



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer : 93890169.1

⑮ Int. Cl.⁵ : B61F 3/04, B61C 9/50

⑭ Anmeldetag : 01.09.93

⑯ Priorität : 21.09.92 AT 1878/92

Erfinder : Hödl, Hans, Dipl.-Ing.

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.03.94 Patentblatt 94/13

Sporgasse 22

⑯ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI PT SE

A-8010 Graz (AT)

⑰ Anmelder : SGP Verkehrstechnik Gesellschaft
m.b.H.
Brehmstrasse 16
A-1110 Wien (AT)

Erfinder : Neurohr, Gerhard, Dipl.-Ing.

⑰ Erfinder : Haigermoser, Andreas, Dr. Dipl.-Ing.
St. Peter-Hauptstrasse 29c
A-8042 Graz (AT)

Holzhaussiedlung 13

A-8302 Nestelbach (AT)

Erfinder : Rackl, Hugo, Dipl.-Ing.

Kapellenstrasse 81

A-8053 Graz (AT)

Erfinder : Teichmann, Martin

Franckenstrasse 14/4

A-8010 Graz (AT)

Erfinder : Kaserer, Gerhard, Dipl.-Ing.

Wilhelm-Rengelrod-Siedlung 24

A-8101 Gratkorn (AT)

⑰ Verteilter : Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.

Margaretenplatz 5

A-1050 Wien (AT)

⑯ Triebdrehgestell für elektrische Lokomotiven.

⑰ Die Erfindung betrifft ein Triebdrehgestell für elektrische Lokomotiven, insbesondere Hochleistungslokomotiven, mit einem auf Radachsen federnd gelagerten Drehgestellrahmen (4), auf dem federnd der Fahrzeugrahmen gelagert ist, wobei der Fahrmotor (1) und das daran angeflanschte Getriebe (2) im Inneren des Drehgestellrahmens (4) angeordnet und an drei Punkten aufgehängt sind, wobei die Motor-Getriebe-Einheit (1,2) auf der äußeren Seite des Radsatzes (3) bezüglich der Quermittellebene des Drehgestellrahmens (4) auf zwei lotrecht verlaufenden Federelementen (5), vorzugsweise Blattfedern, am Drehgestellrahmen (4) aufgehängt ist.

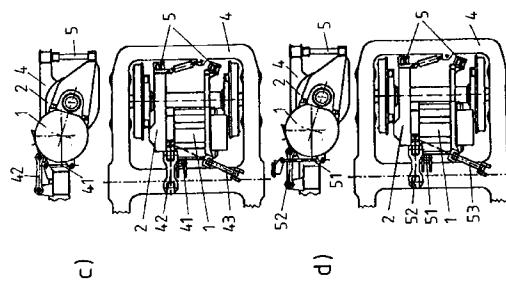
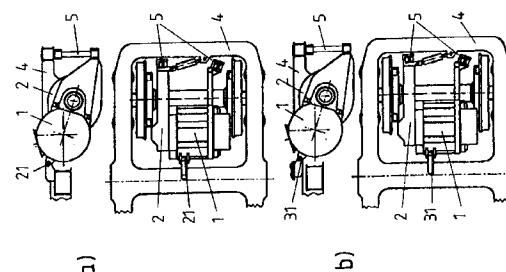


FIG.1



Die Erfindung betrifft ein Triebdrehgestell für elektrische Lokomotiven, insbesondere Hochleistungslokomotiven, mit einem auf Radachsen federnd gelagerten Drehgestellrahmen, auf dem federnd der Fahrzeugrahmen gelagert ist, wobei der Fahrmotor und das daran angeflanschte Getriebe im Inneren des Drehgestellrahmens angeordnet und an drei Punkten aufgehängt sind.

Ein derartiges Triebdrehgestell ist beispielsweise aus der DE-PS 28 22 992 bekannt, wobei die Motor-Getriebe-Einheit auf einem Punkt als Drehpunkt im Lokkasten und in der Radsatznähe auf zwei Pendel gelagert ist. Schließlich sind zwischen der Einheit und dem Drehgestellrahmen oder dem Lokkasten schaltbare Kupplungselemente vorgesehen. Bei dieser Konstruktion soll der Hochgeschwindigkeitslauf lediglich dadurch beeinflußt werden, daß das Triebdrehgestell bei gerader Fahrt mit dem Lokkasten in Querrichtung gekoppelt ist.

Beim Triebdrehgestell gemäß der EP-OS 0 444 016 soll der in der Technik allgemein als Tilgung bekannte Effekt herangezogen werden, um Quer- und Drehschwingungen um die Hochachse des Triebdrehgestelles zu beeinflussen und dadurch die Stabilität des Fahrzeugs entscheidend zu verbessern. Zu diesem Zweck ist der Fahrmotor und das daran angeflanschte Getriebe an der Außenseite des Drehgestellrahmens schwenkbar gelagert und im Inneren über lotrecht verlaufende Federn und über einen in Querrichtung zur Längsachse des Fahrzeugs eingebauten Dämpfer mit dem Drehgestellrahmen verbunden. Diese Konstruktion weist ein sehr hohes Trägheitsmoment um die Hochachse des Drehgestelles auf, da das Eigenträgheitsmoment der Motor-Getriebe-Einheit voll zum Tragen kommt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung lag daher darin, ein Triebdrehgestell der eingangs angegebenen Art zu konstruieren, bei welchem das Trägheitsmoment des Drehgestells um seine Hochachse so weit als möglich verringert ist, wobei gleichzeitig zur Verbesserung der Stabilität des Fahrzeuglaufes der Tilger-Effekt zum Tragen kommt, welcher auf die konstruktiv einfachst mögliche Weise unter Verwendung weniger und wenig aufwendiger Bauteile erzielt werden soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Motor-Getriebe-Einheit auf der äußeren Seite des Radsatzes bezüglich der Quermittellebene des Drehgestellrahmens auf zwei lotrecht verlaufenden Federelementen, vorzugsweise Blattfedern, am Drehgestellrahmen aufgehängt ist. Die Federelemente, insbesondere Blattfedern, sind relativ einfache Bauteile, welche die Trägerwirkung für die Motor-Getriebe-Einheit mit einer genau definierten Elastizität, speziell in Querrichtung, kombinieren. Bei konstruktiv einfacher Bauweise ist dabei die Tilgerwirkung der Motor-Getriebe-Einheit für die Drehschwingungen des Drehgestells um seine Hochachse

ausnutzbar. Wenn die Einheit auf der äußeren Seite des Radsatzes auf den Federelementen hängt und damit der Drehpunkt zwischen der Radsatzachse und der Drehgestellmitte liegt, kommt ein zusätzlicher Vorteil hinzu, der darin besteht, daß das Trägheitsmoment des Drehgestells um seine Hochachse vermindert ist, weil der Beitrag des Eigenträgheitsmoments der Motor-Getriebe-Einheit geringer ist.

