

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 116 637 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(51) Int Cl.7: B61F 5/38

(21) Anmeldenummer: 01100267.2

(22) Anmeldetag: 03.01.2001

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

(72) Erfinder:
• Habeck, Reinhold, Dr.
82194 Gröbenzell (DE)
• Mackiol, Norbert
85570 Markt Schwaben (DE)
• Moy, Norbert
82362 Weilheim (DE)

(30) Priorität: 14.01.2000 DE 10001411

(71) Anmelder: Siemens Krauss-Maffei Lokomotiven
GmbH
80997 München (DE)

(74) Vertreter: Zedlitz, Peter, Dipl.-Inf.
Patentanwalt,
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

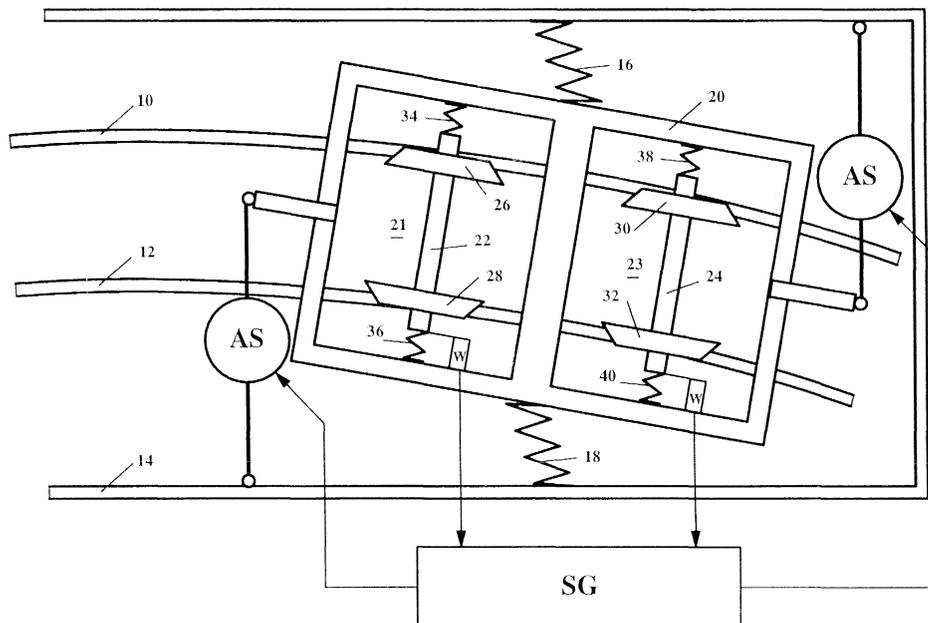
(54) Schienenfahrzeugdrehgestell mit aktiver Lenkvorrichtung

(57) Beschrieben wird ein aktiv lenkbares Schienenfahrzeugdrehgestell mit mindestens zwei in Axialrichtung elastisch geführten Radpaaren (26, 28; 30, 32). Während des Betriebs wird für jedes Radpaar die Axialposition bzw. die auf das Radpaar wirkende Axialkraft ermittelt, und bei unterschiedlicher Belastung werden aktive Stellglieder (AS), die das Drehgestell (20) bezüglich eines Fahrzeugrahmens (14) verdrehen, so betä-

tigt, daß die Belastungen auf die Radpaare vergleichmäßig werden.

Das erfindungsgemäße Schienenfahrzeugdrehgestell kann aus Einzelrädern oder aus Radsätzen aufgebaut sein.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen werden die Spitzenwerte der Querkräfte an den Radpaaren vergleichmäßig, so daß insgesamt höhere Kurvengeschwindigkeiten realisierbar sind.



FIGUR 1

EP 1 116 637 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeugdrehgestell gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 2.

[0002] Bei Schienenfahrzeugdrehgestellen treten beim Fahren in Gleisbögen je nach Bogenradius an den Einzelrädern oder Radsätzen unterschiedliche Querführungskräfte auf. Bei engen Gleisbögen um 300 m Radius überwiegen meist die Querführungskräfte am vorauslaufenden Radpaar, bei weiteren Bögen treten die höheren Querführungskräfte üblicherweise an den nachlaufenden Radpaaren eines Drehgestells auf. Die Summe der Querführungskräfte an einem Drehgestell ist proportional zur nichtausgeglichene Querbeschleunigung, mit der der Gleisbogen befahren wird. Aufgrund bestehender Grenzwerte für die Gleisverschiebekräfte in Querrichtung, die ein Radpaar maximal ausüben darf, wird die maximal zulässige nichtausgeglichene Querbeschleunigung des Schienenfahrzeugs dadurch begrenzt, daß an einem der Radpaare des Drehgestells die Querführungskraft den zulässigen Grenzwert erreicht.

