

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1249/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B21B 27/02**

(22) Anmeldetag: 13. 5.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1989

(45) Ausgabetag: 25. 5.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DD-PS 141466 DD-PS 200553 DE-AS1285970 DE-OS1918539

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

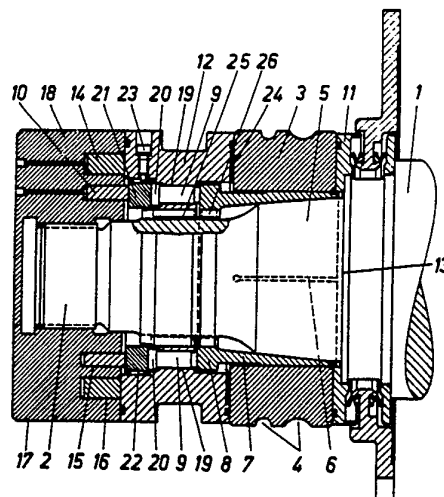
(72) Erfinder:

MAYR HELMUT ING.  
MARCHTRENK, OBERÖSTERREICH (AT).  
FOLLER GÜNTHER ING.  
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM BEFESTIGEN EINES WALZRINGS AUF EINER WALZENWELLE

(57) Bei einer Vorrichtung zum Befestigen eines Walzringes (3) auf einer Walzenwelle (1) wird der Walzring (3) zwischen zwei Druckringen (11, 12) axial eingespannt und über eine Keilhülse (7) auf der Walzenwelle (1) abgestützt, wobei einer der Druckringe (11, 12) über eine Spanneinrichtung und die Keilhülse (7) über einen Stelltrieb axial verschoben werden können.

Um die axiale und radiale Vorspannung des Walzringes (3) einfach und genau einstellen zu können, weist der Druckring (12) auf der Seite der Spanneinrichtung über den Umfang verteilte Durchtrittsführungen (19) für zwischen der Keilhülse (7) und deren Stelltrieb vorgesehene, axiale Druckstößel (9) auf, wobei die Spanneinrichtung und der Stelltrieb je aus einem gesondert mit einem Hydraulikmittel beaufschlagbaren Ringkolben (10, 14) bestehen.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Befestigen eines Walzringes auf dem frei vorragenden Ende einer fliegend gelagerten Walzenwelle, bestehend aus zwei den Walzring zwischen sich axial einspannenden Druckringen, von denen einer an der Walzenwelle und der andere an einer Spanneinrichtung axial abgestützt sind, aus einer mittels eines Stelltriebes axial verschiebbaren Keilhülse zwischen dem Walzring und der im Bereich des Walzringes konischen Walzenwelle und aus einem auf der Walzenwelle befestigten Träger für die Spanneinrichtung und den Stelltrieb.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (AT-PS 313 839) trägt das freie Ende der Walzenwelle eine Endkappe mit einem Außengewinde zur Aufnahme einer Vorspannmutter, mit deren Hilfe der zur Herstellung von Profildrähten mit einem entsprechenden Walzkaliber versehene, aus Hartmetall bestehende Walzring zwischen zwei Druckringen einer axialen Druckvorspannung unterworfen wird. Zusätzlich zu dieser axialen Druckvorspannung wird eine radiale Vorspannung angestrebt, und zwar mit Hilfe einer Keilhülse zwischen dem Walzring und der im Bereich des Walzringes konischen Walzenwelle. Diese Keilhülse wird über in der Endkappe schraubverstellbar gehaltene, über den Umfang verteilte Stellschrauben in den Ringspalt zwischen dem Walzring und dem konischen Teil der Walzenwelle eingetrieben. Diese Vorspannung des Walzringes dient einerseits zur Sicherstellung eines ausreichenden Kraftschlusses für die Drehmomentübertragung von der Walzenwelle auf den Walzring und setzt andererseits die beim Walzvorgang auftretenden Kerbwirkungen und Belastungen im Bereich des Walzringes herab. Da wegen der Spannungsempfindlichkeit der Hartmetall-Walzringe eine Überschreitung der zulässigen Ringvorspannungen unmittelbar zu einer Vergrößerung der Bruchgefahr führt, eine Vorspannung der Walzringe jedoch im Bereich des zulässigen Grenzwertes angestrebt wird, um eine sichere Drehmitnahme der Walzringe auch bei Stoßbelastungen gewährleisten zu können, wird eine genaue Einstellung der Vorspannungen sowohl in axialer als auch in radialer Richtung erforderlich, und zwar unabhängig voneinander.

