

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85810058.9

51 Int. Cl.⁴: **B 22 D 11/04**
B 22 D 11/10

22 Anmeldetag: 15.02.85

30 Priorität: 22.02.84 CH 848/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG

CH-3965 Chippis(CH)

72 Erfinder: Zuber, Laurent

CH-3966 Chalais(CH)

54 Elektromagnetische Stranggiesskokille.

57 Eine elektromagnetische Stranggiesskokille besteht aus Seiten- und Stirnwänden (12, 14), welche jeweils einen Induktorteil mit Induktionsschleife (20) und einen Schirm (36) aufweisen. Eine Stirnwand (14) ist über lösbare Sperrbolzen (20) verschiebbar an den Seitenwänden (12) befestigt, während die jeweiligen Induktorteile und die Schirme (36) über eine Klemmeinrichtung (44) mit in Zylinderräumen (72) sitzenden Kolben (74, 76) zu geschlossenen Schleifen verbunden sind. Zur Verbesserung dieser Halterungen und zur schnelleren Festlegung sollen die Zylinderräume (72, 73) über Zweigleitungen (70) bzw. Kanäle (68) mit einer Druckkammer (62) in einer Zylinderbohrung (46) in Verbindung stehen und mit einem Druckmittel gefüllt sind, welches durch einen Hauptkolben (58) unter Druck setzbar ist.

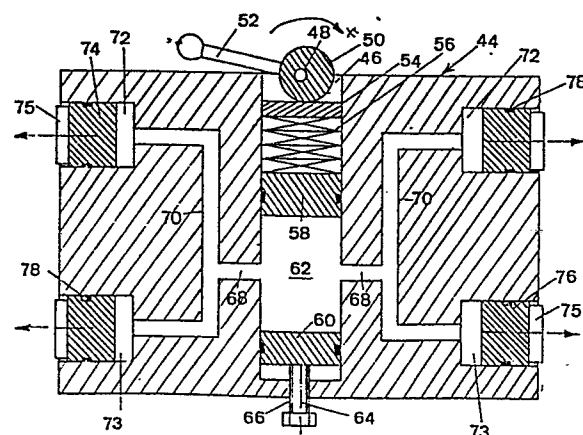


FIG. 2

Elektromagnetische Stranggiesskokille

5

Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische Stranggiesskokille mit Seiten- und Stirnwänden, welche jeweils aus einem Induktorteil mit Induktionsschleife und einem Schirm bestehen, wobei zumindest eine Stirnwand über lösbare
10 Sperrbolzen verschiebbar an den Seitenwänden befestigt ist, während die jeweiligen Induktorteile und die Schirme über eine Klemmeinrichtung mit in Zylinderräumen sitzenden Kolben zu geschlossenen Schleifen verbunden sind.

15 Bei derartigen elektromagnetischen Stranggiesskokillen wird Metallschmelze mit vorgegebener Geschwindigkeit auf einen innerhalb eines schlaufenförmigen elektrischen Induktors angebrachten Anfahrboden gegossen. Der Anfahrboden wird mit einer der Giessrate angepassten Geschwindigkeit gesenkt.
20 Hochfrequenter Wechselstrom im Induktor erzeugt ein elektromagnetisches Kraftfeld, welches die eingeführte Metallschmelze innerhalb des Induktors horizontal in einer Form begrenzt, die im wesentlichen durch die Innenkonturen der Induktorschleife bestimmt wird. Durch Beaufschlagung mit
25 einem Kühlmittel, beispielsweise Wasser, erfolgt eine rasche Erstarrung der oberflächennahen Schicht des sinkenden Stranges.

