

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 022 207 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.07.2000 Patentblatt 2000/30

(51) Int Cl. 7: B61L 5/04, B61L 5/06

(21) Anmeldenummer: 99440375.6

(22) Anmeldetag: 27.12.1999

(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

(30) Priorität: 16.01.1999 DE 19901567

(71) Anmelder: ALCATEL  
75008 Paris (FR)

(72) Erfinder:

- Uebel, Helmut  
71229 Leonberg (DE)
- Vogelsgang, Kurt  
71277 Rutesheim (DE)

(74) Vertreter: Brose, Gerhard, Dipl.-Ing. et al

Alcatel

Intellectual Property Department, Stuttgart

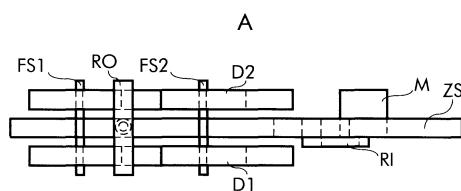
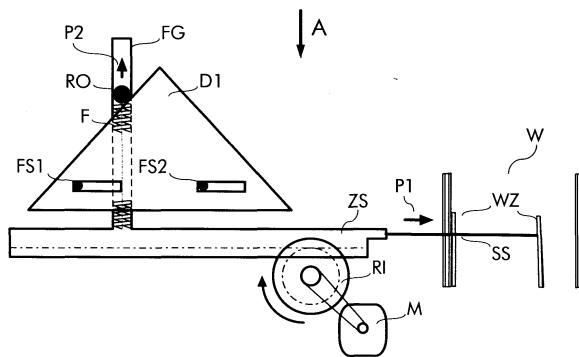
Postfach 30 09 29

70449 Stuttgart (DE)

### (54) Weichenantrieb

(57) Die Erfindung löst die Aufgabe, einen Weichenantrieb anzugeben, bei dem sich eine Störung möglichst wenig auf den Eisenbahnbetrieb auswirkt. Hierzu ist ein Weichenantrieb mit einem Speichermittel (F; HS) zum Speichern potentieller Energie und mit Rückstellmitteln (RO, D1, D2, FG; TS, V1, V2, V3, H1, H2) vorgesehen, die, wenn ein Stellvorgang an beliebiger Stelle entlang des Stellweges gehemmt wird, ein Zurückstellen der Ei-

senbahnweiche in ihre Ausgangslage mit Hilfe der gespeicherten potentiellen Energie bewirken. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß auch dann, wenn während des Stellvorgangs eine Hemmung auftritt, die Weichenzungen ihre ursprüngliche Lage wieder einnehmen. Dies bringt insbesondere bei stark befahrenen Eisenbahnstrecken betriebliche Vorteile mit sich. Die Rückstellmittel können mechanischer oder im wesentlichen hydraulischer Art sein.



**Fig. 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Weichenantrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiger Weichenantrieb ist bekannt aus der DE-A1-38 25 182. Der bekannte Weichenantrieb hat zusätzlich zum hydraulischen Linearantrieb einen Federantrieb, der aus Schraubenfedern und einem am Linearantrieb angelenkten Gestänge besteht. Das Gestänge ist so ausgelegt, daß während des Zurücklegens der ersten Hälfte des Stellweges die Federn gespannt werden. Auf der zweiten Hälfte des Stellweges werden die Federn wieder entspannt. Der Federantrieb ermöglicht somit, den hydraulischen Linearantrieb auszuschalten, sobald die Hälfte des Stellweges überwunden worden ist. Die für das Zurücklegen der zweiten Hälfte des Stellweges benötigte Energie wird den vorgespannten Federn entnommen.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen Weichenantrieb anzugeben, bei dem sich eine Störung möglichst wenig auf den Eisenbahnbetrieb auswirkt.

**[0004]** Diese Aufgabe wird von einem Weichenantrieb nach Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind neben einem Speichermittel zum Speichern potentieller Energie Rückstellmittel vorgesehen, die, wenn ein Stellvorgang an beliebiger Stelle entlang des Stellweges gehemmt wird, ein Zurückstellen der Eisenbahnweiche in ihre Ausgangslage mit Hilfe der gespeicherten potentiellen Energie bewirken.

**[0005]** Auf diese Weise ist sichergestellt, daß auch dann, wenn während des Stellvorgangs eine Hemmung auftritt, die Weichenzungen ihre ursprüngliche Lage wieder einnehmen. Als Ursache für eine solche Hemmung kommt beispielsweise der Ausfall des Weichenmotors oder eine Unterbrechung der Stromversorgung während des Stellvorgangs in Betracht. Die Weichenzungen verharren dann irgendwo zwischen den beiden möglichen Endlagen. Ein andere Ursache für eine Hemmung kann ein (Schotter-)Stein oder ein Eisklumpen sein, der zwischen Backenschiene und Weichenzunge geraten ist. Die Weichenzunge klemmt den Stein oder Eisklumpen ein und erreicht ihre Endlage nicht.

**[0006]** Eine Hemmung in diesem Sinne ist also jede Störung, die dazu führt, daß die Weichenzungen bei einem Stellvorgangs nicht eine ihrer Endlagen erreichen. Eine Weiche, deren Zungen sich nicht in einer End-, sondern in einer Zwischenlage befinden, stellt eine unmittelbare Betriebsgefährdung dar, da ein diese Weiche spitz befahrendes Schienenfahrzeug sofort entgleist. Um dies zu verhindern, wird mit Beginn des Stellvorgangs die betreffende Weiche oder der Streckenabschnitt, in dem die Weiche sich befindet, für den Schienennverkehr gesperrt. Die Sperrung wird erst aufgehoben, wenn eine Verschlußprüfung an der Weiche ergeben hat, daß die Zungen ihre Endlage erreicht haben. Im störungsfreien Fall liegt die Dauer dieses Vorgangs in der Größenordnung von etwa 5-10 Sekunden. Während dieser Zeit, ggf. mit zusätzlichen Sicherheitszu-

schlägen, ist die Weiche unter keinen Umständen befahrbar.

