

(19)



(11)

**EP 1 797 971 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.06.2007 Patentblatt 2007/25**

(51) Int Cl.:  
**B21B 45/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06025377.0**

(22) Anmeldetag: **08.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Küppers, Klaus**  
**40669 Erkrath (DE)**  
• **Plociennik, Uwe**  
**40882 Ratingen (DE)**

(30) Priorität: **17.12.2005 DE 102005060545**

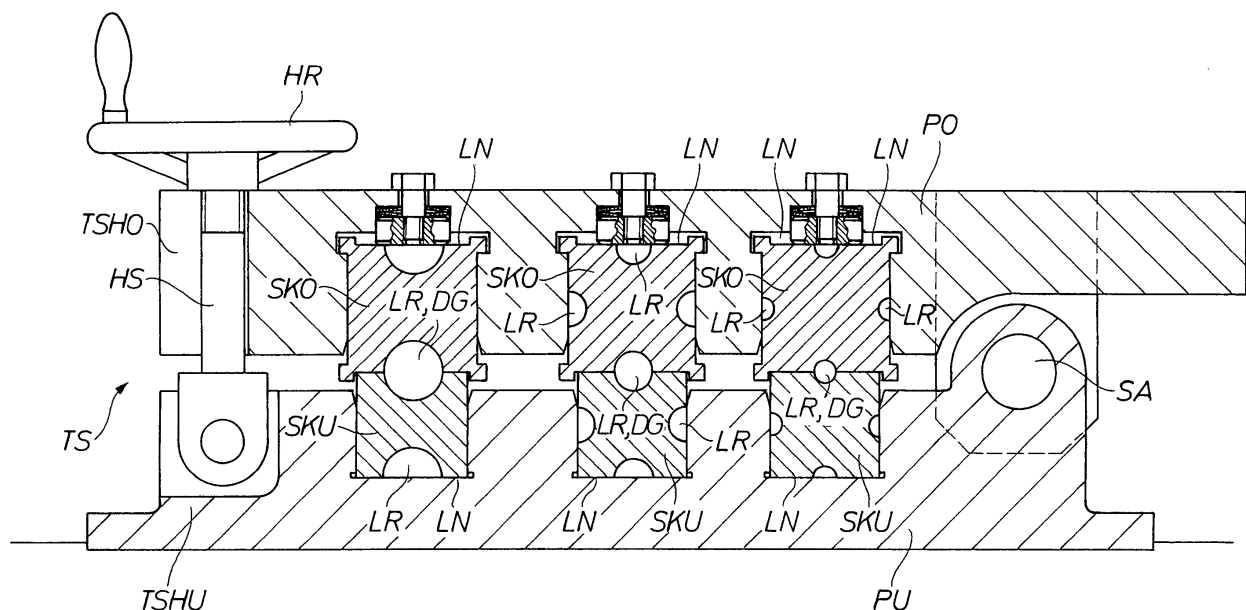
(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger**  
**Valentin, Gihse, Grosse**  
**Patentanwälte**  
**Hammerstrasse 3**  
**57072 Siegen (DE)**

(71) Anmelder: **SMS Meer GmbH**  
**41069 Mönchengladbach (DE)**

**(54) Vorrichtung zur Wasserkühlung des Drahtes in Drahtwalzwerken**

(57) Bei einer Vorrichtung zur Wasserkühlung des Drahtes in Drahtwalzwerken, bestehend aus einer Mehrzahl von in Bewegungsrichtung des Drahtes hintereinander angeordneten Kühlmodulen, die jeweils aus einem Paar miteinander verriegelbarer Tragschalen (TS) bestehen, die Führungselemente für den Draht und Zufuhrkanäle für die Kühlflüssigkeit aufnehmen, besteht die Tragschale (TS) aus einem Paar in Tragschalenhaltungen (TSHO, TSHU) übereinander angeordneter,

durch ein Scharniergelenk (SA) verbundenen Platten (PO, PU), die einander gegenüberliegend, parallel zu der Scharniergelenkachse verlaufend mindestens eine Längsnut (LN) aufweisen, deren Öffnungen einander gegenüber liegen, wobei in diese Längsnuten Stabkörper (SKO, SKU) einsetzbar sind, deren Seitenflächen Längsrillen (LR) aufweisen die, einander gegenüberliegend, Führungskanäle (FK) für die Kühlflüssigkeit und Durchgangskanäle (DG) für den Draht bilden.

