

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1197/2007**

(51) Int. Cl.⁸: **E01B 35/00** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **31.07.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.10.2008**

(73) Patentinhaber:

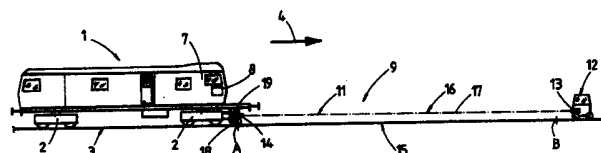
FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-
INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.
A-1010 WIEN (AT)

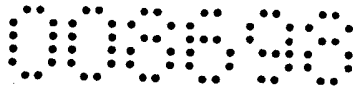
(72) Erfinder:

THEURER JOSEF
WIEN (AT)
LICHTBERGER BERNHARD DR.
PREGARTEN (AT)

(54) **VERFAHREN ZUR VERMESSUNG EINER GLEISLAGE**

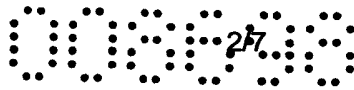
(57) Die Vermessung einer Gleislage erfolgt in aufeinander folgenden Messabschnitten (15), wobei jeweils unter Zuhilfenahme einer durch einen Laserstrahl (16) gebildeten Langsehne (17) als Bezugsgerade eines Messsystems (9) die relative Gleislage registriert wird. Dabei wird ein durch die beiden Langsehnen (17) zweier aufeinander folgender Messabschnitte (15) eingeschlossener Winkel gemessen, um damit eine die Gleis- Istlage wiedergebende Raumkurve zu erhalten.



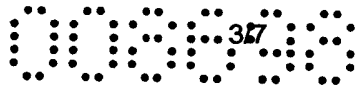


VERFAHREN ZUR VERMESSUNG EINER GLEISLAGE.

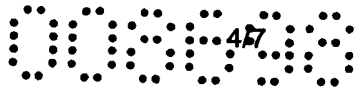
- [0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zur Vermessung einer Gleislage in aufeinanderfolgenden Meßabschnitten, wobei jeweils unter Zuhilfenahme einer durch einen Laserstrahl gebildeten Langsehne als Bezugsgerade eines Messsystems die relative Gleislage registriert wird.
- [0002] Durch US 7 050 926 ist ein derartiges Verfahren bekannt, wobei ein Gleismeßwagen mit einem Laserempfänger in Richtung zu einem örtlich stillstehenden Vorwagen bewegt wird. Dabei wird ein Laserstrahl abgetastet, der von einem am Vorwagen positionierten Lasersender gebildet wird. Die ermittelten Korrekturwerte für das Gleis werden aufgezeichnet und zur Durchführung einer Gleislagekorrektur an eine Stopfmaschine weitergegeben.
- [0003] Durch US 5 090 329 ist eine Gleisvermessung bekannt, die mit einem einer Stopfmaschine zugeordneten Messsystem durchgeführt wird. Dieses umfasst einen in Arbeitsrichtung vor der Stopfmaschine positionierten, unabhängig verfahrbaren Vorwagen mit einem Lasersender. Der Stopfmaschine ist ein Laserempfänger zugeordnet, der sich auf einem vorderen Ende eines maschineneigenen Bezugssystems befindet.



- [0004] Der Vorwagen wird zur Erfassung der Lage eines Fixpunktes in Nähe zu diesem aufgestellt und eine vom Lasersender gebildete Langsehne in eine Soll-Lage gebracht. Anschließend arbeitet die Stopfmaschine in Richtung zum stillstehenden Vorwagen. Anschließend wird der Vorwagen zum nächsten Fixpunkt verfahren und erneut eine Langsehne gebildet.
- [0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines Verfahrens der eingangs genannten Art, mit dem vor allem in Gleisbögen auch bei fehlenden Fixpunktwerten eine Optimierung der Gleislagemesung erzielbar ist.
- [0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch erreicht, dass ein durch die beiden Langsehen zweier aufeinanderfolgender Meßabschnitte eingeschlossener Winkel α gemessen wird.
- [0007] Mit einer derartigen Winkelmessung ist es nunmehr möglich, auch in Gleisbögen ohne Fixpunktdaten ein zusammenhängendes Ortsbild der räumlichen Lage des gesamten Gleisbogens zu erhalten. Der besondere Vorteil liegt nun darin, dass für die Korrektur der Ist-Lage des Gleisbogens ein mehrere Meßabschnitte umfassender langwelliger Fehlerausgleich durchführbar ist. Außerdem kann alternativ in Verbindung mit einer nachträglichen Erfassung von Fixpunkten auch eine Absolutlage und Vermarkung des Gleises erzielt werden.

