



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 01 B / 306 862 2

(22) 11.09.87

(44) 22.02.89

(71) VEB BMK Industrie- und Hafenbau, Kombinat Forschung, Projektierung, Technologie, Betriebsteil Rostock, Rosa-Luxemburg-Straße 16/18, Rostock, 2500, DD

(72) Böhm, Manfred, Dipl.-Ing.; Wittor, Karl-August, Dr.-Ing.; Fourmont, Rainer, Dipl.-Ing.; Stier, Gert, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau

(55) Meßgröße, Spurweite, Gleisradius, Gleisüberhöhung, Gleisvermessung, Spurweite, Spurräder, Meßräder, Schienenkörper, Sensoren

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau, wie der Spurweite, dem Gleisradius und der Gleisüberhöhung. Sie kann überall dort sinnvoll eingesetzt werden, wo eine Vermessung von Gleisen hinsichtlich Querneigung, Spurweite, Gleisbogen und Längsneigung erforderlich ist. Typische Einsatzfälle sind das Ausmessen von Reichsbahn-, Straßenbahn-, und Krangleisen. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Rahmen, der über 3 Spurräder, die eine spielfreie Auflagerung auf die Schienen ermöglichen, auf dem Schienenkörper bewegt wird. Mit Hilfe von Meßrädern, die mit mikrocomputerkompatiblen Sensoren gekoppelt sind, ist es möglich die erforderlichen Meßgrößen zu ermitteln. Die Vorteile der Vorrichtung bestehen in ihrer variablen Einsatzfähigkeit und leichten Bauweise, die sie von Transportmitteln und Hebezeugen weitestgehend unabhängig macht. Auf Grund der erfindungsgemäßen Ausbildung ermöglicht die Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau beträchtliche Arbeitserleichterungen und Arbeitszeiteinsparungen im Vergleich zu den vorhandenen einfachen mechanischen Meßwerkzeugen. Sie schließt subjektive Meßfehler weitestgehend aus. Fig. 1

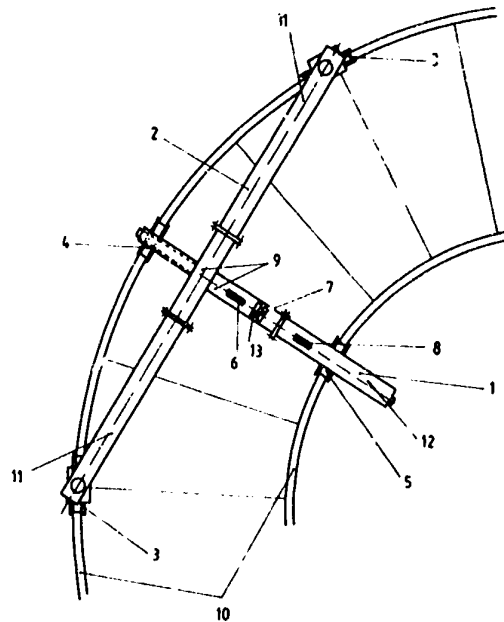


FIG. 1

Erfindungsansprüche:

1. Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau, bestehend aus einem kreuzförmigen auf Schienen fahrbaren Rahmengestell, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Enden (11) des Rahmengestellängsträgers (2) schwenkbare Spurräder (3) und an den Enden des Rahmengestellquerträgers (1) ein Meßrad (4) und ein kombiniertes Meßspurrad (5) angeordnet sind, die mit etwa in der Mitte des Rahmengestellquerträgers (1) befindlichen Meßsensoren (6); (7); (8); (13) in Verbindung stehen.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßsensoren (6); (7); (8); (13) jeweils für eine Messung der Schienenspurweite, der Pfeilhöhe, der Querneigung und der Längsneigung ausgelegt sind.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Enden des Rahmengestellängsträgers (22) schwenkbare Spurräder (3) passend für das jeweilige Schienenprofil angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiete

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau, wie der Spurweite, dem Gleisradius und der Gleisüberhöhung.

Die Vorrichtung ist von allen Betrieben nutzbar, die mit dem Verlegen von Gleisen beziehungsweise mit der Überprüfung auf ihren technischen Zustand beauftragt sind.

Typische Einsatzfälle sind das Vermessen von Reichsbahngleisen, Straßenbahngleisen und Krangleisen.

Die leichte Bauweise gestattet die Nutzung sowohl mit als auch ohne Zugmittel. Das Aufsetzen der Vorrichtung auf das Gleis, sowie das Heruntersetzen sind ohne den Einsatz eines Hebezeuges möglich, so daß die Störeinflüsse auf den Zugbetrieb minimal bleiben.

