

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1299/90

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B22D 11/128**

(22) Anmeldetag: 18. 6.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1993

(45) Ausgabetag: 25.11.1993

(56) Entgegenhaltungen:

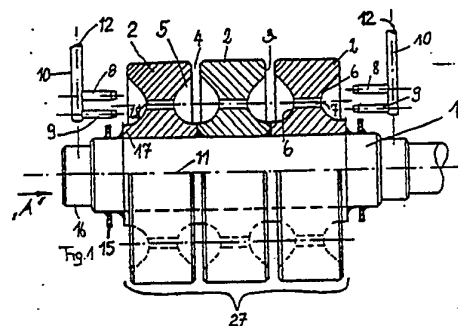
DE-OS2444614 DE-OS3836886 EP-A1 62920 EP-A1 312744

(73) Patentinhaber:

HIRN FRANZ  
A-8700 LEOBEN, STEIERMARK (AT).

(54) INNENGEKÜHLTE ROLLE BZW. WALZE ZUM TRANSPORT HEISSEER GEGENSTÄNDE

(57) Eine innengekühlte Rolle bzw. Walze zum Transport heißer Gegenstände besteht aus einer Anzahl von gleichartig aufgebauten, auf eine Welle (1) nebeneinander aufgesetzten Ringteilen (2), deren seitliche Stirnflächen (6) konkav eingebuchtet sind. Die einander gegenüberliegenden Stirnflächen (6) benachbarter Ringteile (2) begrenzen im Rollenkörper umlaufende ringförmige Kühlmittelkanäle (5), die zur Rollenoberfläche hin zur Ableitung des eingebrachten Kühlmittels als umlaufende Schlitz (4) ausgebildet sind. Die Zufuhr des Kühlmittels erfolgt an den beiden Stirnflächen (6) der Rolle (27) über Düsen (8,9), wobei das Kühlmittel durch stirnseitige Öffnungen (28) von parallel zur Rollenachse (11) verlaufenden, in die Kühlmittelkanäle (5) mündenden Zufuhrkanälen (7) eingeblasen bzw. eingespritzt wird.



Die Erfindung betrifft eine innengekühlte Rolle bzw. Walze zum Transport heißer Gegenstände, z. B. Ober- oder Unterwalze für den Transport von Gußblöcken in Stranggießanlagen od. dgl., welche Rolle im Rollenkörper mit Kühlmittelkanälen für ein an der Stirnseite des Rollenkörpers zugeführtes Kühlmittel versehen ist.

