist. Sie umgibt den Lagersitz 61 und ragt so tief nach innen vor, dass der Lagersitz 61 nahezu über seine gesamte axiale Erstreckung von der Ringnut 66 umgeben ist.

**[0055]** Fig. 2 zeigt perspektivisch das geschlossene montierte Getriebegehäuse 3 mit der in dem Gehäuseboden 33 eingeformten Ringnut 66. Aus dem Gehäuseboden 33 steht die Ausgangswelle 42 mit einem Wellenstummel 67 vor,

der auf seinem freien Ende mit einer Profilverzahnung 68 versehen ist. Außerdem ist in die Profilverzahnung 68 eine in Fig. 1 gezeigte Sprengringnut 69 eingestochen, die als Sitz für einen Sprengring 70 dient (Fig. 1).

**[0056]** Im zusammengebauten Zustand steckt auf dem Wellenstummel 67 die bereits erwähnte Kettennuss 5, die auf der Ausgangswelle 42 fliegend gelagert ist und die eine entsprechende zylindrische Bohrung 71 sowie eine zu der Profilverzahnung 68 komplementäre Profilverzahnung 72 enthält. In der Außenumfangsfläche der Kettennuss 5 sind in bekannter Weise für die liegenden Glieder Kettentaschen 73 und für die stehenden Glieder einer Rundgliederkette 74 eine Nut 75 eingearbeitet.

**[0057]** An der Außenseite des Gehäusebodens 33 ist das Kettennussgehäuse 6 angeflanscht, dessen Gestalt nachfolgend in Verbindung mit Fig. 3 erläutert ist.

**[0058]** Das Kettennussgehäuse 6 ist ein einstückiges Gussteil aus einem hochfesten Material, das im weitesten Sinne etwa quaderförmig ist. Es wird von zwei zueinander parallelen Flachseitenflächen 76 und 78 sowie vier Schmalseitenflächen 79, 81, 82 und 83 begrenzt.

**[0059]** Auf der Flachseitenfläche 76 ist ein rohrförmiger zylindrischer Fortsatz 84 angeformt, der einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Der Fortsatz 84 ist zu der Ringnut 66 komplementär, damit wie Fig. 1 erkennen lässt, der Fortsatz 84 mit geringem Spiel in die Ringnut 66 hineinpasst und sie auch hinsichtlich der Tiefe nahezu vollständig ausfüllt. Damit wird erreicht, dass der Lagersitz 61 mit Hilfe des rohrförmigen Fortsatzes 84, der, wie das übrige Kettennussgehäuse 6 aus einem hochfesten Material besteht, den Lagersitz 61 von außen her gleichsam bandagiert. Die von der Kettennuss 5 ausgehenden Radialkräfte werden praktisch unmittelbar in das Kettennussgehäuse 6 eingeleitet. Die Verformung des Gehäusebodens 3 im Bereich des Lagersitzes 61 kann dadurch gering gehalten werden. Dementsprechend ist es möglich, das Getriebegehäuse 3 aus einem leichten, weniger festen Material oder vergleichsweise sehr dünnwandig herstellen zu können.

**[0060]** Von der Flachseitenfläche 78 her führt in das Kettennussgehäuse 6 eine zylindrische Stufenbohrung 85 hinein, die angrenzend an die Flachseitenfläche 78 zunächst einen Abschnitt 86 mit größerem Durchmesser und innerhalb des rohrförmigen Fortsatzes 84 einen Abschnitt 87 mit etwas geringerem Durchmesser bildet. Die Stufenbohrung 85 ist zu dem rohrförmigen Fortsatz 84 konzentrisch, d.h. die Wand des Bohrungsabschnittes 87 bildet gleichzeitig die Innenumfangsfläche des rohrförmigen Abschnittes 84.

**[0061]** Die lichte Weite des Bohrungsabschnittes 86 ist so gewählt, dass die außen zylindrische Kettennuss 5 mit geringem Spiel (1-5 mm Spaltweite) hineinpasst.

**[0062]** In der Innenumfangsfläche des Bohrungsabschnittes 86 ist der Unterseite 81 gegenüber eine Kettenführungsgrille 88 in bekannter Weise ausgebildet. Diese Kettenführungsgrille 88 fluchtet im montierten Zustand mit den Kettentaschen 74 bzw. der Nut 75.

**[0063]** Ausgehend von der Unterseite 81 führt in das Kettennussgehäuse 6 ein flacher Schlitz 89 hinein, der das Kettennussgehäuse 6 bis zu der Bohrung 85 durchquert. Der Schlitz 89 ist durch einen Steg 91 in zwei Abschnitte aufgeteilt. An seinen äußeren Enden bildet der Schlitz 89 im Querschnitt kreuzförmige Kettenführungskanäle 92 und 93, die tangential in den Bohrungsabschnitt 86 einmünden und mit der Kettenführungsgrille 88 fluchten. Die Kettenführungskanäle 92 und 93 sollen dafür sorgen, dass die Glieder der Rundgliederkette 74 ohne Verdrehung in die Kettennuss 5 einlaufen. Die Lage der Kettenführungskanäle 92 und 93 relativ zu der Kettennuss 5 ist bekannt und ergibt sich im Übrigen aus den Schnittdarstellungen nach den Fig. 5 und 6.

**[0064]** Im Bereich zwischen den beiden Kettenführungskanälen 92 und 93 ist die Weite des Schlitzes, gemessen in einer Richtung parallel zu einer Senkrechten, auf die Flachseitenfläche 78 etwas verjüngt. Es entsteht so eine erhabene ebene Auflagefläche 95, die von der Unterseite 81 bis zu der Bohrung 85 reicht. Diese ebene Fläche 95 definiert eine Ebene, die rechtwinklig die Drehachse der Kettennuss 5 und damit auch der Ausgangswelle 42 schneidet. In ihrer Mitte, bezogen auf die Breite zwischen den beiden Kettenführungskanälen 92 und 93, befindet sich der Steg 91, der zufolge seiner einstückigen Verbindung ein Aufweiten des Schlitzes 89 unter Last in diesem Bereich unterbindet.

**[0065]** In dem Bereich zwischen dem Steg 91 und der Unterseite 81 ist eine Gewindesackbohrung 96 enthalten, die von der Auflagefläche 95 ausgeht.

**[0066]** Die der Auflagefläche 95 gegenüberliegende Wand des Schlitzes 89 ist grundsätzlich ähnlich gestaltet und zu der Auflagefläche 95 parallel. Ein Unterschied besteht jedoch insofern, als der der Gewindesackbohrung 96 gegenüberliegende Bereich eine Aussparung 80 enthält, die bei der Flachseitenfläche 78 beginnt und bis zu dem Schlitz 89 reicht. In der Ausdehnung rechtwinklig dazu überdeckt sie die Auflagefläche 95, während die Höhe, gemessen ab der Unterseite 81 bis zu dem Steg 91 reicht.

**[0067]** Der durch die Auflagefläche 95 definierte Teil des Schlitzes 89 dient der Aufnahme eines Kettenauswerfers 97, dessen Dicke in bekannter Weise der Weite der Nut 75 in der Kettennuss 5 entspricht, damit er mit seinem freien Ende in diese Nut 75 hineinreichen kann.

**[0068]** Der Kettenauswerfer 97 ist ein U-förmiges, flaches Teil mit zwei zueinander parallelen Schenkeln 98 und 99, die über ein Rückenteil 101 miteinander einstückig verbunden sind. Zwischen den beiden Schenkeln 98 und 99 erstreckt sich ein Schlitz 102, dessen Breite der Breite des Stegs 91 entspricht. Von dem Rückenteil 101 abliegende freie Enden 103 und 104 der beiden Schenkel 98 und 99 bilden einen Ausschnitt aus einer Zylinderfläche mit einem

Krümmungsradius etwas größer als es dem Innendurchmesser der Nut 75 in der Kettennuss 5 entspricht. Die Relation zwischen dem Kettenauswerfer 97 und der Kettennuss 5 zeigt die Schnittdarstellung in den Fig. 5 und 6. Aus diesen Figuren ist ersichtlich, wie der Kettenauswerfer 97 in die Nut der Kettennuss 5 eindringt.

5 [0069] Um den Kettenauswerfer 97 in dem Kettennussgehäuse 6 zu fixieren, enthält er in einem Rückenteil 101 eine Querboreung 105, die, wenn der Schlitz 102 an dem Steg 91 anstößt, mit der Gewindefackbohrung 96 fluchtet. Er kann dann in eine nicht gezeigte Schraube eingedreht werden, um den Kettenauswerfer 97 zu fixieren. Ein seitliches Verschwenken, d.h. eine Bewegung in Umfangsrichtung, bezogen auf die vorbeilaufende Kettennuss 5, wird in dem Zusammenspiel zwischen der Befestigungsschraube und dem davon beabstandeten Steg 91 in Verbindung mit dem Schlitz 102 verhindert.

10 [0070] Um das Kettennussgehäuse 6 an dem Gehäuseboden 33 zu halten, führen durch das Kettennussgehäuse 6 von der Flachseitenfläche 78 zu der gegenüberliegenden Flachseitenfläche 76 zwei Stufenbohrungen 106 und 107 hindurch. Diese fluchten mit entsprechenden Gewindefacklöchern in dem Gehäuseboden 33. Von diesen Gewindefacklöchern ist bei 108 eines gezeigt.

15 [0071] Die beiden Durchgangsbohrungen 106 und 107 haben, angrenzend an die Flachseitenfläche 76, einen vergrößerten Durchmesser zur Aufnahme einer Passhülse 109, durch die eine nicht gezeigte jeweilige Befestigungsschraube hindurchführt. Die Passhülse 109 steckt mit geringem Spiel in dem erweiterten Abschnitt der betreffenden Durchgangsbohrung 106 bzw. 107 und reicht in den Gehäuseboden 33 hinein, weshalb der Gewindefackbohrung 108 ein Abschnitt mit entsprechend großem Durchmesser vorgelagert ist.

