



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 814 007 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int Cl.⁶: **B61L 17/00, B61J 3/12**

(21) Anmeldenummer: **97250152.2**

(22) Anmeldetag: 07.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE IT LI NL SE

(30) Priorität: 13.05.1996 DE 19620357

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- Dierkes, Gerhard
38162 Cremlingen (DE)
 - Ennulat, Dietrich
38120 Braunschweig (DE)

(54) Verfahren zur Erzeugung einer Beidrückempfehlung für die Steuerung einer Beidrückeinrichtung

(57) Es werden Daten über die geplante Ablaufreihenfolge, die Laufziele und die Längen der geplanten Abläufe zumindest des nächsten aufzulösenden Zuges bereitgestellt. Richtungsgleisindividuell wird der Stand-

ort des jeweils letzten Zulaufs gemessen und unter dessen Berücksichtigung ermittelt, ob die Richtungsgleise die geplanten Abläufe noch aufnehmen können. Bedarfsweise wird eine Beidrückempfehlung ausgegeben.

| AZ1 | AZ2 | AZ3 |
|------|-----|-------|
| 584 | 583 | |
| 40/3 | 50 | 584 |
| 10 | 105 | 140/3 |
| | | 126/H |
| | | |

FIG 2

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Rangiertechnik und betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer Beidrückempfehlung für die Steuerung einer Beidrückeinrichtung in einer Rangieranlage mit Richtungsgleis-Laufzielbremsung.

Die DE 31 37 452 A1 beschreibt eine Einrichtung zum Steuern eines Förderwagens für das Räumen des Einlaufabschnittes eines Zugbildungsgleises, der einem in Ablaufrichtung angrenzenden Beidrückabschnitt vorgeordnet ist. Um insbesondere bei hoher Ablaufdichte ein ordnungsgerechtes Räumen des Einlaufabschnittes sicherzustellen, wird anhand ablauspezifischer und streckeneigener kinematischer Daten ein jeweils günstiger Zeitpunkt für den Beginn eines Räumvorganges ermittelt.

Bei einer z. B. aus ETR36 (1987), Seiten 575 ff. bekannten Rangieranlage läuft ein aus seinem bisherigen Zugverband gelöster Wagen oder Wagenverband (nachfolgend auch Ablauf genannt) schwerkraftbedingt einzeln und selbsttätig in ein ihm zugeordnetes Richtungsgleis ein. Bei diesen Ablaufanlagen kann es aufgrund der unterschiedlichen Laufeigenschaften der einzelnen Abläufe zu einer beachtlichen Lückenbildung kommen, so daß für nachfolgende Abläufe nicht die gesamte Richtungslänge abzüglich der einzelnen Wagenlängen zur Verfügung steht. Die Problematik der Lückenbildung ist beispielsweise in der DE 42 30 061 A1 beschrieben. Es sind Einrichtungen bekannt, die in ein gemeinsames Richtungsgleis eingelaufene Wagen oder Wagenverbände auf Pufferkontakt zusammenschieben (sog. Beidrücken). Als Beidrückeinrichtung können z. B. auf den Gleisen verkehrende Raumfahrzeuge dienen. Dazu kann eine extra Räumlokomotive vorgesehen sein oder die Lokomotive verwendet werden, die beim Ablaufbetrieb den aufzulösenden Zug über den Ablaufberg schiebt (sog. Abdrücken).

Für einen wirtschaftlichen Betrieb einer Rangieranlage ist eine optimale Disposition der Räumvorgänge von großem Interesse. Da die erreichbare Räumgeschwindigkeit durch die maximal zulässige Ablaufgeschwindigkeit begrenzt ist, ist eine optimierte Vorgabe der Beidrückfahrten und der dabei zurückzulegenden und freizuräumenden Weglängen (Beidrückweiten) von wesentlicher Bedeutung. Bislang werden derartige Dispositionen üblicherweise durch einen erfahrenen Bergmeister vorgenommen, der jedoch nur aufgrund des gegenwärtigen Gleisfüllstandes disponieren und auf allenfalls geringe Entscheidungshilfen (z. B. Messung des Gleisfüllgrades gemäß DE 44 23 785 A1) zurückgreifen kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens, das selbsttätig entscheidungsrelevante Eingangsdaten ermittelt und aus diesen automatisch Beidrückempfehlungen generiert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren zur Erzeugung einer Beidrückempfehlung für

die Steuerung einer Beidrückeinrichtung in einer Rangieranlage mit Richtungsgleis-Laufzielbremsung gelöst,

