

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 630 710 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94104659.1**

51 Int. Cl.⁵: **B22D 41/28**

22 Anmeldetag: **24.03.94**

30 Priorität: **03.04.93 DE 4310965**

71 Anmelder: **Schladofsky, Leopold, Dipl.-Ing.
Am Eichenwäldchen 5
D-57223 Kreuztal (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.94 Patentblatt 94/52

72 Erfinder: **Schladofsky, Leopold, Dipl.-Ing.
Am Eichenwäldchen 5
D-57223 Kreuztal (DE)**

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

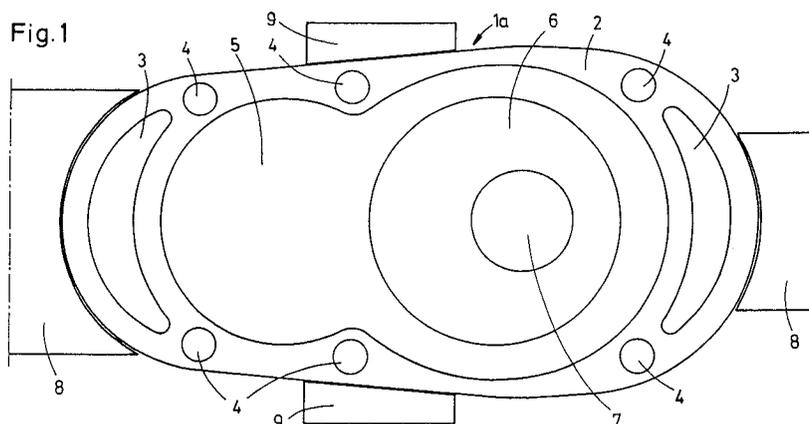
74 Vertreter: **Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Postfach 10 09 51
D-57009 Siegen (DE)**

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

57 Die Verschlussplatte 1a für den Schieberverschluß einer Verteilerrinne für Metallschmelzen 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 Gewichtseinsparung eingearbeitet.

Der Stahlrahmen 2 faßt einen feuerfesten Grundkörper 5 aus Zement oder dgl. Material ein, in den ein z.B. als Ring ausgebildetes Verschleißteil 6 mit einer Durchflußöffnung 7 für die Stahlschmelze aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material eingeformt ist.

Zur Herstellung von Verschlussplatten 1a 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 mit einer der Rahmenöffnung entsprechenden Öffnung befestigt wird und das Verschleißteil 6 auf einem Fixierdorn einer Bodenplatte gehalten wird, auf die der Rahmen 2 mit den Gießschablonen aufgelegt wird. Anschließend wird die Verschlussplatte 1a bei Temperaturen in einem Bereich von 150 bis 400 °C getrocknet.



EP 0 630 710 A2

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 und aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material besteht.

Gegenstand der Erfindung sind ferner verfahren zur Herstellung der Verschlußplatten.

Aus der DE 27 19 105 B2 bekannte, sogenannte Zweistoff-Verschlußplatten der gattungsgemäßen Art für Zwei- und Dreiplattenverschlüsse an metallurgischen Gefäßen bestehen aus einem Grundkörper aus feuerfestem Feuerbeton und einem in den Feuerbeton eingeformten oxidkeramischen Einsatz, der als Einsatzplatte ausgebildet ist, die über den Verstellbereich der Verschlußplatten mit der Schmelze in Berührung kommt. Diese Zweistoff-Verschlußplatten werden in eine Blechkassette oder eine Blechbandage eingebettet, die aufgrund ihrer begrenzten Haltbarkeit nur für einen Einsatz bestimmt sind, so daß die Platten nach dem Verschleiß des Feuerfestmaterials nicht mehr einsetzbar sind. Ferner ist die Herstellung der Platten für ein in großen Stückzahlen hergestelltes Erzeugnis verhältnismäßig teuer.

Die DE 28 30 199 C2 beschreibt eine Schieberverschlußplatte mit einem Grundkörper, der aus feuerfestem, teerhaltigem Material gepreßt und in einer Blechkassette bzw. einem Blechmantel von geringer Wandstärke eingemörtelt wird. Die Blechkassette mit der Feuerfestplatte wird in einem Metall-Trägerrahmen des Schieberverschlusses befestigt. In den Grundkörper der Verschlußplatte ist ein Teerring mit einer Durchflußöffnung für die Schmelze eingemörtelt.