20 [0072] Die beim Betrieb auftretenden Scherkräfte zwischen dem Kettennussgehäuse 6 und dem Getriebegehäuse 3 werden über die beiden Passhülsen 109 übertragen. Die durch die Durchgangsbohrungen 106 und 107 sowie die Passhülsen 109 hindurchführenden Schrauben bleiben frei von Scherkräften.

[0073] An der Schmalseitenfläche 79 stehen knapp oberhalb der Unterseite 81 seitlich zwei Laschen 111 und 112 vor, die miteinander fluchtende Bohrungen 113 und 114 enthalten. Die beiden Laschen 111 und 112 dienen der Anbringung eines nicht gezeigten Kettenspeichers.

25 [0074] Auf der gegenüberliegenden Schmalseitenfläche 82 ist unten ein auskragender Arm 115 angeformt, in den sich die Unterseite 81 fortsetzt. Dieser Arm 115 ist an seinem freien Ende mit einem Schlitz 116 versehen und außerdem führt quer zu dem Schlitz 116, der in Richtung auf den Schlitz 89 zeigt, eine Querboreung 117 hindurch. Aufgrund des Schlitzes 116 entstehen zwei zueinander parallele Schenkel 118. Der Arm 115 dient bei der zweisträngigen Ausführung als Verankerungsstelle für das gefesselte Ende der Rundgliederkette 74. Dementsprechend ist der Abstand der Boreung 117 von dem Kettenführungs kanal 92 so gewählt, dass er mit dem Durchmesser einer Kettennuss in einer Unterflasche 119 (Fig. 6) kompatibel ist.

[0075] Die Art der Aufhängung des Kettenzugs 1 ist nachstehend unter Hinzunahme der Fig. 4, 5 und 6 erläutert.

35 [0076] Gemäß Fig. 4 ist das Motorgehäuse 8 neben seiner Stirnseite 11 mit einer freigestellten Lasche 121 versehen. Die Lasche 121 entsteht, indem das dort rechteckige Gehäuseprofil mit zwei seitlich daneben verlaufenden Nuten 122 und 123 versehen wird. Diese Nuten 122 und 123 bilden einen Ausschnitt aus einer Zylinderfläche. Es bleibt eine im Querschnitt etwa dreieckförmige Lasche 121 übrig, wie sie in Fig. 5 zu erkennen ist. Diese Lasche 121 wird flankiert von zwei weiteren Laschen 124 und 125, die dieselbe Querschnittsgestalt haben.

40 [0077] Die Lage der Lasche 121, bezogen auf die Stirnfläche 11, ist so gewählt, dass, wenn der Motor 2 an das Getriebegehäuse 3 angeflanscht ist, die Lasche 121 mit der Nut in der Kettennuss 5 fluchtet. Die Laschen 121, 124 und 125 sind mit miteinander fluchtenden Durchgangsbohrungen 126 versehen, die parallel zu der Ankerwelle 17 liegen.

[0078] Die Laschen 121, 124 und 125 bilden ein erstes Befestigungsmittel des Kettenzugs 1.

[0079] Zwei weitere Befestigungsmittel 127 und 128, ebenfalls in Gestalt von Laschen, sind auf der Schmalseitenfläche 83 neben der Schmalseitenfläche 79 ausgebildet.

45 [0080] Als zweites Befestigungsmittel 127 stehen aus jener Ecke, an der die Schmalseitenfläche 82 mit der Schmalseitenfläche 83 zusammenstößt, insgesamt drei Laschen 129, 131 und 132 vor. Sie sind voneinander in Richtung parallel zur Drehachse der Kettennuss 5 gleich beabstandet, wobei die mittlere Lasche 131 etwas dicker ist als die beiden seitlichen Laschen 129 und 132. Die mittlere Lasche 131 fluchtet im montierten Zustand bezüglich ihrer Längserstreckung mit der Lasche 121 an dem Motorgehäuse 8, während die seitlichen Laschen 129, 132 bzw. die dazwischen mit der Lasche 131 definierten Nuten mit den Laschen 122 und 125 bzw. den dazwischen ausgebildeten Nuten 122, 123 fluchten.

50 [0081] Durch sämtliche Laschen 129, 131 und 132 führen miteinander fluchtende Durchgangsbohrungen 133 hindurch.

[0082] Drei weitere Laschen 134, 135 und 136 stehen als drittes Befestigungsmittel 128 aus dem Kettennussgehäuse 5 an jener Stelle vor, an der die Flachseitenfläche 83 in die Flachseitenfläche 79 übergeht.

55 [0083] Die Dicke der Laschen 134, 135 und 136 korrespondiert mit den Laschen 121, 124 und 125 des Motorgehäuses 8 und auch die Nuten zwischen den Laschen 134 und 135 bzw. 135 und 136 entspricht der Breite der Nuten 122, 123 des Motorgehäuses 8. Nuten und Laschen des dritten Befestigungsmittels 128 fluchten mit den Nuten 122, 123 und den Laschen 121, 124 und 125 des Motorgehäuses 8.

[0084] Schließlich führen durch sämtliche Laschen 134, 135, 136 miteinander fluchtende Durchgangsbohrungen 137 hindurch.

[0085] Aufgrund dieser Anordnung finden sich die zweiten Befestigungsmittel 127 neben dem Motorgehäuse 8, während die dritten Befestigungsmittel 128 auf der von dem Motorgehäuse 8 abliegenden Seite angeordnet sind. Der Abstand zwischen den Bohrungen 133 und 137 ist genauso groß wie der Abstand zwischen den Bohrungen 126 und den Bohrungen 133.

[0086] Zweck der speziellen Ausgestaltung der drei Befestigungsmittel ist es, ein Aufhängemittel 141 in zwei unterschiedlichen Stellungen befestigen zu können, wie dies in Fig. 5 und Fig. 6 veranschaulicht ist.

[0087] Das Aufhängemittel 141 besteht aus einem Bügel 142, an dessen Oberseite ein Haken 143 angeformt ist. Der Bügel 142 enthält eine parallel zu der Zeichenebene von Fig. 5 verlaufende Nut, die so gestaltet ist, dass der Bügel 142 über die Lasche 131, 135 bzw. 121 passt. Quer durch den Bügel 142 verläuft neben einem Ende eine erste Bohrung 144 sowie neben dem anderen seitlichen Ende eine zweite Bohrung 145. Der Abstand dieser Bohrungen 144, 145 entspricht dem Abstand der Bohrungen 137, 133 bzw. 133, 126.

[0088] Die Lage des Hakens 143 ergibt sich aus der nachfolgenden Überlegung:

[0089] In Fig. 5 ist die einsträngige Ausführung des Kettenzugs 1 veranschaulicht. Bei dieser Ausführung wird die um die Kettennuss 5 herum liegende Kette 74 in ein Leertrum 146 und ein Lasttrum 147 aufgeteilt. Der Leertrum 146, der mit einem Gegengewicht bzw. Endanschlag 148 zusätzlich beschwert ist und normalerweise in den nicht veranschaulichten Kettenspeicher läuft, hängt auf der von dem Antriebsmotor 3 abliegenden Seite der Kettennuss 5 herunter. Der Lasttrum 147 dagegen läuft zwischen der Kettennuss 5 und dem Antriebsmotor 3 von der Kettennuss 5 ab. Damit befindet sich der Lasttrum in der Nähe der Bohrung 133 des Kettennussgehäuses 6, jedoch nicht unmittelbar darunter, wenn angenommen wird, dass die Kettenführungs Kanäle 92 und 93 in dem Kettennussgehäuse 6 vertikal nach unten führen. In dieser Stellung befinden sich die Bohrungen 137 und 126 auf einer gemeinsamen horizontalen Ebene.

[0090] Der Haken 143 ist an einer solchen Stelle des Bügels 142 befestigt, dass die höchste Stelle seines Hakenmauls 149 bei der einsträngigen Ausführung unmittelbar in der nach oben führenden vertikalen Verlängerung der Lastachse des Lasttrums 147 angeordnet ist, wenn der Bügel 142, wie in Fig. 5 gezeigt, aufgesetzt ist. In dieser Stellung fluchtet seine Befestigungsbohrung 145 mit der Befestigungsbohrung 133 in den Laschen 129, 131 und 132, während die Befestigungsbohrung 144 auf die Bohrungen 137 in den Laschen 134, 135, 136 ausgerichtet ist. Durch entsprechende Bolzen, die in diese miteinander fluchtenden Bohrungen eingesteckt sind, wird der Bügel an dem Kettennussgehäuse 6 befestigt.

[0091] Die Kraft, die von der an der Kette 75 hängenden Last ausgeübt wird, wird über die Kettennuss 5 auf den fliegend gelagerten Wellenstummel 67 übertragen und von dort zu einem großen Teil in das Kugellager 64 eingeleitet. Von hier aus geht der Kraftfluss über den Lagersitz 61 und die dort verhältnismäßig dünne Wand unmittelbar in den rohrförmigen Fortsatz 84 des Kettennussgehäuses 6. Von dort wird es über die beiden Befestigungsmittel 127 und 128 in dem damit formschlüssig verbundenen Bügel 142 der Aufhängeeinrichtung 141 eingeleitet. Die Aufhängeeinrichtung 141 überträgt die Kraft mittels des Hakens 143 in die Gebäudestruktur.

