



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 211 863

Int.Cl.³ 3(51) G 01 C 17/38

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 C/ 2455 280

(22) 03.12.82

(44) 25.07.84

(71) VEB SCHIFFSELEKTRONIK, ROSTOCK, DD
(72) KUEHNLER, HORST; RUHK, UWE, DIPL.-PHYS., DD;

(54) KOMPASSPRUEFSTAND

(57) Die Erfindung betrifft einen Kompaßprüfstand für die direkte Messung der geometrischen und Richtsystemfehler eines Kompasses. Das Ziel der Erfindung ist es, verbesserte Prüfbedingungen zu schaffen. Die Aufgabe besteht in der gleichzeitigen Erfassung aller geometrischen Meßpunkte und der Schaffung einer Möglichkeit zum direkten Ablesen der Kompaßfehler durch paralloxefreies Vergleichen zwischen Soll- und Istwert. Die Aufgabe wird gelöst durch einen Kompaßprüfstand, bestehend aus einer über dem Prüfling angebrachten Optik und einem den Prüfling aufnehmenden und um die optische Achse drehbaren Kreutztisch, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßpunkte des Kompasses über ein an sich bekanntes Linsensystem auf einer Mattscheibe (1) winkeltreu dargestellt und mit einem dort angebrachten um die optische Achse (6) drehbaren rechtwinkligen Achsenkreuz (2) verglichen werden. Fig. 1

Kompaßprüfstand

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Kompaßprüfstand in Kompaßprüfstellen an Land für die direkte Messung der geometrischen und Richtsystemfehler mit einer entsprechenden, den Mindestforderungen der Kompaßprüfvorschriften genügenden Genauigkeit bei der Erst- und den Nachprüfungen von Kompassen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die für diesen Zweck bekannten, in der Praxis verwendeten technischen Lösungen weisen sehr große Unterschiede hinsichtlich der direkten Erfassung der geometrischen und Richtsystemfehler von Kompassen, der Art und Weise sowie der Genauigkeit der Messungen und der Höhe des technischen Aufwandes auf.

Der in der DDR verwendete Prüfstand (Mating und Wiesenberg) ermöglicht auf Grund einer reinen visuellen Betrachtung des Prüflinges, der sich in einer starren Aufnahmegabel befindet, keine direkte Erfassung und Trennung der einzelnen geometrischen Fehler des Kompasses. Der Richtsystemfehler ist nicht meßbar. Die Messungen genügen in bezug auf Genauigkeit und Trennung der zu messenden Einzelfehler nicht den Mindestanforderungen der Kompaßprüfvorschriften.

Eine Verbesserung der Meßgenauigkeit bildet die Betrachtung des Prüflinges mittels eines auf dem Prüfstand angebrachten Fernrohres, dessen Index mit der Längsachse der Aufnahmegabel vor dem Prüfen des Kompasses in Deckung gebracht wird. Mit dieser Anordnung, die nur ein einäugiges Betrachten eines kleinen Ausschnittes des Prüflinges gestattet, können exzentrische Fehler am Kompaß festgestellt aber nicht genau bestimmt werden. Eine Trennung aller geometrischen Einzelfehler und deren direkte

Bestimmung sowie die Erfassung des Richtsystemfehlers des Kompasses ist auch mit dieser Variante nicht möglich.

Bei einem weiteren Prüftisch befindet sich der Prüfling auf einem Kreutztisch. Ein drehbares rechtwinkliges Achsenkreuz wird über ein vertikales optisches System auf den Prüfling projiziert. Die gesamte Anordnung gestattet beim Messen ein beidäugiges Betrachten des Prüflinges, eine getrennte Erkennbarkeit der Einzelfehler sowie eine Bestimmung des Richtsystemfehlers des Kompasses. Nachteilig wirkt sich beim Meßvorgang die Abhängigkeit der Erkennbarkeit des projizierten Achsenkreuzes von der Raumhelligkeit sowie auf Grund der verwendeten Meßmethode eine ständige Standortänderung des Prüfers aus.

Eine sehr aufwendige technische Lösung (DE - AS 1924661) bildet ein Prüftisch mit einer diametral über den Prüfling übergreifenden Brücke als Träger einer Betrachtungsoptik zur gleichzeitigen Beobachtung der Prüflingsskala und einer sockelfesten Skala. Der Prüfling befindet sich zentrisch auf einer um eine vertikale Achse drehbaren Scheibe, die mit einem auf der der Drehscheibe gegenüberliegenden sockelfesten Skala spielenden Zeiger verbunden ist. Das in Achsrichtung des Prüflinges aufgenommene Bild wird dreimal rechtwinklig umgelenkt und ist über ein an der Brücke angeordnetes Okular beobachtbar. In dem Strahlengang befindet sich ein Raster, mit dessen Hilfe Unsymmetrien, Exzentrizitäten usw. erfaßt werden. Winkelfehler sowie der Richtsystemfehler des Kompasses können direkt an der sockelfesten Skala einäugig über die Betrachtungsoptik bzw. bei einer modifizierten Form an einem die sockelfeste Skala ersetzenden und am Rand des Prüftisches angebrachten Normalkreis beidäugig abgelesen werden, indem der in dem optischen System befindliche Raster mittels der um die vertikale Achse des Prüftisches drehbaren Brücke gegenüber dem Prüfling ausgerichtet wird. Bei der modifizierten Form befindet sich der Prüfling auf einem Kreutztisch, so daß anhand der Stellung des Kreutztisches Unsymmetrien nicht nur erfaßt sondern auch direkt abgelesen werden können.

