


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 85115054.0


 Int. Cl.⁴: **C 21 D 9/34, C 22 F 1/04,**
B 21 D 53/26


 Anmeldetag: 27.11.85


 Priorität: 27.11.84 DE 3443226


 Anmelder: **Ardal og Sunndal Verk a.s., Sørkedalsveien 6, Oslo 3 (NO)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.06.86
 Patentblatt 86/25


 Erfinder: **Berg, Otto, Undelstadvn. 84C, N-1370 Asker (NO)**


 Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB IT SE**

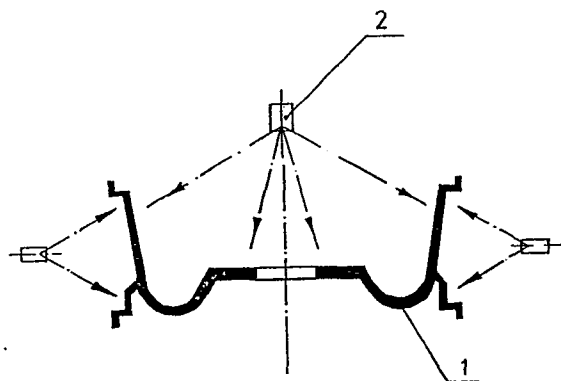

 Vertreter: **Patentanwälte Zellentin, Zweibrückenstrasse 15, D-8000 München 2 (DE)**


Verfahren und Vorrichtung zur Verbesserung der dynamischen Festigkeit von Radscheiben von Fahrzeugrädern aus aushärtbaren Aluminiumlegierungen.


 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der dynamischen Festigkeit von Radscheiben von Fahrzeugrädern aus aushärtbaren Aluminiumlegierungen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Erfindungsgemäß werden die Räder nach dem Lösungsglühen in einem mittleren Bereich schneller als in den Randbereichen abgekühlt. Vorzugsweise wird die Radscheibe dazu mit einem Kühlmittel besprüht.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Achse des Rades eine Sprühhvorrichtung angeordnet, welche zur Kühlung des inneren Bereiches des Rades vorgesehen ist. Weitere Sprühhvorrichtungen sind zur Kühlung des äußeren Bereiches des Rades am Umfang des Rades angeordnet.



1

Ardal og Sunndal Verk a.s.

5 NO-0302 Oslo 3
Norwegen

10 Verfahren und Vorrichtung zur Verbesserung der dynamischen Festigkeit von Radscheiben von Fahrzeugrädern aus aushärtbaren Aluminiumlegierungen

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der dynamischen Festigkeit von Radscheiben von Fahrzeugrädern aus aushärtbaren Aluminiumlegierungen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

20 Aluminiumräder für Fahrzeuge haben eine Anzahl von positiven Eigenschaften gegenüber herkömmlichen Stahlrädern. So haben sie ein niedrigeres Gewicht, leiten die Wärme besser ab, welche beim Bremsen entsteht, sind besser ausgewuchtet
25 und haben ein ansprechendes Äußeres. Deshalb steigt die Verbreitung von Aluminiumrädern ständig, sowohl für Personen- als auch für Nutzkraftwagen, bei letzteren insbesondere in den Vereinigten Staaten von Amerika.

30 Das Ausmaß, bis zu welchem das Gewicht eines Rades vermindert werden kann, beispielsweise durch Verwendung von dünnerem Aluminiumwerkstoff, ist begrenzt durch die dynamische Festigkeit von Aluminium, welche erheblich

35

1

niedriger sein kann, als die unter statischen Bedingungen gemessene Festigkeit. Es gibt daher deutliche Grenzen für die Stärke des für die Räder verwendeten Werkstoffes.

5 Dies gilt insbesondere für die Radscheibe, welche Gegenstand von unter Umständen recht erheblichen rotierenden Ablenkkraften ist. Die Dauerfestigkeit von Aluminium bestimmt daher im großen Ausmaß die Abmessungen und damit das Gewicht des Rades. Bis zu einem gewissen Ausmaß kann
10 die Dauerfestigkeit durch die Verwendung passender Legierungen erhöht werden; der Gewinn ist jedoch häufig nur gering.

Zur Verbesserung der Werkstoffeigenschaften verschiedener
15 Legierungen, u.a. Aluminiumlegierungen ist Lösungsglühen bekannt, wie es beispielsweise in "Robert B. Ross: Handbook of Metal Treatments and Testing, London", Seite 206 bis 208 beschrieben ist.

20 Auch die Anwendung des Lösungsglühens an Radfelgen wurde bereits in US-PS 3,172,787 beschrieben. Dort werden Radfelgen aus stranggegossenem Aluminiumprofil durch entsprechendes Rundbiegen und Schweißen hergestellt. Nach Fertigstellung der Schweißnaht werden die Felgen lösungs-
25 geglüht und danach wiederum auf einem Formgeber ausgerichtet. Dieses bekannte Verfahren beinhaltet jedoch keinen Hinweis auf die Behandlung von Radscheiben bezüglich ihrer Dauerfestigkeit.