- 5 bei dem Daten über die geplante Ablaufreihenfolge, die Laufziele und die Längen der Abläufe zumindest aus dem nächsten abzudrückenden Zug bereitgestellt werden,
- 10 bei dem richtungsgleisindividuell der Standort des jeweils letzten Ablaufs bestimmt wird,
- 15 bei dem unter Berücksichtigung des Standorts des jeweils letzten Ablaufs aus den bereitgestellten Daten ermittelt wird, ob das jeweilige Richtungsgleis die geplanten Abläufe ohne vorheriges Beidrücken noch aufnehmen kann, und
- 20 bei dem für diejenigen Richtungsgleise eine Beidrückempfehlung ausgegeben wird, die die geplanten Abläufe nicht mehr aufnehmen können.
- 25 Die Erfindung basiert auf der zielgerichteten Verarbeitung vorhandener oder selbsttätig ermittelter Daten über die geplante Ablaufreihenfolge, die Laufziele und die Längen der abzudrückenden Wagen. Die Ablaufreihenfolge und die Laufziele sind üblicherweise aus den Zerlegelisten des aufzulösenden (zu zerlegenden) Zuges bekannt. Die Längen können beispielsweise in elektronisch gespeicherten Listen jeweils identifizierbaren spezifischen Wagentypen zugeordnet werden. Es ist aber auch möglich, unmittelbar an der Strecke eine z.
- 30 B. optische Längenmessung der einzelnen Abläufe vorzunehmen. Ferner wird für jedes in Betrieb befindliche Richtungsgleis der Standort des jeweils letzten Ablaufs bestimmt, so daß Erkenntnisse über die für die folgenden Abläufe zur Verfügung stehenden freien Richtungslängen gewonnen werden. Von diesen Werten ausgehend kann z. B. von einem Steuerrechner ermittelt werden, ob die zur Verfügung stehende freie Richtungslänge ausreicht, um die geplanten Abläufe in dem jeweiligen Richtungsgleis aufnehmen zu können.
- 35 Reicht die freie Richtungslänge zur Aufnahme nicht mehr aus, wird für dieses Richtungsgleis eine Beidrückempfehlung ausgegeben. Diese Vorgänge werden vorteilhafterweise auf einem Rechner verarbeitet und die Beidrückempfehlungen bevorzugt visuell ausgegeben.
- 40 Der Bergmeister erhält damit automatisch erzeugte Beidrückvorschläge, die in vorteilhafter Weise die richtungsgleisindividuelle Verteilung der geplanten Abläufe berücksichtigen.
- 45 Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Verfahren für mehrere aufzulösende Züge vorab durchgeführt, so daß auch die Auswirkungen der Abläufe aus einem zweiten, dritten und ggf. weiteren zu zerlegenden Zügen automatisch berücksichtigt werden.
- 50 Durch die ausgegebenen Beidrückempfehlungen wird die Beidrückeinrichtung optimal eingesetzt, weil bereits vor Beginn der nächsten Abläufe ein gezieltes Beidrücken möglich ist. Dabei kann das Verfahren bevorzugt Richtungsgleise angeben, in denen erst für ei-

nen weiteren Zug ein Beidrücken erforderlich ist, die aber bei den Ablaufvorgängen des nächstfolgenden Zuges keine Abläufe zu erwarten haben, so daß die Beidrückeinrichtung dort bereits - während eines gleichzeitigen Zulaufs in die anderen Richtungsgleise - ungestört arbeiten kann. Die Bemessung der Beidrückweite wird vorteilhafterweise auf das durchschnittliche Laufverhalten des Wagenparks abgestellt, wie beispielsweise in der DE 42 30 061 A1 beschrieben. Demgemäß läßt sich eine Grenzlaufweite berechnen, bis zu der ein angemommener durchschnittlich gut laufender Ablauf mit seiner letzten Achse laufen würde. Eine erheblich über der Grenzlaufweite liegende Beidrückweite dürfte im Regelfall unwirtschaftlich sein. Der mindestens benötigte Beidrückweg ergibt sich aus den geplanten Wagenzuläufen.

Um rechtzeitig Maßnahmen zur ungestörten Weiterführung des Ablaufbetriebs bei vollständig sich füllenden Richtungsgleisen einleiten zu können, sieht eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung vor, daß richtungsgleisindividuell die Summen der Längen der bereits in die Richtungsgleise der Rangieranlage eingelauften Wagen ermittelt werden und daß eine Kennzeichnung ausgegeben wird, wenn aus den Daten ermittelt worden ist, daß der oder die geplanten Zuläufe auch nach einem kuppelreifen Beidrücken von dem Richtungsgleis nicht aufgenommen werden kann bzw. können. Die Maßnahmen können beispielsweise in der Bereitstellung eines Ersatzrichtungsgleises bestehen.