**[0007]** Falls jedoch eine der angesprochenen Hemmungen auftritt, wird die Sperrung solange aufrecht erhalten, bis die Hemmung behoben ist. Dies kann u. U. sehr lange dauern, da meist Wartungspersonal die Weiche vor Ort inspizieren muß. Wenn sich ein Schienenfahrzeug einer Weiche nähert, die gerade oder demnächst umgestellt wird, so kann es folglich nicht davon ausgehen, daß die Sperrung der Weiche nach einer definierten Zeitspanne aufgehoben wird. Es muß vielmehr damit rechnen, daß die Sperrung sich wegen einer Störung um unbestimmte Zeit verlängert. Dies hat entscheidende Konsequenzen insbesondere für stark befahrene Strecken, auf denen im absoluten oder sogar im relativen Bremswegabstand gefahren wird. Dies wird anhand der Fig. 1 näher erläutert.

**[0008]** Fig. 1 zeigt ein Weg-Geschwindigkeitsdiagramm für ein Schienenfahrzeug SFZ, welches sich einer herkömmlichen Weiche W nähert. Das Schienenfahrzeug fährt zunächst mit der zulässigen Maximalgeschwindigkeit  $v_{max}$  auf die Weiche W zu. Es sei nun angenommen, daß die Weiche W umgestellt wird. Die Bremskurve des Schienenfahrzeugs SFZ muß so berechnet werden, daß sie vor dem Beginn der Weiche endet, mithin also das Schienenfahrzeug noch vor der Weiche zum Stehen kommt. Am Ort O1 beginnt das Schienenfahrzeug mit dem Bremsvorgang. Tritt keine Störung während des Stellvorgangs auf, so ist die Weiche bereits umgestellt und in der neuen Endlage verriegelt, wenn das Schienenfahrzeug SFZ den Ort O2 erreicht hat. Da die Weiche nun nicht mehr gesperrt ist, beschleunigt das Schienenfahrzeug wieder, bis es die für diesen Streckenabschnitt vorgesehene Geschwindigkeit  $v_{max}$  erreicht hat. Ein in dichtem Abstand folgendes, in Fig. 1 nicht dargestelltes Schienenfahrzeug muß ebenfalls abbremsen, um den absoluten Bremswegabstand zum Schienenfahrzeug SFZ nicht zu unterschreiten. Dadurch kommt es insbesondere dann, wenn die Strecke stark befahren ist, zu einer erheblichen Behinderung des Betriebs.

**[0009]** Wie man an diesem Beispiel erkennt, ist das Abbremsen des Schienenfahrzeugs SFZ nur deswegen erforderlich, weil nicht sicher davon ausgegangen werden kann, daß der Stellvorgang in einer definierten Zeitspanne abgeschlossen ist. Die Erfindung schafft hier Abhilfe, da garantiert wird, daß die Weiche auch bei Auftreten einer Störung mit Hilfe gespeicherter potentieller Energie ihre Ausgangslage erreicht. Für das in Fig. 1 dargestellte Beispiel bedeutet dies, daß das Schienenfahrzeug SFZ nicht abbremsen muß, sondern unverändert mit der zulässigen Maximalgeschwindigkeit  $v_{max}$  die Weiche W passieren kann. Eine länger andauernde Zwischenlage der Weichenzungen ist erfindungsgemäß ausgeschlossen. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Weichenantriebs führt somit zu kürzeren Fahrzeiten und zu einer höheren Kapazität von Eisenbahnstrecken.

**[0010]** Kommt es tatsächlich zu einer Störung, so sorgt der erfindungsgemäße Weichenantrieb dafür, daß die Ausgangslage wieder eingenommen wird. Das Schienenfahrzeug wird daher auf eine andere als die eigentlich vorgesehenen Strecke geleitet. Dies stellt natürlich ebenfalls eine Beeinträchtigung des Betriebs dar; ein Sicherheitsrisiko ist damit jedoch nicht verbunden. Es ist lediglich sicherzustellen, daß das Schienenfahrzeug die unerwartet eingetretene Betriebssituation rasch erkennt und sofort seine Bremskurve daran anpaßt. Da in aller Regel keine Störungen auftreten, überwiegen die Fahrzeitverkürzung und der Gewinn an Streckenkapazität bei weitem die Betriebbeeinträchtigungen, die in seltenen Einzelfällen möglich sind.

**[0011]** Da der erfindungsgemäße Weichenantrieb die erforderliche Energie zum Zurückstellen der Weiche einem Speicher für potentielle Energie entnimmt, ist das Zurückstellen auch dann garantiert, wenn die Stromversorgung der Weiche unterbrochen ist. Ein Zurückstellen ist lediglich dann nicht möglich, wenn der Stellvorgang gehemmt wird und zusätzlich während des Zurückstellens eine weitere Störung auftritt, die die Weichenzungen nicht in ihre Ausgangslage zurückkehren läßt. Eine derartiges Zusammentreffen von seltenen Fehlern wird, wie üblich in der Eisenbahnsignaltechnik, nicht angenommen, da die Wahrscheinlichkeit hierfür über alle Maßen gering ist.

**[0012]** Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist dem Speichermittel während des Stellvorgangs soviel potentielle Energie zuführbar, wie für das Zurückstellen der Eisenbahnweiche benötigt wird. Gegenüber einer externen Energiezuführung, etwa mit Hilfe einer Batterie, hat dies den Vorteil, daß stets genügend Energie vorhanden ist, um das Zurückstellen zu bewirken.

**[0013]** Eine mechanische Realisierung des erfindungsgemäßen Weichenantriebs ist Gegenstand der Ansprüche 3 bis 5; eine hydraulische Realisierung Gegenstand der Ansprüche 6 bis 10.

