

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 645 204 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/10**, C22B 9/22,
B22D 11/14, B22D 11/04,
B22D 23/10, C22B 9/16

(21) Anmeldenummer: **94114806.6**

(22) Anmeldetag: **20.09.1994**

(54) Vorrichtung zum Stranggiessen

Continuous casting machine

Dispositif de coulée continue

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **21.09.1993 DE 4332026**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.1995 Patentblatt 1995/13

(73) Patentinhaber:
Georg Schultheiss Electronic
D-71292 Frieolzheim (DE)

(72) Erfinder: **Schultheiss, Georg**
D-71292 Frieolzheim (DE)

(74) Vertreter:
Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys.
Patentanwälte Dr. Rudolf Bauer
Dipl.-Ing.Helmut Hubbuch, Dipl.Phys. Ulrich
Twelmeier
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 061 436 **DE-A- 3 740 530**
US-A- 3 273 208 **US-A- 4 224 977**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 645 204 B1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Stranggießen mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Für den Strangguß von Edelmetallen, Edelmetallegerungen und/oder NE-Metallen sind Vorrichtungen bekannt, die eine Schmelzkammer aufweisen, in der das zu schmelzende Material eingebracht wird. Die zum Erschmelzen notwendige Energie wird durch eine Energiequelle bereitgestellt. Das erschmolzene Material wird über eine Stranggußkokille mittels einer Abzugsvorrichtung abgezogen. Die Stranggußkokille weist einen, dem gewünschten Querschnitt des Stranges angepaßten Querschnitt auf.

Beim Strangguß, insbesondere von Edelmetallen und/oder Edelmetallegerung verbleibt ein Rest des Ausgangsmaterials an den Wandungen der Schmelzkammer und/oder der Stranggußkokille. Dieser Rest wird im Hinblick auf den relativ hohen Preis des Materials wiedergewonnen. Hierzu ist es notwendig, die Schmelzkammer und die Stranggußkokille abzukühlen. Während der Abkühlzeit ist die Vorrichtung nicht einsatzbereit. Dies minimiert die Einsatzzeit der Vorrichtung, was sich in den Herstellungskosten des Strangmaterials widerspiegelt.

Die Abkühlung der vorgenannten Teile muß auch dann erfolgen, wenn ein Wechsel der Gießabmessung, der Dimension, der Form vorgenommen werden soll. Das gleiche gilt z.B. beim Wechsel von einer Band- auf eine Doppelbandform, eine Draht- oder Doppeldrahtform oder auf eine Rohrform.

Die Stranggußkokille und die Schmelzkammer werden auch dann abgekühlt, wenn ein Wechsel des zu erschmelzenden Materials vorgenommen werden soll, wie zum Beispiel beim Wechsel von einer 9 Karat zu einer 14 Karat Goldlegierung. Dies ist notwendig, um die gewünschte Reinheit des Material zu gewährleisten.

Um den Herstellungsvorgang zu beschleunigen, hat man bereits mehrere Vorrichtungen zum Einsatz gebracht. Hierdurch wurde zwar die Einsatzzeit einer Vorrichtung erhöht, jedoch ist für mehrere Vorrichtungen der Platzbedarf relativ groß. Desweiteren sind bei mehreren Vorrichtungen Investitionen notwendig, die sich wiederum negativ auf die Herstellungskosten auswirken.

Im Zusammenhang mit Vorrichtungen zum Stranggießen sei exemplarisch auf die, durch die DE 37 40 530 A1 bekannte Vorrichtung verwiesen. Durch die DE 37 40 530 A1 ist eine Vorrichtung zum Stranggießen bekannt, welche eine Schmelzkammer, eine Energiequelle zum Aufschmelzen des Materials, eine Stranggußkokille und eine, unterhalb der Stranggußkokille angeordneten Abzugsvorrichtung aufweist.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Zielsetzung zu Grunde, die bekannte Vorrichtung so weiter zu entwickeln, daß die Einsatzzeiten der Vorrichtung erhöht werden können.

Diese Zielsetzung wird durch eine Vorrichtung zum Stranggießen, insbesondere von Edelmetallen und/oder Edelmetallegerungen und/oder NE-Metallen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß sie mehrere Schmelzkammern mit der jeweils zu einer Schmelzkammer dazugehörigen Stranggußkokille aufweist, die auf einem gemeinsamen, verschwenkbaren Träger angeordnet sind.