Um in Fällen, in denen mehrere Richtungsgleise einen Beidruckbedarf haben, den Einsatz der Beidrückeinrichtung weiter zu optimieren, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, daß bei mehreren beizudrückenden Richtungsgleisen entsprechend der jeweiligen Differenz zwischen geplantem Zulauf und freier Richtungsgleislänge bis zum Standort des jeweils letzten Ablaufs eine Beidrück-Rangfolge ermittelt wird.

Eine weitere vorteilhafte Fortbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß diejenigen Richtungsgleise, für die im Zusammenhang mit dem nächsten abzudrückenden Zug keine Beidrückempfehlung ausgegeben wird und in die zumindest aus dem nächsten Zug keine Zuläufe zu erwarten sind, als zum Abstellen eines Beidrückfahrzeugs geeignete Richtungsgleise gekennzeichnet werden. Bei einer derartigen Konstellation kann dem vorübergehend nicht aktiven oder benötigten Beidrückfahrzeug eine geeignete talseitige Parkposition zugeordnet werden. Besteht für ein derartiges Richtungsgleis im Hinblick auf nachfolgend abzudrückende Züge eine Beidrückempfehlung, kann dort während der Abläufe aus dem nächsten Zug bereits ungestört beigedrückt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand einer Zeichnung weiter erläutert; es zeigen:

Figur 1 schematisch einen Ausschnitt aus einer Ablaufanlage und

Figur 2 eine Darstellungsform verfahrensgemäß er-

mittelter Beidrückempfehlungen.

Figur 1 zeigt schematisch einen Ablaufberg AB, an dessen Talgleise sich eine Vielzahl von Richtungsgleisen anschließt. Explizit sind nur zwei Richtungsgleise RG1 und RG2 gezeigt. Vor dem Ablaufberggipfel ist das Ende E eines entkoppelten, aufzulösenden Zuges Z1 erkennbar. Der letzte Wagen 1.1 dieses Zuges Z1 bildet bei Fortsetzung des Ablaufbetriebes den nächstfolgenden aktuellen Ablauf A. Daran schließen sich weitere vereinzelte Wagen bzw. Abläufe 1.2 bis 1.N an. Zur Laufzielbremsung in die mit jeweils einem Hemmschuh HS versehenen Richtungsgleise ist jeweils eine Richtungsgleisbremse RB1, RB2 vorgesehen, die dazu dient, den Wagen oder Wagenverband soweit abzubremsen, daß seine letzte Achse bei teilweise belegtem Richtungsgleis mit einer von dem Gleisfüllstand abhängigen und bei freiem Richtungsgleis von der maximalen möglichen Laufweite abhängigen Einlaufgeschwindigkeit in das Richtungsgleis entlassen wird. Die Einlaufgeschwindigkeit wird dabei so bemessen, daß der Wagen oder Wagenverband am Laufziel beim Auflaufen auf einen dort befindlichen Wagen bzw. Hemmschuh eine zulässige Auflaufgeschwindigkeit nicht überschreitet.

In den Richtungsgleisen befinden sich bereits zum Stillstand gekommene Wagen (Abläufe) 1, 2, 3 und 4. Der Stillstandsraum ST des Wagens 2 bildet somit das Laufziel LZ für den nächstfolgend in das Richtungsgleis RG1 Ablaufenden Ablauf A. Im vorliegenden Beispiel soll - wie durch den Hinweis (RG1) angedeutet - der Wagen 1.1 in das Richtungsgleis RG1 einlaufen. Um einen möglichst reibunglosen und optimierten Ablaufbetrieb zu gewährleisten, wird mit einer Beidrücklokomotive BL in den Richtungsgleisen eine jeweils angemessene freie Richtungsgleislänge zu einer vorgegebenen Beidrückweite BW1 gewährleistet. Die Beidrückweite kann wie beispielsweise aus der DE 42 30 061 A1 bekannt ermittelt werden.

Zum optimierten Einsatz der Beidrücklokomotive BL werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren die Daten über die geplante Ablaufreihenfolge (die sich aus der Anordnung in dem Zug Z1 ergibt), die Laufziele LZ und die Längen L1.1 bis L1.N der abzudrückenden Wagen 1.1 bis 1.N einem Rechner zugeführt. Beispielsweise durch eine aus der DE 44 23 785 A1 bekannte Gleisstrommessung GLS1, GLS2, wird jeweils der Standort ST des letzten Ablaufs 1, 2 gemessen. Im dargestellten Beispiel sollen die Wagen 1.1 und 1.N jeweils in das Richtungsgleis RG1 einlaufen, während der Wagen 1.2 in ein nicht dargestelltes weiteres Richtungsgleis RG3 einlaufen soll. In Kenntnis der Laufziele (RG1 bzw. RG3) und der Wagenlänge wird die in den jeweiligen Richtungsgleisen erforderliche Gleislänge zur Aufnahme der Abläufe berechnet. Im Beispiel ergibt sich, daß die freie Richtungsgleislänge FGL1 des Richtungsgleises nicht ausreicht, um die beiden Abläufe L1.1 und L1.N aufzunehmen. Die gemessene freie Richtungs-

