

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 457 280 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **B22D 11/06**, F28F 5/02,
B22D 11/128

(21) Anmeldenummer: **04003779.8**

(22) Anmeldetag: **19.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(71) Anmelder: **KM Europa Metal AG**
49074 Osnabrück (DE)

(72) Erfinder: **Rode, Dirk, Dr.**
49088 Osnabrück (DE)

(30) Priorität: **14.03.2003 DE 10311157**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer hohlzylindrischen Giessrolle und Giessrolle**

(57) Das Verfahren zur Herstellung einer großformatigen hohlzylindrischen Gießrolle (1) aus Kupfer oder einer Kupferlegierung umfaßt zunächst das Gießen von mindestens zwei Hohlzylindern (2, 3) geringer Masse mit gleicher Wanddicke (WD). Diese Hohlzylinder (2, 3) werden dann coaxial aneinander gefügt. Hierzu gelangt

insbesondere das Strahl- oder das Reibrührschweißen zur Anwendung. Nach dem Fügen kann die Gießrolle (1) endbearbeitet und gegebenenfalls beschichtet werden.

EP 1 457 280 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einerseits ein Verfahren zur Herstellung einer hohlzylindrischen Gießrolle aus Kupfer oder einer Kupferlegierung sowie andererseits eine Gießrolle.

[0002] Sowohl die Hersteller von Gießanlagen als auch die Anwender von Gießrollen äußern in einem zunehmenden Umfang den Wunsch nach großformatigen Gießrollen. Dieser Wunsch ist anlagen- und konstruktionsbedingt. Die zur Fertigung von Gießrollen bislang zur Verfügung gestellten Gußblöcke stoßen jedoch bei Großformaten an die Grenze des technisch Machbaren. Infolge dessen ergeben sich Engpässe in der Bereitstellung von großformatigen Gießrollen.

[0003] Durch die US 6,474,402 B1 zählt es zum Stand der Technik, eine Gießrolle für eine Stranggießanlage aus einer Vielzahl von dünnwandigen Scheiben zu bilden, die auf Verbindungsstangen gefädelt und über die Verbindungsstangen in axialer Richtung fest miteinander verbunden werden. Außerdem werden in die Scheiben in der Nähe des Umfangs Kühlbohrungen eingebracht, die sich bei aneinander gefügten Scheiben dann zu Kühlkanälen ergänzen. Die Scheibenelemente können aus Kupfer oder Kupferlegierungen bestehen.

[0004] Bedingt durch den konstruktiven Aufbau einer solchen Gießrolle ist der Fertigungsaufwand hoch. Großformatige Gießrollen können aus derartigen Scheibenelementen nur unwirtschaftlich bereit gestellt werden.

[0005] Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer hohlzylindrischen Gießrolle aus Kupfer oder einer Kupferlegierung zu schaffen, das insbesondere die Bereitstellung großformatiger Gießrollen in einfacher und wirtschaftlicher Weise ermöglicht. Ferner soll eine problemlos zu fertigende großformatige Gießrolle geschaffen werden.

[0006] Der verfahrensmäßige Teil dieser Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0007] Danach werden nunmehr mindestens zwei Hohlzylinder mit gleicher Wanddicke gegossen und diese Hohlzylinder dann coaxial aneinander gefügt.

[0008] Die Bildung einer großformatigen Gießrolle aus wenigstens zwei coaxial aneinander gefügten Hohlzylindern ermöglicht es jetzt, die einzelnen Hohlzylinder weniger kritisch mit kleinerer Masse zu gießen. Dadurch wird zunächst der Vorteil erreicht, daß die hohen Anforderungen an die Qualität eines Hohlzylinders hinsichtlich eines homogenen Gefüges mit einem kleineren Format bzw. geringerer Masse leichter zu gewährleisten ist. Auch kann eine Warm- oder Kaltzwichenumformung nach dem Gießen eines Hohlzylinders bedeutend einfacher durchgeführt werden, wenn dessen Abmessungen bzw. Masse kleiner sind. Der Hohlzylinder kann aus einem Gußblock oder aus einem gezogenen Rohrstrang gefertigt sein.

