

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 630 710 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.09.2000 Patentblatt 2000/36**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B22D 41/34**, B22D 41/30

(21) Anmeldenummer: **94104659.1**

(22) Anmeldetag: **24.03.1994**

(54) **Feuerfeste Verschlussplatte für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen und Verfahren zur Herstellung der Verschlussplatte**

Refractory valve plate for sliding gate valves in metallurgical vessels and process for manufacturing the valve plate

Plaque réfractaire obturatrice pour obturateurs coulissants de récipients métallurgiques et procédé de fabrication de la plaque obturatrice

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

(30) Priorität: **03.04.1993 DE 4310965**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.12.1994 Patentblatt 1994/52**

(73) Patentinhaber:  
**Schladofsky, Leopold, Dipl.-Ing.  
D-57223 Kreuztal (DE)**

(72) Erfinder:  
**Schladofsky, Leopold, Dipl.-Ing.  
D-57223 Kreuztal (DE)**

(74) Vertreter:  
**Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.  
Am Rosenwald 25  
57234 Wilnsdorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 040 340 EP-A- 0 222 978  
FR-A- 2 350 161 GB-A- 2 015 919**

**EP 0 630 710 B1**

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).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft feuerfeste Verschlussplatten mit mindestens einer Gleitfläche für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen wie Gießpfannen sowie an Verteilerrinnen, die eine Metallschmelze aufnehmen, mit einem Grundkörper aus feuerfestem Material und einem in den Grundkörper eingeformten Einsatz, der eine Durchflußöffnung für die Schmelze aufweist, den Verstellbereich der Platte abdeckt und aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material besteht, sowie mit einem massiven, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen aus Stahl oder dergleichen hochfestem Material mit einer hohen mechanischen Festigkeit und einer großen thermischen Widerstandsfähigkeit zur Aufnahme eines nach Verschleiß herausnehmbaren Grundkörpers, wobei Ober- und Unterseite des Grundkörpers über den Rahmen vorstehen, der in den Grundkörper eingebettete Einsatz mit der Durchflußöffnung für die Schmelze eine der jeweiligen Schieberverschlussskonstruktion angepaßte Formgebung aufweist und die Außenform der Verschlussplatte der äußeren Form des verschiebbaren Trägerrahmens einer Schieberverschlussplatte entspricht.

**[0002]** Aus der FR-A-2350161 bekannte Verschlussplatten dieser Gattung sind mit einem massiven, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen aus Stahl ausgerüstet, der ein abnehmbares, an den beiden Seitenrahmenteilten festschraubbares Längsrahmenteil aufweist, mit dem ein Grundkörper aus feuerfestem Material, in den ein Einsatz aus höherwertigem feuerfestem Material mit einer Durchflußöffnung für die Schmelze eingeformt ist, in dem Rahmen festgeklemmt wird. Diese bekannte Verschlussplatte hat den Nachteil, daß der nach einem Verschleiß austauschbare Grundkörper in einer gesonderten Form gegossen werden muß und dadurch die in kurzen Abständen erforderliche Überholung der Verschlussplatte für einen erneuten Einsatz für einen Massenartikel verhältnismäßig kostenaufwendig ist.

**[0003]** Aus der EP-A-222978 bekannte Verschlussplatten weisen einen in einem verstellbaren Trägerrahmen gehaltenen Grundkörper aus feuerfestem Material und je nach Ausführung als Bodenplatte, Oberplatte oder Mittelplatte einen in die Oberseite oder die Unterseite des Grundkörpers eingesetzten Einsatz mit einer Durchflußöffnung für die Metallschmelze oder in die Ober- und Unterseite des Grundkörpers eingesetzte Einsätze aus hochhitzebeständigem, verschleißfestem Material im Verstellbereich auf. Zum Austausch der einem hohen Verschleiß unterliegenden Einsätze aus einem hochwertigen keramischen Material ist der aus einem weniger hochwertigen Material wie Zement hergestellte Grundkörper in Segmente unterteilt, die mit Andrückfedern, Druckgaskissen, Druckzylindern oder dgl. ausgestattet sind und die Einsätze klemmbackenartig einspannen. Diese von der Konstruktion her aufwendige Schieberplatte ist jeweils nur bei einem der verschiedenen auf dem Markt befindlichen Schiebersysteme einsetzbar und muß für jedes Schiebersystem entsprechend umgerüstet werden. Außer der aufwendigen Einspannvorrichtung für die verschleißfesten Einsätze zum Verschließen der Durchflußöffnung für die Stahlschmelze erfordert die Verschlussplatte eine gesonderte, die Durchflußöffnung für die Schmelze einfassende Einsatzhülse aus hochhitzebeständigem, verschleißfestem Material, die sich durch den Einsatz bzw. die Einsätze und den Grundkörper hindurcherstreckt und das weniger hochwertige Material des Grundkörpers gegen einen Kontakt mit der Schmelze schützt. Diese bekannte Verschlussplatte ist für einen Massenartikel mit kurzer Standzeit zu teuer.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Schieberverschlussplatte im Hinblick auf eine kostengünstige Herstellung und eine hohe Wirtschaftlichkeit durch die Möglichkeit eines vielfachen Einsatzes aufgrund einer Erneuerung des feuerfesten Grundkörpers mit dem die Durchflußöffnung für die Metallschmelze bildenden Einsatz weiterzuentwickeln.