gleislänge FGL1 ist nämlich kleiner als die Summe der Wagenlängen L1.1 und L1.N. Daher muß die Beidrücklokomotive vor Beginn des Ablaufs A das Richtungsgleis RG1 freiräumen, wobei die Beidrückweite BW1 vorzugsweise an die ermittelte Grenzlaufweite angepaßt wird. Die Grenzlaufweite ist die Entfernung hinter der Richtungsgleisbremse, bis zu der ein angenommener, durchschnittlich gut laufender Ablauf mit seiner letzten Achse laufen würde, wenn: a) das Richtungsgleis entsprechend frei ist und b) der Ablauf mit einer auf diese Entfernung abgestimmten Sollauslaufgeschwindigkeit aus der Richtungsgleisbremse entlassen werden würde und c) diese Sollauslaufgeschwindigkeit gerade so groß ist, daß der Wagen ungebremst durch die Richtungsgleisbremse läuft. Die Position des Wagens 2 nach dem Beidrücken ist gestrichelt angedeutet.

Dagegen ist im Beispiel kein Zulauf in das Richtungsgleis RG2 vorgesehen. Die Beidrücklokomotive BL kann daher während des Abdruckens des Zuges Z1 in dem Richtungsgleis RG2 geparkt werden. Wird in gleicher Weise ein auf den Zug Z1 folgender weiterer, nicht dargestellter Zug analysiert, könnte sich ein weiterer Zulauf für das Richtungsgleis RG2 ergeben. In diesem Fall kann in der zuvor erläuterten Weise der Bedarf an freier Richtungsgleislänge im Richtungsgleis RG2 ermittelt werden und die Beidrücklokomotive ungestört während des Ablaufs aus dem Zug Z1 das Richtungsgleis RG2 bedarfsgemäß freiräumen. Bei der Ermittlung der Beidrückweite BW1 in das Richtungsgleis RG1 werden auch die Abläufe des weiteren Zuges in das Richtungsgleis RG1 berücksichtigt werden. In diesem Fall erfolgt eine weitere Einsatzoptimierung der Beidrücklokomotive, da bereits die aus den beiden nachfolgenden Zügen zu erwartenden Abläufe berücksichtigt werden.

Im Richtungsgleis RG1 ist die sog. Blocklänge BKL dargestellt, die sich bei kuppelreifem Beidrücken der Wagen 2, 3 und 4 ergibt. In diesem Fall würden die Puffer auf Puffer stehenden Wagen 2, 3, 4 bis an dem Hemmschuh HS gedrückt werden. Ergibt in diesem Fall die in Kenntnis der Wagenlängen L2, L3 und L4 und der zur Verfügung stehenden Länge des Richtungsgleises RG1 vorab ermittelbare maximale freie Gleislänge, daß der oder die geplanten Zuläufe 1.1, 1.N nicht vollständig von dem Richtungsgleis RG1 aufgenommen werden können, wird eine entsprechende Kennzeichnung ("Überlauf zu erwarten") für das Richtungsgleis RG1 ausgegeben.

Würden in Erweiterung der Darstellung in Figur 1 weitere Richtungsgleise vor Beginn des Ablaufes des Zuges Z1 eine Beidrückempfehlung zugewiesen erhalten, würde die Reihenfolge der Beidrückfahrten nach der Größe der Differenz zwischen geplanter Zuläufe und freier Richtungsgleislänge ermittelt werden. Je größer die Differenz ausfällt, desto höher wird die Priorität für das Beidrücken in dem jeweiligen Richtungsgleis gewählt.

Figur 2 zeigt beispielhaft auf einem Monitor dargestellte Beidrückempfehlungen in Abhängigkeit von ge-

planten Wagenzuläufen. Dabei werden die Beidrückempfehlungen in drei Anzeigeblocks AZ1, AZ2, AZ3 dargestellt, wobei jeder Anzeigeblock einem von drei nacheinander abzudrückenden Zügen Z1, Z2, Z3 zugeordnet ist. Der linke Anzeigeblock ist dabei dem ersten Zug Z1 zugeordnet. In der ersten Zeile der Anzeigeblocks werden jeweils die Gleisnummern in der Reihenfolge der Beidrückempfehlung angezeigt. In der mittleren Zeile wird der mindestens benötigte Beidrückweg angezeigt, wobei hinter dem Schrägstrich die Nummer des Zuges angegeben ist, bei dem von der derzeitigen Situation ausgehend ein Überlauf - d. h. keine vollständige Aufnahme mehr - in dem jeweiligen Richtungsgleis zu befürchten ist. Im vorliegenden Beispiel wird ein Überlaufen bei dem dritten Zug angezeigt. In der unteren Zeile der Anzeigeblocks ist jeweils der für das jeweilige Richtungsgleis empfohlene Beidrückweg (Umkehrpunkt der Beidrücklokomotive) angegeben. Die Empfehlung der Beidrückwegweite ist beispielsweise nach einem aus der DE 42 30 061 A1 bekannten Verfahren ermittelbar.