Eine Schieberverschlußplatte nach der DE 37 09 812 C1 besteht aus einer eine Durchflußöffnung für die Metallschmelze aufweisenden Feuerfestplatte, die von einem Schrumpfring aus dünnem Blechmaterial eingefast ist und in den Trägerrahmen des Schieberverschlusses eingespannt wird.

Die Dauerstandfestigkeit der aus der DE 28 30 199 C2 sowie der DE 37 09 821 C 1 bekannten Schieberverschlußplatten ist aufgrund der hohen thermischen Belastungen, die zu Rißbildungen im Grundkörper und Beschädigung der Blechkassette bzw. des Schrumpfringes, die die Feuerfestplatte umfassen, durch die auftretenden Wärmespannungen und Wärmedehnungen führen, sehr gering. Die Praxis hat gezeigt, daß diese bekannten Verschlußplatten nach dem ersten Einsatz nach Austausch des Einsatzringes allenfalls noch ein zweites Mal eingesetzt werden können. Auch bei diesen verschlußplatten ist der Herstellungspreis im Hinblick auf die beschränkte Einsatzfähigkeit zu hoch. Ein weiterer Nachteil ist in der schwierigen Entsorgung der z.B. bei den Verschlußplatten nach der DE 28 30 199 C 2 verwendeten teerhaltigen feuerfesten Materialien zu sehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Schieberverschlußplatte im Hinblick auf eine kostengünstige Herstellung und eine hohe Wirtschaftlichkeit durch die Möglichkeit eines vielfachen Einsatzes aufgrund einer Erneuerung des feuerfesten Grundkörpers weiterzuentwickeln.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Schieberverschlußplatte mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie die Herstellungsverfahren nach den Patentansprüchen 9 sowie 12 und 13.

Die erfindungsgemäße Schieberverschlußplatte zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

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

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 Verschlußplatte nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht einer weiteren Plattenausführung,
- Fig. 4 eine durch den Rahmen einer Verschlußplatte gebildete Gießform für den Grundkörper der Platte im Längsschnitt, die
- Fig. 5 und 6 die Draufsicht und den Längsschnitt einer dritten Plattenausführung und die
- Fig. 7 und 8 Draufsichten von zwei weiteren Plattenausführungen.

Die Verschlußplatte 1 a nach Fig. 1 und 2, die z.B. als Mittelplatte bei einem Dreiplatten-Schieberverschluß einer Verteilerrinne für Metallschmelzen eingesetzt wird, besitzt einen massiven, einteiligen Stahlrah-

men 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 Gewichtseinsparung eingearbeitet.

5 Der Stahlrahmen 2 faßt einen feuerfesten Grundkörper 5 aus Zement oder dgl. Material ein, in den ein als Ring ausgebildetes Verschleißteil 6 mit einer Durchflußöffnung 7 für die Stahlschmelze eingeformt ist. Das verschleißteil 6 besteht aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material, z.B. einem oxidkeramischen Material.

Die Verschlußplatte 1a kann mittels der Kopfkeile 8 und der Seitenkeile 9 in den nicht dargestellten, verschiebbaren Trägerrahmen des Schieberverschlusses eingespannt werden.

10 Die Schieberverschlußplatte 1b nach Fig. 3 hat einen Rahmen 2 mit einer durch eine Wellenform zu Kühlzwecken vergrößerten äußeren Umfangsfläche 10.

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 vom eingegossenen Grundkörper 5 auf den Rahmen 2 verbessert.

15 Abweichend von den vorbeschriebenen Verschlußplattenausführungen 1a, 1b kann der Rahmen 2 mehrteilig ausgeführt sein, und die Einzelteile des Rahmens sind miteinander verschweißt, verschraubt oder verklebt.

Der Rahmen 2 der Verschlußplatten 1a, 1b wird bevorzugt aus Plattenmaterial aus Stahl mit einer dem jeweiligen Schiebersystem angepaßten Form ausgebrannt oder ausgefräst.