5 Derartige innengekühlte Rollen oder Walzen sind beispielsweise aus der DE-OS 3 836 886 und aus der EP-A1 312 744 bekanntgeworden. Das Kühlmittel wird hierbei über eine Bohrung in einem am stirnseitigen Ende der Rolle angeformten Lagerzapfen Kanälen dem Inneren der Rolle zugeführt und tritt über eine Bohrung im am gegenüberliegenden stirnseitigen Ende angeformten Lagerzapfen wieder aus. Für die Zu- und Abfuhr des Kühlmittels müssen hierbei spezielle Dichtungsanordnungen vorgesehen sein. Außerdem erfolgt bei den  
10 bekannten Rollen bzw. Walzen keine ausreichende Abfuhr der beispielsweise von den Gußblöcken in Stranggießanlagen auf die Rollen bzw. Rollenzapfen und damit auch auf die Wälzlager übertragenen Strahlungshitze. Wärmefluß, der durch die Teile des Wälzlagers und die Getriebeachse hindurchfließt, beeinträchtigt aber die Aufrechterhaltung des Schmierfilmes.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, diese Nachteile zu beseitigen und eine  
15 innengekühlte Rolle bzw. Walze zum Transport heißer Gegenstände zu schaffen, bei welcher eine einfache Zufuhr von Kühlmittel erfolgt und eine hinreichende Abfuhr der Wärme sichergestellt ist, sodaß schädliche Wärmeeinwirkungen von den Rollenlagern, von Dichtungen und Antriebsgetrieben ferngehalten werden. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß die Rolle eine Anzahl, vorzugsweise drei, von gleichartig aufgebauten, auf eine Welle nebeneinander aufgesetzten Ringteilen umfaßt, deren seitliche Stirnflächen konkav  
20 eingebuchtet sind, daß die Kühlmittelkanäle als in sich geschlossene, im Rollenkörper umlaufende Ringkanäle ausgebildet sind, die zur Rollenoberfläche bzw. -außenseite hin zur Ableitung des eingebrachten Kühlmittels als umlaufende Schlitze ausgebildet sind, daß die Zufuhr des Kühlmittels an den beiden Stirnflächen der Rolle erfolgt, und daß, vorzugsweise beidseitig, zumindest eine Kühlmitteldüse angeordnet ist, mit der durch stirnseitige Öffnungen von in die Kühlmittelkanäle mündenden, parallel zur Rollennachse verlaufenden  
25 Zufuhrkanälen Kühlmittel, insbesondere Luft oder Wasser, direkt in die Kühlmittelkanäle einbringbar, insbesondere einblasbar bzw. einspritzbar, ist. Durch die Anordnung der Kühlmittelkanäle wird die Wärme vom Rollennachse und von den Lagerzapfen unmittelbar durch die Schlitze nach außen abgeführt, bevor diese Wärme auf die beispielsweise als Wälzlager ausgebildeten Lager und auf das Getriebe übertragen wird. Die Kühlmittelzufuhr erfolgt auf einfache Weise stirnseitig durch zumindest eine Kühlmitteldüse, über welche  
30 das Kühlmittel über die stirnseitigen Öffnungen in die Kühlmittelkanäle eingebracht wird, sodaß keine speziellen Abdichtungen erforderlich sind.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die im Körper der Rolle parallel zur Rollennachse verlaufenden Zufuhrkanäle als, vorzugsweise kreisringförmige, Schlitze ausgebildet, wobei die parallel zur Rollennachse verlaufenden Zufuhrkanäle im tiefsten Bereich der konkaven Einbuchtungen der seitlichen  
35 Stirnflächen münden. Damit wird sichergestellt, daß bei der Rotation der Rolle stets eine hinreichende Menge von Kühlmittel den Zufuhrkanälen und damit den Kühlmittelkanälen zugeführt wird.

Insbesondere bei Vorkehrung einer Druckluftdüse einer Druckluftquelle ist es von Vorteil, wenn eine weitere Wasserspritzdüse zur Kühlmittelzufuhr stirnseitig der Rolle vorgesehen ist, mit der die Stirnseite der Rolle mit Kühlmittel, insbesondere Wasser, beaufschlagbar ist. Auf diese Weise erfolgt eine Kühlung sowohl  
40 mit Luft, die den Kühlmittelkanälen zugeführt wird und über die Schlitze mit den Gießsträngen in Berührung gelangt, als auch durch Wasser, das die Stirnseiten der Rolle beaufschlagt und damit diese Rolle und die Rollenzapfen äußerlich kühlt. Dadurch, daß der Gießstrang nicht mit Wasser in Berührung gelangt, sondern durch Luft gekühlt wird, wird eine Veränderung der Oberfläche des Gießstranges durch Kontakt mit Kühlwasser verhindert.

45 Zweckmäßig weisen die beiden auf der Welle außenliegenden Ringteile im wellennahen Bereich einen zum Wellenzapfen hin gerichteten Wasserableitvorsprung auf, sodaß das Wasser zur Kühlung des Wellenzapfens und damit auch der Zapfenlager abgeleitet wird.

Die Druckluftdüse und die Wasserspritzdüse können erfindungsgemäß von einem gemeinsamen Träger im gleichen radialen Abstand von der Rollennachse, aber winkelseitig getragenen sein.

50 Zur Steuerung der Kühlmittelzufuhr in die parallel zur Rollennachse verlaufenden Zufuhrkanäle ist erfindungsgemäß eine Steuereinrichtung, gegebenenfalls eine in den Leitungen der jeweiligen Kühlmitteldüse angeordnete, Magnetventile schaltende Steuereinrichtung, vorgesehen. Diese Steuereinrichtung bewirkt die abwechselnde Zufuhr von verschiedenem Kühlmittel und verhindert beispielsweise das Einstromen von Kühlwasser in die Kühlmittelkanäle, was dann erfolgen könnte, wenn eine Kühlmitteldüse zur Wasserzufuhr  
55 oder zur Luftzufuhr vorgesehen ist, die über mit gesteuerten Ventilen versehene Leitungen wahlweise an eine Druckluftquelle oder Kühlwasserquelle anschließbar ist. Das Öffnen und Schließen von Druckluftdüse und Wasserspritzdüse erfolgt hierbei zweckmäßig konform mit bzw. in Abhängigkeit von der Stellung der Zufuhrkanäle relativ zu der (den) Druckluft- bzw. Wasserspritzdüse(n).

