

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 653 261 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/10**, B22D 41/50,
B22D 41/08

(21) Anmeldenummer: **94116141.6**

(22) Anmeldetag: **13.10.1994**

(54) Verteilergefäß und Auslaufblock für dieses

Tundish and nozzle block for the tundish

Poche de coulée avec busette de coulée pour cette poche

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT
SE**

(30) Priorität: **13.11.1993 DE 4338859**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.1995 Patentblatt 1995/20

(73) Patentinhaber: **DIDIER-WERKE AG
65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder:
• **Engelmann, Kurt
D-47829 Krefeld (DE)**

• **Keisers, Laurenz
D-47809 Krefeld (DE)**

(74) Vertreter:
**Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.
Didier-Werke AG
Abraham-Lincoln-Strasse 1
65189 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 352 353 AT-B- 210 077
DE-A- 3 842 121 DE-A- 4 024 351**

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 0 653 261 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verteilergefäß für eine Mehrstrang-Gießanlage zum Gießen gleicher oder unterschiedlicher Stahlprofile, an dem für jeden Strang mindestens ein Auslaufblock vorgesehen ist, der aus einem feuerfesten Lochstein und einem in diesen eingesetzten feuerfesten Düsenstein mit einer Auslauföffnung besteht. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Auslaufblock für ein metallurgisches Gefäß, insbesondere ein Verteilergefäß.

Nach dem Stand der Technik sind Verteilergefäße zum Gießen von Doppel-T-Profilen mit einem Paar von Auslaufblöcken versehen, die in einem dem Doppel-T-Profil entsprechenden Abstand anzubringen sind. Sollen verschiedene Doppel-T-Profile gleichzeitig gegossen werden, dann müssen die Auslaufblöcke am Verteilergefäß sowohl in ihrer Längsausrichtung als auch in ihrer Querausrichtung entsprechend gesetzt werden, damit die nach dem Stand der Technik konzentrisch am Auslaufblock angeordnete Auslauföffnung des Düsensteins in der Mittellinie des Profils steht. In der Praxis wären dann mehrere Auslaufblöcke erforderlich. Das Ausrichten der Auslaufblöcke ist umständlich und zeitraubend, und verzögert dadurch das Umstellen des Verteilergefäßes von einem Profil auf ein anderes Profil.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verteilergefäß bzw. einen Auslaufblock so zu gestalten, daß das Einstellen auf unterschiedliche Profile einfach und schnell durchführbar ist.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Verteilergefäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Düsenstein eine rotationssymmetrische Umfangsfläche aufweist, die in eine entsprechend rotationssymmetrische Ausnehmung des Lochsteins in verschiedenen Drehwinkellagen einsetzbar ist, und daß die Auslauföffnung des Düsensteins exzentrisch zur Rotationsachse der rotationssymmetrischen Umfangsfläche liegt.

Dieses Verteilergefäß ist leicht und schnell auf das Gießen unterschiedlicher Profile einzustellen. Die Querausrichtung auf die ideelle Mittellinie des jeweils zu gießenden Profils erfolgt einfach dadurch, daß der Düsenstein in einer entsprechenden Drehwinkellage in den Lochstein eingesetzt wird. Die Längsausrichtung geschieht dadurch, daß der Lochstein in einer entsprechenden Verschiebestellung in das Verteilergefäß eingesetzt wird. Damit lassen sich unter Verwendung gleicher Auslaufblöcke unterschiedliche Profile, wie verschiedene Doppel-T-Profile oder Knüppelprofile- bzw. Vorblockprofile gleichzeitig oder nacheinander gießen.

In den Lochstein des Auslaufblocks läßt sich anstelle des Düsensteins ein Eintauchausguß einsetzen, wenn das Gießen nicht offen, sondern geschlossen erfolgen soll.

