

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 312 430 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **B21B 27/03**

(21) Anmeldenummer: **01127257.2**

(22) Anmeldetag: **16.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Kark, Uwe**

D-21149 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Kark, Uwe**

D-21149 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**

Patentanwälte

Rothenbaumchaussee 58

20148 Hamburg (DE)

(54) **Walzvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Walzvorrichtung mit einer fliegend gelagerten Welle (1), einem auf der Welle angeordneten Walzring (2) und einer Einrichtung zum axialen Spannen des Walzrings (2). Diese umfaßt eine erste hydraulische Spanneinrichtung (28) und eine mechanische Einrichtung (25, 31) zum Aufrechterhalten der axialen Spannung. Es ist eine konische Zentrierhülse (11) zwischen Walzring (2) und Welle (1) vorgesehen, die durch eine Feder (15) in Eingriff gepreßt ist.

Erfindungsgemäß ist eine von der ersten hydraulischen Spanneinrichtung (28) unabhängige, zweite hydraulische Einrichtung (18 bis 23) zum Vorspannen der Feder (15) und zum Zurückziehen der Zentrierhülse (11) aus dem Walzring (2) vorgesehen. Dadurch läßt sich ein Montageverfahren verwirklichen, bei welchem zunächst der Walzring (2) durch die Zentrierhülse (11) zentriert wird, bevor er axial gespannt wird.

EP 1 312 430 A1

Beschreibung

[0001] Walzringe müssen auf der Welle zentriert und zur Übertragung des Walzdrehmoments fixiert werden. Dies kann durch axiale Einspannung geschehen (EP-B-343 440). Eine hydraulische Einrichtung erzeugt die axiale Spannung, die dann durch eine mechanische Einrichtung aufrechterhalten wird. Eine solche Anordnung kann beispielsweise aus einer auf einem Wellengewinde sitzenden Mutter, einer Hydraulikeinrichtung zum Spannen der Mutter gegen einen zwischen ihr und dem Walzring befindlichen Druckring und einem Spannrings bestehen. Nachdem die Mutter von Hand fest gegen den Druckring geschraubt wurde und dadurch das Spiel zwischen den auf der Welle befindlichen Ringen im wesentlichen beseitigt wurde, wird durch die hydraulische Einrichtung eine Axialkraft auf den Druckring und alle hinter diesem sitzenden Ringe einschließlich Walzring ausgeübt, die höher ist als die axiale Spannung, die man während des Betriebs zu erhalten wünscht. Danach wird das durch die hydraulische Spannung zwischen der Mutter und dem Druckring erzeugte Spiel mittels eines Spannrings geschlossen und die hydraulische Einrichtung entspannt.

[0002] Es ist bekannt (US-A-Re.31554), eine solche axial gespannte Walzringanordnung mit einer Zentrierhülse auszurüsten, die von einer konischen Zentrierhülse gebildet wird, die durch eine vorgespannte Feder zwischen den Walzring und die Wellenoberfläche gepreßt wird. Die Vorspannung der Feder wird dadurch erzeugt, daß beim axialen Spannen des Walzrings die Walzringanordnung axial zusammengepreßt wird. Die axiale Spannung des Walzrings und die Federspannung für dessen Zentrierung entstehen also gleichzeitig. Dies hat den Nachteil, daß durch die axiale Spannung des Walzrings seine Zentrierung behindert werden kann. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß es schwierig ist, die Zentrierhülse wieder zu lösen, nachdem sie sich während des Betriebs der Walzringanordnung sehr fest in den Spalt zwischen Walzring und Wellenoberfläche eingearbeitet hat.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Walzringanordnung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweist. Die Lösung liegt in den Merkmalen des Anspruchs 1 und vorzugsweise denjenigen der Unteransprüche.