Vorzugsweise ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung zwischen der Motor-Getriebe-Einheit und dem Drehgestellrahmen in an sich bekannter Weise ein in Querrichtung zur Längsachse des Fahrzeugs wirkender, vorzugsweise hydraulischer, Dämpfer vorgesehen. Damit ist durch die verbesserte Abstimmbarkeit der Schwingungscharakteristik der Einheit gegenüber dem Drehgestellrahmen eine weitere Verbesserung der Tilgewirkung unter Beibehaltung der zuvor angeführten Vorteile möglich.

Eine durch eine geringe Anzahl an Bauteilen konstruktiv einfache Variante, bei der das Trägheitsmoment des Drehgestells um seine Hochachse im weitestmöglichen Rahmen vermindert ist, kann dadurch erzielt werden, daß die Einheit motorseitig an einem festen Drehpunkt auf der inneren Seite des Radsatzes bezüglich der Quermittellebene des Drehgestellrahmens, vorzugsweise in der Nähe vom Drehpunkt des Drehgestellrahmens, gelagert ist. Dadurch fällt das Eigenträgheitsmoment der Einheit fast ganz weg.

Andererseits kann vorgesehen sein, daß die Einheit motorseitig an einem Pendel am Drehgestellrahmen aufgehängt und über zwei Lenker mit einander schneidenden Achsen zumindest mit dem Drehgestellrahmen verbunden ist. Damit besteht die Möglichkeit, den Drehpunkt drehgestellfest, jedoch an einer beliebigen Stelle, die durch den Schnittpunkt der Wirklinien der beiden Lenker gegeben ist, anzurufen. Damit kann der Drehpol der Motor-Getriebe-Einheit beispielsweise an die durch die Stabilitätsbedingungen für den Fahrzeuglauf günstigste Stelle gelegt werden.

Eine zumindest teilweise Entkoppelung des Gewichts der Motor-Getriebe-Einheit vom Drehgestellrahmen und zumindest teilweise Abfederung der Masse der Einheit über die Sekundärfederung ergibt sich bei relativ einfacher Bauweise dadurch, daß die Einheit motorseitig an einem Drehpunkt im oder am Fahrzeugrahmen gelagert ist.

Unter Beibehaltung des soeben genannten Vorhaltes der zumindest teilweisen Gewichtsentkopplung kann auch bei einer Variante mit Lagerung der Einheit am Fahrzeugrahmen das Trägheitsmoment des Drehgestells durch Verringern des Einflusses des Eigenträgheitsmoments der Einheit vermindert werden, wenn gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Einheit motorseitig an einem Pendel im Fahrzeugrahmen aufgehängt und über zwei Lenker mit einander schneidenden Achsen mit dem Fahrzeugrahmen und/oder dem Drehgestellrahmen ver-

bunden ist. Je nach den gewünschten Bedingungen kann dabei der Drehpunkt der Motor-Getriebe-Einheit drehgestellfest oder gegenüber dem Fahrzeugrahmen fest vorgesehen sein.

Sowohl bei einer Aufhängung der Einheit am Drehgestell als auch am Fahrzeugrahmen kann ein Lenker am Fahrzeugrahmen angelenkt, vorzugsweise parallel zur senkrechten Fahrzeugmittelebene und im wesentlichen horizontal orientiert sein. Durch diese Art von Konstruktion können Momente in definierten Richtungen vom Drehgestellrahmen entkoppelt und vom Fahrzeugrahmen aufgenommen werden, da die größten Beschleunigungen der Motor-Getriebe-Einheit bei Auflaufstößen auftreten (8bis zu 5g) ist eine Längsentkopplung der Einheit und des Drehgestellrahmens von besonderem Vorteil, was durch den parallel zur senkrechten Fahrzeugmittelebene und im wesentlichen horizontalen Lenker, der zwischen Motor-Getriebe-Einheit und Fahrzeugrahmen vorgesehen ist, erreicht wird, wobei die spezielle Orientierung des Lenkers die größtmögliche Belastbarkeit auch der Lagerstellen bei geringstmöglichen Gewicht der Anordnung ergibt.

Durch eine Anlenkung beider Lenker am Fahrzeugrahmen kann eine totale Entkopplung der Momente der Motor-Getriebe-Einheit vom Drehgestellrahmen und ein fahrzeugrahmenfester Drehpunkt der Einheit erreicht werden.

Eine Verbesserung des Verhaltens bei Drehschwingungen des Triebdrehgestells kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung durch eine parallele Anordnung beider Lenker in an sich bekannter Weise zur senkrechten Fahrzeugmittellachse und zueinander erreicht werden, wobei diese Lenker vorzugsweise im wesentlichen horizontal liegen. Damit kommt der Drehpunkt der Einheit ins Unendliche zu liegen, sodaß nur reine Transversalverschiebungen eintreten.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Übersicht über vier vorteilhafte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Triebdrehgestells,
Fig. 2a und 2b bis

Fig. 5a und 5b die Varianten der Fig. 1a bis 1d in größerem Maßstab.

In den Fig. ist jeweils der rechte Teil eines Drehgestellrahmens 4 mit der in dessen Innerem angeordneten Einheit aus Motor 1 und Getriebe 2. Bei allen der dargestellten Beispiele ist die Einheit 1,2 an zwei lotrecht verlaufenden Blattfederanordnungen 5 an der äußeren Seite des Drehgestellrahmens 4 aufgehängt.

Bei den Fig. 1a und 1b ist die Einheit 1,2 an einem festen Drehpunkt aufgehängt, welcher Drehpunkt 21 bei der in Fig. 1a dargestellten Variante drehgestellfest

ist. Wie in Fig. 1b gezeigt, kann ein Drehpunkt 31 aber auch am Fahrzeugrahmen vorgesehen sein.

