

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 328/90

(51) Int.Cl.⁶ : **B66D 1/26**

(22) Anmeldetag: 13. 2.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1997

(45) Ausgabetag: 25. 9.1997

(56) Entgegenhaltungen:

US 1071882A US 3533358A GB 1391606A DE 3545134A1
US 3961771A AT 226417B

(73) Patentinhaber:

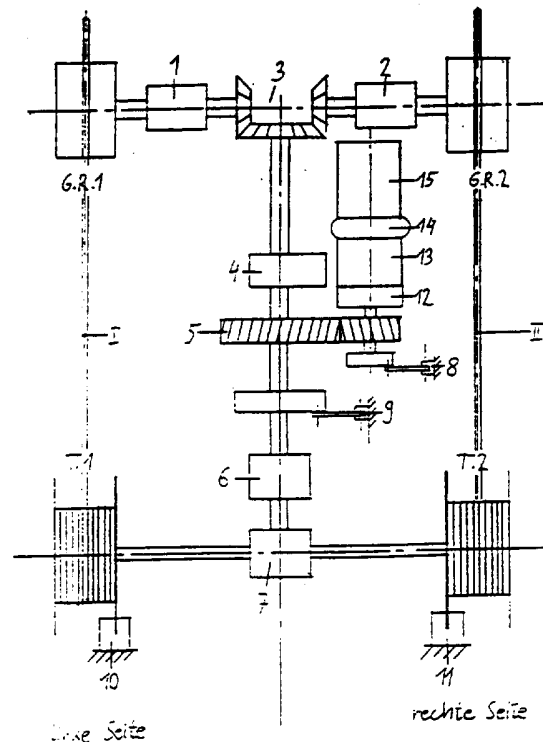
WERLBERGER JOSEF
A-6335 THIERSEE, TIROL (AT).

(72) Erfinder:

WERLBERGER JOSEF
THIERSEE, TIROL (AT).
KOCH THOMAS
WIEN (AT).

(54) ANTRIEBS- UND SPANNEINRICHTUNG FÜR EIN ODER MEHRERE MIT ODER OHNE UMLENKUNG GEFÜHRTE SEILE

(57) Antriebs- und Spanneinrichtung für ein oder mehrere geführte Seile (I, II), insbesondere für das Zug- und Rückholseil eines Kabelkranwagens, wobei jeweils ein Seil eingeholt und das andere Seil abgewickelt wird, mit an den Trumen des Seiles bzw. der Seile angreifenden Vorrichtungen (GR1, GR2) zur Einleitung von Zugkräften und die Enden des Seiles bzw. der Seile aufnehmenden Trommeln (T1, T2), wobei ein Antriebsmotor (15) sowohl die Trommeln (T1, T2) als auch die Vorrichtungen (GR1, GR2) zur Einleitung von Zugkräften über ein Teilergetriebe (5) unter Aufteilung der Gesamtkraft auf einen ersten und einen zweiten Abtrieb antreibt, wobei der zweite Abtrieb mit einer Bremse (9) und einer Kupplung (6) versehen ist und wobei ein Abtrieb des Teilergetriebes (5) ein mit den Vorrichtungen (GR1, GR2) zur Einleitung von Zugkräften in Verbindung stehendes Teilergetriebe (3) antreibt und der zweite Abtrieb des Teilergetriebes (5) ein in an sich bekannter Weise zwischen den Trommeln (T1, T2) angeordnetes, zweites Teilergetriebe (7, 3') antreibt.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebs- und Spanneinrichtung für ein oder mehrere geführte Seile, insbesondere für das Zug- und Rückholseil eines Kabelkranwagens, wobei jeweils ein Seil eingeholt und das andere Seil abgewickelt wird, mit an den Trumen des Seiles bzw. der Seile angreifenden Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften und die Enden des Seiles bzw. der Seile aufnehmenden Trommeln, wobei ein

5 Antriebsmotor sowohl die Trommeln als auch die Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften über ein Teilergetriebe unter Aufteilung der Gesamtkraft auf einen ersten und einen zweiten Abtrieb antreibt, wobei der zweite Abtrieb mit einer Bremse und einer Kupplung versehen ist.

Solche Antriebe werden häufig bei rasch auf- und abbaubaren auf einem Tragseil verfahrbaren Fördereinrichtungen, wie sie z.B. für die Holzbringung und den Lastentransport verwendet werden, ange-

10 wandt.

Bei bekannten derartigen Antriebseinrichtungen sind Hydraulikmotore vorgesehen, die wahlweise als Motore oder Pumpen, bzw. als einstellbare Bremsen betrieben werden können. Der Nachteil derartiger Antriebs- und Bremseinrichtungen liegt in deren geringem Wirkungsgrad und vor allem in der Begrenztheit der Drehmomente = Zugkraft bei kleinen Hydraulikpumpen/Motore bzw. Geschwindigkeit bei großen

15 Hydraulikpumpen/Motore. Dies ist allein schon dadurch bedingt, daß die für den Betrieb des das Seil über eine Trommel einholende Hydraulikmotor nötige Pumpe den Wirkungsgrad begrenzt und auch der Hydraulikmotor selbst einen nur eher bescheidenen Wirkungsgrad aufweist. Dazu kommt noch, daß die zum Bremsen der ablaufenden Trommel zum Spannen des Seiles bzw. zur Regelung des Durchhanges desselben erforderliche Bremsenergie verlorenggeht, was erhebliche Einbußen an Leistung bedeutet.

20 Durch die **US-PS 1 071 882** wurde eine Einrichtung zum Auf- und Abwickeln eines einzelnen, eine Last tragenden Seiles bekannt. Die zur Einholung des Seiles notwendige Zugkraft wird durch zwei, parallele Drehachsen aufweisende, gleichschnell angetriebene Trommeln, um welche das Seil in mehreren Lagen gespannt ist, aufgebracht. Das eingeholte Seil wird auf einer hinter diesen beiden Trommeln angeordneten weiteren Trommel aufgewickelt. Sowohl die ersten beiden, die Zugkraft aufbringenden Trommeln als auch

25 die Aufwickel-Trommel werden über ein Differentialgetriebe von einem einzigen gemeinsamen Motor angetrieben. Eine derartige Einrichtung kann jedoch nicht zum Antrieb eines umlaufenden Seiles, wie z.B. des Zugseiles einer Laufkatze verwendet werden.

Die **US-PS 3 961 771** beschreibt einen Masten, der mittels zweier an seinem oberen Ende festgelegten Seile in seiner vertikalen Position gehalten ist. Die beiden Seile werden zu separaten, miteinander über

30 Weston-Bremsen und Differentialgetriebe verbundenen Seilrollen geführt. Diese Seilrollen-Anordnung funktioniert dabei so, daß auf den Masten einwirkende und auf die Seile übertragene Windkräfte kompensiert werden und nicht zu einem Umbruch bzw. Neigung oder Verformung des Mastens führen. Ein gegenläufiges Auf- und Abwickeln des Seiles so wie es für eine Seilbahn benötigt wird, ist hiermit jedoch nicht realisierbar.

