



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 001 085 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: **E01B 35/10**, **E01B 27/17**

(21) Anmeldenummer: **99890312.4**

(22) Anmeldetag: **29.09.1999**

(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

(71) Anmelder:
**Franz Plasser
Bahnbaumaschinen-
Industriegesellschaft m.b.H.
1010 Wien (AT)**

(30) Priorität: **11.11.1998 AT 188398**

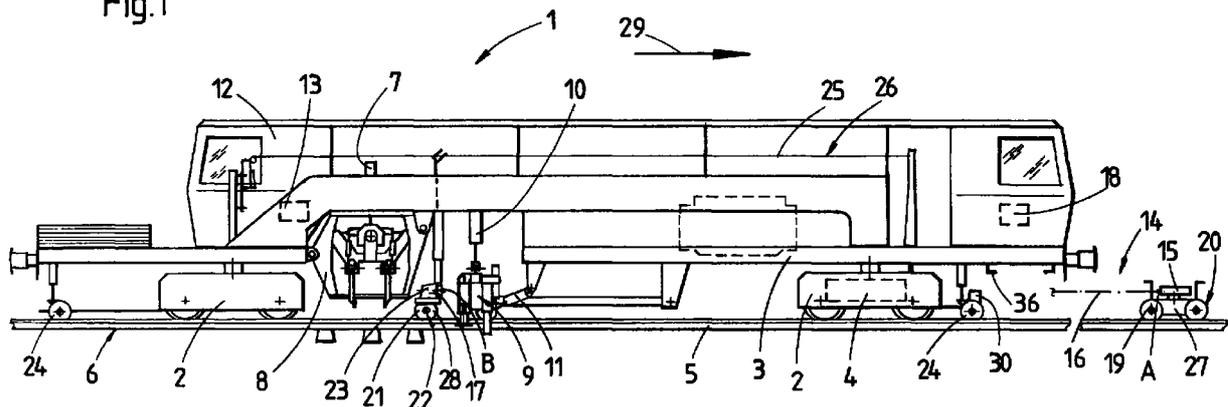
(72) Erfinder:
• **Theurer, Josef
1010 Wien (AT)**
• **Lichtberger, Bernhard Dr.
4060 Leonding (AT)**

(54) **Verfahren und Stopfmaschine zum Unterstopfen eines Gleises**

(57) In einem Verfahren zum Unterstopfen eines Gleises (6) werden in einer ersten Maschinenvorfahrt Relativverschiebungen zwischen zwei Meß-Bezugspunkten (A,B) unter Bildung einer Ist-Lägekurve des Gleises (6) registriert. Anschließend wird aus der Ist-Lagekurve unter Bildung von Korrekturwerten (34) eine Soll-Lagekurve des Gleises (6) errechnet. In einer zwei-

ten Maschinenvorfahrt erfolgt unter Registrierung der Relativverschiebungen zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten (A,B) entsprechend den ermittelten Korrekturwerten eine Anhebung und Unterstopfung des Gleises in die Soll-Lage.

Fig.1



EP 1 001 085 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Unterstopfen eines Gleises mit einem Gleislage-Meßsystem mit einer durch einen Lichtstrahl gebildeten Meßlinie, die durch zwei Meß-Bezugspunkte bestimmt ist, die jeweils durch ein mittels Spurkranzrollen am Gleis abrollbares Tastorgan gebildet sind, wobei der erste Meß-Bezugspunkt in Arbeitsrichtung vor der Maschine und der zweite Meß-Bezugspunkt zwischen Schienenfahrwerken der Maschine positioniert ist, sowie eine Stopfmaschine.