**[0014]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Ausführungsbeispiele und der Zeichnungen eingehend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Ein Weg-Geschwindigkeitsdiagramm für ein Schienenfahrzeug SFZ, welches sich einer Weiche W nähert;

Fig. 2: Ein erstes Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Weichenantrieb in einer mechanischen Realisierung (Aufsicht und seitliche Sicht (A)) zu Beginn eines Stellvorgangs;

Fig. 3: Der in Fig. 2 dargestellte Weichenantrieb bei Erreichen der Endposition;

Fig. 4: Der in Fig. 2 dargestellte Weichenantrieb nach Abschluß eines ungestörten Stellvorgangs;

Fig. 5: Schematische Darstellung eines erfindungs-

gemäßen Weichenantriebs in einer im wesentlichen hydraulischen Realisierung.

#### Mechanische Realisierung

5

**[0015]** Fig. 2 zeigt oben rechts in Aufsicht einen nicht maßstäblichen Ausschnitt aus einer Weiche W mit Weichenzungen WZ. Die Weichenzungen WZ sind mit einer Stellstange SS verbunden, die in eine Zahnstange ZS übergeht. Die Zahnstange ZS ist in Längsrichtung durch Drehung des Ritzels RI bewegbar. Das Ritzel selbst wird von einem Motor M angetrieben.

**[0016]** An der Zahnstange ZS ist rechtwinklig eine Führung FG für eine Rolle RO angebracht, die beide die Längsbewegung der Zahnstange mitvollziehen. In der Führung FG befindet sich eine Feder F, deren eines Ende am Fuße der Führung FG und deren anderes Ende an der Rolle RO befestigt ist. Die zu beiden Seiten über die Führung hinausragenden Teile der Rolle liegen den Schenkeln zweier Führungskörper D1 und D2 auf. Wenn sich die Zahnstange bewegt, so wird über die Führung FG diese Bewegung auf die Rolle RO übertragen. Aufgrund der geneigten Schenkel gleitet oder rollt die Rolle RO auf den Schenkeln der Führungskörper D1 und D2 je nach Richtung der Zahnstangenbewegung auf oder ab. Dabei wird der Spannungszustand der Feder F verändert.

**[0017]** Die Führungskörper D1 und D2 sind ebenfalls verschiebbar gelagert. Dazu dienen Führungsstifte FS1 und FS2, die in geeignet geformte Ausnehmungen der Führungskörper D1 und D2 eingreifen. Die Ausnehmungen sind so angeordnet, daß die Führungskörper eine Bewegung parallel zur Bewegung der Zahnstange ausführen können. Der Bewegungsspielraum ist allerdings begrenzt auf den maximalen Bewegungsspielraum der Zahnstange.

**[0018]** Aufgrund der soeben beschriebenen konstruktiven Anordnung wird die Weiche zurückgestellt, wenn der Stellvorgang an beliebiger Stelle entlang des Stellweges durch ein Hindernis gehemmt wird. Zunächst wird nachfolgend die Funktion der Anordnung beschrieben, wenn der Stellvorgang nicht gehemmt wird. Fig. 2 stellt den erfindungsgemäßen Weichenantrieb unmittelbar vor Beginn eines Stellvorgangs dar. Durch Drehen des Ritzels RI wird die Zahnstange ZS zusammen mit der damit verbundenen Stellstange SS in Richtung des Pfeils P1 bewegt. Die Führung FG mit der darin verschiebbar gelagerten Rolle RO vollzieht diese Bewegung mit. Durch das Aufliegen auf den Schenkeln der Führungskörper D1 und D2 überlagert sich der Bewegung der Rolle RO zusätzlich eine Bewegung in Richtung des Pfeils P2. Dadurch wird die Feder F gespannt. Die Führungskörper D1 und D2 können der durch die Feder F über die Rolle RO ausgeübten Kraft nicht ausweichen, da die Ausnehmungen der Führungskörper D1 und D2 bereits an den Führungsstiften FS1 und FS2 angeschlagen.

**[0019]** Am Ende des Stellvorgangs erreichen die Wei-

chenzungen WZ ihre neue Lage. Die Geometrie der Anordnung ist nun so bemessen, daß die Rolle RO in diesem Moment knapp die durch das Zusammentreffen der Schenkel gebildete Kante der Führungskörper D1 und D2 überwindet. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt. Die Rolle liegt jetzt auf den gegenüberliegenden Schenkeln der Führungskörper D1 und D2 auf. Die Feder F, die nun maximal gespannt ist, übt über die Rolle RO eine Zugkraft auf die Führungskörper D1 und D2 aus, die diese zu einer Bewegung parallel zur Zahnstange ZS veranlaßt.

**[0020]** Wie in Fig. 4 erkennbar, rutschen die Führungskörper D1 und D2 in der durch den Pfeil P3 angedeuteten Richtung in ihre neue Endlage. Die Rolle RO bewegt sich dabei in der durch Pfeil P4 angedeuteten Richtung, wobei sich die Feder F entspannt. Der schließlich resultierende Endzustand ist in Fig. 4 dargestellt. Man erkennt, daß dieser Zustand symmetrisch ist zu dem in Fig. 2 dargestellten Zustand. Bei jedem Stellvorgang vollziehen sich folglich die gleichen soeben erläuterten Schritte.

**[0021]** Wenn nun ein Stellvorgang an beliebiger Stelle entlang des Stellweges durch ein Hindernis gehemmt wird, so führt die bis zu diesem Punkt aufgebaute Federspannung dazu, daß sich die Rolle mit der Führung FG und der damit verbundenen Zahnstange ZS zurückbewegen. Voraussetzung ist lediglich, daß der Motor dieses Zurückstellen nicht durch Ausüben einer im Gegensinn wirkenden Kraft behindert. Vorzugsweise ist deswegen eine Zeitschaltuhr vorgesehen, die den Motor strom- und damit momentlos macht, sobald nach Beginn des Stellvorgangs eine vorgegebene Zeitspanne verstrichen ist. Besteht die Störung in einem Ausfall des Motors oder einer Unterbrechung der Stromversorgung, so erfolgt das Zurückstellen der Weiche mit Hilfe der in der Feder gespeicherten potentiellen Energie unverzüglich.