35 Durch die **US-PS 3 533 358** wurde eine Vorrichtung zur Konstanthaltung der Seilspannung von Trag- und Zugseil einer zwischen zwei beweglichen Orten (wie z.B. Schiffen) eingerichteten, seilbahnähnlichen Transporteinrichtung bekannt. Für das umlaufende Zugseil sind zwei gegenläufig antreibbare Trommeln vorgesehen. Neben der Möglichkeit, die Seile durch Gewichtsbelastung zu spannen, kann dies auch dadurch geschehen, daß auch das Tragseil an einer Winde festgelegt ist, welche Winde je nach Bedarf das

40 Seil auf- oder abwickelt und über ein mechanisches Getriebe mit den Zugseil-Winden in Verbindung steht und dadurch auch dieses Seil synchron mitspannen kann. Es ist somit pro Seil ein separater Antrieb vonnöten.

Durch die **GB 1 391 606** wurde ein Lasttransportsystem bekannt, bei dem ein Laufwagen entlang eines fixen Seils mit zwei über eine Seilwinderkonstruktion bewegten Antriebsseilen verfahren wird. Die Antriebs-

45 einheit der Antriebsseile ist aus einem Motor, welcher über ein Getriebe mit zwei Trommeln über je eine Kupplung und je eine Bremse in Verbindung steht, gebildet. Die Windenkonstruktion umfaßt weiters zwei koaxiale Führungsrollen, um welche die jeweiligen Seile in einer ausreichenden Anzahl von Windungen in entsprechendem, entgegengesetzten Wicklungssinn gewickelt sind. Beide Rollen stehen über eine Klauen-

50 kupplung miteinander in Verbindung. Bei starrer Verbindung über diese Kupplung ergibt sich bei Einholen des Zugseils in gleichem Maße ein Abwickeln des Rückholseiles und somit eine Bewegung des Laufwagens entlang des Tragseils.

Durch die **DE-A1-35 45 134** wurde eine Zweitrommelwinde bekannt, mit welcher beispielsweise das umlaufende Antriebsseil einer seilbahnähnlichen Transporteinrichtung bewegt werden kann. Die beiden Trommeln können dabei von einem ersten Motor gleichsinnig (zur Seilspannung) und von einem zweiten

55 Motor gegensinnig (zur Weiterbewegung des Antriebseiles) angetrieben werden.

Die **AT-PS-226 417** betrifft einen Kabelkran, bei welchem ein Seil mit seinem ersten Ende an einer ersten Winde festgelegt, über eine Umlenkrolle umgelenkt und mit seinem zweiten Ende an einer zweiten Winde festgelegt ist. An dem zwischen den Winden und der Umlenkrolle liegenden Seilabschnitt ist eine

Laufkatze festgelegt, die durch gegenläufigen Antrieb der Winden horizontal und durch gleichläufiges Antreiben der Winden vertikal verfahren werden kann.

Bei keinem der zuletzt erwähnten Einrichtungen sind separate Einrichtungen zur Zugkrafteinleitung vorgesehen. Dies bringt den Nachteil, daß die Auf- bzw. Abwickeltrommeln selbst stark belastet werden und sich darüberhinaus ein Aufwickeln des Seiles in ungleichmäßiger, gegebenenfalls sogar funktionsstörender Weise ergeben kann. Darüberhinaus ist in keinem der obigen Dokumente vorgesehen, daß die beim Bremsen der abzuwickelnden Trommel entstehende Energie dem Antrieb der aufwickelnden Trommel zugeführt wird.

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile obigen Standes der Technik zu vermeiden und eine Antriebs- und Spanneinrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau, einen hohen Wirkungsgrad sowie hohe Zugkräfte und Geschwindigkeiten auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß ein Abtrieb des Teilergetriebes ein mit den Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften in Verbindung stehendes Teilergetriebe antreibt und der zweite Abtrieb des Teilergetriebes ein in an sich bekannter Weise zwischen den Trommeln angeordnetes, zweites Teilergetriebe antreibt.

Durch diese Maßnahmen ist es auf einfache Weise möglich, mit einem Antriebsmotor sowohl die Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften, wie auch die zugehörigen Trommeln anzutreiben und die Zug- und Spankräfte den Betriebsanforderungen entsprechend aufzuteilen. Weiters ist durch diese Maßnahmen sichergestellt, daß die zum Bremsen der ablaufenden Trommel nötige Energie dem Antrieb der ziehenden Trommel zugeführt wird, wodurch keine Energie abgezweigt wird.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann darin gelegen sein, daß der Antriebsmotor über einen Wandler und ein Lastschaltgetriebe mit dem Teilergetriebe verbunden ist.

Dadurch ist es möglich, die Laufkatze bei genügend Leistung sehr schnell zu verfahren. Weiters stellt diese Anordnung unabhängig vom Wickeldurchmesser der Seiltrommel(n) dem Laufwagen und/oder dem Seil (den Seilen) annähernd konstante Leistung in allen Betriebsarten zur Verfügung.

Weiters kann vorgesehen sein, daß wenigstens ein einen Antrieb aufweisendes Teilergetriebe vier Abtriebe aufweist, von denen je zwei ein gleichsinnig umlaufendes Paar bilden, wobei die beiden Paare jedoch entgegengesetzt umlaufen, daß jedes Paar von Abtrieben über Kupplungen mit Teilen je eines Getriebes verbunden sind, die gemeinsam auf eine Trommel und/oder eine Vorrichtung zur Einleitung von Zugkräften einwirken, wobei die jeweils diagonal angeordneten Kupplungen gemeinsam steuerbar sind und die jeweils gleichsinnig umlaufenden Abtriebe eines jeden Paares ungleiche Drehmomente übertragen.

Bei dieser Lösung kann auf ein Wendegetriebe verzichtet werden, da eine Drehrichtungsumkehr der Trommeln einfach durch eine entsprechende Ansteuerung der Kupplungen erreicht werden kann.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Trommeln oder die Vorrichtungen zum Einleiten von Zugkräften in drehfester Verbindung mit je einem Hydraulikmotor stehen, die mit einer vom Antriebsmotor angetriebenen Hydraulikpumpe und einer Hydrauliksteuerung verbunden sind.