**[0005]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Schieberverschlussplatte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie das Herstellungsverfahren nach Patentanspruch 2.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Schieberverschlussplatte zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

**[0007]** Das Eingießen des Grundkörpers aus Zement oder dgl. einfachem feuerfestem Material in den als Gießform dienenden massiven Metallrahmen um den aus hochwertigem Feuerfestmaterial vorgefertigten Einsatz mit der Durchflußöffnung für die Metallschmelze stellt ein kostengünstiges Herstellungsverfahren für Schieberverschlussplatten dar. Nach einem Einsatz in einem Schieberverschlus kann die Verschlussplatte durch Herausschlagen oder Herausdrücken des Grundkörpers aus dem Metallrahmen und Eingießen eines neuen Grundkörpers um einen neuen Einsatz in den Rahmen für einen erneuten Einsatz überholt werden. Durch eine entsprechende Formgebung sowohl des Rahmens, der vorzugsweise aus einer Stahlplatte ausgebrannt oder ausgefräst wird, als auch des Einsatzes mit der Durchflußöffnung für die Metallschmelze kann die Verschlussplatte allen auf dem Markt befindlichen Schiebersystemen angepaßt werden. Schließlich kann das Herstellungsmaterial für den Grundkörper der Platte ohne Schwierigkeiten entsorgt werden.

**[0008]** Die Erfindung ist nachstehend anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht einer verschiebbaren Mittelplatte eines Dreiplatten-Schieberverschlusses einer Verteilerrinne,

Fig. 2 einen Längsschnitt der Verschußplatte nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht einer weiteren Plattenausführung,

5 Fig. 4 eine durch den Rahmen einer Verschußplatte gebildete Gießform für den Grundkörper der Platte im Längsschnitt, die

Fig. 5 und 6 die Draufsicht und den Längsschnitt einer dritten Plattenausführung und die

10 Fig. 7 und 8 Draufsichten von zwei weiteren Plattenausführungen.

**[0009]** Die Verschußplatte 1a nach Fig. 1 und 2, die z.B. als Mittelplatte bei einem Dreiplatten-Schieberverschluß einer Verteilerrinne für Metallschmelzen eingesetzt wird, besitzt einen massiven, einteiligen Stahlrahmen 2 mit einer Ovalform, der sich durch eine hohe mechanische Festigkeit und eine große thermische Widerstandsfähigkeit auszeichnet. In den Rahmen 2 sind Aussparungen 3 beliebiger Formgebung und Löcher 4 zu Kühlzwecken und zur Gewichts-

15 einsparung eingearbeitet.

**[0010]** Der Stahlrahmen 2 faßt einen feuerfesten Grundkörper 5 aus Zement oder dgl. Material ein, in den ein als Ring ausgebildeter Einsatz 6 mit einer Durchflußöffnung 7 für die Stahlschmelze eingeformt ist. Der Einsatz 6 besteht aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material, z.B. einem oxidkeramischen Material. Die Verschußplatte 1a kann mittels der Kopfkeile 8 und der Seitenkeile 9 in den

20 nicht dargestellten, verschiebbaren Trägerrahmen des Schieberverschlusses eingespannt werden.

**[0011]** Die Schieberverschußplatte 1b nach Fig. 3 hat einen Rahmen 2 mit einer durch eine Wellenform zu Kühlzwecken vergrößerten äußeren Umfangsfläche 10.

**[0012]** Durch die in Fig. 3 strichpunktiert angedeutete wellenförmige Ausbildung der Öffnung 12 des Rahmens 2 wird die innere Umfangsfläche 21 des Rahmens vergrößert und die Wärmeableitung vorn eingegossenen Grundkörper

25 5 auf den Rahmen 2 verbessert.

**[0013]** Abweichend von den vorbeschriebenen Verschußplattenausführungen 1a, 1b kann der Rahmen 2 mehrteilig ausgeführt sein, und die Einzelteile des Rahmens können miteinander verschweißt, verschraubt oder verklebt werden.

30 **[0014]** Der Rahmen 2 der Verschußplatten 1a, 1b wird bevorzugt aus Plattenmaterial aus Stahl mit einer dem jeweiligen Schiebersystem angepaßten Form ausgebrannt oder ausgefräst.

**[0015]** Die Aussparungen 3 des Rahmens 2 werden ebenfalls ausgebrannt oder ausgefräst, und die Löcher 4 werden je nach Größe ausgebrannt bzw. ausgefräst oder gebohrt.