Durch diese Ausbildung wird die Einsatzzeit der Vorrichtung wesentlich erhöht. Dies verringert die Herstellungskosten des Strangmaterials. Im Gegensatz zu den bisherigen Vorrichtungen kann beim Wechsel des Material eine quasi kontinuierliche Arbeitsweise der Vorrichtung erzielt werden. Während des Stranggießvorgangs kühlen sich die vorher im Einsatz befindene Schmelzkammer und Stranggußkokille ab, so daß diese anschließend entsprechend für den weiteren Einsatz vorbereitet werden können. Desweiteren benötigt die Vorrichtung nicht mehr Platz als die bisher verwendeten Vorrichtungen. Da die Vorrichtung mit einem verschwenkbaren Träger ausgebildet ist, bedarf es bei der Vorrichtung keiner zusätzlichen Abzugsvorrichtung. Der Träger wird soweit verschwenkt, bis die Austrittsöffnung der Stranggußkokille über der Abzugsöffnung positioniert wird. Dies minimiert auch den konstruktiven Aufwand der Vorrichtung.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann darin gesehen werden, daß die bisher sich im Einsatz befindenden Vorrichtungen entsprechend in erfindungsgemäße Vorrichtungen umgerüstet werden können.

Um die Vorbereitung der Schmelzkammer und der Stranggußkokille für einen weiteren Stranggußvorgang zu erleichtern, wird gemäß einem weiteren Gedanken vorgeschlagen, die Schmelzkammer und die Stranggußkokille auswechselbar an Träger anzuordnen. Dies beschleunigt die Arbeitsweise und verringert somit die Standzeiten der Vorrichtung.

Der Träger kann mittels eines Antriebs oder manuell verschwenkt werden. Die gewünschte Positionierung der Schmelzkammer und der Stranggußkokille über der Abzugsvorrichtung wird dabei durch eine Indexierung sichergestellt. Vorteilhafterweise wird der Träger durch einen elektromotorischen Antrieb verschwenkt. Bei dem elektromotorischen Antrieb kann es sich zum Beispiel um einen Schrittmotor handeln. Der Schrittmotor hat auch den Vorteil, daß eine exakte Positionierung der Stranggußkokille über der Abzugsvorrichtung ermöglicht wird.

Zum Erschmelzen des Materials wird vorgeschlagen die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Induktions- oder Widerstands-Heizung auszubilden.

Gemäß einem weiteren Gedanken wird vorgeschlagen, den Träger mit zwei, im Abstand zueinander angeordneten Platten auszubilden, die an einem

gemeinsamen Arm befestigt sind. Der Arm ist dabei um seine vertikale Achse verschwenkbar am Gestell der Vorrichtung gelagert.

Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 eine erste Vorrichtung in der Draufsicht,

Figur 2 die Vorrichtung in einer Seitenansicht, 10

Figur 3 die Vorrichtung in der Frontansicht und

Figur 4 eine zweite Vorrichtung in der Draufsicht. 15

Die Vorrichtung 1 weist ein Gestell 2 auf, in dem die nicht dargestellten Nebenaggregate der Vorrichtung angeordnet sind. Auf dem Gestell 2 ist ein verschwenkbarer Träger 3 angeordnet. Der Träger 3 umfaßt drei im Abstand zueinander angeordnete Platten 4; 5; 5a auf. 20
Zwischen den Platten 4; 5; 5a sind Schmelzkammern 6 und die zu jeder Schmelzkammer 6 dazugehörige Stranggußkokille 7 angeordnet. Die Platten 4 und 5a dienen dabei zur Halterung der Schmelzkammer 6. Die Platte 5a ist mit Öffnungen versehen, durch welche sich 25
die Stranggußkokillen 7 erstrecken. Die Platten 4; 5; 5a sind mit einem Arm 8 drehfest verbunden. Der Arm 8 ist um seine vertikale Achse 9 verschwenkbar.