**[0022]** Es versteht sich, daß die oben beschriebene Konstruktion auf vielfältige Weise abwandelbar ist. Die Rolle RO kann beispielsweise auch als Stab mit einem anderen als kreisförmigen Querschnitt ausgeführt sein. Auch die Form der Führungskörper D1 und D2 ist in weiten Bereichen beliebig und kann auch gekrümmte Flächen umfassen.

**[0023]** Die in den Fig. 2 bis 4 dargestellte Schraubenfeder steht hier lediglich für ein Mittel zum Speichern potentieller Energie. Denkbar sind alle Arten von Feder, Gasfedern oder hydraulischen Druckspeichern. Auch ein Energiespeicher unter Ausnutzung der Gravitation ist möglich. Vorzugsweise wird die Energie dem Speichermedium - wie bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel - während des Stellvorgangs zugeführt. Alternativ dazu kann dem Speichermedium jedoch auch zu anderen Zeiten Energie zugeführt werden.

#### Hydraulische Realisierung

**[0024]** Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel für einen

erfindungsgemäßen Weichenantrieb, bei dem die Rückstellmittel im wesentlichen hydraulischer Art sind. Unten in Fig. 5 ist eine Weiche W mit Weichenzungen WZ zu erkennen. Eine Stellstange SS stellt eine Verbindung

5 her zwischen den Weichenzungen WZ und einer hydraulisch betätigbar Teleskopstange TS. Die andere Seite der Teleskopstange TS ist verbunden mit einer Schubstange SCH, die von einer an sich bekannten Antriebseinheit AE bewegbar ist. Die Kammern in der Teleskopstange TS zu beiden Seiten des Kolbens K stehen über Hydraulikleitungen mit einem Vierwegeventil V3 in Verbindung. Wenn das Vierwegeventil V3 geschlossen ist, so ist der Kolben K in der Teleskopstange TS nicht bewegbar. Folglich wird eine von der Antriebs- 10 einheit AE ausgeübte Bewegung über die Schubstange SCH, den Kolben K und die Hydraulikflüssigkeit auf die Teleskopstange TS übertragen und führen schließlich 15 zum Umlegen der Weichenzungen WZ.

**[0025]** Kommt es während des Stellvorgangs in der 20 durch den Pfeil P5 angedeuteten Richtung zu einer der oben angesprochenen Hemmungen, so erreichen die Weichenzungen WZ ihre vorgesehene Endlage nicht. Der Teleskopstab wird nun in diesem Fall so von einer Ventilsteuerung angesteuert, daß der Kolben K im Teleskopstab ebenfalls in Richtung des Pfeils P5 verschoben wird. Dadurch verkürzt sich die Länge des Teleskopstabs TS, da die Schubstange SCH ihre Lage beibehält. Durch diese Verkürzung wird die mit der Teleskopstange TS verbundene Stellstange SS zurück in ihre 25 Ausgangslage bewegt. Dadurch kehren auch die Weichenzungen WZ in ihre Ausgangslage zurück.

**[0026]** Die Steuerung der Teleskopstange TS durch die Ventilsteuerung wird nachfolgend näher erläutert. Oben in Fig. 5 ist eine an sich bekannte Hydraulikeinrichtung symbolisch dargestellt, die einen Motor M, eine 30 davon angetriebene Hydraulikpumpe P und einen Hydraulikbehälter HB umfaßt. Die Hydraulikpumpe P pumpt Hydraulikflüssigkeit vom Hydraulikbehälter HB in einen Hydraulikspeicher HS. Ein Rückschlagventil RV verhindert, daß Hydraulikflüssigkeit vom Hydraulikspeicher 35 HS in den Hydraulikbehälter zurückläuft. Ein Druckbegrenzungsventil DBV sorgt dafür, daß der zulässige Höchstdruck nicht überschritten wird.

**[0027]** In der Mitte von Fig. 5 sind zwei Riegel R1 und 40 R2 zum Prüfen der Zungenendlage schematisch dargestellt. Diese als solche bekannten Riegel prüfen, ob die Weichenzungen tatsächlich ihre Endlage erreicht haben. Die genaue Ausführung der Riegel ist hier nicht wesentlich, da sie auf vielfältige Weise mechanisch realisiert sein können. Eine Möglichkeit besteht beispielsweise darin, jede Weichenzunge mit einer eigenen Prüferstange zu verbinden, die in den Weichenantrieb zurückführt. Nur wenn beide Weichenzungen eine Endlage erreichen, gelangen die beiden Prüferstangen in eine 45 Lage, in der in den Prüferstangen vorgesehene Ausnehmungen korrespondieren und einer der Riegel in beide Ausnehmungen eingreifen kann. Durch das Eingreifen in die Ausnehmungen kommt es zu einer Bewegung des 50 55

Riegels, der sich zur mechanischen Ansteuerung von Ventilen nutzen läßt.

**[0028]** Bei dem in Fig. 5 gezeigten Zustand (Linkslage der Weiche) ist der Riegel R1 in Überwachungslage und der Riegel R2 in ausgehobener Lage. Dies bedeutet, daß die linke Weichenzunge an der Backenschiene anliegt, während die rechte Weichenzunge frei ist. Zwischen den beiden Riegeln ist ein Verbindungshebel H1 angelenkt, der mechanisch ein Vierwegeventil V1 betätigt. Wenn beide Weichenzungen in einer Endlage sind, ist, wie in Fig. 5 dargestellt, ein Riegel in Überwachungslage und der andere Riegel in ausgehobener Lage. Das Ventil V1 befindet sich dann in Sperrstellung.