[0092] Wegen der besonderen Konstruktion ist das Getriebegehäuse 3 in dieser Anordnung weitgehend frei von Querkräften, die von der an der Kette 74 hängenden Last herrühren. Die Kräfte fließen nur unmittelbar in der Umgebung des Kugellagers 64 durch das Getriebegehäuse 3. Dementsprechend kann es vergleichsweise schwach dimensioniert sein bzw. aus einem Leichtmetall bestehen. Der übrige Teil des Getriebegehäuses 3 ist praktisch frei von Kräften.

[0093] Fig. 6 veranschaulicht die zweisträngige Ausführung. Bei dieser Ausführungsform läuft das Leertrum 146 der Kette 74, wie bei der einsträngigen Ausführung, durch den Kettenführungs kanal 93 in das Kettennussgehäuse 6 ein. Die Kette 74 führt um die Kettennuss 5 herum und tritt aus dem Kettenführungs kanal 92 aus und bildet dort ein erstes Lasttrum 151. Das Lasttrum 151 läuft zu einer unteren Hakenflasche 119, in der eine lose drehbare Kettennuss gelagert ist. Um diese in der Figur nicht erkennbare Kettennuss, deren Durchmesser dem Durchmesser der Kettennuss 5 entspricht, führt das Lasttrum 151 herum, so dass ein zweites aufsteigendes Lasttrum 152 entsteht. Das letzte Kettenglied dieses zweiten Lasttrums 152 steckt in dem Schlitz 116 des Arms 115 und ist dort mittels eines Stiftes, der durch die Bohrung 117 führt, verankert. Die Lage der Bohrung 117 ist so gewählt, dass die beiden Lasttrumabschnitte 151 und 152 parallel zueinander verlaufen.

[0094] Ersichtlicherweise befindet sich jetzt bei gleicher Ausrichtung des Kettenzugs 1 die Lastachse in der Mitte zwischen den beiden Lasttrumabschnitten 151 und 152, d.h. etwa in der Mitte zwischen dem Kettenführungs kanal 92 und der Achse der Bohrung 117, während bei der einsträngigen Ausführung die Lastachse durch den Kettenführungs kanal 192 gelaufen ist.

[0095] Diese andere Lage der Lastachse wird dadurch berücksichtigt, dass die Aufhängeeinrichtung 141 nunmehr umgeschlagen befestigt wird. In dieser Stellung befindet sich das Hakenmaul 149 wieder über der Lastachse. Dazu wird der Bügel 142 umgedreht, damit seine Bohrung 144 mit der Bohrung 126 am Motorgehäuse 8 zu liegen kommt. Das Hakenmaul 149 wandert dadurch von der rechten Seite des zweiten Befestigungsmittels 127 auf dessen linke Seite. Da das Hakenmaul 149 jedoch sehr dicht an das zweite Befestigungsmittel 127 herangerückt ist, teilen sich

Querkräfte entsprechend dem Hebelverhältnis auf. Der größte Teil geht über das zweite Befestigungsmittel 127, während nur ein sehr viel kleinerer Teil über das Motorgehäuse 8 geführt werden muss, da der Abstand des Hakenmauls 143 von der Bohrung 144 sehr viel größer ist als von der Bohrung 145.

**[0096]** Im Gegensatz zu der einsträngigen Ausführung wird bei der zweisträngigen Ausführung ein Teil der Kräfte über das Motorgehäuse 8 und das Getriebegehäuse 3 übertragen. Die Reaktionskraft, die in dem zweiten Lasttrumabschnitt 152 auftritt hingegen bleibt unmittelbar in dem Kettennussgehäuse 6 und belastet weder das Motorgehäuse 8 noch das Getriebegehäuse 3.

**[0097]** Der wesentliche Vorteil der gezeigten Anordnung besteht darin, dass für die einsträngige und die zweisträngige Ausführung lediglich ein Aufhängemittel 141 bereitgehalten werden muss, das je nach Ausführung des Kettenzugs 1 entweder gemäß Fig. 5 oder gemäß Fig. 6 montiert wird. In beiden Fällen läuft der Großteil der von der Hakenlast ausgehenden Kraft über das Kettennussgehäuse 6, im Falle der einsträngigen Ausführung ausschließlich und im Falle der zweisträngigen Ausführung zu ca. 85% entsprechend der Lage des Hakenmauls 149.

**[0098]** Wie eingangs erwähnt, befindet sich der Elektroanschlusskasten 7 in dem Raum, der zwischen dem Deckel 27, einen Teil des Kettennussgehäuses 6 und einem Teil des Motorgehäuses 8 begrenzt ist. In diesem Elektroanschlusskasten 7 sind in bekannter Weise die Schütze und die sonstige Elektronik zur Steuerung des Kettenzugs 1 untergebracht. Diese Schütze sind bei 161 schematisch veranschaulicht. Der Elektroanschlusskasten 7 ist ein im Wesentlichen quaderförmiges, zu öffnendes Gehäuse mit einer oberen Seitenwand 162, einer unteren Seitenwand 163, einer außen liegenden Seitenwand 164 sowie einer innen liegenden, dem Motorgehäuse 8 benachbarten Seitenwand 165 und zwei Stirnseiten 166 und 167. Die Stirnseite 166 ist dem Getriebegehäuse 3 zugewandt und die Stirnseite 167 dem Deckel 27 bzw. dessen Verlängerung 28.

**[0099]** Die Höhe des Elektroanschlusskastens 7, gemessen zwischen der oberen und der unteren Seitenwand 162, 163 entspricht der Höhe des Motorgehäuses 8, gemessen in derselben Richtung.

**[0100]** Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Stirnansicht auf den Elektrokettenzug 1 bei abgenommenem Deckel 27 zwecks Veranschaulichung der Lage des Elektroanschlusskastens 7 in Bezug auf das Motorgehäuse 8.

**[0101]** Zur Befestigung des Elektroanschlusskastens 7 an dem Motorgehäuse 8 ist ein Scharnier 168 vorhanden, von dem ein Scharnierband 169 an der Unterseite des Motorgehäuses 8 und ein anderes Scharnierband 171 mit der unteren Seitenwand 163 verbunden ist. Das Scharnierband 163 kann einstückiger Bestandteil der unteren Seitenwand 163 sein, da der Elektroanschlusskasten 7 im Hinblick auf die erforderliche elektrische Isolation aus Kunststoff-Formteilen besteht.

**[0102]** Die beiden Scharnierlaschen 169 und 171 sind durch einen Scharnierbolzen 172 miteinander verbunden, dessen Achse parallel zu der Ankerwelle 17 liegt.

**[0103]** Die elektrische Verbindung zwischen dem Elektroanschlusskasten 7 und den darin befindlichen elektronischen und elektromechanischen Bauelementen und dem Motor 2 sowie der Bremse 22 geschieht über kuppel- und trennbare Steckverbinder 173 und 174. Der elektrische Steckverbinder 174 sitzt in dem Motorgehäuse 8 oder alternativ auch in dem Gehäuseabschnitt 26, in dem die Bremse 22 untergebracht ist. Von dort aus führen nicht gezeigte elektrische Verbindungsleitungen zu der Feldwicklung 10 bzw. dem Elektromagneten 23.

**[0104]** Damit korrespondierend sitzt in der innen liegenden Seitenwand 165 der zu dem Steckverbinder 174 komplementäre Steckverbinder 173, der ebenfalls über nicht veranschaulichte elektrische Verbindungsleitungen mit den Bauelementen in dem Elektroanschlusskasten 7 verbunden ist.

**[0105]** Um ein ungewolltes Herunterklappen des Elektroanschlusskastens 7 zu verhindern, sind zumindest im Bereich der oberen Seitenwand 162 eine oder mehrere Schrauben 175 vorgesehen, die durch Bohrungen 176 der innen liegenden Seitenwand 165 hindurchführen und in damit korrespondierende Gewindebohrungen in dem Motorgehäuse 8 eingeschraubt sind.

**[0106]** Damit entstehendes Kondenswasser, das an der Außenseite der innen liegenden Seitenwand 165 oder an dem Motorgehäuse 8 abläuft, nicht in die Steckverbinder 173, 174 gelangen kann, sind diese von einer Dichtung umgeben. Die Dichtung kann eine in einer Nut eingelegte Rundschnur- oder eine O-Ringdichtung sein, die beim Schließen zusammengedrückt wird. Ebenso vorteilhaft ist auch eine Labyrinthdichtung, die das Eindringen von Wasser verhindert, andererseits aber auch die Belüftung durch den Spalt der Labyrinthdichtung gewährleistet, damit innerhalb der Steckverbinder entstehendes Kondenswasser nach außen gelangen kann.

**[0107]** Die Labyrinthdichtung ist schematisch durch eine Rippe 177 angedeutet, die auf der Außenwand des Motorgehäuses 8 ausgebildet ist und in eine entsprechende Nut in der Außenseite der innen liegenden Seitenwand 175 eingreift.

**[0108]** Je nach Art der elektrischen Steckverbindung ist es erforderlich, einen oder beide Steckverbinder 173, 174 schwimmend und drehbeweglich zu lagern, damit die mechanische Verbindung zwischen den beiden Steckverbindern 173, 174 ordnungsgemäß stattfinden kann, wenn der Elektroanschlusskasten 7 um das Scharnier 168 herumgeschwenkt wird. Wenn der elektrische Steckverbinder durch flache Kontakte gebildet wird, gegen die abgefederte andere Kontakte stumpf aufliegen, kann auf eine bewegliche Lagerung verzichtet werden. Das Gleiche gilt bei der Verwendung von Messerkontakten, die so ausgerichtet sind, dass ihre Hochachse rechtwinklig zu der Scharnierachse ver-

läuft.

[0109] An dem beschriebenen Kettenzug lässt sich sehr einfach die vorschriftsmäßige Inspektion durchführen, ohne ein vorheriges Abhängen zu erfordern.