[0003] Zur Verbesserung des Laufverhaltens von Schienenfahrzeugen in Bogenfahrten existiert eine Vielzahl von Konstruktionsvorschlägen. So beschreibt die DE 41 09 356 eine Spurführung der Laufräder eines Schienenfahrzeugs, wobei die Laufräder als einzeln lenkbare Räder ausgebildet sind und der Lenkschlag jedes Einzelrades unabhängig von anderen Rädern geregelt wird, wobei die Steuerinformation für das Laufrad vom Laufrad selbst geliefert wird.

[0004] Die EP 0 600 172 A1 beschreibt ein Drehgestell mit lenkbaren Radsätzen, wobei der Lenkwinkel der Radsätze abhängig von einer Verdrehung des Drehgestellrahmens zum Fahrzeugrahmen eingestellt wird.

[0005] Die dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zugrundeliegende

EP 0 590 234 A1 beschreibt ein Drehgestell, bei dem die Drehzahlen der Einzelräder separat ermittelt werden und abhängig davon die Drehposition des Drehgestellrahmens in bezug auf den Fahrzeugrahmen eingestellt wird.

[0006] Obwohl diese konventionellen Techniken möglicherweise eine Verbesserung des Laufverhaltens bei Bogenfahrten erlauben, ist damit das oben angesprochene Problem der Querführungskräfte nicht gelöst.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeugdrehgestell der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, daß für das Drehgestell eine höhere nichtausgeglichene Querbeschleunigung erreicht werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Schienenfahrzeugdrehgestell gemäß den Patentansprüchen 1 und 2 bzw. durch ein Verfahren gemäß Anspruch 8 gelöst; die weiteren Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0009] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß zwar die maximal zulässige nichtausgeglichene Querbeschleunigung dadurch begrenzt wird, daß an einem der Radsätze (oder Räder) der Grenzwert erreicht wird, daß aber an den anderen Radsätzen (oder Rädern) möglicherweise noch hinreichend Abstand zum Grenzwert besteht. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen können die Querführungskräfte vergleichmäßig werden, so daß bei gleichem Grenzwert insgesamt höhere Querbeschleunigungen für das Drehgestell möglich sind.

[0010] Erfindungsgemäß werden die auf die Räder oder Radsätze des Drehgestells wirkenden Kräfte ermittelt, und das Drehgestell wird in bezug auf den Fahrzeugrahmen so verdreht, daß die Kräfte vergleichmäßig oder gemittelt werden; der am stärksten belastete Radsatz wird somit auf Kosten der übrigen Radsätze entlastet, und der Grenzwert wird später erreicht.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die zur Messung dienenden Einzelräder oder Radsätze mit einem Weggeber versehen, und statt der Kraft wird eine Axialauslenkung der Radsätze gegen den Fahrzeugrahmen ermittelt und zur Steuerung des Ausdrehwinkels des Drehgestells verwendet.

[0012] Erfindungsgemäß kann ein Stellglied zur Verdrehung des Drehgestells eingesetzt werden, vorteilhafterweise werden jedoch zwei Stellglieder im Bereich der Drehgestellenden eingesetzt.

[0013] Das Drehgestell kann über einen einfachen Drehzapfen am Fahrzeugrahmen befestigt sein oder über einen Drehzapfen mit Querspiel (in Axialrichtung der Räder), so daß zusätzlich zu der Verdrehung eine Verschiebung des Drehgestells in bezug auf den Fahrzeugrahmen ermöglicht wird. Auch eine Lemniskatenanlenkung zwischen Fahrzeugrahmen und Drehgestellrahmen ist möglich. Das Drehgestell kann auch mit einer oder zwei Zug/Druckstange (n) in Längsrichtung geführt sein.

[0014] Das erfindungsgemäße Drehgestell kann mit Radsätzen oder mit Einzelrädern ausgestattet sein.