[0009] Das coaxiale Fügen der Hohlzylinder erfolgt vorteilhaft vor der spanenden Endbearbeitung einer Gießrolle, beispielsweise vor der Herstellung von Kühlkanälen. Für dieses Fügen werden erfindungsgemäß insbesondere solche Fügeprozesse vorgeschlagen, welche die Eigenschaften der Grundwerkstoffe der Hohlzylinder möglichst wenig beeinflussen. Dies ist besonders bei den ausscheidungsgehärteten Werkstoffen wichtig, aus denen Gießrollen der in Rede stehenden Art meistens gefertigt werden.

[0010] Die Erfindung erlaubt es darüber hinaus, die Qualitätsanforderungen an eine aus mindestens zwei coaxial aneinander gefügten Hohlzylindern geringer Masse gebildete großformatige Gießrolle beanspruchsgerecht herab zu setzen, wenn auf die umfangsseitige Oberfläche der Gießrolle noch eine Beschichtung aufgebracht werden soll, bzw. wenn die Oberfläche mit der darin befindlichen Fügestelle nicht die mit einer Schmelze in Berührung kommende spätere Gießfläche darstellt. Dies ist zum Beispiel bei Verschleiß- oder Deckbeschichtungen der Fall. Die Wirtschaftlichkeit bei der Herstellung einer großformatigen Gießrolle wird auf diese Weise noch weiter erhöht.

[0011] Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 2 ist es zweckmäßig, wenn die Hohlzylinder durch Schweißen coaxial aneinander gefügt werden.

[0012] In diesem Zusammenhang kommt entsprechend den Merkmalen des Patentanspruchs 3 insbesondere das Strahlschweißen (Elektronenstrahl- oder Laserstrahlschweißen) oder das Reibrührschweißen (friction stir welding) in Frage. Diese Schweißverfahren erlauben es, ausscheidungsgehärtete Werkstoffe einwandfrei zu fügen, ohne daß nachteilige Änderungen des Gefüges bzw. der Werkstoffeigenschaften eintreten.

[0013] Eine großformatige Gießrolle, die aus mindestens zwei coaxial aneinander gefügten Hohlzylindern geringer Masse besteht, bildet Bestandteil des Patentanspruchs 4.

[0014] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0015] Mit 1 ist eine großformatige Gießrolle aus einer Kupferlegierung bezeichnet. Diese Gießrolle 1 setzt sich aus zwei einzeln gegossenen Hohlzylindern 2, 3 geringer Masse mit gleicher Wanddicke WD zusammen, die über ihre einander zugewandten Stirnseiten 4, 5 coaxial aneinander gefügt werden. Das Fügen erfolgt durch Reibrührschweißen. Die Fügestelle ist mit 6 bezeichnet.

[0016] Nach dem Fügen der Hohlzylinder 2, 3 kann eine spanende Bearbeitung der Gießrolle 1 durchgeführt werden.

[0017] Auch sind umfangsseitige Verschleiß- oder Deckbeschichtungen 7 denkbar. In der Figur sind diese strichpunktiert angedeutet.

[0018] Ferner kann statt mindestens einer Verschleiß- oder Deckbeschichtung 7 die Gießrolle 1 mit

einer den jeweiligen Anforderungen gerecht werdenden Hülse 8 versehen sein. Eine solche in unterbrochener Linienführung veranschaulichte Hülse 8 kann insbesondere durch heißisostatisches Pressen ("Hippen") mit der Gießrolle 1 gefügt werden.

5

[0019] Schließlich ist es noch vorstellbar, daß die Gießrolle 1 auf einen Stahlkern 9 aufgebracht werden kann. Auch dies erfolgt insbesondere durch heißisostatisches Pressen.