Durch diese Maßnahmen ist es möglich durch entsprechende Steuerung der Hydraulikmotoren, von denen einer als Pumpe arbeitet, die ablaufende Trommel mehr oder weniger zu bremsen und die Bremsleistung in die aufwickelnde Trommel einzuspeisen. Dabei ist die mit der ablaufenden Trommel verbundene Kupplung gelöst. Auch ist es möglich, die Bremsleistung von der ablaufenden Trommel dem Antriebsmotor zuzuführen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 bis 7 schematisch verschiedene Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Antriebs- und Spanneinrichtung für eine umlaufende Seileinrichtung.

Bei der über eine nicht dargestellte Umlenkrolle geführten Ausführungsform nach der Fig. 1 sind I und II das Zug- bzw. Rückholseil, an denen z.B. eine nicht dargestellte Laufkatze befestigt ist; das Zug- bzw. Rückholseil ist über je eine Vorrichtung zur Einleitung von Zugkräften G.R.1 und G.R.2 zu Trommeln T.1 bzw. T.2 geführt. Bei diesen Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften handelt es sich insbesondere um eine Art Klemmscheiben, wie z.B. Greiferrollen, Spilltrieb(e) bzw. Parabolscheiben.

Als Antriebsquelle ist ein Motor 15 vorgesehen, der über einen Wandler 14 auf ein Lastschaltgetriebe 13 einwirkt, dem eine Bremse 12 nachgeordnet ist. Der abtriebseitige Achsstummel des Lastschaltgetriebes 13 treibt ein Teilergetriebe 5, das z.B. als Planetengetriebe oder Differential ausgebildet sein kann. Dabei greift an dem antriebseitigen Achsstummel des Teilergetriebes 5 eine Feststellbremse an.

An der einen Abtriebswelle des Teilergetriebes 5 ist eine Bremse 9 angeordnet. Weiters ist an dieser Welle eine Kupplung oder Ausgleichsgetriebe 6 angeordnet, wobei die Abtriebswelle der Kupplung oder des Ausgleichsgetriebes 6 weiters mit einem Teilergetriebe 7 verbunden ist, dessen beide Abtriebswellen mit den Trommeln T.1 und T.2 verbunden und diese antreiben.

Die Trommeln T.1 und T.2 sind mit Bremsen 10 bzw. 11 versehen.

Die zweite Abtriebswelle des Teilergetriebes 5 ist mit einem Wendegetriebe 4 verbunden, dessen Abtriebswelle mit einem weiteren Teilergetriebe 3 verbunden ist, dessen Abtriebswellen eine gegenläufige Drehrichtung aufweisen und die über je eine Kupplung oder ein Ausgleichsgetriebe 1, 2 mit je einer Vorrichtung zur Einleitung von Zugkräften G.R.1, G.R.2 verbunden sind. Dabei dienen die Vorrichtungen zur

Einleitung von Zugkräften zur wechselweisen Ausübung der Zugkraft auf das entsprechende Seil I, II.

Bei den Kupplungen bzw. Ausgleichsgetrieben 1, 2 ist es, wenn die Einrichtung für verschiedene Fördereinrichtungen verwendet werden soll, vorteilhaft, wenn die Drehzahl der Abtriebswelle der Kupplung bzw. des Ausgleichsgetriebes 1, 2 in ihrer Drehzahl variabel ist. Dies läßt sich aber auch z.B. mittels einer Rutschkupplung erreichen.

Holt z.B. die Klemmscheibe G.R.2 das Seil II ein, so wird die Klemmscheibe G.R.1 im Sinne eines Abspulens des Seiles I betrieben, wobei aber dabei das Seil gebremst werden muß. Dies ist aufgrund der Verbindung der beiden Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften über das Teilergetriebe 3 mit gegenläufigen Abtrieben und die Kupplungen bzw. Ausgleichsgetrieben 1, 2 bedingt, wobei die Bremsleistung dem Antrieb der das Seil einholenden Vorrichtung zur Einleitung von Zugkräften zugeführt wird.

Um insbesondere bei längeren Seil-Förderbahnen den Durchhang des über die Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften G.R.1, G.R.2 geführten Zugseiles entsprechend dem Abstand der an diesem befestigten Laufkatze zu variieren, ist es möglich, wenn die Abtriebsdrehzahl der Kupplung oder des Ausgleichsgetriebes 1, 2 gegenüber der Drehzahl deren Antriebsseite erhöht werden kann, um den Durchgang bei zunehmender Entfernung der Laufkatze von den Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften vergrößern zu können. Dies kann z.B. durch intermittierendes Ausrücken einer Kupplung 1, 2 oder Verminderung der Anpreßkraft zweier Scheiben einer Rutschkupplung oder eben durch Steuerung der Abtriebsdrehzahl eines Ausgleichsgetriebes beliebiger Bauart erfolgen.

Bei der Ausbildung der Einrichtung nach der Fig. 1 werden mit den Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften gleichzeitig auch die Trommeln von einem einzigen Antrieb aus angetrieben, wobei sich durch das Lastschaltgetriebe und den Wandler 14 der Vorteil ergibt, daß z.B. Leerfahrten mit der Laufkatze mit relativ hoher Geschwindigkeit durchgeführt werden können, da durch das Lastschaltgetriebe entsprechende Übersetzungen erreicht werden können. Gleichzeitig ergibt sich durch das Lastschaltgetriebe und den Wandler, verglichen mit einem rein hydraulischen System, ein wesentlich besserer Wirkungsgrad und annähernd konstante Leistung am Laufwagen.

Die Ausgleichsgetriebe können verschieden ausgebildet sein, doch haben sich Planetengetriebe oder ein Differential für solche Zwecke bewährt.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 ist ein vom Motor 15 bzw. dem Lastschaltgetriebe 13 getriebenes Verteilergetriebe 3' vorgesehen, das vier Abtriebswellen aufweist. Dabei weisen die Wellen 18, 19 gleiche Drehrichtung auf, desgleichen die Wellen 18', 19', wobei aber die Wellen 18, 19 einen gegenüber den Wellen 18', 19' entgegengesetzte Drehrichtungen aufweisen. Die Wellen 18, 18' liefern ein größeres Drehmoment als die Wellen 19, 19'. Das Drehmoment der Wellen 18, 18' kann mittels im Betrieb schaltbarer Zwischenübersetzung je nach Anforderung variiert werden.

Die Kupplungen 1, 2 bzw. die Kupplungen 1', 2' sind jeweils gemeinsam steuerbar, wobei aber nur jeweils zwei Kupplungen aktiviert bzw. eingerückt sind.

Die Abtriebswellen dieser Kupplungen sind mit einem zwei Eingänge aufweisenden Getriebe 20, 21 verbunden, dessen Abtriebswelle mit je einer Trommel T.1, T.2 verbunden ist.