Die Fig. 1c und 1d zeigen Aufhängungen der Motor-Getriebe-Einheit 1,2 auf Pendeln, wobei zwischen dieser Einheit 1,2 und dem Drehgestellrahmen 4 zusätzlich Lenker vorgesehen sind. Beispielsweise ist in Fig. 1c die Einheit 1,2 über das Pendel 41 am Drehgestellrahmen 4 aufgehängt und Lenker 42 und 43 verbinden die Einheit 1,2 ebenfalls mit dem Drehgestellrahmen 4. Gemäß Fig. 1d ist ein Pendel 51 zur Aufhängung der Einheit 1,2 am Fahrzeugrahmen vorgesehen, und Lenker 52 und 53 sind entsprechend der Fig. 1c angeordnet.

Nachfolgend sollen die dargestellten Varianten näher erläutert werden. Die allen Varianten gemeinsamen Bauteile werden nur einmal anhand der Fig. 2a und 2b erläutert und sind in allen Fig. mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

Ein vorzugsweise elektrischer Fahrmotor 1 ist mit einem angeflanschten Getriebe 2 verbunden und treibt über konventionelle Verbindungselemente den Radsatz 3 an. Der Radsatz 3 ist in bekannter Weise über die Primärfederung im Drehgestellrahmen 4 gelagert, von dem nur die rechte Hälfte zu sehen ist. Die Motor-Getriebe-Einheit 1,2 ist an der äußeren Seite des Drehgestellrahmens 4 über zwei Blattfederanordnungen 5 am Drehgestellrahmen 4 aufgehängt. Diese Blattfederanordnungen erfüllen gleichzeitig die Tragefunktion und bieten auch eine genau definierte Querelastizität für Verschiebungen oder Verdrehungen der Einheit 1,2 quer zur Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs. In Fig. 2b ist der zusätzlich vorgesehene, vorzugsweise hydraulische Dämpfer 6 zur verbesserten Abstimmung und zur genaueren Bestimmung der Tilgungswirkung der Motor-Getriebe-Einheit 1,2 für Schwingungen des Triebdrehgestelles um seine Hochachse gezeigt.

Der dritte Aufhängungspunkt der Einheit 1,2 ist bei der Variante gemäß den Fig. 2a und 2b durch einen fixen Drehpunkt 21 am mittleren Querträger 4' des Drehgestellrahmens 4 gegeben. Insbesondere erlaubt dieser Drehpunkt 21, der in der Nähe der vertikalen Drehachse des Drehgestelles angeordnet ist, eine gewisse Beweglichkeit der Einheit 1,2 um eine durch den Drehpunkt 21 gehende und parallel zur vertikalen Drehachse des Drehgestellrahmens 4 orientierte Achse.

In Fig. 3a und 3b ist ein ebenfalls fester Drehpunkt 31 vorgesehen, der aber am Fahrzeugrahmen vorgesehen ist und daher den Großteil des Gewichts der Einheit 1,2 vom Drehgestellrahmen 4 entkoppelt. Durch die motorseitige Aufhängung der Einheit 1,2 anstelle am mittleren Querträger 4' des Drehgestellrahmens 4 über den Drehpunkt 31 am Fahrzeugrahmen ist der Hauptteil des Gewichts der Einheit 1,2 am Fahrzeugrahmen aufgehängt und damit über die Sekundärfederung abgestützt. Für die Beweglichkeit der Einheit 1,2 um den Drehpunkt 31 gilt das in Ver-

bindung mit dem drehgestellfesten Drehpunkt 21 Ge-sagte.

In Fig. 4a und 4b ist die motorseitige Aufhängung der Einheit 1,2 am mittleren Querträger 4' des Drehgestellrahmens 4 über ein Pendel 41 realisiert. Um nun den Drehpunkt der Einheit 1,2 festzulegen, sind zwei Lenker 42,43 vorgesehen, welche die Einheit 1,2 im dargestellten Fall mit dem Drehgestellrahmen 4, insbesondere mit dessen mittlerem Querträger 4' verbinden. Dabei ist der Lenker 42 vorzugsweise parallel zur senkrechten Fahrzeugmittelebene und im wesentlichen horizontal orientiert angeordnet, um bei geringstmöglicher Baugröße die von der Einheit 1,2 ausgehenden Längskräfte aufzunehmen und in den Drehgestellrahmen 4 einzuleiten. Der Drehpunkt der Einheit 1,2 ist durch den Schnittpunkt der Wirklinien der Lenker 42,43 gegeben und kann bei geeigneter Anordnung im wesentlichen an einer beliebigen Stelle innerhalb oder außerhalb des Drehgestelles liegen. Im gezeigten Beispiel ist er etwa an der Stelle des Schwerpunktes der Einheit 1,2.

Selbstverständlich kann der Lenker 42 und/oder der Lenker 43 anstelle am Drehgestellrahmen 4 auch am Fahrzeugrahmen angelenkt sein. Für den Lenker 42 ist dies mit dem Vorteil verbunden, daß die Längskräfte nicht mehr in den Drehgestellrahmen 4 sondern in den Fahrzeugrahmen eingeleitet und von diesem aufgenommen werden können. Dies ist wegen der hohen auftretenden Beschleunigungen bei Auf-laufstößen, welche Beschleunigungen bis zu 5g be-tragen können, besonders günstig. Auch kann der Drehpunkt der Einheit 1,2 anstelle der in den Fig. 4a und 4b gezeigten drehgestellfesten Variante durch Anlenkung der beiden Lenker 42,43, wenn ge-wünscht, auch gegenüber dem Fahrzeugrahmen festgelegt werden.

Analog der Fig.4a und 4b ist bei der Variante in Fig. 5a und 5b die Motor-Getriebe-Einheit 1,2 über ein Pendel 51 aufgehängt, welches aber nicht am mittleren Querträger 4' des Drehgestellrahmens hängt, sondern im Fahrzeugrahmen angelenkt ist. Dadurch kommt es zu einer teilweisen Gewichtsentkopplung zwischen der Masse der Einheit 1,2 und dem Drehgestellrahmen 4 und durch die motorseitige Anordnung des Pendels 51 kann ein Großteil der Masse der Einheit 1,2 über die Sekundärfederung abgestützt wer-den.

Auch bei dieser in den Fig. 5a und 5b gezeigten Variante wird der Drehpunkt der Einheit 1,2 über zwei Lenker 52,53 mit einander schneidenden Wirklinien definiert, welche, wie dargestellt, am Drehgestellrahmen 4 bzw. dessen mittleren Querträger 4' angeordnet sind. Wie zuvor diskutiert, kann einer oder können beide Lenker 52,53 aber auch mit dem Fahrzeugrahmen verbunden sein.