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

Nach einem ersten bevorzugten, anhand von Fig. 4 erläuterten Herstellungsverfahren für die Verschlußplatten 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 das Verschleißteil 6 auf einem Fixierdorn 16 einer Bodenplatte 17 gehalten wird, auf die der Rahmen 2 mit den Gießschablonen 11 aufgelegt wird. Anschließend wird die Verschlußplatte 1a, 1b bei Temperaturen in einem Bereich von 150 bis 400 °C getrocknet.

30 Bei einem zweiten Verfahren zur Herstellung der Verschlußplatten 1a, 1b wird der Grundkörper 5 in einer gesonderten Form um den Einsatzring 6 gegossen, danach bei Temperaturen von 150 bis 400 °C getrocknet und anschließend in den bzw. dem Rahmen 2 eingemörtelt bzw. verschraubt.

Nach dem Lufttrocknen der Verschlußplatten 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.

Abgenutzte und beschädigte Verschlußplatten können nach den beiden vorbeschriebenen Verfahren verhältnismäßig einfach und kostengünstig erneuert werden.

40 Ober- und Unterplatte eines Dreiplatten-Schieberverschlusses und die beiden Platten eines Zweiplatten-Schieberverschlusses werden in der gleichen vorbeschriebenen Weise hergestellt.

Die Figuren 5 bis 8 zeigen weitere Ausführungsbeispiele 1c, 1d, 1e von Verschlußplatten.

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

45

50

55

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	
	18	Nenn-Dickenmaß von 1a, 1b	
35	19	obere	} Gleitfläche von 1a, 1b
	20	untere	
40	21	innere Umfangsfläche von 1b	