Die Nachteile dieser Variante und der modifizierten Form bestehen darin, daß der Prüfer während des Prüfvorganges ständig den Standort wechseln muß und daß nur ein geringer Ausschnitt des Kompasses einäugig über das an der Brücke angebrachte Okular betrachtet werden kann.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, verbesserte Bedingungen bei der Kompaßprüfung zu schaffen und den Prüfumfang und die Prüfungsgenauigkeit entsprechend den internationalen Forderungen zu gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Kompaßprüfstand zu schaffen, der ein gleichzeitiges Erfassen aller geometrischen Meßpunkte und ein direktes Ablesen der Kompaßfehler durch parallaxenfreies Vergleichen zwischen Soll- und Istwert ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, indem ein an sich bekanntes Linsensystem den Kompaß, der sich auf einem um die optische Achse drehbaren Kreutztisch befindet, auf einer Mattscheibe winkeltreu abbildet. Die Mattscheibe ist mit einem rechtwinkligen Achsenkreuz versehen, das um sein auf der optischen Achse liegenden Zentrum verdrehbar ist. Der parallaxenfreie Vergleich der Meßpunkte des einmal rechtwinklig abgelenkten und auf die Mattscheibe projizierten Kompaßbildes mit dem Achsenkreuz ermöglicht die gleichzeitige Erfassung aller geometrischen Kompaßfehler. Durch Ausrichten der Meßpunkte des Kompasses mittels des in zwei rechtwinklig zueinanderstehenden Richtungen der Horizontalebene verstellbaren Kreutztisches gegenüber dem Achsenkreuz sind Unsymmetrien am Kompaß direkt auf entsprechenden am Kreutztisch befindlichen Skalen ablesbar. Winkelabweichungen der Meßpunkte von der Nullstellung des Achsenkreuzes sind durch Verdrehung und Ausrichtung des Achsenkreuzes gegenüber den einzelnen Meßpunkten ebenfalls direkt an einer entsprechenden Skala ablesbar.

Ausführungsbeispiel

Die Zeichnung zeigt ein bevorzugtes Beispiel für die Ausführung der Erfindung. Es ist

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung der Erfindung und

Fig. 2 der Strahlengang einer möglichen Ausführung mit bekanntem Linsensystem.

Die Mattscheibe 1 mit dem um die optische Achse 6 mittels Stellknopf 3 verdrehbaren rechtwinkligen Achsenkreuz 2 ist

vertikal in Augenhöhe angeordnet. Die winkeltreue Projektion des Prüflinges 7 auf die Mattscheibe 1, die über das Linsensystem 13; 14; 16 und 17 und die Umkehrspiegel 11 und 12 erreicht wird, gestattet ein beidäugiges parallaxenfreies Vergleichen der projizierten Meßpunkte mit dem rechtwinkligen Achsenkreuz 2. Der Prüfer kann auf einen Blick den gesamten auf die Mattscheibe 1 projizierten Prüfling 7 in einer Größe, die das Erkennen aller notwendigen Details erlaubt, und einer Helligkeit, die ein Betrachten in unverdunkelten Räumen gestattet, erfassen. Durch Verdrehen des Achsenkreuzes 2 mittels Stellknopf 3 erfolgt die Ausrichtung des Achsenkreuzes 2 gegenüber einzelnen projizierten Meßpunkten und die Größe des entsprechenden Winkelfehlers bzw. des Richtsystemfehlers ist direkt auf einer Winkelskala am Stellknopf 3 mit der geforderten Genauigkeit ablesbar.

Der Prüfling 7, der sich auf dem um die optische Achse 6 drehbaren Kreutztisch 8 befindet, wird mittels der Stellknöpfe 9 und 10 am Kreutztisch 8 in zwei rechtwinklig zueinanderstehende Richtungen der Horizontalebene verschoben und gegenüber dem Achsenkreuz 2 ausgerichtet. Die eventuell auftretenden Unsymmetrien des Kompasses sind auf den Längenskalen an den Stellknöpfen 9 und 10 mit der geforderten Genauigkeit direkt ablesbar.

Die Messung der einzelnen Kompaßfehler kann auf Grund der fehlenden Parallaxe zwischen Achsenkreuz 2 und Projektionsbild 4 mit gleichbleibend hoher Genauigkeit ausgeführt werden und der Prüfer braucht während des Prüfvorganges seinen Standort nicht zu wechseln.

Erfindungsansprüche

1. Kompaßprüfstand, bestehend aus einer über dem Prüfling angebrachten Optik und einem den Prüfling aufnehmenden und um die optische Achse drehbaren Kreuztisch gekennzeichnet dadurch, daß die Meßpunkte des Kompasses über ein an sich bekanntes Linsensystem (14; 15; 16; 17; 18) auf eine Mattscheibe (1) winkeltreu dargestellt und mit einem dort angebrachten um die optische Achse (6) drehbaren rechtwinkligen Achsenkreuz (2) verglichen werden.
2. Kompaßprüfstand nach Punkt 1. gekennzeichnet dadurch, daß das Kompaßbild (4) auf eine um 90° versetzte Mattscheibe (1) umgelenkt wird.
3. Kompaßprüfstand nach Punkt 1. und 2. gekennzeichnet dadurch, daß die Abweichung der Meßpunkte von der Nullstellung des Achsenkreuzes (2) auf einer Skala direkt ablesbar ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