**[0029]** Falls aufgrund einer Hemmung keine Weichenzunge eine Endlage erreicht, so gelangt keiner der Riegel R1 und R2 in eine Überwachungslage. Dieser Zustand, in dem sich beide Riegel in ausgehobener Lage befinden, ist rechts in Fig. 5 in einem gestrichelt eingerahmten Ausschnitt dargestellt. Der Verbindungshebel H1 gelangt nun in eine Stellung, die zu einem Öffnen des Ventils V1 führt. Die Vierwegeventile V2 und V3 sind ebenfalls geöffnet, so daß die Verbindung zwischen dem Hydraulikspeicher HS und der linken Kammer in der Teleskopstange TS offen ist. Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikspeicher HS drückt in diese linke Kammer und führt, wie oben bereits erläutert, zu einer Verkürzung der Teleskopstange TS und damit zu einem Zurückstellen der Weichenzungen in ihre Ausgangslage.

**[0030]** Vorzugsweise wird das Vierwegeventil V2 von einem zweiten Verbindungshebel H2 betätigt, welcher ebenfalls an die Riegel R1 und R2 angelenkt ist. Dieser Hebel ist so angelenkt, daß er nur dann umgelegt wird, wenn die Weichenzungen eine neue Endlage erreichen. Wenn also die Weichenzungen in Fig. 5 nach einem Stellvorgang in Richtung des Pfeils P5 die Rechtslage erreichen, so gelangen der Riegel R1 nach oben in eine ausgehobene und der Riegel R2 nach unten in Überwachungslage. Das Vierwegeventil V2 wird dann durch den Hebel H2 in eine Kreuzstellung gebracht. Sollte bei einem folgenden Stellvorgang eine Hemmung auftreten, so wird dank der Kreuzstellung Hydraulikflüssigkeit nun in die rechte und nicht mehr in die linke Kammer in der Teleskopstange TS gedrückt. Dies führt zu einer Verlängerung der Teleskopstange TS und damit zu einer Rückkehr in die Rechtslage (= Ausgangslage).

**[0031]** Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist zusätzlich noch ein Vierwegeventil V3 vorgesehen, welches elektromagnetisch betätigt wird. Im Normalzustand ist der Elektromagnet stromdurchflossen und das Ventil V3 geschlossen. Falls die Stromversorgung unterbrochen wird, so wird der Elektromagnet stromlos und das Ventil V3 fällt von selbst in den offenen Zustand. Wenn also die Hemmung auf eine Unterbrechung der Stromversorgung zurückgeht, so ist stets sichergestellt, daß das Ventil V3 geöffnet ist. Zusätzlich wird das Ventil V3 von einer Zeitschaltuhr UHR angesteuert. Die Zeitschaltuhr wird mit Beginn eines jeden Stellvorgangs gestartet und bei erfolgreichen Ab-

schluß eines Stellvorgangs zurückgesetzt. Läuft nach Beginn eines Stellvorgangs eine festgelegte Zeitspanne, z. B. 15 Sekunden, ab, ohne daß die Zeitschaltuhr zurückgesetzt worden ist, so fällt das Ventil V3 von selbst in den offenen Zustand. Dadurch wird das Zurückstellen erst nach Ablauf einer vorbestimmbaren Zeitspanne nach Beginn des Stellvorgangs wirksam. Dies ist vor allem deswegen bedeutsam, als auch während eines ungehemmten Stellvorgangs die beiden Riegel R1 und R2 die meiste Zeit im ausgehobenen Zustand und somit die Ventile V1 und V2 geöffnet sind. Ohne die Zeitschaltuhr UHR würde daher bereits ein Zurückstellen eingeleitet, obwohl möglicherweise gar keine Hemmung aufgetreten ist. Außerdem läßt sich mit Hilfe der Zeitschaltuhr ein zeitlich definiertes Verhalten des Weichenantriebs erzielen, woraus sich insbesondere aus betrieblicher Sicht Vorteile ergeben.

**[0032]** Die üblicherweise verwendeten Antriebseinheiten AE werden meist in der Ansteuerung auf ihre Laufzeit überwacht und die Antriebseinheit automatisch abgeschaltet, wenn eine vorgesehene Zeitspanne seit dem Beginn des Stellvorgangs verstrichen ist. Die dabei verwendete Zeitschaltuhr kann natürlich mit der das Ventil V3 ansteuernden Zeitschaltuhr UHR zusammengelegt werden.

**[0033]** Es versteht sich, daß auch diese im wesentlichen hydraulische Realisierung auf vielfältige Weise abwandelbar ist. So kann beispielsweise die Teleskopstange TS nicht nur im Falle einer Hemmung, sondern auch grundsätzlich zum Stellen der Weichenzungen verwendet werden. Die Schubstange SCH ist dann fest am Gehäuse des Weichenantriebs befestigt. In den beiden Kammern zu beiden Seiten des Kolbens K sind zusätzliche Ventile vorzusehen, durch die Hydraulikflüssigkeit zu- oder abführbar ist.