[0004] Demnach ist eine von der hydraulischen Spanneinrichtung zum Erzeugen der axialen Walzringspannung unabhängige, zweite hydraulische Einrichtung zum Vorspannen der Feder vorgesehen. Dies ermöglicht ein Montageverfahren, bei dem mittels der zweiten hydraulischen Einrichtung der Ring zentriert wird, bevor die axiale Walzringspannung erzeugt wird. Die zweite hydraulische Einrichtung ist so zweckmäßigerweise so angeordnet, daß sie bei der Demontage die Zentrierhülse zurückzieht, um die Verbindung mit dem Walzring und der Wellenoberfläche zu lockern.

[0005] Die Feder kann sich an einem beliebigen Teil der Anordnung abstützen, beispielsweise an der Mutter oder an der gegenüberliegenden Seite des Walzrings an einem Wellenbund. Bevorzugt wird aber eine Ausführung, bei welcher die Feder sich an dem Druckring abstützt.

[0006] Das Montageverfahren spielt sich zweckmäßigerweise so ab, daß die Feder zunächst durch die zweite hydraulische Einrichtung in bezug auf den Druckring gespannt, d.h. gegenüber dem Walzring zurückgezogen wird, danach die Mutter fest gegen den Druckring gedreht wird, so daß das axiale Spiel der gesamten Anordnung im wesentlichen beseitigt wird, danach die zweite hydraulische Einrichtung entspannt wird und danach erst der Walzring unter axiale Vorspannung gesetzt wird.

[0007] Die Demontage vollzieht sich in umgekehrter Reihenfolge, wobei die hydraulische Einrichtung, die zum Vorspannen des Federpakets dient, auch dazu verwendet wird, die Zentrierhülse so weit gegenüber dem Walzring zurückzuziehen, daß die Verbindung gelockert wird.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Walzringanordnung und

Fig. 2 die Abwicklung eines Teils des Spannrings und der benachbarten Teile.

[0009] Auf der fliegend gelagerten Welle 1 ist die den Walzring 2 enthaltende Walzringanordnung montiert. An den Bund 3 der Welle schließt sich ein Gleitring 4 an, der zum einen eine Abdichtung 5 mit einem gestellfesten Ring 6 bildet und zum anderen eine hydraulische Einrichtung 7 zum Abdrücken des Walzrings 2 bei der Demontage enthält. Die Hydraulikeinrichtungen 7 sind über einen Kanal 8 mit einem Nippel 9 zum Anschluß an eine Druckmittelquelle verbunden.

[0010] Im Bereich des Walzrings 2 ist die Umfangsfläche 10 der Welle 1 konisch mit nach außen geringer werdendem Durchmesser ausgebildet. Auf dem Wellenabschnitt 10 sitzt die entsprechend konische Zentrierhülse 11, die den Walzring 2 zentriert. Sie ist in bekannter Weise so gestaltet, daß sie im Durchmesser nachgeben kann, indem sie beispielsweise längs geschlitzt ist.

[0011] Auf den Walzring 2 folgt der Druckring 12. Dieser bildet auf seiner radial innen liegenden, vom Walzring 2 abgewendeten Seite einen radialen Flansch 13, der eine Kammer zur Aufnahme eines Pakets 15 von Tellerfedern begrenzt. Dieser Raum wird auf der dem Flansch 13 gegenüberliegenden Seite von einem radialen Flansch 14 begrenzt, der an der Zentrierhülse 11 vorgesehen ist. Das Federpaket 15 und die Maße des Druckrings 12 und der Zentrierhülse 11 sind so gewählt,

daß dann, wenn der Druckring 12 an dem Walzring 2 anliegt, die Zentrierhülse 11 von dem Federpaket 15 mit einer vorbestimmten Kraft zum Walzring hin beaufschlagt ist. Diese Kraft ist so bemessen, daß eine befriedigende Zentrierung erreicht wird. Sie ist vorzugsweise nicht so groß, daß sie einen wesentlichen Beitrag zur Drehfixierung des Walzrings leistet.