Charakteristik des Standes der Technik

Zur Aufnahme der für die vorliegende Erfindung relevanten Gleismaßgrößen werden insbesondere von kleineren Gleisbaubetrieben einfache mechanische Vorrichtungen eingesetzt, die in ihrer Handhabung sehr arbeits- und zeitaufwendig sind. Die Meßmethoden lassen einen relativ großen Spielraum für subjektive Fehlerquellen. Zu den Vorrichtungen gehören die Spurlehre, die Gleisüberhöhungsmesser und das Pfeilhöhenmeßgerät.

Die Spurlehre funktioniert nach dem Prinzip einer Fühllehre.

Sie wird im Winkel von 90° auf die Schienen gelegt und mit Hilfe des beweglichen Anschlages kann das vorhandene Spurmaß eingestellt und abgelesen werden.

Der Gleisüberhöhungsmesser arbeitet nach dem Prinzip einer Wasserwaage. Sie wird an der Meßstelle über die Gleise gelegt. Mit einem Stellknopf wird die Libelle auf Mittelstellung einreguliert und anschließend kann der Meßwert abgelesen werden.

Für die Bestimmung des Gleisbogenhalbmessers durch Messung der Pfeilhöhen sind verschiedene Meßverfahren bekannt. Das Prinzip dieser Verfahren beruht darauf, daß im Gleisbogen an der Innenkante der bogenäußeren Schiene eine oder mehrere Schnüre als Sehne gespannt werden, die eine Länge von mehreren Metern haben. In der Mitte dieser Sehnen wird dann mit einem Meßstab die Pfeilhöhe gemessen aus der über entsprechende mathematische Ansätze der Radius erhalten wird.

Weiterhin sind Meßwagen bekannt, die mit aufwendiger Technik ausgestattet sind und eine Vermessung der Gleise mit hoher Genauigkeit ermöglichen. Diese Technik, bei der unter anderem auch Lasertechnik eingesetzt wird, ist jedoch insbesondere für den Einsatz im kleineren Gleisbaubetrieb zu aufwendig und zu teuer. Beispielsweise wird in der DD WP EO 1 B/189918 eine Vorrichtung beschrieben bei der die einzelnen Gleisgrößen mit Hilfe optischer und mechanischer Meßgeräte ausgemessen werden.

Dazu werden 2 Fahrgestellrahmen in größerer Entfernung zueinander über die Gleise geschoben, an denen die einzelnen Meßgeräte angeordnet sind. Weiterhin wird in der DD WP 19 a/132693 ein Meßwagen beschrieben, der unterhalb des Fahrgestellrahmens eines Schienenfahrzeuges angeordnet wird. Zur Bildung der Bezugsgraden werden zu dem Schienenfahrzeug ein Vorder- und ein Hinterwagen angeordnet. Die Aufnahme beziehungsweise Übertragung der Meßwerte erfolgt über ein kompliziertes optisches System in Verbindung mit dem Einsatz von Strahlungstechnik, wie zum Beispiel Laser- oder Hochfrequenzwellen. Diese Technik ist aufwendig und teuer und wird hauptsächlich an Gleisrichtmaschinen angebracht. Die im Wirtschaftspatent WP E 016/157178 beschriebene Lösung ermöglicht lediglich die Aufnahme der Gleismaßgrößen Spurweite und Längsneigung und entspricht damit nicht mehr den Anforderungen an effektive Gleismaßtechnik.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile der bekannten technischen Lösungen auszuschalten und insbesondere eine Alternative zu den im Gebrauch sehr arbeitsintensiven einfachen Meßwerkzeugen als auch zu den technisch aufwendigen und teuren Geräten zu schaffen. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung soll bei einfacher Handhabung das Auftreten von subjektiven Fehlerquellen während des Meßvorganges weitestgehend ausgeschlossen werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, eine leichte schienenfahrbare Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau zu entwickeln, die sowohl von einer Arbeitskraft über die Schienen geschoben oder von einem Zugmittel mit eigenem Antrieb fortbewegt werden kann.

Merkmale der Erfindung

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, das an einem kreuzförmigen, auf Schienen fahrbaren Rahmengestell, das aus Rahmengestelllängs- und Rahmengestellquerträger besteht, an den Enden der Träger, Spurräder, Meßräder und kombinierte Meßspurräder angeordnet sind, die mit unterschiedlichen Meßsensoren in Verbindung stehen. Mit Hilfe der angeordneten Meßsensoren kann die Spurweite, die Pfeilhöhe, die Quer- und die Längsneigung von Gleisen aufgenommen werden.

