



PATENTSCHRIFT 149 619

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 149 619 (44) 22.07.81 Int. Cl.³ 3(51) B 21 K 1/32
(21) WP B 21 K / 219 745 (22) 19.03.80

-
- (71) siehe (72)
(72) Lange, Ernst; Günther, Fritz; Misselwitz, Werner, DD
(73) siehe (72)
(74) VEB Fahrzeugzubehörwerke Ronneburg, Hauptabteilung
Konstruktion, 6506 Ronneburg, Franz-Mehring-Straße 1

-
- (54) Verfahren zur Korrektur von Form- und Lageabweichung von
Fahrzeugrädern

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Korrektur der Form- und Lageabweichung von Fahrzeugrädern, insbesondere von Scheibenrädern für Nutzkraftwagen mit in eine Felge eingeschweißter Radscheibe. Ziel der Erfindung ist die Korrektur der Rundlauf- und Stirnlaufabweichung mit einer vom Stand der Technik nicht erreichten Effektivität und Qualität. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß mittels eines einzigen Arbeitshubes zweier auf einer gemeinsamen Achse zueinander längs verschiebbarer Stempel sowie eines über einen Kegel spreizbaren, ebenfalls längs verschiebbaren Dorns, sowohl die Rundlaufabweichung der Felgenschulter als auch die Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite, bezogen auf eine zur Drehachse des Rades senkrechten Radscheibe, gleichzeitig korrigierbar ist.

Titel der Erfindung

Verfahren zur Korrektur der Form- und Lageabweichung von Fahrzeugrädern

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Korrektur der Form- und Lageabweichung von Fahrzeugrädern, insbesondere von Scheibenrädern für Nutzkraftwagen.

Das Verfahren ist vorrangig für mehrteilige Scheibenräder aus Stahl, beispielsweise in Schrägschulter- oder Steilschulterausführung, anwendbar.

Bei vom Verfahren betroffenen Rädern ist ein für die Felge notwendiger Stützkörper, beispielsweise eine Radscheibe, mit dieser durch Schweißen fest verbunden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

15 Bei der Herstellung von Rädern der genannten Art mittels Rundbiegen und Schweißen der Felge aus vorprofilierstem Walzstahl oder unprofilierstem Bandstahl sowie dem Einschweißen der Radscheibe, sind generell Form- und Lageabweichungen nicht ganz auszuschließen.

20 Diese Form- und Lageabweichungen äußern sich hauptsächlich in einer Rundlaufabweichung, d. h., der Abweichung der Felgenschulter von der Drehachse des Rades, und in einer Stirnlaufabweichung, d. h., der Abweichung der Innenseite des Felgenhornes von einer zur Drehachse des Rades rechtwinklig liegenden

25 Ebene, z. B. der Radscheibe.

Diese Form- und Lageabweichungen resultieren im wesentlichen aus Materialdicketoleranzen der Profile oder Bleche, sowie aus der technologisch bedingten Prozeßstreuung und Prozeßinstabilität bei der Kaltverformung von Profilen derartiger Querschnitte und
30 Durchmesser, sowie aus Schweiß- und Montagefehlern. Bei der quantitativen Bewertung dieser Abweichungen wird gemäß Stand der Technik vereinfacht davon ausgegangen, daß die Abweichungen mit dem axialen Abstand von der Aufspannebene des Rades, d. h., der Lochkreisebene der Befestigungslöcher der Radscheibe,
35 zunehmen, so daß für eine nachträgliche Korrektur der Form- und Lageabweichung die der Aufspannebene abgewandte Radseite ausreicht.

Die bisher bekannten Verfahren zur Korrektur dieser Form- und Lageabweichungen benutzen spanabhebende und auch spanlose Mit-
40 tel. Soweit sie spanabhebend sind, werden die extremen Abweichungen vorzugsweise mittels Drehen beseitigt. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt betreffs der Wirksamkeit darin, daß mit Rücksicht auf die unvermeidliche Schwächung des Querschnitts nur geringe Korrekturen der Abweichung möglich sind, so daß das
45 Verfahren extreme Abweichungen nicht gänzlich beseitigen kann.

