



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 D / 279 589 3

(22) 12.08.85

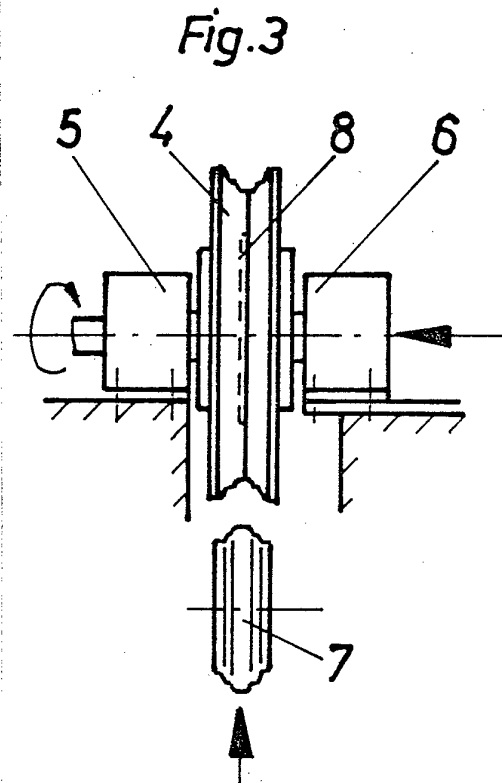
(44) 22.10.86

(71) VEB Fahrzeug- und Jagdwaffenwerk Ernst Thälmann Suhl, 6000 Suhl, Meininger Straße 222, DD

(72) Frankenberg, Dieter, DD

## (54) Verfahren und Vorrichtung zum Regenerieren von Leichtmetallfelgen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zum Regenerieren von deformierten Leichtmetallfelgen, insbesondere für Zweiradfahrzeuge, um sie durch Richt- und Verformungsvorgänge so zu erneuern, daß sie vollwertig zur weiteren Benutzung beim Verbraucher einsetzbar sind. Es ist das Ziel der Erfindung, durch Verfahren sowie einfache Vorrichtung die deformierten Felgen so zu korrigieren, daß sie wieder die geforderte geometrische Form und damit ihre volle Funktionstüchtigkeit und Gebrauchswerteigenschaft erhalten. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem die Felge durch Richten und Walzen sowie geeignete Oberflächenbearbeitung ihre Gebrauchswerteigenschaft wiedererlangt. In einer Vorrichtung mit Formsegmenten erfolgt das Vorrichten der deformierten Stellen. Im weiteren Verfahren erfolgt ein Walzvorgang des Felgenprofils in einer umlaufenden Formschale. Fig. 3



## Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zum Regenerieren von Leichtmetallfelgen, vorzugsweise für Zweiradfahrzeuge, **gekennzeichnet dadurch**, daß deformierte Felgen durch Richten und Walzen sowie geeignete Oberflächenbearbeitung ihre Gebrauchswerteigenschaften wiedererlangen.
2. Vorrichtung zum Regenerieren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß an der Vorrichtung zum Vorrichten der Felge (3) ein Formsegmentoberteil 1 und Formsegmentoberteil 2 gegenüberliegend verschiebbar durch Druck beaufschlagt wird und daß die feststehende Formhälfte der geteilten Formschale (4) eine Antriebslagerung (5) mit Motor aufweist und die andere Formhälfte mittels Schlitten die Formschale (4) öffnet und beim Schließvorgang zentriert, wobei sie in axialer Richtung durch eine der Formhälften und in senkrechter Richtung zur Achse mittels Formgegenrolle (7) durch Druck beaufschlagt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zum Regenerieren von deformierten Leichtmetallfelgen, insbesondere für Zweiradfahrzeuge, um sie durch Richt- und Verformungsvorgänge so zu erneuern, daß sie vollwertig zur weiteren Benutzung beim Verbraucher einsetzbar sind.