Nicht dargestellt ist eine Variante, bei der beide Lenker sowohl in der Fig. 4a und 4b als auch der Fig. 5a und 5b sowohl parallel zur senkrechten Fahrzeug-

mittelebene und auch parallel zueinander angeordnet sind, wobei sich ein Drehpunkt im Unendlichen ergibt und die Einheit 1,2 gegenüber dem Drehgestellrahmen 4 nur reine Transversalbewegungen ausführt.

5

Patentansprüche

1. Triebdrehgestell für elektrische Lokomotiven, insbesondere Hochleistungslokomotiven, mit einem auf Radachsen federnd gelagerten Drehgestellrahmen, auf dem federnd der Fahrzeugrahmen gelagert ist, wobei der Fahrmotor und das daran angeflanschte Getriebe im Inneren des Drehgestellrahmens angeordnet und an drei Punkten aufgehängt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Motor-Getriebe-Einheit (1, 2) bezüglich der Quermittelebene des Drehgestellrahmens (4) auf der äußeren Seite des Radsatzes (3) auf zwei lotrecht verlaufenden Federelementen (5), vorzugsweise Blattfedern, am Drehgestellrahmen (4) aufgehängt ist.
2. Triebdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Motor-Getriebe-Einheit (1, 2) und dem Drehgestellrahmen (4) in an sich bekannter Weise ein in Querrichtung zur Längsachse des Fahrzeuges wirkender, vorzugsweise hydraulischer Dämpfer (6) vorgesehen ist.
3. Triebdrehgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Motor-Getriebe-Einheit (1, 2) motorseitig an einem festen Drehpunkt (21) auf der inneren Seite des Radsatzes (3) bezüglich der Quermittelebene des Drehgestellrahmens (4), vorzugsweise in der Nähe vom Drehpunkt des Drehgestellrahmens (4), gelagert ist.
4. Triebdrehgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Motor-Getriebe-Einheit (1, 2) motorseitig an einem Pendel (41) am Drehgestellrahmen (4) aufgehängt und über zwei Lenker (42, 43) mit einander schneidenden Wirklinien zumindest mit dem Drehgestellrahmen (4) verbunden ist.
5. Triebdrehgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Motor-Getriebe-Einheit (1, 2) motorseitig an einem Drehpunkt (31) im oder am Fahrzeugrahmen gelagert ist.
6. Triebdrehgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Motor-Getriebe-Einheit (1, 2) motorseitig an einem Pendel (51) im Fahrzeugrahmen aufgehängt und über zwei Lenker (52, 53) mit einander schneidenden

Wirklinien mit dem Fahrzeugrahmen und/oder dem Drehgestellrahmen (4) verbunden ist.

7. Triebdrehgestell nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lenker am Fahrzeugrahmen angelenkt, vorzugsweise parallel zur senkrechten Mittelebene und im wesentlichen horizontal orientiert ist. 5
8. Triebdrehgestell nach Anspruch 4, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß beide Lenker am Fahrzeugrahmen angelenkt sind. 10
9. Triebdrehgestell nach einem der Ansprüche 4, 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß beide Lenker in an sich bekannter Weise parallel zur senkrechten Fahrzeugmittelebene und parallel zueinander, vorzugsweise im wesentlichen horizontal orientiert, angeordnet sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

