



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 525 930 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(51) Int Cl.7: **B22D 11/08**

(21) Anmeldenummer: **04090393.2**

(22) Anmeldetag: **13.10.2004**

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

(30) Priorität: **21.10.2003 DE 10349683
21.10.2003 DE 10349685
20.09.2004 DE 102004046333**

(71) Anmelder: **Mannesmannröhren-Werke AG
45473 Mülheim a.d. Ruhr (DE)**

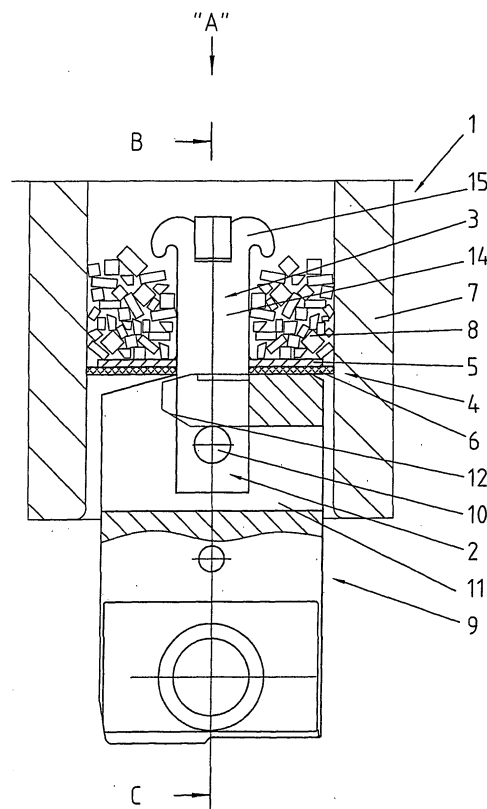
(72) Erfinder:
• **Behre, Norbert
44867 Bochum (DE)**
• **Bovenschen, Uwe
47228 Duisburg (DE)**
• **Lenk, Rainer
47055 Duisburg (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

(54) **Anfahrvorrichtung für eine Stranggießanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anfahrvorrichtung für eine Stranggießanlage, insbesondere für Rundstrangguss, zur Einführung in die Stranggießkokille, bestehend aus einem Angießelement (3) und einem mit dem Angießelement (3) über ein Kupplungselement (2) lösbar verbundenen Kopfglied (9) eines Kaltstranges, wobei

- unter Zwischenschaltung eines auf dem Kopfglied (9) aufliegenden und den Kokillenquerschnitt ausfüllenden und das Kopfglied (9) vom flüssigen Metall trennenden Dichtelementes (4), der Strang nach dem Erkalten mit dem Angießelement (3) fest verbunden,
- das Angießelement (3) und das Kupplungselement (2) einteilig ausgeführt,
- die Verbindung zwischen dem Kopfglied (9) und dem Kupplungselement (2) als leicht lösbare Hakenverbindung aus geführt ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anfahrvorrichtung für eine Stranggießanlage, insbesondere für Rundstrangguss, gemäß Patentanspruch 1.

[0002] Anfahrvorrichtungen zur Einführung in die Stranggießkokille bestehen im Regelfall aus einem Angießelement und einem mit dem Angießelement über ein Kupplungselement verbindbaren Kopfglied eines Kaltstranges.

[0003] Aus der DE 36 29 043 A1 ist eine entsprechende Anfahrvorrichtung für Rund- oder Profilstrangguss bekannt. Das Kopfglied weist gegenüber der Kokille einen kleineren Querschnitt auf, um nach dem Angießen den Kaltstrang mit dem Kopfglied problemlos aus der Kokille ziehen zu können. Der vorhandene Spalt zwischen Kopfglied und Kokille wird unter Zwischenschaltung eines auf dem Kopfglied aufliegenden und den Kokillenquerschnitt ausfüllenden Dichtelementes abgedichtet. Diese Abdichtung ist notwendig, um einen Durchtritt des flüssigen Metalls zum Kopfglied und damit eine Verschmelzung mit diesem zu vermeiden.

[0004] Üblicherweise ist die Kokille zur Verbesserung der Wärmeabfuhr intensiv gekühlt. Der vergossene Strang ist nach dem Erkalten mit der Anfahrvorrichtung fest verbunden, so dass über den mit der AnfahrVorrichtung verbundenen Kaltstrang der neue Warmstrang einer Treib- und Richtanlage zugeführt werden kann.