Beidrückempfehlungen werden nur für die Richtungsgleise (z. B. Gleisnummern 584, 583 beim ersten Zug; 584, 581 beim zweiten Zug) angegeben, die den geplanten Wagenzulauf (aus drei Zügen) nicht mehr ohne vorheriges Beidrücken aufnehmen können. In diesen Fällen ist der erwartete Wagenzulauf in seiner Summe länger als die vorhandene freie Länge bis zum Standort des letzten Ablaufs. Für jeden abzudrückenden Zug ist ein Anzeigeblock reserviert. Die empfohlene Beidrückreihenfolge innerhalb eines Anzeigeblocks ist von links nach rechts nach fallender Priorität geordnet. Diese Priorität ergibt sich aus der Differenz des geplanten Wagenzulaufs zur vorhandenen freien Gleislänge.

Für ein Richtungsgleis wird erstmalig eine Beidrückempfehlung in dem Anzeigeblock desjenigen Zuges ausgegeben, bei dessen Abdrücken der geplante Wagenzulauf nicht mehr in das Richtungsgleis paßt. Für dasselbe Richtungsgleis kann in einem rechts daneben stehenden Anzeigeblock ein weiterer Beidrückvorschlag angezeigt werden; dieser ist dann unter Berücksichtigung der geplanten Zuläufe des weiteren Zuges aktualisiert.

Der in Metern angegebene empfohlene Beidrückweg berücksichtigt jeweils den Wagenzulauf bis zum aktuell betrachteten Zug.

Zusammenfassend lassen sich damit folgende Fälle unterscheiden:

- 50 1. Der geplante Zulauf kann von der freien Gleislänge des Richtungsgleises aufgenommen werden. Es besteht daher keine Notwendigkeit zum Beidrücken, so daß auch keine Beidrückempfehlung ausgegeben wird.
- 55 2. Der geplante Zulauf paßt dann in das Richtungsgleis, wenn zuvor beigedrückt wird. Demgemäß wird eine Beidrückempfehlung für dieses Gleis ausgegeben. Die Weite des empfohlenen Beidrückwe-

ges wird unter Berücksichtigung der Grenzlaufweite, des Gleisfüllstandes und des geplanten Zulaufs ermittelt. Läuft die Spitze des ersten Ablaufs voraussichtlich weiter als die verbleibende Gleislänge, wird nur die gesamte verbleibende Gleislänge als Beidrückweg empfohlen. Die Wagensäule wird damit bis auf den Hemmschuh HS (Figur 1) gedrückt und eine entsprechende Kennzeichnung ("Aufdrücken auf Hemmschuh") ausgegeben.

Die in Figur 2 dargestellten Spalten geben von links nach rechts folgende Informationen:

Die erste Zahlenspalte enthält die Richtungsgleisnummern; in der zweiten Spalte sind die jeweiligen Richtungsgleislängen in Metern angegeben. Die dritte Spalte gibt die nach kuppelreifem Beidrücken (durch dunklen Balken symbolisiert) belegten Richtungsgleislängen wieder. Die vierte Spalte (rechts von der schematischen Gleisdarstellung) zeigt die nach kuppelreifem Beidrücken verbleibende freie Gleislänge; z. B. beim Gleis Nr. 584: 126 m (491 - 365)m. In der fünften Spalte ist die Entfernung vom Richtungsgleisanfang bis zum Stillstandspunkt des letzten Wagens (Gleis 584: 35 m) angegeben. Die sechste Spalte enthält nochmals die Richtungsgleisnummern.

In dem gezeigten Beispiel soll die momentan geltende Grenzlaufweite zuzüglich der Länge des ersten Ablaufs 110 m betragen. Aus dem ersten Zug sollen 100 m Gesamtwagenlänge in das Gleis 584 einlaufen (hier nicht dargestellt). Für den ersten Zug wird daher ein Beidrückweg von 110 m empfohlen. Berücksichtigt man auch den aus zwei folgenden Zügen zu erwartenden Zulauf, ergibt sich aus den ersten drei Zügen ein benötigter Beidrückweg von 140 m. Dieser paßt jedoch nicht mehr vollständig in das Richtungsgleis 584. Es entsteht beim dritten Zug ein Überlauf von 14 m (benötigter Beidrückweg von 140 m freie Länge nach Beidrücken von 126 m). Hier muß also rechtzeitig vor Beginn des Ablaufs aus dem dritten Zug für Gegenmaßnahmen gesorgt werden.