Im Bereich des Wellenzapfens kann ferner eine Spritzscheibe angeordnet sein.

60 In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch veranschaulicht. Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße innengekühlte Rolle, und zwar in der oberen Hälfte im Längsschnitt, in der unteren Hälfte in Ansicht. Fig. 2 stellt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles (A) in Fig. 1 dar. Fig. 3 zeigt

schematisch die Steuerung der Kühlmittelzufuhr zu den Düsen und Fig. 4 das Blockschaltbild für die Steuerung eines die Kühlmittelzufuhr steuernden Ventiles.

Die erfindungsgemäße Rolle (27) besteht aus einer Welle (1), auf der beim dargestellten Ausführungsbeispiel drei gleichartig aufgebaute Ringteile (2) nebeneinander aufgesetzt und mit der Welle, beispielsweise durch Schweißen, verbunden sind. Die seitlichen Stirnflächen (6) der Ringteile (2) sind konkav eingebuchtet, sodaß durch die gegenüberliegenden Stirnflächen (6) benachbarter Ringteile (2) in sich geschlossene, im Rollenkörper umlaufende Kühlmittelkanäle (5) gebildet sind. Durch zurückversetzte Stirnflächenabschnitte (3) entstehen umlaufende Schlitze (4), die die Kühlmittelkanäle (5) mit der Rollenoberfläche bzw. -außenseite verbinden und zur Ableitung des eingebrachten Kühlmittels dienen.

Die Einbringung des Kühlmittels erfolgt über Kühlmitteldüsen (8, 9), die auf einem Träger (10) befestigt sind, in dem eine mit einer Kühlmittelquelle verbundene Leitung (12) angeordnet ist. Das über die Düsen (8, 9) bzw. (13) (Fig. 3) eingebrachte Kühlmittel (14) gelangt über die stirnseitigen Öffnungen (28) von parallel zur Rollennachse (11) verlaufenden Zufuhrkanälen (7) in die Kühlmittelkanäle (5). Diese Zufuhrkanäle (7) sind, wie aus Fig. 2 hervorgeht, als kreisringförmige Schlitze ausgebildet.

Zweckmäßig ist die Kühlmitteldüse (8) eine Druckluftdüse, die von einer Druckluftquelle gespeist wird, wobei die Druckluft über die Zufuhrkanäle (7) in die Kühlmittelkanäle (5) gelangt und aus diesen über die Schlitze (4) austritt, wogegen die Kühlmitteldüse (9) eine Wasserspritzdüse ist und mit Kühlwasser gespeist wird, mit dem die Stirnfläche (6) der Rolle (27) beaufschlagt wird. Die beiden auf der Welle (1) außen liegenden Ringteile weisen im Bereich ihrer Stirnflächen (6) einen zur Welle (1) hin gerichteten Wasserableitvorsprung (17) auf. Ferner ist im Bereich des Wellenzapfens (16) eine Spritzscheibe (15) angeordnet, die einen Schutzschirm für das Lager bildet.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, wird die Zufuhr des Kühlmittels (14) zu den Kühlmitteldüsen (13) über Magnetventile (26) gesteuert, die in den Leitungen (12, 12') eingebaut sind. Die Anordnung ist hiebei so getroffen, daß über die Magnetventile die Kühlmitteldüse (13) wahlweise an eine Druckluftquelle oder eine Kühlwasserquelle anschließbar ist, wobei das Öffnen und Schließen von Druckluftdüse und Wasserspritzdüse konform mit bzw. in Abhängigkeit von der Stellung der Zufuhrkanäle (7) relativ zu den Düsen erfolgt, also von der Drehbewegung der Rolle abgeleitet wird.