[0015] Im Fall von Radsätzen ist jeder zur Messung dienende Radsatz mit einem eigenen Sensor versehen und das oder die Stellglieder werden so gesteuert, daß sich die Sensorsignale vergleichmäßigen. Im Fall von Einzelrädern ist jedes zur Messung dienende Einzelrad mit einem Sensor versehen, und die Sensorsignale der Einzelräder eines Radpaares werden aufsummiert, wodurch sich ein im Sensorsignal eines Radsatzes äquivalentes Sensorsignal ergibt.

[0016] Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht auf ein Drehgestell mit Radsätzen,

Fig. 2 eine entsprechende Darstellung für ein Drehgestell mit Einzelrädern und

Fig. 3 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung, wobei die aktiven Stellglieder in Längsrichtung angeordnet sind.

[0017] Das in Figur 1 dargestellte Drehgestell umfaßt einen Drehgestellrahmen 20, an dem zwei Radsätze 21, 23 gelagert sind. Die Radsätze bestehen aus Rädern 26, 28 bzw. 30, 32, die über Wellen 22 bzw. 24 miteinander verbunden sind. Die Räder 26, 30 bzw. 28, 32 laufen auf Schienen 10, 12.

[0018] Die Radsätze 21, 23 sind am Fahrzeugrahmen 20 in Axialrichtung elastisch geführt, wie durch Feder-elemente 34, 36, 38, 40 angedeutet ist. Durch diese elastische Axialführung können sich die Radsätze in Axialrichtung beim Fahren eines Gleisbogens verschieben, und diese Verschiebung wird jeweils durch einen Weggeber W, der der Welle jedes Radsatzes zugeordnet ist, ermittelt. Entsprechende Signale des Weggebers werden an ein Steuergerät SG weitergegeben und dort ausgewertet.

[0019] Desweiteren ist in Figur 1 schematisch ein Fahrzeugrahmen 14 dargestellt, und zwischen dem Fahrzeugrahmen 14 und dem Drehgestellrahmen 20 sind zwei aktive Stellglieder AS angeordnet. Diese Stellglieder werden von dem Steuergerät SG angesteuert und verdrehen bei Bedarf das Drehgestell in bezug auf den Fahrzeugrahmen 14. Schematisch dargestellt sind zwei passive Rückstellglieder 16, 18, die die Verdrehung durch die aktiven Stellglieder AS nicht wesentlich behindern und das Drehgestell bei Ausfall der Stellglieder AS in seine Ausgangsposition zurückbringen können.

[0020] Im Betrieb werden die Querfederwege zwischen den Radsätzen 21, 23 und dem Drehgestellrahmen 20, die etwa proportional zu den Querführungskräften sind, permanent gemessen (Wegaufnehmer W) und dem Steuergerät SG zugeführt, das seinerseits solange eine bei beiden aktiven Stellgliedern AS gleich große Verlängerung oder Verkürzung zwischen Drehgestellrahmen und Fahrzeugkastenrahmen bewirkt, bis die Vergleichmäßigung der Querfederwege, und damit der Querführungskräfte, erreicht ist.

[0021] Die Wirkung dieser Anordnung ist grundsätzlich unabhängig vom Bogenradius, d. h. sie stellt sich automatisch sowohl bei engen als auch bei weiten Gleisbögen ein. Bei geeigneter Auswertung und Weiterverarbeitung der Wegmeßsignale ist es möglich, sowohl die quasistatischen als auch die dynamischen Anteile derart zu berücksichtigen, daß die Vergleichmäßigung auch hinsichtlich der Summe aus quasistatischen und dynamischen Anteilen der Querführungskräfte, d. h. hinsichtlich ihrer über einen gewissen Zeitraum durchschnittlichen Maximalwerte, erzielt wird.

[0022] Für die Messung der Querfederwege sind handelsübliche Wegaufnehmer verwendbar. Das Steuergerät SG ist ebenfalls aus handelsüblichen analogen oder auch digitalen Komponenten aufgebaut. Als aktive Stellglieder kommen vorzugsweise pneumatische, aber

auch hydraulisch oder elektrisch wirkende Aktuatoren in Betracht. Die Charakteristik der Aktuatoren hinsichtlich ihrer Längssteifigkeit kann so bemessen werden, daß die übliche Quersteifigkeit zwischen Drehgestellrahmen und Fahrzeugkastenrahmen nur unwesentlich erhöht wird. Durch geeignete Bemessung der Elastizitäten kann erreicht werden, daß bei Ausfall der Lenkkräfte der Aktuatoren die üblichen Elastizitätseigenschaften eines ungelenkten Drehgestells erhalten bleiben.