Patentansprüche

45

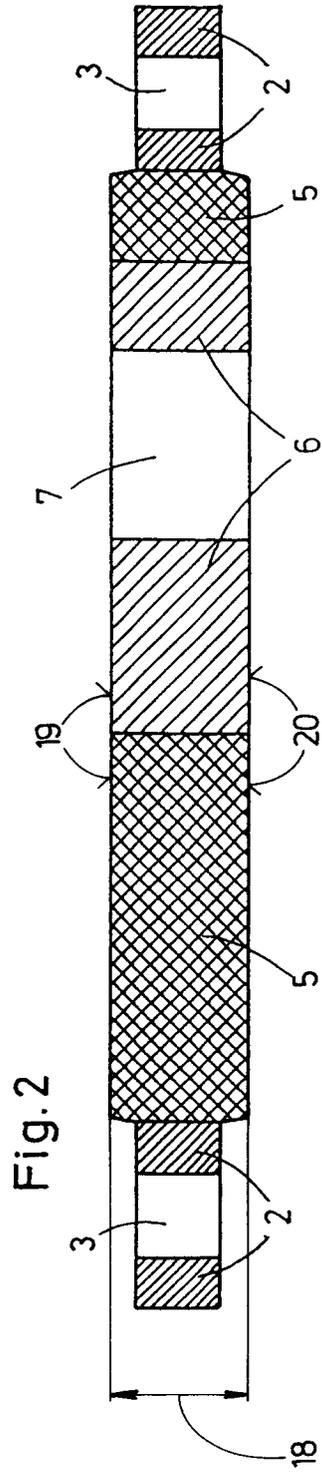
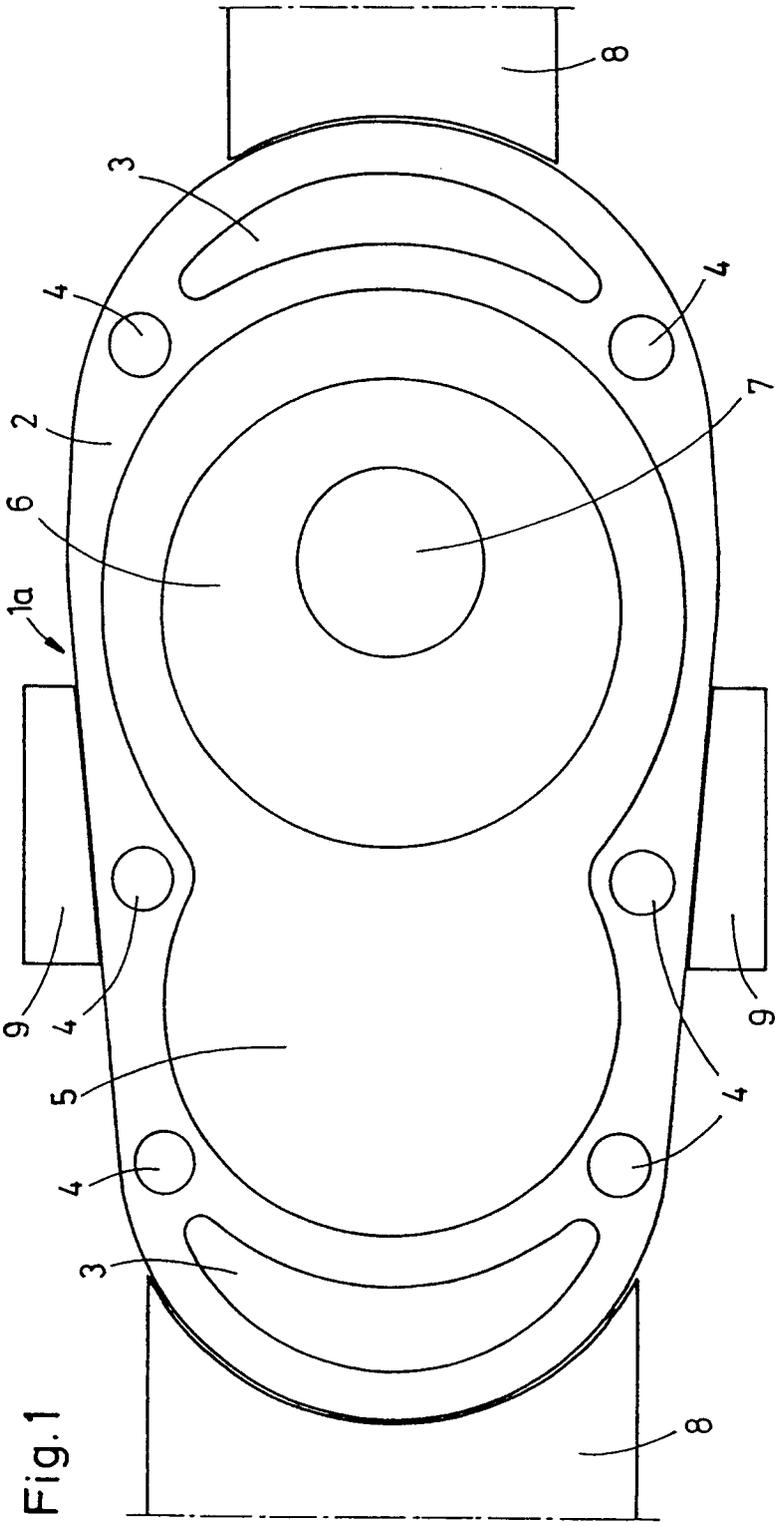
1. Feuerfeste Verschlußplatte mit mindestens einer Gleitfläche für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen wie Gießpfannen sowie an Verteilerrinnen, die eine Metallschmelze aufnehmen, mit einem Grundkörper aus feuerfestem Material und einem in den Grundkörper eingeformten Einsatz, der eine Durchflußöffnung für die Schmelze aufweist und aus einem hochhitze- und rißbeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material besteht, gekennzeichnet durch einen massiven, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen (2) aus Stahl oder dergleichen hochfestem Material mit einer hohen mechanischen Festigkeit und einer große thermischen Widerstandsfähigkeit zur Aufnahme des nach Verschleiß austauschbaren Grundkörpers (5).
2. Verschlußplatte nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen einteiligen Rahmen (2).
3. Verschlußplatte nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen mehrteiligen Rahmen (2), dessen Einzelteile miteinander verschweißt, verschraubt oder verklebt sind.

