

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 301 286 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.07.92** 51 Int. Cl.⁵: **B21B 27/02, F16D 1/06**
- 21 Anmeldenummer: **88110819.5**
- 22 Anmeldetag: **07.07.88**

54 **Spannvorrichtung für Ringkörper auf einer beidseitig gelagerten Welle.**

30 **Priorität: 29.07.87 DE 3725013**

43 **Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.89 Patentblatt 89/05**

45 **Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.07.92 Patentblatt 92/31**

84 **Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT SE**

56 **Entgegenhaltungen:**

EP-A- 0 214 521	DE-A- 1 427 871
DE-A- 1 602 086	DE-B- 1 286 490
FR-A- 1 441 980	FR-A- 2 281 801
GB-A- 1 032 678	GB-A- 1 259 596

73 **Patentinhaber: SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

72 **Erfinder: Böhmer, Friedhelm
Kornblumenweg 6
W-4048 Grevenbroich(DE)**

74 **Vertreter: Müller, Gerd et al
Patentanwälte HEMMERICH-
MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY Hammer-
strasse 2
W-5900 Siegen 1(DE)**

EP 0 301 286 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für Ringkörper auf einer beidseitig gelagerten, durchgehenden Welle, insbesondere für Hartstoff-Walzringe bzw. -scheiben von Walzwerkswalzen auf einer Walzenwelle, bei welcher die Ringkörper axial auf die Welle gesteckt und über lösbare Befestigungsmittel ausschließlich durch Druckspannungen zwischen planparallelen Stirnflächen von an- und/oder auf der Welle angeordneten Flanschkörpern mit der Welle in drehfester Verbindung gehalten sind, wobei mindestens einer der Flanschkörper relativ zur Welle axial verschieblich geführt ist und wobei die Flanschkörper durch einen in Achsfluchtlage mit der Welle an diese angreifenden und aus einem Wellenende herausragenden Zuganker über ihre Stirnflächen gegen die diesen zugewendeten Stirnflächen der Ringkörper verspannbar sind.

Eine Spannvorrichtung dieser Bauart gehört durch die DE-A-14 27 871 zum Stand der Technik. Hierbei ist die Welle als Spannzapfen hohl ausgeführt, und in seinem Innern ist ein mit einem Spannzapfenbund verbundener Zuganker eingelagert, der bis in den Bereich der Axial-Spannvorrichtung geführt ist. Ein Nachteil der bekannten Spannvorrichtung liegt darin, daß nur ein Teil der durchgehenden Welle mit Hilfe des Zugankers unter Druckspannung gesetzt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der gattungsgemäßen Art für Ringkörper auf einer beidseitig gelagerten Welle zu schaffen, bei der die Gesamtlänge der durchgehenden Welle so unter Druckspannung gesetzt wird, daß sich hierdurch ein optimales Durchbiegungsverhalten an der Walzenwelle einstellt und sich im Rahmen der elastischen Dehnung ein besonders günstiges Spanverhalten des Gesamtsystems ergibt.

Obwohl die Spannvorrichtung hauptsächlich für die Festlegung von Hartstoff-Walzringen bzw. -scheiben von Walzwerkswalzen auf einer durchgehenden Walzenwelle vorgesehen ist, soll sie auch für andere Einsatzzwecke geeignet sein, bspw. zur Festlegung von Richtrollen auf den Wellen von Richtmaschinen.

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird erfindungsgemäß - nach Anspruch 1 - dadurch erreicht, daß der Zuganker die Welle koaxial auf ihrer ganzen Länge durchsetzt und dabei am einen Wellenende sein Widerlager hat, während er am anderen Wellenende die Befestigungsmittel trägt, welche mittelbar, z. B. über ein zwischengeschaltetes Druckstück oder auch unmittelbar am nächstliegenden Flanschkörper angreifen.

Durch diese Ausgestaltung einer Spannvorrichtung gehen bei einem Anziehen der Befestigungs-

mittel sämtliche auftretende Zugspannungen in den Zuganker ein, und zwar in der Weise, daß die Welle selbst - über ihre gesamte Länge - lediglich axialen Druckbeanspruchungen unterworfen ist.

Es besteht - gemäß Anspruch 2 - aber erfindungsgemäß auch die weitere Möglichkeit, daß der Zuganker die Welle koaxial auf ihrer ganzen Länge durchsetzt und beidseitig an Druckstücken oder dergleichen angreift, welche über die lösbaren Befestigungsmitteln mit den gegeneinander verspannbaren Flanschkörpern in Wirkverbindung gehalten sind.