5 [0110] Wenn eine Inspektion der Kettennuss 5 durchgeführt werden muss, wird zunächst das Gegengewicht 148 von der Kette 74 demontiert. Sodann lässt der Monteur durch Ingangsetzen des Kettenzugs die Kette 74 vollständig von der Kettennuss 5 ablaufen. Nachdem dies geschehen ist, werden die Schrauben 175 herausgedreht und es kann der Elektroanschlusskasten 7 aus der Stellung nach Fig. 4 heruntergeschwenkt werden, bis er die Stellung nach Fig. 8 einnimmt. Dabei bleibt ein Teil der mechanischen Verbindung zwischen dem Elektroanschlusskasten 7 und dem Rest des Kettenzuges 1 bestehen.

10 [0111] Wie Fig. 8 erkennen lässt, ist nunmehr die offene Stirnseite entsprechend der Flachseitenfläche 78 des Kettennussgehäuses 6 frei zugänglich. Von dieser Seite her ist auch die Befestigungsschraube für den Kettenauswerfer 97 durch die Ausnehmung 97 hindurch mit einem Werkzeug zu betätigen, damit nach dem Herausdrehen dieser Schraube der Kettenauswerfer 97 nach unten aus dem Schlitz 89 herausgezogen werden kann. Anschließend wird der Sprengring 70 heruntergenommen und es kann nun ohne weiteres die Kettennuss 5 von dem Wellenstummel 67 heruntergezogen werden.

15 [0112] Der Bohrungsabschnitt 86 ist zylindrisch und führt ohne Querschnittsveränderung durch die Flachseitenfläche 78 hindurch, womit einem Abziehen der Kettennuss 5 in Richtung auf den Betrachter von Fig. 8 nichts im Wege steht. Diese kann unter Umständen hierzu mit einer Einrichtung zum Ansetzen eines Abziehwerkzeugs versehen sein.

20 [0113] Die abgezogene Kettennuss 5 lässt sich jetzt vollständig inspizieren und kann bei Bedarf, wenn der Verschleiss zu groß geworden ist, ersetzt werden oder es wird in der umgekehrten Reihenfolge die demontierte Kettennuss 5 wieder eingebaut.

[0114] Wie sich aus der Erläuterung ergibt, kann die gesamte Inspektionsarbeit durchgeführt werden, während der Kettenzug 1 an Ort und Stelle bleibt, was die Handhabung bei der Inspektion wesentlich vereinfacht. Immerhin wiegt ein Kettenzug, der für 5t ausgelegt ist, ca. 100 kg.

25 [0115] Wenn der Elektroanschlusskasten 7 in die Stellung nach Fig. 8 heruntergeschwenkt ist, ist an sich die elektrische Verbindung zwischen dem Elektroanschlusskasten 7 und dem Motor 3 bzw. der Bremse 22 unterbrochen. Wenn in dieser Stellung Bewegungen erforderlich sind, kann ein Verbindungskabel 178 verwendet werden, das mit den beiden Steckverbindern 174 und 173 verbunden wird, um die elektrische Verbindung herzustellen.

30 [0116] Für den Fall, dass die elektrische Trennbarkeit der Steckverbinder unerwünscht ist, kann anstelle der Steckverbinder ein Kabel, ähnlich dem Verbindungskabel 178, verwendet werden, das an beiden Enden über Schraubklemmen angeschlossen ist, die sich in dem Motor 3 bzw. in dem Elektroanschlusskasten 7 befinden. Der Ersatz der Steckverbinder 173, 174 durch ein fest installiertes Verbindungskabel macht die Notwendigkeit einer Abdichtung entbehrlich, da die Kabeldurchführung ohnehin ausreichend abgedichtet ist.

35 [0117] Bei dem beschriebenen erfindungsgemäßen Elektrokettenzug 1 sind die Lagen für die Zwischenwellen 39, 41 und 42 so gewählt, dass unterschiedliche Übersetzungsstufen realisiert werden können.

40 [0118] Dadurch ist ohne Veränderung an dem Getriebegehäuse 3 leicht eine Anpassung an den jeweiligen Einsatzzweck möglich, indem lediglich andere Zahnräder oder Ritzel Anwendung finden. In der nachstehenden Tabelle sind die möglichen Übersetzungen und die dafür erforderlichen Zähnezahlen angegeben. Die Zahl über jeder Spalte gibt das Gesamtübersetzungsverhältnis von der Motorwelle 17 zu der Ausgangswelle 42 wieder. Darunter stehen die jeweils erforderlichen Zähnezahlen, wobei die in der linken Spalte angegebenen Zahlen die Bezugswellen aus Fig. 1 sind, um das jeweilige Zahnrad oder Ritzel zu identifizieren.

45

	113,9	142,9	76,2	59,1	47,8	28,8
21	9	11	19	23	27	38
47	58	89	82	77	73	62
48	15	15	15	15	15	15
55	65	65	65	65	65	65
54	13	13	13	13	13	13
65	53	53	53	53	53	53

50

55

[0119] Es versteht sich, dass entsprechend dem Übersetzungsverhältnis auch eine entsprechend angepasste Kettennuss 5 verwendet wird, was unter Umständen ein Kettennussgehäuse 6 mit einer anderen Bohrung 85 erfordert.

Somit sind andere Lasten mit anderen Kettennüsse möglich.

[0120] Ein Elektrokettenzug weist ein Getriebegehäuse auf, an dem an derselben Seite ein Elektromotor und ein Kettennussgehäuse angeflanscht sind. Das Kettennussgehäuse besteht aus einem hochfesten Material und ist direkt mit der Aufhängevorrichtung für den Kettenzug verbunden. Dadurch wird bei der einsträngigen Ausführung das Gewicht der Last nahezu unter Umgehung des Getriebegehäuses in die Aufhängevorrichtung eingeleitet und bei der zweisträngigen Ausführung läuft nur ein geringer Teil der Hakenlast über das Getriebegehäuse.

[0121] Das Kettennussgehäuse ist ein einstückiges Teil, wodurch die Festigkeit sehr hoch wird. An der Unterseite ist ein in den Innenraum führende Schlitz vorhanden, der sowohl die Kettenführungskanäle bildet als auch einen Aufnahme-  
 10 meraum für einen einsteck- und demontierbaren Kettenauswerfer. Die Demontierbarkeit des Kettenauswerfers gestattet eine Demontage und Inspektion der Kettennuss ohne Abbauen des Kettenzugs.

[0122] Der Elektroanschlusskasten ist an dem Motor anscharniert, so dass auch er während der Inspektion mit dem Kettenzug mechanisch verbunden bleibt. Die elektrische Verbindung geschieht durch Kabel oder Steckverbinder. Zum Schutz des Elektroanschlusskastens ist ein Deckel des Motorgehäuses entsprechend seitlich verlängert.

[0123] Innerhalb des Getriebes sind die Wellen derart angeordnet, dass ohne Änderung der Lagersitze einfach durch  
 15 Auswechseln der Getriebewellen und der Zahnräder unterschiedliche Übersetzungsstufen verwirklicht werden können. Der Elektrokettenzug ist damit bausatzartig konstruiert.

## Patentansprüche

### 20 1. Kettenzug (1)

mit einem Antriebsmotor (2), der ein Motorgehäuse (8) mit einer Stirnseite (11) aufweist, aus der eine Anker-  
 welle (17) auskragt,

mit einem Getriebegehäuse (3), das eine Montagefläche (33) zum Anflanschen aufweist und in dem ein  
 25 Getriebe (4) enthalten ist, dessen eine Kettennuss (5) tragende Ausgangswelle (42) aus der Montagefläche (33) auskragt,

mit einem an des Getriebegehäuse (3) angeflanschten Kettennussgehäuse (6),  
 das aus einem festen Material besteht,

eine Montagefläche (76) zum Anflanschen an das Getriebegehäuse (3) sowie  
 30 eine im Winkel zu der Montagefläche (76) verlaufende Unterseite (81) aufweist,

das einen zu der Montagefläche (76) hin offenen Innenraum (85) für die Kettennuss (5) sowie  
 wenigstens eine von der Unterseite (81) zu dem Innenraum (85) führende Öffnung (89) für den Durchtritt einer  
 Kette (74) enthält und

das mit Mitteln (127,128) zur Anbringung einer Aufhängung (141) versehen ist, und

mit einem Kettenauswerfer (97), der von der Unterseite (81) her in das Kettennussgehäuse (6) einsetzbar und  
 35 demontierbar ist.

2. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (3) aus einem weniger festen  
 Material besteht als das Kettennussgehäuse (6).

3. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettennußgehäuse (6) frei von einer Trennfläche  
 40 ist, die parallel zu der Montagefläche (76) verläuft.

4. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettennussgehäuse (6) einstückig und unteilbar  
 45 ist.

5. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettennussgehäuse (6) auf seiner Montagefläche  
 (76) einen zylindrischen rohrförmigen Fortsatz (84) trägt und dass in dem Getriebegehäuse (3) eine zylindrische  
 Ringnut (66) enthalten ist, in die im montierten Zustand der zylindrische rohrförmige Fortsatz (84) spielfrei hinein-  
 50 passt.

6. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangswelle (42) des Getriebes (4) in einem  
 Lager (64) gelagert ist und dass sich das Lager (64) zumindest mit einem axialen Abschnitt innerhalb des von der  
 Ringnut (66) umgrenzten Bereiches befindet.

7. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum (85) in dem Kettennussgehäuse (6) auf  
 der von der Montagefläche (76) abliegenden Seite des Kettennussgehäuses (6) offen ist, derart, dass durch diese  
 55 Öffnung die Kettennuss (5) ausbaubar ist.