Ein erfindungsgemäßer Auslaufblock zeichnet sich dadurch aus, daß der Düsenstein eine rotationssymme-

trische Umfangsfläche aufweist, die in eine entsprechend rotationssymmetrische Ausnehmung des Lochsteins in verschiedenen Drehwinkellagen einsetzbar ist und daß die Auslauföffnung des Düsensteins exzentrisch zur Rotationsachse der rotationssymmetrischen Umfangsfläche liegt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung.

In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 ein Verteilergefäß im Längsschnitt,
- Figur 2 eine Draufsicht des Verteilergefäßes,
- Figur 3 einen Auslaufblock im Schnitt,
- Figur 4 eine Draufsicht des Auslaufblocks mit einer ersten Einstellung seines Düsensteins,
- Figur 5 ein Auslaufblockpaar in der Einstellung nach Fig. 4 am Verteilergefäß,
- Figur 6 den Auslaufblock in einer zweiten Einstellung seines Düsensteins,
- Figur 7 ein Auslaufblockpaar in der Einstellung nach Fig. 6 am Verteilergefäß,
- Figur 8 den Auslaufblock in einer dritten Einstellung seines Düsensteins und
- Figur 9 ein Auslaufblockpaar in der Einstellung nach Fig. 8 am Verteilergefäß.

In den Figuren 5, 7 und 9 sind die jeweils zu gießenden Doppel-T-Profile zur Verdeutlichung strichliert dargestellt.

Ein Verteilergefäß (Tundish) (1) weist zum Gießen von drei Strängen drei Ausnehmungen (2, 3, 4) auf. In die Ausnehmungen (2, 3, 4) ist jeweils ein Paar von Auslaufblöcken (5) eingesetzt.

Jeder Auslaufblock (5) besteht aus einem Lochstein (6) und einem in diesen eingesetzten Düsenstein (7). Der Lochstein (6) weist eine rechteckige, vorzugsweise quadratische Außenkontur auf (vgl. Fig. 4). Der Düsenstein (7) ist mit einer rotationssymmetrischen, speziell kreisförmigen, Umfangsfläche (8) versehen, die in eine entsprechend rotationssymmetrische Ausnehmung (9) des Lochsteins (6) paßt. Die Umfangsfläche (8) und die Ausnehmung (9) sind kegelförmig gestaltet (vgl. Fig. 3).

Der Düsenstein (7) ist mit einer Auslauföffnung (10) versehen, die exzentrisch zur Rotationsachse (A) der rotationssymmetrischen Umfangsfläche (8) liegt. In der Auslauföffnung (10) ist ein Mundstück (11) angeordnet. Am Düsenstein (7) kann zusätzlich eine Ersatz-Auslauföffnung (10') vorgesehen sein, die beim Verschleiß der

erstgenannten Auslauföffnung (10) in Betrieb genommen werden kann. Zweckmäßigerweise ist die Ersatz-Auslauföffnung (10') diametral zur Auslauföffnung (10) angeordnet.

An dem Lochstein (6) sind in der Umgebung der Ausnehmung (9) Markierungen "0", "25", "50" vorgesehen, die den unterschiedlichen zu gießenden Profilen entsprechen. Am Düsenstein (7) ist eine Marke (12) ausgebildet. Wird diese mit der betreffenden Markierung des Lochsteins (6) zur Deckung gebracht, dann steht der Lochstein (6) in der für das jeweilige Profil nötigen Drehwinkellage. Die Figuren 4, 6 und 8 zeigen den Düsenstein (7) in den im Beispielsfalle vorgesehenen drei unterschiedlichen Drehwinkellagen.

In der Drehwinkellage nach Fig. 4 liegt die Auslauföffnung (10) auf der Mittellinie (M) des Auslaufblocks (5). In der Drehwinkellage nach Fig. 6 weist die Auslauföffnung (10) einen Abstand (a) von der Mittellinie (M) auf. In der Drehwinkellage nach Fig. 8 steht die Auslauföffnung (10) in einem Abstand (b) zur Mittellinie (M).