In den Figuren 1; 2 sind Vorrichtungen dargestellt mit mehreren Stationen, wobei unter einer Station eine Schmelzkammer mit der dazugehörigen Stranggußkokille verstanden wird. Die Anzahl der Stationen kann entsprechend dem Einsatzzweck der Vorrichtungen unterschiedlich hoch sein. Sind mehrere Stationen vorgesehen, so ist es zweckmäßig, die Stationen symmetrisch bezüglich der Achse 9 anzuordnen, da dann der Verschwenkwinkel gleich groß ist. 30

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stranggießen von Edelmetallen und/oder Edelmetalllegierungen und/oder NE-Metallen, mit mindestens einer Schmelzkammer (6), einer Energiequelle zum Aufschmelzen des Materials, mit einer Stranggußkokille (7) und mit einer unterhalb der Stranggußkokille (7), angeordneten Abzugsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung mehrere Schmelzkammern (6) aufweist, daß diese Schmelzkammern (6) mit der jeweils dazugehörigen Stranggußkokille (7) auf einem gemeinsamen, verschwenkbaren Träger (3) angeordnet sind, und daß jede Schmelzkammer (6) mit der dazugehörigen Stranggußkokille (7) über eine gemeinsame Abzugsvorrichtung verschwenkbar ist. 40 45 50

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzkammern (6) und/oder

die Stranggußkokillen (7) auswechselbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebsvorrichtung zum Verschwenken des Trägers (3) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung elektromotorisch arbeitet, insbesondere ein Schrittmotor ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle eine Induktions- oder Widerstands-Heizung ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (3) wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordneten Platten (4;5) und einen Arm (8) umfaßt, wobei die Platten (4;5) mit dem Arm (8) verbunden sind und zwischen den Platten (4;5) die Schmelzkammern (6) und die Stranggußkokillen (7) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stranggußkokillen (7) unterschiedliche Querschnitte, Formate und Anzahl von Gießstangen aufweisen.

Claims

1. Apparatus for the continuous casting of noble metals and/or noble metal alloys and/or non-ferrous metals, having at least one melting chamber (6), a source of energy for melting the material, a continuous casting mould (7) and a withdrawal device arranged beneath the continuous casting mould (7), characterized in that the apparatus has a plurality of melting chambers (6), in that these melting chambers (6) are arranged, together with the respectively associated continuous casting mould (7), on a common swivellable carrier (3), and in that each melting chamber (6) with the associated continuous casting mould (7) is swivellable above a common withdrawal device. 40 45

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the melting chambers (6) and/or the continuous casting moulds (7) are interchangeable.

3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that a drive device is provided for swivelling the carrier (3).

4. Apparatus according to Claim 3, characterized in that the drive device operates by electric motor, in particular is a stepping motor. 55

5. Apparatus according to one or more of Claims 1 to 4, characterized in that the source of energy is induction heating or resistance heating.
6. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the carrier (3) comprises at least two plates (4;5) arranged at a distance from one another, and an arm (8), the plates (4;5) being connected to the arm (8), and the melting chambers (6) and the continuous casting moulds (7) being arranged between the plates (4;5).
7. Apparatus according to one or more of Claims 1 to 6, characterized in that the continuous casting moulds (7) have different cross-sections, formats and numbers of casting bars.
7. Dispositif selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les coquilles de coulée continue (7) présentent des sections, formats et un nombre différents de barres de coulée.

Revendications

1. Dispositif pour la coulée continue de métaux précieux et/ou d'alliages de métaux précieux et/ou de métaux non ferreux, avec au moins une chambre de fusion (6), une source d'énergie pour la fusion du matériau, avec une coquille de coulée continue (7) et avec un dispositif d'extraction disposé au-dessous de la coquille de coulée continue (7), caractérisé en ce que le dispositif présente plusieurs chambres de fusion (6), en ce que ces chambres de fusion (6) sont disposées avec la coquille de coulée continue (7) respective sur un support (3) commun pouvant pivoter, et en ce que chaque chambre de fusion (6) peut pivoter avec la coquille de coulée continue (7) respective au-dessus d'un dispositif d'extraction commun.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les chambres de fusion (6) et/ou les coquilles de coulée continue (7) sont démontables.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un dispositif d'entraînement est prévu pour le pivotement du support (3).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement fonctionne avec un moteur électrique, en particulier un moteur pas-à-pas.
5. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la source d'énergie est un chauffage par induction ou un chauffage par résistance.
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (3) comprend au moins deux plaques (4 ; 5) disposées à distance l'une de l'autre et un bras (8), les plaques (4 ; 5) étant reliées au bras (8) et les chambres de fusion (6) et les coquilles de