Eine wieder andere Bauform der Spannvorrichtung ist - nach Anspruch 3 - dadurch gekennzeichnet, daß der Zuganker mit seinem einen Ende in einem Sackloch der Welle außerhalb des den Ringkörper tragenden Längenabschnitts festgelegt, bspw. verschraubt, ist, während sein anderes aus der Welle herausragendes Ende die Befestigungsmittel trägt, welche mittelbar, z. B. über ein zwischengeschaltetes Druckstück, oder auch unmittelbar am nächstliegenden Flanschkörper angreifen.

In allen Fällen erweist es sich als vorteilhaft, wenn -gemäß Anspruch 4 - die Druckstücke eine vor der Stirnfläche der Welle gelegene Druckplatte aufweisen, an die sich ein den Umfang der Welle umfassender Druckkragen oder -hals anschließt, der wiederum mittelbar oder unmittelbar am nächstliegenden Flanschkörper angreift.

Vorgesehen ist dabei - nach Anspruch 5 - weiterhin, daß der Druckkragen oder -hals des oder der Druckstücke am Innenring eines auf der Welle sitzenden Wälzlagers angreift, welcher wiederum, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines weiteren Distanzringes, mit dem nächstliegenden Flanschkörper in Wirkverbindung gehalten ist.

Nach der Erfindung ist - gemäß Anspruch 6 - aber auch die Möglichkeit ins Auge gefaßt, daß der Druckkragen oder -hals des oder der Druckstücke den Innenring eines die Welle tragenden Wälzlagers koaxial und begrenzt verschieblich durchsetzt. In diesem Falle nimmt dann der Innenring des Wälzlagers nicht an der Spannkraft-Übertragung auf den Ringkörper teil.

Bewährt hat es sich, wenn - nach Anspruch 7 - die Befestigungsmittel aus Gewindegliedern, z.B. aus einem Außengewinde am Zuganker und aus einer auf dieses aufgedrehten Mutter, bestehen.

Vielfach erweist es sich auch als zweckmäßig oder gar notwendig, daß - nach Anspruch 8 - die axial verschiebbar auf der Welle gehaltenen Druckstücke oder dergleichen durch Mitnehmerelemente, z.B. durch Vielkeilverzahnungen, mit der Welle in drehfester Verbindung stehen.

Schließlich wird erfindungsgemäß - nach Anspruch 9 - noch vorgeschlagen, daß eines der Druckstücke axial unverschiebbar mit der Welle in Verbindung steht, insbesondere einstückig mit die-

ser ausgebildet ist. Hierdurch kann der Gesamtaufbau der Spannvorrichtung vereinfacht werden.

Der besondere Vorteil einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung für Ringkörper auf einer beidseitig gelagerten Welle ist darin zu sehen, daß die Ringkörper radial völlig spielfrei auf die Welle gebracht werden können und damit bruchsicher auf dieser gehalten werden.

Wenn - nach Anspruch 10 - die Flanschkörper an ihren Stirnflächen einen Reibbelag aufweisen, der einen möglichst hohen Reibungskoeffizienten hat, dann wird die Drehmomentübertragung von der Welle auf die Ringkörper wesentlich verbessert.

Nach der Erfindung können Ringkörper verschiedener Breite auf der Welle angeordnet werden, und zwar dergestalt, daß beim Aufbringen von schmalen Ringkörpern zwischen diesen und den Flanschkörpern zusätzliche Futterringe eingesetzt werden. Denkbar ist es allerdings auch, unter Benutzung einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung mehrere Ringkörper nebeneinander auf einer beidseitig gelagerten Welle anzuordnen. Dies ist besonders für den Bau von Walzwerkswalzen vorteilhaft, wenn diese mit mehreren nebeneinanderliegenden Walzkalibern ausgestattet werden sollen, von denen jedes in einem eigenen Hartstoff-Walzring ausgebildet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Dabei zeigen

- Figur 1 im Längsschnitt eine Spannvorrichtung für Hartstoff-Walzringe bzw. -scheiben von Walzwerkswalzen in einer ersten Ausführungsform,
 Figur 2 eine der Fig. 1 entsprechende Längsschnittdarstellung einer anderen Bauart einer Spannvorrichtung für Walzringe bzw. -scheiben von Walzwerkswalzen und
 Figur 3 im Längsschnitt eine dritte Ausführungsmöglichkeit einer Spannvorrichtung für Walzringe bzw. -scheiben von Walzwerkswalzen.