Die Mittellinie (M) des Auslaufblocks (5) liegt jeweils in Längsrichtung der Ausnehmungen (2,3,4). Die Ausnehmungen (2,3,4) sind jeweils länger als die Gesamtlänge zweier Auslaufblöcke (5) in Richtung der Mittellinie (M). Die sich beim Einbau der Auslaufblöcke (5) in die Ausnehmungen (2,3 bzw. 4) ergebenden Zwischenräume sind mit Paßplatten (13) ausgefüllt. Die Paßplatten (13) sind am Verteilergefäß (1) durch Stützelemente (14) von unten gehalten (vgl. Fig. 1). In der Quererstreckung passen die Auslaufblöcke (5) in die Ausnehmungen (2,3 bzw. 4). Um die richtige Orientierung der Auslaufblöcke (5) in den Ausnehmungen (2,3 bzw. 4) zu erleichtern, können entsprechende Orientierungshilfen vorgesehen sein oder es kann der rechteckige Lochstein (6) von der quadratischen Grundform abweichen.

Beim Anwendungsbeispiel nach Fig. 5 soll das Profil (P1) gegossen werden. Dessen ideale Mittellinie (m1) bzw. die Mittellinie der zugeordneten Kokille fällt mit der Mittellinie (M) des Auslaufblocks (5) zusammen. Deshalb werden hier zwei Auslaufblöcke (5) mit Einstellung des Düsensteins (7) nach Fig. 4 auf die Markierung "0" verwendet, wobei der Düsenstein des rechten Auslaufblocks auf die in Fig. 4 linke Markierung "0" gestellt ist.

Beim Einsatzbeispiel nach Fig. 7 soll das Profil (P2) gegossen werden. Dessen ideale Mittellinie (m2) weicht von der Mittellinie (M) des Auslaufblocks (5) um die Breite (a) ab. Damit die Auslauföffnungen (10) auf der ideellen Mittellinie (m2) liegen, werden zwei Auslaufblöcke (5) verwendet, bei denen die Düsensteine (7) sich in der Drehwinkellage nach Fig. 6 befinden, wobei der Düsenstein des linken Auslaufblocks bei der oberen rechten Markierung "25" und der Düsenstein des rechten Auslaufblocks bei der oberen linken Markierung "25" steht.

Beim Anwendungsbeispiel nach Fig. 9 soll ein Doppel-T-Profil (P3) gegossen werden. Dessen ideale Mit-

tellinie (m3) liegt um die Breite (b) neben der Mittellinie (M) des Auslaufblocks (5). Um zu gewährleisten, daß die Auslauföffnungen (10) auf der ideellen Mittellinie (m3) liegen, werden hier Auslaufblöcke (5) verwendet, deren Düsensteine (7) sich in der in Fig. 8 gezeigten Drehwinkellage befinden, wobei der Düsenstein des linken Auslaufblocks bei der oberen rechten Markierung "50" und der Düsenstein des rechten Auslaufblocks bei der oberen linken Markierung "50" steht.

Die Einsatzbeispiele nach den Figuren 5, 7, 9 sind in Fig. 1 bzw. 2 bei den Ausnehmungen (2,3 bzw. 4) gezeigt. Mit dem Verteilergefäß (1) lassen sich somit drei unterschiedliche Doppel-T-Profile gießen. Soll an der einen oder anderen Stelle des Verteilergefäßes (1) ein anderes Profil, beispielsweise ein Profil, für das ein Auslaufblock (5) reicht, gegossen werden, dann wird in die entsprechende Ausnehmung (2,3 bzw. 4) nur ein Auslaufblock (5) mit entsprechender Drehwinkellage seines Düsensteins (7) eingesetzt. Der verbleibende Zwischenraum wird mit Paßplatten (13) geschlossen.

Wie aus Fig. 1 linksseitig ersichtlich, ist das Verteilergefäß (1) im Bereich der Auslaufblöcke (5) und der Paßplatten (13) mit einer durchgehenden Auskleidungsschicht (15) versehen.

