



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer : **95890109.2**

⑤① Int. Cl.⁶ : **B61F 3/12, B61D 3/10**

⑱ Anmeldetag : **13.06.95**

⑳ Priorität : **15.06.94 AT 1190/94**

⑦② Erfinder : **Lenk, Leopold, Obering**
Zur Spinnerin 53/2/11
A-1100 Wien (AT)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
20.12.95 Patentblatt 95/51

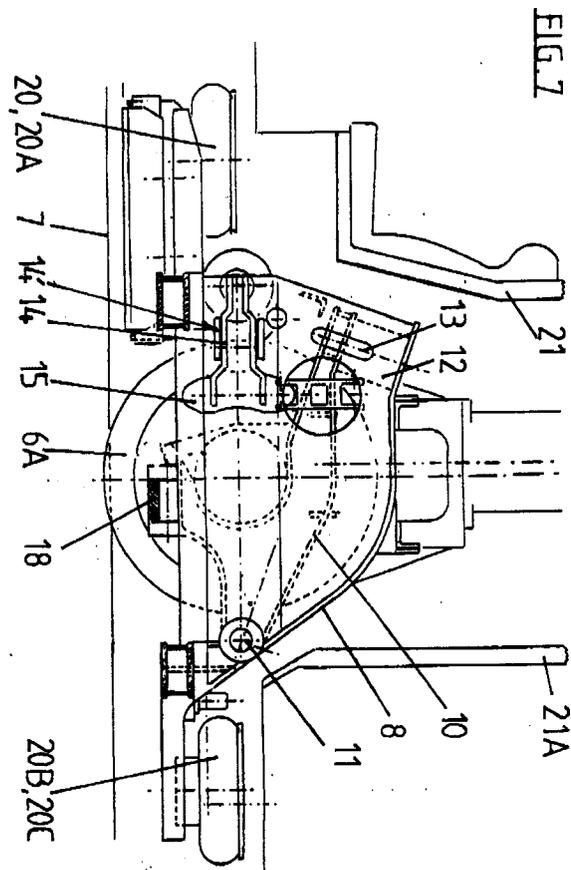
⑦④ Vertreter : **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.**
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien (AT)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE DK ES FR GB IT LI PT SE

⑦① Anmelder : **SGP Verkehrstechnik Gesellschaft**
m.b.H.
Brehmstrasse 16
A-1110 Wien (AT)

⑤④ **Gliederzug**

⑤⑦ Gliederzug, insbesondere Niederflur-Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Paar einander gegenüberliegender Losräder. Um sowohl eine mechanische Steuerung oder eine elektrische Takt-Gegentaktsteuerung für die Radsätze anwenden zu können, wobei die Last der beiden benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen gleichmäßig auf alle Abstützfedern des Fahrwerkes übertragen wird, ist vorgesehen, daß die Losräder 6A, 6B jeweils in einer Schwinge 10 gelagert sind, die in der Fahrtrichtung gesehen zu beiden Seiten der Radachse hinausragt, wobei die einander bezüglich der Längsachse des Fahrwerkes 6 gegenüberliegenden Schwingen 10 in einem gemeinsamen Rahmen 8 gelagert sind und daß jede Schwinge 10 in der Fahrtrichtung gesehen auf einer Seite des Losrades 6A, 6B um eine im wesentlichen horizontale und quer zur Längsachse des Fahrwerkes 6 liegende Schwenkachse 11 schwenkbar gelagert und auf der anderen Seite des Losrades 6A, 6B am Rahmen 8 federnd abgestützt ist, auf welchem Rahmen 8 beide benachbarten Enden 21, 21A aufeinanderfolgender Wagen 2 federnd abgestützt sind.



Die Erfindung betrifft einen Gliederzug nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei diesem Gliederzug können die benachbarten Enden der aufeinanderfolgenden Wagen vorstehende, einander gegenüberliegende, den Durchgang zwischen den beiden Wagen bildende, Bodenplatten od. dgl. besitzen, die untereinander vorzugsweise durch Aufsattelung verbunden sind. Das Fahrwerk kann ein Portalfahrwerk sein, wobei die Losräder nicht angetrieben oder durch jeweils einen anschließenden, vorzugsweise lotrechten Motor über ein Getriebe angetrieben sein können.

Um bei den Fahrwerken von Schienenfahrzeugen ein System zu schaffen, durch welches die Radachsen beim Befahren von Kurven immer möglichst radial eingestellt werden, wurde gemäß dem nicht vorveröffentlichten österreichischen Patent Nr. (A 1521/92) vorgeschlagen, daß die benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen bzw. die beiden Bodenplatten durch mindestens einen biegsamen und verwindbaren Verbindungsträger verbunden sind, welcher an seinem einen Ende über einen Lenker mit dem Wagenkasten oder der Bodenplatte des einen der beiden aufeinanderfolgenden Wagen und mit seinem anderen Ende mit beiden Armen eines doppelarmigen Hebels, Querbalkens od. dgl. des anderen Wagens verbunden ist, welcher in der Längsmittte desselben an der Bodenplatte bzw. dem Wagenkasten od. dgl. desselben um eine lotrechte Achse schwenkbar gelagert ist und mit seinen beiden Armen über Lenker mit den Losrädern verbunden ist.

Ergänzend hiezu wurde gemäß dem österreichischen Patent Nr. (A 1521/92) vorgeschlagen, daß der Lenker mit dem Wagenkasten, der Bodenplatte od. dgl. über einen Exzenter verbunden ist.