30 Auf der Grundlage der Belastungen, denen ein Rad ausgesetzt ist, wird die Radscheibe aus einem Werkstoff hergestellt, welcher etwa doppelt so stark wie der der Felge ist. Für die gebräuchlichsten Autoräder liegt die Stärke der Radscheibe innerhalb eines Bereiches von 7-14 mm.
35 Während des Kühlens beziehungsweise Abschreckens nach dem Lösungsglühen wird die Felge wegen der geringen Wandstärke schneller

1
abgekühlt als die Scheibe. Die Abkühlung nach dem Lösungs-
glühen von etwa 550 °C zu Raumtemperatur bewirkt einen
relativ großen Wärmeschwund während der Abkühlung. Wenn
5 diese Abkühlung in einer unkontrollierten Weise durch-
geführt wird, können erhebliche Spannungen als Ergebnis
einer ungleichförmigen Abkühlungsgeschwindigkeit auf-
trten. Diese Spannungen addieren sich zu den dynamischen
Belastungen, welchen das Rad normalerweise ausgesetzt
10 ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Wand-
stärke von Radscheiben für Fahrzeuge aus aushärtbaren Alu-
miniumlegierungen und damit deren Gewicht zu verringern,
15 ohne eine Verringerung der dynamischen Festigkeit in Kauf zu
nehmen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeich-
net daß die Radscheibe nach dem Lösungsglühen in einem
mittleren Bereich schneller abgekühlt wird als in den
20 Randbereichen. Dadurch wird erreicht, daß sich ein Tem-
peraturgradient zwischen dem mittleren Bereich und dem
Rand ergibt, so daß statische Druckspannungen in dem
Teil des Rades entstehen, in welchem die oben erwähnten
Ermüdungsbeanspruchungen auftreten.

25
Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen
sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Hauptanspruch
angegebenen Verfahrens möglich.

30 Im folgendem wird an Hand der Figur ein Ausführungsbei-
spiel der Erfindung erläutert. In der Figur ist mit 1
ein Rad bezeichnet, welches in kontrollierter Art und
Weise gekühlt werden soll. Dazu wird das Rad 1 nach dem
Formen und nach dem Lösungsglühen mit Hilfe der Düsen
35 2, 3 und 4, aus welchen Kühlwasser versprüht wird, von
ungefähr 550 °C auf Raumtemperatur abgekühlt. Weitere

1

Einrichtungen wie beispielsweise Vorrichtungen zur Halterung des Rades und der Düse sowie zur Kühlwasserzuführung sind nicht dargestellt.

5

Das aus der Düse 2 austretende Kühlwasser wird derart geführt, daß es zunächst auf den mittleren Bereich des Rades auftrifft. In der Folge wird dann nach und nach ein größerer Teil des Rades vom Kühlwasser erfaßt., bis
10 schließlich auch die Felge mit Hilfe der Düsen 3 und 4 besprüht wird.

In der Praxis hat sich folgendes Vorgehen bewährt: Ein Rad der Größe 5 1/2 "J X 15" wird nach dem Lösungsglühen
15 bei einer Temperatur von 550 °C mit kaltem Wasser abgeschreckt.

Sofort nach dem Einlegen des heißen Rades in die nicht dargestellte Vorrichtung zur Halterung des Rades wird
20 aus der Düse 2 der innere Bereich des Rades besprüht. Nach fünf Sekunden wird ein weiterer Bereich des Rades von der Abschreckung erfaßt. Nach weiteren fünf Sekunden wird schließlich auch die Felge aus den Düsen 3 und 4 besprüht.

25

Nach etwa 20 Sekunden ist das gesamte Rad auf Raumtemperatur gekühlt, also fertig abgeschreckt, und kann der Vorrichtung entnommen werden.

30 Das besondere Merkmal einer zufriedenstellenden Kühlung ist, daß während des Kühlungsprozesses ein Temperaturgradient zwischen dem mittleren Teil der Scheibe und der Felge, welche die höchste Temperatur aufweist, besteht. Auf diese Art und Weise entstehen Druckspannungen
35 in der Scheibe sowohl in tangentialer als auch radialer Richtung. In besonderen Fällen kann dieses Verfahren Druckspannungen in einer Größe, welche der Formfestigkeit entspricht, hervorrufen.