Sollen nach einem Gießzyklus verschlissene Düsensteine (7) ersetzt werden, dann lassen sich diese aus den Lochsteinen (6) ausbauen und durch neue Düsensteine (7) ersetzen. Soll nach einem Gießzyklus auf ein oder mehrere andere Profile umgestellt werden, dann werden die Auslaufblöcke (5) und die Paßplatten (13) ausgebaut und Auslaufblöcke (5) mit entsprechender Drehwinkellage stehenden Düsensteine (7) in die Ausnehmungen (2,3,4) eingesetzt und in diesen auf das geeignete Abstandsmaß in Richtung der Mittellinie (M) längsverschoben. Die zwischen der betreffenden Ausnehmung und den Lochsteinen (6) verbleibenden Zwischenräume werden mit Paßplatten (13) geschlossen.

Patentansprüche

1. Verteilergefäß für eine Mehrstrang-Gießanlage zum Gießen gleicher oder unterschiedlicher Stahlprofile, an dem für jeden Strang mindestens ein Auslaufblock vorgesehen ist, der aus einem feuerfesten Lochstein und einem in diesen eingesetzten feuerfesten Düsenstein mit einer Auslauföffnung besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenstein (7) eine rotationssymmetrische Umfangsfläche (8) aufweist, die in eine entsprechend rotationssymmetrische Ausnehmung (9) des Lochsteins (6) in verschiedenen Drehwinkellagen einsetzbar ist, und daß die Auslauföffnung (10) des Düsensteins (7) exzentrisch zur Rotationsachse (A) der rotationssymmetrischen Umfangsfläche (8) liegt.
2. Verteilergefäß nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens zwei Auslaufblöcke (5) in eine Ausnehmung (2,3,4) des Verteilergefäßes (1) eingelegt sind und Zwischenräume zwischen dem Rand der Ausnehmung (2,3,4) und den Auslaufblöcken (5) mit feuerfestem Material ausgefüllt sind.

3. Verteilergefäß nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als feuerfestes Material Paßplatten (13) in die Zwischenräume eingesetzt sind.

4. Verteilergefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verteilergefäß (1) mehrere Ausnehmungen (2,3,4) aufweist, in die die Auslaufblöcke (5) eingesetzt sind.

5. Auslaufblock für ein metallurgisches Gefäß, insbesondere Verteilergefäß, der aus einem feuerfesten Lochstein (6) und einem in diesen eingesetzten feuerfesten Düsenstein (7) mit einer Auslauföffnung (10) besteht,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Düsenstein (7) eine rotationssymmetrische Umfangsfläche (8) aufweist, die in eine entsprechend rotationssymmetrische Ausnehmung (9) des Lochsteins (6) in verschiedenen Drehwinkellagen einsetzbar ist, und daß die Auslauföffnung (10) des Düsensteins (7) exzentrisch zur Rotationsachse (A) der rotationssymmetrischen Umfangsfläche (8) liegt.

6. Auslaufblock nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umfangsfläche (8) kreiskegelförmig ist.

7. Auslaufblock nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Lochstein (6) rechteckig, insbesondere quadratisch, ist.

8. Auslaufblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Düsenstein (7) eine Ersatz-Auslauföffnung vorgesehen ist.

9. Auslaufblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Lochstein (6) Markierungen ausgebildet sind und am Düsenstein (7) eine Marke (12) vorgesehen ist.

