



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(51) Int Cl.7: **B22D 11/128**

(21) Anmeldenummer: **02000842.1**

(22) Anmeldetag: **15.01.2002**

(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

- Eberwein, Klaus-Peter
40699 Erkrath (DE)
- Knepe, Günter, Dr.
57271 Hilchenbach (DE)
- Hoen, Karl, Dr.
57250 Netphen (DE)

(30) Priorität: **17.02.2001 DE 10107565**

(71) Anmelder: **SMS Demag AG
40237 Düsseldorf (DE)**

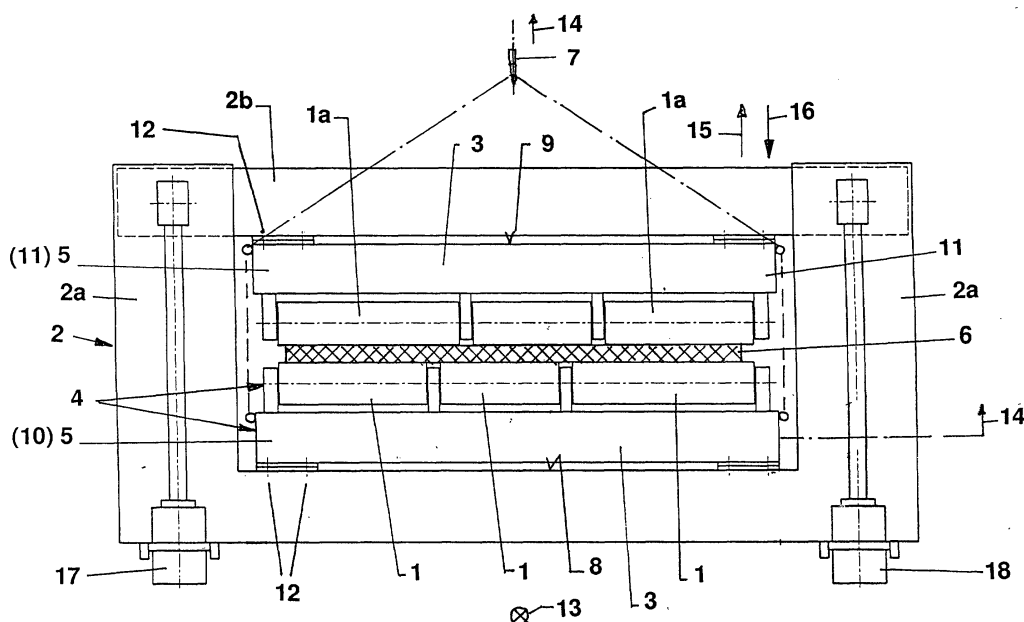
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Streubel, Hans
40699 Erkrath (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen einer Stranggießvorrichtung für Metalle, insbesondere für Stahl**

(57) Ein Verfahren zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen (1) und Gegen-Stützrollen (1a), innerhalb von Segmenten (2) einer Stranggießvorrichtung für Metalle, insbesondere für Stahl, kann ohne das Zerlegen gesamter Segmente (2) auskommen, indem nach Ausbau eines Segmentes (2)

mehrere, an einem Halterahmen (3) drehgelagerte, zusammen eine Rollenkassette (4) bildende Stützrollen (1), oder Gegen-Stützrollen (1a) durch ein Hebezeug (7) aus dem Segmentrahmen (2a) ausgebaut und instandgesetzte Rollenkassetten (4) wieder eingebaut werden und das Segment (2) wieder in die Strangführungsposition zurückgebracht wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen einer Stranggießvorrichtung für Metalle, insbesondere für Stahl, die in Segmenten zusammengefasst sind.

[0002] Die Stützrollen der Strangführung einer Gießmaschine sind hoch beansprucht und verschleifen in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und den verwendeten Rollenwerkstoffen. Die Standzeit der Stützrollen ist deshalb von großer Bedeutung für die Verfügbarkeit der Gießmaschine und damit für die Gießleistung, d.h. die Produktionsmenge von Strangguss-Produkten.