Betreffs des technologischen Aufwandes ist dieses Verfahren zudem ungünstig, da es einerseits sehr aufwendig ist und den technologischen Prozeß des an sich in aller Regel spanlosen Herstellungsverfahrens der Scheibenräder wesentlich stört.
50 Bekannt ist ferner ein Verfahren, bei dem mittels Planschlagens der der Radscheibe abgewandten Felgenaußenseite auch eine Korrektur der Stirnlaufabweichung und eine aus ihr resultierende Rundlaufabweichung korrigiert werden. Bei diesem Verfahren erfolgt jedoch keine Korrektur der Rundlaufabweichung, die aus-
55 schließlich durch einen zur Drehachse des Rades parallelen Versatz der Felgenschulter bedingt ist. Insofern ist dieses Verfahren nicht geeignet, insbesondere die Rundlaufabweichung befriedigend zu beseitigen.

Im übrigen setzt dieses Verfahren zur nachträglichen spanlosen
60 Korrektur der Form- und Lageabweichung erst nach Fertigstellung des Scheibenrades ein, so daß die Querschnittsspannungen infolge

Kaltverformung der zulässigen Verformungsarbeit enge Grenzen setzen, um insbesondere die der Schweißnaht benachbarten Bereiche nicht unzulässig zu belasten und die Lebensdauerwerte des Rades zu verringern.

65 Damit ist dieses Verfahren zusätzlich nicht geeignet, die Korrektur von Form- und Lageabweichungen zufriedenstellend vorzunehmen.

Das Ziel der Erfindung

70 Das Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zur Korrektur der Form- und Lageabweichungen von Fahrzeugrädern, vornehmlich der Rundlauf- und Stirnlaufabweichung, das sich durch höhere Effektivität und Qualität auszeichnet, als sie durch den Stand der Technik nachgewiesen ist.

75 Das Wesen der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens zur Korrektur der Form- und Lageabweichung von Fahrzeugrädern, das mit minimiertem technologischen Aufwand, beispielsweise mit einer einzigen Aufspannung des Rades, sowohl die Rundlaufabweichung als auch die Stirnlaufabweichung korrigiert und ferner im technologischen Prozeß der spanlosen Herstellung von Scheibenrädern völlig integriert ist.

80 Die Aufgabe der Erfindung besteht gleichfalls darin, das Verfahren so auszubilden, daß die durch die Verformungsarbeit auftretenden Spannungen im Rad reduziert werden.

85 Schließlich besteht die Aufgabe der Erfindung darin, das Verfahren so zu gestalten, daß es praktisch mit den für die Herstellung der Räder notwendigen Anlagen selbst realisierbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Rundlaufabweichung der Felgenschulter zur Drehachse des Rades und die Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite zu einer zur Drehachse rechtwinkligen Ebene der Radscheibe mittels mindestens zweier, zueinander axial verschiebbarer Stempel, zwischen denen das Rad gleichachsrig fixiert ist, gleichzeitig durch einen einzigen Arbeitshub korrigierbar ist.

95

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe in vorteilhafter Weise auch dadurch gelöst, daß der Arbeitshub bei warmer Schweißnaht der Felge und/oder bei warmer Schweißnaht der Radscheibe erfolgt. In weiterer Ausgestaltung wird die Aufgabe der Erfindung
100 schließlich dadurch gelöst, daß die Rundlaufabweichung der Felgenschulter und die Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite durch einen parallel zur Drehachse des Rades gegen nachgiebige Mittel, beispielsweise eine Feder, konisch längsbeweglichen Dorn, sowie vermittels Stempel, die die zur Drehachse des
105 Rades rechtwinklige Ebene der Radscheibe und gleichzeitig die Felgenschulter und die Felgenschulterinnenseite fixieren, durch einen einzigen Arbeitshub korrigierbar sind. Letztlich wird die Lösung der Aufgabe erfindungsgemäß dadurch vereinfacht, daß die Größe der Korrektur der Rundlaufabweichung
110 der Felgenschulter sowie die der Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite durch den maximalen Arbeitshub des konisch längsbeweglichen Dornes, sowie dessen Spreizung über einen zur Drehachse des Rades geneigten Kegel, gleichermaßen bestimmt ist und daß die zur Drehachse des Rades rechtwinklige Ebene der Rad-
115 scheibe in einem Mittenloch fixiert ist, das mit einem Lochkreishalbmesser eine ebenfalls gemeinsame Drehachse aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachstehend an einer lediglich beispielhaften Darstellung gemäß Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt dabei ein hervorgehobenes Rad 15, das mindestens aus einer Felge 2 und einer mit der Felge 2 fest verbundenen, beispielsweise verschweißten Radscheibe 5 besteht.
120 Es ist für das erfindungsgemäße Verfahren dabei unwesentlich, ob die Felge 2 mit abnehmbarer Hornseite oder einstückig, also ohne abnehmbarer Hornseite ausgeführt ist. Ebenso unwesentlich
125 ist es, welche Schulterneigung, welche Maulweite und welcher Felgendurchmesser vorliegt oder mit welcher Einpreßtiefe die Schweißung zwischen der Radscheibe 5 und der Felge 2 des Rades 15 ausgeführt ist.