Solche Anlagen weisen meist einen sich nach unten verjüngenden elektromagnetischen Schirm auf. Dieser ist coaxial
30 innerhalb des Induktors angebracht und besteht aus einem

Metall (beispielsweise rostfreiem Stahl). Durch seine Form dient dieser Schirm der Abschwächung des Magnetfeldes oberhalb des Induktors, so dass die den Querschnitt des Barrenkopfes einengenden elektromagnetischen Kräfte geringer werden. Eine weitergehende Darlegung der Vorteile eines solchen Schirmes findet sich im U.S. Patent 3 605 865.

Wie beim konventionellen Stranggiessen von Rechteckbarren, weisen auch mit obengenanntem Strangguss mit elektromagnetischer Kokille gefertigte Barren üblicherweise etwas konkave Seitenflächen auf. Die Ursachen dieses störenden Effektes sind in der DE-OS 28 48 808 ausführlich beschrieben.

Elektromagnetische Stranggiesskokillen sind aufwendig und kostspielig, vor allem aufgrund der engen Masstoleranzen, welche bei der Herstellung der Kokillen eingehalten werden müssen. Die zahlreichen unterschiedlichen Gussbarrenformate bringen zudem die unwirtschaftliche Notwendigkeit mit sich, eine entsprechend grosse Zahl von Kokillen auf Lager zu halten.

Eine konventionelle Stranggiesskokille mit verstellbaren Kokillenstirnwänden ist aus der DE-AS 1 059 626 bekannt. Aufgabe und Aufbau einer konventionellen Stranggiesskokille unterscheiden sich jedoch grundlegend von jenen einer elektromagnetischen Stranggiesskokille; somit besteht keine Uebertragungsmöglichkeit. Die Kokille im konventionellen Falle dient der Ableitung der Schmelzwärme durch Kontakt mit der Schmelze. Zudem bildet sie die Gefässwand für die Schmelze und muss daher in ihrem gesamten Umfang dicht sein.

Die elektromagnetische Kokille jedoch kommt mit der Schmelze nicht in Berührung. Sie dient der Stromführung in definierter Art und Weise und enthält überdies Vorrichtungen zur zusätzlichen Beeinflussung des Magnetfeldes.

Für eine elektromagnetische Stranggiesskokille wurden deshalb besondere Sperrelemente für die wahlweise Positionierung und Befestigung der Stirnwände an den Seitenwänden entwickelt, welche ermöglichen, das Ausmass der Kokillenöffnung zu verändern. Eine an den Stirnwänden angeordnete spezielle Klemmvorrichtung verbindet die jeweiligen Induktorenteile und Schirme miteinander, so dass innerhalb der Kokille jeweils geschlossene Schleifen entstehen. Diese Klemmvorrichtung weist eine Nockenwelle auf, bei deren Drehung Kolben spezielle Kontaktelemente in Verbindung bringen. Diese Klemmeinrichtung hat jedoch den Nachteil, dass sie für jede der beidseitigen Verbindungen zwischen Seiten- und Stirnwand gesondert getätigt werden muss, wobei es zu ihrer gleichmässigen Einstellung genau abgestimmter, synchroner Bewegungen bedarf. Weiterhin hängt der Anpressdruck für die Kontaktelemente allein von der Drehung der Nockenwelle ab, die zudem, wenn sie sehr leichtgängig ausgebildet ist, Gefahr läuft, während des Betriebs der Kokille sich zu verändern, so dass der Kontaktdruck abnimmt. Weiterhin sind die Kontaktelemente nur so weit aus der Klemmeinrichtung ausfahrbar wie die Höhe des Nockenberges ist.

Der Erfinder hat sich zum Ziel gesetzt, eine Klemmein-

richtung für die Verbindung zwischen Stirnwand und Seitenwänden zu schaffen, welche diese Nachteile nicht aufweist, und insbesondere sehr schnell zur Wirkung gebracht werden kann. Weiterhin soll der mögliche Ausfahrbereich der Presskolben und deren Anpressdruck variabel gestaltet sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass die Zylinderräume über Zweigleitungen bzw. Kanäle mit einer Druckkammer in einer Zylinderbohrung in Verbindung stehen und mit einem Druckmittel gefüllt sind, welches durch einen Hauptkolben unter Druck setzbar ist.