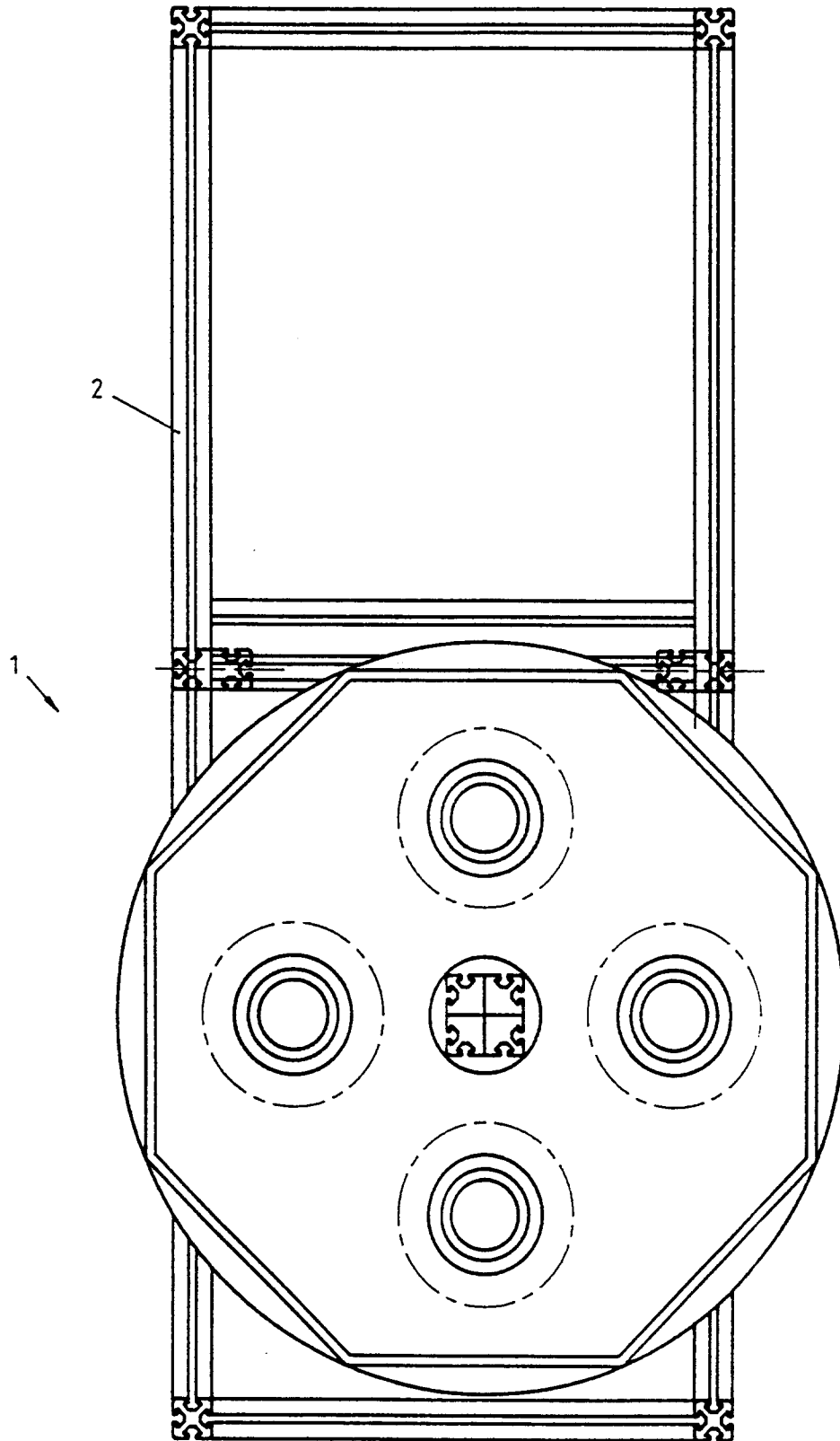


Fig. 1