Durch entsprechende Steuerung der Kupplungen 1, 2, 1', 2' kann abwechselnd die eine oder die andere Trommel im Sinne eines Aufwickelns des entsprechenden Trumes I, II beaufschlagt werden, wobei die jeweils andere Trommel mit dem entsprechend kleineren Moment gebremst wird, wobei die Bremsleistung aber wieder dem Antrieb der ziehenden Trommel zugeführt wird.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 2 weisen die je ein Paar bildenden Abtriebswellen 18, 19 bzw. 18', 19' gleiche Drehrichtung auf, wobei aber die mit diesen in Verbindung stehenden Teile der Getriebe 20 bzw. 21 an verschiedenen Hälften an dem mit der Abtriebswelle in Verbindung stehenden Getriebeteile an diesem angreifen.

Die Ausführungsform nach der Fig. 3 unterscheidet sich von jener nach der Fig. 1 lediglich dadurch, daß statt eines im Antriebsstrang des Verteilergetriebes 3 angeordneten Wendegetriebes 4 an jedem Abtriebsstrang des Teilergetriebes 3 ein Wendegetriebe 4', 4'' angeordnet ist.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 4, die im wesentlichen der Ausführungsform nach der Fig. 1 entspricht, ist ein Wendegetriebe 22 unmittelbar der Bremse 12 nachgeordnet, bzw. der Abtriebswelle des Teilergetriebes 5 vorgeschaltet. Weiters ist ein Wendegetriebe 22' dem die beiden Trommeln T.1, T.2 treibenden Teilergetriebe 7 vorgeordnet.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 5 ist das Teilergetriebe 3 mit gleichsinnigen Abtrieben direkt vom Motor 15 über einen Wandler 14 und ein Lastschaltgetriebe 13 angetrieben.

Weiters treibt der Motor 15 eine Hydraulikpumpe 23 an, die mit einer Steuerung 24 versehen ist, an welcher Pumpe und der Steuerung zwei Hydraulikmotore 26, 27 angeschlossen sind, die mit den Trommeln T.1, T.2 in drehfester Verbindung stehen.

Durch die Steuerung 24 ist dabei sichergestellt, daß der mit der jeweils ziehenden Trommel in drehfestem Eingriff stehende Hydraulikmotor als Motor und der jeweils andere als Pumpe arbeitet, die die entsprechende ablaufende Trommel bremst, wodurch die Bremsleistung wieder in den Antrieb der jeweils ziehenden Trommel eingespeist wird. Auch ist es möglich, die Bremsleistung der abwickelnden Trommel der nun als Motor arbeitenden Pumpe 23 und damit dem Motor 15 zuzuführen. Dabei kann die Kupplung 1 bzw. 2 ausgerückt sein. Durch entsprechende Steuerung der beiden Hydraulikmotore 26, 27 kann dabei die Bremsung der ablaufenden Trommel und damit der Durchhang des Seiles variiert werden.

Die Hydraulikmotore 26, 27 können durch Sperren deren Anschlüsse auch als Feststellbremsen dienen.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 6 treibt der Motor 15 über den Wandler 14 und das Lastschaltgetriebe 13 das die Trommeln treibende Teilergetriebe 7, deren eine Abtriebswelle aber ein weiteres Teilergetriebe 28 treibt.

Die zweite Abtriebswelle des Teilergetriebes 28 treibt über ein Wendegetriebe 4 das die Vorrichtungen zur Einleitung von Zugkräften G.R.1 und G.R.2 treibende Teilergetriebe 3 mit gegenläufig umlaufenden Abtrieben.

Die Fig. 7 zeigt ein besonders einfach aufgebautes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antriebs- und Spanneinrichtung. Bei dieser treibt der Motor 15 über einen Wandler 14 und ein Lastschaltgetriebe und ein Wendegetriebe 4 das die Trommeln T.1 und T.2 treibende Teilergetriebe 3 mit gegenläufig umlaufenden Abtrieben.

Patentansprüche

1. Antriebs- und Spanneinrichtung für ein oder mehrere geführte Seile (I, II), insbesondere für das Zug- und Rückholseil eines Kabelkranwagens, wobei jeweils ein Seil eingeholt und das andere Seil abgewickelt wird, mit an den Trumen des Seiles bzw. der Seile angreifenden Vorrichtungen (GR1, GR2) zur Einleitung von Zugkräften und die Enden des Seiles bzw. der Seile aufnehmenden Trommeln (T1, T2), wobei ein Antriebsmotor (15) sowohl die Trommeln (T1,T2) als auch die Vorrichtungen (GR1,GR2) zur Einleitung von Zugkräften über ein Teilergetriebe (5) unter Aufteilung der Gesamtkraft auf einen ersten und einen zweiten Abtrieb antreibt, wobei der zweite Abtrieb mit einer Bremse (9) und einer Kupplung (6) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Abtrieb des Teilergetriebes (5) ein mit den Vorrichtungen (GR1,GR2) zur Einleitung von Zugkräften in Verbindung stehendes Teilergetriebe (3) antreibt und der zweite Abtrieb des Teilergetriebes (5) ein in an sich bekannter Weise zwischen den Trommeln (T1,T2) angeordnetes, zweites Teilergetriebe (7,3') antreibt.
2. Antriebs- und Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmotor (15) über einen Wandler (14) und ein Lastschaltgetriebe (13) mit dem Teilergetriebe (5) verbunden ist.
3. Antriebs- und Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein einen Antrieb aufweisendes Teilergetriebe (3') vier Abtriebe (18,19;18',19') aufweist, von denen je zwei ein gleichsinnig umlaufendes Paar bilden, wobei die beiden Paare jedoch entgegengesetzt umlaufen, daß jedes Paar von Abtrieben (18,19;18',19') über Kupplungen (1,1';2,2') mit Teilen je eines Getriebes (20, 21) verbunden sind, die gemeinsam auf eine Trommel (T1, T2) und/oder eine Vorrichtung (GR1,GR2) zur Einleitung von Zugkräften einwirken, wobei die jeweils diagonal angeordneten Kupplungen (1,2; 1',2') gemeinsam steuerbar sind und die jeweils gleichsinnig umlaufenden Abtriebe (18,19;18',19') eines jeden Paares ungleiche Drehmomente übertragen.
4. Antriebs- und Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trommeln (T1,T2) oder die Vorrichtungen (GR1,GR2) zum Einleiten von Zugkräften in drehfester Verbindung mit je einem Hydraulikmotor (26,27) stehen, die mit einer vom Antriebsmotor (15) angetriebenen Hydraulikpumpe (23) und einer Hydrauliksteuerung (24) verbunden sind.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