[0003] Die Strangführung ist in den meisten Fällen segmentiert aufgebaut. Dadurch werden einzelne Segmente in wenig transportable Abschnitte gegliedert, die schon austauschbar gestaltet worden sind (DE 198 11 651 A1). Die Segmente können durch einen Greifer aufgenommen werden und mittels einer kranähnlich an der Gießbühne geführten Maschine ab- und später wieder antransportiert werden (EP 0 029 798 B1). Eine ähnliche Segmentwechseleinrichtung für eine in Segmente unterteilte Stranggießanlage ist außerdem aus der DE 36 39 611 C1 bekannt. Alle diese Segmentwechseleinrichtungen sind aufwendig, schwer und teuer. Dabei ist jedoch der abschnittsweise Wechsel der Strangführung durch die zunehmende Flexibilisierung der Strangführung z.B. durch ihre hydraulische Energieversorgung und die hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten immer aufwendiger und wartungsanfälliger.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wechsel der Stützrollen in Stranggießanlagen ohne die aufwendige, teure Zerlegung eines ganzen Segmentes durchzuführen und dabei die entstehenden Transportgewichte zu berücksichtigen.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass nach Ausbau eines Segmentes mehrere, an einem Halterahmen drehgelagerte, zusammen eine Rollenkassette bildende Stützrollen, durch ein Hebezeug aus dem Segmentrahmen ausgebaut und eine instandgesetzte Rollenkassette wieder eingebaut und das Segment wieder in die Strangführungsposition zurückgebracht wird. Dadurch wird die teure Demontage ganzer Segmente umgangen und durch die Rollenkassetten werden kleinere, leichtere, transportablere Einheiten geschaffen, die auch leichter handhabbar sind.

[0006] Dabei ist es auch vorteilhaft, jeweils nach dem entstehenden Gesamtgewicht und nach den Ausbaumaßen, dass pro Segment ein erster Halterahmen mit drehgelagerten Stützrollen und ein zweiter, gegenüberliegender Halterahmen mit drehgelagerten Gegenstützrollen zusammen als eine Wechselkassette aus- oder eingebaut werden.

[0007] Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, dass eine obere Rollenkassette und eine untere Rollen-

kassette durch Abstandsmittel aufeinander abgestützt zusammen als Wechselkassette ausgebaut und eine solche Einheit nach Wartung wieder eingebaut wird.

[0008] Eine andere Aus- bzw. Einbaumethode ist als Weiterbildung dahingehend gestaltet, dass eine oder beide Rollenkassetten erst in Strangaderrichtung verschoben und dann durch das Hebezeug ausgebaut werden oder umgekehrt beim Einbauen verfahren wird.

[0009] Die Vorrichtung zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen einer Stranggießanlage für Metalle, insbesondere für Stahl, die in Segmenten zusammengefasst sind, löst die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass für die Festseite und die Losseite jeweils eine Rollenkassette, bestehend aus einer Anzahl von an einem Halterahmen drehgelagerten Stützrollen gebildet ist, wobei die Festseiten-Rollenkassette und die Losseiten-Rollenkassette jeweils mittels einer lösbaren Verbindung an dem Segmentrahmen anschließbar sind.

[0010] Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Rollenkassette mehrteilig ist. Demzufolge können mehrere kleinere oder eine große Rollenkassette bei der Konstruktion von Anfang an gewählt werden.

[0011] Der Ausbauvorgang kann jeweils nach den Gewichts- und Abmessungsverhältnissen derart beeinflusst werden, dass die beiden Rollenkassetten mit Abstandsmitteln zusammen als Wechselkassette ausbaubar oder umgekehrt wieder einbaubar sind. Dadurch wird beim Wechsel der Stützrollen nur ein Arbeitsgang erforderlich.

[0012] Eine weitere Verbesserung ergibt sich dadurch, dass die Bewegungsrichtungen beim Ausbau oder Einbau der Rollenkassetten oder der Wechselkassetten vom Typ der Stranggießanlage abhängig festlegbar ist. Bei Senkrechtgießanlagen bietet sich an, die Rollenkassetten zumindest in Teilbereichen vertikal nach oben zu wechseln. Ein Wechsel ist auch dann möglich, wenn die Strangführung abschnittsweise seitlich aus der Betriebsposition heraus bewegt werden kann und die Rollenkassetten durch entsprechende Einrichtungen, wie z.B. eines Manipulators oder eines Krans entnommen oder später wieder eingesetzt werden. Der Einsatz solcher Rollenkassetten ist deshalb nicht auf einen speziellen Stranggießmaschinen-Typ beschränkt, sondern für alle Maschinen möglich.

[0013] Weiter ist vorgesehen, dass der Segmentrahmen in seiner Grundform U-förmig ist und dass an der offenen Seite ein starrer, etwa balkenförmiger Segmentrahmenteil mittels beidseitig angeordneter hydraulischer Kolben-Zylinder-Einheiten auf- oder zustellbar ist. Dadurch kann die richtige Öffnungsweite für das Wechseln der Rollenkassetten erreicht werden.