**[0016]** Bei dem anhand von Fig. 4 erläuterten Herstellungsverfahren für die Verschußplatten 1a, 1b wird der Grundkörper 5 aus Zement oder dgl. Material in den als Gießform dienenden Rahmen 2 eingegossen, wobei auf der Ober- und Unterseite des Rahmens 2 jeweils eine Gießschablone 11 mit einer der Rahmenöffnung 12 entsprechenden Öffnung 13 mittels Schrauben 14 befestigt wird, die durch die Löcher 4 im Rahmen 2 gesteckt und durch Muttern 15 gesichert werden, und der Einsatz 6 auf einem Fixierdorn 16 einer Bodenplatte 17 gehalten wird, auf die der Rahmen 2 mit den Gießschablonen 11 aufgelegt wird. Anschließend wird die Verschußplatte 1a, 1b bei Temperaturen in einem

40 Bereich von 150 bis 400° C getrocknet.

**[0017]** Nach dem Lufttrocknen der Verschußplatten 1a, 1b werden Ober- und Unterseite der mit einem Dickenübermaß gegossenen, von dem Rahmen 2 gehaltenen Grundkörper 5 auf das Nenn-Dickenmaß 18 der Platte plan bzw. planparallel geschliffen, so daß die Platten eine obere und eine untere Gleitfläche 19, 20 erhalten.

**[0018]** Abgenutzte und beschädigte Verschußplatten können nach dem vorbeschriebenen Verfahren verhältnismäßig einfach und kostengünstig erneuert werden.

45 **[0019]** Ober- und Unterplatte eines Dreiplatten-Schieberverschlusses und die beiden Platten eines Zweiplatten-Schieberverschlusses werden in der gleichen vorbeschriebenen Weise hergestellt.

**[0020]** Die Figuren 5 bis 8 zeigen weitere Ausführungsbeispiele 1c, 1d, 1e von Verschußplatten.

**[0021]** Bei der Verwendung einer Verschußplatte 1e der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform mit einer der Form des verschiebbaren Trägerrahmens eines Schieberverschlusses angepaßten Außenform übernimmt die Verschußplatte 1e die Funktion des bisher üblichen Trägerrahmens, so daß dieser entfallen kann.

50

## Aufstellung der Bezugszeichen

5			
	1a	Verschlußplatte (Fig. 1 und 2)	
	1b	Verschlußplatte (Fig. 3)	
10	1c-1e	Verschlußplatte (Fig. 5-8)	
	2	Rahmen von 1	
	3	Aussparung in 2	
	4	Loch in 2	
15	5	Grundkörper	
	6	Verschleißteil	
	7	Durchflußöffnung	
20	8	Kopfkeil	} zum Einspannen von 1a
	9	Seitenkeil	
	10	äußere Umfangsfläche von 1b	
	11	Gießschablone	
25	12	Öffnung von 2	
	13	Öffnung von 11	
	14	Befestigungsschraube für 11	
30	15	Sicherungsmutter für 14	
	16	Fixierdorn für 6	
	17	Bodenplatte zum Auflegen von 2	
35	18	Nenn-Dickenmaß von 1a, 1b	
	19	obere	} Gleitfläche von 1a, 1b
	20	untere	
40	21	innere Umfangsfläche von 1b	

## 45 Patentansprüche

1. Feuerfeste Verschlußplatte (1a-1e) mit mindestens einer Gleitfläche (19, 20) für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen wie Gießpfannen sowie an Verteilerrinnen, die eine Metallschmelze aufnehmen, mit einem Grundkörper (5) aus feuerfestem Material und einem in den Grundkörper (5) eingeformten Einsatz (6), der eine Durchflußöffnung (7) für die Schmelze aufweist, den Verstellbereich der Platte abdeckt und aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material besteht, sowie mit einem massiven, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen (2) aus Stahl oder dergleichen hochfestem Material mit einer hohen mechanischen Festigkeit und einer großen thermischen Widerstandsfähigkeit zur Aufnahme eines nach Verschleiß herausnehmbaren Grundkörpers (5), wobei Ober- und Unterseite des Grundkörpers (5) über den Rahmen (2) vorstehen, der in den Grundkörper (5) eingebettete Einsatz (6) mit der Durchflußöffnung (7) für die Schmelze eine der jeweiligen Schieberverschlußkonstruktion angepaßte Formgebung aufweist und die Außenform der Verschlußplatte (1e) der äußeren Form des verschiebbaren Trägerrahmens einer Schieberverschlußplatte entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß das feuerfeste Material des Grundkörpers (5) in den Rah-

men (2) der Verschlußplatte (1a-1e)eingegossen ist.