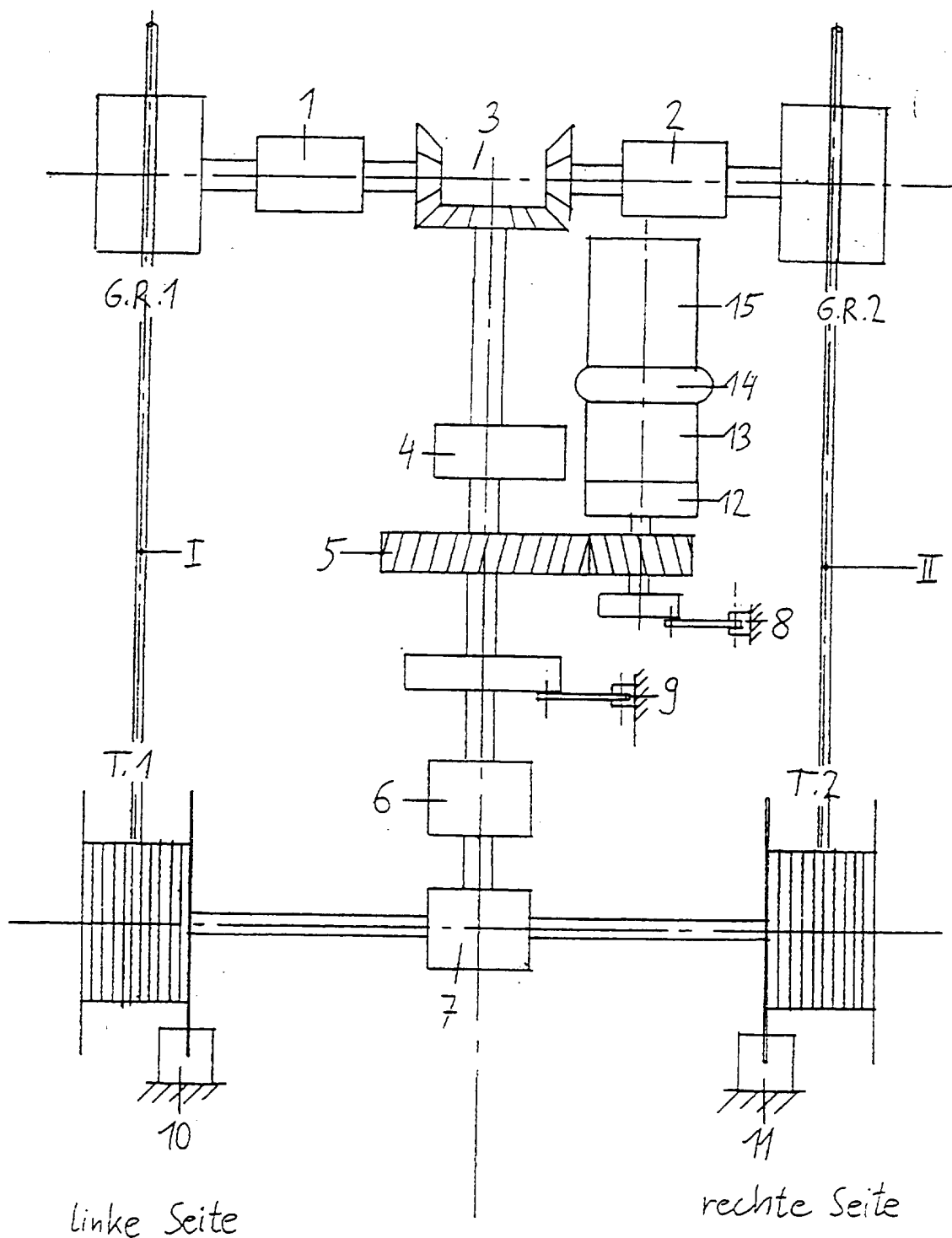
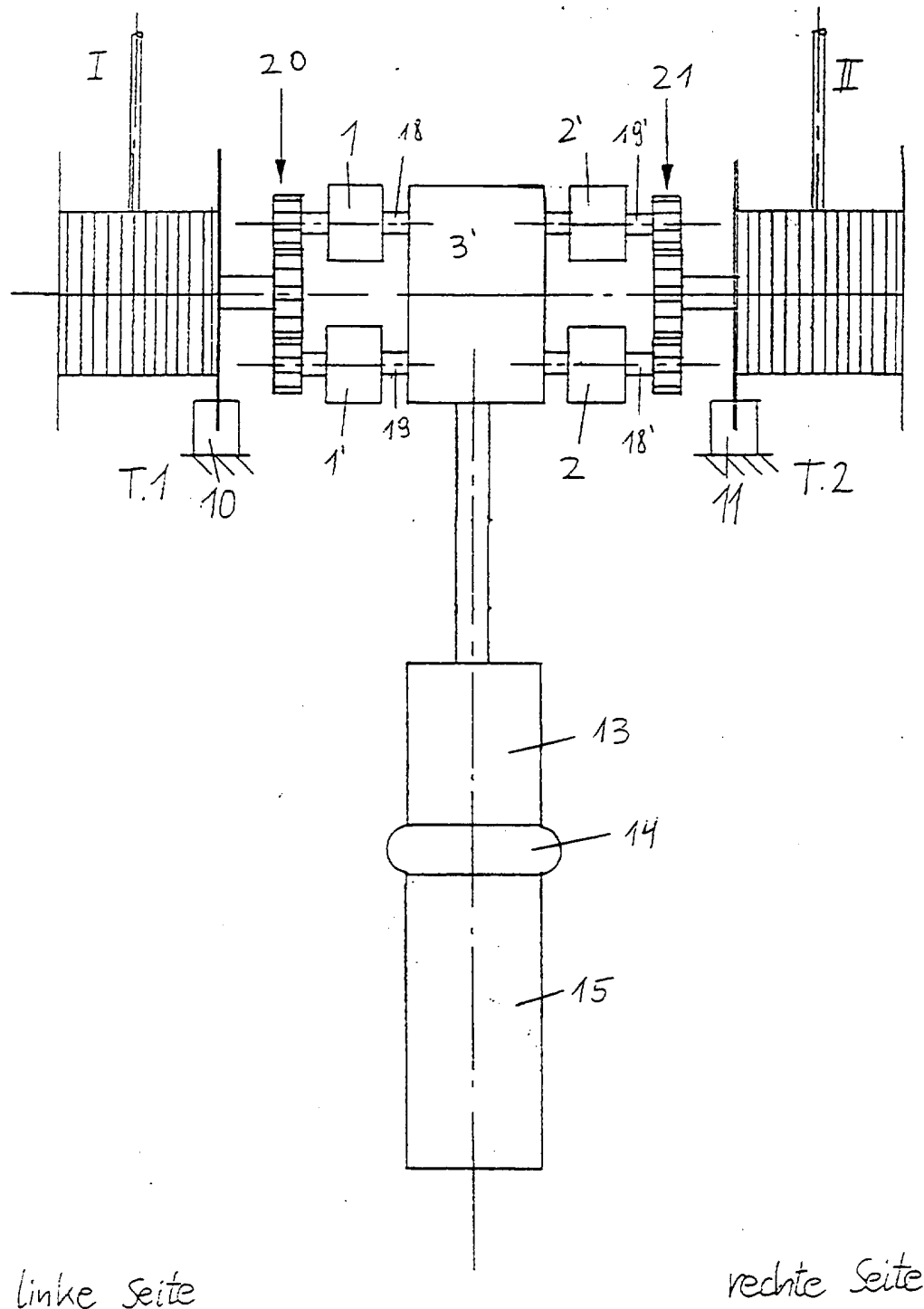