Schließlich wurde gemäß dem nicht vorveröffentlichten österreichischen Patent Nr. (A 904/91) für angetriebene Losrad-Fahrwerke ohne starre Achsverbindung zwischen einander gegenüberliegenden Rädern zur Schaffung der gleichen Laufcharakteristik, welche für selbstzentrierende herkömmliche Radsätze mit fester Querverbindung zwischen den Rädern Gültigkeit haben, vorgeschlagen, daß die Leistung der Antriebseinheiten einander gegenüberliegender Räder zumindest während des Geradeauslaufes und/oder oberhalb einer vorbestimmten Mindestgeschwindigkeit periodisch innerhalb vorbestimmter Bandbreiten erhöht und erniedrigt wird, wobei die Leistungsänderung einander gegenüberliegender Räder gegenphasig erfolgt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Fahrwerkes, bei welchem sowohl die an erster Stelle genannte mechanische Steuerung oder die an zweiter Stelle genannte elektrische Takt-Gegentaktsteuerung angewendet werden kann, wobei die Last der beiden benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen gleichmäßig auf alle Abstützfedern des Fahrwerkes übertragen wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Maßnahme nach dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruches 1 gelöst. Durch die in der Fahrtrichtung gesehen versetzte Anordnung der Abstützfeder der Schwinge am Rahmen gegenüber dem Losrad ist die Wahl der Lage der Feder freizügiger, als wenn beispielsweise zwei symmetrisch an die Radachse anschließende Federn vorgesehen sind, wie es die EP-A1 565.475 und 557.230 zeigen. Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion kann man die Feder geometrisch gesehen dorthin plazieren, wo es für die Konstruktion rundherum am vorteilhaftesten ist und man ist nicht auf die Lage direkt über dem Achslager gebunden. Das hat zwei Vorteile, indem man erstens geometrisch eine optimale Anordnung findet, dort wo die Feder andere Teile der Konstruktion nicht stört und zweitens kann man auch die Steifigkeit der Feder etwas variieren und dadurch die Auslegung der Feder besser optimieren, als wenn man auf die Stelle über dem Achslager gebunden ist. Die Schwinge selbst und/oder der die Schwinge aufnehmende Rahmen bilden eine Art von den Achsen der Losräder unterstützter Waagebalken, auf dessen beiden Enden je ein Wagenende aufliegt, sodaß sich immer ein Ausgleich der Abstützkräfte beider Wagen am Rahmen und damit eine gleichmäßige Aufteilung der Abstützkräfte der Wagen auf alle Aufhängungs- bzw. Unterstützungssteile der Wagen, vorzugsweise die Sekundärfederung, erzielen läßt.

Die Maßnahme nach Anspruch 2 gibt dem Fahrwerk selbst bei starken Krafteinwirkungen große Stabilität.

Um die Parallelität der einander gegenüberliegenden Losräder in jedem Betriebsfall sicher zu gewährleisten, ist die Maßnahme nach Anspruch 3 vorgesehen.

Die Maßnahme nach Anspruch 4 kann das Bodenniveau auch im Fahrwerksbereich soweit als konstruktiv möglich abgesenken, wodurch ein durchgehend tiefliegendes Bodenniveau im Schienenfahrzeug erreicht werden kann.

Eine besonders einfache, wirtschaftliche und sichere Bauweise ist durch die Maßnahme nach Anspruch 5 möglich.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich durch die Maßnahme nach Anspruch 6.

Das Merkmal nach Anspruch 7 trägt wesentlich dazu bei, die Niederflur-Eignung des Fahrwerkes zu verbessern, indem die Wagen und damit deren Bodenniveau vor und hinter dem Fahrwerk ganz tief abgesenkt werden können. Aufgrund der Losradbauweise des Fahrwerkes ist auch zwischen den Rädern ein tiefliegender Durchgang zwischen den beiden im Fahrwerksbereich miteinander verbindenden Wagen gewährleistet.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert, in welchen ein Ausführungsbeispiel des Schienenfahrzeuges in vereinfachter Darstellung ge-

zeichnet ist.

Es zeigen

Fig. 1 das gesamte Schienenfahrzeug in Seitenansicht,

Fig. 2 einen Waggon des Schienenfahrzeuges mit anschließenden Teilen der benachbarten Wagen in Seitenansicht und größerem Maßstab,

Fig. 3 einen Grundriß des Schienenfahrzeugteiles nach Fig. 2,

Fig. 4 den Verbindungsbereich der Endteile zweier aufeinanderfolgender Wagen in der Draufsicht,

Fig. 5 eine der beiden Radlagerungen einschließlich Schwinge mit dazugehöriger Bremsanordnung in der Draufsicht,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5,

Fig. 6A einen Schnitt nach der Linie 6A-6A der Fig. 6,

Fig. 7 eine Ausführungsform der Radlagerung nach Fig. 5 in Seitenansicht,

Fig. 8 eine andere Schnittdarstellung der Ausführungsform der Radlagerung nach Fig. 7 in Seitenansicht und

Fig. 9 die beiden Losräder mit Rahmen in Stirnansicht.

Das in Fig. 1 dargestellte Schienenfahrzeug besitzt endseitig je eine angetriebene Einheit, beispielsweise eine Lokomotive 1, sowie eine Anzahl dazwischen angeordneter, untereinander gelenkig verbundener Wagen 2. Natürlich kann auch alternativ dazu oder zusätzlich zumindest ein nicht an den endseitigen Wagen 1 der Zugsgarnitur vorgesehenes Fahrzeug mit angetriebenen Rädern ausgestattet sein. Mit 3 sind die Stromabnehmer bezeichnet. Die gelenkige Verbindung zwischen den Enden aufeinanderfolgender Wagen 2 besorgt ein sphärisches Gelenk 4 (siehe auch Fig. 4 und 9), welches sich im Mittelbereich bzw. in der Mitte des Durchganges 5 in der lotrechten Längsmittalebene A des Schienenfahrzeuges und vorteilhafterweise unterhalb des Bodenniveaus der Wagen 2 befindet.

Die Fahrwerke des Schienenfahrzeuges zumindest im Verbindungsbereich je zweier Wagen 2 bestehen jeweils aus einem Losradfahrwerk 6, wobei die Laufachse beider Losräder 6A und 6B bei Geradeausfahrt mit der quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Achse des sphärischen Gelenkes 4 zusammenfällt. Die Losradfahrwerke 6 können sowohl als Triebfahrwerke, insbesondere in den Lokomotiven 1, als auch als nicht angetriebene Fahrwerke ausgebildet sein. Bei einem Antrieb kann vorteilhafterweise dieser aus einem lotrechten Motor mit darunter angeordnetem Getriebe nach dem nicht vorveröffentlichten österreichischen Patent Nr. (A 1265/92) ausgebildet sein. Das sphärische Gelenk 4 kann beispielsweise nach dem nicht vorveröffentlichten österreichischen Patent Nr. (A 408/92) oder gemäß einer ande-

ren Variante als Gelenklager ausgebildet sein.

