

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85116182.8

(51) Int. Cl.⁴: **B 21 D 53/26**
B 21 H 1/04

(22) Anmeldetag: 18.12.85

(30) Priorität: 01.06.85 DE 3519719

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.86 Patentblatt 86/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: **Winkelmann & Pannhoff GmbH**
Schmalbachstrasse 2
D-4730 Ahlen(DE)

(72) Erfinder: **Winkelmann, Heinrich**
Auf dem Westkamp 26
D-4730 Ahlen(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Meinke und Dabringhaus**
Dipl.-Ing. J. Meinke Dipl.-Ing. W. Dabringhaus
Westenhellweg 67
D-4600 Dortmund 1(DE)

(54) **Radscheibe, insbesondere Mehrfach-V-Riemenscheibe und Verfahren zur Herstellung von rotationssymmetrischen Körpern aus spanlosverformbarem Material.**

(57) Bei einer Mehrfach-V-Riemenscheibe sowie einem Verfahren zur Herstellung von rotationssymmetrischen Körpern, wie Rädern aus spanlosverformbarem Material, wobei ein Scheibenrohling mit einer durchgehend gleichstarken Wandstärke außenrandseitig gespalten, der Spaltbereich anschließend aufgeweitet und ggf. gestaucht und nachfolgend profiliert wird, soll eine Gewichtsverringerung erzielbar sein, wobei die durch die für das Spalten notwendige Wandstärke der Scheibenrohlinge von Anfang an unterschritten werden kann.

Dies wird dadurch erreicht, daß vor dem Spalten der zum Spalten vorgesehene Außenrandbereich des Scheibenrohlinges aufgestaucht wird.

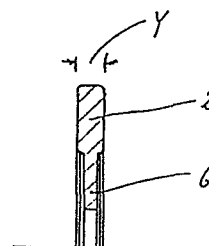


Fig. 2

"Radscheibe, insbesondere Mehrfach-V-Riemenscheibe und
Verfahren zur Herstellung von rotationssymmetrischen
Körpern aus spanlosverformbarem Material"

Die Erfindung richtet sich auf eine Radscheibe, insbesondere Mehrfach-V-Riemenscheiben sowie ein Verfahren zur Herstellung von rotationssymmetrischen Körpern, wie Rädern aus spanlosverformbarem Material, wobei ein Scheibenrohling mit einer durchgehend gleichstarken Wandstärke außenrandseitig gespalten, der Spaltbereich anschließend aufgeweitet und ggf. gestaucht und nachfolgend profiliert wird.

Es sind eine Reihe von Verfahren zur Herstellung derartiger Räder bekannt. So zeigt die EU-A1 012648 ein gattungsgemäßes Herstellungsverfahren. Aus einem Scheibenrohling bzw. einer Ronde wird dort eine Mehrfach-V-Riemenscheibe in der Weise erzeugt, daß zunächst der Scheibenrohling außenrandseitig aufgespalten und anschließend dieser aufgespaltene Bereich in mehreren Schritten ausgewalzt und profiliert wird. Dabei werden die durch das Spalten entstandenen Randkränze zunächst wenigstens bereichsweise gestaucht um das Mehrfach-V-Profil danach einwalzen zu können.

Das Aufspalten bei einfachprofilierten Scheiben ist beispielsweise auch aus der GB-PS 1 024 282 oder bei mehrfachprofilierten Scheiben aus dem französischen Gebrauchsmuster 82 09 541 bekannt.

Den bekannten Verfahren gemeinsam ist, daß der Scheibenroh-
ling eine Wandstärkendicke aufweisen muß, die das Aufspal-
ten als ersten Verfahrensschritt ermöglicht. Damit ist ein
bestimmtes Gewicht schon durch die Stärke des Scheibenroh-
5 linges vorgegeben, welches aus herstelltechnischen Gründen
gar nicht unterschritten werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit
der trotz dieser vorgegebenen Beschränkungen eine Gewichts-
verringerung erzielbar ist, wobei die durch die für das
10 Spalten notwendige Wandstärke der Scheibenrohlinge von An-
fang an unterschritten werden kann.