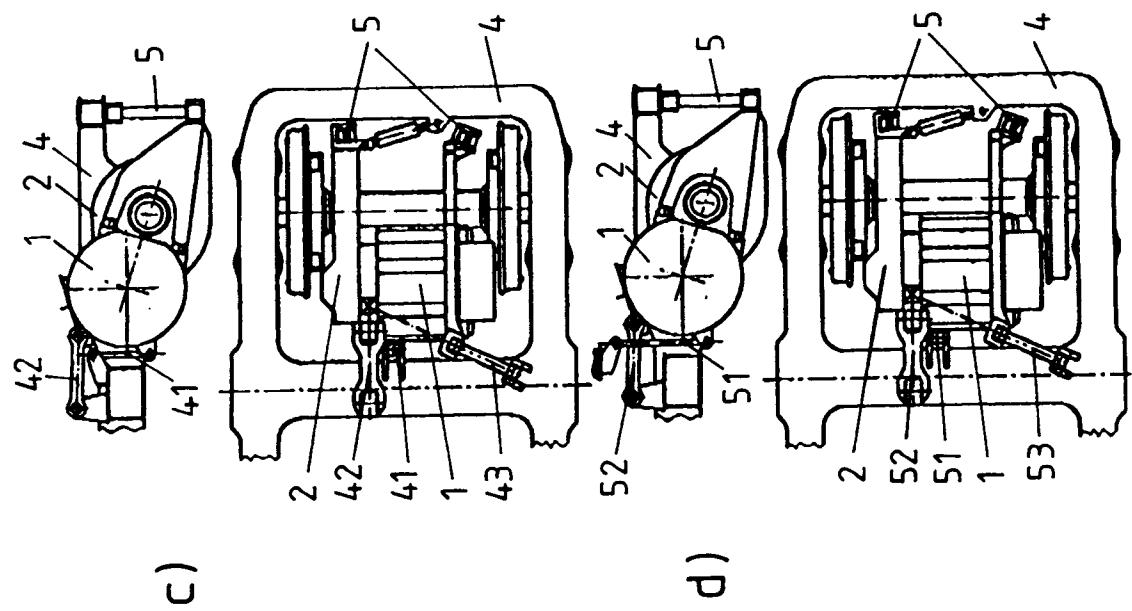


FIG. 1

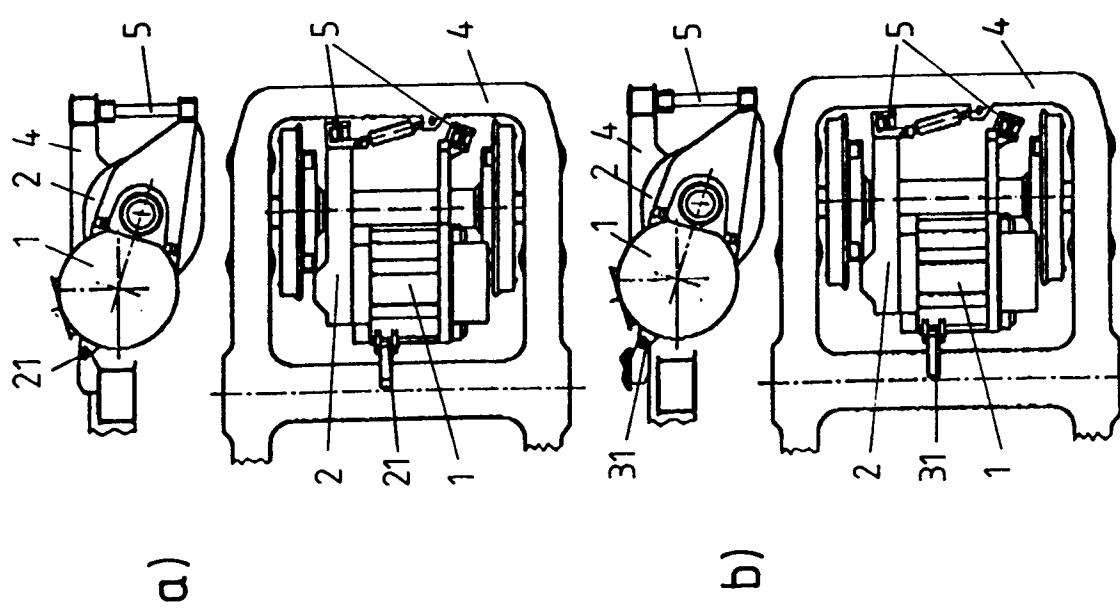


FIG. 2a

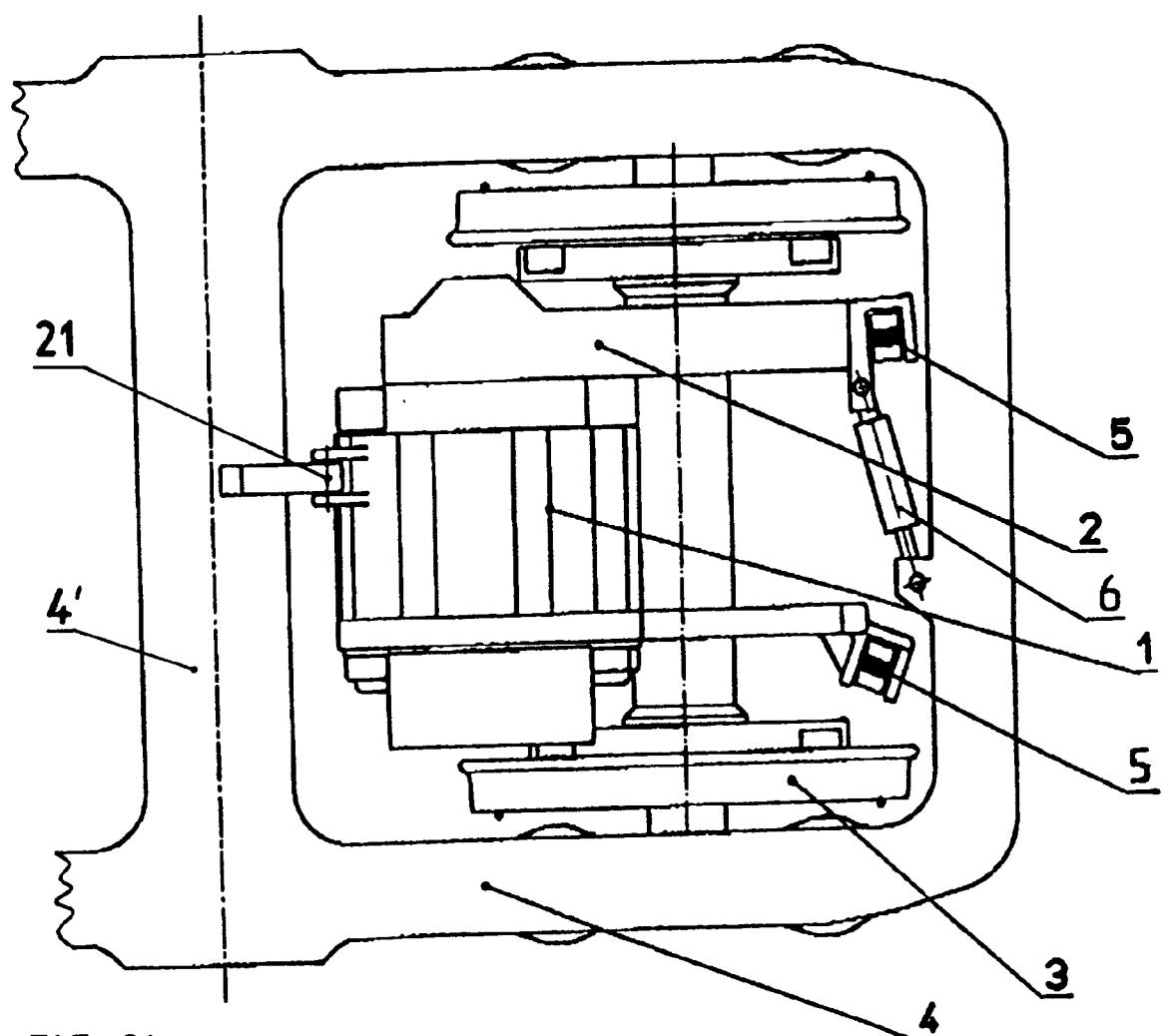
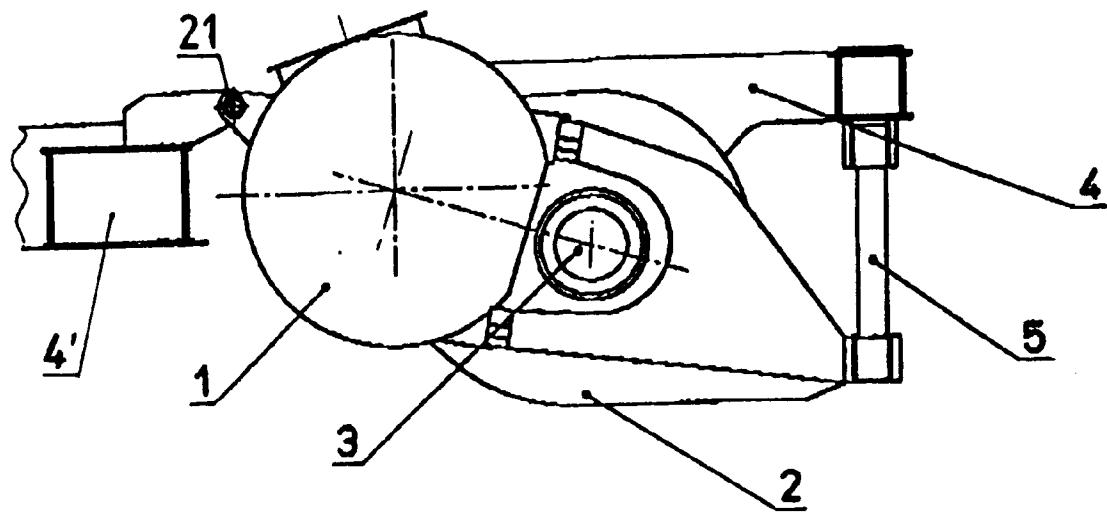