[0023] Die schematische Anordnung der Lenkvorrichtung ist in Fig. 1 für ein zweiachsiges Drehgestell mit konventionellen Radsätzen dargestellt. Die Anordnung kann auch bei drei- oder mehrachsigen Drehgestellen eingesetzt werden, wobei der Querweg des mittleren Radsatzes aufgrund des üblicherweise vorhandenen Querspiels nicht in die Steuerung mit einbezogen wird.

[0024] Eine Variante besteht darin, die Stellglieder AS seitlich in Längsrichtung zwischen Drehgestellrahmen und Fahrzeugkastenrahmen so anzuordnen und anzu-steuern, daß nur gegensinnig gerichtete Lenkkräfte entstehen. Eine derartige Variante ist in Figur 3 dargestellt.

[0025] Der Einsatz des beschriebenen Drehgestells ist sowohl bei einem Fahrzeug mit einem Drehgestell (z.B. Triebkopf für TALGOPendular) als auch bei zwei oder mehr Drehgestellen innerhalb einer Fahrzeugeinheit (z.B. Lokomotive, Triebwagen) vorteilhaft. Bei der Anordnung mit zwei oder mehr Drehgestellen ist es denkbar, die Querwege an allen Radsätzen gleichzeitig derart zu berücksichtigen, daß die Querführungskräfte zwar von einem Drehgestell zum anderen unterschiedlich bleiben, aber insgesamt über die Fahrzeugeinheit gesehen minimiert werden. Dazu erfaßt das Steuergerät SG gleichzeitig die Querwege aller Radsätze und steuert die Aktuatoren der einzelnen Drehgestelle paarweise gleich im Sinne der gewünschten Lenkbewegungen an.

[0026] Die beschriebene Lenkvorrichtung ist auch auf Drehgestelle anwendbar, die mit Losrädern ausgestattet sind, d.h. bei denen keine Verbindung über eine gemeinsame Radsatzwelle besteht und damit auch keine gemeinsame Querfederung vorhanden ist. Eine solche Anordnung zeigt Figur 2. Diese Figur entspricht der Darstellung von Figur 1, wobei die Radsätze 21, 23 durch Einzelräder 42, 44, 46 und 48 ersetzt sind. In diesem Fall werden die Querwege am jeweils linken und rechten Rad eines "Radsatzes" einzeln gemessen und im Steuergerät zu einer Summe zusammengefaßt. Diese Summe ist gleichwertig zum Querweg eines Radsatzes nach Figur 1, und sie kann daher in derselben Weise zur Lenkung des Drehgestells herangezogen werden.

[0027] Alternativ zu Wegaufnehmern und Steuergerät mit elektrisch/ elektronischer Arbeitsweise ist auch eine fluidisch arbeitende Kombination aus beiden in Verbindung mit pneumatischen Aktuatoren einsetzbar, bei der die Querwege an den Rädern oder Radsätzen in fluidische Steuersignale zur Ansteuerung der Aktuatoren umgesetzt werden. Eine derartige Ausführung hat

den Vorzug, ohne elektrische Energieversorgung auszukommen.

[0028] Der Drehgestellrahmen 20 kann in üblicher Weise am Fahrzeugkasten oder -rahmen 14 beispielsweise über einen Zapfen (nicht dargestellt) angelenkt sein. Um einen zusätzlichen Freiheitsgrad für die Einstellung der Drehposition des Drehgestells 20 in bezug auf den Fahrzeugrahmen 14 zu erhalten, kann die Anlenkung auch über einen Zapfen mit Querspiel (d. h. quer zur Fahrzeuginnenachse) ausgestaltet sein; auch ist die Anbringung des Drehgestells am Fahrzeugrahmen 14 über eine Lemniskatenanlenkung denkbar. Desweiteren kann das Drehgestell auch mit einer oder zwei Zug/Druckstange(n) in Längsrichtung geführt sein.