**Fig. 1****EP 1 797 971 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wasserkühlung des Drahtes in Drahtwalzwerken, bestehend aus einer Mehrzahl von in Bewegungsrichtung des Drahtes hintereinander angeordneten Kühlmodulen, die jeweils aus einem Paar miteinander verriegelbarer Tragschalen bestehen, die Führungselemente für den Draht und Zufuhrkanäle für die Kühlflüssigkeit aufnehmen.

**[0002]** Eine Vorrichtung dieser Bauart (EP-PS 561 536) besteht aus einer Reihe von aus Halbschalen zusammengesetzten, hintereinander angeordneten halbkugelförmigen Teilkörpern, die ein Führungsrohr für den Walzdraht und Zufuhrkanäle für die Kühlflüssigkeit umschließen. Diese Vorrichtungen sind baulich sehr aufwendig, da die Halbschalen von durch außen angeordnete Klemmvorrichtungen zusammengehalten werden und jeweils einer Kupplung mit den Zufuhrkanälen bedürfen. Diese Bauweise erschwert die Wartung und das Auswechseln der Bauteile erheblich.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bauweise solcher Vorrichtungen zu vereinfachen und die damit verbundenen Nachteile zu vermeiden sowie den Platzbedarf zu verringern.

**[0004]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Tragschale aus einem Paar in Tragschalenhalterungen übereinander angeordneten Platten besteht, die durch ein Scharniergelenk miteinander verbunden sind und mindestens eine parallel zu der Scharnierachse mit Abstand voneinander verlaufende Längsnut aufweisen, deren Öffnungen einander gegenüber liegen und in die Stabkörper einsetzbar sind, deren Seitenflächen Längsrinnen aufweisen, die, einander gegenüberliegend, die Führungskanäle für die Kühlflüssigkeit bilden. Die von den Führungskanälen bereitgestellten Durchgangskanäle für die zugeführten Drähte eines Wasserkastens, der beispielsweise aus drei in der Walzlinie aufeinanderfolgenden Kühlmodulen besteht, können somit durch einfaches Aufschwenken der oberen Platten geöffnet werden und sind dann frei zugänglich.

**[0005]** Hierzu brauchen nur die oberen Tragschalenhalterungen verschwenkt zu werden, von denen sich für jedes Kühlmodul quer zur Walzlinie zwei im Abstand voneinander vorsehen lassen und in die sich die die Stabkörper tragenden oberen Platten formschlüssig und axial fixiert einbauen lassen. Etwaige Fluchtfehler können durch mit rostfreien Tellerfedern bestückten Anpresskolben ausgeglichen werden. Hingegen sind die unteren Tragschalenhalterungen mit den darin eingebauten und axial fixierten unteren Platten starr mit dem Wasserkasten verbunden.

**[0006]** Zum Aufschwenken /-klappen können die oberen Tragschalenhalterungen vorteilhaft mit einem Handrad einschließlich Handradspindel versehen sein. Alternativ kann ein Hebemechanismus, z. B. ein Zylinder oder eine Verstelleinheit, zum Öffnen oder Schließen der Führungs- / Durchgangskanäle vorgesehen werden.

**[0007]** Wenn nach einem Vorschlag der Erfindung ei-

ne Traverse die oberen Platten bzw. die oberen Tragschalenhalterungen aller Kühlmodule des Wasserkastens miteinander verbindet, lassen sich alle Durchgangskanäle durch eine Verstellbewegung gleichzeitig öffnen oder schließen.

**[0008]** Diese Stabkörper besitzen vorteilhaft einen Rechteck- oder Quadratquerschnitt und weisen vorzugsweise in allen Seitenflächen solche Längsrinnen mit von Seitenfläche zu Seitenfläche unterschiedlichem Durchmesser auf, was es erlaubt, durch entsprechende gedrehte Positionierung der Stabkörper einerseits Führungskanäle unterschiedlicher Durchmesser zusammenzustellen. Andererseits kann jeder Stabkörper bzw. Kühlkörpereinsatzteil durch einfache Drehpositionierung vier Mal genutzt werden, so daß sich die vierfache Standzeit erreichen läßt. Diesen Führungskanälen wird der Draht durch seitlich der beiden Platten fest angeordnete, in den Führungskanal ragende Düsenköpfe zusammen mit dem Kühlwasser zugeführt.