Claims

1. Tundish for a multi-strand continuous casting installation for casting the same or different steel profiles, provided on which there is at least one discharge block for each strand which comprises a refractory apertured brick and a refractory nozzle brick with a discharge opening inserted into it, characterised in that the nozzle brick (7) has a rotationally symmetrical peripheral surface (8), which may be inserted into a correspondingly rotationally symmetrical opening (9) in the apertured brick (6) in different angular positions, and that the discharge opening (10) of the nozzle brick (7) is disposed eccentrically with respect to the rotational axis (A) of the rotationally symmetrical peripheral surface (8).
2. Tundish as claimed in Claim 1, characterised in that at least two discharge blocks (5) are inserted into an opening (2, 3, 4) in the tundish (1) and gaps between the edge of the opening (2, 3, 4) and the discharge blocks (5) are filled with refractory material.
3. Tundish as claimed in Claim 2, characterised in that make-up plates (13) constituting the refractory material are inserted into the gaps.
4. Tundish as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the tundish (1) has a plurality of openings (2, 3, 4) into which the discharge blocks (5) are inserted.
5. Discharge block for a metallurgical vessel, particularly a tundish, which comprises a refractory apertured brick (6) and a nozzle brick (7) with a discharge opening (10) inserted into it, characterised in that the nozzle brick (7) has a rotationally symmetrical peripheral surface (8), which may be inserted into a correspondingly rotationally symmetrical opening (9) in the apertured brick (6) in different angular positions, and that the discharge opening (10) of the nozzle brick (7) is disposed eccentrically with respect to the rotational axis (A) of the rotationally symmetrical peripheral surface (8).
6. Discharge block as claimed in Claim 5, characterised in that the peripheral surface (8) is of circular conical shape.
7. Discharge block as claimed in Claim 5 or 6, characterised in that the apertured brick (6) is rectangular, particularly square.
8. Discharge block as claimed in one of the preceding claims, characterised in that a reserve discharge opening is provided in the nozzle brick (7).

9. Discharge block as claimed in one of the preceding claims, characterised in that markings are formed on the apertured brick (6) and a mark (12) is provided on the nozzle brick (7).

mée en cône circulaire.

Revendications

1. Répartiteur pour une installation de coulée continue à plusieurs lignes pour couler des profilés d'acier identiques ou différents, sur lequel il est prévu pour chaque ligne au moins un bloc de coulée qui se compose d'une brique de coulée réfractaire et d'une brique busette de coulée réfractaire insérée dans la brique de coulée et pourvue d'un orifice de coulée, caractérisé par le fait que la brique busette de coulée (7) présente une surface périphérique (8) symétrique de rotation qui peut être insérée dans différentes positions angulaires dans un évidement (9) symétrique de rotation adapté de la brique de coulée (5) et par le fait que l'orifice de coulée (10) de la brique busette de coulée (7) est excentré par rapport à l'axe de rotation (A) de la surface périphérique (8) symétrique de rotation. 10 15 20
2. Répartiteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au moins deux blocs de coulée (5) sont placés dans un évidement (2, 3, 4) du répartiteur (1) et que les espaces entre le bord de l'évidement (2, 3, 4) et les blocs de coulée (5) sont comblés à l'aide de matériau réfractaire. 25 30
3. Répartiteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que, comme matériau réfractaire, on insère des plaques ajustées (13) dans les espaces. 35
4. Répartiteur selon une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le répartiteur comporte plusieurs évidements (2, 3, 4) dans lesquels sont insérés les blocs de coulée (5). 40
5. Bloc de coulée pour une cuve métallurgique, notamment pour un répartiteur, qui se compose d'une brique de coulée (6) réfractaire et d'une brique busette de coulée (7) réfractaire insérée dans celle-ci et pourvue d'un orifice de coulée (10), caractérisé par le fait que la brique busette de coulée (7) présente une surface périphérique (8) symétrique de rotation qui peut être insérée dans différentes positions angulaires dans un évidement (9) symétrique de rotation adapté de la brique de coulée (6) et par le fait que l'orifice de coulée (10) de la brique busette de coulée (7) est excentré par rapport à l'axe (A) de la surface périphérique (8) symétrique de rotation. 45 50 55
6. Bloc de coulée selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la surface périphérique (8) est confor-

7. Bloc de coulée selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que la brique de coulée (6) est quadrangulaire, notamment est carrée.

8. Bloc de coulée selon une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un orifice de coulée de rechange est prévu dans la brique busette de coulée (7).

9. Bloc de coulée selon une des revendications précédentes caractérisé par le fait que des repères sont aménagés dans la brique de coulée (6) et qu'un repère (12) est prévu dans la brique busette de coulée (7).