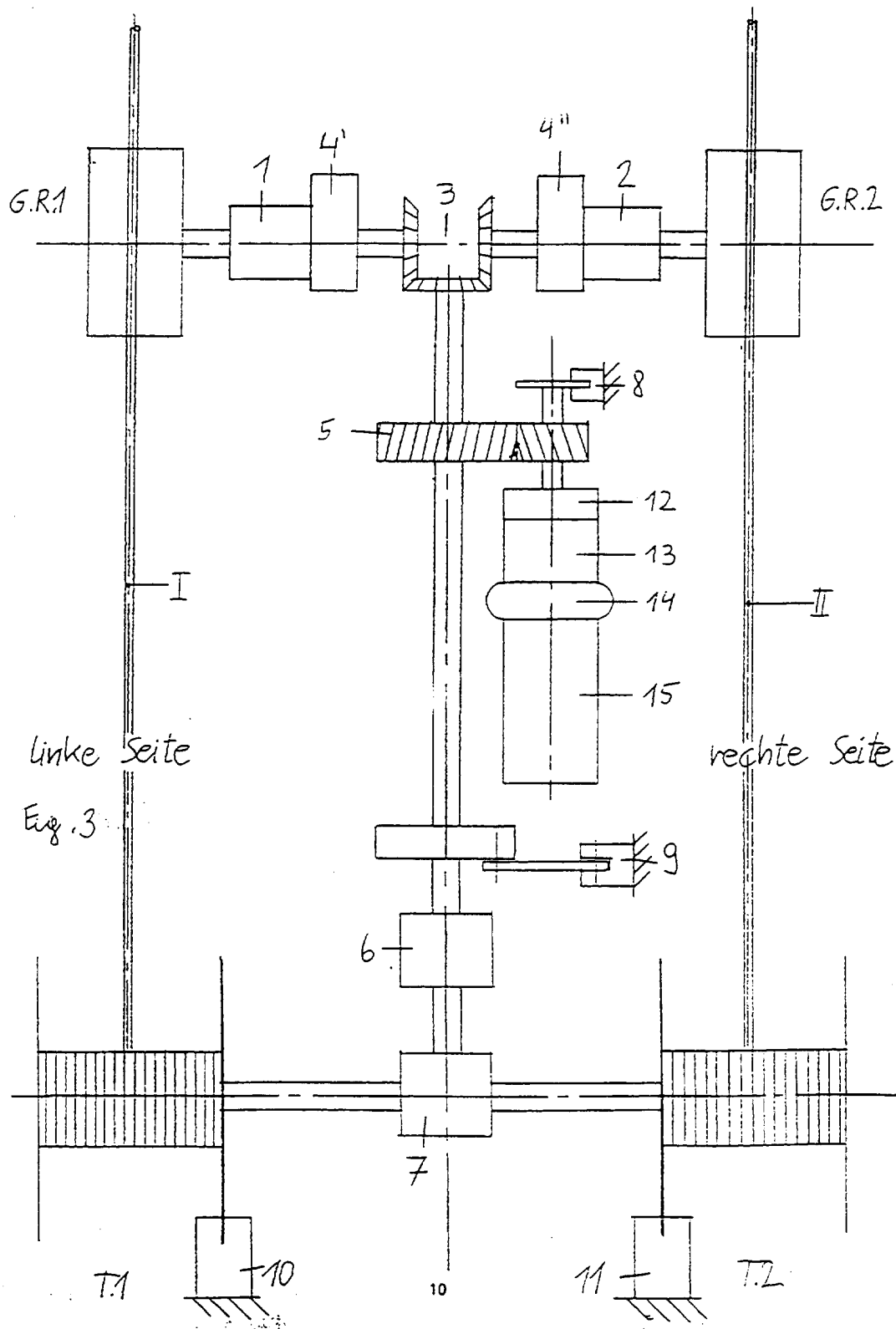
Fig. 1

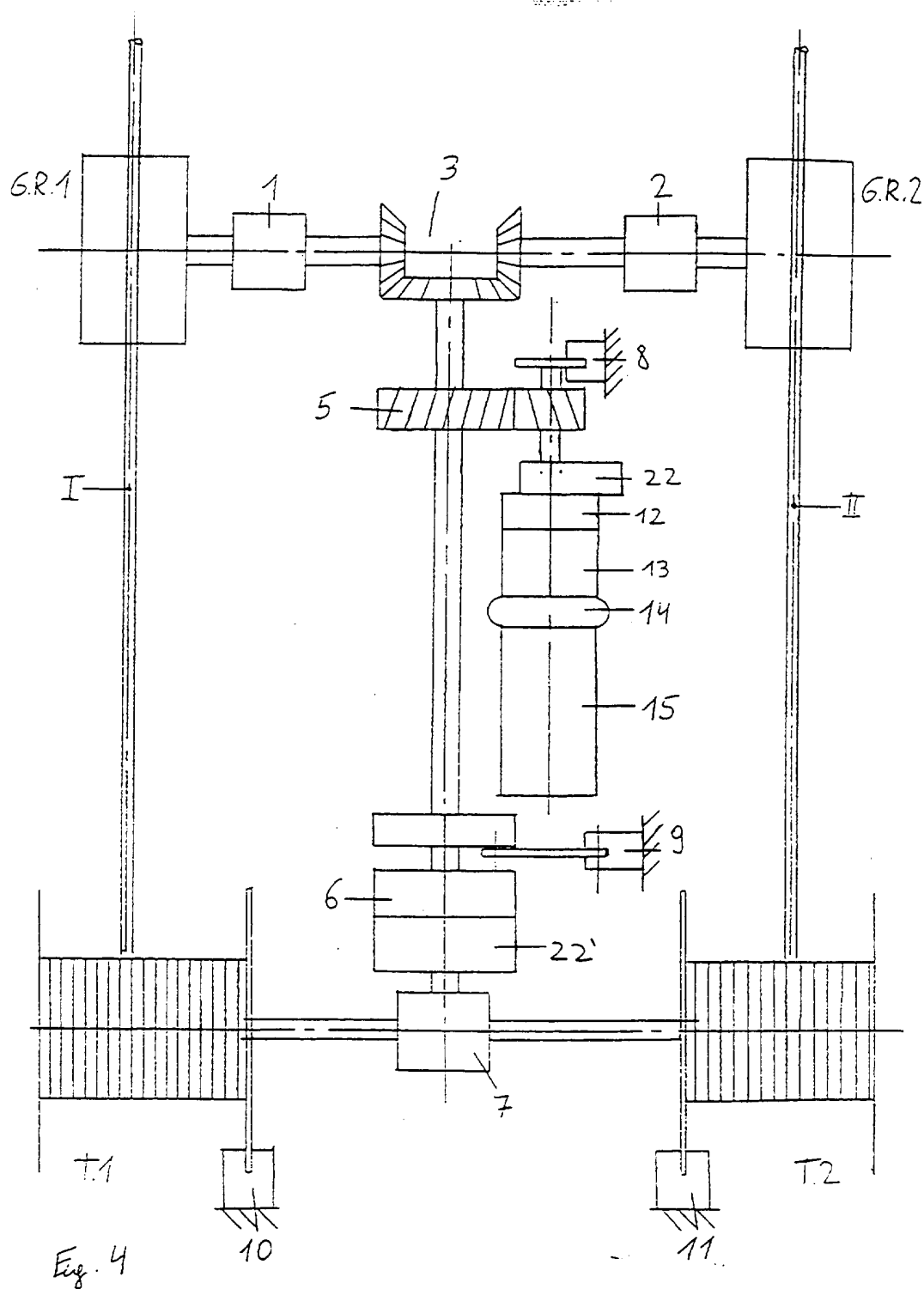