EP 0 630 710 A2

4. Verschußplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (2) Aussparungen (3) beliebiger Formgebung und/oder Löcher (4) zu Kühlzwecken und zur Gewichtseinsparung aufweist.
- 5 5. Verschußplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine durch eine entsprechende Formgebung, z.B. eine Wellenform, zu Kühlzwecken vergrößerte äußere und/oder innere Umfangsfläche (10, 21) des Rahmens (2).
6. Verschußplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Außenform der Platte
10 (1e), die der äußeren Form des verschiebbaren Trägerrahmens einer Schieberverschußplatte entspricht.
7. Verschußplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Grundkörper (5) eingeformte Einsatz mit der Durchflußöffnung (7) für die Schmelze als Verschleißteil (6) mit
15 beliebiger geometrischer Form ausgebildet ist.
8. Verschußplatte nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch die Auswechselbarkeit eines in den Grundkörper (5) eingebetteten Verschleißteils (6).
- 20 9. Verfahren zur Herstellung von Verschußplatten für Schieberverschlüsse nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (2) der Verschußplatten (1a-1e) mit einer dem jeweiligen Schiebersystem angepaßten Form aus Plattenmaterial aus Stahl ausgebrannt oder ausgefräst oder gegossen wird.
- 25 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (3) des Rahmens (2) ausgebrannt oder ausgefräst und die Löcher (4) je nach Größe ausgebrannt bzw. ausgefräst oder gebohrt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5) aus Zement
30 oder dgl. Material um das vorgefertigte Verschleißteil (6) gegossen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5) in den als Gießform dienenden Rahmen (2) eingegossen wird, wobei auf der Ober- und der Unterseite des Rahmens (2) jeweils eine Gießschablone (11) mit einer der Rahmenöffnung (12) entsprechenden Öffnung (13) lösbar
35 befestigt und das Verschleißteil (6) auf einem Fixierdorn (16) einer Bodenplatte (17) gehalten wird, auf die der Rahmen (2) mit den Gießschablonen (11) aufgelegt wird, und die Verschußplatte (1a-1e) anschließend bei Temperaturen in einem Bereich von 150 bis 400 °C getrocknet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5) in einer
40 gesonderten Form um das Verschleißteil (6) gegossen, danach bei Temperaturen von 150 bis 400 °C getrocknet und anschließend in den bzw. dem Rahmen (2) eingemörtelt bzw. verschraubt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Ober- und Unterseite des mit einem
45 Dickenübermaß gegessenen, von dem Rahmen (2) gehaltenen Grundkörpers (5) nach dem Lufttrocknen der Verschußplatte (1a-1e) auf das Nenn-Dickenmaß (18) der Platte plan bzw. planparallel geschliffen werden.