[0005] Nach Austritt des Kaltstranges aus der Treib- und Richtanlage wird das Kopfglied des Kaltstranges vom Kupplungselement gelöst und für das nächste Angießen eines neuen Stranges vorbereitet. Das Angießelement selbst wird mit dem damit verbundenen Warmstrangende nach Erkalten abgetrennt und verschrottet.

[0006] Bei der bekannten Anfahrvorrichtung besteht das Angießelement unter anderem aus einem Rohrabchnitt, der gegenüber der Innenwand der Stranggießkokille einen umlaufenden Spaltraum bildet. Zwischen Angießelement und Kopfglied ist ein die Kokillenwand berührendes Dichtelement angeordnet, welches den zwischen Kopfglied und Kokillenwand vorhandenen Spalt abdichtet.

[0007] Die Verbindung des Kupplungselementes mit dem Rohrabchnitt wird über einen durch das Kupplungselement und den Rohrabchnitt hindurchgesteckten Querbolzen realisiert, der damit ein weiteres Teil des Angießelementes bildet.

[0008] Die Verbindung des Kupplungselementes mit dem Kopfglied des Kaltstranges geschieht ebenfalls über einen beide Elemente verbindenden Querbolzen.

[0009] Beim Angießen eines neuen Stranges gelangt das schmelzflüssige Metall in den Rohrabchnitt und den Spaltraum zur Kokillenwand, wodurch nach dem Erkalten der Schmelze eine kraftschlüssige Verbindung mit dem aus Rohrabchnitt und Querbolzen bestehenden Angieß- und dem mit der Schmelze in Kontakt kommenden oberen Teil des Kupplungselementes erreicht

wird.

[0010] Diese Anfahrvorrichtung hat jedoch mehrere Nachteile. Einerseits ist die Konstruktion, bestehend aus einem mehrteiligen Angießelement und einem Kupplungselement aufwändig in der Fertigung und der Montage, und durch die Teilevielfalt entstehen zusätzliche Kosten bei der Anschaffung und Lagerhaltung.

[0011] Da für jeden zu vergießenden Strang ein neuer Rohrabchnitt mit Bolzen und Kupplungselement verwendet werden muss, verteuert dies die Herstellkosten für Strangguss erheblich.

[0012] Außerdem hat diese Anfahrvorrichtung den Nachteil, dass die Montage und Demontage des Verbindungsbolzens zwischen Kupplungselement und Kopfglied des Kaltstranges sehr zeitaufwändig ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass der Bolzen nach dem Austritt aus der Stranggießanlage durch Deformationen aufgrund betrieblicher Beanspruchung oder aufgrund unterschiedlicher Wärmedehnungen so im Kupplungszapfen festgeklemmt ist, dass er sich gar nicht lösen lässt.

[0013] Wenn ein Lösen des Kopfgliedes von der Angießvorrichtung durch Entfernen des Bolzens wirtschaftlich nicht mehr vertretbar ist, muss der restliche Kaltstrang vom Kopfglied gelöst werden. Das Kopfglied des Kaltstranges ist dann nicht mehr verwendbar und muss zusammen mit dem abgetrennten Gießkopf des Warmstranges und der Angießvorrichtung verschrottet werden. Neben dem zusätzlichen Zeitaufwand verursacht dies weitere Kosten für die Ersatzbeschaffung des neuen Kopfgliedes.

[0014] Außer dem fallweise zeitintensiven Lösen der Verbindung des Kopfgliedes vom Kupplungselement entstehen durch den Bolzen als weiteres Verbindungselement zusätzliche Kosten für dessen Anschaffung und Lagerhaltung.

[0015] Den Nachteil eines zusätzlichen Elementes zum Verbinden des Kaltstrangkopfes mit dem Kupplungselement vermeidet die aus der DE 44 06 012 C2 bekannte Anfahrvorrichtung für Brammenstrangguss.

[0016] Bei dieser Vorrichtung wird das Kopfglied des Kaltstranges mit dem Kupplungselement durch Einhängen verbunden. Das Einhängen geschieht über T-Nuten im Kopfglied, wobei entsprechende T-förmige Gegenstücke am Kupplungselement formschlüssig eingreifen.

[0017] Diese Vorrichtung hat den Nachteil, dass die Herstellung der T-förmigen Verbindungselemente nur sehr aufwändig herzustellen und speziell für Rundstranggießanlagen unwirtschaftlich und unpraktikabel ist.

[0018] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anfahrvorrichtung, insbesondere für Rundstranggießanlagen anzugeben, die kostengünstig herstellbar, einfach zu montieren und demontieren und ohne die beschriebenen Nachteile bekannter Vorrichtungen ist.

[0019] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen Gegenstand von Unteransprüchen sind.