Die durch Fahrbahnunebenheiten oder durch Anfahren von Hindernissen deformierten Leichtmetallfelgen entsprechen durch ihre veränderte geometrische Form nicht mehr den Erfordernissen der Fahrsicherheit. Sie beeinträchtigen den Geradeauslauf, die Aufhängung, Lenkung, Straßenhaftung sowie den Komfort des Fahrzeuges und müssen gegen andere Felgen ausgetauscht werden. Verfahren und Vorrichtung ermöglichen ein Regenerieren der deformierten Felgen, deren Nutzungsdauer sich damit wesentlich verlängert.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Vorrichtungen, Werkzeuge und Maschinen, um die geometrischen Formen von gezogenen, kaltgepreßten, gewalzten oder anders hergestellten Formteilen zu richten. Diese Richtarbeiten werden durchgeführt bei der Neuanfertigung von Erzeugnissen und erfordern stets eine Mehrzahl von Einrichtungen und Maschinen.

Nach der DE-OS 3031 058 wird das Kaltstrecken und Richten der geometrischen Formen sowie transversal als longitudinal in einer Maschine durchgeführt. Die Lösung dieser Aufgabe wurde erfindungsgemäß neu darin gefunden, daß eine Kombination vorgesehen wird, die aus Bearbeitungsvorrichtung, Vorrichtungen zum Langstrecken der Teile, wobei vorteilhafterweise Kalibriervorrichtungen vorgesehen sind, besteht.

Die bekannten Einrichtungen beziehen sich auf die Herstellung von Leichtmetallfelgen für die Räder von Zweiradfahrzeugen. Sie können jedoch nicht Anwendung finden bei der Regenerierung von wertlos gewordenen, deformierten Felgen, um damit die volle Funktionstüchtigkeit wiederzugewinnen. Verformungs- und Verschleißgrad der defekten Felge verhindern den industriemäßigen Einsatz der bekannten Richteinrichtungen für die Regenerierung. Es ist weiter durch die im Felgenbett vorhandenen Punzen für die Speichennippel die Egalisierung des Höhen- und Seitenschlages mit den bekannten Vorrichtungen, Werkzeugen und Maschinen nicht möglich.

## Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, durch Verfahren sowie einfache Vorrichtung deformierte Leichtmetallfelgen zu regenerieren, um damit die Nutzungsdauer wesentlich zu verlängern, wobei Material eingespart und der Ersatzteilbedarf bis auf den unvermeidbaren Schrottanteil sich verringert.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, durch Verfahren und Vorrichtung die deformierte Felge so zu korrigieren, daß sie wieder die geforderte geometrische Form und damit ihre volle Funktionstüchtigkeit und Gebrauchswerteigenschaft erhält.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die deformierte Felge durch Richten und Walzen sowie geeignete Oberflächenbearbeitung ihre Gebrauchswerteigenschaft wiedererlangt. Dabei werden die deformierten Stellen der Felge durch das Zusammenpressen eines Formsegmentunterteiles und Formsegmentoberteiles durch Rückverformung vorgerichtet und zur Beseitigung der Federspannung durch einen Walzvorgang in einer geteilten Formschale mittels einer Formgegenrolle erfolgt ein Egalisieren der geometrischen Form.

Bei diesem Verfahren wird die Kaltverformbarkeit des Materials ausgenutzt, um in mehreren Schritten eine wiederverwendungsfähige Felge zu erhalten. In einer nach einer Originalfelge hergestellten zweiteiligen Form, bestehend aus einem Formsegmentoberteil und Formsegmentunterteil, die vorzugsweise aus Stahlguß hergestellt sind, wird die deformierte Stelle der Felge eingelegt und unter Druck zusammengepreßt. Dabei wird der Vorgang so oft wiederholt, wie Verformungen vorhanden sind. Bis auf den Rest der Federspannung im Material wird nach Durchführung des Preßvorganges der Rundlauf einer vorgerichteten Felge erreicht. In einem weiteren Schritt wird die vorgerichtete Felge mit dem Profil des Innendurchmessers in eine zweigeteilte maß- und konturgetreue Form eingelegt. Durch ein Pressen in axialer Richtung wird die noch vorhandene Federspannung der vorgerichteten Felge überwunden und die Formgenauigkeit sowie der Seiten- und Höhengschlag fixiert.