Jedes Losradfahrwerk 6 besteht aus den zwei Losrädern 6A, 6B, die auf den Schienen 7 laufen und jeweils innerhalb eines gemeinsamen Rahmens 8 über eine Achswelle 9 in einer Schwinge 10 gelagert sind, welche auf der einen, vorzugsweise der in der Fahrtrichtung gelegenen Seite des Losrades 6A bzw. 6B um eine Achse 11 schwenkbar ist, welche an ihren beiden Enden im Rahmen 8 gelagert ist. Die Welle 9 jedes Losrades 6A, 6B ist über Lager 16, 17 (Fig. 6) in der Schwinge 10 gelagert.

Das gegenüberliegende Ende der Schwinge 10 ist vorzugsweise oberseitig am Rahmen 8 federnd abgestützt. Im vorliegenden Falle ist als federnde Abstützung ein Gummiblock 12 angedeutet. Selbstverständlich kann im Rahmen der Erfindung jede andere Art einer federnden Abstützung, beispielsweise auch auf Druck oder Zug beanspruchte Spiralfedern oder funktionsgleiche Elemente gewählt und somit als Primärfederung verwendet werden.

Das abgefederte Ende der Schwinge 10 wird zu beiden Seiten im Rahmen 8 über Führungselemente 13 gleitend parallel geführt.

Wie die Fig. 5 und 7 zeigen, kann zur Bremsung jedes Losrades 6A bzw. 6B der Achse 11 der Schwinge 10 gegenüberliegend eine Bremszange 14 vorgesehen sein, von welcher Bremsbacken 15 durch eine entsprechende Steuerung in die Bremsstellung am Losrad 6A bzw. 6B gelangen können. Zusätzlich, insbesondere bei hohen Fahrzeuggewichten und/oder für hohe Geschwindigkeiten, kann eine Magnetschienenbremse 14' vorgesehen sein. Die Magnetschienenbremse 14' ist vorzugsweise auf der Seite des Rades 6A, 6B und in Verlängerung desselben in Richtung der Schienen angeordnet, auf welcher Seite sich die Bremszange 14 befindet.

Die Schwinge 10 des einen Losrades 6A ist mit der quer zur Fahrtrichtung gegenüberliegenden Schwinge des anderen Losrades 6B durch eine Spange 18 verbunden, an welche die beiden Schwingen 10 jeweils über ein Gelenk 19 (Fig. 9) angeschlossen sind, welches Gelenk 19 eine im wesentlichen in der Ebene der Losräder 6A, 6B und im wesentlichen horizontal liegende Schwenkachse aufweist. Vorteilhafterweise verläuft die Spange 18 unterhalb des Bodenniveaus 23 im Bereich der Verbindung der beiden Wagenenden 21, 21A und auch vorzugsweise unterhalb des sphärischen Gelenkes 4, sodaß ein durchgehend tief liegender Wagenboden auch im Verbindungsbereich je zweier aneinander anschließender Wagen 2 mit dem erfindungsgemäßen Fahrwerk erzielt werden kann.

Der Rahmen 8 ist im Bereiche jedes der beiden Losräder 6A bzw. 6B als Haube ausgebildet, sodaß er, wie in Fig. 9 angedeutet ist, über die Losräder 6A bzw. 6B gestülpt und vor und hinter den Rädern 6A, 6B nach unten, vorzugsweise bis unterhalb das Niveau der Achswelle 9 gezogen ist.

Die beiden benachbarten Enden zweier aufeinanderfolgender Wagen 21 bzw. 21A sitzen jeweils über zwei bei Geradeausfahrt des Schienenfahrzeugs quer zur Fahrtrichtung einander gegenüberliegende Luftfedern 20, 20A bzw. 20B und 20C als Sekundärfederung am Rahmen 8, wobei die Luftfedern 20, 20A und 20B, 20C symmetrisch zur Drehachse der Losräder 6A, 6B und bei heruntergezogenem Rahmen 8 im wesentlichen in Höhe der Achswelle 9 angeordnet sind. Vorzugsweise ist jeder Luftfeder 20, 20A, 20B, 20C jeweils ein Dämpfer 22 zugeordnet.

Der im vorliegenden Falle gewählte Steuermechanismus mit der Wirkung, daß die Losräder 6A, 6B des Losradfahrwerkes 6 beim Befahren von Kurven immer in der Winkelhalbierenden liegen, ist ein Steuermechanismus nach den österreichischen Patenten Nr.(A 1521/92) und Nr. (A 1120/93) (siehe Fig. 4).

Durch die erfindungsgemäße Fahrwerksausbildung kann nicht der eine Wagen die eine oder andere Feder mehr belasten als der andere Wagen seine Federn belastet, vielmehr wird die Last auf alle Federn gleichmäßig aufgeteilt.