50

55



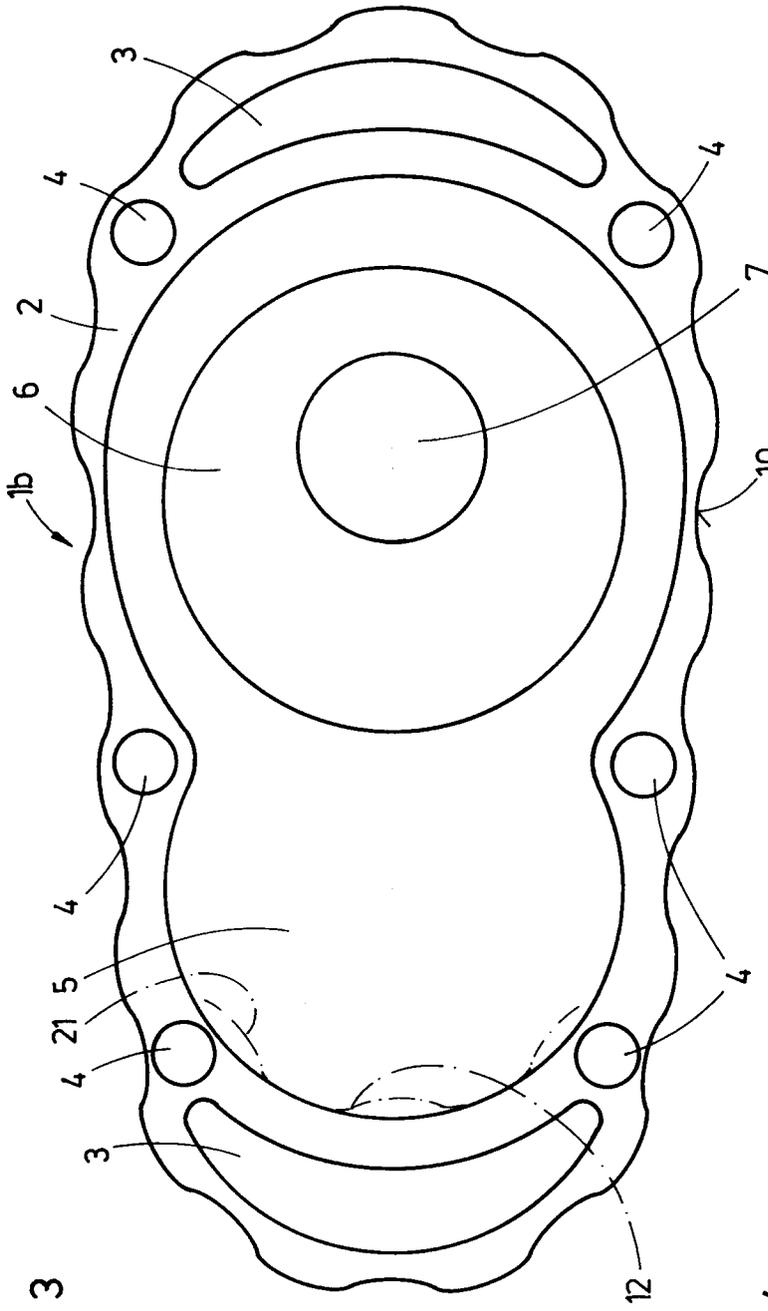


Fig. 3

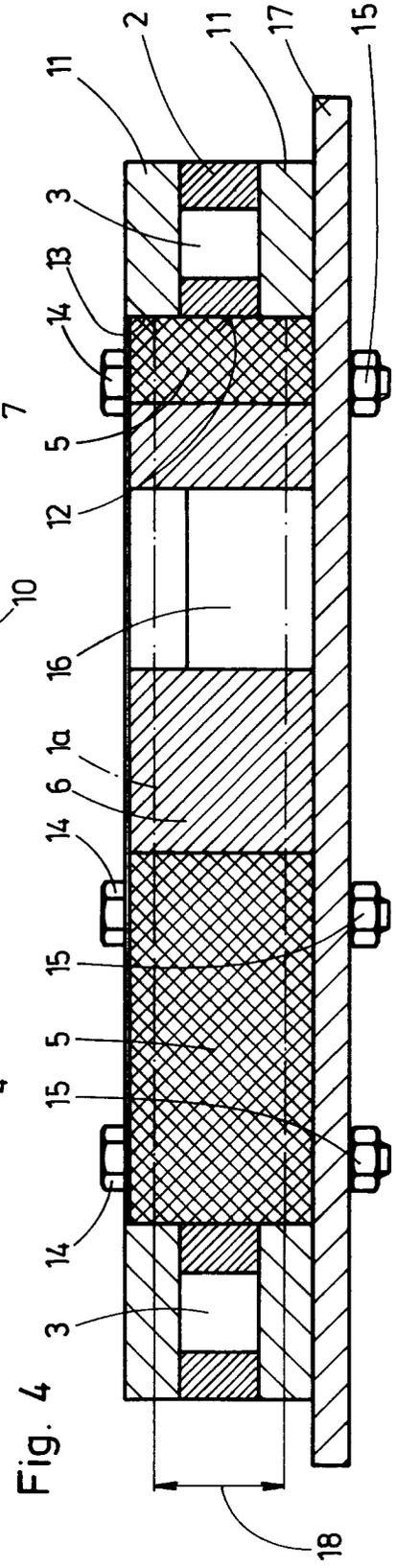