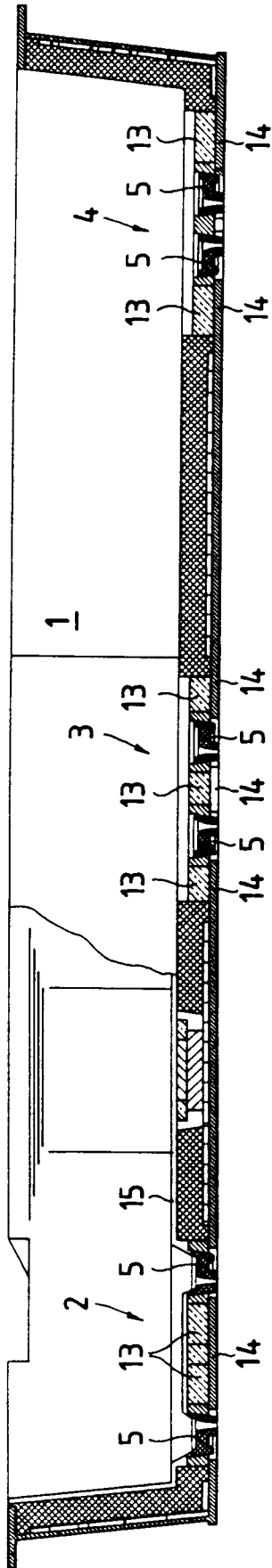


Fig. 1

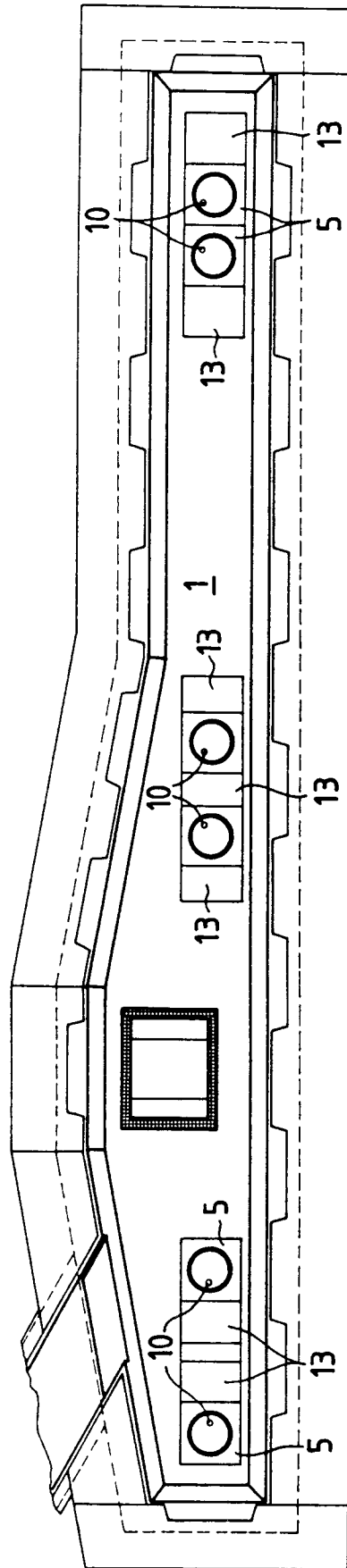


Fig. 2

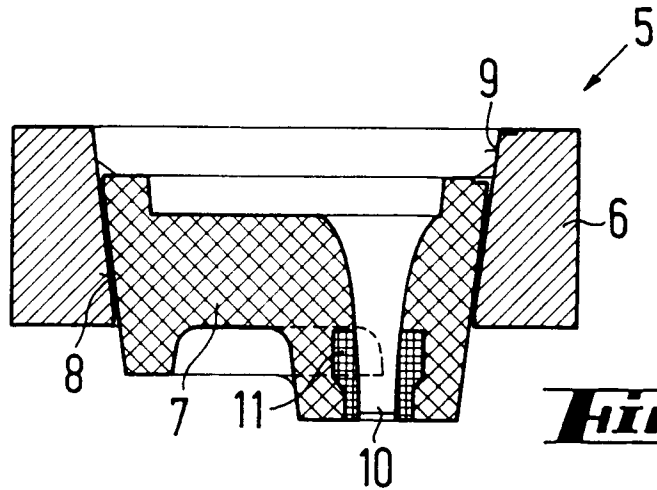


Fig. 3