## EP 0 950 632 A2

8. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum (85) für die Kettennuss (5) eine zylindrische Bohrung (85) ist.
- 5 9. Kettenzug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrische Bohrung (85) zu dem zylindrischen rohrförmigen Fortsatz (84) konzentrisch ist.
10. Kettenzug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrische Bohrung (85), die den Innenraum bildet, durch das Kettennussgehäuse (6) hindurchführt.
- 10 11. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Innenraum (85) eine Kettenführungsnut (88) enthalten ist.
12. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kettennuss (5) auf der Ausgangswelle (42) fliegend gelagert ist.
- 15 13. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kettenauswerfer (97) in der in der Unterseite (81) befindlichen Öffnung (89) sitzt.
14. Kettenzug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die auf der Unterseite (81) befindliche Öffnung (89) durch einen Steg (91) in zwei Öffnungsabschnitte unterteilt ist.
- 20 15. Kettenzug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kettenauswerfer (97) gegabelt ist und im eingesetzten Zustand den die Öffnung (89) in der Unterseite (81) unterteilenden Steg (91) übergreift.
- 25 16. Kettenzug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kettenauswerfer (97) zur Befestigung an dem Kettennussgehäuse (6) eine Querbohrung (105) enthält, die bei montiertem Kettenauswerfer (97) mit einem Gewindeloch (96) in dem Kettennussgehäuse (6) fluchtet, und dass das Kettennussgehäuse (6) auf der dem Gewindeloch (96) gegenüberliegenden Seite ausgenommen ist.
- 30 17. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettennussgehäuse (6) an seiner Unterseite (81) eine Befestigungseinrichtung (115) für das gefesselte Ende einer Kette (74) bei einer zweisträngigen Ausführung aufweist.
- 35 18. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Motorgehäuse (8) an seiner Oberseite wenigstens ein erstes Befestigungsmittel (121) aufweist, an der ein Aufhängemittel (141) zum Aufhängen des Kettenzugs (1) anbringbar ist.
- 39 19. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettennussgehäuse (6) an seiner Oberseite (83) wenigstens ein zweites Befestigungsmittel (127,128) aufweist, an dem ein Aufhängemittel (141) zum Aufhängen des Kettenzugs (1) anbringbar ist.
- 40 20. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Oberseite (83) des Kettennussgehäuses (6) ein drittes Befestigungsmittel (127,128) vorhanden ist, wobei der Abstand zwischen der ersten (121) und der zweiten (128) Befestigungsmittel gleich dem Abstand zwischen der zweiten (127) und der dritten (128) Befestigungsmittel ist.
- 45 21. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (2) und das Kettennussgehäuse (6) auf derselben Seite des Getriebegehäuses (3) angeflanscht sind.
- 50 22. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (2) an seinem von der Stirnseite (11) mit der ausragenden Ankerwelle (17) abliegenden Seite mit einem Deckel (27) versehen ist, der seitlich über das Motorgehäuse (8) übersteht und dessen Fläche im Wesentlichen mit der Querschnittsfläche des Getriebegehäuses (3) übereinstimmt, die parallel zu der Montagefläche (33) des Getriebegehäuses (3) verläuft.
- 55 23. Kettenzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kettennussgehäuse (6) und dem an dem Motor (2) befestigten Deckel (27) ein Raum gebildet ist, in dem sich ein Elektroanschlusskasten (7) befindet.
24. Kettenzug ()

mit einem Antriebsmotor (2), der ein Motorgehäuse (8) mit einer Stirnseite (11) aufweist, aus der eine Ankerwelle (17) auskragt und an dem ein erstes Befestigungsmittel (121) vorgesehen ist, mit einem Getriebegehäuse (3), das eine Montagefläche (33) zum Anflanschen aufweist, in dem ein Getriebe (4) enthalten ist, dessen eine Kettennuss (5) tragende Ausgangswelle (42) aus der Montagefläche (33) auskragt,

mit einem an das Getriebegehäuse (3) angeflanschten Kettennussgehäuse (6), das eine Montagefläche (76) zum Anflanschen an das Getriebegehäuse (3) sowie einen zu der Montagefläche (76) hin offenen Innenraum (85) für die Kettennuss (5) aufweist und das an seiner Oberseite (83) ein zweites und ein drittes Befestigungsmittel (127,128) vorhanden ist, das von dem zweiten Befestigungsmittel (127) bezüglich einer Vertikalebene beabstandet ist, die die Getriebeausgangswelle (42) enthält, wobei der Abstand zwischen dem zweiten und dem dritten Befestigungsmittel (127,128) genau so groß ist, wie zwischen dem zweiten und dem ersten Befestigungsmittel (121,128) an dem Motorgehäuse (8), und mit einem Aufhängemittel (141), das wahlweise mit dem ersten und dem zweiten Befestigungsmittel (121,127) oder dem zweiten und dem dritten Befestigungsmittel (127,128) verbindbar ist.

25. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das dritte Befestigungsmittel (121,128) hinsichtlich ihrer Gestalt gleich sind.

26. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das erste, das zweite und das dritte Befestigungsmittel (121,127,128) von jeweils wenigstens einer Lasche (121,131,135) gebildet ist, die rechtwinklig zu der Achse der Getriebeausgangswelle (42) aus dem Motorgehäuse (8) bzw. dem Kettennussgehäuse (6) vorsteht und eine Bohrung (126,133,137) enthält, die parallel zu der Achse der Getriebeausgangswelle (42) ausgerichtet ist.

27. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Bohrung (133) des zweiten Befestigungsmittels (127) größer ist als die Bohrung (126, 137) bei dem ersten und dem dritten Befestigungsmittel (121,128).

28. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Befestigungsmittel (127) bezogen auf eine Horizontalebene, zwischen der Getriebeausgangswelle (42) und der Motorwelle (17) liegt.

29. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die drei Befestigungsmittel (121,127,128) in einer gemeinsamen Vertikalebene liegen.

30. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (121,127,128) derart angeordnet sind, dass die Belastung durch eine an der Kette (74) hängenden Last unabhängig davon, ob es sich um eine einoder um eine zweisträngige Ausführung handelt, die Kraft an dem zweiten Befestigungsmittel (127) größer ist als die Kraft an dem ersten oder dem dritten Befestigungsmittel (121,128).

31. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschen (121,131,135) durch Nuten (122,123), die quer zu der Achse der Getriebeausgangswelle (42) verlaufen, in wenigstens zwei Laschenabschnitte unterteilt sind.

32. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das dritte Befestigungsmittel (128) auf derjenigen Seite des Kettennussgehäuses (6) angeordnet ist, die von dem Motorgehäuse (8) abliegt.

33. Kettenzug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Befestigungsmittel (121) auf jener Seite des Motorgehäuses (8) angeordnet ist, die von dem Kettennussgehäuse (6) abliegt.

34. Kettenzug (1)

mit einem Antriebsmotor (2), der ein Motorgehäuse (8) mit einer Stirnseite (11) aufweist, aus der eine Ankerwelle (17) auskragt,

mit einem Getriebegehäuse (3), das eine Montagefläche zum Anflanschen aufweist und in dem ein Getriebe (4) enthalten ist, dessen eine Kettennuss (5) tragende Ausgangswelle (42) aus der Montagefläche (33) auskragt,

mit einem an des Getriebegehäuse (3) angeflanschten Kettennussgehäuse (6),

das eine Montagefläche (76) zum Anflanschen an das Getriebegehäuse (3) aufweist,

5 das einen zu der Montagefläche (76) hin offenen Innenraum (85) für die Kettennuss (5) und

das wenigstens eine von der Unterseite (81) zu dem Innenraum (85) führende Öffnung (89) für den Durchtritt einer Kette (74) enthält,

10 mit einem an dem Motorgehäuse (8) angebrachten Deckel (27), der an der von der Stirnseite (11) mit der auskragenden Ankerwelle (17) abliegenden Seite vorhanden ist, der seitlich über das Motorgehäuse (8) übersteht und dessen Fläche im Wesentlichen mit der Querschnittsfläche des Getriebegehäuses (3) übereinstimmt, die parallel zu der Montagefläche des Getriebegehäuses (3) verläuft, und

15 mit einem Elektroanschlusskasten (7), der zwischen dem Deckel und dem Kettennussgehäuse (6) angeordnet ist.

35. Kettenzug nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroanschlusskasten (7) über eine Steckverbindung (173,174) mit dem Motor (2) verbindbar ist.

20 36. Kettenzug nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroanschlusskasten (7) über ein Kabel mit dem Motor (2) verbindbar ist.

25 37. Kettenzug nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroanschlusskasten (7) an dem Motorgehäuse (8) anscharniert ist.

38. Kettenzug nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroanschlusskasten (7) an dem Motorgehäuse (8) angeschraubt ist.

30 39. Kettenzug nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroanschlusskasten (7) an dem seitlich überstehenden Deckel (27) anscharniert ist.

40. Kettenzug nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektroanschlusskasten (7) an dem Motorgehäuse (8) anscharniert ist.

35 41. Kettenzug (1)

mit einem Antriebsmotor (2), der ein Motorgehäuse (8) mit einer Stirnseite (11) aufweist, aus der eine Ankerwelle (17) auskragt,

40 mit einem Getriebegehäuse (4), das eine Montagefläche (33) zum Anflanschen aufweist und in dem ein Getriebe (4) enthalten ist, dessen eine Kettennuss (5) tragende Ausgangswelle (42) aus der Montagefläche (33) auskragt und das wenigstens eine Getriebestufe enthält, wobei für das Getriebe (4) unterschiedliche Zahnradpaare vorgesehen sind, um ohne Änderung an dem Getriebegehäuse (3) unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse zu realisieren.

45 42. Kettenzug nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerwelle (17) eine Längsbohrung (18) enthält, in die eine ein Ritzel (21) tragende Welle (19) drehfest eingesetzt ist.