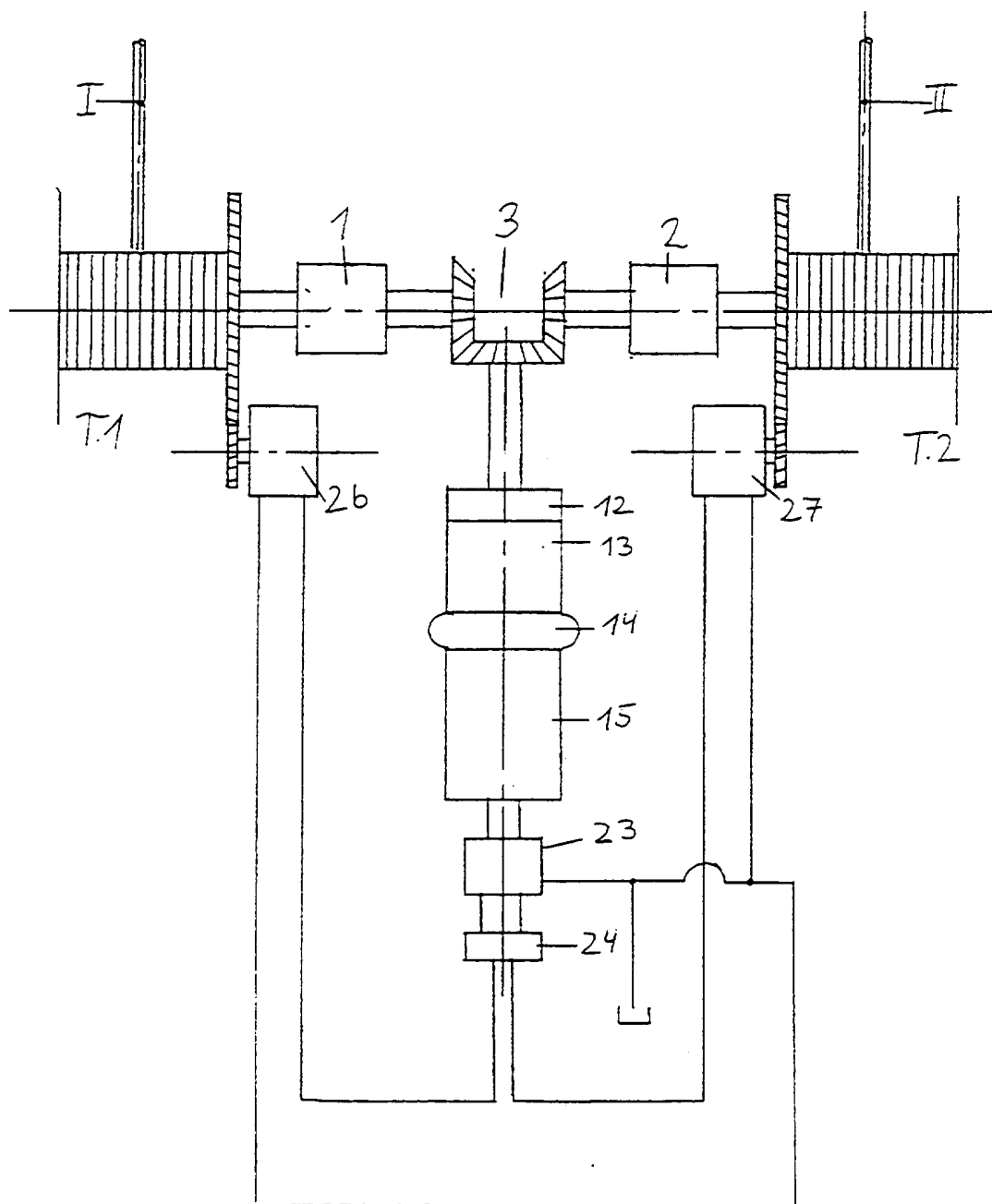
linke Seite

rechte Seite

Fig. 2



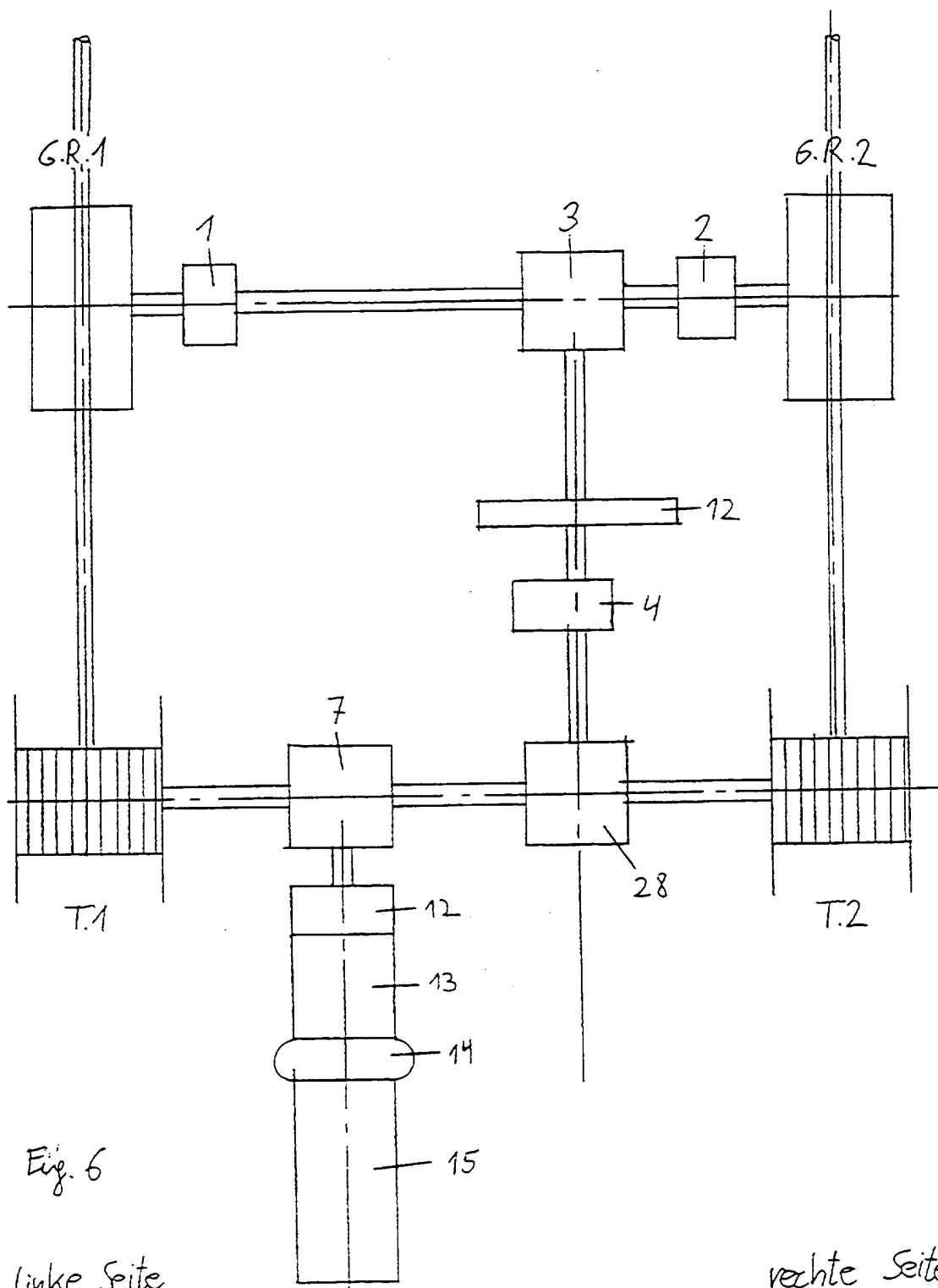