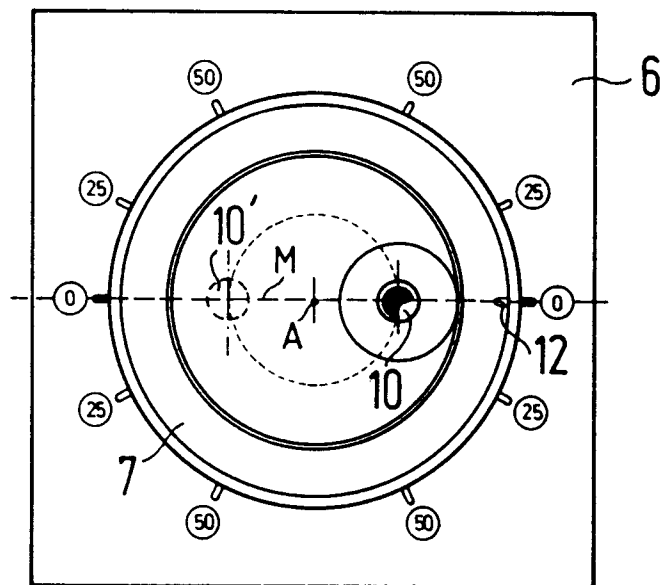


Fig. 4

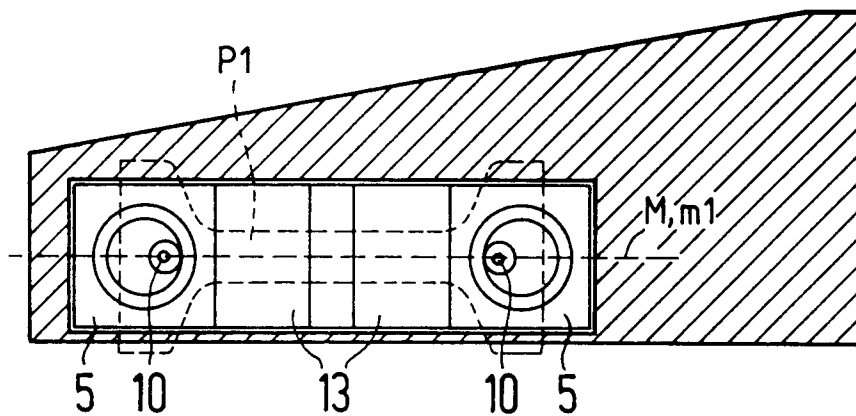


Fig. 5

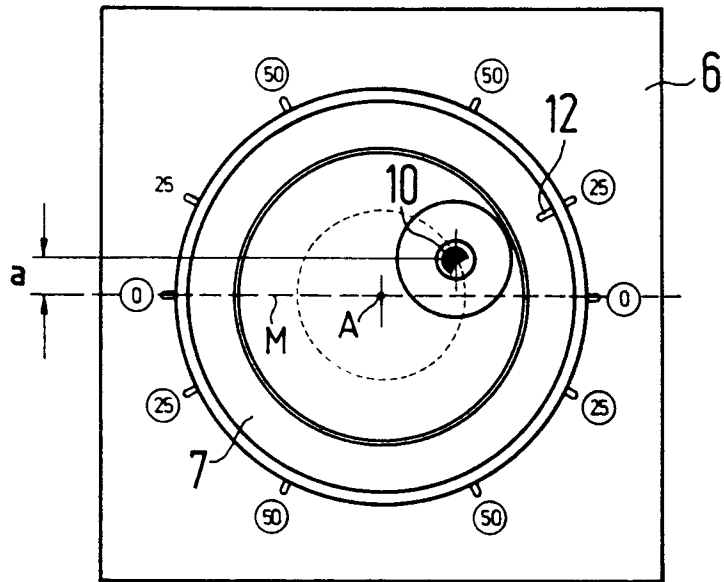


Fig. 6