In Fig. 1 der Zeichnung ist eine Walzwerkswalze 1 dargestellt, die über ihre Walzenwelle 2 beidseitig in Einbaustücken 3 aufgenommen ist, und zwar jeweils unter Zwischenschaltung mindestens eines Wälzlagers 4.

Die Walzwerkswalze 1 besteht dabei hauptsächlich aus der zu ihrer Lagerung dienenden Walzenwelle 2 und mindestens einem von dieser getragenen Hartstoff-Walzring 5, wobei in die Umfangsmantelfläche des Hartstoff-Walzrings 5 mindestens ein Walzkaliber 6 eingearbeitet sein kann.

Selbstverständlich können auf der Walzenwelle 2 auch mehrere Hartstoff-Walzringe 5 nebeneinander

der angeordnet werden, von denen sich dann gegebenenfalls auch jeder mit mindestens einem Walzkaliber 6 versehen läßt.

Die Hartstoff-Walzringe 5 werden auf der Walzenwelle 2 zwischen planparallelen Stirnflächen 7 und 8 eingespannt, von denen jede an einem auf der Walzenwelle 2 angeordneten Flanschkörper 9 bzw. 10 ausgebildet ist. Während der Flanschkörper 9 dabei einstückig fest mit der Walzenwelle 2 in Verbindung steht, ist der Flanschkörper 10 lösbar auf der Walzenwelle 2 gehalten, nämlich, ebenso wie der Hartstoff-Walzring 5 von dem dem Flanschkörper 9 abgewendeten Ende her auf die Walzenwelle 2 aufgesteckt.

Während jeder Hartstoff-Walzring 5 radial möglichst spielfrei auf den ihn tragenden, zylindrischen oder auch schwach konischen Wellenabschnitt 2a paßt, ist der Flanschkörper 10 mit dem ihn tragenden Wellenabschnitt 2b durch Mitnehmerelemente, z.B. durch Vielkeilverzahnungen 11 drehfest, aber axial verschiebbar mit der Walzenwelle 2 gekuppelt.

Über einen zwischengeschalteten Distanzring 12 steht der Flanschkörper 10 mit der einen Endfläche am Innenring 4a des einen Wälzlagers 4 in Stützverbindung, an welchem andererseits wiederum ein Druckstück 13 angreift. Dieses liegt mit einer ebenen Druckplatte 13a mit Abstand vor der Endfläche 2c des einen Endes der Walzenwelle 2, während an eingeformter Druckkragen 13b den Umfang dieses Wellenendes umfaßt und mit der ihm zugewendeten Endfläche am Innenring 4a des Wälzlagers 4 in Kontaktberührung steht.

Die Walzenwelle 2 hat eine sie koaxial über ihre ganze Länge durchsetzende Bohrung 14, in welcher mit Radialspiel ein Zuganker 15 aufgenommen ist. Dieser Zuganker 15 hat an seinem hinteren Ende einen Bund 15a, der in einer angepaßten Vertiefung an der Endfläche 2d der Walzenwelle 2 sein Widerlager findet.

Das andere Ende 15b des Zugankers 15 ragt aus der Endfläche 2c der Walzenwelle 2 heraus und durchgreift ein Loch 13c in der Druckplatte 13a des Druckstücks 13. Das Ende 15b des Zugankers 15 ist dabei mit einem Außengewinde 16 versehen, auf das eine Mutter 17 geschraubt werden kann. Durch Anziehen der Mutter 17 wird das Druckstück 13 über den Zuganker 15 in Richtung gegen die Endfläche 2c der Walzenwelle 2 verspannt. Sein Druckkragen 13b wirkt dadurch auf den Innenring 4a des benachbarten Wälzlagers 4 ein, welcher wiederum den Distanzring 12 beaufschlagt, der auf den Flanschkörper 10 einwirkt. Die Stirnfläche 8 des Flanschkörpers 10 wirkt auf die Seitenfläche des Hartstoff-Walzrings 5 ein, so daß dieser zwischen dieser Stirnfläche 8 sowie der Stirnfläche 7 des Flanschkörpers 9 kraftschlüssig eingespannt ist.