Im Richtungsgleis 583 sind nach gegenwärtiger Messung 42 m bis zum Stillstandpunkt des letzten Wagens frei. Bei kuppelreifem Beidrücken ergäbe sich eine freie Länge von 105 m. Als empfohlener Beidrückweg werden 105 m angezeigt, um möglichst nah an die geltende Grenzlaufweite von 110 m zu gelangen. Wäre nur eine kleinere Grenzlaufweite vorgegeben, wäre diese als Beidrückweg angezeigt worden.

Beim Zulauf aus einem zweiten Zug (2. Anzeigeblock) sollen 20 m Wagen (hier nicht dargestellt) in das Richtungsgleis 584 einlaufen. Der empfohlene Beidrückweg erhöht sich - unter Berücksichtigung des Zulaufs von 100 m aus dem ersten Zug - auf 120 m. Er ist also nicht mehr durch die Grenzlaufweite von 110 m begrenzt.

In das Richtungsgleis 581 sollen aus dem zweiten Zug bei einer freien Richtungsgleislänge von 28 m 65 m Wagenlänge einlaufen. Der mindestens benötigte

Beidrückweg ist daher 65 m. Im Hinblick auf die Grenzlaufweite wird als Beidrückweg ein kuppelreifes Beidrücken - d. h. 77 m - empfohlen. Da im Hinblick auf den zweiten Zug ein Beidrücken in dem Richtungsgleis 581 unbedingt erforderlich ist und in dieses Gleis aus dem ersten Zug keine Wagen einlaufen werden, kann die Beidrücklokomotive schon während des Ablaufbetriebes für den ersten Zug im Richtungsgleis 581 arbeiten. Die Gleisnummer 581 ist daher durch eine Umrahmung hervorgehoben.

In das Richtungsgleis 584 sollen aus einem dritten Zug noch 20 m (hier nicht näher dargestellt) Wagenlänge einlaufen. Der zu empfehlende Beidrückweg müßte daher auf mindestens 140 m ansteigen (unter Berücksichtigung der aus den ersten beiden Zügen einlaufenden 120 m). Der Beidrückweg ist jedoch durch die maximal freie Länge von 126 m begrenzt, so daß beim Ablauf des dritten Zuges ein Überlauf in Richtungsgleis 584 entsteht (siehe obige Ausführung), der durch "/H" markiert ist.

Patentansprüche

- 25 1. Verfahren zur Erzeugung einer Beidrückempfehlung für die Steuerung einer Beidrückeinrichtung in einer Rangieranlage mit Richtungsgleis-Laufzielbremsung,
 - 30 - bei dem Daten über die geplante Ablaufreihenfolge, die Laufziele (LZ) und die Längen (L1.1 ... L1.N) der Abläufe (A) zumindest aus dem nächsten abzudrückenden Zug (Z1) bereitgestellt werden,
 - 35 - bei dem richtungsgleisindividuell der Standort (ST) des jeweils letzten Ablaufs (1,2) bestimmt wird,
 - bei dem unter Berücksichtigung des Standorts (ST) des jeweils letzten Ablaufs (1,2) aus den bereitgestellten Daten ermittelt wird, ob das jeweilige Richtungsgleis (RG1,RG2) die geplanten Abläufe ohne vorheriges Beidrücken noch aufnehmen kann und
 - bei dem für diejenigen Richtungsgleise (RG1) eine Beidrückempfehlung ausgegeben wird, die die geplanten Abläufe (A) nicht mehr aufnehmen können.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine in bekannter Weise ermittelte Beidrückweite (BW1) empfohlen wird, die auch die Längen anschließend geplanter Abläufe aus weiteren Zügen berücksichtigt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** richtungsgleisindividuell die Summen der Längen

(L2 bis L4) der bereits in die Richtungsgleise (RG1) der Rangieranlage eingelaufenen Wagen (2,3,4) ermittelt werden und daß eine Kennzeichnung (/H) ausgegeben wird, wenn aus den Daten ermittelt worden ist, daß der oder die geplanten Zuläufe auch nach einem kuppelreifen Beidrücken von dem Richtungsgleis (RG1) nicht aufgenommen werden kann bzw. können.