FIG. 2b

FIG. 3a

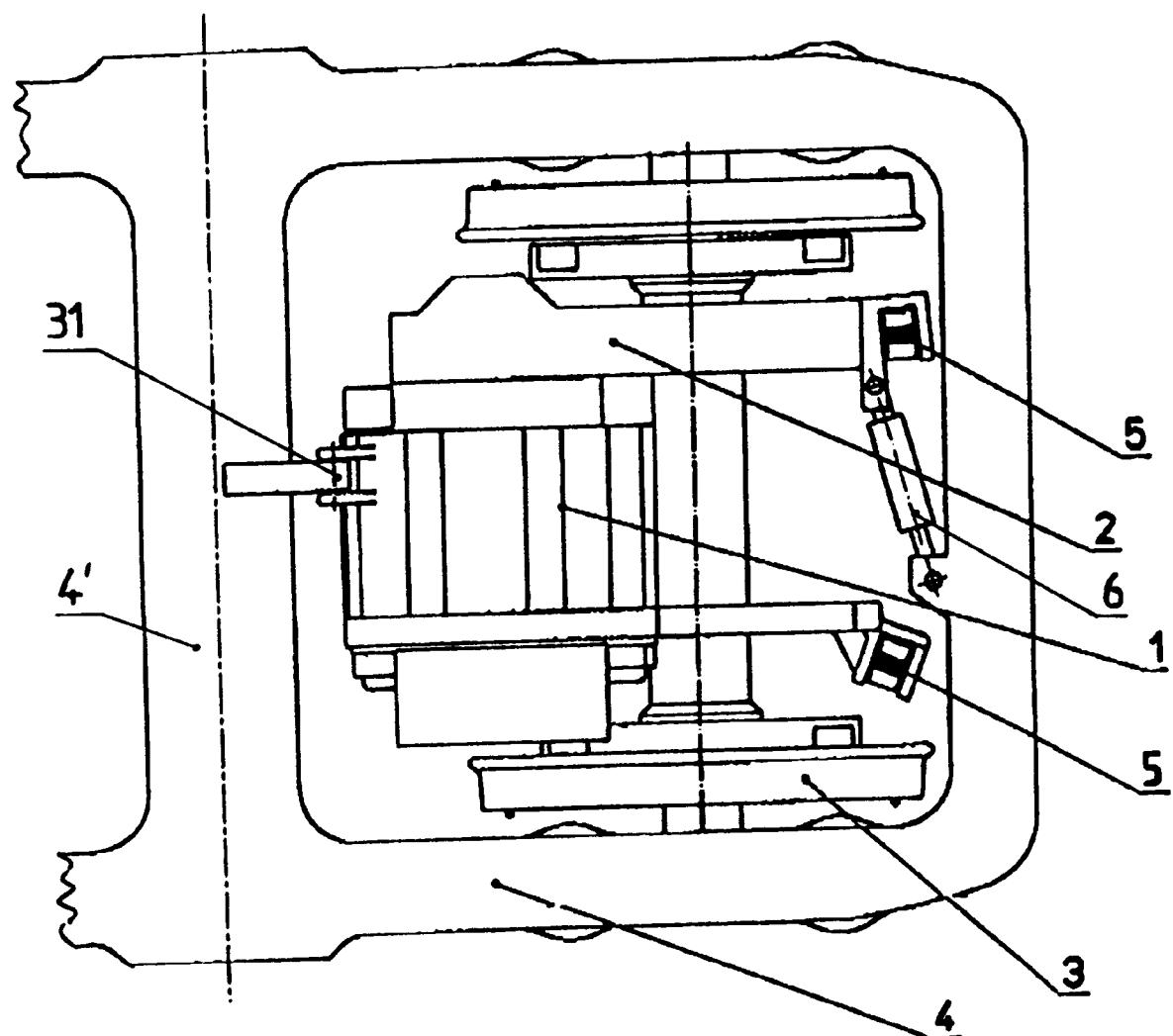
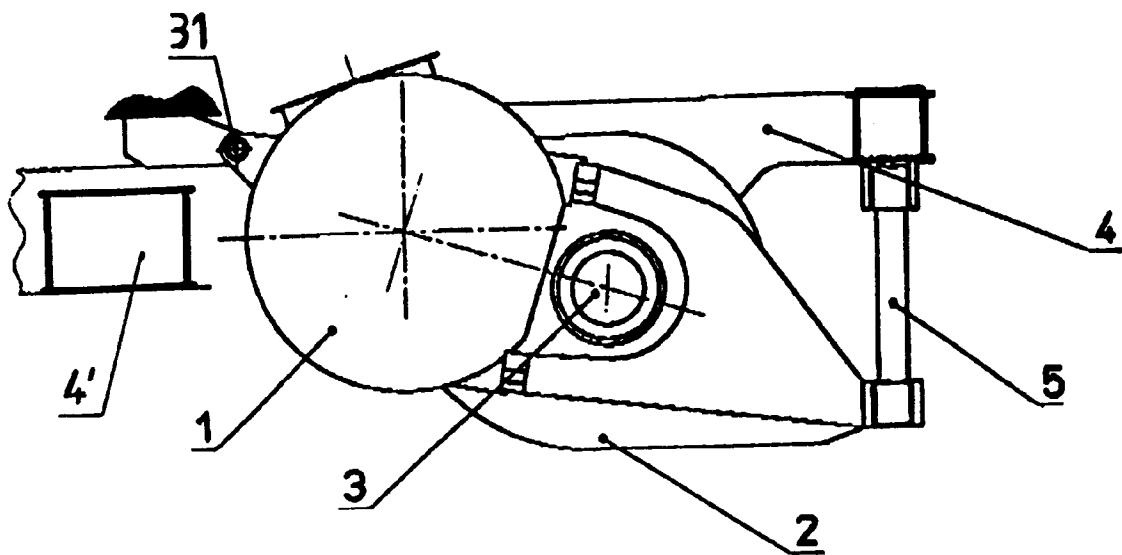