1

27. November 1985
Eu 85 440

5 Patentansprüche:

1. Verfahren zur Verbesserung der dynamischen Festigkeit
von Radscheiben von Fahrzeugrädern aus aushärtbaren Alu-
miniumlegierungen,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Räder nach dem Lösungsglühen in einem mittleren
Bereich schneller als in den Randbereichen abgekühlt
werden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Radscheibe mit einem Kühlmittel besprüht wird,
welches zunächst einen mittleren Bereich des Rades
besprüht und danach auch auf die äußeren Bereiche der-
art auftrifft, daß sich innerhalb des Rades ein Tempe-
20 raturgradient in radialer Richtung bildet.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach An-
spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Achse
des Rades (1) eine Sprühvorrichtung (2) angeordnet ist,
25 welche zur Kühlung des inneren Bereiches des Rades (1)
vorgesehen ist, und daß weitere Sprühvorrichtungen (3,4)
zur Kühlung des äußeren Bereiches des Rades (1) am Um-
fang des Rades (1) angeordnet sind.

30

35

1/1

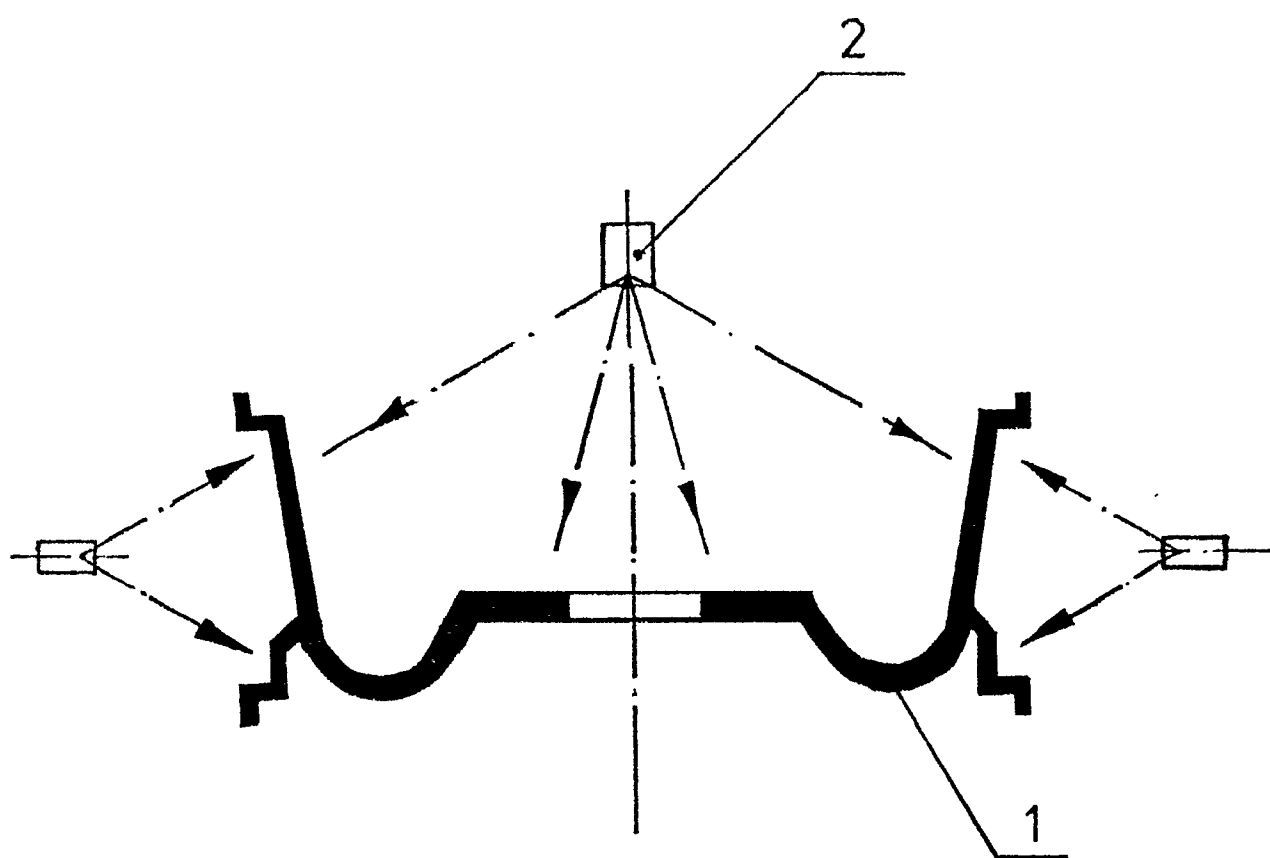


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0184719
Nummer der Anmeldung

EP 85 11 5054

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-3 154 441 (DEWEZ et al.) * Spalte 2, Zeilen 15-28; Spalte 3, Zeilen 68-75; Anspruch 1, Figur 2 *	1,3	C 21 D 9/34 C 22 F 1/04 B 21 D 53/26
A	---	2	
A,D	US-A-3 172 787 (MARTENET). ---	1-3	
A	GB-A- 195 894 (BAUSCH MASCHINE TOOL COMPANY) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 21 D C 22 F B 21 D B 60 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-03-1986	Prüfer ASHLEY G.W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das noch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			