**[0009]** Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 als Einzelheit einen Querschnitt durch ein Kühlmodul eines Wasserkastens entlang der Linie I-I von Fig. 2;

Fig. 2 in einem Teil-Längsschnitt von einem Wasserkasten zur Kühlung und Führung von Draht im Anschluß an ein Drahtwalzwerk ein komplettes Kühlmodul und von einem sich daran in der Walzlinie anschließendem, baugleichem Kühlmodul dessen vorderes Ende; und

Fig. 3 eine Darstellung wie gemäß Fig. 2, abweichend davon nicht mit einer Handradverstellung zum Öffnen des Kühlmoduls, sondern mit einem schematisch angedeuteten Hebemechanismus ausgebildet.

**[0010]** Wie aus Figur 1 zu ersehen, besteht eine Tragschale TS eines Kühlmoduls KM eines Wasserkastens WK (vgl. Fig. 2) aus zwei horizontal übereinander angeordneten, ebenen, hier im wesentlichen quadratischen oberen und unteren Platten PO und PU, die in einer oberen bzw. unteren, in Fig. 2 gezeigten Tragschalenhalterung TSHO bzw. TSHU eingebaut und fixiert sind und durch eine ein Scharniergelenk bildende Schwenkachse SA aneinandergelenkt sowie über eine Handradspindel HS eines Handrades HR gegeneinander preßbar sind. Die Lagerung der Schwenkachse SA befindet sich gegenüber der Bedienungsseite des Kühlmoduls KM in der starr mit dem Wasserkasten WK verbundenen unteren Tragschalenhalterung TSHU.

**[0011]** Die über die obere Tragschalenhalterung TSHO schwenkbare obere Platte PO wird somit durch das Handrad HR gleichzeitig auch geklemmt, wobei pro

Kühlmodul zwei Handräder, nämlich an jeder oberen Tragschalenhalterung TSHO, vorhanden sind. Diese sind jeweils am Ende der Handradspindel HS bzw. der Gewindestange angeordnet, die ihrerseits schwenkbar in der unteren Platte PU bzw. deren unteren Tragschalenhalterungen TSHU gelagert ist. Die Platten PO, PU weisen in ihren einander zugewandten Seiten parallel zu der Schwenkachse SA verlaufende, mit ihren Öffnungen einander zugewandte, obere und untere Längsnuten LN auf. In diese Längsnuten LN sind jeweils Stabkörper SKO bzw. SKU mit eingesetzt, im Ausführungsbeispiel im wesentlichen quadratischen Querschnitt.

**[0012]** Die Seitenflächen dieser Stabkörper SKO, SKU weisen Längsrillen bzw. -rinnen LR, hier mit Halbkreisquerschnitt, auf. Die in die Längsnuten LN der oberen Platte PO eingesetzten Stabkörper SKO und die in die Längsnuten LN der unteren Platte PU eingesetzten Stabkörper SKU liegen mit einander zugewandten Längsrillen LR aufeinander und bilden dabei Durchgangskanäle DG mit Kreisquerschnitt, wenn die beiden Platten PO, PU gegeneinander gedrückt worden sind. Die Stabkörper SKO bzw. SKU können, über ihre Länge gesehen, auch mehrteilig sein.

**[0013]** Wie in Figur 2 dargestellt, sind vor und hinter den Mündungen der Durchgangskanäle DG Düsenköpfe DK für den durchlaufenden Draht DR angeordnet. Der vor dem Durchgangskanal DG angeordnete, in der Zeichnung rechte Düsenkopf DK weist eine in die Kanalöffnung eingesteckte Düsen Spitze auf, mit der der Draht DR und das Kühlwasser in den Durchgangskanal DG eingebracht werden, während der hinter dem Durchgangskanal DG angeordnete Düsenkopf DK den austretenden Draht und einen Teil des Kühlwassers aufnimmt und diesen dem nachgeordneten, folgenden Durchgangskanal DG des sich anschließenden Kühlmoduls KM des Wasserkastens WK zuführt.