[0002] Durch US 3 545 384 ist eine Stopfmaschine mit einem auf Schienenfahrwerken abgestützten Maschinenrahmen bekannt, dem zur Durchführung von Stopfarbeiten ein Stopf- sowie ein Hebe- und Richtaggregat zugeordnet sind. Zur Kontrolle der Gleislagekorrektur ist ein Gleislage-Meßsystem mit einer durch einen Lichtstrahl gebildeten Meßlinie in Verwendung. Diese wird durch einen in Arbeitsrichtung der Maschine vorgeordneten ersten Meß-Bezugspunkt und einen nachgeordneten, im Bereich des Gleishebeaggregates positionierten zweiten Meß-Bezugspunkt bestimmt. Die Meßlinie wird in eine vorbestimmte, zur Soll-Lage des Gleises parallele Richtung gebracht. Ein den zweiten Meß-Bezugspunkt bildender Empfänger weist zwei lichtempfindliche Zellen auf, die in vertikaler Richtung um ein bestimmtes Maß voneinander distanziert sind. Der die Meßlinie bildende Lichtstrahl verursacht damit zweierlei Impulse, die zur Steuerung der Gleishebe- und Stopfaggregate einsetzbar sind.

[0003] Gemäß AT 314 580 ist es auch bekannt, Gleisrichtwerkzeuge direkt durch einen mit diesen verbundenen Lasersender zu steuern. Dazu wird vom Sender ein Laserstrahlenbündel auf einen neben dem Gleis befindlichen Festpunkt gerichtet. Das Gleis kann dadurch mit Hilfe der Gleisrichtwerkzeuge so lange verschoben werden, bis das vom Sender ausgehende Strahlenbündel mit einer auf dem Festpunkt befindlichen Kennmarke fluchtet.

[0004] Gemäß EP 0 401 260 B1 ist eine vor einem Vermessungswagen positionierte Meßlinie bekannt, die durch einen koordinatenmäßig bekannten Meß-Bezugspunkt und einen weiteren, im Zentrum einer durch eine Vielzahl von Fotozellen gebildeten Empfängeranordnung positionierten Meß-Bezugspunkt bestimmt wird. In Verbindung mit einer Entfernungsmesseinrichtung ist die Abweichung des zweiten Meß-Bezugspunktes von der Soll-Lage genau eruiert.

[0005] Ein weiteres, einer Gleislage-Korrekturmaschine vorgeordnetes Meß-Bezugsystem mit einer durch zwei Bezugspunkte gebildeten Meßlinie ist durch AT 328 490 bekannt.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt in der Schaffung eines Verfahrens der gattungsgemäßen Art, mit dem insbesondere kurze Gleisabschnitte optimal in eine Soll-Lage bringbar sind.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit

einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß

a) in einer ersten Maschinenvorfahrt Relativverschiebungen zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten unter Bildung einer Ist-Lagekurve des Gleises registriert werden,

b) aus der Ist-Lagekurve unter Bildung von Korrekturwerten eine Soll-Lagekurve des Gleises errechnet wird, und

c) in einer zweiten Maschinenvorfahrt das Gleis unter Registrierung der Relativverschiebungen zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten entsprechend den ermittelten Korrekturwerten in die Soll-Lage angehoben und unterstopft wird.

[0008] Dieses Verfahren ermöglicht bei minimalen Rüstarbeiten eine sehr rasche Erfassung der Gleis-Ist-Lage sowie eine genaue Durchführung von Korrekturarbeiten. Die Gleisverschiebungen können in vorteilhafter Weise während der Arbeitsvorfahrt durch Registrierung der Relativverschiebung zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten präzise erfaßt werden, so daß die Gleislage nach erfolgter Lagekorrektur genau den errechneten Soll-Werten entspricht. Ein besonderer Vorteil dieser Direktsteuerung des zweiten Meß-Bezugspunktes und damit auch des Gleishebe- und Richtaggregates ist darin zu sehen, daß die Gleislagekorrektur im zu korrigierenden Gleisabschnitt ohne zeitaufwendige Rampenbildung zum anschließenden, unveränderten Gleisabschnitt durchführbar ist.