[0014] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

[0015] Die einzige Figur der Zeichnung stellt eine Vorderansicht gegen den Segmentrahmen einer Stranggießanlage dar.

[0016] Das Verfahren zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen 1 innerhalb von Segmenten 2 einer Stranggießvorrichtung für Metalle, insbesondere für Stahl, wird in solchen Schritten ausgeführt, dass nach Ausbau eines Segmentes 2 und nach Transport in die Segmentwerkstatt, mehrere, an einem Halterahmen 3 drehgelagerte, zusammen eine Rollenkassette 4 bildende Stützrollen 1, durch ein Hebezeug 7 aus dem Segmentrahmen 2a ausgebaut und eine instandgesetzte Rollenkassette 4 nach deren Wartung wieder eingebaut und das Segment 2 wieder in die Strangführungsposition zurückgebracht wird. Dabei kann auch pro Segment 2 ein erster Halterahmen 3 mit drehgelagerten Stützrollen 1 und ein zweiter, gegenüberliegender Halterahmen 3 mit drehgelagerten Gegen-Stützrollen 1a zusammen als eine Wechselkassette 5 aus- oder eingebaut werden. Als ein alternativer Schritt ist dann möglich, dass eine obere Rollenkassette 4 und eine untere Rollenkassette 4 durch Abstandsmittel 6, z.B. durch eine Metalloder Holzeinlage, aufeinander abgestützt zusammen als Wechselkassette 5 ausgebaut und eine instandgesetzte Einheit nach Wartung wieder eingebaut wird. Je nach dem Typ der Stranggießanlage, ob Senkrecht-, Senkrecht-Abbiege- oder Bogenanlage kann auch eine oder beide Rollenkassetten 4 in Strangaderrichtung verschoben werden und dann durch das Hebezeug 7 ausgebaut werden oder dass in umgekehrter Reihenfolge beim Einbauen verfahren wird.

[0017] Die Vorrichtung zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen 1 einer Stranggießanlage für Metalle, insbesondere für Stahl, die in Segmenten 2 zusammengefasst sind, sieht für die Festseite 8 und für die Losseite 9 jeweils eine Rollenkassette 4 vor, bestehend aus einer Anzahl von an einem Halterahmen 3 drehgelagerten Stützrollen 1, wobei die Festseiten-Rollenkassette 10 und die Losseiten-Rollenkassette 11 jeweils mittels einer lösbaren Verbindung 12 an dem Segmentrahmen 2a angeklemt wird.

[0018] Die Anzahl der Stützrollen 1 bzw. der Gegen-Stützrollen 1a pro Halterahmen 3 richtet sich nach der Handhabbarkeit und / oder nach dem Gewicht der Rollenkassette 4.

[0019] Die obere und die untere Rollenkassette 4, also die Losseiten-Rollenkassette 9 und die Festseiten-Rollenkassette 10 können auch als eine Einheit mit Abstandsmitteln 6 zusammen als eine Wechselkassette 5 ausgebaut oder umgekehrt wieder eingebaut werden. Die Bewegungsrichtungen 13 und 14 beim Ausbau oder Einbau der Rollenkassetten 4 oder einer Wechselkassette 5 werden dabei vom Typ der Stranggießanlage abhängig festgelegt. Die Arbeitsweise des Hebezeugs 7 erfolgt in der Ausbaurichtung 15 oder in der Einbaurichtung 16.

[0020] Der Segmentrahmen 2, der in seiner Grundform, wie gezeichnet, U-förmig ist, besitzt an der offenen Seite einen starren, etwa balkenförmigen Segmentrahmenteil 2b, der mittels beidseitig angeordneter hydraulischer Kolben-Zylinder-Einheiten 17 und 18 angestellt werden kann, z.B. aufgestellt oder zugestellt werden kann.