50

55

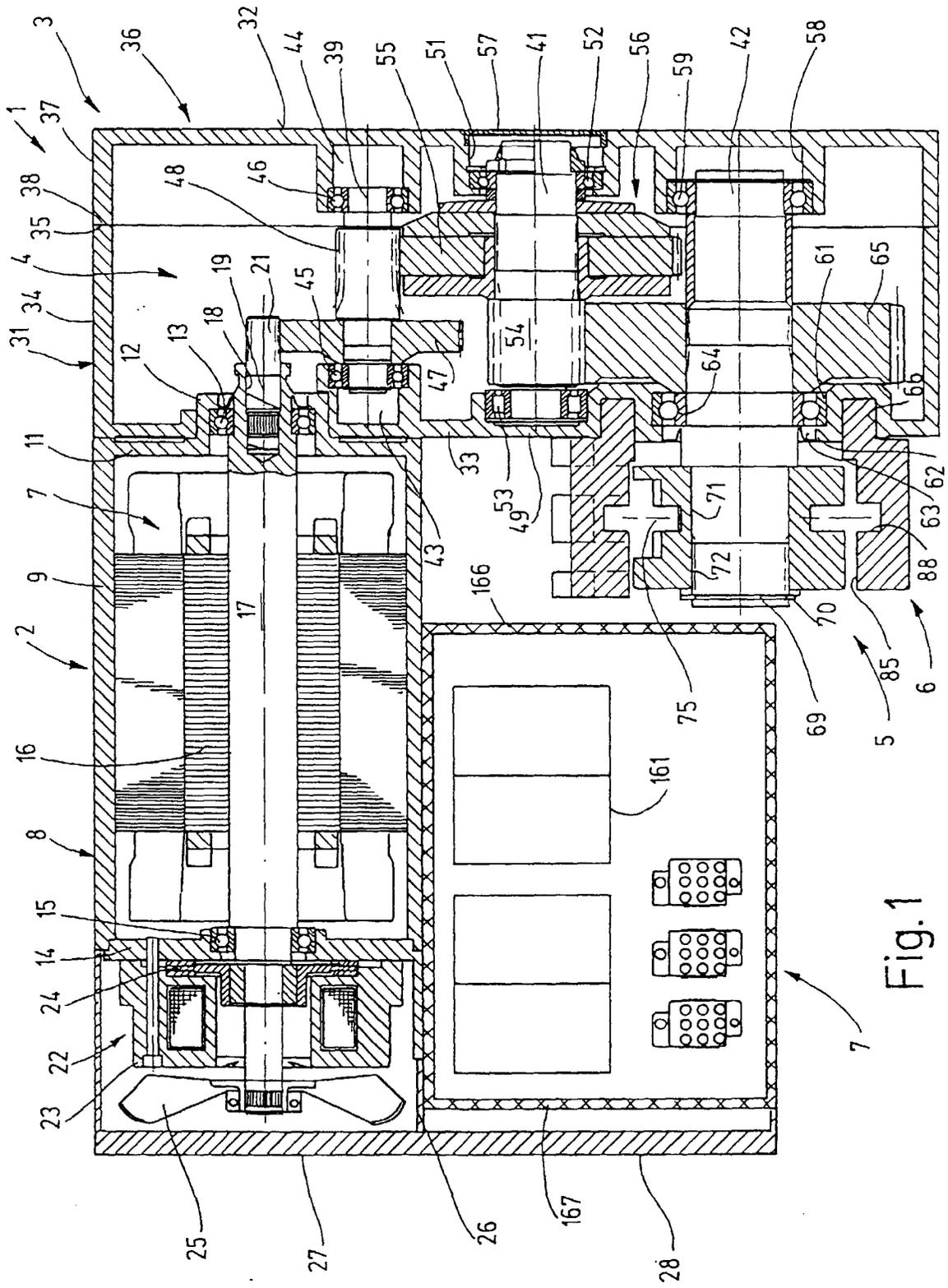


Fig. 1

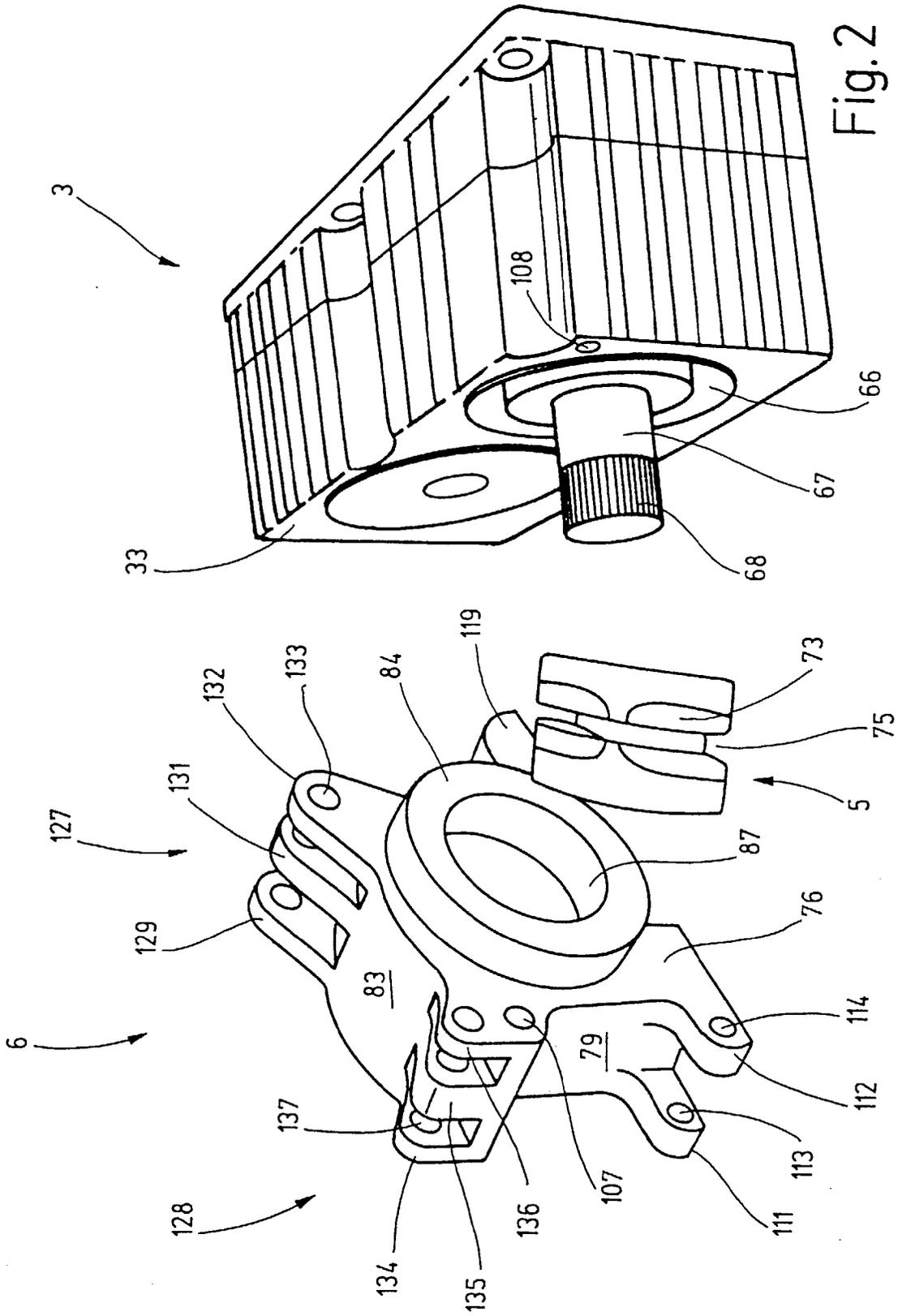


Fig. 2

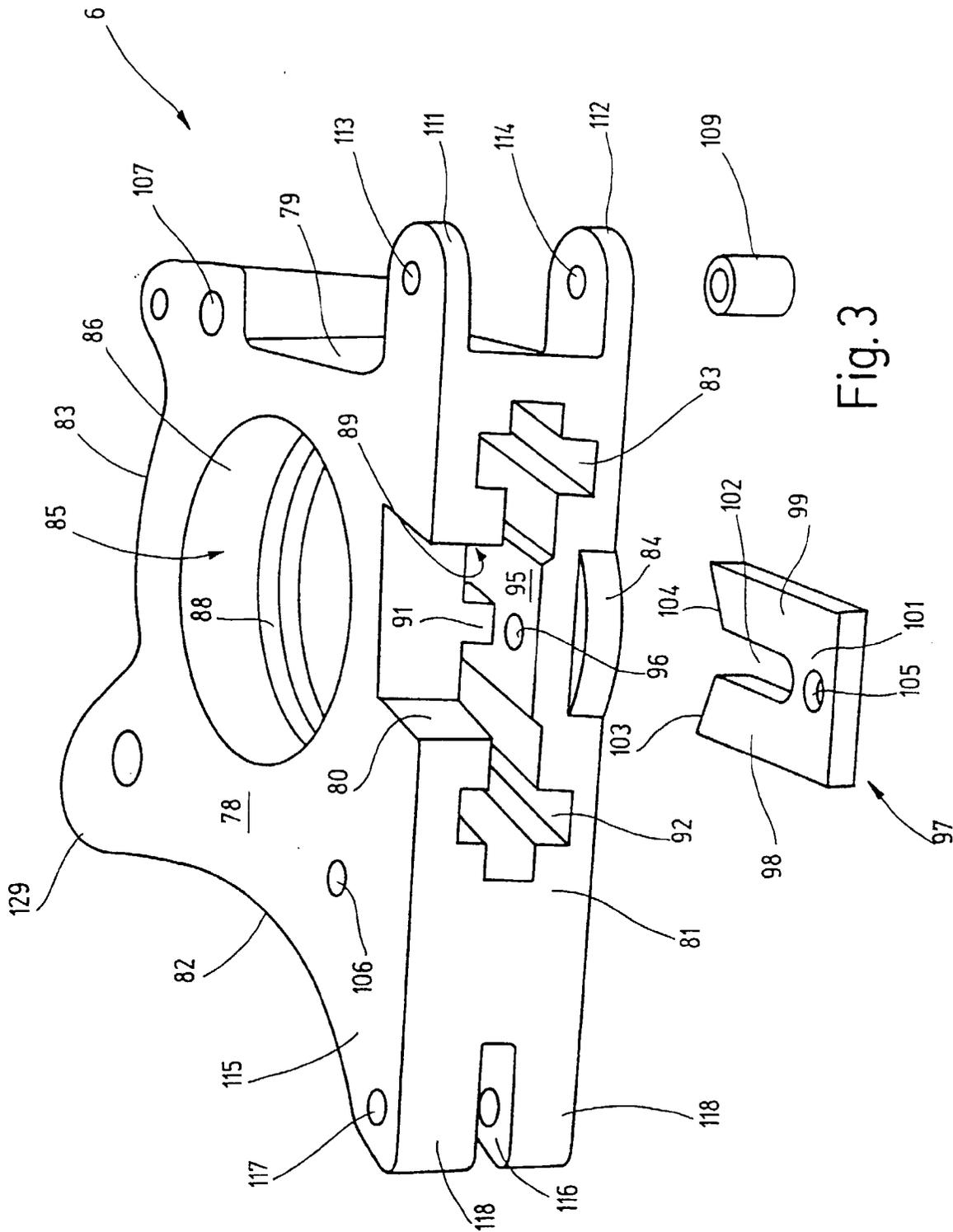