Um ein Rückfedern auszuschließen und die Felge in der erforderlichen geometrischen Form zu egalisieren, wird erfindungsgemäß die Formgegenrolle in den offenen bereifungsseitigen Teil der Felge zugestellt und die Formschale über die Antriebslagerung in Drehung versetzt.

Mit der unter Druck erfolgenden Beaufschlagung der Gegenrolle in Richtung Felgenbett erfolgt im Rollgang ein Kaltnachwalzen des Felgenprofils. Es wird dadurch die Oberfläche verfestigt und die geometrische Form der Felge wieder hergestellt. Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: Eine Anordnung der Formsegmentteile in der Vorrichtung mit eingelegter Felge in der Vorderansicht

Fig. 2: Die Formsegmentteile in der Seitenansicht im Schnitt ohne Felge

Fig. 3: Eine Formschale mit Formgegenrolle in der Draufsicht

Nach Fig. 1 sind die nach der Originalfelge hergestellten Formsegmentoberteil 1 und Formsegmentoberteil 2 diametral zueinander in einer stabilen Stahlkonstruktion gelagert. Dabei ist das Formsegmentoberteil 1 beispielsweise nach dem hydraulischen Pressenprinzip vertikal und mit Druck zustellbar. In dieser Vorrichtung erfolgt das Vorrichten der deformierten Stellen an der Felge 3.

Im weiteren Verfahren wird die vorgerichtete Felge 3 in eine geteilte Formschale 4 eingelegt, die in einem Maschinengrundgestell dreh- und axial verschiebbar angeordnet ist.

Die feststehende Formhälfte besitzt eine Antriebslagerung 5 und wird von einem Getriebemotor angetrieben. Die andere Formhälfte mit der Lagerung 6 wird beispielsweise hydraulisch mittels Schlitten bewegt und bildet im gefügten und beaufschlagten Zustand mit der Zentrierung 8 eine radial balastbare Einheit, die die vorgerichtete Felge 3 am Innendurchmesser formgenau umspannt. Während der Drehbewegung der Formschale 4 erfolgt der Walzvorgang des Felgenprofils durch zum Beispiel hydraulische Beaufschlagung der Formgegenrolle 7.

Für den Walzvorgang zum Egalisieren der Felge reichen etwa 6 Umdrehungen aus, um das Regenerieren der geometrischen Form der Felge 3 abzuschließen.

Fig. 1

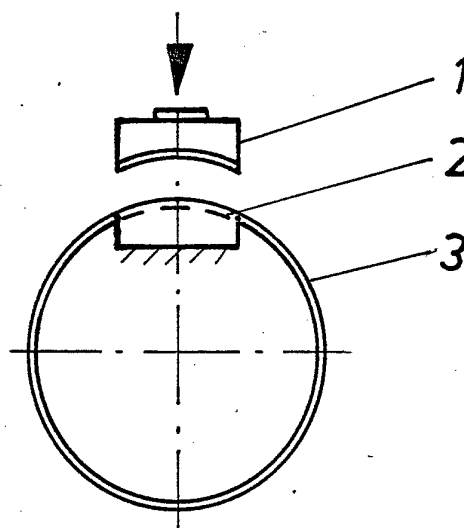


Fig. 2

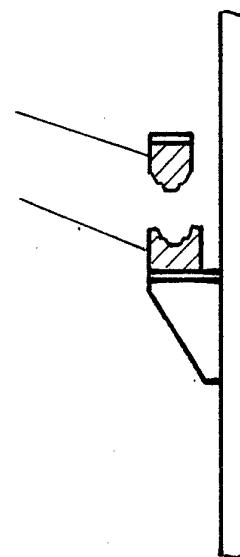


Fig. 3

