



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
EidGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation: G 01 c 15/14
G 12 b 5/00

Gesuchsnummer: 17860/70
Anmeldungsdatum: 2. Dezember 1970, 18 Uhr

Patent erteilt: 31. Dezember 1972
Patentschrift veröffentlicht: 15. Februar 1973

N

HAUPTPATENT

Kern & Co., AG, Aarau

Einrichtung an Vermessungsinstrumenten zur Messung der Neigungsänderung der Kippachse

Johann Koch, Rohr AG, ist als Erfinder genannt worden

1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Vermessungsinstrumenten zur Messung der Neigungsänderung der Kippachse bei Messung in zwei Fernrohranlagen, mit einem sich selbsttätig auf die Horizontalebene einstellenden Kompensator, der einen Index oder eine Teilung des Vertikalkreises abbildenden, in einer die Richtung des Zielazimutes enthaltenden Ebene verlaufenden optischen Strahlengang beeinflusst.

Es sind Kompensatoren bekannt, die die horizontale Referenz eines Vermessungsinstrumentes in Richtung des Zielazimutes selbsttätig einstellen. Solche Kompensatoren werden in der Regel als einachsige Pendel ausgebildet, so dass sie in einer Richtung, der des Zielazimutes, arbeiten können.

Der Korrekturwert wurde bisher mit Hilfe einer auf die Kippachse oder auf die Kippachslager aufsetzbaren Reiterlibelle ermittelt. Dies ist jedoch umständlich und nicht selten ungenau.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei welcher sich ein in einer Ebene wirkender, also den Horizont in allen Richtungen anzeigender Kompensator zur Ermittlung des besonders bei steilen Visuren wirksamen Fehlers der Kippachse neigung verwenden lässt.

Erfindungsgemäss wird dies erreicht durch Mittel zur Messung der durch die beim Übergang von der einen Fernrohranlage zur anderen stabil bleibende Horizontallage des Kompensators bewirkte Ablenkung des genannten Strahlenganges zumindest annähernd senkrecht zum Zielazimut.

Mit Hilfe der neuen Einrichtung kann die Neigungsänderung durch Koinzidieren einer Strichmarke im Ablesemikroskop und Ablesen einer besonderen Skalenscheibe bestimmt werden.

Die Messung kann mit Hilfe eines in einer Ebene, wirksamen Kompensators erfolgen, der von einem Index abbildenden optischen Strahlengang durchsetzt wird und eine Neigungsänderung der Alhidade in Richtung der Kippachse anzeigt. Da man annehmen kann, dass sich während einer Messung in beiden Lagen die Position der Kippachslager relativ zur Alhidade nicht verändert, lassen sich die gemessenen Werte als Neigungsdifferenz der Kippachslager gegenüber der Alhidade bezeichnen.

2

Bei dieser Messung setzt man voraus, dass bei der heute erreichbaren Rundlaufgenauigkeit der Kippachszapfen der Taumelfehler der Kippachse vernachlässigbar klein ist. Die Kippachsenschiefe selbst wird bekanntlich durch die Messung in beiden Lagen eliminiert.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Die Abbildung zeigt eine halbschematische Darstellung der Kippachse, des Vertikalkreises, des abbildenden Systems für die Vertikalkreisablesung, die Ablesung der Kippachsenneigung, einen Flüssigkeitskompensator und eine Messeinrichtung in Form eines Planplattenmikrometers.

Die schematische Darstellung der beiden Kippachsenlager ist mit 1 und 2 bezeichnet, 3 stellt den Vertikalkreis, 4 den Flüssigkeitskompensator und 5 die Planplattenmikrometermesseinrichtung dar. Die Strichmarke 6 wird durch das Objektiv 7 über das Prisma 8 auf den Vertikalkreis 3 abgebildet. Diese Zwischenabbildung der Strichmarke liegt im Brennpunkt des Objektivs 9, welches über die Umlenkprismen 10, 11 und 12 den parallelen Strahlengang an der Oberfläche der Flüssigkeit des Kompensators 4 reflektieren lässt und ihn durch das Objektiv 13 in dessen Brennebene zum zweiten Mal abbildet, wobei er die Planplatte des Mikrometers durchsetzt.

Über ein weiteres, hier nicht gezeichnetes Abbildungssystem wird die Zwischenabbildung 6 auf die Gesichtsfeldblende 14 in 6 abgebildet. Wird das Messsystem in Richtung der Kippachse geneigt, erfolgt eine Auslenkung, die in der Abbildung zum Zwischenbild 6 führt. Durch Drehen des Planplattenmikrometers wird diese Auslenkung so rückgängig gemacht, dass die Strichmarke in der Abbildung 6 im Zwischenraum des auf der Gesichtsfeldblende 14 angebrachten Doppelstriches symmetrisch zu liegen kommt. Die relative Drehung des Planplattenmikrometers wird sodann mittels der angebrachten Skala messbar erfasst. Dieser Vorgang wird nach Drehung des Instrumentes um 180° wiederholt.

Das Mittel dieser beiden Relativmessungen ergibt die mittlere Abweichung beider Lagen zum Horizont. Durch Einstellen des Instrumentes auf diesen Mittelwert kann die Kippachse so eingestellt werden, dass beide Lagen um den gleichen Betrag vom Horizont abweichen und das Messergebnis dann

nicht korrigiert werden muss. Da das Instrument aber in jedem Azimut neu horizontalisiert werden müsste, ist es einfacher, die Differenz der Kippachsneigung beider Lagen zu erfassen und als Korrekturwert in die Rechnung einzuführen. Der Wert selbst kann an der Skala in $''/''$ abgelesen werden.

PATENTANSPRUCH

Einrichtung an Vermessungsinstrumenten zur Messung der Neigungsänderung der Kippachse bei Messung in zwei Fern-

rohrlagen, mit einem sich selbsttätig auf die Horizontalebene einstellenden Kompensator, der einen Index oder eine Teilung des Vertikalkreises abbildenden, in einer die Richtung des Zielazimutes enthaltenen Ebene verlaufenden optischen Strahlengang beeinflusst, gekennzeichnet durch Mittel zur Messung der durch die beim Übergang von der einen Fernrohrlage zur anderen stabil bleibenden Horizontallage des Kompensators bewirkte Ablenkung des genannten Strahlenganges zumindest annähernd senkrecht zum Zielazimut.

Kern & Co. AG

Vertreter: Dr. Ing. Hans A. Troesch, Zürich