Fig. 4

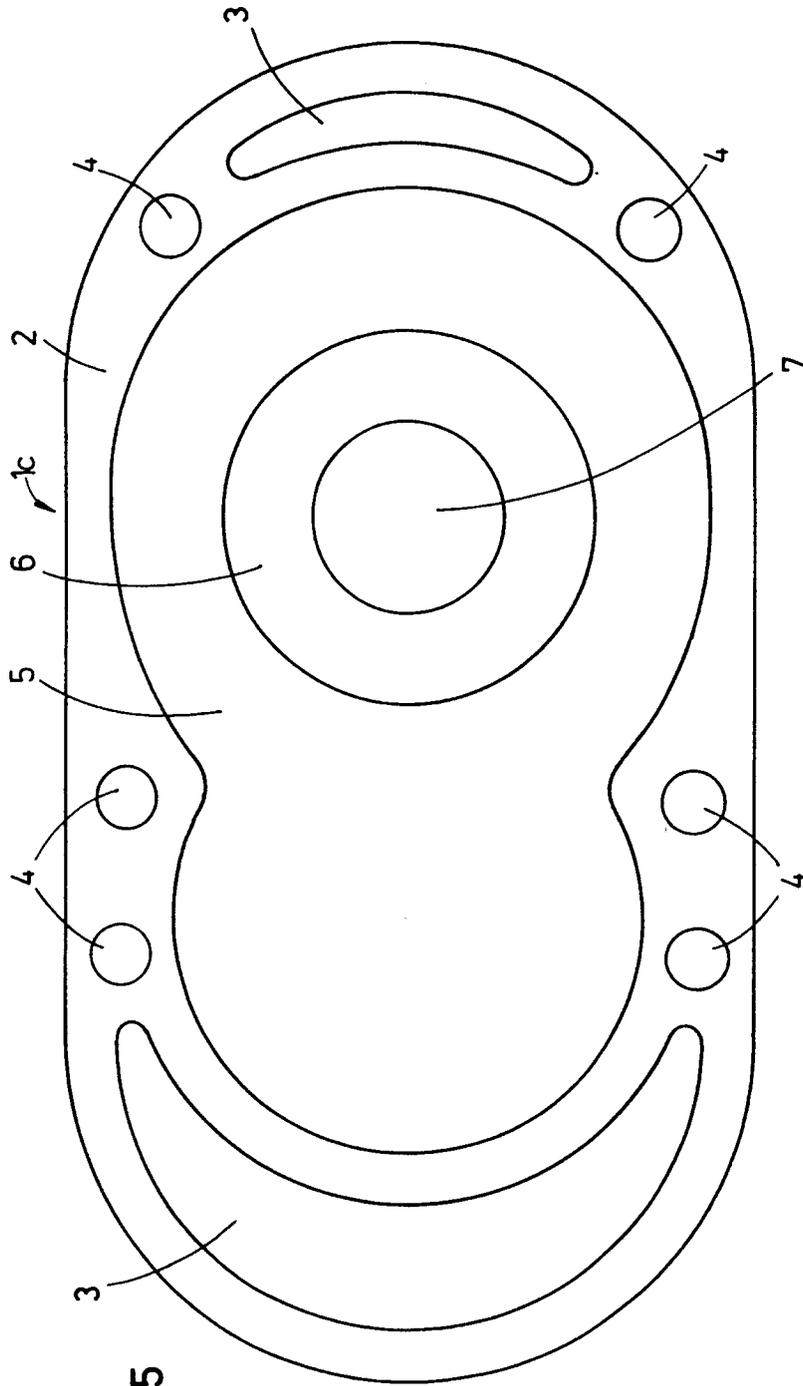


Fig. 5