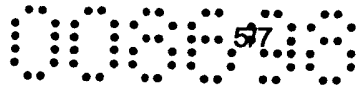


- [0008] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Zeichnungsbeschreibung.
- [0009] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:
- [0010] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Gleismeßwagens mit einem Vormeßwagen zur Aufmessung eines Meßabschnittes, und
- [0011] Fig. 2, 3 je eine Darstellung zweier aufeinanderfolgender Meßabschnitte.
- [0012] Ein in Fig. 1 dargestellter Gleismeßwagen 1 ist über Schienenfahrwerke 2 auf einem Gleis 3 in einer Arbeitsrichtung 4 verfahrbar. In einer vorderen Fahrkabine 7 befindet sich eine Steuer- und Recheneinheit 8.
- [0013] Ein Messsystem 9 zur Erfassung der Gleislage besteht aus einem Laser-Bezugssystem 11. Dieses weist einen auf dem Gleis 3 unabhängig verfahrbaren Vormeßwagen 12 mit einem Lasersender 13 auf. Diesem ist ein Laserempfänger 14 zugeordnet, der sich auf einer vorderen Messachse 18 des Gleismeßwagens 1 befindet. Auf dieser Messachse 18 ist auch ein Inertial-Meßsystem (IMU) 19 angeordnet.
- [0014] Ein Meßabschnitt 15 ist einerseits durch einen Punkt A begrenzt, an dem der Gleismeßwagen 1 unter Zuhilfenahme einer durch einen Laserstrahl 16 des Lasersenders 13 gebildeten Langsehne 17 die Abtastung des Gleises 3 beginnt. Der Meßabschnitt 15 ist andererseits beendet (s. Punkt B), sobald der Gleismeßwagen 1 unter laufender Erfassung von Ist-Lage-Daten den örtlich stillstehenden Vormeßwagen 12 erreicht hat.

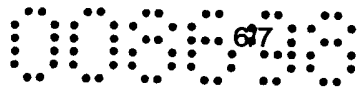


[0015] Fig. 2 zeigt zwei aufeinander folgende Meßabschnitte 15 des Gleises 3, die durch die Punkte A,B bzw. B,C begrenzt sind. Jeder Meßabschnitt 15 beinhaltet eine Langsehne 17 und eine Ist-Lage 20 des Gleises 3. Wenn der Gleismeßwagen 1 am Punkt A die Meßfahrt startet, werden mit Hilfe des Inertial-Messsystems 19 die Raumkoordinaten für den Punkt A registriert und in der Recheneinheit 8 abgespeichert. Nachdem auch die Raumkoordinaten für die Punkte B und C registriert wurden, erfolgt die Berechnung eines Winkels α , der von den beiden aufeinanderfolgenden Langsehnen 17 eingeschlossen wird.

[0016] Mit dieser laufenden Winkelmessung kann durch Integration das Ortsbild bzw. der Lageverlauf des Gleises 3 in Höhe, Richtung und Querneigung mit den entsprechenden Raumkoordinaten berechnet werden. Die damit ermittelte, sich über mehrere Messabschnitte 15 erstreckende räumliche Ist-Lage 20 des Gleises 3 wird anschließend rechnerisch - sowohl bezüglich der Höhen- als auch Seitenlage - durch Überlagerung einer langwelligen Ausgleichskurve 10 geglättet (s. Fig. 3). Dazu könnte in weiterer Folge z.B. über eine Länge von beispielsweise 100m ein gleitender Spline berechnet werden. Dies hätte zur Folge, dass Fehlerwellenlängen bis 100m problemlos eliminierbar sind. Die Ausgleichskurve 10 ergibt die Soll-Lage für eine später durchzuführende Gleislagekorrektur durch eine Stopfmaschine. Die abgespeicherten Daten können beispielsweise durch eine Disc oder durch Funkübertragung an eine Stopfmaschine übergeben werden.

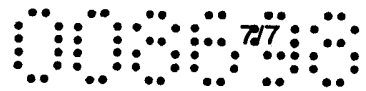


[0017] Parallel zur Aufmessung der Gleislage kann in vorteilhafter Weise auch eine Aufmessung von Fixpunkten 6 erfolgen, die in die ermittelte Ausgleichskurve 10 integriert werden.