**[0014]** In Fig. 3, die ansonsten weitestgehend mit der Darstellung der Fig. 1 übereinstimmt, ist statt einer Handspindelverstellung zum Aufklappen /-schwenken der oberen Platte PO eines Kühlmoduls KM bzw. um dieses zu verschließen ein schwenkbeweglich gelagerter Hebemechanismus HM vorgesehen, der an die Tragschalenhalterung TSHO der oberen Platte PO angreift.

**[0015]** Die Vorrichtung ermöglicht in jedem Fall durch einfaches Aufklappen der oberen Platte PO eine leichte Zugänglichkeit und damit eine schnelle, leichte Schrottbeseitigung im Fall einer Störung sowie eine Inspektion und Wartung.

**[0016]** Vor allem unter Verwendung eines Hebemechanismus HM ist es in einfacher Weise möglich, die oberen Platten PO aller aufeinander folgenden Kühlmodule KM des Wasserkastens WK gleichzeitig aufzuklappen bzw. mit den unteren Platten PU zu verschließen. Hierzu brauchen lediglich die oberen Tragschalenhalterungen TSHO aller Kühlmodule KM an einer gemeinsamen Traverse TR, die von dem Hebemechanismus HM beaufschlagt wird, befestigt zu werden, wie in Fig. 3 sehr

schematisch für ein Kühlmodul angedeutet.

#### Bezugszeichenverzeichnis

#### 5 [0017]

PO	(obere) Platte
PU	(untere) Platte
TSHO	Tragschalenhalterung obere Platte
10 TSHU	Tragschalenhalterung untere Platte
SA	Schwenkachse
HS	Handradspindel
LN	Längsnuten (obere und untere)
SKO	(obere) Stabkörper (Führungselement)
15 SKU	(untere) Stabkörper (Führungselement)
LR	Längsrillen bzw. -rinnen
DK	Düsenkopf
DR	Draht
DG	Durchgangskanal
20 FK	Führungskanal
HM	Hebemechanismus
KM	Kühlmodul
WK	Wasserkasten
TR	Traverse

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Wasserkühlung des Drahtes (DR) in Drahtwalzwerken, bestehend aus einer Mehrzahl von in Bewegungsrichtung des Drahtes hintereinander angeordneten Kühlmodulen (KM), die jeweils aus einem Paar miteinander verriegelbarer Tragschalen (TS) bestehen, die Führungselemente für den Draht und Zufuhrkanäle für die Kühlflüssigkeit aufnehmen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Tragschale (TS) aus einem Paar in Tragschalenhalterungen (TSHO, TSHU) übereinander angeordneter, durch ein Scharniergelenk (SA) verbundenen Platten (PO, PU) besteht, die einander gegenüberliegend, parallel zu der Scharniergelenkachse verlaufend mindestens eine Längsnut (LN) aufweisen, deren Öffnungen einander gegenüber liegen, wobei in diese Längsnut Stabkörper (SKO, SKU) einsetzbar sind, deren Seitenflächen Längsrillen (LR) aufweisen die, einander gegenüberliegend, Führungskanäle (FK) für die Kühlflüssigkeit und Durchgangskanäle (DG) für den Draht (DR) bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** alle Seitenflächen der Stabkörper (SKO, SKU) Längsrillen (LR) aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**gekennzeichnet durch**

in die Mündungen der Führungskanäle (FK) einsteckbare, den Draht (DR) führende und das Kühlwasser einbringende Düsenköpfe (DK).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 5  
**gekennzeichnet durch**  
an den Enden der Platten (PO, PU) angeordnete Handradspindeln (HS).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** eine Traverse (TR) die oberen Platten (PO) aufeinander folgender Kühlmodule (KM) miteinander verbindet. 15
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5, 20  
**gekennzeichnet durch**  
einen Hebemechanismus (HM), der das Öffnen oder Schließen der Führungskanäle (FK) ermöglicht. 25