- 5 2. Verfahren zur Herstellung von Verschlußplatten für Schieberverschlüsse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Grundkörper (5) in einem als Gießform dienenden massiven Rahmen (2) eingegossen wird, wobei auf der Ober- und der Unterseite des Rahmens (2) jeweils eine Gießschablone (11) mit einer der Rahmen-  
 10 öffnung (12) entsprechenden Öffnung (13) lösbar befestigt und ein Einsatz (6) auf einem Fixierdorn (16) einer Bodenplatte (17) gehalten wird, auf die der Rahmen (2) mit den Gießschablonen (11) aufgelegt wird, die Verschlußplatte (1a-1e) anschließend bei Temperaturen in einem Bereich von 150 bis 400°C getrocknet wird und danach Ober- und Unterseite des mit einem Dickenübermaß gegossenen, von dem Rahmen (2) gehaltenen  
 15 Grundkörpers (5) auf ein Nenn-Dickenmaß (18) der Verschlußplatte (1a-1e) plan bzw. planparallel geschliffen werden.

**Claims**

- 15 1. Refractory valve plate (1a - 1e) provided with at least one sliding face (19, 20) for use in sliding gate valves in metallurgical vessels such as pouring ladles and in distribution channels which receive a molten metal, provided with a basic body (5) made of refractory material and an insert (6) moulded in the basic body (5), which insert (6) has a through-flow opening (7) for the molten mass, covers the displacement range of the plate and is made of a material  
 20 which is highly heat-resistant crack-resistant, peel-resistant, erosion-resistant and chemically-resistant, and provided with a solid frame (2) which is intended for multiple use and made of steel or a similarly high strength material which has high mechanical strength and high thermal resistance for receiving a basic body (5) which can be removed when worn, the upper and lower sides of the basic body (5) protruding over the frame (2), the insert (6) which is embedded in the basic body (5) and provided with a through-flow opening (7) for the molten mass having  
 25 a configuration which is adapted to the respective sliding gate valve construction and the external form of the valve plate (1e) corresponding to the external form of the displaceable carrier frame of a sliding gate valve plate, characterised in that the refractory material of the basic body (5) is poured into the frame (2) of the valve plate (1a - 1e).
- 30 2. Method for producing valve plates for sliding gate valves according to claim 1, characterised in that a basic body (5) is poured into a solid frame (2) serving as a mould, a casting template (11) with an opening (13) corresponding to the frame opening (12) being detachably mounted respectively on the upper and lower side of the frame (2) and an insert (6) being held on a fixing pin (16) of a base plate (17) on which the frame (2) with the casting templates (11) is placed, the valve plate (1a - 1e) then being dried at temperatures in a range of 150 to 400°C and subsequently the upper and lower sides of the basic body (5), which is cast with an excess thickness and held by the  
 35 frame (2), are ground flat or plane-parallel to a nominal thickness measurement (18) of the valve plate (1a - 1e).

**Revendications**

- 40 1. Plaque (1a à 1e) réfractaire obturatrice, ayant au moins une surface (19, 20) de glissement, pour des obturateurs coulissants de récipients métallurgiques, comme des poches de coulée ainsi que des conduits répartiteurs qui reçoivent du métal fondu, comportant une embase (5) en matière réfractaire et une pièce rapportée (6) moulée dans l'embase (5) et ayant un orifice (7) de passage de la masse fondue, la pièce rapportée recouvrant le domaine de déplacement de la plaque et étant en un matériau résistant aux hautes températures et aux fissures, à l'épreuve de l'écaillage et de l'érosion et apte à résister aux produits chimiques, ainsi qu'un cadre (2) en acier ou en matériau très résistant analogue, destiné à être utilisé plusieurs fois et ayant une grande résistance mécanique et une  
 45 grande résistance thermique, de réception d'une embase (5) pouvant être enlevée après usure, la face supérieure et la face inférieure de l'embase (5) étant en saillie du cadre (2), la pièce rapportée (6), incorporée à l'embase (5) et ayant l'orifice (7) de passage de la masse fondue, ayant une forme adaptée à la construction de l'obturateur coulissant et la forme extérieure de la plaque (1e) obturatrice, correspondant à la forme extérieure du cadre porteur coulissant d'une plaque obturatrice coulissante, caractérisée en ce que la matière réfractaire de l'embase (5) est  
 50 coulée dans le cadre (2) de la plaque (1a à 1e) obturatrice.
- 55 2. Procédé de fabrication de plaques obturatrices pour des obturateurs coulissants suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à couler une embase (5) dans un cadre plein servant de moule, un gabarit (11) de coulée ayant une ouverture (13) correspondant à l'ouverture (12) du cadre, étant fixé de manière amovible respectivement sur la face supérieure et la face inférieure du cadre (2), et une pièce rapportée (6) étant maintenue sur un mandrin (16) de fixation d'un plateau (17) de fond sur lequel le cadre (2) est appliqué par les gabarits (11) de coulée, à sécher ensuite les plaques (1a à 1e) obturatrices à des températures de l'ordre de 150 à 400°C et ensuite, à polir de manière plane ou parallèle à un plan la face supérieure et la face inférieure de l'embase coulée avec un excès

**EP 0 630 710 B1**

d'épaisseur et maintenue par le cadre (2), à une épaisseur (18) nominale des plaques (1a à 1e) obturatrices.