Wird nun auf den Hauptkolben ein Druck ausgeübt, so ist gewährleistet, dass sich die Kolben in den Zylinderräumen gleichmässig bewegen und auch einem gleichmässigen Anpressdruck unterliegen.

Bevorzugt soll der Hauptkolben andererseits von der Druckkammer mit einem Faltenbalg belegt sein, dem eine Platte aufsitzt, auf welcher eine Scheibe steht, die exzentrisch von einer Achswelle durchbohrt ist. Wird diese Scheibe mittels eines Hebels in eine bestimmte Richtung bewegt, so drückt die Scheibe infolge der exzentrisch angeordneten Achswelle auf die Platte, diese auf den Faltenbalg und damit auch auf den Hauptkolben. Der Faltenbalg dient dabei im wesentlichen als Puffer, um einen zu hohen Druck in der Druckkammer abzufangen oder auch beispielsweise Vibrationen innerhalb der Kokille auszugleichen. Auf diese Weise kann mit einem einzigen Handgriff die gesamte Klemmeinrichtung in den gewünschten Kontakt mit den Induktorenteilen bzw. dem Schirm gebracht werden. Das gleiche gilt auch für das

Entspannen der Klemmeinrichtung.

Jenseits des Hauptkolbens begrenzt ein Regelkolben in der Zylinderbohrung den Druckraum, dessen Lage mittels einer Stellschraube verändert werden kann. Hierdurch kann einmal der Druck auf die Zylinderkolben mit den Kontaktelementen erhöht werden, zum anderen können aber auch grössere Abstandsdifferenzen zwischen der Klemmeinrichtung und den Seitenwänden ausgeglichen werden.

10

Sämtliche Kolben liegen über Ringdichtungen ihren jeweiligen Zylinderräumen abdichtend an.

Diese Klemmeinrichtung ist ausserordentlich einfach ausgestaltet und deshalb sehr wenig störungsanfällig. In dem Druckraum bzw. den Kanälen oder Zweigleitungen kann sich ein beliebiges Druckmedium befinden, bevorzugt wird eine Druckflüssigkeit.

20 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

25 Figur 1 eine Draufsicht auf eine Hälfte einer verstellbaren elektromagnetischen Kokille;

Figur 2 einen vergrössert dargestellten Längsschnitt durch eine Klemmeinrichtung;

30

Figur 3 einen Schnitt durch die Kokillenseitenwand

entlang der Linie III - III nach Figur 1.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Kokille 10 weist ein Paar gegenüberliegende Seitenwände 12 und ein Paar bewegliche Stirnwände 14 auf, welche zusammen eine Kokillenöffnung 16 bilden. Die Stirnwände 14 können mit einem Gleitschuh 18 auf der Oberfläche 19 der Seitenwände 12 gleiten. Ein federgespannter Sperrbolzen 20 ist an jedem Gleitschuh 18 der Stirnwände 14 angebracht und passt in Sacklöcher 22, welche in vorbestimmtem Abstand in der Oberfläche 19 der Stirnwände 12 angeordnet sind; die Stirnwände 14 können damit an den gewünschten Stellen längs der Seitenwände 12 befestigt werden.

Nach Figur 3 weist eine Seitenwand 12 der Kokille 10 einen Kokillenrahmen 24 auf, an dem mit Schrauben 28 ein Isolationskörper 26 befestigt ist. Diesem liegt eine von Schrauben 34 gehaltene Induktionsschleife 30 an, welche ein Kühlkanal 32 kühlt. Am Kokillenrahmen 24 wird mit weiteren Schrauben 37 ein elektromagnetischer Schirm 36 angebracht, welcher zur Induktionsschleife 30 einen Spalt 38 offenlässt, aus dem ein Kühlstrahl von einer Wasserkammer 40 über einen Kanal 42 auf die Oberfläche eines gegossenen -- in Figur 1 nur gestrichelt dargestellten -- Barrens 43 trifft. Die Stirnwände 14 weisen im übrigen einen ähnlichen Aufbau auf wie die Seitenwände 12.