[0012] Der Umfang des Flansches 14 der Zentrierhülse 11 ist gegenüber dem ihm benachbarten Abschnitt des Druckrings 12 durch einen Dichtring 20 abgedichtet. Zwischen dem Flansch 14 und ihrem konischen Teil weist die Zentrierhülse 11 einen Halsabschnitt 18 auf, der einen geringeren Durchmesser als der Flansch 14 hat und gegenüber dem ihm benachbarten Abschnitt des Druckrings 12 durch einen Dichtring 19 abgedichtet ist. Der zwischen den Dichtringen 19, 20 eingeschlossene Raum 23 ist durch einen Kanal 21 mit einem Anschluß 22 für eine Druckmittelquelle verbunden. Da der Außendurchmesser des Flansches 14 größer ist als der des Halsabschnitts 18, bewirkt ein über den Anschluß 22 eingegebener Überdruck eine Verschiebung der Zentrierhülse 11 in der Zeichnung nach rechts. Durch eine solche Bewegung wird die Zentrierhülse einerseits ein wenig aus dem Walzring 2 herausgezogen, wodurch die zwischen dem Walzring, der Zentrierhülse und der Welle betrieblich bestehende Reibverbindung gelöst wird. Andererseits kann durch diese Bewegung der Zentrierhülse 11 das Federpaket 15 vorgespannt werden.

[0013] Auf den Druckring 12 folgt zum freien Ende der Welle 1 hin die Mutter 25, die auf einem Gewinde 26 der Welle verschraubt werden kann. Dazu können beispielsweise manuelle Werkzeuge an Bohrungen 27 der Welle angreifen.

[0014] In ihrer dem Druckring 12 zugewandten Stirnfläche enthält die Mutter 25 eine Anzahl von über den Umfang gleichmäßig verteilten Hydraulikeinrichtungen 28, deren Zylinderraum mit einem Anschlußnippel 29 verbunden ist, daß an eine Druckmediumsquelle angeschlossen werden kann. Zum Schutz des Gewindes 26 und der Nippel 9, 29 kann auf die Mutter 25 eine nicht gezeigte Schutzkappe aufgesetzt werden.

[0015] Die der Mutter 25 zugewandte Stirnfläche des Druckrings 12 enthält benachbart seinem Außenumfang eine Eindrehung 30, die einen Spannring 31 aufnimmt. Die aneinander anliegenden Stirnflächen 35 des Druckrings 12 und des Spannring 31 sind gemäß Fig. 2 sägezahnförmig gestaltet, während die Stirnflächen 32, an denen sich der Spannring 31 und die Mutter 25 berühren, eben sind. Der Spannring 31 kann durch geeignete Werkzeuge, die an Bohrungen 33 des Spannring 31 angreifen, verdreht werden. Wird er in Pfeilrichtung 34 verdreht, so schließt er spielfrei an den Druckring und die Mutter an und ist dadurch in der Lage, axiale Kräfte zwischen diesen Teilen zu übertragen. Die Funktion des Spannring 31 ist in der EP-B-343 440 beschrieben. Er ist mit einem abgedichteten Kragen 36 zum Schutz der Funktionsflächen versehen.