5

10

15

20

25

30

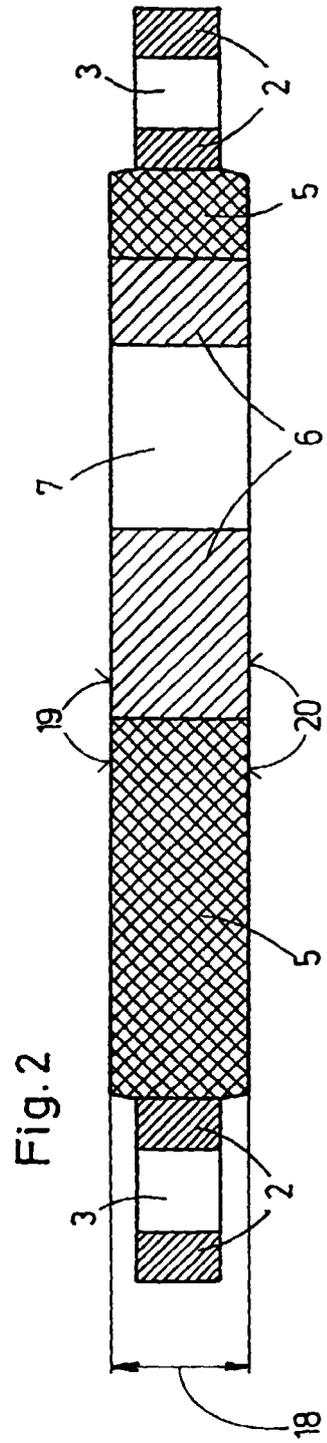
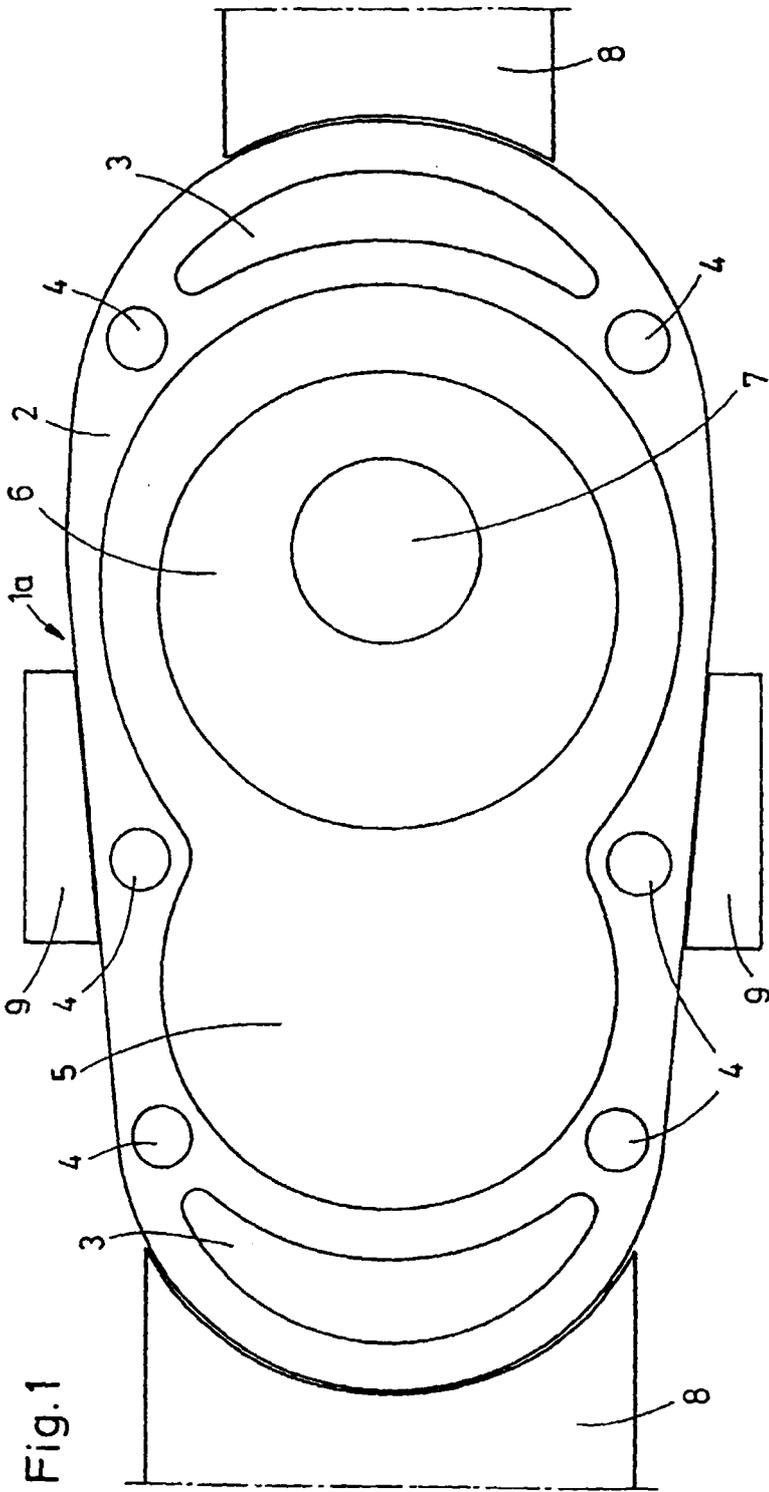
35