Auf der Rückseite 24 der Stirnwand 14 ist eine Klemmeinrichtung 44 angebracht, um sowohl die Induktionsschleife 30 der Seitenwand 12 mit einer -- nicht dargestellten -- Induktionsschleife an der Stirnwand 14, als auch den Schirm

36 an der Seitenwand 12 mit einem Schirm an der Stirnwand elektrisch zu verbinden.

Diese Klemmeinrichtung 44 weist nach Figur 2 eine Zylinderbohrung 46 auf, welche von einer Achswelle 48 überbrückt ist, die eine Scheibe 50 exzentrisch durchsetzt, wobei die Scheibe 50 um die Welle 48 mittels eines Hebels 52 in Richtung x bewegt werden kann. Dabei drückt die exzentrisch gelagerte Scheibe 50 auf eine Platte 54 in der Zylinderbohrung 46, welche über einen Faltenbalg 56 einen Hauptkolben 58 unter Druck setzt. Zwischen diesem und einem Regelkolben 60 befindet sich eine Druckkammer 62 zur Aufnahme von Druckluft oder einer Druckflüssigkeit. Ueber den Regelkolben 60 kann der Druckraum und damit der Druck in der Druckkammer verändert werden. Dies geschieht mittels einer Stellschraube 64, welche die Klemmeinrichtung 44 bzw. die Zylinderbohrung 46 von unten her mit einem Gewinde 66 durchsetzt und den Regelkolben 60 entgegengesetzt von der Druckkammer 62 angreift.

20

Beidseits führen aus der Druckkammer 62 Kanäle 68, welche über Zweigleitungen 70 mit jeweils zwei Zylinderräumen 72 und 73 verbunden sind. In diesen sind jeweils Kolben 74 bzw. 76 mit Stirnplatten 75 angeordnet. Die oberen Kolben 74 greifen in Gebrauchslage den Schirm 36 der Seitenwand 12 an, während die unteren Kolben 76 der Verbindung mit der Induktionsschleife 30 dienen. Zum Ausgleich von Differenzen zwischen Seiten- und Stirnwand 12,14 können -- nicht gezeigte -- Kontaktelemente eingesetzt werden.

30

Sämtliche Kolben 58,60,74,76 sind mit Ringdichtungen 78 versehen.

Leitungen 80 dienen dem Führen der Kühlflüssigkeit in den Kühlkanälen 32 der Induktionsschleife 30.

PATENTANSPRUECHE

1. Elektromagnetische Stranggiesskokille mit Seiten- und Stirnwänden, welche jeweils aus einem Induktorteil mit Induktionsschleife und einem Schirm bestehen, wobei zumindest eine Stirnwand über lösbare Sperrbolzen verschiebbar an den Seitenwänden befestigt ist, während die jeweiligen Induktorteile und die Schirme über eine Klemmeinrichtung mit in Zylinderräumen sitzenden Kolben zu geschlossenen Schleifen verbunden sind, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Zylinderräume (72,73) über Zweigleitungen (70) bzw. Kanäle (68) mit einer Druckkammer (62) in einer Zylinderbohrung (46) in Verbindung stehen und mit einem Druckmittel gefüllt sind, welches durch einen Hauptkolben (58) unter Druck setzbar ist.
2. Kokille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptkolben (58) andererseits von der Druckkammer (62) mit einem Faltenbalg (56) belegt ist, dem eine Platte (54) aufsitzt, auf welcher eine Scheibe (50) steht, die exzentrisch von einer Achswelle (48) durchbohrt ist.
3. Kokille nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (50) über einen Hebel (52) in Richtung (x) um die exzentrisch angeordnete Achswelle (48) drehbar ist, wobei sie auf die Platte (54) drückt.

4. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckraum (62) in der Zylinderbohrung (46) jenseits des Hauptkolbens (58) von einem Regelkolben (60) begrenzt ist, dessen Lage mittels einer Stellschraube (64) veränderbar ausgestaltet ist.
5. Kokille nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben (74,76) sowie Hauptkolben (58) und Regelkolben (60) über Ringdichtungen (78) ihren jeweiligen Zylinderräumen (72,73) bzw. der Zylinderbohrung (46) abdichtend anliegen.

1/3

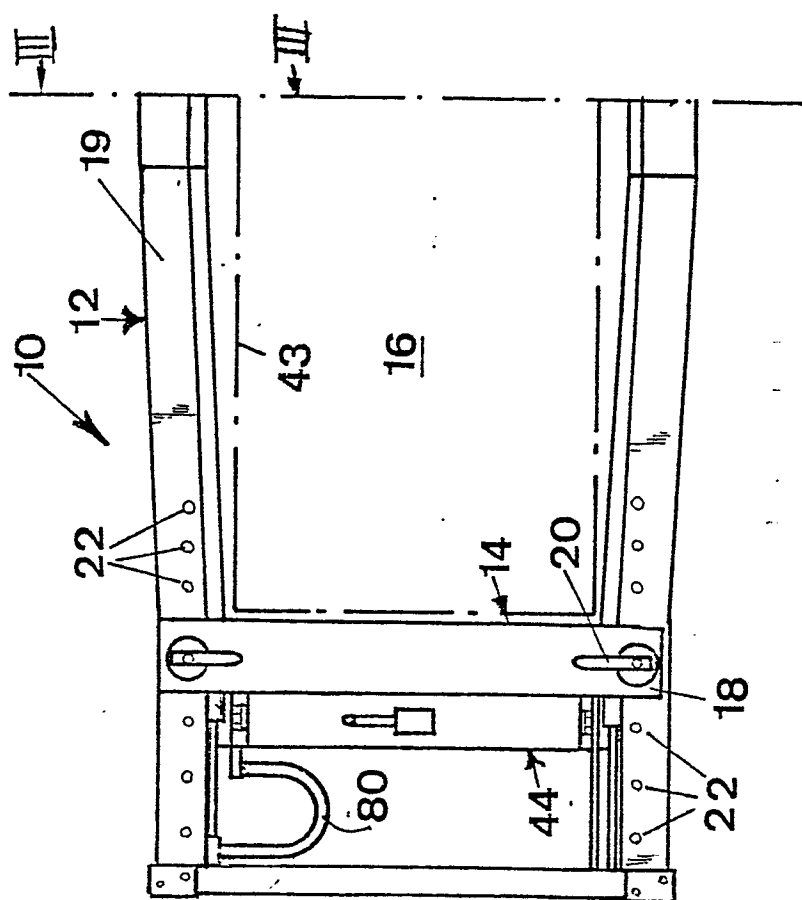


FIG.1

2/3

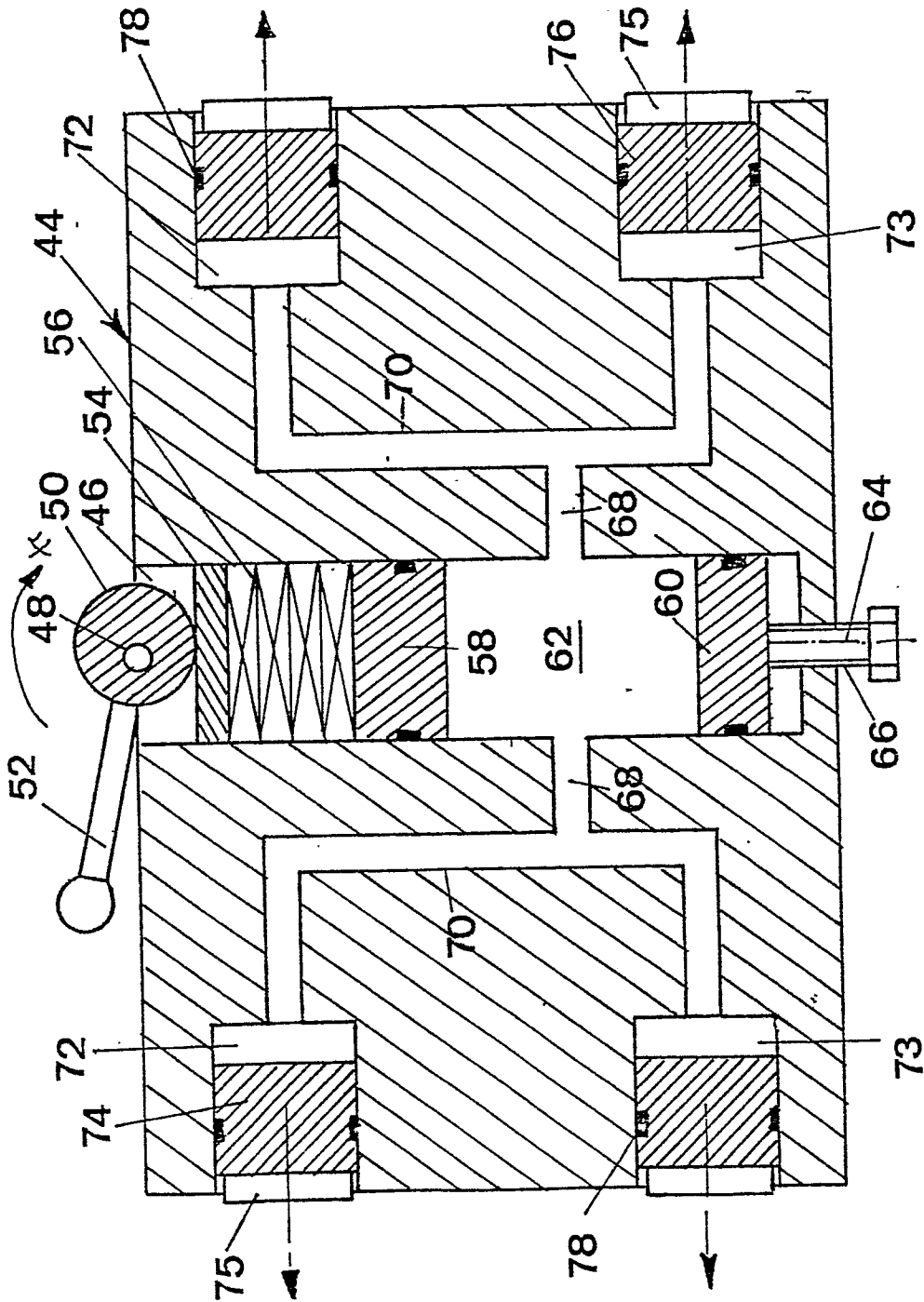


FIG.2

3/3

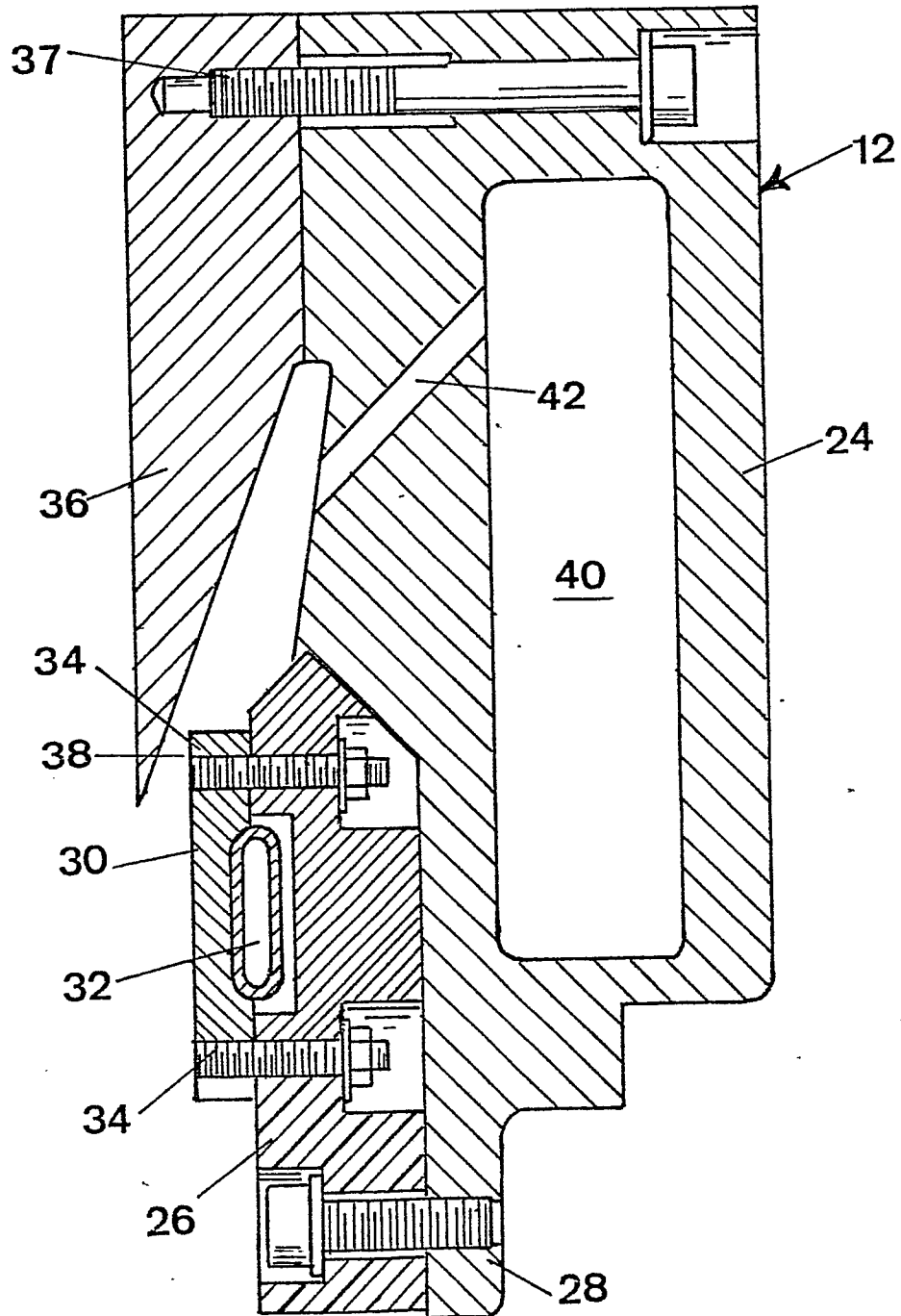


FIG.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0156764

Nummer der Anmeldung

EP 85 81 0058

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 4, Nr. 183, 17. Dezember 1980, Seite 62 M 47 (M-47) (665); & JP-A-55-130362 (SUMITOMO KEIKINZOKU KOGYO) 09-10-1980	1	B 22 D 11/04 B 22 D 11/10
A	CH-A- 470 815 (AJAX MAGNETHERMIC) * Figur 1 *	1	
P, A	EP-A-0 109 357 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG) * Anspruch 1 *	1	
D, A	US-A-3 605 865 (Z.N. GETSELEV)		
D, A	DE-A-2 848 808 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG)		
D, A	DE-B-1 059 626 (ALUMINIUM-WALZWERKE SINGEN)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 17-05-1985	Prüfer GOLDSCHMIDT G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			