[0016] Die Vorrichtung wird in folgender Weise benutzt. Nachdem der Gleitring 4 aufgesetzt ist, werden der Walzring 2, der Druckring 12 und die Zentrierhülse 10 als Einheit auf die Welle aufgesetzt. Dabei kann ein Spalt zwischen dem Walzring und dem Gleitring bleiben. Die Mutter 25 wird auf das Wellengewinde aufgeschraubt, so daß sie leicht am Druckring 12 anliegt. An den Hydraulikanschluß 22 des Druckrings wird ein Hydraulikdruck von bspw. 200 bar angeschlossen und aufrechterhalten. Dadurch wird das Federpaket 15 vorgespannt und die Zentrierhülse in lockerem Eingriff mit dem Gleitring 2 gehalten, ohne die Anlage des Druckrings am Walzring zu verhindern. Danach wird die Mutter 25 mittels Handwerkzeugen fest gegen den Druckring 12 geschraubt. Der Walzring kommt dadurch in im wesentlichen spielfreie Anlage an dem Gleitring 4 und dem Druckring 12. Nun wird der Hydraulikdruck am Anschluß 22 abgelassen. Dadurch wird die Vorspannung des Federpakets 15 auf die Zentrierhülse 11 wirksam. Die Zentrierhülse wird zwischen den Walzring und die Welle gepreßt und zentriert so