25

30

35

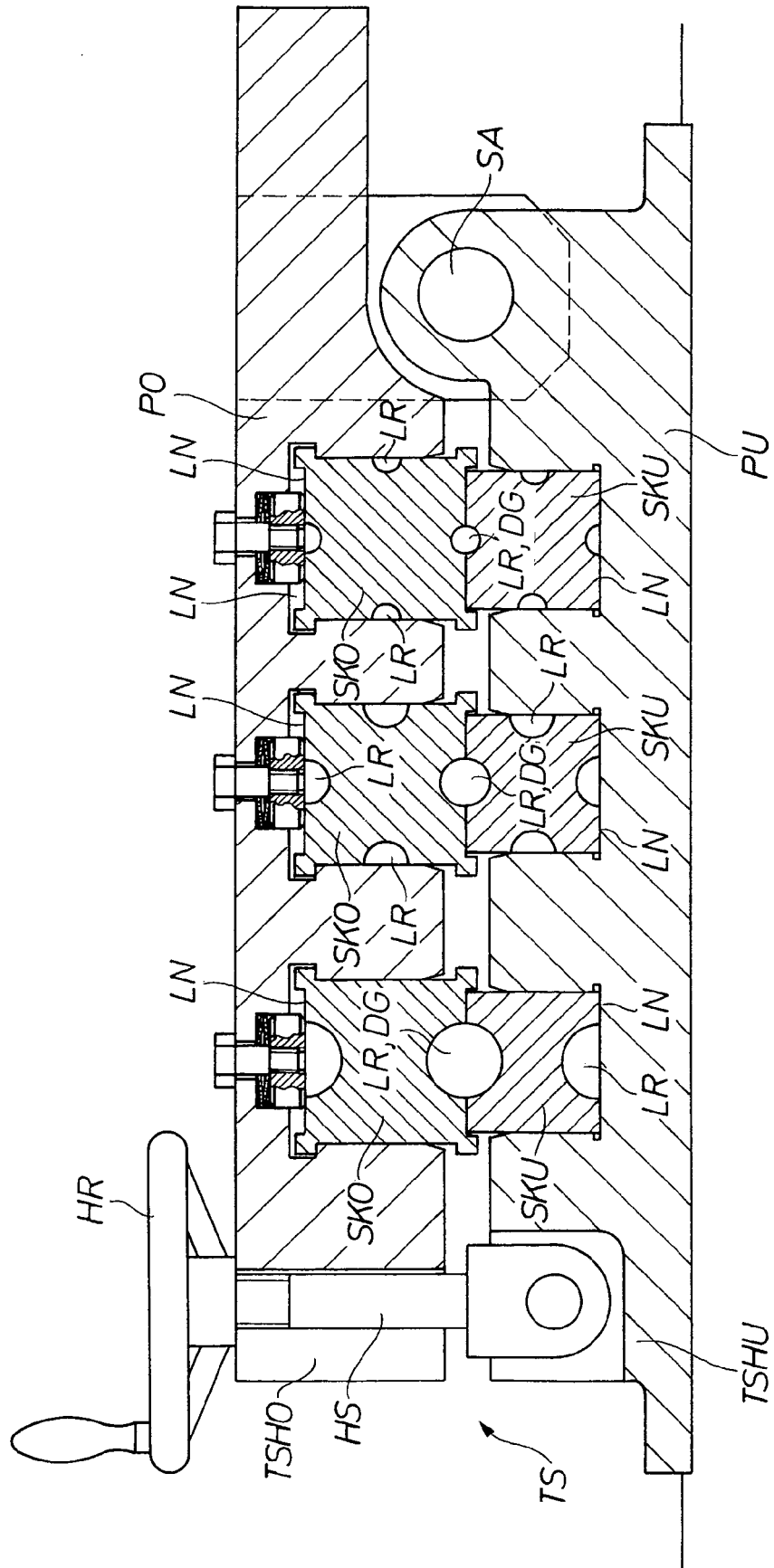
40

45

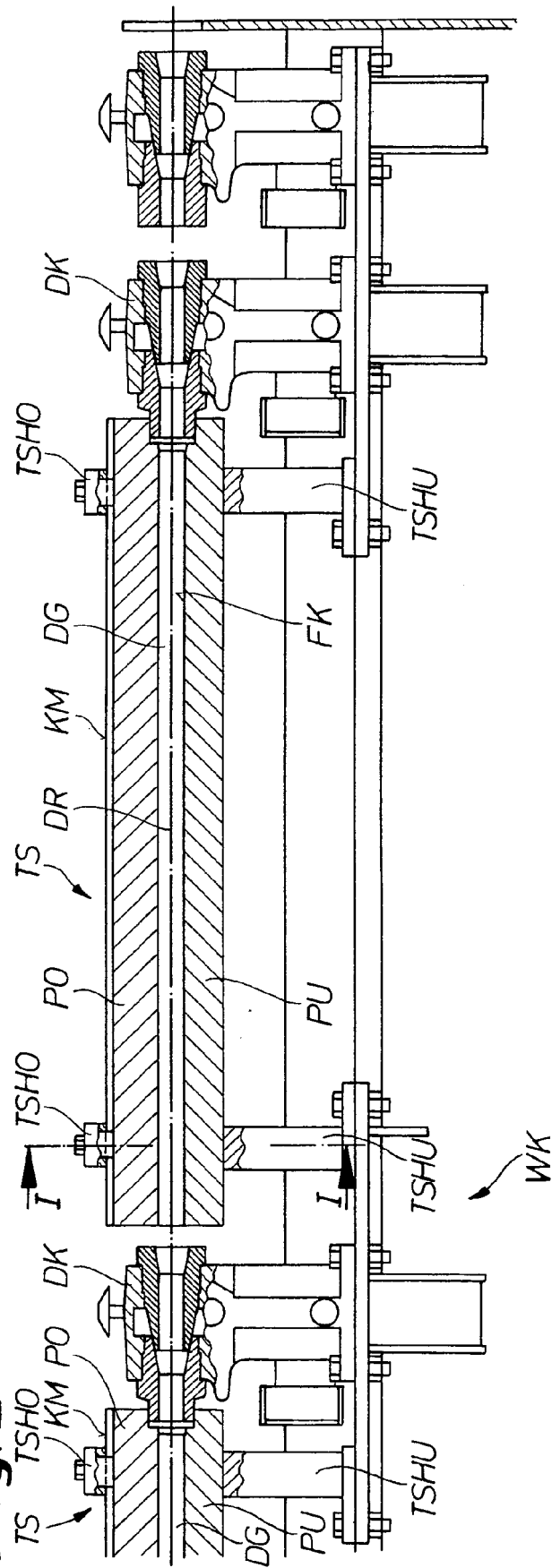
50

55

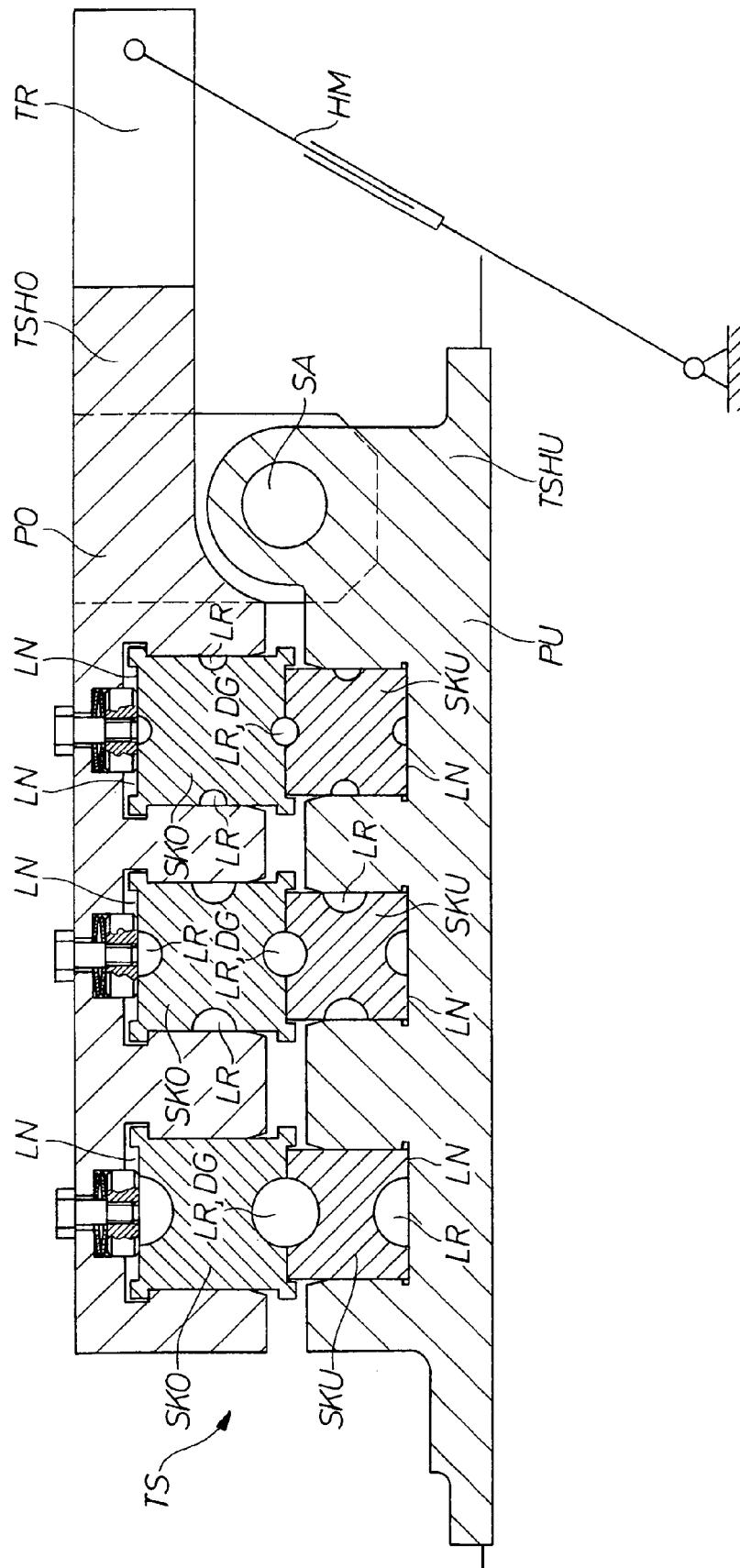
Fig.1



**Fig. 2**



**Fig. 3**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 02 5377

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	EP 0 561 536 A1 (MORGAN CONSTRUCTION CO [US]) 22. September 1993 (1993-09-22) * Abbildungen 4,5,8,11 *	1-6	INV. B21B45/02
A	SU 797 814 A2 (ORLOVSKIY STALEPROKAT Z [SU]) 23. Januar 1981 (1981-01-23) * Abbildung 1 *		
A	US 4 136 544 A (MASAHIKO YAMADA) 30. Januar 1979 (1979-01-30) * Abbildungen 1,3B *	1	
A	EP 0 032 093 A1 (SIDERURGIE FSE INST RECH [FR]) 15. Juli 1981 (1981-07-15) * Abbildung 1 *		