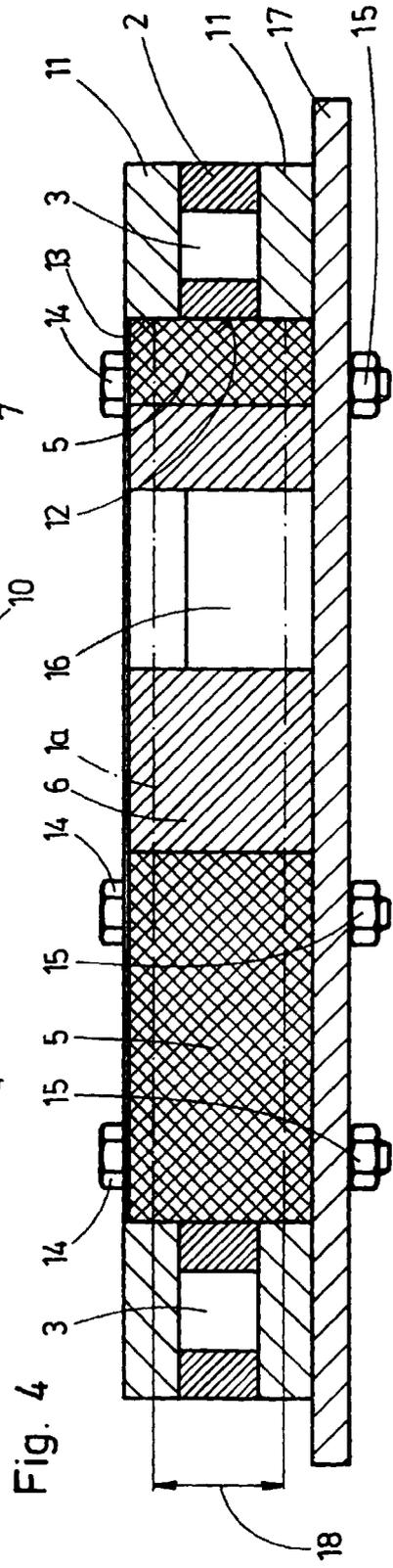
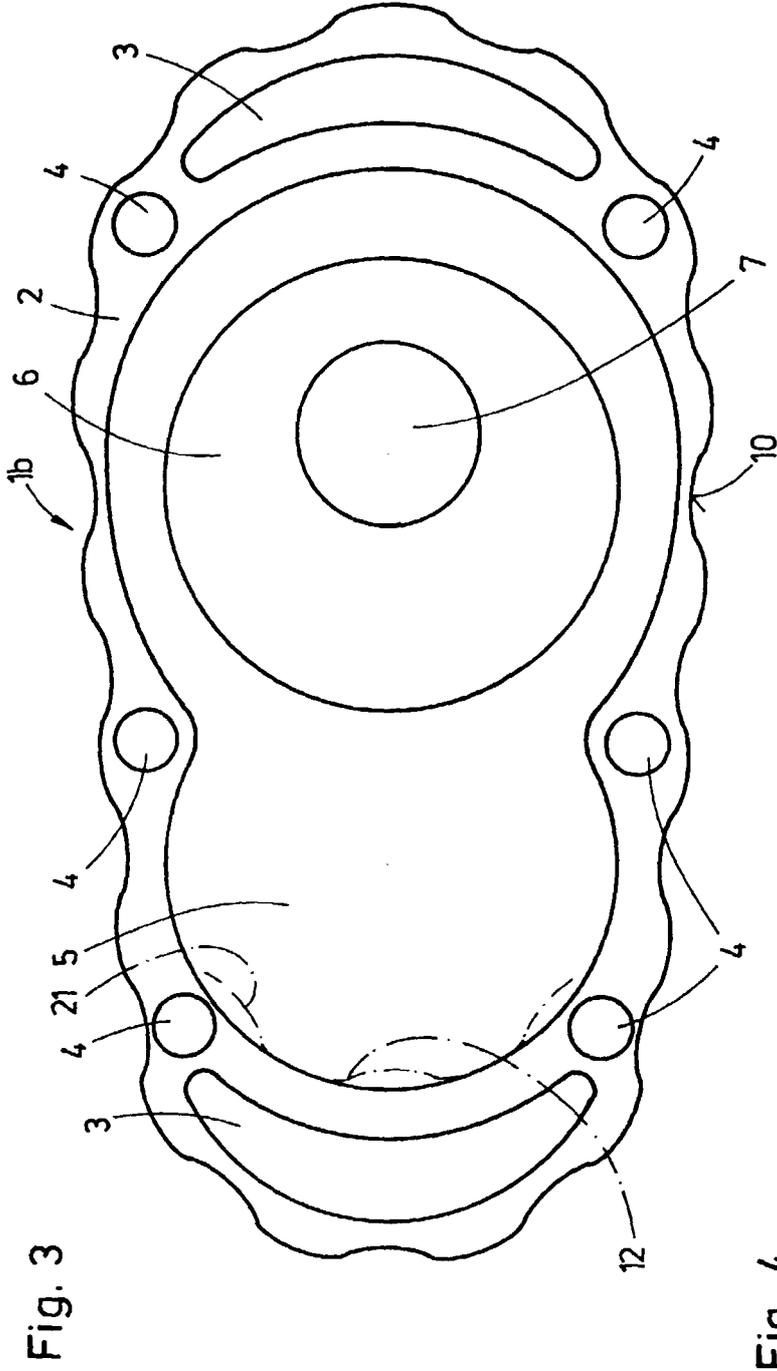
40