Patentansprüche

1. Gliederzug, insbesondere Niederflur-Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Paar einander gegenüberliegender Losräder, wobei jedes Losrad in je einer Schwinge gelagert ist, wobei die einander gegenüberliegenden Schwingen in einem gemeinsamen Rahmen gelagert sind und jede Schwinge um eine im wesentlichen horizontale und quer zur Längsachse des Fahrzeuges liegende Schwenkachse schwenkbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingen (10) auf dem der Schwenkachse (11) gegenüberliegenden Ende am Rahmen (8) federnd abgestützt ist, auf welchem beide benachbarten Enden (21, 21A) aufeinanderfolgender Wagen (2) federnd abgestützt sind. 30
2. Gliederzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden Schwingen (10) über eine Spange (18) miteinander verbunden sind, wobei die Spange (18) mit beiden Schwingen (10) über ein Gelenk (19) mit vorzugsweise in Längsrichtung des Fahrwerkes (6) liegender Achse verbunden ist. 45
3. Gliederzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das federnd am Rahmen (8) abgestützte Ende jeder Schwinge (10) im Rahmen gleitend in einer senkrecht auf die Schwenkachse (11) orientierten Ebene geführt ist, vorzugsweise zu beiden Seiten des Rades (6A, 6B). 55
4. Gliederzug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spange (18) unterhalb oder maximal in Höhe des die beiden Wagen verbindenden, vorzugsweise sphärischen Gelenkes (4) verläuft. 5
5. Gliederzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur elastischen Abstützung der Schwinge (10) am Rahmen (8) zumindest ein Gummiblock (13) oder eine Schraubenfeder Verwendung findet. 10
6. Gliederzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (8) im Bereich der Räder (6A, 6B) als diese überdeckende Haube ausgebildet ist. 15
7. Gliederzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (8) vor und hinter den von ihm geführten Losrädern (6A, 6B) nach unten, vorzugsweise unter das Achsniveau der Räder, gezogen ist und die Abstützelemente bzw. die Auflagepunkte (20, 20A, 20B, 20C) für die Wagen im wesentlichen in Achsniveau liegen. 20

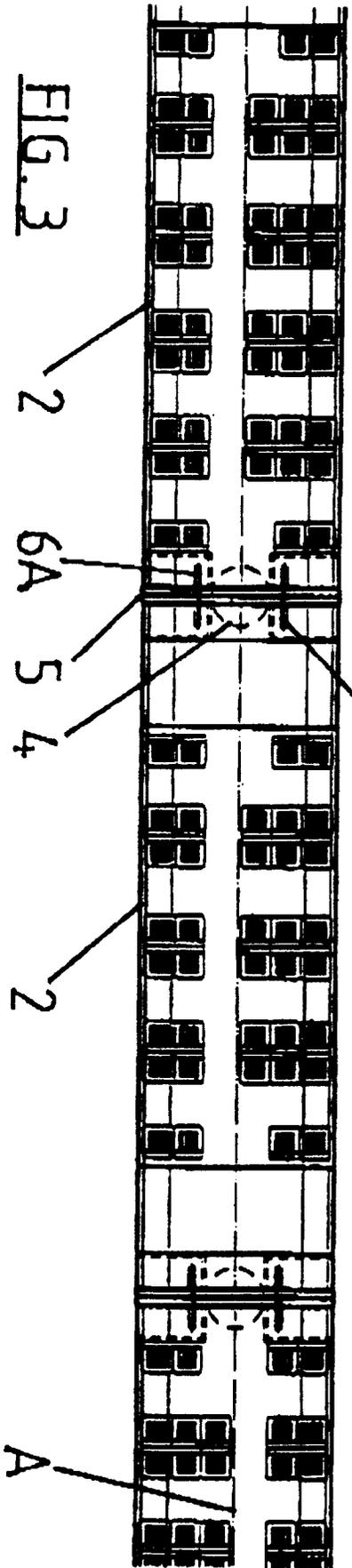
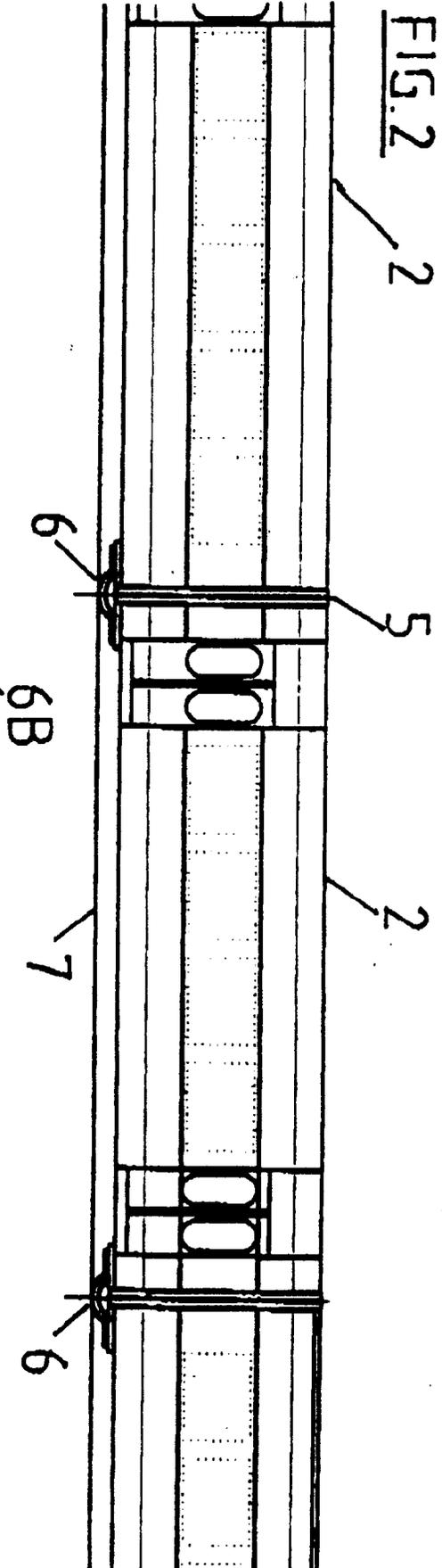
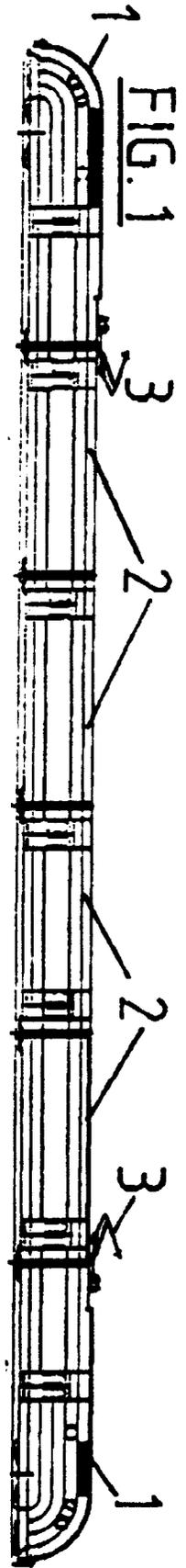


FIG. 4.