[0020] Nach der Lehre der Erfindung wird eine An-

fahrvorrichtung verwendet, bei der als wesentliche Merkmale das Angießelement und das Kupplungselement einteilig ausgeführt und die Verbindung zwischen dem Kupplungselement und dem Kopfglied des Kaltstranges als leicht lösbare und wieder einhängbare Hakenverbindung ausgeführt ist.

[0021] Der Vorteil dieser Anfahrvorrichtung ist, dass sich durch die einteilige Ausführung des Angieß- und Kupplungselementes die Fertigungs-, Montage- und Lagerhaltungskosten und damit die Kosten für die Stranggusserzeugung insgesamt deutlich verringern.

[0022] Die tatsächliche Ausgestaltung des Angießelementes dieser einteiligen Ausführung kann beliebig sein, jedoch müssen die gestellten Anforderungen an die Verbindung des flüssigen Stranges mit dem Angießelement erfüllt werden. Für die konkrete Form des Angießelementes bieten sich deshalb vorteilhaft pilzkopfartige Ausbildungen mit Hinterschneidungen an, die eine innige Verbindung mit dem Gießstrang erlauben.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die sich durch einfache Herstellbarkeit und Funktionssicherheit auszeichnet, besteht das Angießelement aus einem stegförmigen Abschnitt, dessen kökillenseitiger Endbereich hakenförmig ausgebildet ist. Der kopfgliedseitige Endbereich des Steges ist als Kupplungselement ausgebildet.

[0024] Beim Angießen umschließt das in die gekühlte Kokille eingefüllte schmelzflüssige Metall den Stegabchnitt mit dem hakenförmigen Endbereich, wobei das Metall durch die gekühlte Innenwand der Stranggießkokille eine intensive Kühlung erfährt. Durch die durch die Hakenform realisierte Hinterschneidung wird in vorteilhafter Weise eine kraft- und formschlüssige Verbindung zwischen dem erkaltenden Metall und dem Angießelement sichergestellt.

[0025] Zur weiteren Verbesserung der Kraftübertragung vom Kaltstrang auf den Gießstrang, z. B. bei Gießsträngen größerer Abmessungen, kann der als Haken ausgeformte Endbereich des Steges in vorteilhafter Weise auch als Doppel- oder sogar Vierfachhaken ausgebildet sein. Denkbar sind jedoch auch weitere Abwandlungen dieser Hakenform, soweit sie einer verbesserten Anbindung des Gießstranges an das Angießelement dienlich sind.

[0026] Das zur Abdichtung zwischen der Kokillenwand und dem mit einem kleineren Durchmesser versehenen Kopfglied des Kaltstranges notwendige Dichtelement, besteht nach einer vorteilhaften Ausgestaltung aus der eigentlichen den Kokillenquerschnitt im Wesentlichen ausfüllenden Dichtscheibe und aus einer mit dem Kupplungselement verbindbaren Metallplatte.

[0027] Die Metallplatte hat die Aufgabe, dem flüssigen Metall im kopfgliednahen Bereich die Wärme zu entziehen und zu einer schnellen Erstarrung der Schmelze zu führen, wobei die aus flexiblem Material, vorzugsweise aus Pappe hergestellte Dichtscheibe, die Abdichtfunktion zwischen Kokillenwand und Kopfglied

übernimmt.

[0028] Zur Verkürzung der Montagezeit ist die Metallplatte vorteilhaft, zeitlich unabhängig schon vormontiert an dem Kupplungselement angeordnet.

[0029] Um die Abkühlung des schmelzflüssigen Metalls in der Anfahrvorrichtung zu intensivieren, werden nach einem weiteren Merkmal der Erfindung auf der dem Angießelement zugewandten Seite des Dichtelementes bzw. der Metallplatte Kühlschrottteile angeordnet, die dem flüssigen Metall Schmelzwärme entziehen und dadurch eine zusätzliche Kühlung bewirken.

[0030] Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieser Anfahrvorrichtung ist, dass die Verbindung zwischen dem Kopfglied des Kaltstranges und dem Kupplungselement der Angießvorrichtung jetzt durch die einfache Hakenverbindung, ohne zusätzliches Verbindungselement, sehr schnell hergestellt und ebenso schnell wieder gelöst werden kann. Dies spart Montage- und Demontagezeit und die damit verbundenen Kosten.