Die Drehmomentübertragung zwischen der Walzenwelle 2 und dem Hartstoff-Walzring 5 findet hier lediglich durch Reibungsschluß statt. Damit dieser Reibungsschluß erhöht wird, ist es vorteilhaft, die Stirnflächen 7 und 8 der Flanschkörper 9 und 10 mit einem Reibbelag zu versehen, wie dies in Fig. 1 durch strichpunktierte Linien angedeutet ist.

Da die Spannkraft für die Festlegung des Hartstoff-Walzrings 5 auf der Walzenwelle 2 praktisch nur vom Zuganker 15 aufgenommen wird, steht die eigentliche Walzenwelle in Axialrichtung gewissermaßen unter Druckspannung, d.h., ihr Wellenabschnitt 2a behält unter allen Betriebsbedingungen seinen Nenn Durchmesser und stützt damit den Hartstoff-Walzring 5 sicher an seinem Innenumfang ab.

Fig. 1 läßt noch erkennen, daß auf der Walzenwelle 2 bedarfsweise Hartstoff-Walzringe 5 unterschiedlicher Breite festgelegt werden können. Bei Hartstoff-Walzringen 5 großer Breite wirken dabei die Flanschkörper 9 und 10 unmittelbar mit dem Hartstoff-Walzring 5 zusammen, wie das die obere Hälfte der Fig., 1 erkennen läßt. Wird jedoch ein Hartstoff-Walzring geringerer Breite benötigt, dann werden beidseitig dieses Hartstoff-Walzrings 5 besondere Futterringe 18 vorgesehen, über die dann die Flanschkörper 9 und 10 mittelbar auf den Walzring 5 einwirken. Auch in diesem Falle ist es sinnvoll, die Futterringe 18 zur Erzielung eines möglichst hohen Reibungskoeffizienten an ihrer dem Hartstoff-Walzring 5 zugewendeten Seitenfläche mit einem besonderen Reibbelag zu versehen.

Die in Fig. 2 dargestellte Walzwerkswalze 1 hat grundsätzlich die gleiche Ausbildung wie die Walzwerkswalze 1 nach Fig. 1 der Zeichnung. Unterschiedlich ist lediglich, daß das Druckstück 13 der Spannvorrichtung anstelle des Druckkragens 13b einen Druckhals 13d aufweist, welcher den Innenring 4a des Wälzlagers 4 koaxial und begrenzt verschieblich durchsetzt. Dabei ist der Druckhals 13d auch einstückig mit dem Distanzring 12 ausgeführt, welcher auf den Flanschkörper 10 einwirkt.

Bei dieser Bauart einer Spannvorrichtung wird also die Einwirkung der vom Druckstück 13 aufgenommenen und an den Flanschkörper 10 übergeleiteten Spannkraft auf den Innenring 4a des Wälzlagers 4 vermieden. Ansonsten stimmt die Wirkungsweise der Spannvorrichtung nach Fig. 2 mit derjenigen nach Fig. 1 völlig überein.

Auch die Spannvorrichtung für die Walzwerkswalze 1 nach Fig. 3 ist weitestgehend mit derjenigen nach Fig. 1 der Zeichnung identisch. Unterschiedlich ist hier lediglich, daß die Bohrung 14 zur Aufnahme des Zugankers in der Walzenwelle lediglich als Sackloch ausgeführt ist, das mit einem gewissen Abstand hinter dem festen Flanschkörper 9 endet und dort mit einem Innengewinde 19 ver-

sehen ist. In diesem Innengewinde 19 der Bohrung 14 ist das eine Ende des Zugankers 15 über ein Außengewinde 20 fest verankert, so daß beim Anziehen der Mutter 17 der Zuganker 15 unter Zugspannung gesetzt wird. Diese Spannkraft wird über das Druckstück 13, den Innenring 4a des Wälzlagers 4 und den Distanzring 12 auf den Flanschkörper 10 übertragen. Zwischen dem axial verschiebbaren Flanschkörper 10 und dem ortsfesten Flanschkörper 9 wird dadurch der Hartstoff-Walzring 5 über die mit einem Reibbelag versehenen Stirnflächen 7 und 8 durch Druckkräfte drehfest eingespannt, und zwar dergestalt, daß auch derjenige Längenabschnitt der Walzenwelle 2 axial unter einer Druckspannung steht, welche vom Zuganker 15 durchsetzt ist.