FIG. 3b

FIG. 4a

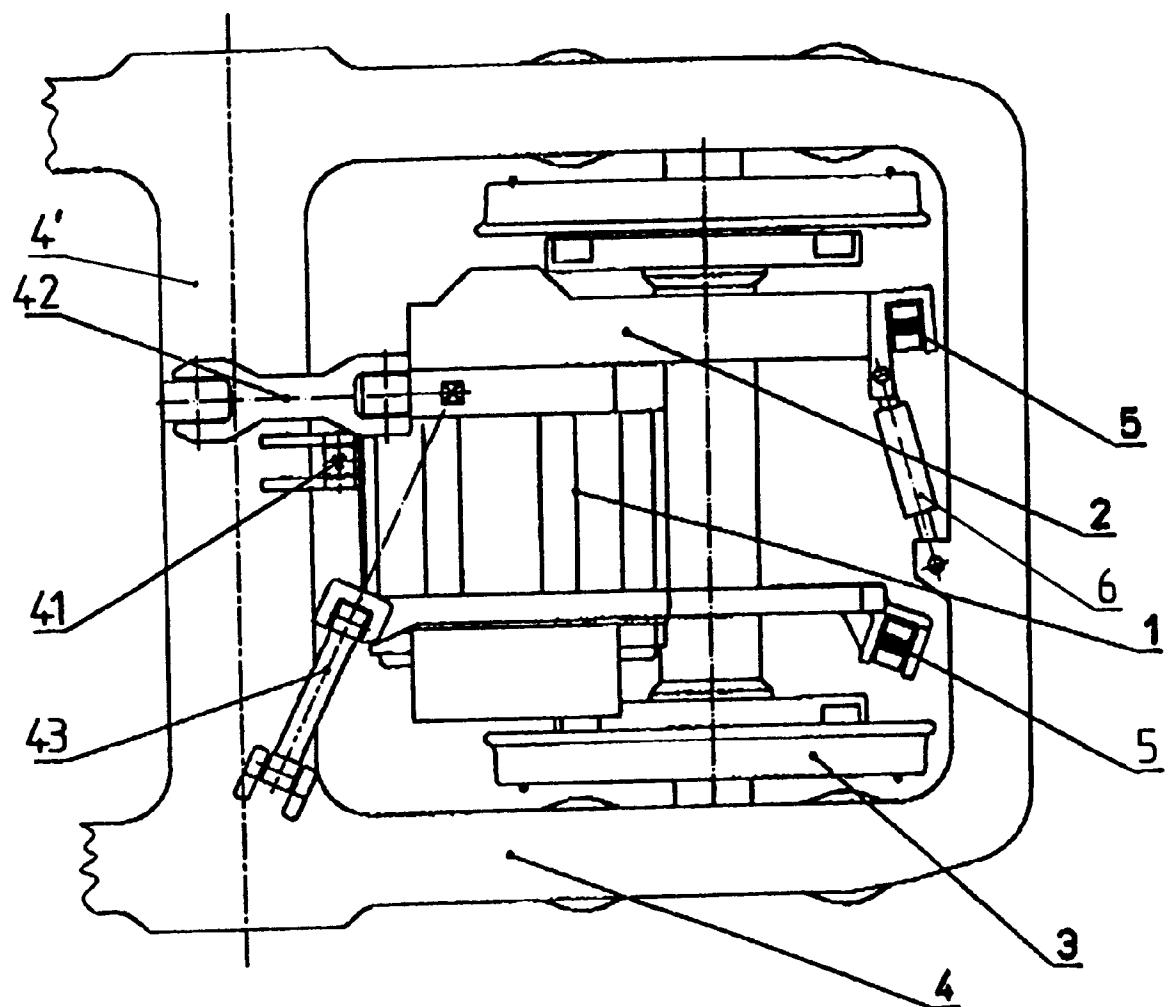
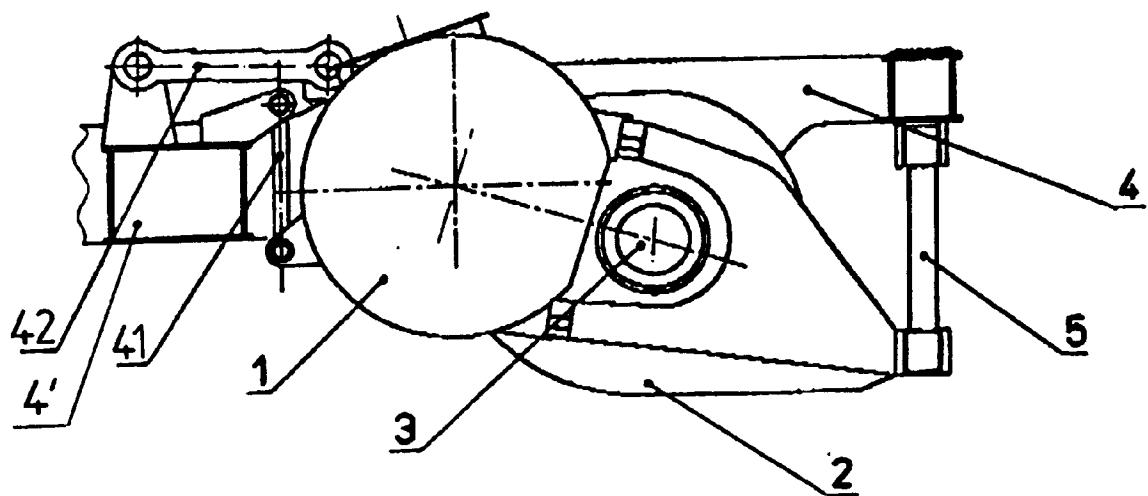