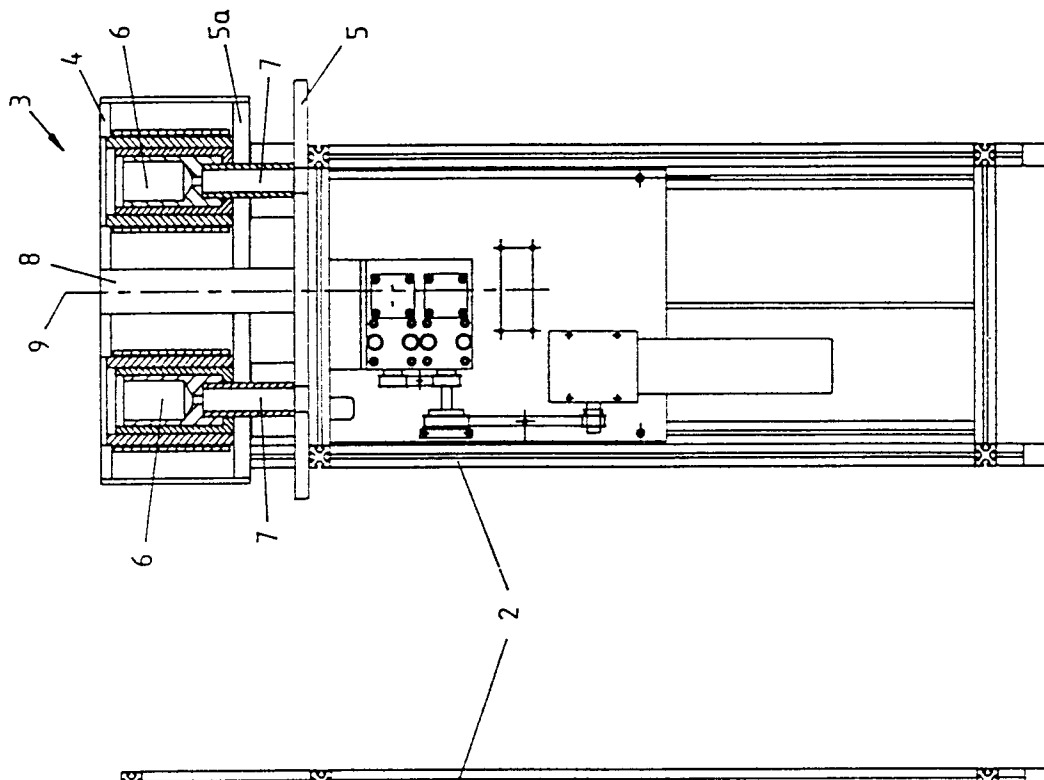


Fig. 2

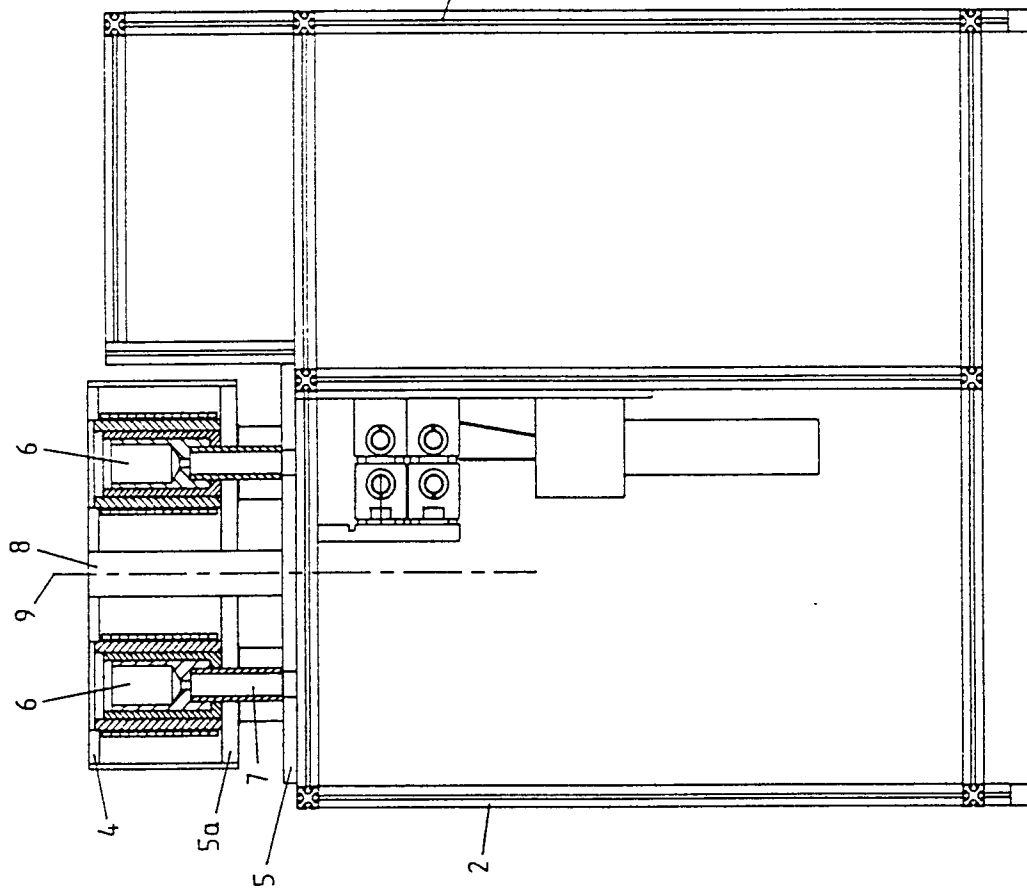