Bei einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art wird die-
se Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß vor dem
Spalten der zum Spalten vorgesehene Außenrandbereich des
15 Scheibenrohlinges aufgestaucht wird.

Mit dieser Verfahrensweise wird erreicht, daß als Ausgangs-
material Ronden bzw. Scheibenrohlinge herangezogen werden
können, die eine nur noch von der Übertragung der Drehmo-
mente mit den entsprechenden Rädern bestimmte Wandstärke
20 aufweisen, d. h. deren Wandstärke sehr viel geringer sein
kann, als dies an sich für das Aufspalten notwendig wäre.
Damit läßt sich eine ganz erhebliche Gewichts- und Materi-
aleinsparung erzielen.

Grundsätzlich ist es bekannt, materialverdickte Bereiche auszuspalten, um sie dann weiterbearbeiten zu können, wobei diese bekannte Verfahrensweise an sich bei der Herstellung von Autoradfelgen eingesetzt wird, wobei die verdickten Außenrandbereiche bei der Herstellung der Ausgangsronden, z. B. durch Gesenkschmieden angeformt werden, so beispielsweise DE-AS 1 068 654, DE-PS 1 908 565 oder US-PS 2 075 294 und FR-PS 1 491 895.

Ein nachträgliches Aufstauchen eines Außenrandbereiches ist auch aus der alten deutschen Patentschrift 227 171 bekannt, die die Verdickung der Zähne von Kettenrädern für Fahrräder betrifft. Dort wird nach Einbringung der Verzahnung durch Aufstauchen des Zahnbereiches dieser Teil des Kettenrades verdickt.

In Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, daß das Aufstauchen des Außenrandbereiches auf eine Stärke erfolgt, die wenigstens der doppelten Wandstärke des Scheibenrohlinges entspricht.

Natürlich ist die Erfindung nicht auf das hier angegebene Verhältnis zwischen Wandstärke des Scheibenrohlinges und der Wandstärke des aufgestauchten Bereiches beschränkt, dieses Verhältnis hat sich allerdings als sehr praktikabel erwiesen. Erkennbar wird mit diesem Verhältnis erreicht,

daß bei einer vorgegebenen Wandstärke, die ein Spalten ermöglicht, der Scheibenrohling halb so stark ausgebildet sein kann, was zu einer enormen Gewichtseinsparung führt. Je nach Einsatzgebiet des Endproduktes können diese Ver-
5 hältnisse, um dies zu wiederholen, natürlich noch gänzlich anders gewählt werden.

Nach der Erfindung ist auch vorgesehen, daß das Aufstauen des Außenrandbereiches mehrstufig erfolgt.

10 In besonderer Gestaltung sieht die Erfindung vor, daß das Spalten des aufgestauten Randbereiches außermittig derart erfolgt, daß die beiden durch das Spalten entstehenden Kränze unterschiedliche Wandstärken aufweisen und das Ausprofilieren des Endprofiles derart erfolgt, daß der Nabenteil außermittig angeordnet ist.

15 Die Erfindung sieht auch eine Radscheibe vor, insbesondere Mehrfach-V-Riemenscheibe, die aus einem Scheibenrohling durch Spalten und anschließendes Spanlosverformen profiliert worden ist.

20 Derartige Radscheiben sind beispielsweise durch den gattungsbildenden Stand der Technik bekannt. Die Nachteile, die insbesondere in dem großen Materialbedarf bestehen, sind weiter oben bereits zum Verfahren angeführt worden. Diese Nachteile gelten hier in gleicher Weise.

Bei einer Radscheibe der Gattung wird die oben genannte Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der außenrandseitige Profilbereich aus einem am Scheibenrohling zunächst durch Stauchen entstandene Bereich größerer Wandstärke gegenüber dem Scheibenrohling, dem nachfolgenden Spalten dieses verdickten Außenrandbereiches und dem daraufhin erfolgten Endprofilieren dieses Bereiches gebildet ist.