Die an den Enden des Rahmengestelllängsträgers befindlichen schwenkbaren Spurräder ermöglichen einen exakten Lauf der Vorrichtung auf dem Schienenprofil.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand des Ausführungsbeispiels näher erläutert:

Fig. 1: Gesamtansicht der Vorrichtung zur Aufnahme von Meßgrößen im Gleisbau

Figur 1 zeigt eine Gesamtansicht der Vorrichtung, die aus dem Rahmengestelllängsträger 2, an dessen beiden Enden sich je ein in der vertikalen Achse schwenkbares Spurrad 3 befindet, und einem mittig im rechten Winkel angeordneten Rahmengestellquerträger 1, an dessen Ende ein kombiniertes Meßspurrad 5 befestigt ist, besteht.

Der von beiden Trägern gebildete Rahmen stellt das Grundsegment der Vorrichtung dar.

Durch die Auflagerung des Rahmengestelllängsträgers 2 über die beiden schwenkbaren Spurräder 3 auf den Schienenstrang 10 bildet dieser in Gleisbögen mit unterschiedlichen Radien stets eine Sehne mit konstanter Länge.

Durch ein unter der Mitte des Rahmengestelllängsträgers 2 angeordnetes Meßrad 4, das durch seine Ausbildung einen genauen Lauf ohne Abweichung zum Schienenkopf gewährleistet, wird über einen Sensor 6 die Pfeilhöhe h zur Sehne abgetastet, die der Auslenkung des Meßrades 4 zur Längsträgerachse entspricht.

Über die entsprechende mathematische Beziehung wird mit Hilfe der Pfeilhöhe h der Gleisradius R errechnet.

Das Meßrad 4 ist in senkrechter Richtung zur Längsträgerachse beweglich gelagert und wird über eine mechanische Einrichtung so auf den Schienenkopf gedrückt, daß die beiden Spurräder 3 des Rahmengestelllängsträgers 2 jederzeit einen genauen Lauf auf den Schienenköpfen gewährleisten und keines der Räder vom Schienenkopf abgehoben wird.

Das am Ende des Rahmengestellquerträgers 1 befindliche kombinierte Meßspurrad 5 ist in Richtung des Rahmengestellquerträgers 1 beweglich gelagert, so daß mit seiner Hilfe jederzeit die Spurweite über einen weiteren Sensor 8 abgetastet werden kann. In Gleisbögen ergibt sich die Spurweite aus der Addition der Pfeilhöhe h und des Meßwertes, der vom kombinierten Meßspurrad 5 abgenommen wird.

Durch die Anordnung der beiden Spurräder 3 des Rahmengestelllängsträgers 2 und des kombinierten Meßrades 5 wird stets ein spielfreies Auflagern der Vorrichtung auf dem Gleis 10 gewährleistet, so daß mit Hilfe des Meßsensors für Gleisneigung 7 die Überhöhung des Gleises jederzeit genau gemessen werden kann. Durch Anordnung eines Meßsensors für Längsneigung 13 kann bei Bedarf die Gleisneigung in Längsrichtung gemessen werden. Die Neigungssensoren 7; 13 sind über eine Justier Vorrichtung am Rahmen befestigt.

Zur Gewährleistung der Anpassung der Vorrichtung an die jeweilige Meßaufgabe, wie zum Beispiel der Einsatz bei unterschiedlichen Spurweiten oder zur Messung von sehr großen beziehungsweise sehr kleinen Radien, werden konstruktive Vorkehrungen zur Veränderung der Länge des Rahmengestellquer- und Rahmengestelllängsträgers 2; 1 getroffen. In einer Ausführungsform besteht dabei die Vorrichtung aus einem Basisteil 9 das alle erforderlichen Servicegeräte, wie zum Beispiel die Stromversorgung aufnimmt. An das Basisteil 9 werden über entsprechende Verbindungen die beiden Endsegmente des Längsträgers 11 und das Endsegment des Querträgers 12 befestigt, so daß sich von den geometrischen Abmessungen her eine Zusammenbauvariante mit minimalen Abmessungen ergibt, die durch das Einsetzen von Zwischensegmenten zwischen Basisteil 9 und Endsegmenten 11; 12 beliebig erweitert werden kann. Bei einer möglichen weiteren Ausführungsform wird die Anpassung an die Meßaufgabe über teleskopierbare Elemente erreicht. Im Betriebszustand wird die Vorrichtung von einer Arbeitskraft oder von einem Zugmittel mit eigenem Antrieb über das auszumessende Gleis bewegt.