[0029] In der einfachsten Form der Steuerung werden die Ausgangssignale der beiden Weggeber (Fig. 1) einem Vergleich unterzogen, und die aktiven Stellglieder AS werden so angesteuert, daß das Ergebnis des Vergleichs zu 0 oder zu einem Minimum wird.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeugdrehgestell mit einem Drehgestellrahmen (20) und zwei oder mehr Radpaaren, wobei die Räder (42, 44, 46, 48) der Radpaare jeweils koaxial zueinander ausgerichtet sind, einer Stellvorrichtung (AS) zum Verdrehen des Drehgestellrahmens (20) in bezug auf einen Fahrzeugrahmen (14), Sensormitteln (W) und einer Steuervorrichtung (SG) zum Ansteuern der Stellvorrichtung (AS) abhängig von Signalen der Sensormittel (W), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Räder von mindestens zwei Radpaaren als in Axialrichtung elastisch geführte Einzelräder (42, 44, 46, 48) ausgebildet sind und jeweils einen Geber (W) aufweisen, der eine auf das zugeordnete Einzelrad wirkende Axialkraft und/oder eine Axialverschiebung des Einzelrades erfaßt.
2. Schienenfahrzeugdrehgestell mit einem Drehgestellrahmen (20) und zwei oder mehr Radsätzen, einer Stellvorrichtung (AS) zum Verdrehen des Drehgestellrahmens (20) in bezug auf einen Fahrzeugrahmen (14), Sensormitteln und einer Steuervorrichtung (SG) zum Ansteuern der Stellvorrichtung (AS) abhängig von Signalen der Sensormittel, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei der Radsätze (21, 23) in Axialrichtung elastisch geführt sind und jeweils einen Geber (W) aufweisen, der eine auf den zugeordneten Radsatz wirkende Axialkraft und/oder eine Axialverschiebung des zugeordneten Radsatzes (21, 23) erfaßt.
3. Schienenfahrzeugdrehgestell nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellvorrichtung zwei aktive Stellglieder (AS) aufweist, die komplementär zueinander wirken.
4. Schienenfahrzeug mit einem Schienenfahrzeugdrehgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 3.
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehgestellrahmen (20) an dem Fahrzeugrahmen (14) über einen Zapfen, über Zapfen mit Querspiel, über eine Lemniskatenanlenkung oder über eine oder zwei Zug/Druckstange(n) angelenkt ist.
6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellvorrichtung zwei aktive Stellglieder (AS) aufweist, die einerseits am Fahrzeugrahmen (14), andererseits am Drehgestellrahmen (20) angreifen.
7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktiven Stellglieder (AS) beide in Quer- oder in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs wirken.
8. Verfahren zum Steuern des Ausdrehwinkels eines Schienenfahrzeugdrehgestells, wobei das Drehgestell mehrere Radpaare aufweist, von denen mindestens zwei in Axialrichtung elastisch geführt sind, und deren Axialpositionen überwacht werden und bei einer Veränderung das Drehgestell gegen einen Fahrzeugrahmen so verdreht wird, daß eine gleichmäßige Verschiebung auftritt.
9. Verfahren zum Steuern des Ausdrehwinkels eines Schienenfahrzeugdrehgestells, wobei das Drehgestell mehrere Radpaare aufweist und man an mindestens zwei Radpaaren die Axialkraft überwacht, die auf mindestens ein Rad ausgeübt wird, wobei man das Drehgestell gegen den Fahrzeugrahmen so verdreht, daß eine gleichmäßige Kraftverteilung auftritt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens zwei Radpaare Einzelräder aufweisen, daß jedes der Einzelräder einen eigenen Sensor aufweist und daß die Signale der Sensoren jeweils eines Radpaares zur Auswertung aufsummiert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Radpaare jeweils durch einen Radsatz aus zwei mit einer Welle verbundenen Rädern gebildet

sind und daß jedem Radsatz ein eigener Sensor zugeordnet ist, der ein Steuersignal für den Radsatz abgibt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuersignale für die Radpaare miteinander verglichen werden und die Stellglieder so betätigt werden, daß das Vergleichsergebnis minimal wird. 10