In ganz wesentlicher Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, daß die Wandstärke des vom Rohling gebildeten Flansches kleiner ist, als die zum Spalten benötigte Materialstärke. Wesentlich bei dieser Radscheibe ist natürlich, daß der Scheibenrohling als ebene oder profilierte Blechscheibe als Ausgangsprodukt vorgelegen hat, d. h. nicht etwa als Guß- oder Gesenkschmiedeteil.

In der oben genannten DE-AS 1 068 654 ist ausgeführt, daß es bei Fahrzeugfelgen aus Leichtmetall nicht möglich sei, diese durch Spalten und nachfolgendem Ausrollen zu bilden. Es hat sich herausgestellt, daß dieses Vorurteil zu Unrecht besteht. Erfindungsgemäß ist daher auch vorgesehen, daß die Radscheibe aus einem Rohling aus Leicht- oder Buntmetall gebildet ist.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert.

Die Fig. 1 bis 7 zeigen einzelne Querschnitte einer Radscheibe nach der Erfindung nach einzelnen Bearbeitungsschritten.

Fig. 1 zeigt eine Ronde bzw. einen Scheibenrohling 1, dessen Wandstärke mit "x" bezeichnet ist und im dargestellten Beispiel eine solche Größe aufweisen soll, daß ein Spalten in herkömmlicher Weise nicht mehr möglich ist. Dieses Maß betrage bei Stahlblech z. B. etwa 2,3mm, bei anderen Materialien ist dieses Maß selbstverständlich anders.

Um ein Spalten zu ermöglichen, wird der Scheibenrohling außenrandseitig gestaucht. Dieser Bereich ist in Fig. 2 mit 2 bezeichnet. In Fig. 2 ist die Wandstärke dieses außenrandseitigen Bereiches 2 mit "y" bezeichnet. Es soll im dargestellten Beispiel dem Doppelten der Wandstärke "x" entsprechen.

Nachfolgend wird dieser Rand gespalten, so daß zwei Kränze 3 und 3' entstehen, deren Wandstärke wiederum das Maß "x" aufweist.

Die Fig. 4 bis 7 zeigen nunmehr weitere Verfahrensschritte, so das Ausrollen dieses Randbereiches 2 und das Auspro-

filieren in eine Profilform 4 nach Fig. 6 oder einer Profilform 5 nach Fig. 7.

5 Aus den Fig. ist erkennbar, daß der mit 6 bezeichnete Flansch der Radscheibe, die unveränderte Wandstärke "x" des Scheibenrohlinges 1 aufweist.

Nicht in den Fig. dargestellt ist die Möglichkeit, außermittig zu spalten, so daß die Kränze 3 und 3' unterschiedliche Wandstärken aufweisen, so daß der Profilbereich asymmetrisch auswalzbar ist.

0 Natürlich ist das beschriebene Ausführungsbeispiel noch in vielfacher Hinsicht abzuändern, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. So ist die Erfindung insbesondere nicht auf den Einsatz eines bestimmten Materiales beschränkt, noch auf die in den Fig. dargestellten Profilformen u. dgl. mehr.
15

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von rotationssymmetrischen Körpern, wie Räder aus spanlosverformbarem Material, insbesondere Mehrfach-V-Riemenscheiben, wobei ein Scheibenrohling mit einer durchgehend gleichstarken Wandstärke außenrandseitig gespalten, der Spaltbereich anschließend aufgeweitet und ggf. gestaucht und nachfolgend profiliert wird, dadurch gekennzeichnet,
5 daß vor dem Spalten der zum Spalten vorgesehene Außenrandbereich des Scheibenrohlinges aufgestaucht wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Aufstauchen des Außenrandbereiches auf eine Stärke erfolgt, die wenigstens der doppelten Wandstärke des Scheibenrohlinges entspricht.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Aufstauchen des Außenrandbereiches mehrstufig erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß das Spalten des aufgestauchten Randbereiches außermittig derart erfolgt, daß die beiden durch das Spalten ent-