Fig. 3

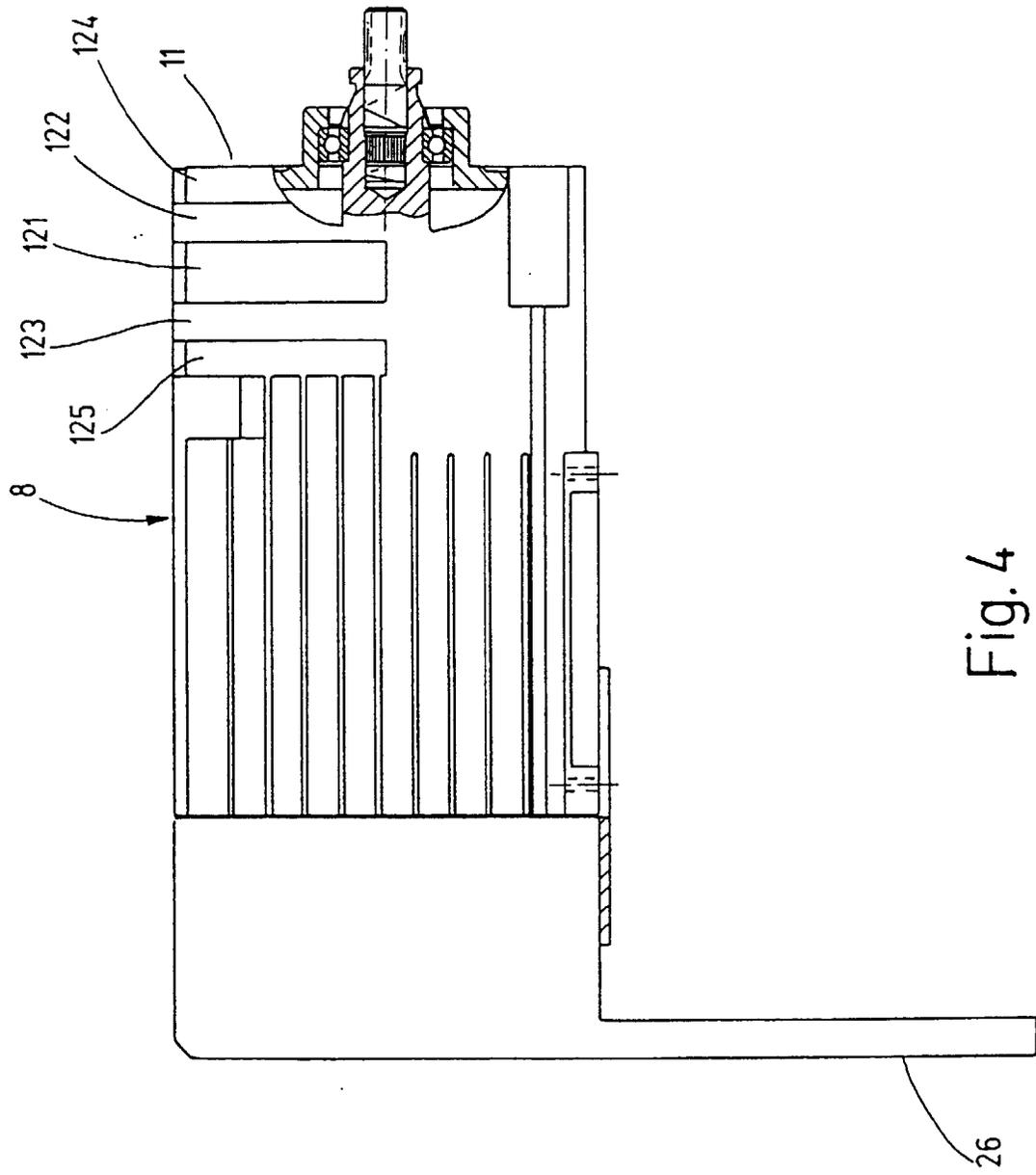


Fig. 4

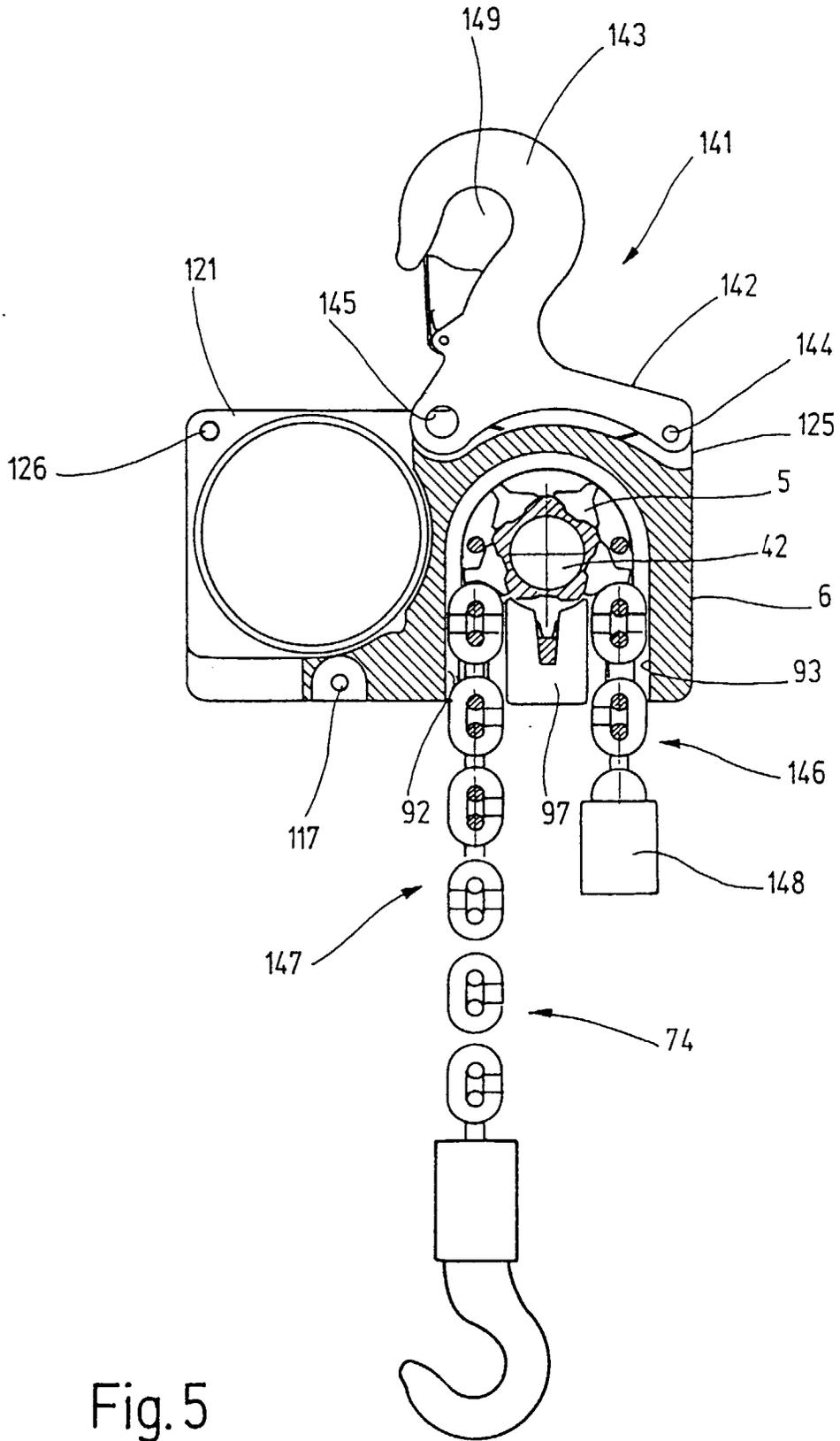


Fig. 5