10

Bezugszeichenaufstellung

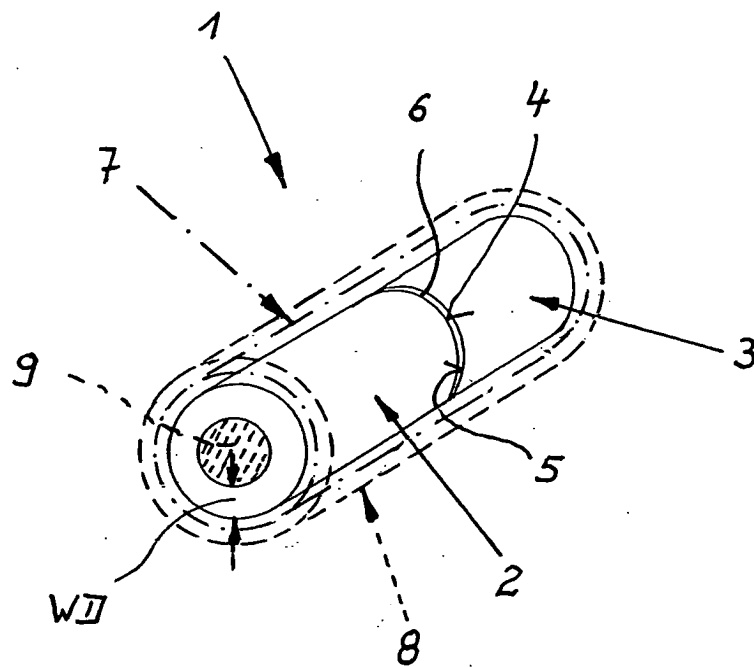
[0020]

- 1 - Gießrolle 15
- 2 - Hohlzylinder
- 3 - Hohlzylinder
- 4 - Stirnseite v. 2
- 5 - Stirnseite v. 3
- 6 - Fügestelle 20
- 7 - Verschleißbeschichtung
- 8 - Gießhülse
- 9 - Stahlkern

WD - Wanddicke 25

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer hohlzylindrischen Gießrolle (1) aus Kupfer oder einer Kupferlegierung, bei welchem mindestens zwei Hohlzylinder (2, 3) mit gleicher Wanddicke (WD) gegossen und diese Hohlzylinder (2, 3) dann coaxial aneinander gefügt werden. 30
35
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, bei welchem die Hohlzylinder (2, 3) durch Schweißen coaxial aneinander gefügt werden. 40
3. Verfahren nach Patentanspruch 2, bei welchem die Hohlzylinder (2, 3) durch Strahlschweißen oder Reibrührschweißen coaxial aneinander gefügt werden. 45
4. Gießrolle (1), die aus mindestens zwei coaxial aneinander gefügten Hohlzylindern (2, 3) besteht. 50
55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 3779

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X,D	US 6 474 402 B1 (O'MALLEY RONALD J ET AL) 5. November 2002 (2002-11-05) * Zusammenfassung * * Spalte 4 - Spalte 7 *	1-4	B22D11/06 F28F5/02 B22D11/128
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0093, Nr. 03 (M-434), 30. November 1985 (1985-11-30) -& JP 60 141356 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 26. Juli 1985 (1985-07-26) * Zusammenfassung *	1,4	
X	DE 24 20 514 B (KLÖCKNER-WERKE) 10. Juli 1975 (1975-07-10) * Ansprüche *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D F28F B23K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2004	Prüfer Alvazzi Delfrate, M
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 3779

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6474402	B1	05-11-2002	KEINE
JP 60141356	A	26-07-1985	KEINE
DE 2420514	B	10-07-1975	DE 2420514 B1 10-07-1975
		FR 2268586 A1 21-11-1975	
		IT 1034997 B 10-10-1979	
		JP 50149536 A 29-11-1975	
		US 4010528 A 08-03-1977	
		ZA 7502686 A 28-04-1976	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82