5 Bezugszeichenliste

[0021]

1	Stützrolle
10	1a Gegenstützrolle
2	Segment
2a	Segmentrahmen
2b	Segmentrahmenteil
3	Halterahmen
15	4 Rollenkassette
5	5 Wechselkassette
6	6 Abstandsmittel
7	7 Hebezeug
8	8 Festseite
20	9 Losseite
10	10 Festseiten-Rollenkassette
11	11 Losseiten-Rollenkassette
12	12 Verbindung
13	13 Bewegungsrichtung
25	14 Bewegungsrichtung
15	15 Ausbaurichtung
16	16 Einbaurichtung
17	17 Kolben-Zylinder-Einheit
18	18 Kolben-Zylinder-Einheit

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auswechseln der eine Strangführung bildenden Stützrollen einer Stranggießvorrichtung für Metalle, insbesondere für Stahl, die in Segmenten zusammengefasst sind, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** nach Ausbau eines Segmentes mehrere an einem Halterahmen drehgelagerte, zusammen eine Rollenkassette bildende Stützrollen, durch ein Hebezeug aus dem Segmentrahmen ausgebaut und eine instandgesetzte Rollenkassette wieder eingebaut und das Segment wieder in die Strangführungsposition zurückgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** pro Segment ein erster Halterahmen mit drehgelagerten Stützrollen und ein zweiter, gegenüberliegender Halterahmen mit drehgelagerten Gegen-Stützrollen zusammen als eine Wechselkassette aus- oder eingebaut werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine obere Rollenkassette und eine untere Rollenkassette durch Abstandsmittel aufeinander

abgestützt zusammen als Wechselkassette ausgebaut und eine solche Einheit nach Wartung wieder eingebaut wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass eine oder beide Rollenkas­setten erst in Strang­
gaderrichtung verschoben und dann durch das He­
bezeug ausgebaut werden oder umgekehrt beim
Einbauen verfahren wird. 10

5. Vorrichtung zum Auswechseln der eine Strangfüh­
rung bildenden Stützrollen einer Stranggießanlage
für Metalle, insbesondere für Stahl, die in Segmen­
ten zusammengefasst sind, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass für die Festseite (8) und die Losseite (9) je­
weils eine Rollenkassette (4), bestehend aus einer
Anzahl von an einem Halterahmen (3) drehgelager­
ten Stützrollen (1) gebildet ist, wobei die Festseiten- 20
Rollenkassette (10) und die Losseiten-Rollenkas­
sette (11) jeweils mittels einer lösbaren Verbindung
(12) an dem Segmentrahmen (2a) anschließbar
sind. 25

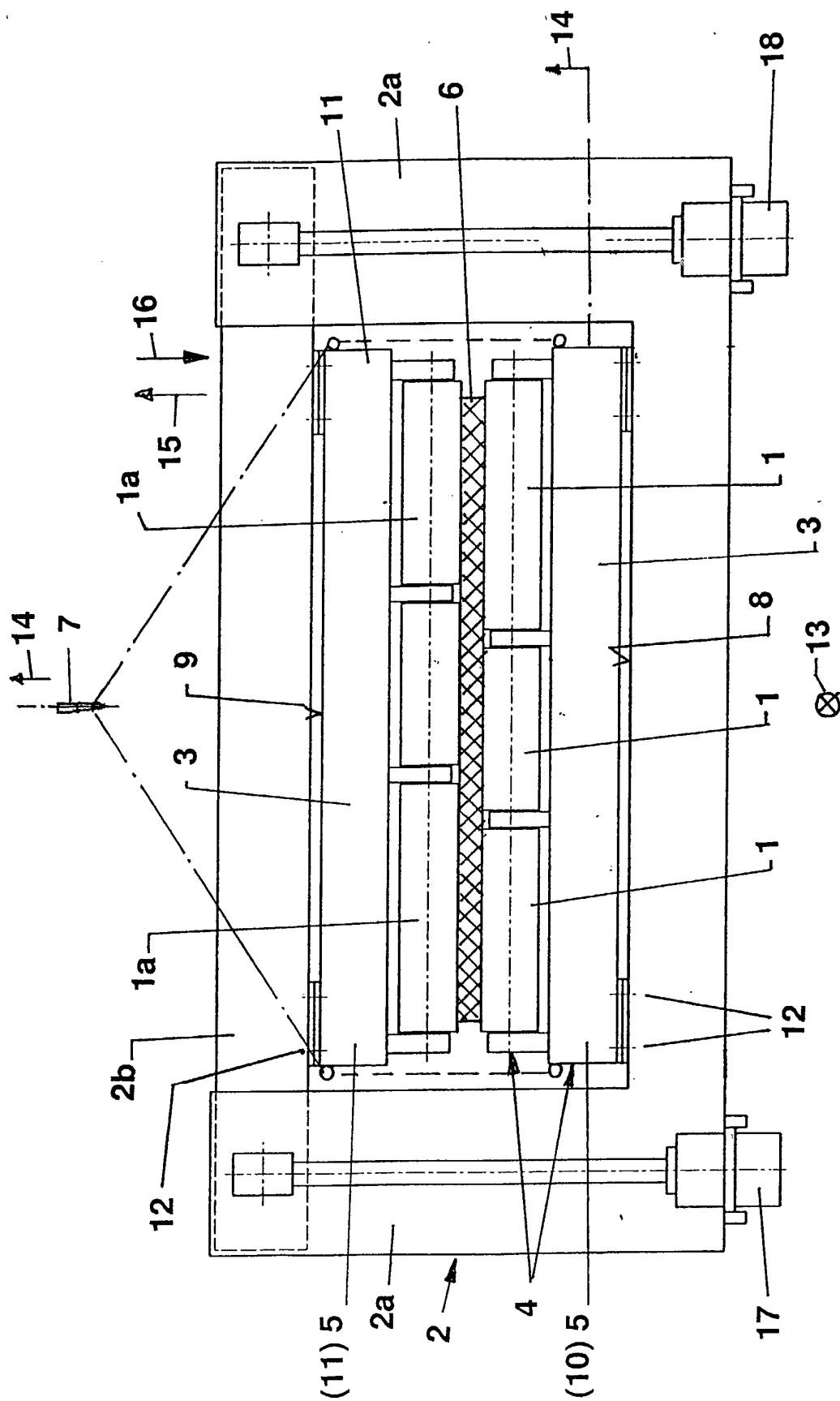
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rollenkassette (4) mehrteilig ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Rollenkas­setten (10, 11) mit Ab­
standsmitteln (6) zusammen als Wechselkassette
(5) ausbaubar oder umgekehrt wieder einbaubar
sind. 35