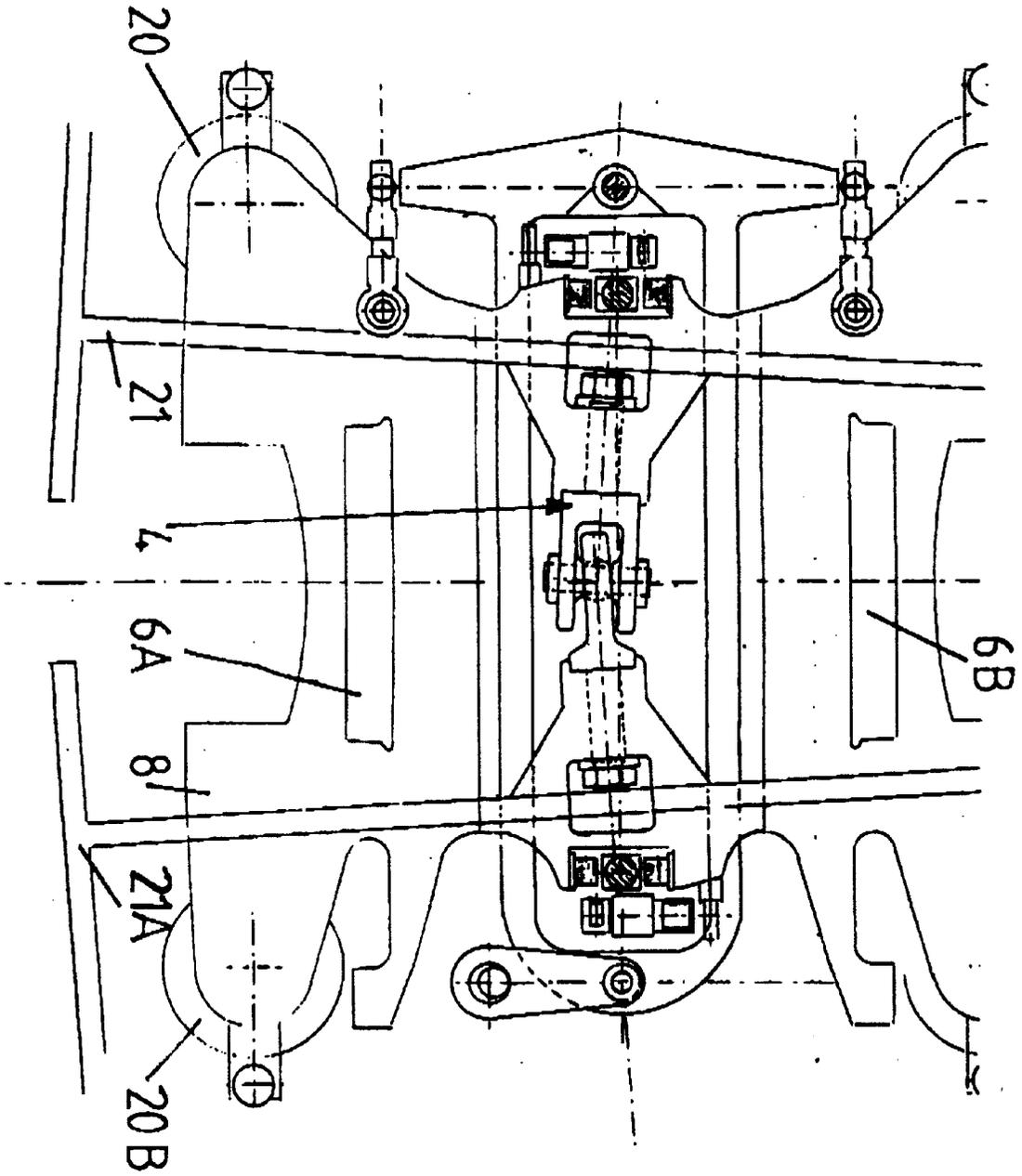
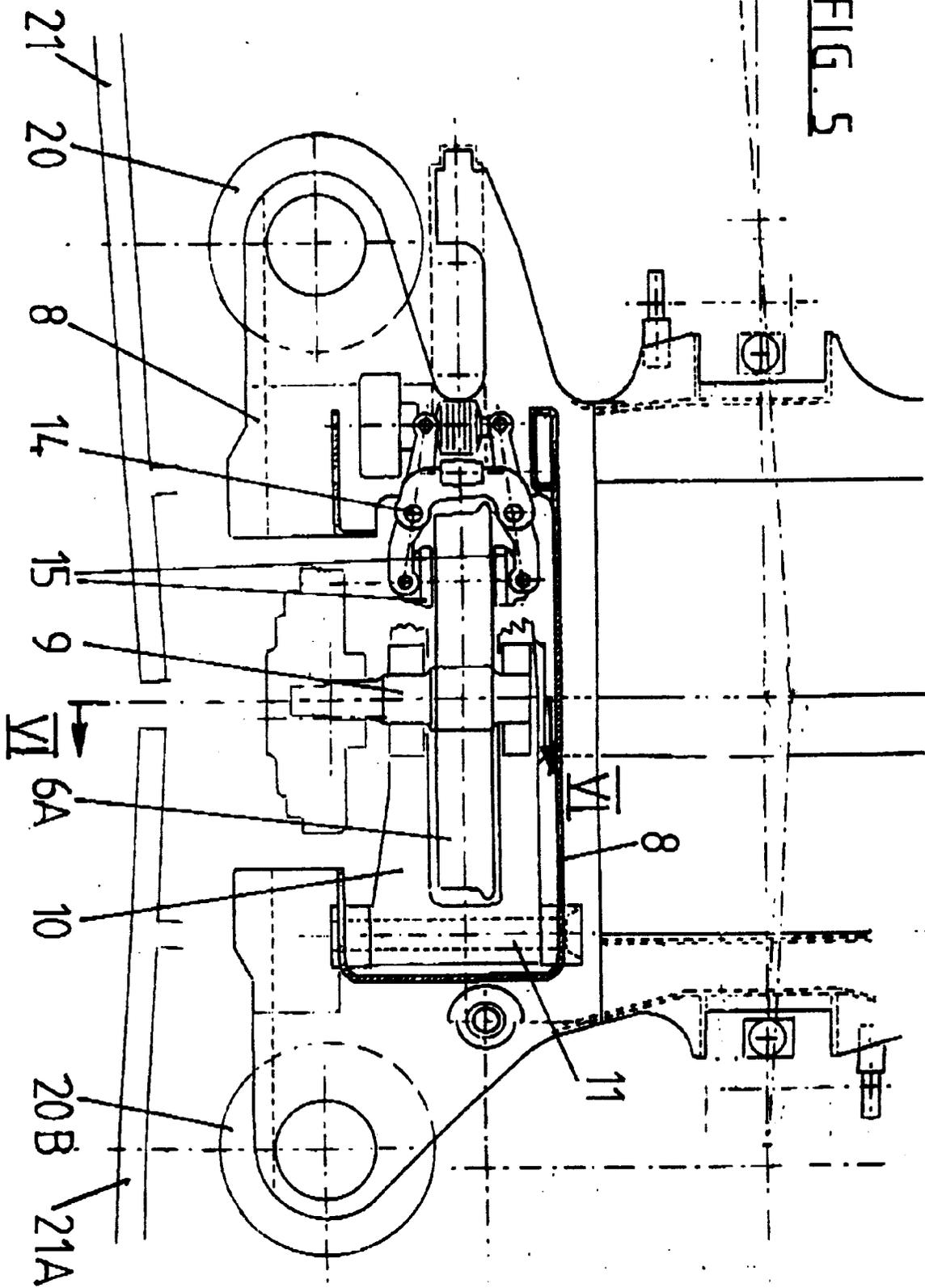