A	JP 62 240722 A (NIPPON STEEL CORP) 21. Oktober 1987 (1987-10-21) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Januar 2007</b>	Prüfer <b>Forciniti, Marco</b>
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 : nichtschriftliche 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	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



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

EP 06 02 5377

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

10-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0561536	A1	22-09-1993	AT 142917 T	15-10-1996
			BR 9301208 A	28-09-1993
			DE 69304752 D1	24-10-1996
			DE 69304752 T2	30-01-1997
			ES 2092224 T3	16-11-1996
			JP 1996467 C	08-12-1995
			JP 6047426 A	22-02-1994
			JP 7024854 B	22-03-1995
			US 5257511 A	02-11-1993
-----				
SU 797814	A2	23-01-1981	KEINE	
-----				
US 4136544	A	30-01-1979	JP 1124060 C	30-11-1982
			JP 53029212 A	18-03-1978
			JP 57011930 B	08-03-1982
-----				
EP 0032093	A1	15-07-1981	DE 3067980 D1	28-06-1984
			ES 8201298 A1	01-03-1982
			FR 2473163 A1	10-07-1981
			GR 72308 A1	19-10-1983
			MY 75086 A	31-12-1986
-----				
JP 62240722	A	21-10-1987	JP 1592818 C	14-12-1990
			JP 2015603 B	12-04-1990
-----				

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 561536 A [0002]