Die Steuereinrichtung (23) ist hiebei über einen Verstärker (24) mit einem Stellmotor (25) für die Magnetventile (26) verbunden. Über die Steuereinrichtung (23) können weiters Druck, Durchflußmenge und Fehlmeldungen angezeigt werden, also beispielsweise am Bildschirm aufscheinen oder mittels eines Druckers ausgedruckt werden, um eine optimale Betriebssicherheit zu erzielen. Dies ist in Fig. 4 lediglich schematisch angedeutet, wobei mit (18) ein Drucker, mit (19) ein Bildschirm, mit (20) und (22) die Prozeßperipherie und mit (21) ein Rechner bezeichnet ist.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Innengekühlte Rolle bzw. Walze zum Transport heißer Gegenstände, z. B. Ober- oder Unterwalze für den Transport von Gußblöcken in Stranggießanlagen od. dgl., welche Rolle im Rollenkörper mit Kühlmittelkanälen für ein an der Stirnseite des Rollenkörpers zugeführtes Kühlmittel versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (27) eine Anzahl, vorzugsweise drei, von gleichartig aufgebauten, auf eine Welle (1) nebeneinander aufgesetzten Ringteilen (2) umfaßt, deren seitliche Stirnflächen (6) konkav eingebuchtet sind, daß die Kühlmittelkanäle (5) als in sich geschlossene, im Rollenkörper umlaufende Ringkanäle ausgebildet sind, die zur Rollenoberfläche bzw. -außenseite hin zur Ableitung des eingebrachten Kühlmittels als umlaufende Schlitze (4) ausgebildet sind, daß die Zufuhr des Kühlmittels (14) an den beiden Stirnflächen (6) der Rolle (27) erfolgt, und daß, vorzugsweise beidseitig, zumindest eine Kühlmitteldüse (8, 9, 13) angeordnet ist, mit der durch stirnseitige Öffnungen (28) von in die Kühlmittelkanäle (5) mündenden, parallel zur Rollennachse (11) verlaufenden Zufuhrkanälen (7) Kühlmittel, insbesondere Luft oder Wasser, direkt in die Kühlmittelkanäle (5) einbringbar, insbesondere einblasbar bzw. einspritzbar, ist.

2. Rolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im Körper der Rolle (27) parallel zur Rollennachse (11) verlaufenden Zufuhrkanäle (7) als, vorzugsweise kreisringförmige, Schlitze ausgebildet sind, und daß die parallel zur Rollennachse (11) verlaufenden Zufuhrkanäle (7) im tiefsten Bereich der konkaven Einbuchtungen der seitlichen Stirnflächen (6) münden.

3. Rolle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere bei Vorsehung einer Druckluftdüse (8) einer Druckluftquelle eine weitere Wasserspritzdüse (9) zur Kühlmittelzufuhr stirnseitig der Rolle (27) vorgesehen ist, mit der die Stirnseite der Rolle (27) mit Kühlmittel, insbesondere Wasser, beaufschlagbar ist.

4. Rolle nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden auf der Welle (1) außenliegenden Ringteile (2) im wellennahen Bereich ihrer äußeren Stirnflächen (6) einen zur Welle (1) hin gerichteten Wasserableitvorsprung (17) aufweisen.
- 5 5. Rolle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftdüse (8) und die Wasserspritzdüse (9) von einem gemeinsamen Träger (10) im gleichen radialen Abstand von der Rollennachse (11), aber winkelfersetzt getragen sind.
- 10 6. Rolle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Kühlmittelzufuhr in die parallel zur Rollennachse (11) verlaufenden Zufuhrkanäle (7) eine Steuereinrichtung (23), gegebenenfalls eine in den Leitungen (12, 12') zu der jeweiligen Kühlmitteldüse (8, 9, 13) angeordnete Magnetventile (26) schaltende Steuereinrichtung, vorgesehen ist.
- 15 7. Rolle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kühlmitteldüse (13) zur Wasserzufuhr oder zur Luftzufuhr vorgesehen ist, die über mit gesteuerten Ventilen versehene Leitungen (12, 12') wahlweise an eine Druckluftquelle oder eine Kühlwasserquelle anschließbar ist.
- 20 8. Rolle nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen und Schließen von Druckluftdüse (8) und Wasserspritzdüse (9) konform mit bzw. in Abhängigkeit von der Stellung der Zufuhrkanäle (7) relativ zu der (den) Druckluft- bzw. Wasserspritzdüse(n) (8, 9) erfolgt.
9. Rolle nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Wellenzapfen (16) eine Spritzscheibe (15) angeordnet ist.

25

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