[0009] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und den Zeichnungen.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Stopfmaschine zum Unterstopfen eines Gleises mit einem Gleislage-Meßsystem,

Fig. 2 eine schematisierte Draufsicht auf die Stopfmaschine mit einem aus Sender und Empfänger gebildeten Gleislage-Meßsystem, und

Fig. 3 eine durch das Gleislage-Meßsystem erfaßte Ist-Lagekurve eines Gleisabschnittes.

[0012] Eine in Fig. 1 dargestellte Stopfmaschine 1 weist einen auf Schienenfahrwerken 2 abgestützten Maschinenrahmen 3 auf und ist durch einen Fahrtrieb 4 auf einem aus Schwellen und Schienen 5 gebildeten Gleis 6 verfahrbar. Zur Durchführung von Gleisstopfarbeiten sind durch Antriebe 7 höhenverstellbare Stopfaggregate 8 sowie ein Hebe- und Richtaggregat 9 mit Hebe- und Richtantrieben 10,11 vorgesehen. In einer Fahr- bzw. Arbeitskabinen 12 befindet sich eine zentrale

Steuereinrichtung 13.

[0013] Zur Erfassung von Gleislagefehlern ist ein Gleislage-Meßsystem 14 vorgesehen, das im wesentlichen aus einem Lasersender 15, einer durch einen Lichtstrahl gebildeten Meßlinie 16, einem Empfänger 17 und einer Steuer- und Recheneinheit 18 gebildet ist. Die Meßlinie 16 wird durch einen mit dem Austritt des Lichtstrahls gebildeten Meß-Bezugspunkt A und einen zweiten, durch den Kontakt mit dem als Zeilenkamera 23 ausgebildeten Empfänger 17 bestimmten Meß-Bezugspunkt B festgelegt.

[0014] Der Sender 15 des Gleislage-Meßsystems 14 befindet sich auf einem unabhängig von der Stopfmaschine 1 verfahrenen, Spurkranzrollen 19 aufweisenden und ein erstes Tastorgan 27 bildenden Vorwagen 20. Der Empfänger 17 ist mit einer zwischen Stopfaggreat 8 sowie Hebe- und Richtaggreat 9 positionierten, über Spurkranzrollen 21 am Gleis 6 verfahrenen und ein zweites Tastorgan 28 bildenden Meßachse 22 verbunden. Die Meßachse 22 bildet auch einen Teil eines weiteren, durch Meßachsen 24 und eine Stahlsehne 25 gebildeten Bezugssystems 26. Die bezüglich der Arbeitsrichtung (Pfeil 29) vordere Meßachse 24 des Bezugssystems 26 ist mit einer Wegmeßeinrichtung 30 verbunden.

[0015] In Fig. 2 ist ersichtlich, daß die durch die beiden Meß-Bezugspunkte A und B bestimmte optische Meßlinie 16 seitlich neben der Maschine positioniert ist. Zu diesem Zweck ist die Zeilenkamera 23 des hinteren Tastorganes 28 in Maschinenquerrichtung seitlich über ein Maschinenprofil 31 hinausragend ausgebildet.

[0016] In Fig. 3 ist eine aus einer Vielzahl von einzelnen Messungen gebildete Ist-Lagekurve 32 des Gleises 6 dargestellt. Die Messungen bestehen aus einer Registrierung der Relativverschiebung 33 zwischen dem im Bereich des Hebe- und Richtaggreates 9 befindlichen Meß-Bezugspunkt B und dem stationären Meß-Bezugspunkt A. Die Relativverschiebungswerte sind somit jeweils durch den Abstand zwischen der stationären Meßlinie 16 und dem jeweiligen Meßpunkt auf der entlang des Gleises 6 geführten Zeilenkamera 23 definiert. Die zu den Relativverschiebungen 33 jeweils addierten Korrekturwerte 34 ergeben eine Soll-Lagekurve 35 des Gleises 6. Parallel zur Messung wird der von der Maschine 1 zurückgelegte Weg s durch die Wegmeßeinrichtung 30 registriert.