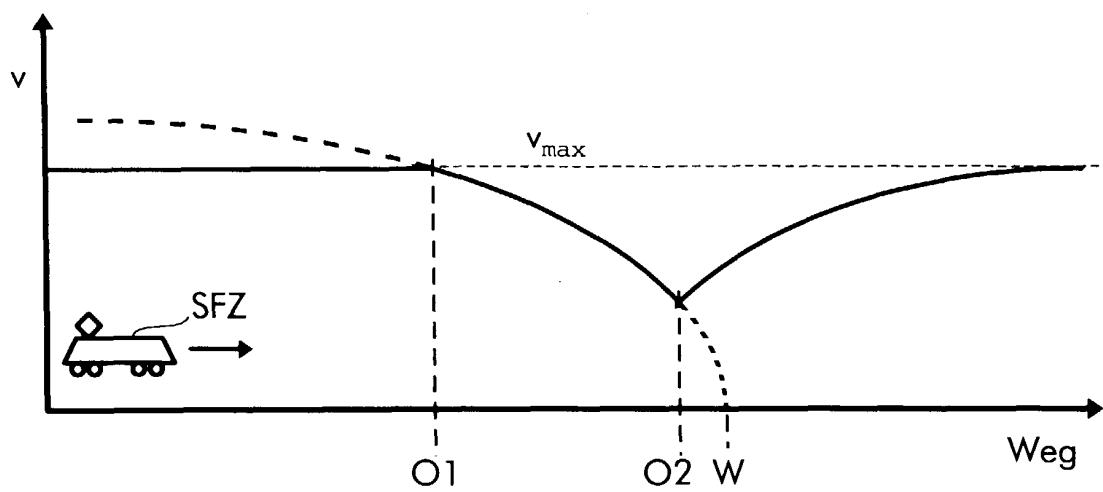
**[0034]** Gegebenenfalls ist die Hydraulikeinrichtung so auszulegen, daß ein Zurückstellen der Weiche selbst dann bewirkt wird, wenn bei einer Hemmung die Antriebseinheit AE nicht abschaltet und weiterhin Kraft auf die Schubstange SCH ausübt.

## Patentansprüche

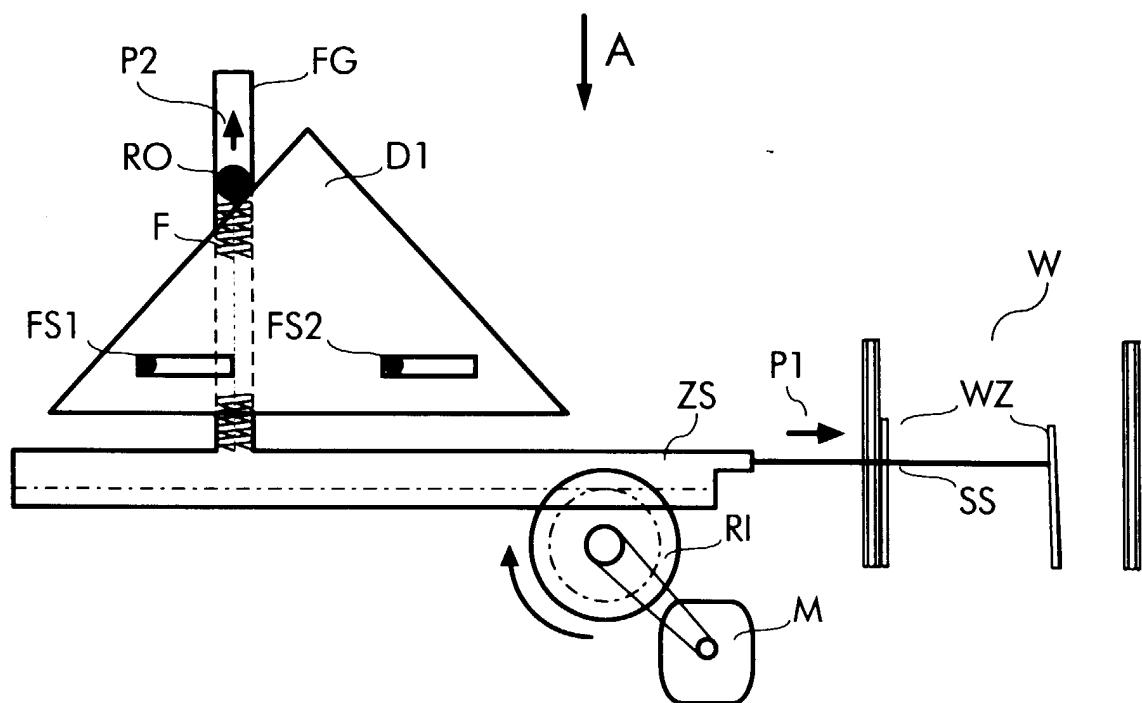
- 45 1. Weichenantrieb für eine Eisenbahnweiche (W) mit einem Speichermittel (F; HS) zum Speichern potentieller Energie, **dadurch gekennzeichnet**, daß Rückstellmittel (RO, D1, D2, FG; TS, V1, V2, V3, H1, H2) vorhanden sind, die, wenn ein Stellvorgang an beliebiger Stelle entlang des Stellweges gehemmt wird, ein Zurückstellen der Eisenbahnweiche in ihre Ausgangslage mit Hilfe der gespeicherten potentiellen Energie bewirken.
- 50 2. Weichenantrieb nach Anspruch 1, bei dem dem Speichermittel während des Stellvorgangs soviel potentielle Energie zuführbar ist, wie für das Zu-

rückstellen der Eisenbahnweiche benötigt wird.