Über einen an einem Spurrad 3 angeordneten Impulsgeber wird die Häufigkeit der Ausgabe der Meßgrößen gesteuert, die sowohl direkt digital abgelesen oder über entsprechende Rechentechnik weiterverarbeitet werden können.

Auf geraden Streckenabschnitten wird fortwährend die Gleisüberhöhung und über das kombinierte Meßspurrad 5 das Spurmeßrad überprüft. Das Meßrad 4 für die Messung der Pfeilhöhe zeigt dabei keine Auslenkung zur Längsträgerachse an. In gekrümmten Streckenabschnitten läßt sich durch die mit dem Meßrad 4 abgenommenen Pfeilhöhe h der Radius ermitteln. Das Spurmaß wird durch die Addition der Meßwerte der beiden Meßräder 4; 5 ermittelt.

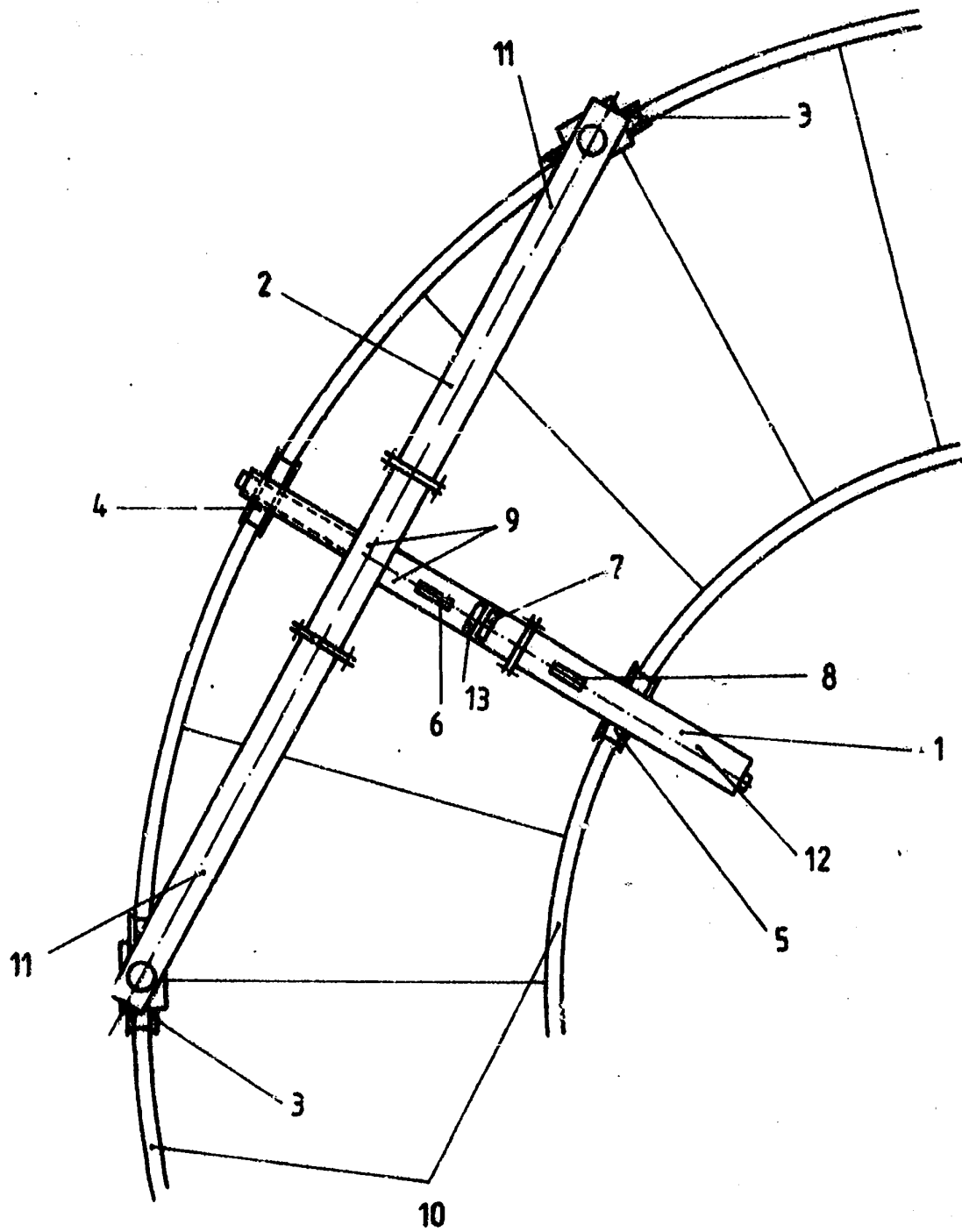


FIG. 1