45

50

55





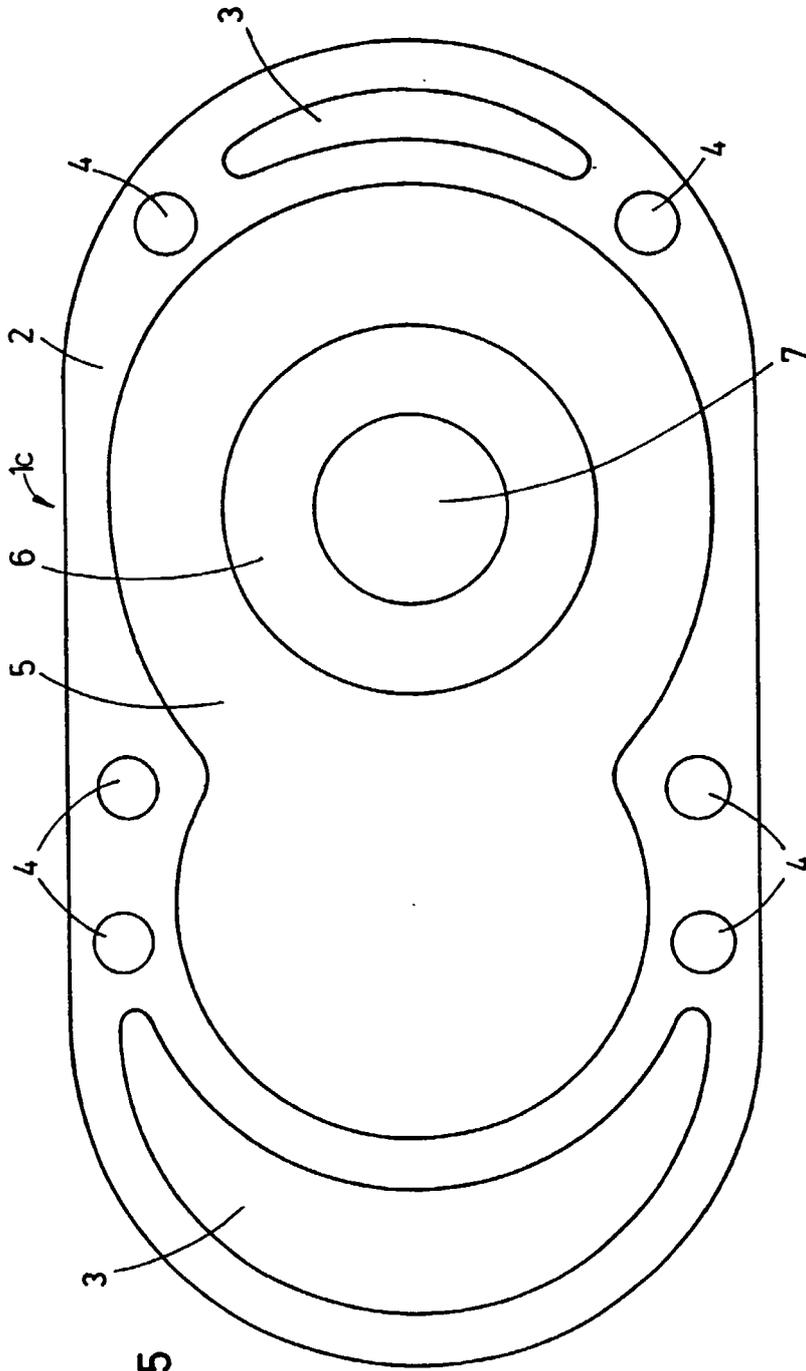


Fig. 5