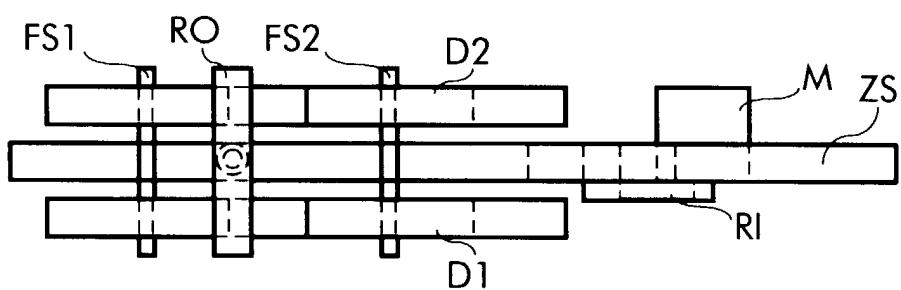
3. Weichenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Speichermittel eine Feder (F) ist und bei dem Spannmittel (D1, D2, RO, FG) vorgesehen sind, die so ausgelegt sind, daß die Feder über den gesamten Verlauf eines Stellvorgangs zunehmend gespannt wird und nach Abschluß eines erfolgreichen Stellvorgangs entspannt wird. 5
4. Weichenantrieb nach Anspruch 3, bei dem die Spannmittel einen zwei Schenkel aufweisenden Führungskörper (D1, D2) und einen Stab (RO) umfassen, der auf den Schenkeln aufliegt und so mit einer Stellstange (SS) der Eisenbahnweiche und der Feder verbunden ist, daß bei einer Bewegung der Stellstange sich der Stab auf den Schenkeln des Führungskörpers auf- oder abbewegt und dabei den Spannungszustand der Feder verändert, und bei dem der Führungskörper so verschiebbar angeordnet ist, daß nach Abschluß eines erfolgreichen Stellvorgangs der Führungskörper ebenfalls eine neue Endlage erreicht. 15
5. Weichenantrieb nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die Rückstellmittel eine hydraulisch betätigbare Teleskopstange (TS), die mit einer Stellstange (SS) verbunden ist, und eine Ventilsteuering (V1, V2, V3) zur Steuerung der Länge der Teleskopstange umfassen, wobei durch die Ventilsteuering eine Veränderung der Länge der Teleskopstange herbeiführbar ist, wenn ein Stellvorgang an beliebiger Stelle entlang des Stellweges gehemmt wird. 20
6. Weichenantrieb nach Anspruch 5, bei dem die Ventilsteuering mechanisch mit Riegeln (R1, R2) zum Prüfen der Zungenendlage verbunden ist. 25
7. Weichenantrieb nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei dem die Teleskopstange mit einer Antriebsseinheit (AE) verbunden ist, und bei dem die Ventilsteuering so ausgelegt ist, daß nur bei einer Hemmung des Stellvorgangs die Länge der Teleskopstange verändert wird. 30
8. Weichenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der eine Zeitschaltuhr (UHR) umfaßt, die ein Wirksamwerden der Rückstellmittel erst nach Ablauf einer vorbestimmbaren Zeitspanne 50 nach Beginn des Stellvorgangs zuläßt.



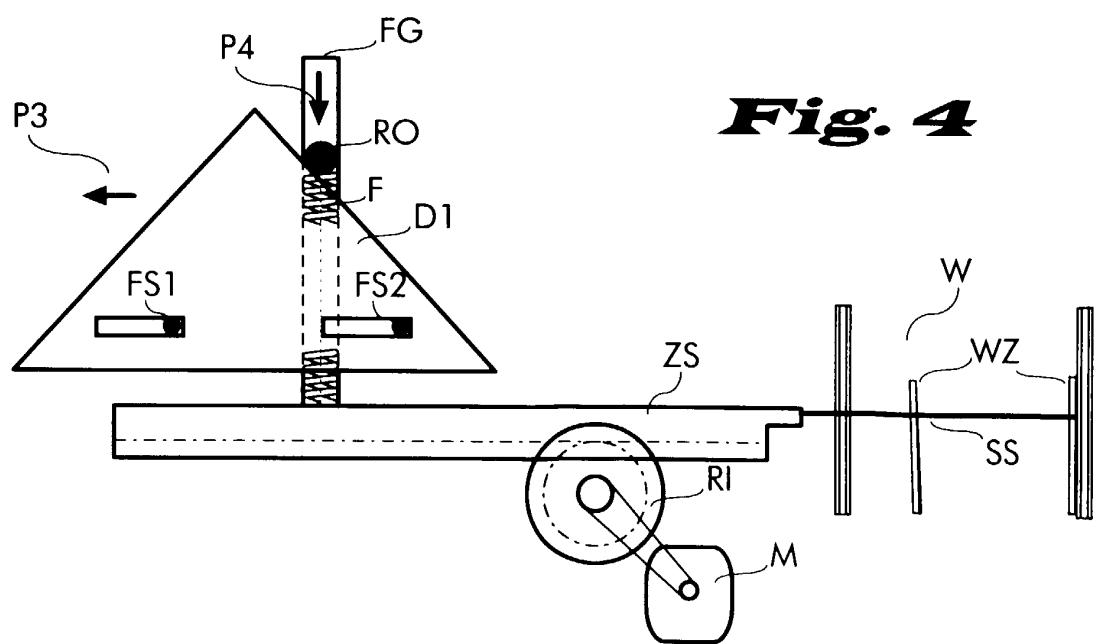
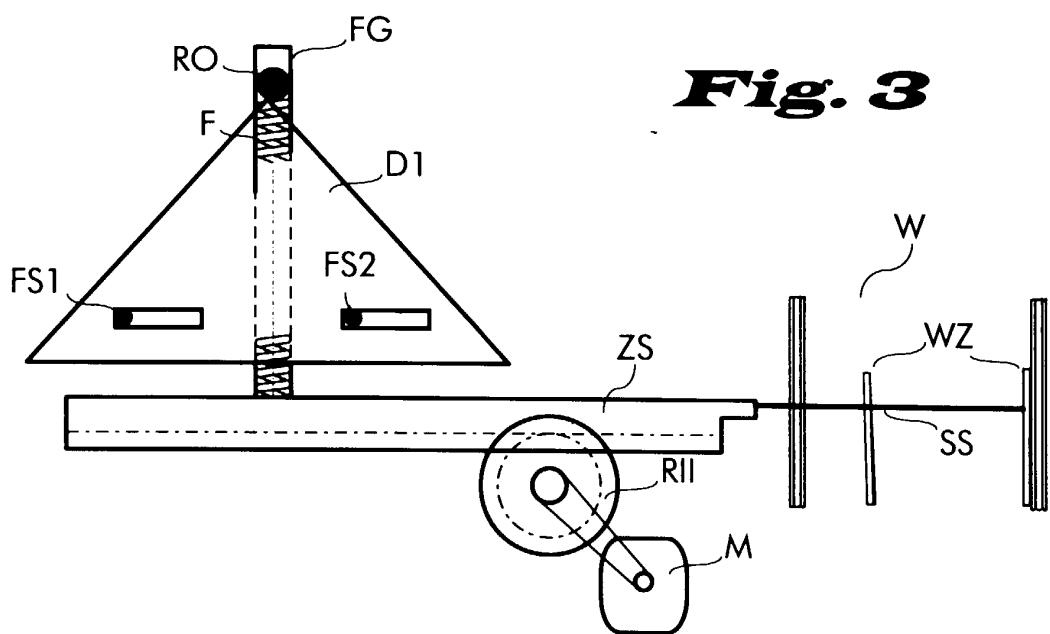
**Fig. 1**