FIG. 5



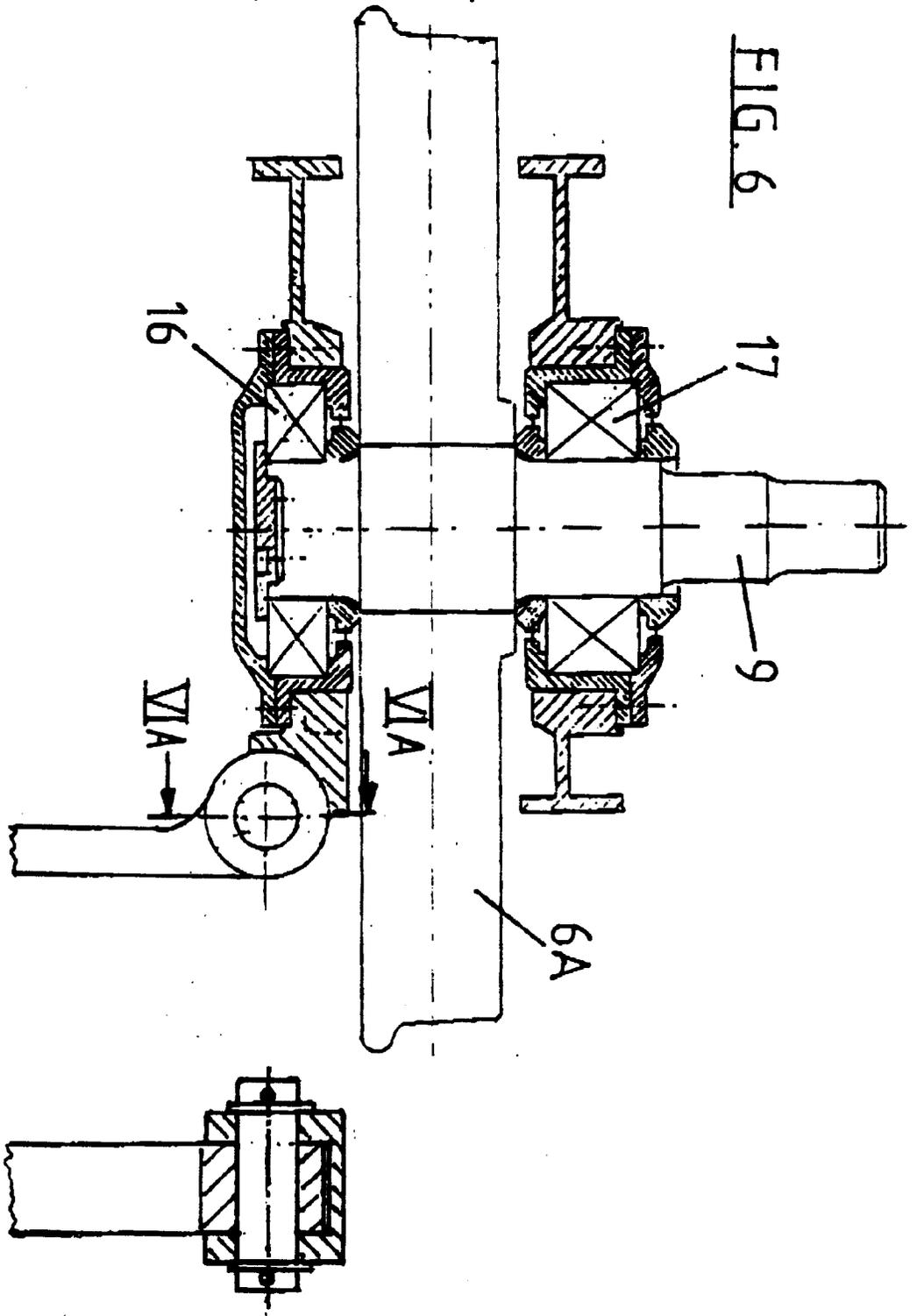


FIG. 6

FIG. 6A

FIG. 7

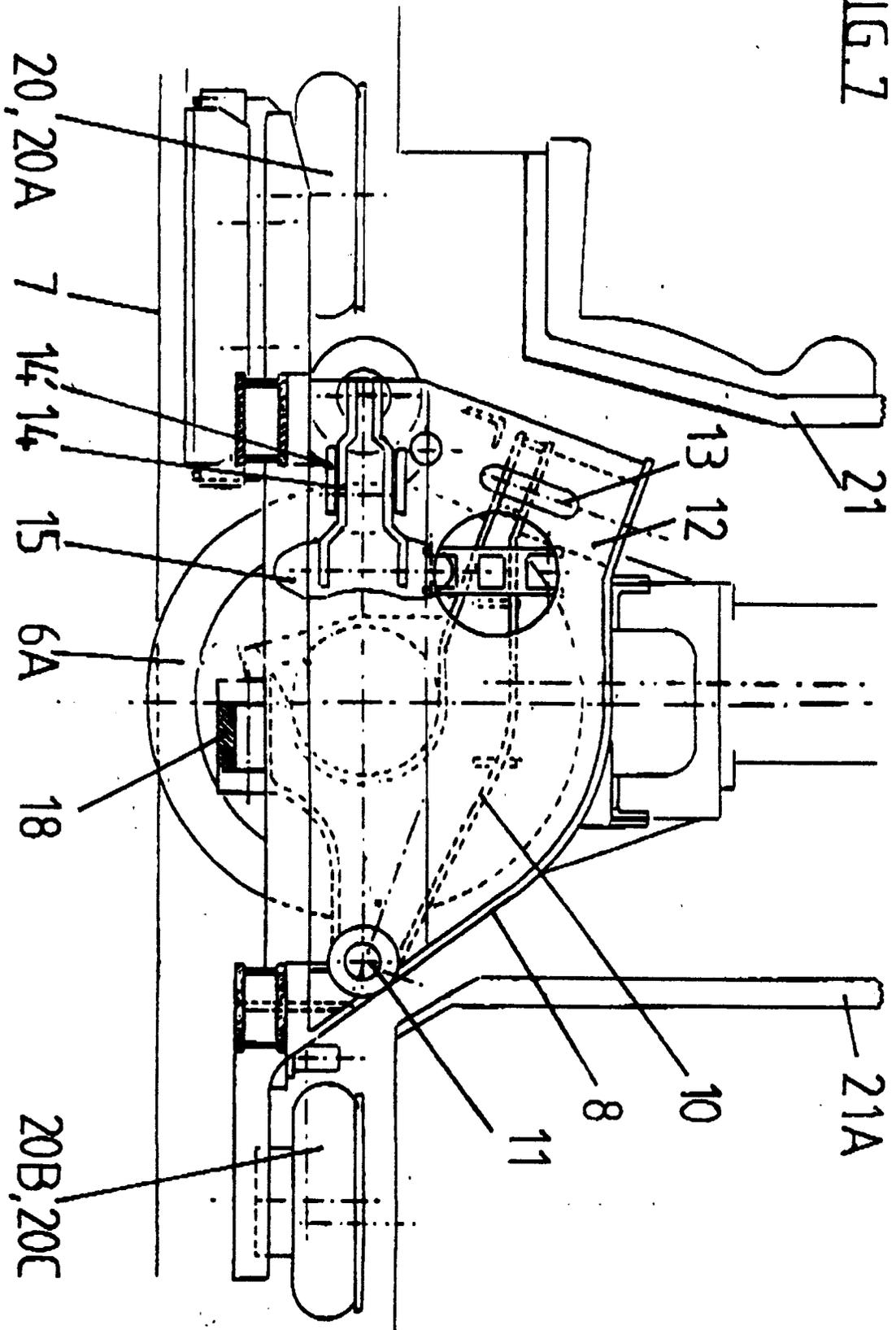


FIG. 8

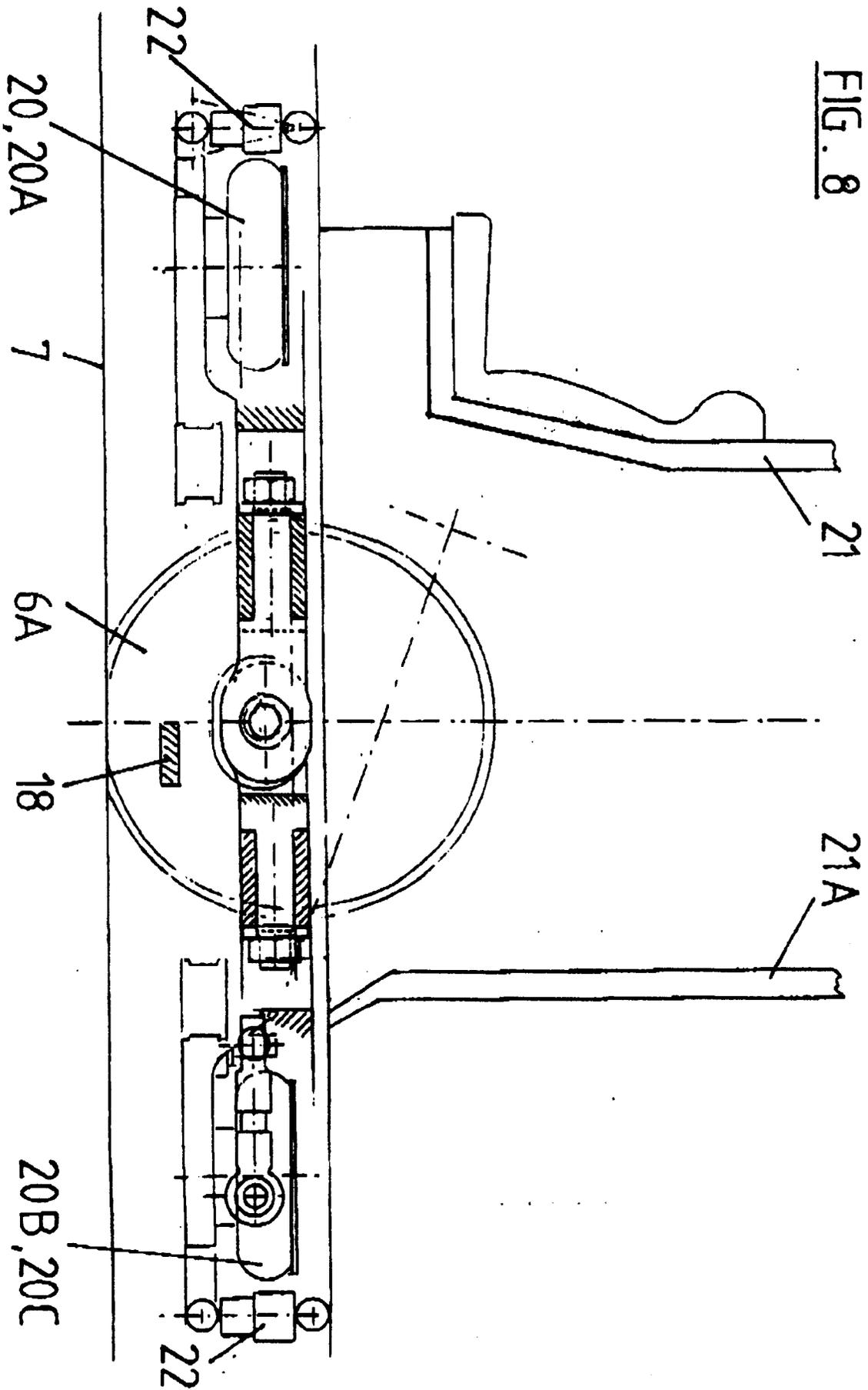
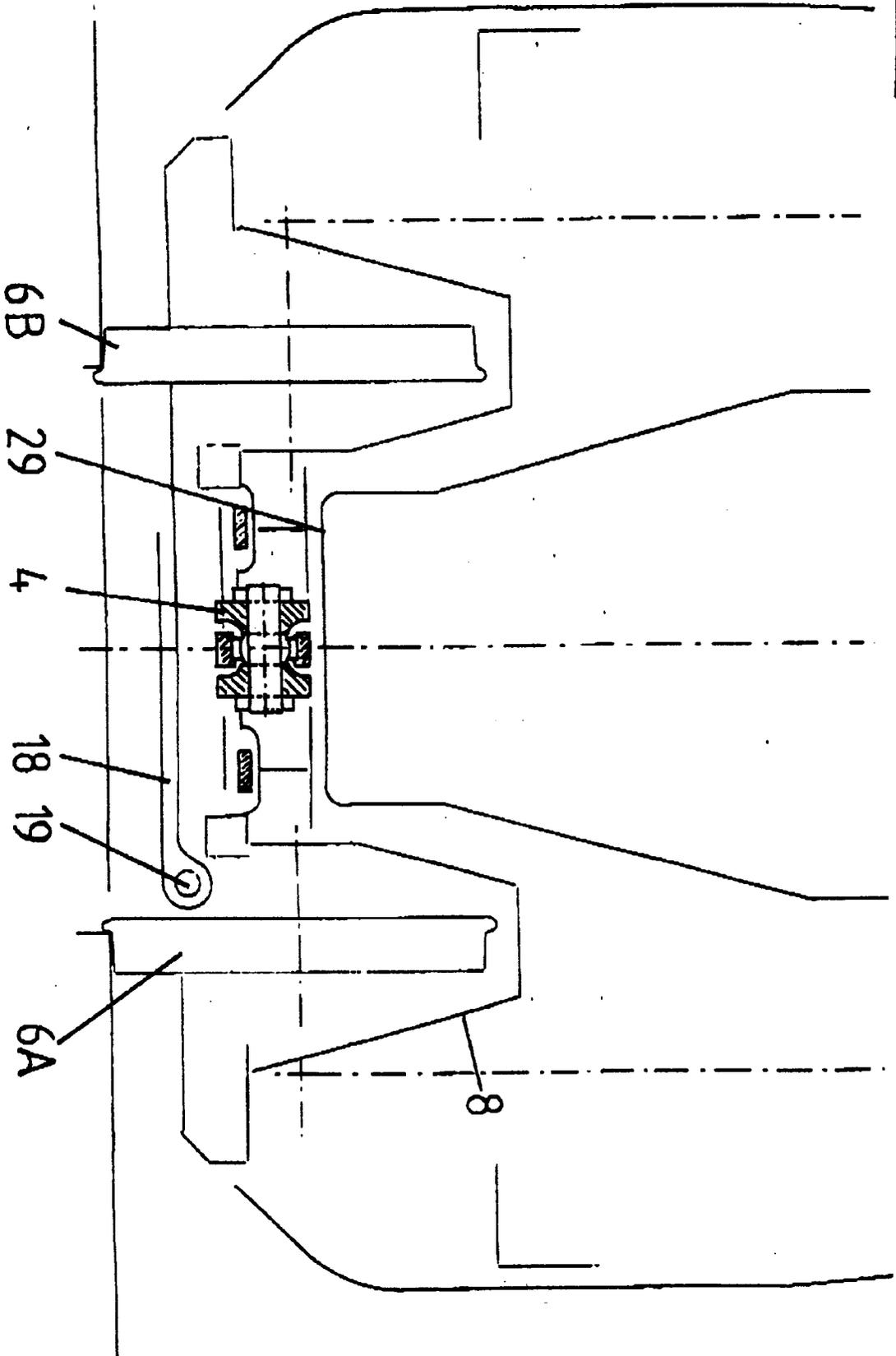


FIG. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 89 0109

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	DE-B-12 46 791 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG - NÜRNBERG AG) 10. August 1967 * Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildungen 1,2 *	1
A	EP-A-0 598 353 (ABB HENSCHEL WAGGON UNION GMBH) 25. Mai 1994 * Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen 1-4 *	1
A	EP-A-0 290 782 (DUEWAG AG) 17. November 1988 * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 18; Abbildungen 1-3 *	1
A	DE-A-42 14 066 (SIEMENS AG) 4. November 1993 * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildungen 1,2 *	1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	26. September 1995	Chlosta, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)