Die bekannte axiale Verstellung der Keilhülse über in der Endkappe schraubverstellbar gehaltene Stellschrauben läßt zwar eine von der axialen Druckvorspannung unabhängige Einstellung der radialen Vorspannung zu, doch ist diese Einstellung aufwendig, weil die einzelnen Stellschrauben mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen. Dazu kommt noch, daß sich auf die Durchmesser-Verhältnisse auswirkende Wärmedehnungen während des Walzvorganges und damit deren Einfluß auf die radiale Vorspannung des Walzringes nicht berücksichtigt werden können.

Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich für die Einstellung der axialen Walzringvorspannung mit Hilfe einer auf der Endkappe schraubverstellbaren Vorspannmutter, weil über das Anzugsmoment dieser Vorspannmutter nicht die axiale Vorspannung des zwischen den beiden Druckringen eingespannten Walzringes unmittelbar erfaßt werden kann.

Zum axialen Vorspannen eines Walzringes ist es darüber hinaus bekannt (DE-OS 32 26 695), den Walzring auf einem in eine hohle Walzenwelle eingesetzten Zuganker zu lagern und diesen hydraulisch zu spannen, so daß der Walzenring axial gegen das stirnseitige Ende der Walzenwelle gedrückt wird. Zu diesem Zweck ist zwischen dem über den Walzring vorragenden Ende des Zugankers und dem Walzring ein ringförmiger hydraulischer Kolbentrieb angeordnet, der bei einer entsprechenden Beaufschlagung für die rein axiale Vorspannung des Walzringes sorgt. Abgesehen davon, daß bei dieser bekannten Konstruktion eine formschlüssige Verbindung zwischen der Walzenwelle und dem der Walzenwelle stirnseitig vorgelagerten Walzenring notwendig wird, ist keine Möglichkeit einer radialen Vorspannung des Walzringes gegeben, wie sie bei einer gattungsgemäßen Konstruktion angestrebt wird.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß der Walzring sowohl in axialer Richtung als auch davon unabhängig in radialer Richtung ohne aufwendige Handarbeit einfach und genau vorgespannt werden kann, wobei durch die konstruktive Ausgestaltung der Spanneinrichtung für die beiden Druckringe und des Stelltriebes für die Keilhülse die Auswechselbarkeit des Walzringes nicht beeinträchtigt werden soll.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Druckring auf der Seite der Spanneinrichtung über den Umfang verteilte Durchtrittsführungen für zwischen der Keilhülse und deren Stelltrieb vorgesehene, axiale Druckstößel aufweist und daß die Spanneinrichtung und der Stelltrieb je aus einem gesondert mit einem Hydraulikmittel beaufschlagbaren Kolbentrieb bestehen.

Die Ausbildung der Spanneinrichtung und des Stelltriebes als voneinander gesondert beaufschlagbare Kolbentriebe sichert zunächst eine genaue und einfache Vorspannung des Walzringes in axialer und in radialer Richtung über den jeweiligen Beaufschlagungsdruck, wobei nicht nur ein Ausgleich von unterschiedlichen Wärmedehnungen, sondern auch von während des Walzvorganges auftretenden Wärmespannungen möglich wird. Diese voneinander unabhängige Beaufschlagung einerseits des der Spanneinrichtung zugeordneten Druckringes und andererseits der Keilhülse wird dabei ohne eine unerwünschte Verlängerung der Keilhülse über den Druckring hinaus durch das Vorsehen von axialen Druckstößeln zwischen der Keilhülse und ihrem Stelltrieb erreicht, die den Druckring in entsprechenden Durchtrittsführungen durchsetzen und daher von der Trägerseite her beaufschlagt werden können. Darüber hinaus wird durch die im Druckring gehaltenen Druckstößel zur Beaufschlagung der Keilhülse eine Baueinheit erhalten, die das Auswechseln des Walzringes erheblich erleichtert, weil nach dem Abziehen dieses Druckringes sowohl die Keilhülse als auch der Walzring frei zugänglich ist.

Die Druckstößel zur Verstellung der Keilhülse und der die Druckstößel aufnehmende Druckring können durch in entsprechenden Teilkreisen angeordnete Hydraulikzylinder beaufschlagt werden. Erheblich einfachere

Verhältnisse ergeben sich jedoch, wenn die beiden Kolbentriebe aus zwei konzentrischen Ringkolben bestehen, die in konzentrische Ringnuten des Trägers eingesetzt sind, die den ringförmigen Zylinderraum für die Ringkolben bilden und an entsprechende Hydraulikleitungen angeschlossen werden.