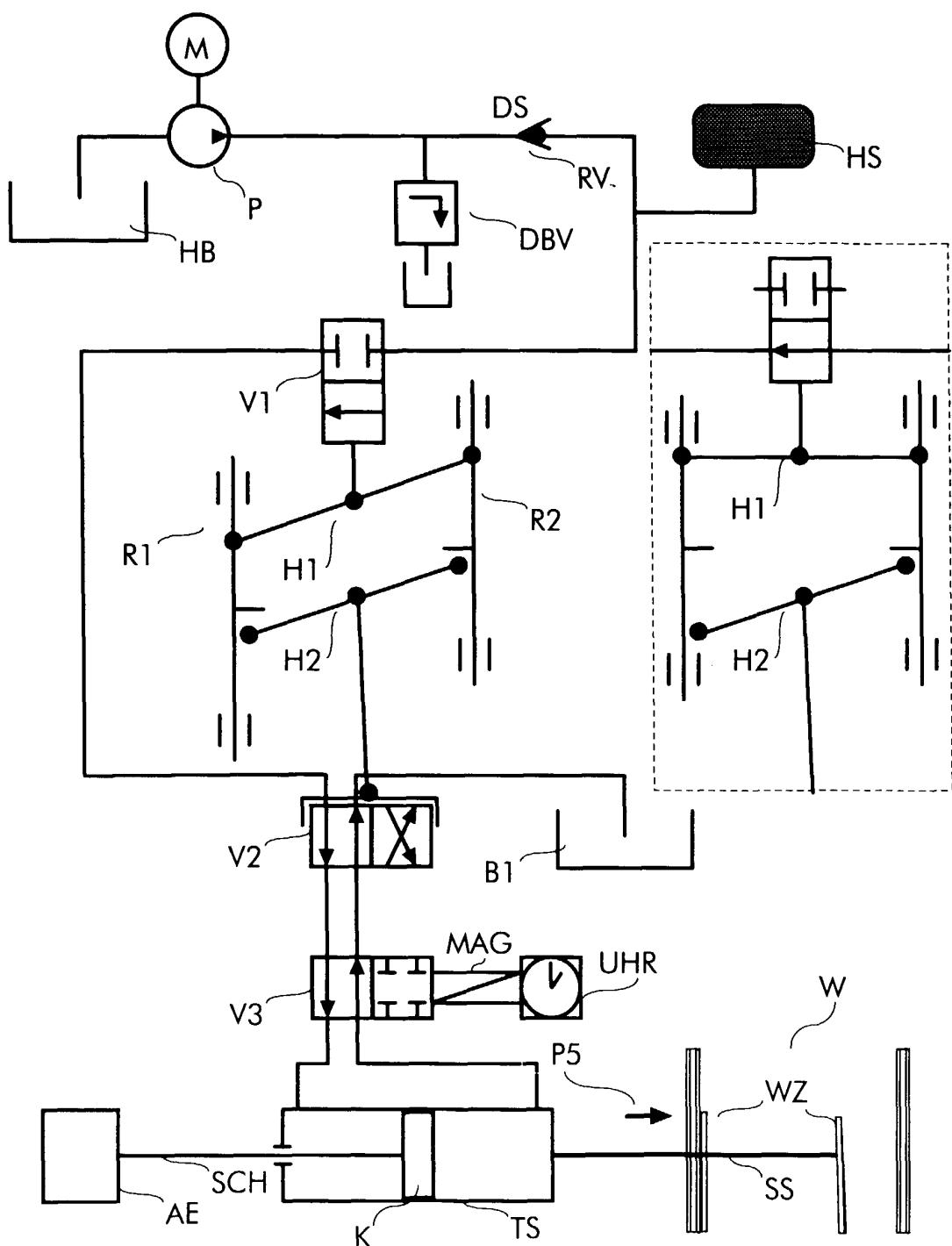


**A**



**Fig. 2**



**Fig. 5**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 44 0375

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 064 249 A (ABEX CORP) 10. November 1982 (1982-11-10)	1,2	B61L5/04 B61L5/06
A	* Ansprüche *	5-7	
A	---		
A	BE 892 978 A (DIETRICH & CIE DE) 16. August 1982 (1982-08-16)	1-4,8	
	* das ganze Dokument *		
A	---		
A	US 3 363 097 A (WILHELM JOHN ROY ET AL) 9. Januar 1968 (1968-01-09)	1	
	* Ansprüche *		
	-----		
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
B61L			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. April 2000	Reekmans, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 99 44 0375

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 Unterichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-04-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0064249	A	10-11-1982		US 4428552 A		31-01-1984
				AT 27940 T		15-07-1987
				AU 528711 B		12-05-1983
				AU 8074182 A		11-11-1982
				BR 8202531 A		19-04-1983
				CA 1176743 A		23-10-1984
				DE 3276630 D		30-07-1987
				ES 510377 D		01-02-1983
				ES 8303210 A		01-05-1983
				JP 57191161 A		24-11-1982
				ZA 8201166 A		26-01-1983
<hr/>						
BE 892978	A	16-08-1982		FR 2523537 A		23-09-1983
<hr/>						
US 3363097	A	09-01-1968		KEINE		
<hr/>						

EPO FORM P0461

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