FIG. 4b

FIG. 5a

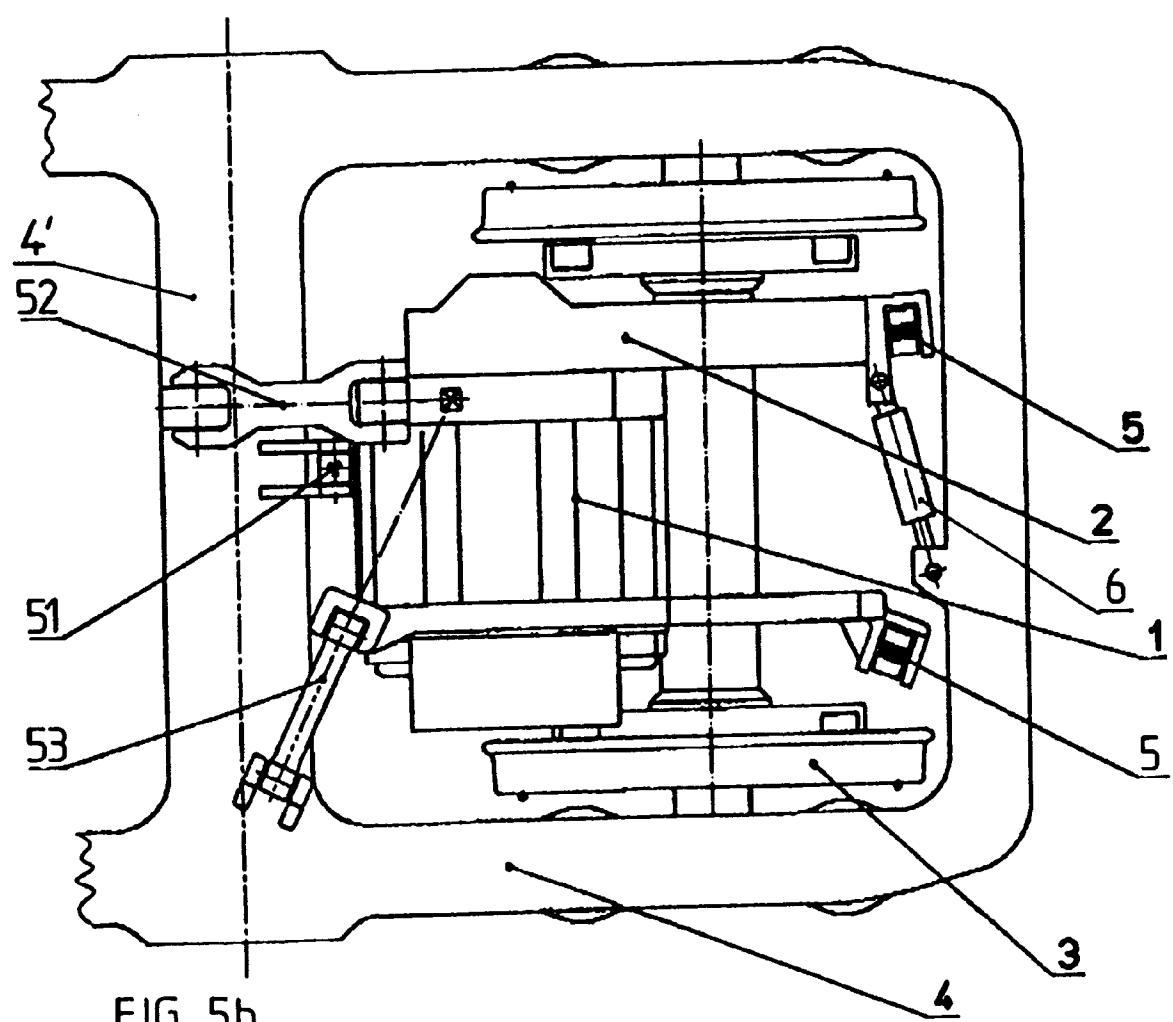
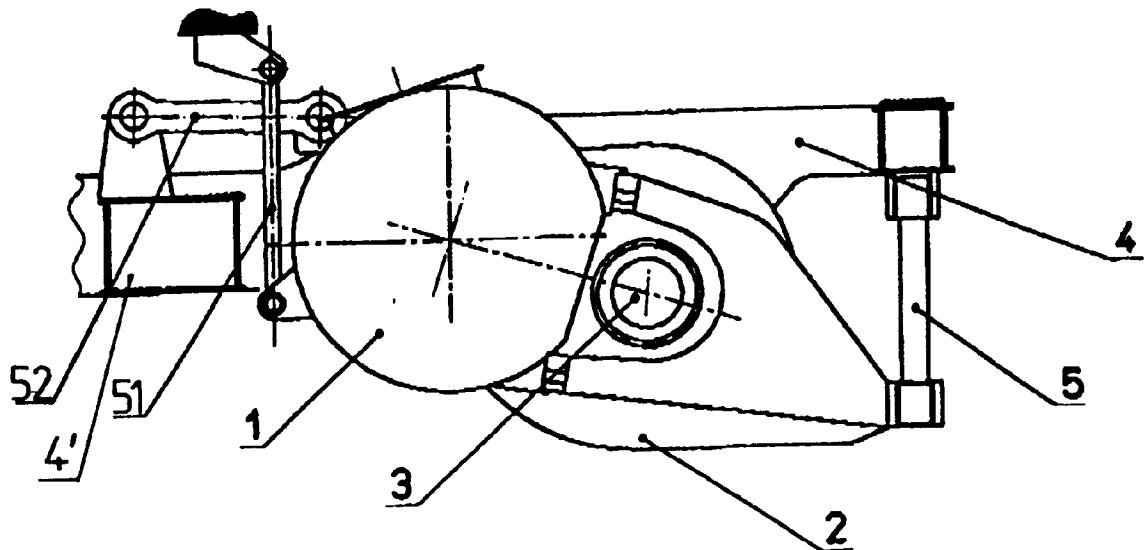


FIG. 5b



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.S)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	
Y,D	EP-A-0 444 016 (SGP VERKEHRSTECHNIK G.M.B.H.) * das ganze Dokument * ---	1-4	B61F3/04 B61C9/50
Y	EP-A-0 235 644 (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- UND MASCHINENFABRIK) * Spalte 7, Zeile 10 - Zeile 17; Abbildungen 6,7 * ---	1-4	
A	EP-A-0 501 204 (MAN GHH) * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 2,4 * ---	5,6	
A,D	DE-A-28 22 992 (BROWN,BOVERI & CIE AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.S)
			B61F B61C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	5. Januar 1994		Marangoni, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		