Das Rad 15, das in beliebiger und üblicher Weise hergestellt
130 ist, besitzt im Regelfall nahezu unvermeidliche Form- und Lageabweichungen, die sich als Rundlaufabweichung der Felgenschulter 11 zur Drehachse 7 des Rades 15 und als Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite 12 zu einer zur Drehachse 7 rechtwink-

ligen Ebene der Radscheibe 5 äußern.

135 Diese Abweichungen, sofern sie einen festgelegten oder genormten Betrag übersteigen, mindern die Qualität des Rades durch eine Verschlechterung der statischen und dynamischen Wucht und beeinträchtigen zusätzlich sowohl die Fahreigenschaften des Fahrzeuges wie auch die Laufleistungen des Reifens.

140 Gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Rad 15 auf den Dorn 8, 13, der auf einem Kegelstück 10 geführt ist, aufgesetzt. Die Zentrierung des Rades 15 erfolgt dabei in einem Mittenloch 4, das dieselbe Drehachse besitzt wie zur funktionsfähigen Befestigung des Rades 15 übliche Befestigungslöcher des Lochkreis-

145 halbmessers 14.

Der Stempel 1, der über einen Distanzring 3 die Radscheibe 5 plan und zur Drehachse des Rades 15 rechtwinklig niederdrückt, spreizt im Verlauf des Arbeitshubes AP gleichzeitig mittels des gegen eine Feder 9 nachgiebigen Dorns 8, 13, das Rad 15, so daß die

150 Korrektur der Rundlaufabweichung der Felgenschulter 11 und die Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite 12 dann gleichzeitig abgeschlossen ist, wenn der Stempel 1 gegen den Stempel 6 am Ende des Arbeitshubes AP fest anschlägt.

Erfindungsansprüche

1. Verfahren zur Korrektur der Form- und Lageabweichungen von Fahrzeugrädern, insbesondere von Scheibenrädern für Nutzkraftwagen mit in eine Felge eingeschweißter Radscheibe, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Rundlaufabweichung der Felgenschulter (11) zur Drehachse (7) des Rades (15) und die Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite (12) zu einer zur Drehachse (7) rechtwinkligen Ebene der Radscheibe (5) mittels mindestens zweier, zueinander axial verschiebbarer Stempel (1, 6), zwischen denen das Rad (15) gleichachsrig fixiert ist, gleichzeitig durch einen einzigen Arbeitshub (AP) korrigierbar sind.
2. Verfahren nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Arbeitshub (AP) bei technisch warmer Schweißnaht der Felge (2) und/oder bei technisch warmer Schweißnaht der Radscheibe (5) erfolgt.
3. Verfahren nach den Punkten 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Rundlaufabweichung der Felgenschulter (11) und die Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite (12) durch einen parallel zur Drehachse (7) des Rades (15) gegen nachgiebige Mittel, beispielsweise eine Feder (9), konisch längsbeweglichen Dorn (8, 13), sowie vermittels Stempel (1, 6), die die zur Drehachse (7) des Rades (15) rechtwinklige Ebene der Radscheibe (5) und gleichzeitig die Felgenschulter (11) und die Felgenhorninnenseite (12) fixieren, durch einen einzigen Arbeitshub (AP) korrigierbar sind.
4. Verfahren nach Punkt 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Größe der Korrektur der Rundlaufabweichung der Felgenschulter (11) sowie die der Stirnlaufabweichung der Felgenhorninnenseite (12) durch den maximalen Arbeitshub (AP) des konisch längsbeweglichen Dornes (8, 15) sowie dessen Spreizung über einem zur Drehachse (7) des Rades (15) geneigten Kegel (10), gleichermaßen bestimmt ist.
5. Verfahren nach Punkt 3 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die zur Drehachse (7) des Rades (15) rechtwinklige Ebene der Radscheibe (5) in einem Mittenloch (4) fixiert ist, das mit einem Lochkreishalbmesser (14) eine ebenfalls gemeinsame Drehachse (7) aufweist.