den Walzring radial. Der Druckring stützt sich dabei an der Mutter 25 ab. Das Nippel am Anschluß 22 kann entfernt werden und durch eine Schutzeinrichtung ersetzt werden. Anschließend wird der Anschluß 29 der Mutter mit Druckmittel von bspw. 1300 bar beaufschlagt. Dadurch wird die aus Gleitring 4, Walzring 2 und Druckring 12 bestehende Anordnung zusammengepreßt, und es öffnet sich ein Spiel zwischen der Mutter 25 und dem Druckring 12. Der Spannring 31 wird in Pfeilrichtung 34 so verdreht, daß dieses Spiel kompensiert wird. Der Druck am Anschluß 29 wird abgelassen und das zugehörige Nippel kann entfernt und durch eine Schutzeinrichtung ersetzt werden. Auf das Ende der Mutter 25 wird eine Schutzkappe aufgesetzt. Das System ist nun einsatzbereit.

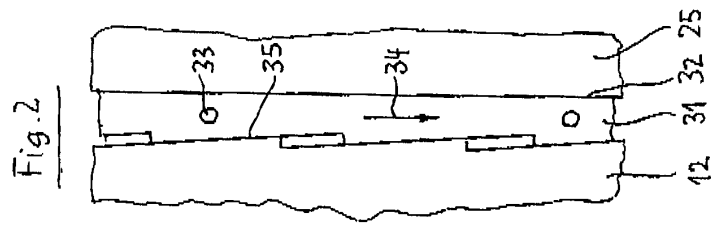
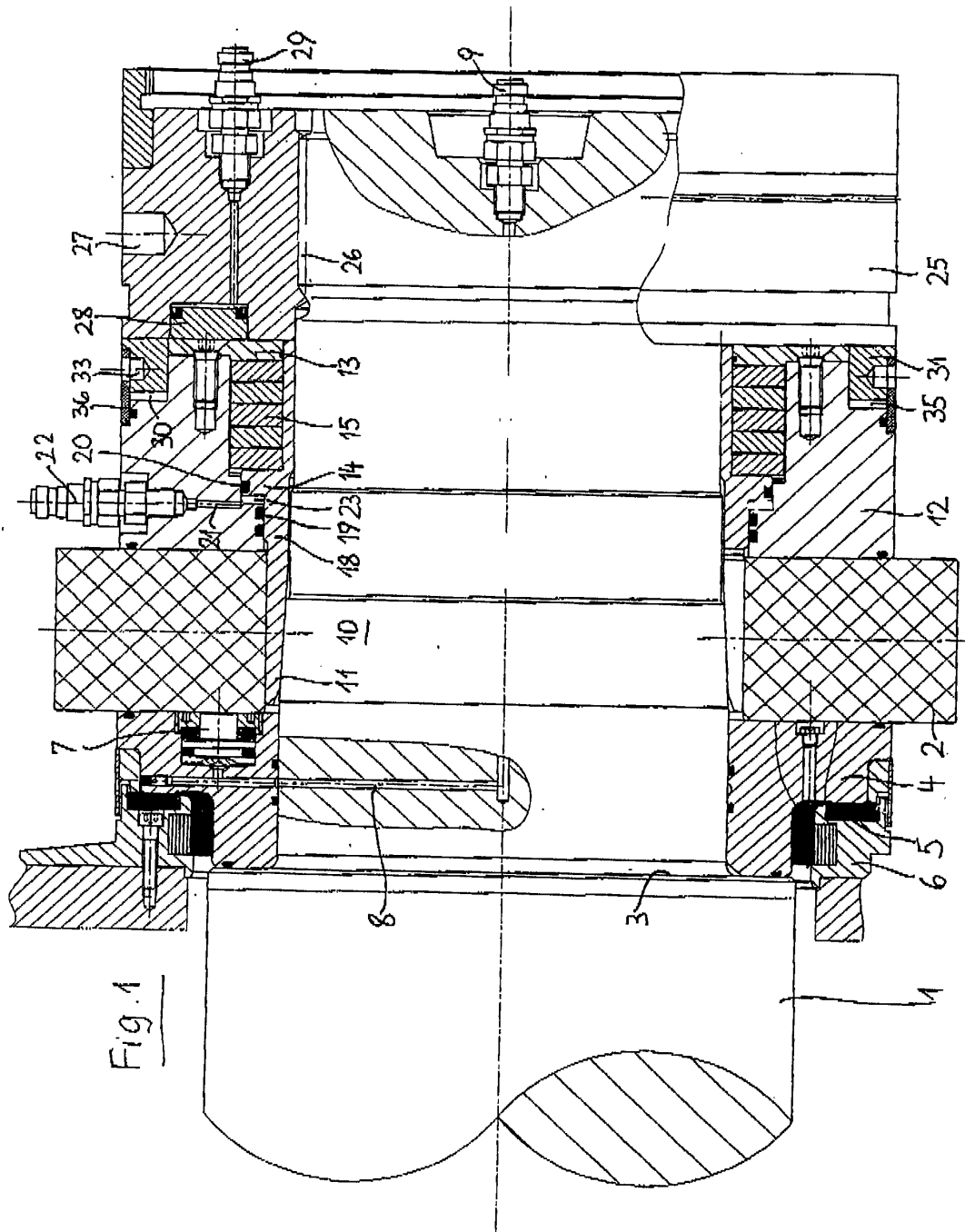
[0017] Wenn sich während des Betriebs Umfangsdehnungen des Walzrings 2 ereignen sollten, wird die Zentrierhülse 11 unter dem Druck des Federpakets 15 nachgeschoben, so daß auch dann die Zentrierung des Walzrings 2 aufrechterhalten bleibt.