Die in den Fig. 1 und 3 dargestellten Bauarten einer Spannvorrichtung haben gegenüber derjenigen nach Fig. 2 noch den Vorteil, daß ein bedarfsweise erforderlich werdendes Nachdrehen des Hartstoff-Walzrings 5, bspw. im Bereich seiner Walzkaliber 6, möglich ist, ohne daß zu diesem Zweck die Einbaustücke von der Walzenwelle 2 abgezogen werden müssen.

Die Walzenwelle 2 kann vielmehr zusammen mit den Einbaustücken 3 ausgebaut werden, woraufhin sich dann der Hartstoff-Walzring 5 der Nachbearbeitung unterziehen läßt.

In allen Fällen, d.h. auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, ist eine völlig spielfreie Anordnung des Hartstoff-Walzrings 5 auf der Walzenwelle 2 gewährleistet, weil an dieser lediglich in Axialrichtung wirkende Druckkräfte auftreten, während die zum Zwecke der Verspannung aufzubringenden axialen Zugkräfte lediglich in den Zuganker 15 eingehen.

Abschließend sei lediglich der Vollständigkeit halber noch bemerkt, daß bei den Walzwerkswalzen 1 nach den Fig. 1 bis 3 ohne weiteres auch die Möglichkeit besteht, die Hartstoff-Walzringe 5 durch Klebschrumpfen zusätzlich auf der Walzenwelle 2 zu sichern.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung für Ringkörper auf einer beidseitig gelagerten, durchgehenden Welle (2), insbesondere für Hartstoff-Walzringe bzw. -scheiben von Walzwerkswalzen auf einer Walzenwelle, bei welcher die Ringkörper axial auf die Welle gesteckt und über lösbare Befestigungsmittel ausschließlich durch Druckspannungen zwischen planparallelen Stirnflächen von an und/oder auf der Welle angeordneten Flanschkörpern mit der Welle in drehfester Verbindung gehalten sind, wobei mindestens einer der Flanschkörper relativ zur Welle axial verschieblich geführt ist und wobei die

- Flanschkörper durch einen in Achsfluchtlage mit der Welle an diese angreifenden und aus einem Wellenende herausragenden Zuganker (15) über ihre Stirnflächen gegen die diesen zugewendeten Stirnflächen der Ringkörper verspannbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Zuganker (15) die Welle (2) koaxial auf ihrer ganzen Länge durchsetzt und dabei am einen Wellenende (2d) sein Widerlager (15a) hat, während er am anderen Wellenende (2c) die Befestigungsmittel (16, 17) trägt, welche mittelbar, z.B. über ein zwischengeschaltetes Druckstück (13) oder auch unmittelbar am nächstliegenden Flanschkörper (10) angreifen (13b, 4a, 12; Fig. 1 bzw. 13d, 12; Fig. 2).
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Zuganker (15) die Welle (2) koaxial auf ihrer ganzen Länge durchsetzt und beidseitig an Druckstücken oder dergleichen angreift, welche über die lösbaren Befestigungsmittel (16, 17) mit den gegeneinander verspannbaren Flanschkörpern (9 und 10) in Wirkverbindung gehalten sind.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Zuganker (15) mit seinem einen Ende in einem Sackloch (14) der Welle (2) außerhalb des den Ringkörper (5) tragenden Längenabschnitts (2a) festgelegt, bspw. verschraubt (19, 20) ist, während sein anderes, aus der Welle (2) herausragendes Ende (15b) die Befestigungsmittel (16, 17) trägt, welche mittelbar, z.B. über ein zwischengeschaltetes Druckstück (13) oder unmittelbar am nächstliegenden Flanschkörper (10) angreifen (13b, 4a, 12; Fig. 3).
4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Druckstücke (13) eine vor der Stirnfläche (2c) der Welle gelegene Druckplatte (13a) aufweisen, an die sich ein den Umfang der Welle (2) umfassender Druckkragen (13b) oder Druckhals (13d) anschließt, der wiederum mittelbar (4a, 12; Fig. 1 und 3) oder unmittelbar (12; Fig. 2) am nächstliegenden Flanschkörper (10) angreift.
5. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Druckkragen (13b) oder Druckhals (13d) des oder der Druckstücke (13) am Innenring (4a) eines auf der Welle (2) sitzenden Wälzlagers (4) angreift, welcher wiederum, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines weiteren Distanzrings (12) mit dem nächstliegenden Flanschkörper (10) in Wirkverbindung gehalten ist (Fig. 1 bis 3).
6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Druckkragen (13b) oder Druckhals (13d) des oder der Druckstücke (13) den Innenring (4a) eines die Welle (2) tragenden Wälzlagers (4) koaxial und begrenzt verschieblich durchsetzt (Fig. 2).
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Befestigungsmittel (16, 17) aus Gewindegliedern, z.B. aus einem Außengewinde (16) am Zuganker (15) und aus einer auf dieses aufgedrehten Mutter (17) bestehen.
8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die axial verschieblich auf der Welle (2) gehaltenen Druckstücke (10) durch Mitnehmerelemente (11), z.B. durch Vielkeilverzahnungen, mit der Welle (2) in drehfester Verbindung stehen (Fig. 1 bis 3).
9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß eines der Druckstücke (9) axial unverschiebbar mit der Welle in Verbindung steht, insbesondere einstückig mit dieser ausgebildet ist (Fig. 1 bis 3).
10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Flanschkörper (9 und 10) an ihren Stirnflächen (7 und 8) mit einem Reibbelag versehen sind.