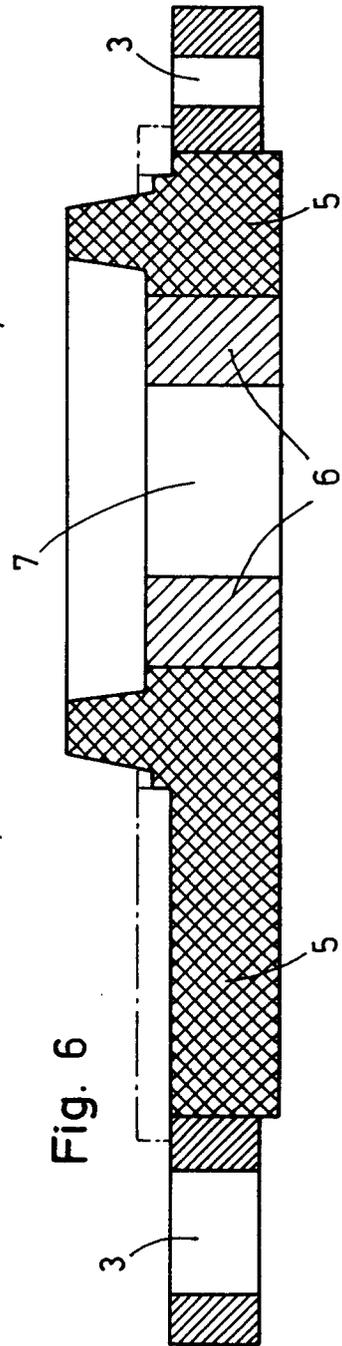


Fig. 6

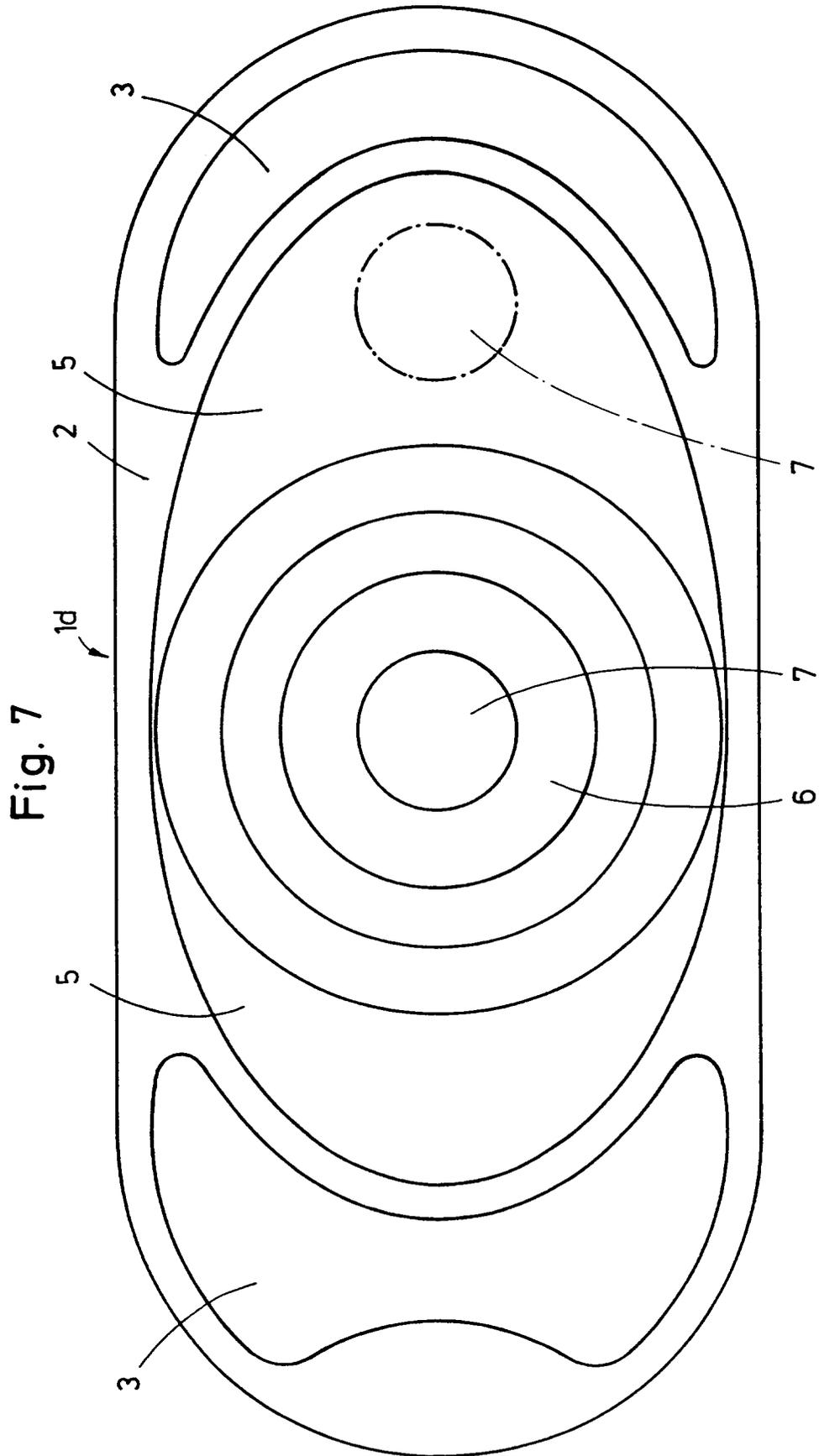


Fig. 8