[0017] Im folgenden wird der erfindungsgemäße Verfahrensablauf näher beschrieben.

[0018] Nach Überfahren des zu korrigierenden Gleisabschnittes wird der Vorwagen 20 von einem Fixiermechanismus 36 der Maschine 1 gelöst und auf das Gleis 6 abgesetzt. Anschließend erfolgt eine Rückfahrt der Maschine 1 entgegen der durch den Pfeil 29 dargestellten Arbeitsrichtung, bis die Maschine 1 auf einem nicht mehr zu korrigierenden Gleisabschnitt zu stehen kommt. Das dem Stopfaggreat 8 unmittelbar vorgeordnete Tastorgan 28 wird auf das Gleis 6 abgesetzt und gegen eine als Bezugsstrang dienende

Schiene 5 gedrückt. Anschließend wird der Lasersender 15 vorzugsweise auf das Zentrum des Empfängers 17 angepeilt und in seiner Lage gegenüber dem Vorwagen 20 fixiert. Bei der nun beginnenden Meßfahrt der Maschine 1 in Richtung zum Vorwagen 20 kommt es entsprechend den Gleislagefehlern zu Relativverschiebungen 33 (Fig. 3) zwischen der stationären Meßlinie 16 und der dem Schienenverlauf folgenden Zeilenkamera 23. Diese Relativverschiebungen 33 werden in der Steuer- und Recheneinheit 18 in Verbindung mit einer Wegmessung durch die Wegmeßeinrichtung 30 gespeichert.

[0019] Während die Stopfmaschine 1 wiederum zum Anfang des zu korrigierenden Gleisabschnittes zurückgefahren wird, erfolgt durch die Steuer- und Recheneinheit 18 unter Zugrundelegung der aufgemessenen Ist-Lagekurve 32 die Bildung einer Soll-Lagekurve 35 sowie die Ermittlung der entsprechenden Korrekturwerte 34. Bei der nun beginnenden Arbeitsvorfahrt wird unmittelbar vor Beginn der Gleislagekorrektur durch die Meßlinie 16 automatisch jener Meßpunkt an der Zeilenkamera 23 angepeilt, der bei der Meßfahrt registriert und zur Bildung der Ist-Lagekurve 32 herangezogen wurde. Zur Durchführung der Gleislagekorrektur wird nun das Gleis 6 durch das Hebe- und Richtaggreat 9 so lange bezüglich Höhen- und Seitenlage verschoben, bis jener Meßpunkt in der zweidimensionalen Zeilenkamera 23 angepeilt wird, der den errechneten Korrekturwert 34 in bezug auf die Ist-Lage ergibt.

[0020] Es versteht sich von selbst, daß das erfindungsgemäße Verfahren mit dem selben Ergebnis insofern abwandelnbar ist, daß der Lasersender 15 mit der Meßachse 22 und der Empfänger 17 mit dem Vorwagen 20 verbunden wird. In diesem Falle wäre die Zeilenkamera 23 stationär, während die Meßlinie 16 entsprechend dem Gleisverlauf relativ zum Gleis 6 bzw. zur Maschine 1 bewegt wird.

40 Patentansprüche

1. Verfahren zum Unterstopfen eines Gleises (6) mit einem Gleislage-Meßsystem (14) mit einer durch einen Lichtstrahl gebildeten Meßlinie (16), die durch zwei Meß-Bezugspunkte (A,B) bestimmt ist, die jeweils durch ein mittels Spurkranzrollen (19,21) am Gleis (6) abrollbares Tastorgan (27,28) gebildet sind, wobei der erste Meß-Bezugspunkt (A) in Arbeitsrichtung vor der Maschine (1) und der zweite Meß-Bezugspunkt (B) zwischen Schienenfahrwerken (2) der Maschine (1) positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

a) in einer ersten Maschinenvorfahrt Relativverschiebungen (33) zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten (A,B) unter Bildung einer Ist-Lagekurve (32) des Gleises (6) registriert werden,

b) aus der Ist-Lagekurve (32) unter Bildung von Korrekturwerten (34) eine Soll-Lagekurve (35) des Gleises (6) errechnet wird, und

c) in einer zweiten Maschinenvorfahrt das Gleis (6) unter Registrierung der Relativverschiebungen (33) zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten (A,B) entsprechend den ermittelten Korrekturwerten (34) in die Soll-Lage angehoben und unterstopft wird.