Claims

1. Clamping device for annular bodies on a continuous shaft (2) borne at both ends, in particular for hard material rolling rings or discs of rolling mill rolls on a roll shaft, in which the annular bodies are plugged axially onto the shaft and retained in rotationally secure connection with the shaft exclusively by pressure stresses between parallelly planar end sur-

faces of flange bodies, which are arranged at and/or on the shaft, by way of detachable fastening means, wherein at least one of the flange bodies is guided to be axially displaceable relative to the shaft and wherein the flange bodies are clampable by a tie rod (15), which engages at the shaft in axial alignment therewith and protrudes out from one shaft end, by way of its end faces against the facing end faces of the annular bodies, characterised thereby, that the tie rod (15) penetrates the shaft (2) co-axially over its entire length and in that case has its counterbearing (15a) at one shaft end (2d), whilst the fastening means (16, 17) are carried at the other shaft end (2c) and engage either indirectly, for example by way of an interposed pressure member (13), or also directly at the flange body (10) lying nearest (13b, 4a, 12; Figure 1 or 13d, 12; Figure 2).

2. Clamping device according to claim 1, characterised thereby, that the tie rod (15) penetrates the shaft (2) co-axially over its entire length and at both ends engages at pressure members or the like, which are retained in effective connection by way of the detachable fastening means (16, 17) with the flange bodies (9 and 10) clamped one against the other.
3. Clamping device according to claim 1, characterised thereby, that the tie rod (15) is fixed, for example screwed (19, 20), by its one end in a blind hole (14) of the shaft (2) outside the length portion (2a) carrying the annular body (5), whilst its other end (15b) protruding out from the shaft (2) carries the fastening means (16, 17), which engage either indirectly, for example by way of an interposed pressure member (13), or directly at the flange body (10) lying nearest (13b, 4a, 12; Figure 3).
4. Clamping device according to one of the claims 1 to 3, characterised thereby, that the pressure members (13) comprise a pressure plate (13a), which is disposed in front of the end face (2c) of the shaft and adjoined by a pressure collar (13b) or a pressure neck (13d) encompassing the circumference of the shaft (2) and in turn engaging either indirectly (4a, 12; Figures 1 and 3) or directly (12; Figure 2) at the flange body (10) lying nearest.
5. Clamping device according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that the pressure collar (13b) or the pressure neck (13d) of the or each pressure member (13) engages at the inner ring (4a) of a rolling bearing (4) sitting on the shaft (2), which inner

ring is in turn retained in effective connection with the flange body (10) lying nearest, in a given case with the interposition of a further spacing ring (12) (Figures 1 to 3).

6. Clamping device according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that the pressure collar (13b) or the pressure neck (13d) of the or each pressure member (13) passes co-axially and limitedly displaceably through the inner ring (4a) of a rolling bearing (4) carrying the shaft (2) (Figure 2).
7. Clamping device according to one of the claims 1 to 6, characterised thereby, that the fastening means (16, 17) consist of threaded members, for example of an external thread (16) at the tie rod (15) and of a nut (17) screwed onto this.
8. Clamping device according to one of the claims 1 to 7, characterised thereby, that the pressure members (13), which are retained to be axially displaceable on the shaft (2), stand in rotationally secure connection with the shaft (2) through entraining elements (11), for example through splines (Figures 1 to 3).
9. Clamping device according to one of the claims 1 to 8, characterised thereby, that one of the pressure members (13) stands in connection with the shaft so as not to be displaceable axially, in particular is constructed integrally therewith (Figures 1 to 3).
10. Clamping device according to one of the claims 1 to 9, characterised thereby, that the flange bodies (9 and 10) are provided at their end faces (7 and 8) with a friction lining.