[0018] Bei der Demontage der Anordnung wird zunächst der Anschluß 29 der Mutter mit beispielsweise 1400 bar beaufschlagt. Der Spannring 31 wird gelöst. Der Druck am Anschluß 29 wird abgelassen. Die Mutter 25 wird um eine Umdrehung (3 bis 8 mm) gelöst. An den Anschluß 22 des Druckrings 12 wird Druckmittel mit einem Druck von beispielsweise 200 bar angeschlossen und aufrechterhalten. Die Zentrierhülse 11 wird dadurch ein wenig aus dem Spalt zwischen Walzring 2 und Wellenabschnitt 10 zurückgezogen. An den Anschluß 9 für die hydraulische Einrichtung 7 des Gleitrings 4 wird Druckmittel angeschlossen. Dadurch wird die aus Walzring 2, Druckring 12 und Zentrierhülse 11 bestehende Einheit um einige Millimeter in Richtung zur Mutter 25 hin verschoben. Der Druck am Anschluß 9 wird abgelassen. Die Mutter 25 und die aus Walzring 2, Druckring 12 und Zentrierhülse 11 bestehende Einheit wird abgenommen.

Patentansprüche

spannt anschließend die Walzringanordnung von der Welle (1) abgenommen wird.

1. Walzvorrichtung mit einer fliegend gelagerten Welle (1), einem auf der Welle (1) angeordneten Walzring (2), einer Einrichtung zum axialen Spannen des Walzrings (2), die eine erste hydraulische Spanneinrichtung (28) und eine mechanische Einrichtung (31) zum Aufrechterhalten der axialen Spannung umfaßt, und einer konischen, durch eine Feder (15) in Eingriff gepreßten Zentrierhülse (11) zwischen Walzring (2) und Welle (1), **dadurch gekennzeichnet, daß** eine von der ersten hydraulischen Spanneinrichtung (28) unabhängige, zweite hydraulische Einrichtung (19 bis 23) zum Vorspannen der Feder (15) vorgesehen ist. 5
10
15
2. Walzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (15) und die zweite hydraulische Einrichtung (18 bis 23) in einem Druckring (12) angeordnet sind, der sich zwischen dem Walzring (2) und der Einrichtung (25, 8, 31) zum axialen Spannen des Walzrings (2) befindet. 20
3. Walzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite hydraulische Einrichtung (18 bis 23) auch zum Zurückziehen der Zentrierhülse (11) im Verhältnis zum Walzring (2) ausgebildet ist. 25
4. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mechanische Einrichtung zum Aufrechterhalten der axialen Spannung eine auf einem Wellengewinde (26) verschraubbare Mutter (25) und einen den hydraulisch erzeugten Abstand zwischen der Mutter (25) und einem Druckring (12) schließenden Spannring (31) umfaßt, wobei die erste hydraulische Spanneinrichtung (28) zwischen der Mutter (25) und dem Druckring (12) wirkend angeordnet ist. 30
35
40
5. Verfahren zum Montieren einer Walzringanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (15) in bezug auf den Druckring (12) durch die zweite hydraulische Einrichtung (18 bis 23) gespannt wird, danach die Mutter (25) fest gegen den Druckring (12) gedreht, danach die zweite hydraulische Einrichtung (18 bis 23) entspannt und danach der Walzring (2) mittels der ersten hydraulischen Einrichtung (28) und dem Spannring (31) axial gespannt wird. 45
50
6. Verfahren zum Montieren einer Walzringanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zentrierhülse (11) in bezug auf den Walzring (2) durch die zweite hydraulische Einrichtung (18 bis 23) zurückgezogen, danach die erste hydraulische Einrichtung (28) gespannt, der Spannring (31) gelöst und die erste hydraulische Einrichtung (28) ent- 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 7257

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	FINK P ET AL: "CLAMPING SYSTEM FOR COMPOSITE BAR AND ROD MILL ROLL RINGS" IRON AND STEEL ENGINEER, ASSOCIATION OF IRON AND STEEL ENGINEERS. PITTSBURGH, US, Bd. 73, Nr. 10, 1. Oktober 1996 (1996-10-01), Seiten 21-24, XP000640759 ISSN: 0021-1559	1,2	B21B27/03
A	* Seite 23; Abbildungen 5,6 *	4-6	
Y	AT 399 301 B (VOEST ALPINE IND ANLAGEN) 25. April 1995 (1995-04-25)	1,2	
A	* Seite 2, Zeile 50 - Seite 4, Zeile 31; Abbildung *	4-6	
D,A	US RE31554 E (GIEGE STURE ET AL) 17. April 1984 (1984-04-17) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildung 2 *	1,4-6	
A	WO 00 74869 A (KARK UWE) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) * Seite 4, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 2; Abbildung 1 *	1,4-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B21B
A	DE 38 34 606 A (VOEST ALPINE IND ANLAGEN) 12. April 1990 (1990-04-12) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. April 2002	Prüfer Rosenbaum, H
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 Patentdokument, 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 01 12 7257

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.

22-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 399301 B	25-04-1995	AT 167792 A	15-09-1994
US RE31554 E	17-04-1984	SE 414277 B	21-07-1980
		BE 865111 A1	17-07-1978
		DE 2811085 A1	28-09-1978
		FR 2384593 A1	20-10-1978
		GB 1583711 A	28-01-1981
		IT 1093909 B	26-07-1985
		JP 1331754 C	14-08-1986
		JP 53123362 A	27-10-1978
		JP 60059043 B	23-12-1985
		SE 7703169 A	22-09-1978
WO 0074869 A	14-12-2000	EP 1066890 A1	10-01-2001
		WO 0074869 A1	14-12-2000
		US 6286394 B1	11-09-2001
DE 3834606 A	12-04-1990	DE 3834606 A1	12-04-1990
		IT 1236215 B	25-01-1993
		SE 466686 B	23-03-1992
		SE 8903168 A	12-04-1990
		US 5095601 A	17-03-1992

EPO FORM P0461

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