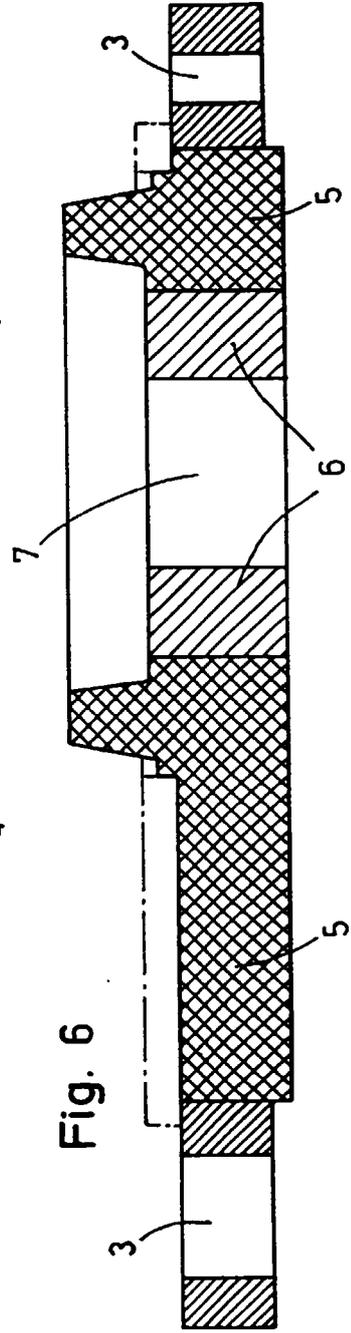


Fig. 6

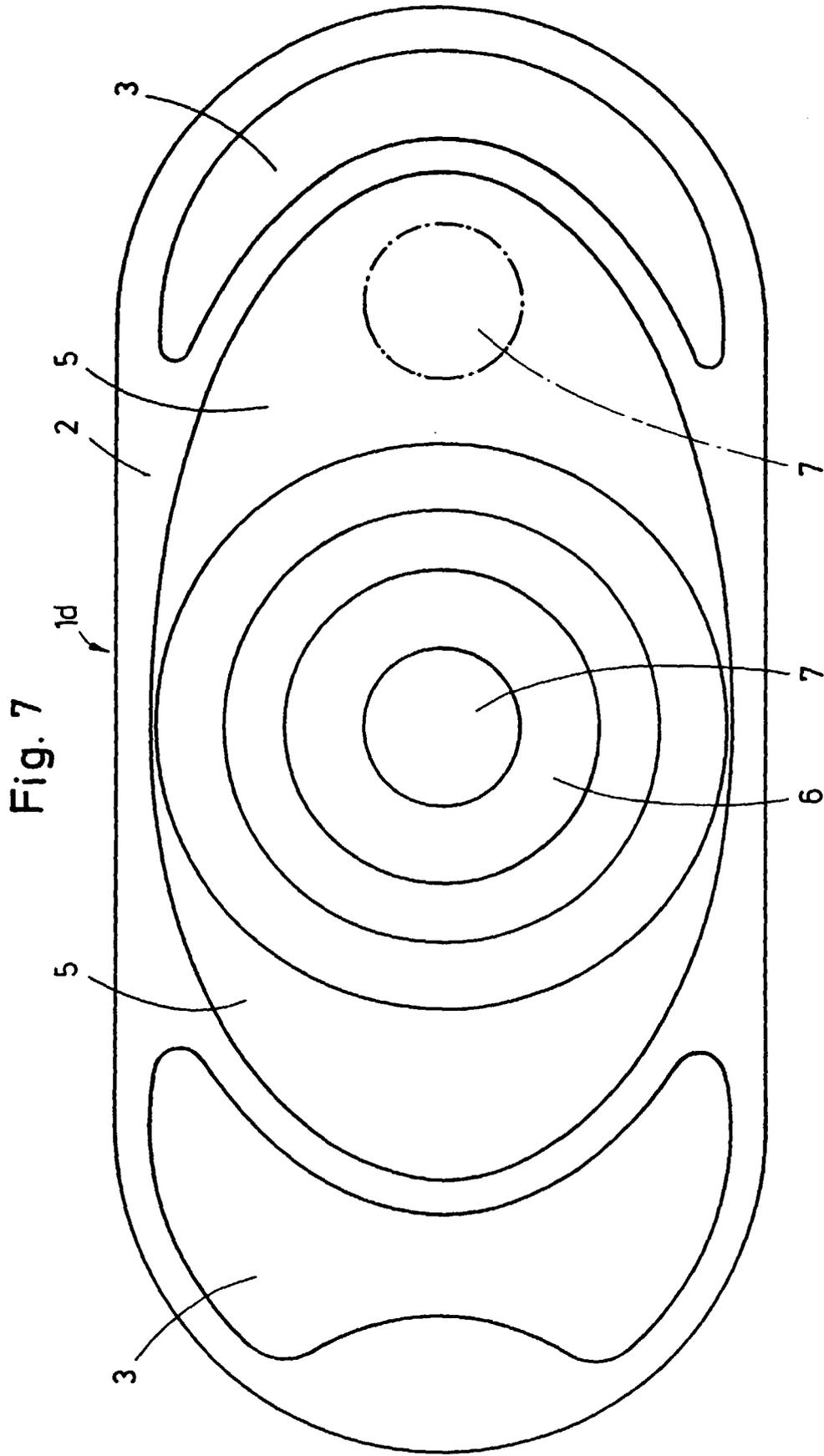


Fig. 8