Der die Ringkolben aufnehmende Träger kann durch Befestigungsschrauben mit der Walzenwelle verbunden werden. Vorteilhafter ist es jedoch, den Träger für die beiden Kolbentriebe als auf die Walzenwelle aufschraubbare Endmutter auszubilden, weil durch eine solche Konstruktion nicht nur das Abnehmen des Trägers von der Walzenwelle erleichtert, sondern auch ein Toleranzausgleich für das Anstellen der Kolbentriebe an die zugehörigen Konstruktionsteile ermöglicht wird. Durch die Schraubverstellung der Endmutter ist ja eine axiale Lagenanpassung möglich, wobei sich wegen der hydraulischen Spanneinrichtungen eine konstruktiv festgelegte Axiallage der Endmutter erübrigt.

Sind die Druckstößel zwischen der Keilhülse und deren Stelltrieb in weiterer Ausbildung der Erfindung anschlagbegrenzt verschiebbar in den Durchtrittsführungen des Druckringes gelagert, so wird eine besonders einfache Handhabung dieser Baueinheit erzielt, weil die Druckstößel in den Durchtrittsführungen unverlierbar gehalten sind. Zu diesem Zweck können die Druckstößel auf der Kolbentriebseite einen die Durchtrittsführungen überragenden Kopf aufweisen, wobei die Köpfe der Druckstößel durch einen im Druckring axial anschlagbegrenzt verschiebbaren, vom Kolbentrieb für die Keilhülse beaufschlagbaren Druckübertragungsring abgedeckt werden, so daß die Druckstößelköpfe ein Herausfallen der Druckstößel aus den Durchtrittsführungen im Druckring nach der einen Seite und der Druckübertragungsring das Herausfallen der Druckstößel nach der anderen Seite verhindern. Die axiale Verschiebemöglichkeit des Druckübertragungsringes gegenüber dem Druckring ist für die unabhängige Beaufschlagung der Keilhülse und des Druckringes zwingend erforderlich.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Befestigen eines Walzringes auf dem frei vorragenden Ende einer fliegend gelagerten Walzenwelle in einem vereinfachten Axialschnitt gezeigt.

Die in üblicher Weise fliegend gelagerte Walzenwelle (1) trägt im Bereich ihres frei vorragenden Endes (2) einen Walzring (3) aus Hartmetall mit entsprechenden Walzkalibern (4) zur Herstellung von Profildrähten oder stangenförmigen Profilen. Zwischen diesem Walzring (3) und der Walzenwelle (1), die im Bereich des Walzringes (3) einen konischen Abschnitt (5) aufweist, ist eine mit axialen Schlitzten (6) versehene Keilhülse (7) vorgesehen, die einerseits für eine Zentrierung und andererseits für eine radiale Vorspannung des Walzringes (3) sorgt. Diese Keilhülse (7) bildet einen Ringansatz (8), auf den über den Umfang verteilte Druckstößel (9) einwirken, die über einen durch einen Ringkolben (10) gebildeten Stelltrieb beaufschlagt werden können, um die Keilhülse (7) mit einer vorbestimmten Kraft in den Ringspalt zwischen der Walzenwelle (1) und dem Walzring (3) einzutreiben.

Die axiale Halterung des Walzringes (3) erfolgt zwischen zwei Druckringen (11) und (12), von denen sich der eine Druckring (11) an einer Wellenschulter (13) abstützt, während der andere Druckring (12) an einer durch einen Ringkolben (14) gebildeten Spanneinrichtung angeschlossen ist. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die voneinander gesondert beaufschlagbaren Ringkolben (10) und (14) in zwei konzentrische Ringnuten (15) und (16) eines auf dem Walzenwellenende (2) befestigten Trägers (17) eingesetzt sind, der als aufschraubbare Endmutter (18) ausgebildet ist.

Wie der Zeichnung entnommen werden kann, sind die Druckstößel (9) für die axiale Beaufschlagung der Keilhülse (7) in Durchtrittsführungen (19) des Druckringes (12) anschlagbegrenzt verschiebbar gehalten, weil sie einen die Durchtrittsführungen (19) überragenden Kopf (20) aufweisen, der von einem anschlagbegrenzt im Druckring (12) axial verschiebbaren Druckübertragungsring (21) abgedeckt wird. Zur Anschlagbegrenzung der Verschiebbarkeit dieses Druckübertragungsringes (21) ist dieser mit einer Umfangsnut (22) versehen, in die über den Umfang verteilte, im Druckring (12) gehaltene Anschlagschrauben (23) eingreifen. Durch diese Maßnahme wird eine Baueinheit erreicht, die das Auswechseln des Walzringes (3) erheblich erleichtert, weil mit dem Abziehen des Druckringes (12) nicht nur der Walzring (3), sondern auch die Keilhülse (2) frei zugänglich wird. Trotzdem kann der Walzring (3) unabhängig voneinander in radialer und in axialer Richtung vorgespannt werden, weil die Ringkolben (10) und (14) unabhängig voneinander auf den Druckring (12) und den Druckübertragungsring (21) einwirken, und zwar mit einem genau vorgebbaren Beaufschlagungsdruck.