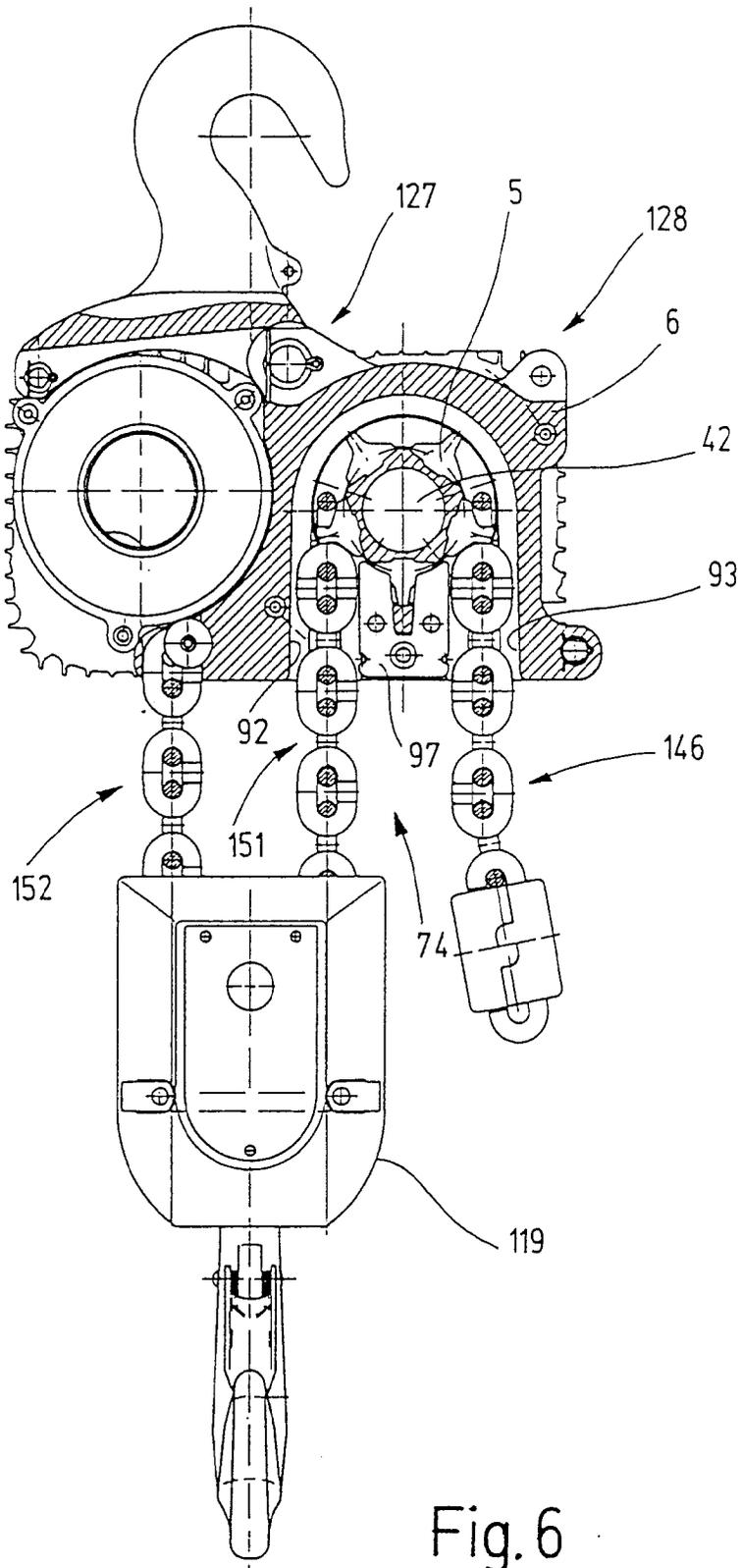


Fig. 6

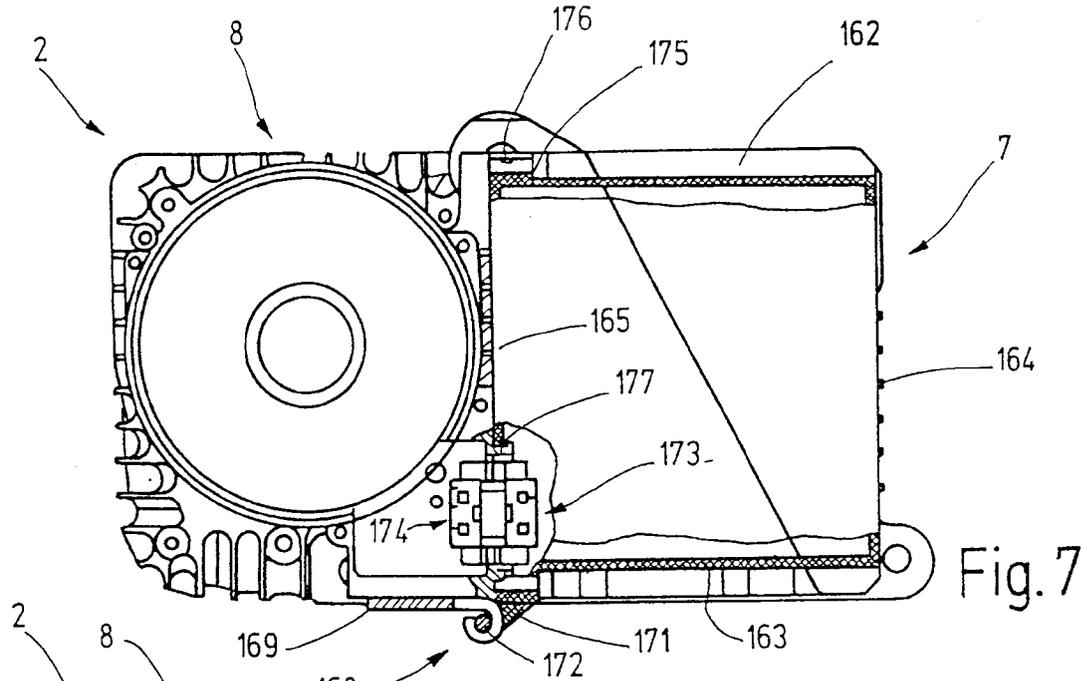


Fig. 7

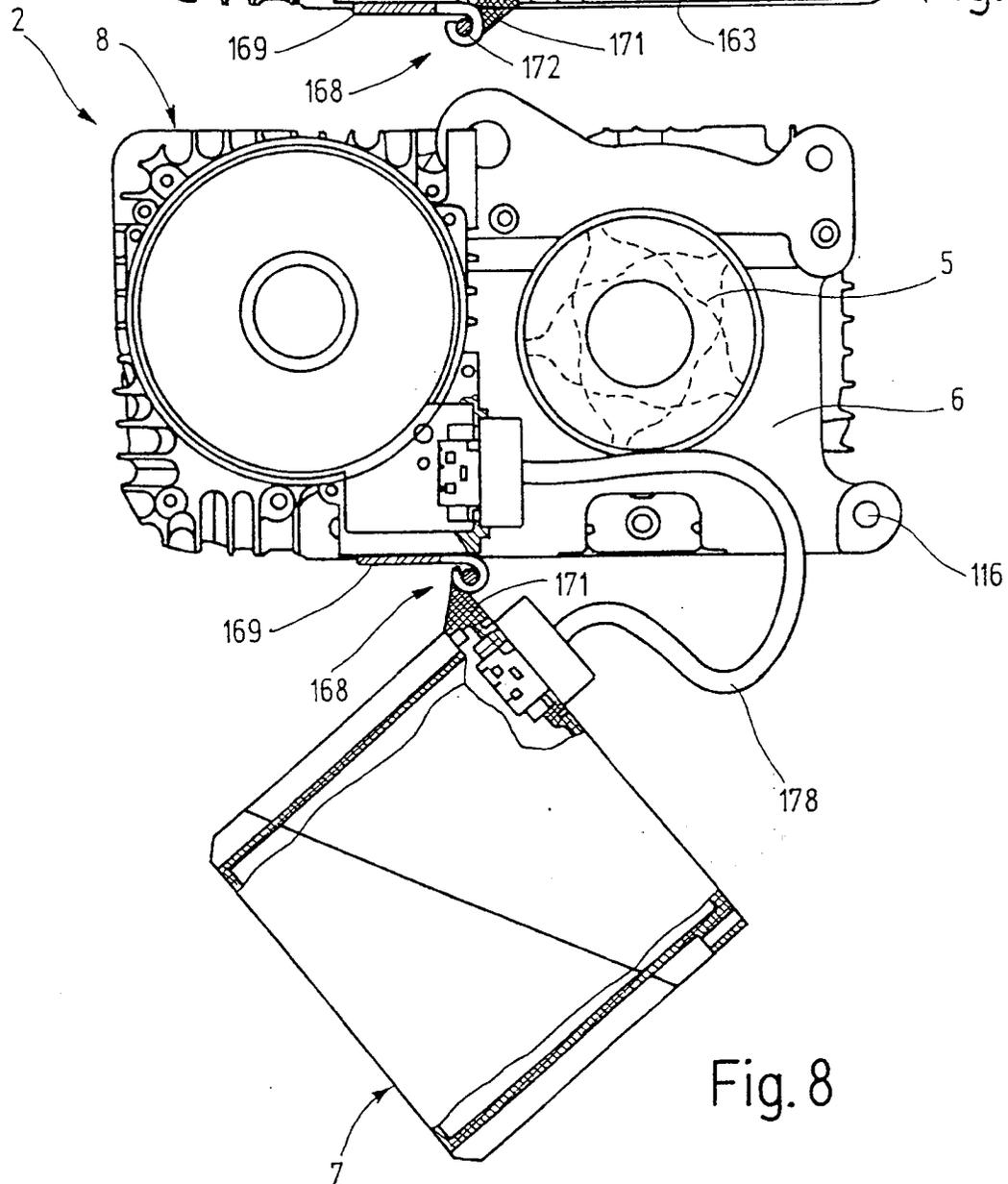


Fig. 8