5

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß

richtungsgleisindividuell die Summen der Längen (L2 bis L4) der bereits in die Richtungsgleise (RG1) der Rangieranlage eingelaufenen Wagen (2, 3, 4) ermittelt werden und daß die empfohlene Beidrückweite begrenzt wird, damit der Wagenblock (BL) nicht über die Hemmschuhposition hinausgedrückt wird, und daß eine Kennzeichnung (/H) ausgegeben wird, wenn der Wagenblock bis auf den Hemmschuh gedrückt werden soll.

15

20

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

bei mehreren Richtungsgleisen (RG1, RG2) entsprechend der jeweiligen Differenz zwischen geplantem Zulauf und freier Richtungsgleislänge (FGL1) bis zum Standort (ST) des jeweils letzten Ablaufs (2) eine Beidrück-Rangfolge ermittelt wird.

25

30

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

diejenigen Richtungsgleise (RG2), für die im Zusammenhang mit dem nächsten abzudrückenden Zug (Z1) keine Beidrückempfehlung ausgegeben wird und in die zumindest aus dem nächsten Zug (Z1) keine Zuläufe zu erwarten sind, als zum Abstellen eines Beidrückfahrzeugs (BL) geeignete Richtungsgleise (RG2) gekennzeichnet werden.

35

40

45

50

55

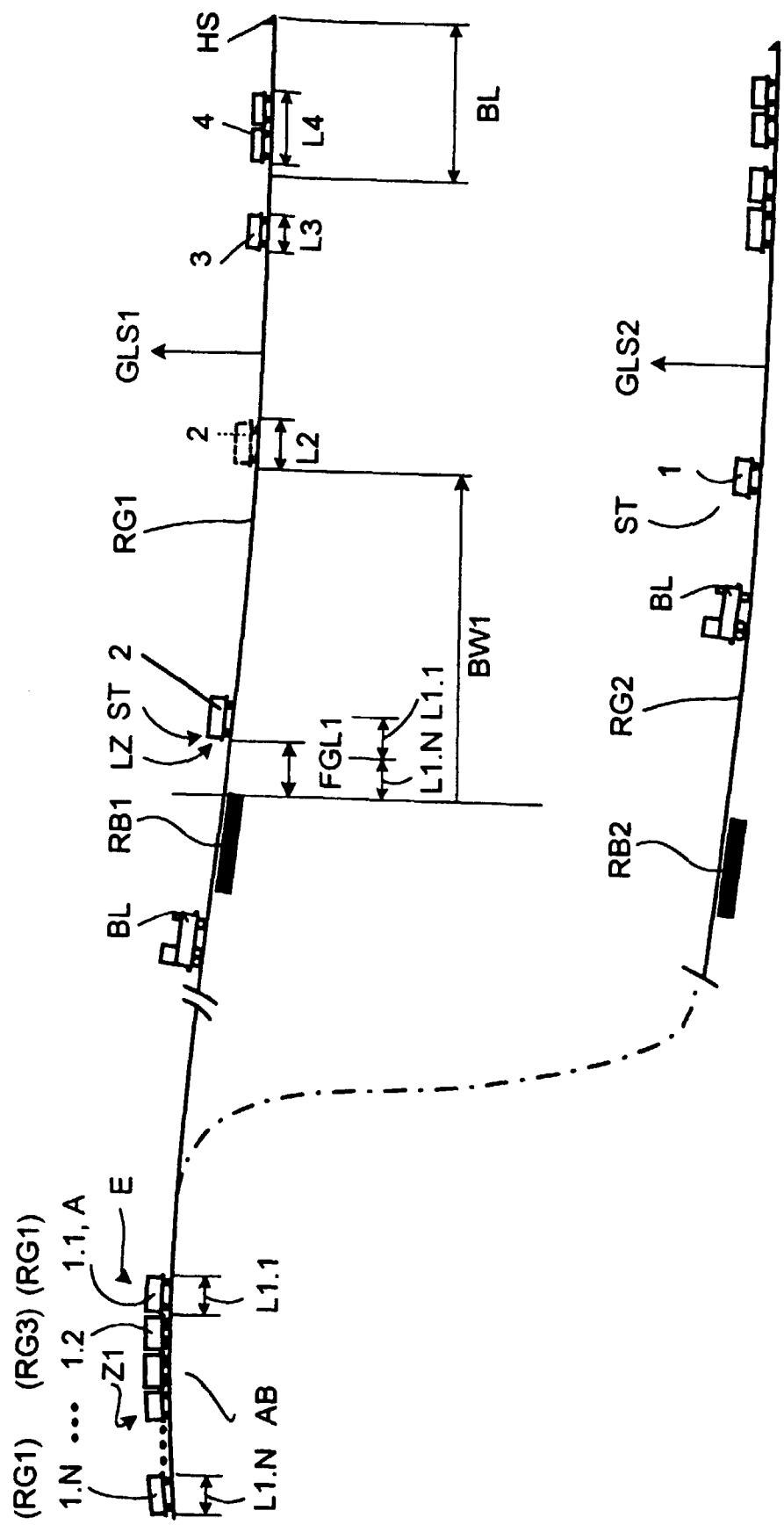


FIG 1

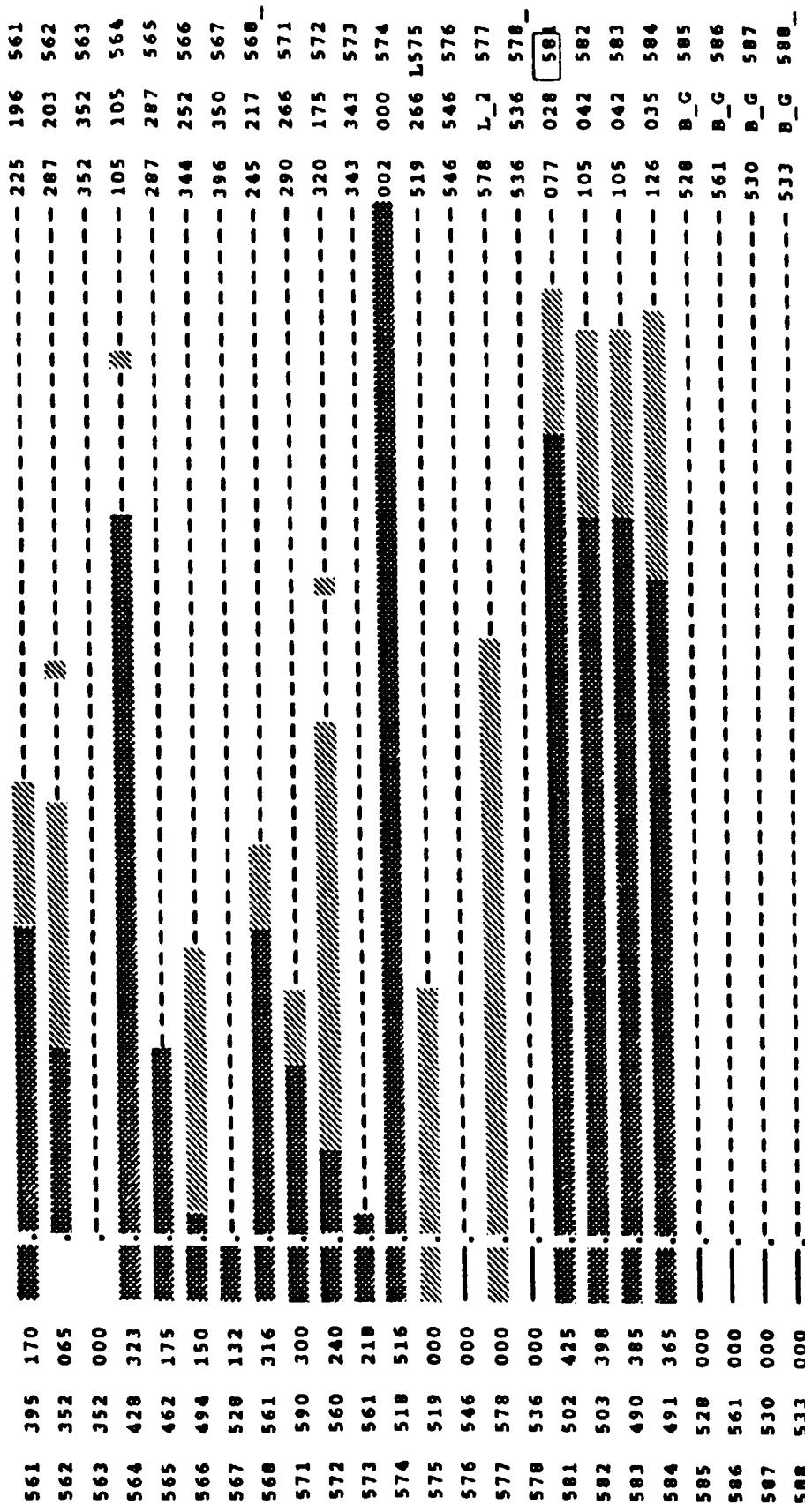


FIG 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 25 0152

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betreff Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A | DE 43 29 348 A (DEUTSCHE REICHSBAHN ZENTRALE HAUPTVERWALTUNG) * das ganze Dokument * | 1-6 | B61L17/00 B61J3/12 |
| D,A | DE 31 37 452 A (SIEMENS AG) * Zusammenfassung * | 1 | |
| RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B61L B61J | | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| DEN HAAG | 28.August 1997 | Reekmans, M | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern 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 | | | |