[0031] Zur Realisierung der erfindungsgemäßen Hakenverbindung, ist das Kopfglied des Kaltstranges am verbindungsseitigen Ende als Haken ausgebildet, wobei das verbindungsseitige Ende des Kupplungselementes eine zur Verhakung mit dem Kopfglied geeignete Endenausbildung aufweist. Dies kann beispielsweise ebenfalls ein Haken sein oder ein Halteelement, welches vom Haken des Kopfgliedes umgriffen werden kann.

[0032] Es ist auch denkbar, dass die Angießvorrichtung am verbindungsseitigen Ende als Haken ausgebildet ist und das verbindungsseitige Ende des Kopfgliedes eine zur Verhakung mit dem Kupplungselement geeignete Endenausbildung aufweist.

[0033] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Anfahrvorrichtung ist der Verbindungsbereich in den verbindungsseitigen Endbereich des Kopfgliedes hinein verlegt, wodurch erreicht wird, dass die Hakenverbindung beispielsweise vor Metallspritzern beim Gießvorgang weitestgehend geschützt angeordnet ist.

[0034] Erfindungsgemäß ist der verbindungsseitige Endbereich des Kopfgliedes stirnseitig mit einer über den gesamten Durchmesser sich erstreckenden Ausnehmung versehen. Das stirnseitige Ende der Ausnehmung weist zu beiden Seiten einen einen Haken bildenden Absatz und der zu verbindende Endbereich des Kupplungselementes einen zum Einhängen in die Ausnehmung geeigneten Endbereich auf. Dies kann beispielsweise eine bolzenartige Verdickung sein.

[0035] Im endmontierten Zustand befindet sich der mit dem den Haken bildenden Absatz verbundene Endbereich der Angießvorrichtung im Bereich der Ausnehmung des Kopfgliedes und ist somit gut vor Umgebungseinflüssen geschützt. Unter Belastung liegt dann die bolzenartige Verdickung des Kupplungselementes an der Stirnseite des Absatzes an.

[0036] Da diese Verbindung betriebsbedingt hohen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt ist, verschleißt dieser Absatz relativ stark. Um bei einem ver-

schlissenem Absatz nicht das ganze Kopfteil des Kaltstranges austauschen zu müssen, ist der Absatz nach einem vorteilhaften Merkmal als ein separates mit der Ausnehmung verbindbares Teil ausgebildet. Diese Verbindung kann durch Verschweißen oder Verschrauben hergestellt werden.

[0037] Beim Austausch ist dann nur noch der sehr kostengünstig herzustellende separate Absatz zu erneuern.

[0038] Der Absatz kann auf einfache Weise z. B. aus Blechmaterial mittels Brennschneiden hergestellt werden.

[0039] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

[0040] Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1 Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Anfahrvorrichtung,

Figur 2 wie Figur 1, jedoch um 90° gedreht (Schnitt B-C),

Figur 3 Aufsicht auf den Gegenstand nach Figur 1 aus Richtung des Pfeiles "A".

[0041] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Anfahrvorrichtung für eine Rundstranggießanlage, die bereits fertig montiert, in einer Kokille angeordnet ist.

[0042] Die Anfahrvorrichtung 1 besteht aus einer erfindungsgemäß einteiligen Ausführung eines Angießelementes 3 und eines Kupplungselementes 2, die mit einem Steg 14 miteinander verbunden sind. Der kokillenseitige Endbereich 15 des Angießelementes 3 ist hakenförmig ausgebildet. Das Kupplungselement 2 ist mit dem Kopfglied 9 eines nicht näher dargestellten Kaltstranges über eine Hakenverbindung lösbar verbunden.

[0043] Unter Zwischenschaltung eines stirnseitig auf dem Kopfglied 9 aufliegenden und den Querschnitt der Kokille 7 ausfüllenden und das Kopfglied 9 vom flüssigen Metall trennenden Dichtelementes 4, wird der Spalt zwischen der Wandung der Kokille 7 und des einen kleineren Durchmesser aufweisenden Kopfgliedes 9 abgedichtet.

[0044] Erfindungsgemäß besteht das Dichtelement 4 aus einer stirnseitig auf dem Kopfglied 8 aufliegenden und aus Pappe bestehenden Dichtscheibe 6, die den Ringspalt abdichtet und einer darauf angeordneten und im Vergleich zum Kokillenquerschnitt im Durchmesser geringfügig kleineren Metallplatte 5. Die Metallplatte 5 ist vor dem Ankuppeln der Anfahrvorrichtung 1 an das Kopfglied 9 des Kaltstranges am Kupplungselement 2 bereits vormontiert angeordnet.

[0045] Als eine von vielen möglichen Ausführungsarten ist der Endbereich 15 des Angießelementes 3 in dieser Darstellung erfindungsgemäß als Vierfachhaken ausgebildet.