15

20

25

30

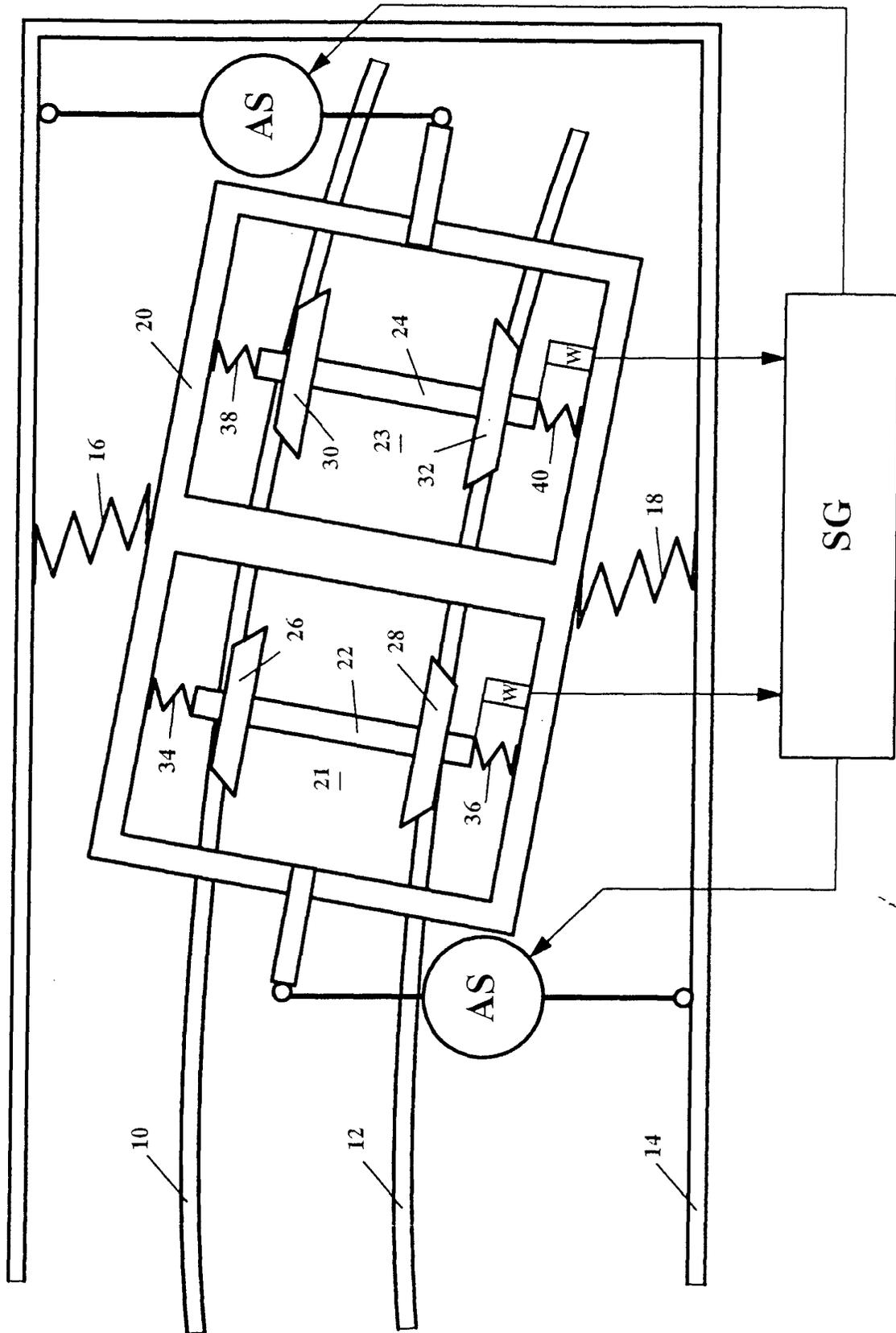
35

40

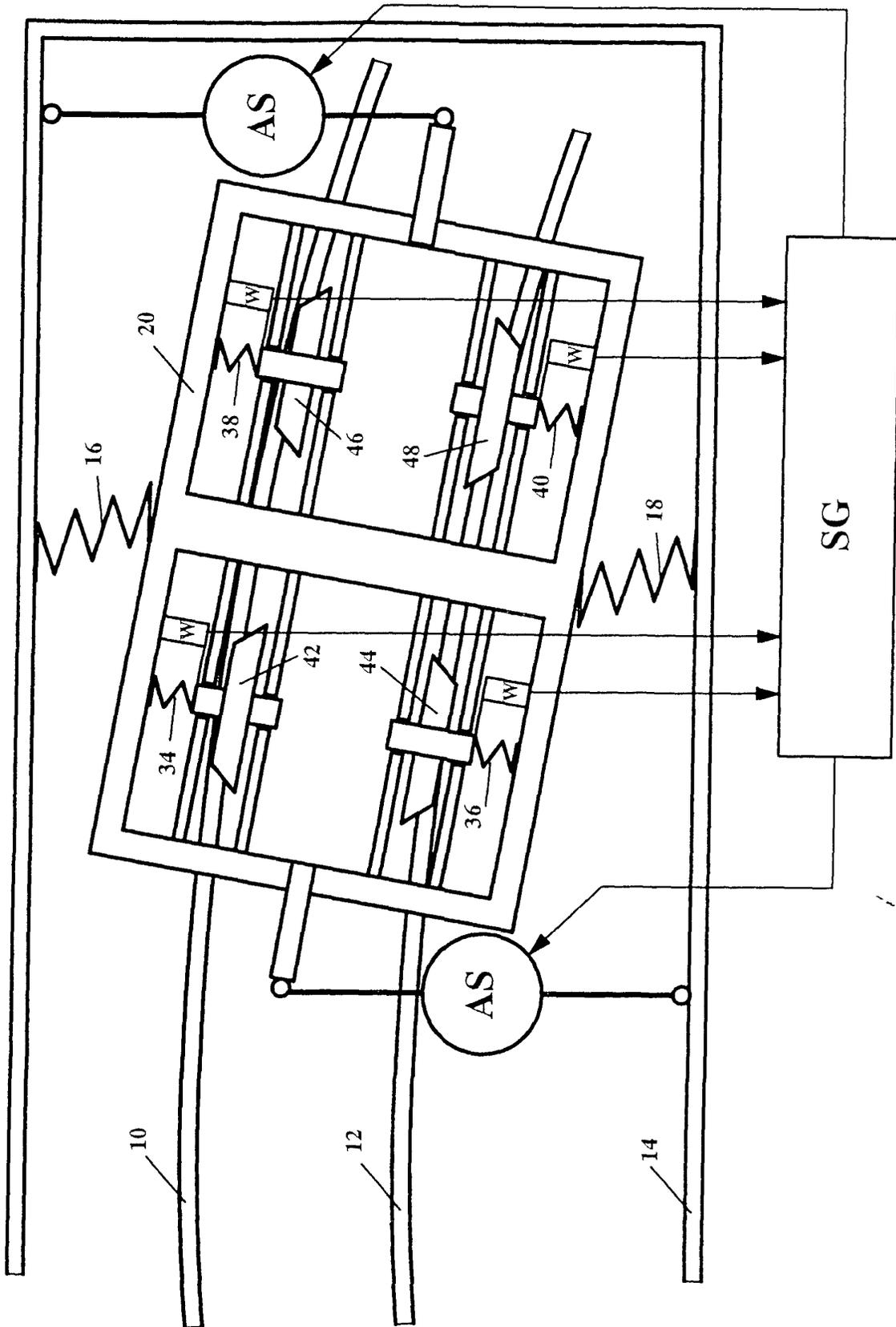
45

50

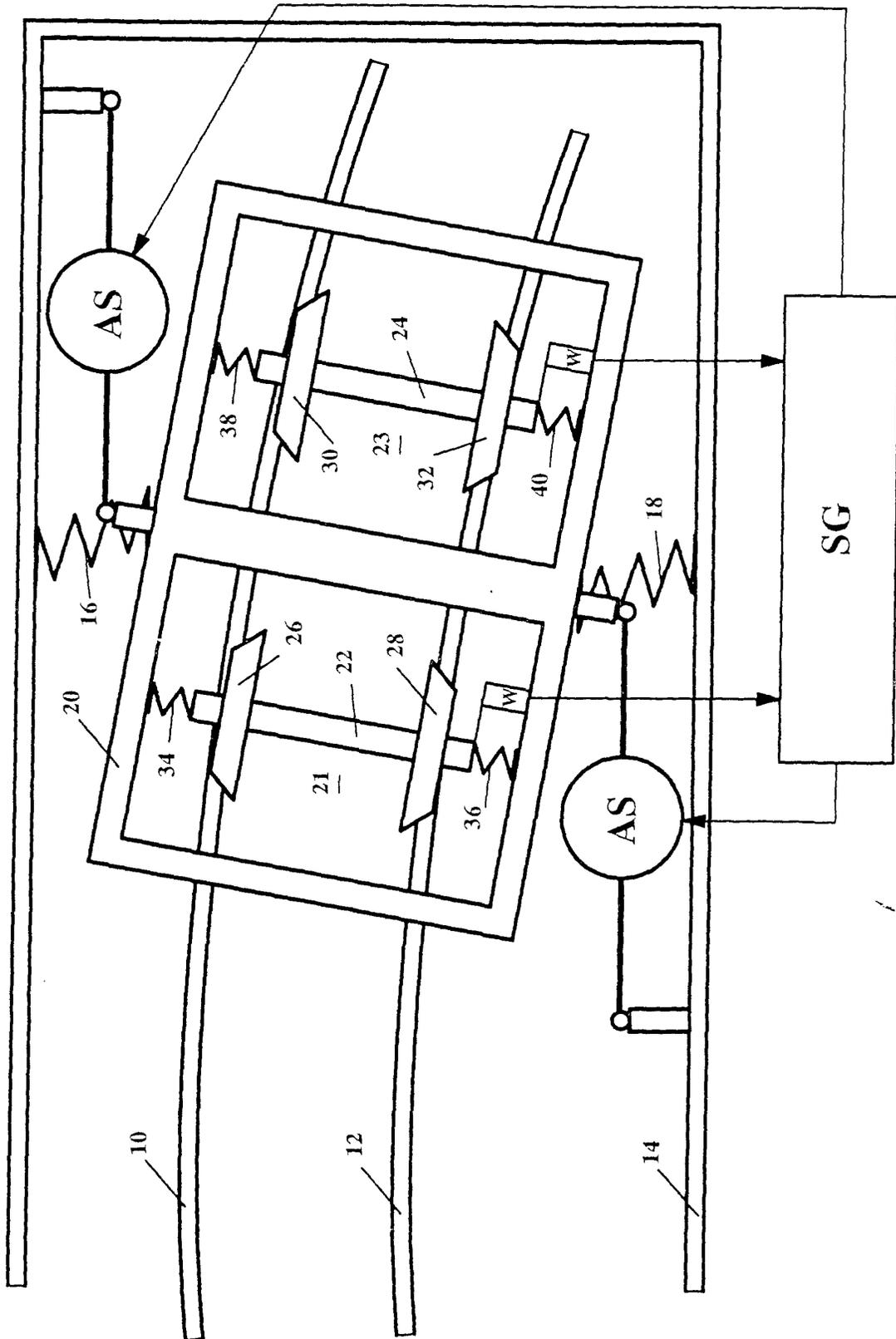
55



FIGUR 1



FIGUR 2



FIGUR 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0267

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 678 436 A (ABB PATENT GMBH) 25. Oktober 1995 (1995-10-25) * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 5, Zeile 8; Abbildungen 1,2 * ---	1,2,4,8, 9	B61F5/38
A	EP 0 575 696 A (KRUPP VERKEHRSTECHNIK GMBH) 29. Dezember 1993 (1993-12-29) * Seite 3, Zeile 57 - Seite 3, Zeile 16; Abbildungen 1,2 * ---	1,2,4,8, 9	
A	DE 26 06 702 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 25. August 1977 (1977-08-25) * Seite 6, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 2; Abbildung 1 * ---	1,2,4,8, 9	