10

2. Stopfmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßlinie (16) für beide Maschinenvorfahrten in Relation zur Stopfmaschine (1) unverändert positioniert wird und die Relativbewegungen zwischen den beiden Meß-Bezugspunkten (A,B) im nachgeordneten Meß-Bezugspunkt (B) registriert werden. 15
3. Stopfmaschine (1) mit einem auf Schienenfahrwerken (2) abgestützten Stopf-, Hebe- und Richtaggregat (8,9) sowie einer diesem zugeordneten, mittels Spurkranzrollen (21) am Gleis verfahrbaren Meßachse (22), dadurch gekennzeichnet, daß die Meßachse (22) mit einer einen Empfänger (17) für eine optische Meßlinie (16) bildenden Zeilenkamera (23) verbunden ist. 20 25
4. Stopfmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeilenkamera (23) in Maschinenquerrichtung seitlich über das Maschinenprofil (31) hinausragend ausgebildet ist. 30

35

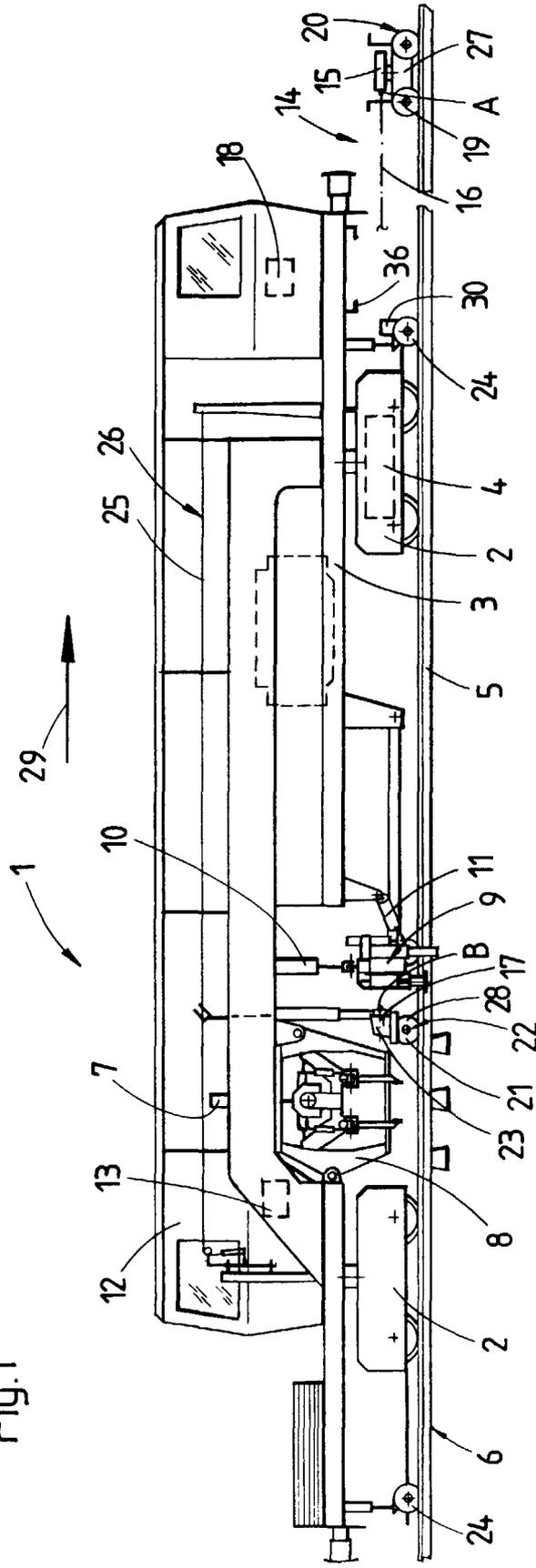
40

45

50

55

Fig.1



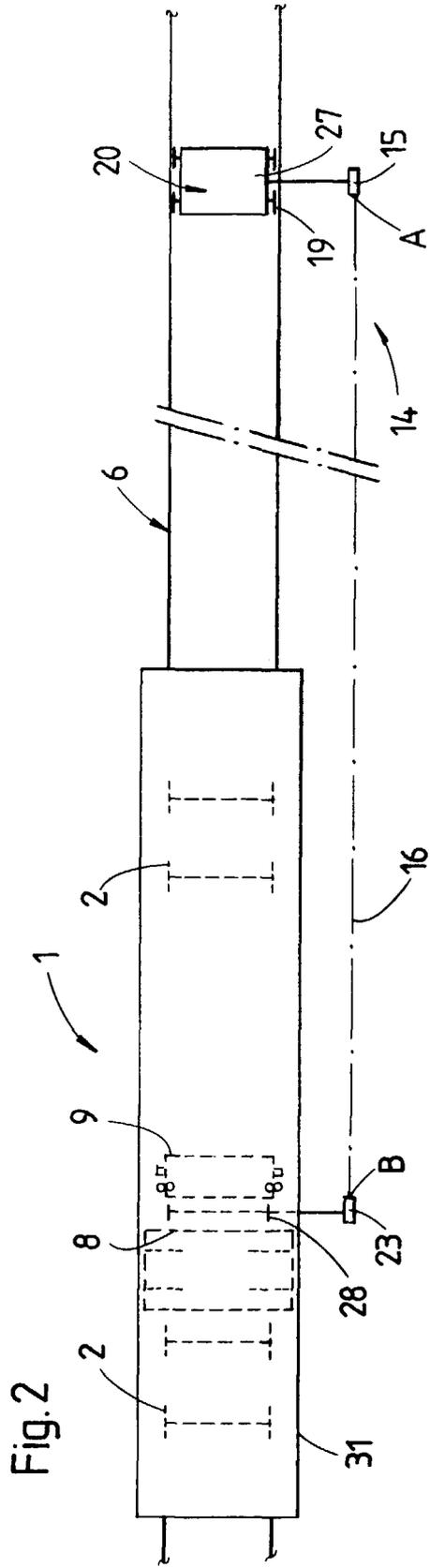


Fig. 2

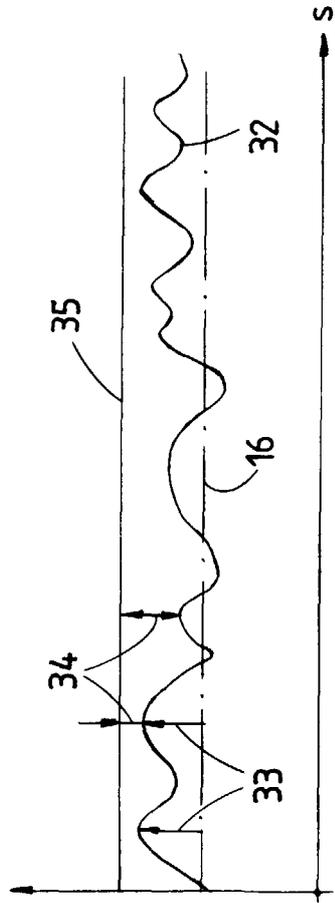


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 89 0312

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	DE 23 41 788 A (ROBEL & CO G) 27. Februar 1975 (1975-02-27)	1, 3, 4	E01B35/10 E01B27/17
A	* Ansprüche 1-3; Abbildungen * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2000	Prüfer Blommaert, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 99 89 0312

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

08-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2341788 A	27-02-1975	KEINE	

EPO FORM P0461

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