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bewegungsrichtungen (13, 14) beim Aus­
bau oder Einbau der Rollenkas­setten (4) oder der 40
Wechselkassette (5) vom Typ der Stranggießanla­
ge abhängig festlegbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8;
dadurch gekennzeichnet, 45
dass der Segmentrahmen (2a) in seiner Grundform
U-förmig ist und dass an der offenen Seite ein star­
rer, etwa balkenförmiger Segmentrahmenteil (2b)
mittels beidseitig angeordneter hydraulischer Kol­
ben-Zylinder-Einheiten (17; 18) auf- oder zustellbar 50
ist.

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 0842

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	DE 14 58 032 A (DEMAG AG) 18. September 1969 (1969-09-18) * Seite 4, Zeile 9 - Zeile 25; Abbildung 1 *	5,6	B22D11/128
A	US 3 735 848 A (BODE C H ALLEGHENY COUNTY ET AL) 29. Mai 1973 (1973-05-29) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildungen 1-5 *	1-5	
A,D	EP 0 029 798 B (MECANARBED SARL) 3. Juni 1981 (1981-06-03) * Ansprüche 1-8; Abbildung 1 *	1-5	
A,D	DE 36 39 611 C (VOEST-ALPINE AG) 14. Juli 1988 (1988-07-14) * Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2002	Prüfer Mailliard, A
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P44C03)

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

EP 02 00 0842

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.

17-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1458032	A	18-09-1969	DE	1458032 A1	18-09-1969
US 3735848	A	29-05-1973	AR	200577 A1	22-11-1974
			AT	328639 B	25-03-1976
			AT	251473 A	15-06-1975
			AU	469624 B	19-02-1976
			AU	5340073 A	19-09-1974
			BE	797186 A1	24-09-1973
			CA	985011 A1	09-03-1976
			DE	2314085 A1	04-10-1973
			ES	412918 A1	16-01-1976
			FR	2177066 A1	02-11-1973
			GB	1414342 A	19-11-1975
			IN	139011 A1	24-04-1976
			IT	980665 B	10-10-1974
			JP	49013031 A	05-02-1974
			NL	7303893 A	25-09-1973
			RO	63291 A1	15-12-1978
			SU	553919 A3	05-04-1977
			YU	77973 A1	25-02-1982
EP 0029798	B	03-06-1981	LU	81905 A1	04-06-1981
			AU	536986 B2	31-05-1984
			AU	6437580 A	21-05-1981
			CA	1170813 A1	17-07-1984
			DE	3066519 D1	15-03-1984
			EP	0029798 A1	03-06-1981
			JP	56086662 A	14-07-1981
			US	4482002 A	13-11-1984
			ZA	8006975 A	28-10-1981
DE 3639611	C	14-07-1988	DE	3639611 C1	14-07-1988

EPC FORM P0461

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