Um bei einer zulässigen größten axialen Vorspannung des Walzringes (3) zwischen den beiden Druckringen (11) und (12) eine sichere Drehmitnahme zu erhalten, ist zwischen dem Druckring (12) und dem Walzring (3) ein Reibring (24) vorgesehen, der bei einem entsprechenden axialen Anpreßdruck für den gewünschten Kraftschluß zwischen dem Druckring (12) und dem Walzring (3) sorgt. Voraussetzung für die gewünschte Drehmomentübertragung ist jedoch, daß zwischen dem Druckring (12) und dem Ende (2) der Walzenwelle (1) eine drehfeste Verbindung herrscht. Zu diesem Zweck kann zwischen dem Druckring (12) und der Walzenwelle (1) eine Vielnutverbindung (25) vorgesehen sein.

In ähnlicher Weise kann auch die Keilhülse (7) über eine Vielnutenverbindung (26) auf dem Wellenende (2) drehfest aber axial verschiebbar gelagert werden, wobei sich insbesondere der Anschlußring (8) für die Anordnung dieser Vielnutverbindung empfiehlt. Die den Druckring (12) durchsetzenden Druckstößel (9) behindern dabei diese Vielnutverbindungen nicht.

Wird die Keilhülse (7) aus einem Reibwerkstoff, beispielsweise einem faserverstärkten Polyamid, hergestellt, so kann auch über die Keilhülse (7) ein erheblicher Drehmomentanteil auf den Walzring (3) übertragen werden,

ohne eine Überschreitung der zulässigen radialen Vorspannung des Walzringes (3) befürchten zu müssen.

Die erfindungsgemäße Konstruktion zur unabhängigen hydraulischen Beaufschlagung des Druckringes (12) einerseits und der Keilhülse (7) andererseits ist selbstverständlich nicht auf eine Vorrichtung mit einem zwischengeschalteten Reibring und einer Vielnutverbindung zwischen der Walzenwelle und dem Druckring bzw. der Keilhülse beschränkt. Sie kann vielmehr bei allen gattungsgemäßen Vorrichtungen eingesetzt werden, bei denen eine genaue Einstellung der axialen und radialen Vorspannung des Walzringes zur Abstimmung der Walzringbelastung und des übertragbaren Drehmomentes erforderlich ist.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Befestigen eines Walzringes auf dem frei vorragenden Ende einer fliegend gelagerten Walzenwelle, bestehend aus zwei den Walzring zwischen sich axial einspannenden Druckringen, von denen einer an der Walzenwelle und der andere an einer Spanneinrichtung axial abgestützt sind, aus einer mittels eines Stelltriebes axial verschiebbaren Keilhülse zwischen dem Walzring und der im Bereich des Walzringes konischen Walzenwelle und aus einem auf der Walzenwelle befestigten Träger für die Spanneinrichtung und den Stelltrieb, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckring (12) auf der Seite der Spanneinrichtung über den Umfang verteilte Durchtrittsführungen (19) für zwischen der Keilhülse (7) und deren Stelltrieb vorgesehene, axiale Druckstößel (9) aufweist und daß die Spanneinrichtung und der Stelltrieb je aus einem gesondert mit einem Hydraulikmittel beaufschlagbaren Kolbentrieb bestehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kolbentriebe aus zwei konzentrischen Ringkolben (10, 14) bestehen, die in konzentrische Ringnuten (15, 16) des Trägers (17) eingesetzt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (17) für die beiden Kolbentriebe als auf die Walzenwelle (1) aufschraubbare Endmutter (18) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstößel (9) anschlagbegrenzt verschiebbar in den Durchtrittsführungen (19) des Druckringes (12) gelagert sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstößel (9) auf der Kolbentriebseite einen die Durchtrittsführungen (19) überragenden Kopf (20) aufweisen und daß die Köpfe (20) der Druckstößel (9) durch einen im Druckring (12) axial anschlagbegrenzt verschiebbaren, vom Kolbentrieb für die Keilhülse (7) beaufschlagbaren Druckübertragungsring (21) abgedeckt sind.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