stehenden Kränze unterschiedliche Wandstärken aufweisen und das Ausprofilieren des Endprofiles derart erfolgt, daß der Nabenteil außermittig angeordnet ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß als Rohling ein solcher mit einer Wandstärke eingesetzt wird, die geringer ist als die zum Spalten benötigte Materialstärke.
6. Radscheibe, insbesondere Mehrfach-V-Riemenscheibe, die aus
0 einem Scheibenrohling durch Spalten und anschließendes Kaltverformen profiliert worden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der außenrandseitige Profilbereich aus einem am Scheibenrohling (1) zunächst durch Stauchen entstandenen Bereich (2) größerer Wandstärke gegenüber dem Scheibenrohling,
5 dem nachfolgenden Spalten dieses verdickten Außenrandbereiches (2) und dem daraufhin erfolgten Endprofilieren dieses Bereiches gebildet ist.
7. Radscheibe, nach Anspruch 6,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Wandstärke (x) des vom Rohling (1) gebildeten Flansches kleiner ist, als die zum Spalten benötigte Materialstärke.

8. Radscheibe nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie aus einem Rohling aus Leicht- oder Buntmetall gebildet ist.
- 5 9. Radscheibe nach Anspruch 7 aus Stahl,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wandstärke des Rohlings kleiner/gleich 2,5 mm beträgt.

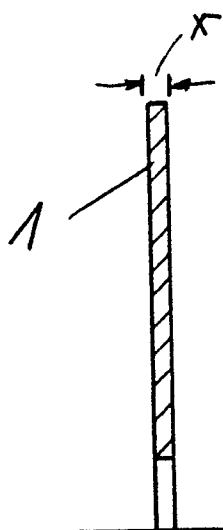


Fig. 1

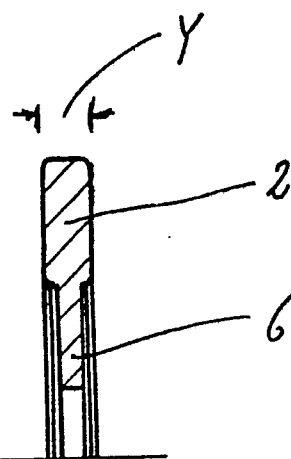


Fig. 2

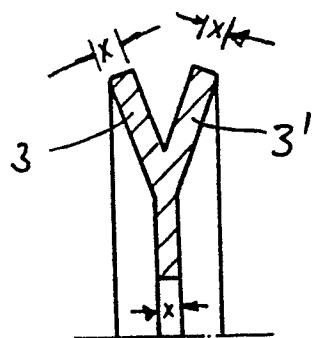


Fig. 3

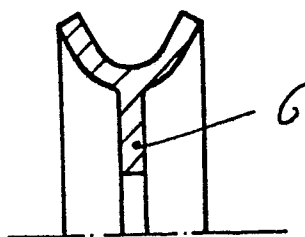


Fig. 4

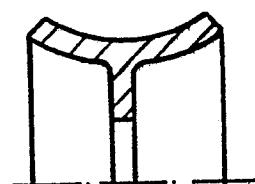


Fig. 5

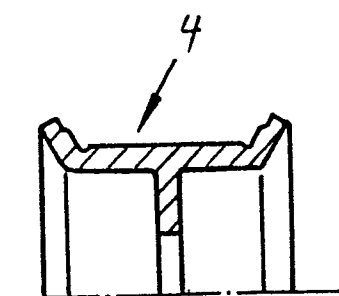


Fig. 6

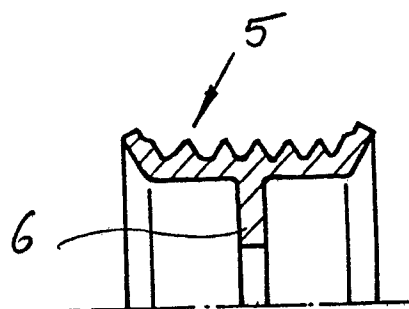


Fig. 7