Patentansprüche

1. Verfahren zur Vermessung einer Gleislage in aufeinanderfolgenden Meßabschnitten (15), wobei jeweils unter Zuhilfenahme einer durch einen Laserstrahl (16) gebildeten Langsehne (17) als Bezugsgerade eines Messsystems (9) die relative Gleislage registriert wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein durch die beiden Langsehnen (17) zweier aufeinanderfolgender Meßabschnitte (15) eingeschlossener Winkel α gemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel α durch ein die Raumkoordinaten der Langsehnen (17) registrierendes Inertial-Meßsystem (19) erfasst wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Meßabschnitte (15) unter Zuhilfenahme der jeweiligen Werte der Winkelmessung zu einem räumlichen Ortsbild zusammengesetzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass über mehrere aufeinanderfolgende Meßabschnitte (15) eine langwellige Ausgleichskurve (10) als Gleis-Solllage errechnet wird.



5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass parallel zum Meßvorgang seitlich neben dem Gleis (3) positionierte Fixpunkte (6) in ihrer Lage relativ zum Gleis (3) erfasst werden.

Fig. 1

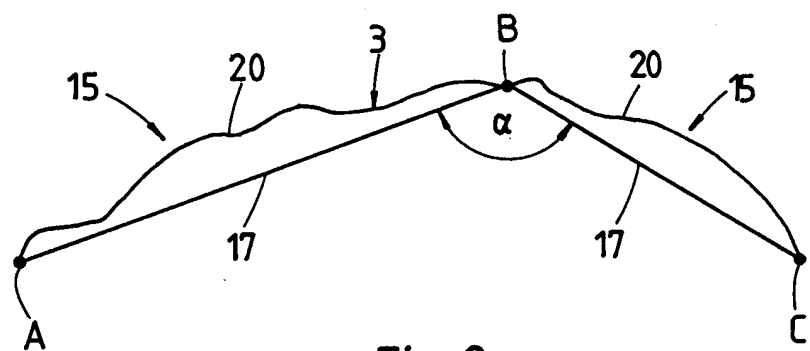
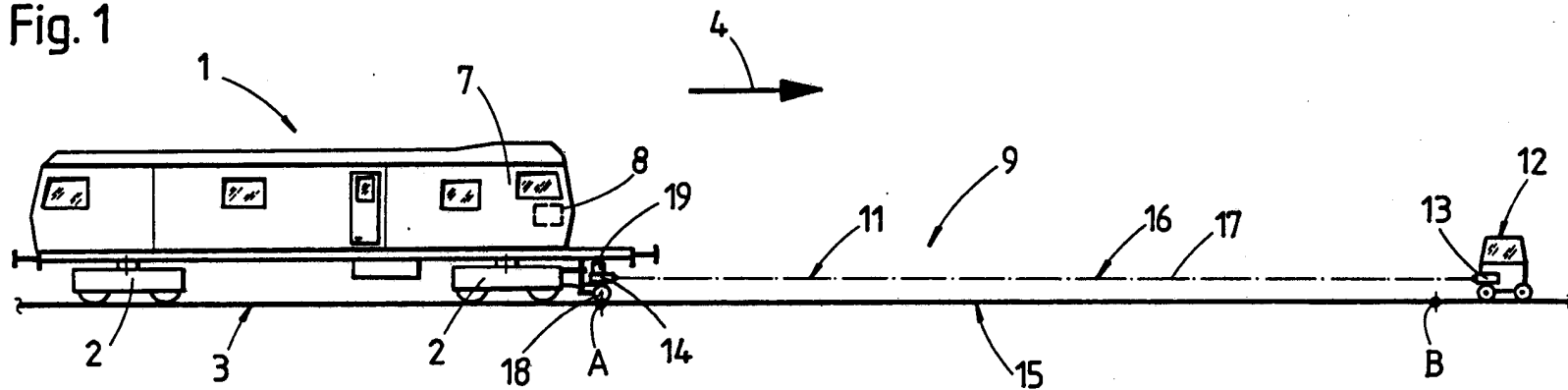


Fig. 2

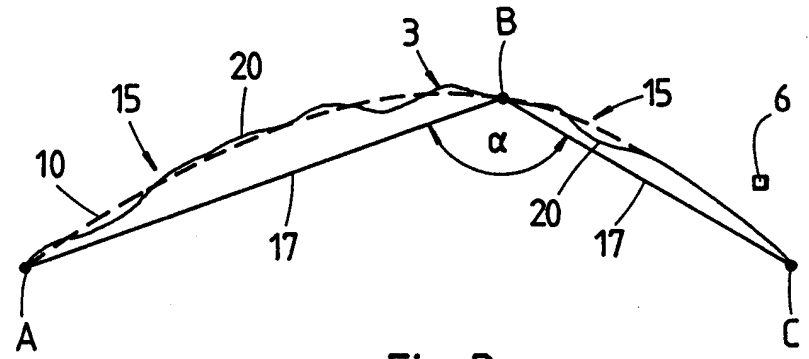


Fig. 3