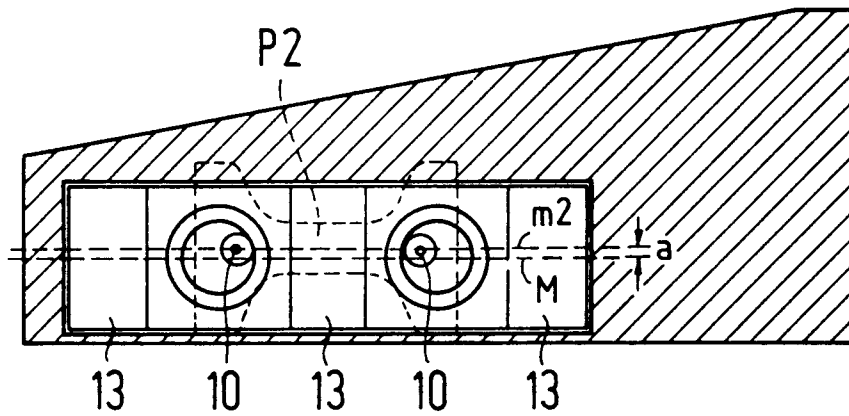


Fig. 7

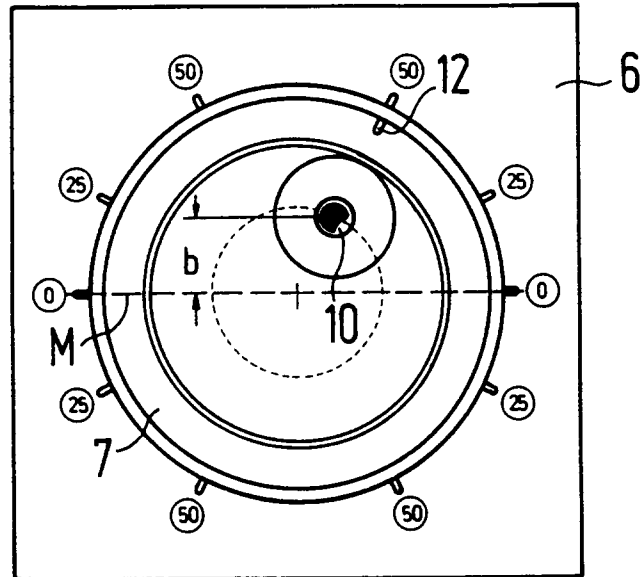


Fig. 8

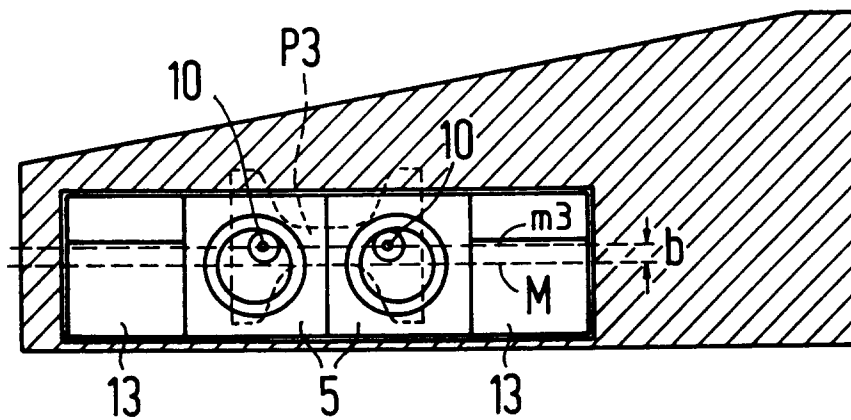


Fig. 9