linke Seite

rechte Seite

Eig. 5



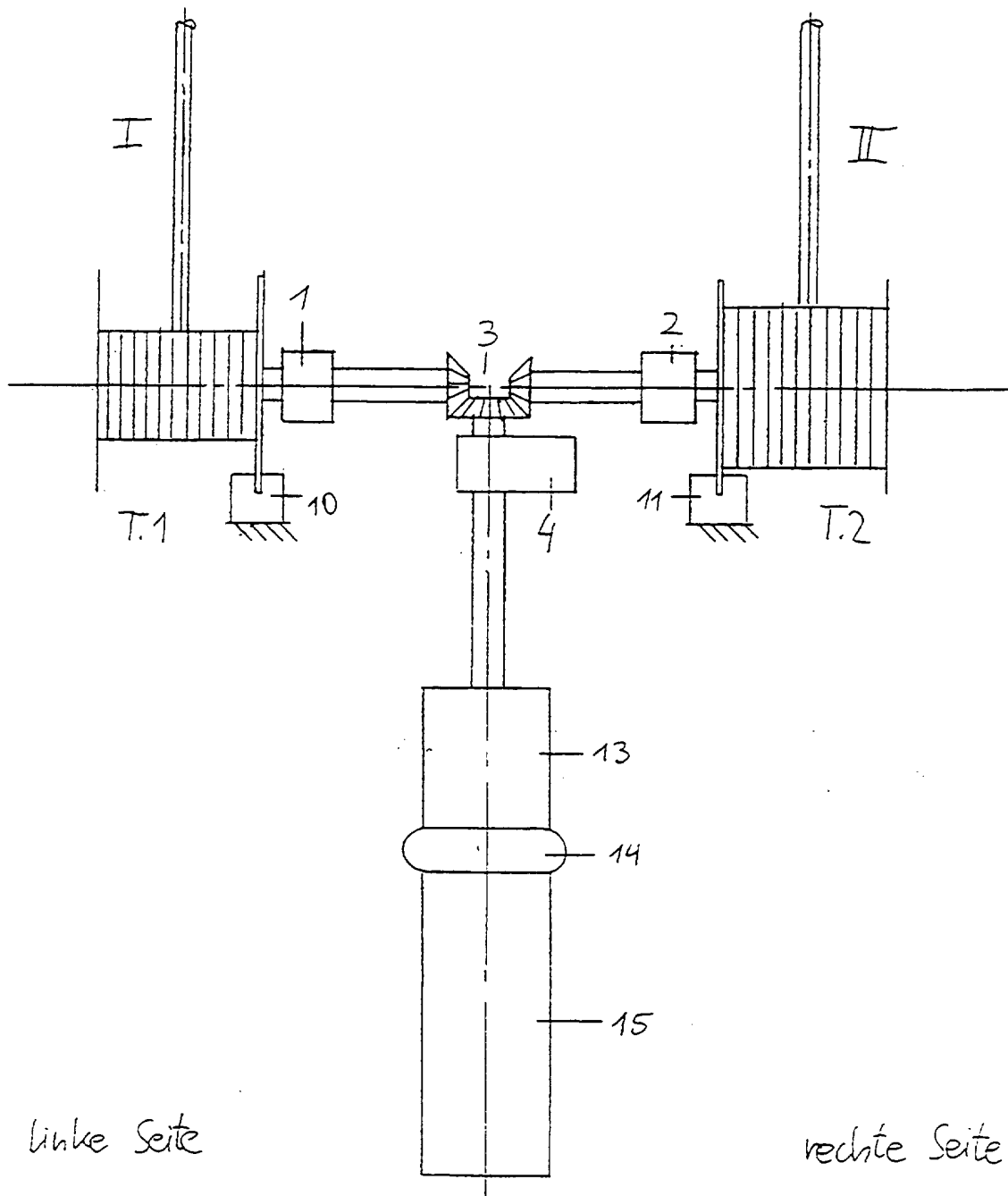


Fig. 7