A	EP 0 655 378 A (JENBACHER TRANSPORTSYSTEME) 31. Mai 1995 (1995-05-31) * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 57; Abbildungen 1,6 * ---	1,2,4,8, 9	
A	DE 44 42 799 A (GRUEGER CHRISTIAN DR ;MATHYS GUENTER (DE)) 26. Oktober 1995 (1995-10-26) * das ganze Dokument * -----	1,2,4,8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B61F B61C B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. April 2001	Prüfer 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 03 82 (P04003)

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

EP 01 10 0267

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

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

04-04-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0678436 A	25-10-1995	DE 4413805 A	26-10-1995
		AT 171904 T	15-10-1998
		DE 59503823 D	12-11-1998
EP 0575696 A	29-12-1993	CA 2114400 A	28-07-1995
		DE 4221117 A	05-01-1994
		US 5488910 A	06-02-1996
		AT 124006 T	15-07-1995
		DE 59300280 D	27-07-1995
DE 2606702 A	25-08-1977	FR 2341471 A	16-09-1977
		GB 1581032 A	10-12-1980
		IT 1074673 B	20-04-1985
		JP 52101515 A	25-08-1977
EP 0655378 A	31-05-1995	AT 407140 B	27-12-2000
		AT 240293 A	15-05-2000
		AT 189883 T	15-03-2000
		AT 176204 T	15-02-1999
		DE 59407754 D	11-03-1999
		DE 59409154 D	30-03-2000
		EP 0765791 A	02-04-1997
		ES 2144479 T	16-06-2000
DE 4442799 A	26-10-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

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