Revendications

1. Dispositif de serrage d'éléments annulaires sur un arbre (2) continu, supporté des deux cotés, notamment de bagues au disques de laminage en matériau à résistance mécanique élevée destinés à des cylindres de laminoir sur un arbre de cylindre, dans lequel les éléments annulaires sont introduits axialement sur l'arbre et sont maintenus en liaison fixe en rotation avec l'arbre par des moyens de fixation amovibles, exclusivement par serrage sous compression entre des faces frontales plan parallèles d'éléments de bride agencés à et/ou sur l'arbre, l'un au moins des éléments de bride étant déplaçable axialement par rapport à l'arbre et les éléments de bride étant serrables par un tirant d'ancrage (15) agissant sur ledit arbre

dans l'alignement de l'axe de celui-ci et débouchant d'une extrémité dudit arbre, via leurs faces frontales, contre les faces frontales opposées des éléments annulaires,

- caractérisé en ce que le tirant d'ancrage (15) traverse l'arbre (2) coaxialement sur toute sa longueur et comporte un contre-appui (15a) à l'une des extrémités d'arbre (2d), tandis qu'il porte, à l'autre extrémité d'arbre (2c) les moyens de fixation (16, 17) qui agissent indirectement, par exemple via un élément de pression (13) interposé, ou directement sur l'élément de bride (10) le plus proche (13b, 4a, 12; figure 1 ou 13d, 12; figure 2).
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Dispositif de serrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tirant d'ancrage (15) traverse l'arbre (2) coaxialement sur toute sa longueur et agit des deux cotés sur des éléments de pression ou analogues qui sont maintenus via les moyens de fixation amovibles (16, 17) en liaison active avec les éléments de bride (9 et 10) serrés l'un contre l'autre.
 3. Dispositif de serrage selon la revendication 1 caractérisé en ce que le tirant d'ancrage (15) est fixé ou vissé (19, 20) par l'une de ses extrémités dans un trou borgne (14) de l'arbre (2) en dehors de la zone (2a) qui porte l'élément annulaire (5), tandis que son autre extrémité (15b) qui débouche de l'arbre (2) supporte les moyens de fixation (16, 17) qui agissent (13b, 14a, 12: figure 3) indirectement, par exemple par l'intermédiaire d'un élément de pression interposé (13), ou directement sur l'élément de bride (10) le plus proche.
 4. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que les éléments de pression (13) comportent une plaque de compression (13a) disposée en amont de la face frontale (2c) de l'arbre, plaque de compression à laquelle se raccorde un col de compression (13b) ou une gorge de compression (13d), qui enveloppe le périmètre de l'arbre (2) et qui agit indirectement (4a, 12; figures 1 et 3) ou directement (12; figure 2) sur l'élément de bride (10) le plus proche.
 5. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le col de compression (13b) ou la gorge de compression (13d) du ou des éléments de pression (13) agit sur la bague interne (4a) d'un roulement (4) logé sur l'arbre (2), qui est maintenu (figure 1 à 3)

en liaison active avec l'élément de bride (10) le plus proche, éventuellement par l'intermédiaire d'une bague d'entretoisement supplémentaire (12).

6. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le col de compression (13b) ou la gorge de compression (13d) du ou des éléments de pression (13) traverse coaxialement la bague interne (4a) d'un roulement (4) qui porte l'arbre (2) et est déplaçable de façon limitée (figure 2).
7. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que les moyens de fixation (16, 17) consistent en des organes filetés, par exemple en un filet externe (16) pratiqué sur le tirant d'ancrage (15) et en un écrou (17) monté sur celui-ci.
8. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les éléments de pression (10) axialement déplaçables sur l'arbre (2) sont en liaison fixe en rotation avec l'arbre (2) par des organes d'entraînement (11), par exemple par cannelage à cales multiples (figures à 3).
9. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'un des éléments de pression (9) est lié à l'arbre de façon fixe en déplacement axial, notamment réalisé en une seule pièce avec celui-ci (figures 1 à 3)
10. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les faces frontales (7 et 8) des éléments de bride (9 et 10) sont munies d'un revêtement d'adhérence.