[0046] Vorteilhaft wird das Angießelement 3 mit dem hakenförmigen Endbereich 15 gemeinsam mit dem

Kupplungselement 2 zunächst als brenngeschnittenes Teil aus einer ebenen Platte hergestellt, an das rechtwinklig zu den beiden bereits vorhandenen Haken zwei weitere Haken angeschweißt werden.

[0047] Zur zusätzlichen Kühlung sind unterhalb des Vierfachhakens auf der Metallplatte 5 Kühltischteile 8 angehängt.

[0048] Zur Verhakung des Kopfgliedes 9 mit dem Kupplungselement 2 ist der verbindungsseitige Endbereich des Kopfgliedes 9 stirnseitig mit einer über den gesamten Durchmesser sich erstreckenden Ausnehmung 11 versehen, in die das Kupplungselement 2 mit einer bolzenartigen Verdickung 10 eingreift.

[0049] Entsprechend Figur 2 weist das stirnseitige Ende der Ausnehmung 11, zu beiden Seiten die Ausnehmung 11 verkleinernd, einen einen Haken bildenden Absatz 13, 13' auf. Der bolzenartig verdickte Endbereich 15 des Kupplungselementes 2 kommt nach dem Einhaken Stirnseitig am Absatz 13, 13' der Ausnehmung 11 zur Anlage.

[0050] Im hier dargestellten endmontierten Zustand befindet sich erfindungsgemäß der mit dem Absatz 13, 13' verbundene Endbereich des Kupplungselementes 2 vollständig im Bereich der Ausnehmung 11.

[0051] Über die Rollenzwangsführung in der Stranggießanlage richten sich der hier nicht dargestellte Warmstrang mit der Anfahrvorrichtung 1 und dem Kopfglied 9 des Kaltstranges selbst aus, so dass sich die Hakenverbindung in der Stranggießanlage selbst nicht lösen kann. Erst im Auslaufbereich, wenn der Strang nur noch über Unterrollen geführt wird, kann das Kopfglied 9 in einfacher Weise aus dem Kupplungselement 2 ausgehakt und für einen neuen Einsatz wieder vorbereitet werden.

[0052] Zum leichteren Verhaken des Kopfgliedes 9 mit dem Kupplungselement 2 ist der Absatz 13, 13' an der Einhakseite angeschragt.

[0053] Der Absatz 13, 13' der Ausnehmung 11 ist erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise als separates Teil hergestellt und am stirnseitigen Ende der Ausnehmung 11 beidseitig angeschweißt.

[0054] Nach Erreichen der Verschleißgrenze werden die Schweißnähte des Absatzes 13, 13' auf einfache Weise, beispielsweise durch Abschleifen, entfernt und ein neuer Absatz 13, 13' sehr einfach und kostengünstig in die Ausnehmung 11 eingesetzt.

[0055] Die in Figur 3 dargestellte Aufsicht auf die Anfahrvorrichtung gemäß Figur 1 aus Richtung des Pfeiles "A", zeigt einen Querschnitt durch die Kokille 7 mit dem darin angeordneten Angießelement 3. Zu erkennen ist die Ausbildung des Angießelementes 3 als Vierfachhaken mit den über dem Querschnitt der Metallplatte 5 angeordneten Kühltischteilen 8.

Bezugszeichenliste

[0056]

Nr.	Bezeichnung
1	Anfahrvorrichtung
2	Kupplungselement
3	Angießelement
4	Dichtelement
5	Metallplatte
6	Dichtscheibe
7	Kokille
8	Kühlschrottteile
9	Kopfglied Kaltstrang
10	bolzenartige Verdickung
11	Ausnehmung
12	Anschrägung Absatz
13, 13'	Absatz
14	Steg
15	Endbereich

Patentansprüche

1. Anfahrvorrichtung für eine Stranggießanlage, insbesondere für Rundstrangguss, zur Einführung in die Stranggießkokille, bestehend aus einem Angießelement (3) und einem mit dem Angießelement (3) über ein Kupplungselement (2) lösbar verbundenen Kopfglied (9) eines Kaltstranges, wobei

- unter Zwischenschaltung eines auf dem Kopfglied (9) aufliegenden und den Kokillenquerschnitt ausfüllenden und das Kopfglied (9) vom flüssigen Metall trennenden Dichtelementes (4), der Strang nach dem Erkalten mit dem Angießelement (3) fest verbunden,
- das Angießelement (3) und das Kupplungselement (2) einteilig ausgeführt,
- die Verbindung zwischen dem Kopfglied (9) und dem Kupplungselement (2) als leicht lösbare Hakenverbindung aus geführt ist.

2. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass das Angießelement (3) ein sich vom Dichtelement (4) zur Kokillenseite hin erstreckender Steg (14) ist, dessen Endbereich (15) hakenförmig ausgebildet ist.

3. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 2

dadurch gekennzeichnet,
dass der Endbereich (15) des Steges (14) als Doppelhaken ausgebildet ist.

4. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 2
dadurch gekennzeichnet,
dass der Endbereich (15) des Steges (14) als Vierfachhaken ausgebildet ist.

5. Anfahrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dichtelement (4) aus einer den Kokillenquerschnitt im Wesentlichen ausfüllenden und dem Angießelement (3) zugewandten Metallplatte (5) und einer aus flexiblem Material aufgebauten Dichtscheibe (6) besteht, deren Durchmesser geringfügig größer als der Kokillendurchmesser ist.

6. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Metallplatte (5) zur Vormontage mit dem Kupplungselement (2) verbindbar ist.

7. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtscheibe (6) aus Pappe besteht.

8. Anfahrvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 7
dadurch gekennzeichnet,
dass im montierten Zustand auf der Metallplatte (5) Kühlschrottteile anordenbar sind.

9. Anfahrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8
dadurch gekennzeichnet,
dass der verbindungsseitige Endbereich des Kopfgliedes (9) stirnseitig eine mindestens quer bis über die Mittellinie sich erstreckende Ausnehmung (11) und das stirnseitige Ende der Ausnehmung (11) zu beiden Seiten einen einen Haken bildenden Absatz (13, 13') und der zu verbindende Endbereich des Steges (14) als Kupplungselementes (2) ausgebildet ist, welches einen zum Einhängen in die Ausnehmung (11) geeigneten Endbereich aufweist, wobei sich im endmontierten Zustand der sich stirnseitig mit dem Absatz (13, 13') verhakte Endbereich des Kupplungselementes (2) vollständig im Bereich der Ausnehmung (11) befindet.

10. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 9
dadurch gekennzeichnet,
dass der Endbereich des Kupplungselementes (2) eine bolzenartige Verdickung (10) aufweist.

11. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 9 und 10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Absatz (13, 13') ein separat mit der Ausnehmung (11) verbindbares Teil ist.

12. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 11**dadurch gekennzeichnet,****dass** der Absatz (13, 13') mit der Ausnehmung (11) verschweißt ist.

5

13. Anfahrvorrichtung nach Anspruch 11**dadurch gekennzeichnet,****dass** der Absatz (13, 13') mit der Ausnehmung (11) verschraubt ist.

10

14. Anfahrvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 - 13**dadurch gekennzeichnet,****dass** der Absatz (13, 13') am einhakseitigen Ende mit einer Anschrägung (12) versehen ist.