Fig. 3

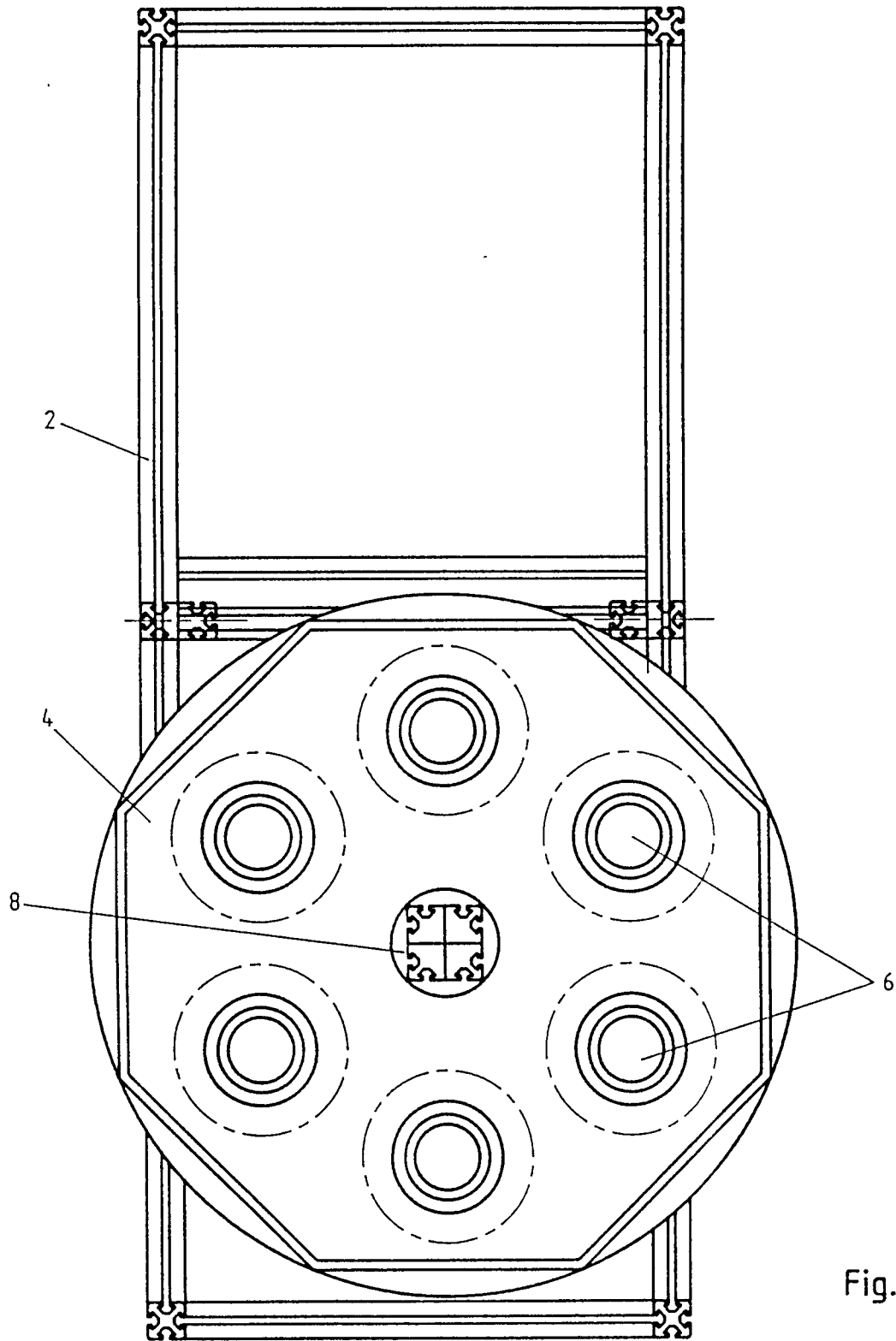


Fig. 4