15

20

25

30

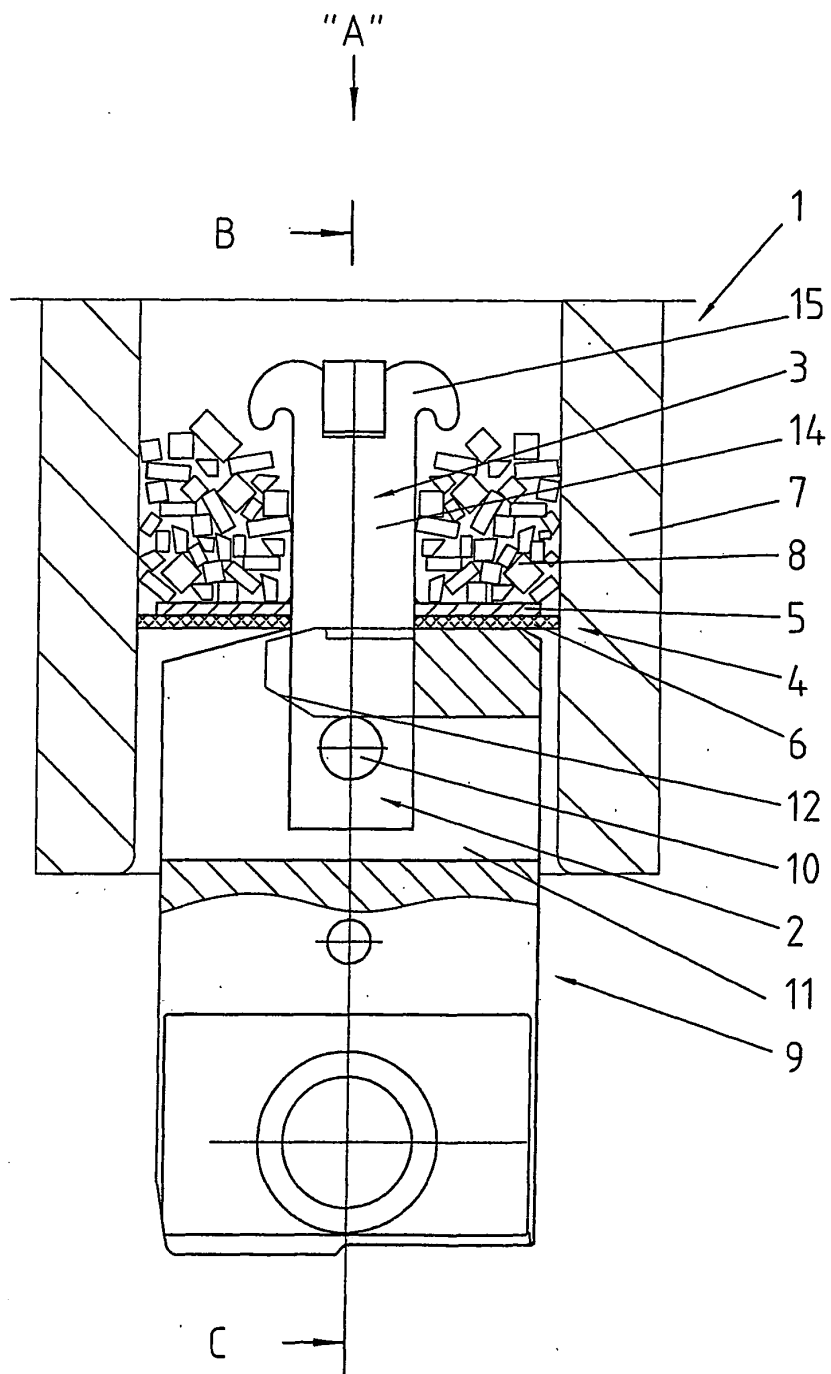
35

40

45

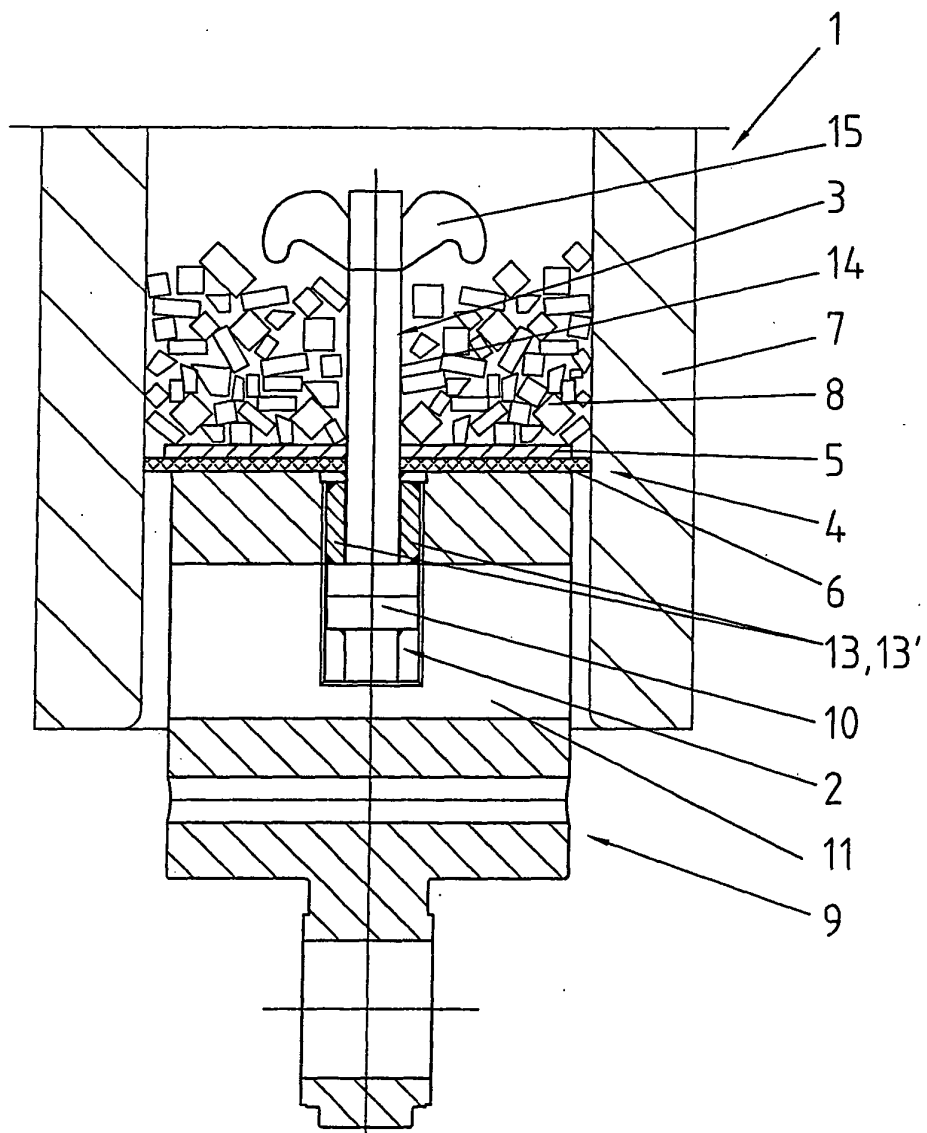
50

55



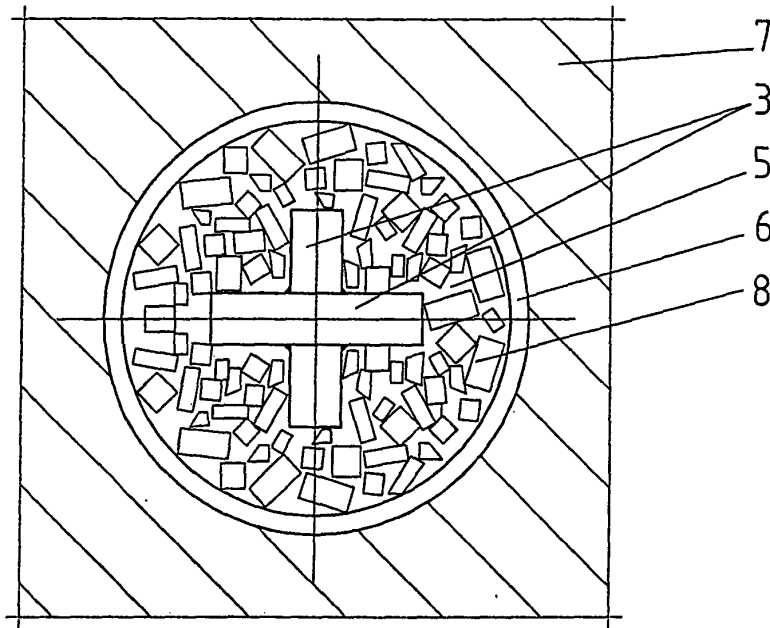
Figur 1

Schnitt B-C



Figur 2

Ansicht A



Figur 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 09 0393

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 15 83 605 A (DEMAG AG) 29. Oktober 1970 (1970-10-29) * Seite 6, letzter Absatz - Seite 8, letzter Absatz; Abbildungen 1-3 *	1	B22D11/08
X	US 4 724 893 A (ROKOP JOSEPH ET AL) 16. Februar 1988 (1988-02-16) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 60; Abbildungen 2,3 *	1-3	
A		8,9	
A	US 4 113 003 A (BIRICZ STEFAN) 12. September 1978 (1978-09-12) * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	1	
A	US 3 593 777 A (PIETRYKA JOSEPH) 20. Juli 1971 (1971-07-20) * das ganze Dokument *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		30. November 2004	
		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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 09 0393

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.

30-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1583605	A	29-10-1970	DE	1583605 A1	29-10-1970
US 4724893	A	16-02-1988	KEINE		
US 4113003	A	12-09-1978	AT	343837 B	26-06-1978
			AT	338450 B	25-08-1977
			AT	435176 A	15-10-1977
			BR	7608293 A	29-11-1977
			CA	1054776 A1	22-05-1979
			CH	614873 A5	28-12-1979
			DE	2655345 A1	23-06-1977
			FR	2334446 A1	08-07-1977
			GB	1566740 A	08-05-1980
			IT	1073950 B	17-04-1985
			JP	1037443 C	24-03-1981
			JP	52072329 A	16-06-1977
			JP	55026946 B	17-07-1980
			SE	7612774 A	13-06-1977
			AT	944875 A	15-12-1976
US 3593777	A	20-07-1971	AT	289319 B	13-04-1971
			DE	1935413 A1	22-01-1970
			FR	1586893 A	06-03-1970
			GB	1278313 A	21-06-1972

EPO FORM P0461

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