

(19)



(11)

EP 2 026 146 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:
G04G 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012441.5**

(22) Anmeldetag: **10.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Mauz, Erwin**
59505 Bad Sassendorf (DE)
• **Drewer, Walter**
59514 Welver (DE)

(30) Priorität: **16.08.2007 DE 102007038569**

(74) Vertreter: **Graefe, Jörg et al**
Fritz Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 15 80
59705 Arnsberg (DE)

(71) Anmelder: **Legrand-BTicino GmbH**
59494 Soest (DE)

(54) Schaltscheibe für eine Schaltuhr

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltscheibe (1) für eine Schaltuhr mit Programmier-elementen (4) und mit einem ein oder mehrteiligen Programmier-elementeträger (2, 3), der geeignet und eingerichtet ist die Programmier-elemente (4) zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung schwenkbar zu lagern, wobei die erste Endstellung einer möglichen ersten Programmierung und die zweite Endstellung einer möglichen zweiten Programmierung entspricht und wobei die Programmier-elemente (4) je einen ersten Anzeige- und

Betätigungsabschnitt (41) umfassen, der die Stellung des Programmier-elementes (4) anzeigt und ein Schwenken des Programmier-elementes (4) in die erste oder zweite Endstellung durch einen Benutzer ermöglicht, wobei die Programmier-elemente (4) je einen zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitt (42) umfassen, der die Stellung des Programmier-elementes (4) anzeigt und ein Schwenken des Programmier-elementes (4) in die erste oder zweite Endstellung durch einen Benutzer ermöglicht.

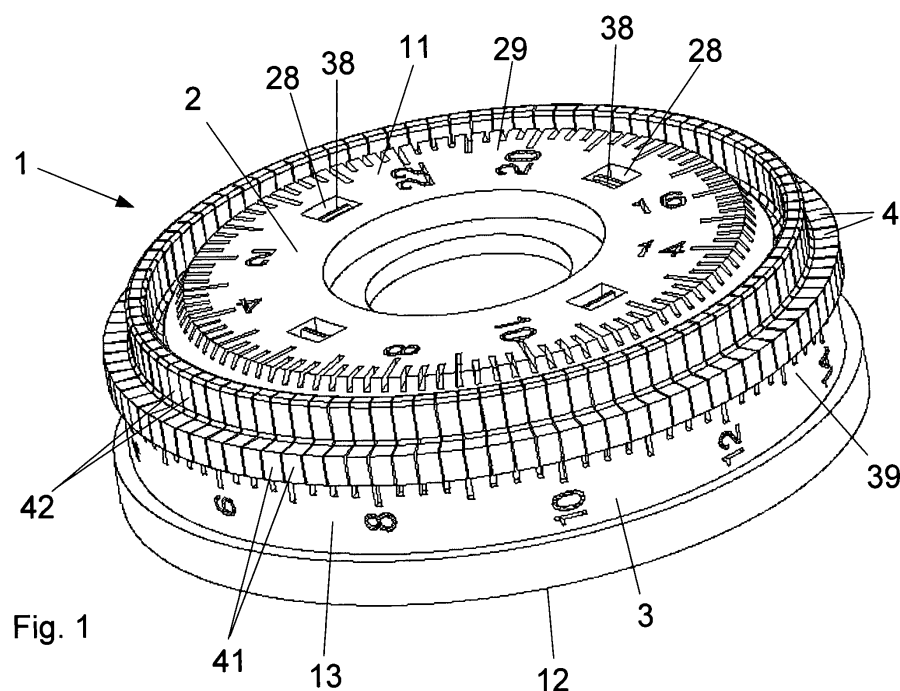


Fig. 1

EP 2 026 146 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltscheibe für eine elektromechanische Schaltuhr mit Programmier-elementen und mit einem ein- oder mehrteiligen Program-mierelementeträger, der geeignet und eingerichtet ist, die Programmier-elemente zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung schwenkbar zu lagern. Die erste Endstellung entspricht dabei einer möglichen ersten Pro-grammierung und die zweite Endstellung einer mögli-chen zweiten Programmierung der Schaltscheibe.

[0002] Die Programmier-elemente weisen jeweils einen ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitt auf. Die Stellung des Programmier-elementes und somit die Pro-grammierung kann durch den Anzeige- und Betätigungs-abschnitt angezeigt werden. Ebenso ist mittels des er-sten Anzeige- und Betätigungsabschnitts ein Schwen-ken des Programmier-elementes in die erste oder zweite Endstellung und somit eine Programmierung der Schalt-scheibe durch einen Benutzer möglich.

[0003] Bei elektromechanischen Schaltuhren kom-men nach dem Stand der Technik zwei verschiedene Typen von Schaltscheiben als Speicher für die Program-mierung der Schaltuhr zum Einsatz. Bei besonders be-engten Platzverhältnissen, wie sie beispielsweise in elek-trischen Verteilungen vorherrschen, werden häufig Zeitschaltuhren verwendet, die Schaltscheiben aufwei-sen, deren Drehachsen parallel zur Frontfläche im Innen-ten der Schaltuhr angeordnet ist, wodurch der Benutzer von außen auf die Mantelfläche der Schaltscheibe schauen kann, sofern ein entsprechendes Fenster in dem Gehäuse der Schaltuhr vorgesehen ist. Der Benut-zer kann dann die durch das Fenster sichtbaren Pro-grammier-elemente der Schaltscheibe erkennen und ge-gebenenfalls durch Krafteinwirkung die Stellung der Pro-grammier-elemente ändern, um die Schaltscheibe zu pro-grammieren. Die Programmierung erfolgt dabei durch ein Verschieben der Programmier-elemente entlang einer Achse, die parallel zur Drehachse der Schaltscheibe liegt. Man spricht daher in einem solchen Fall von einer axialen Verschiebung oder axialen Betätigung der Pro-grammier-elemente. Eine Schaltscheibe mit axialer Be-tätigung ist beispielsweise aus der Druckschrift mit der Veröffentlichungsnummer DE 38 25 267 A1 bekannt.

[0004] Der zweite bekannte Typ von Schaltscheiben ist für eine Montage in der Schaltuhr vorgesehen, bei der die Drehachse senkrecht zur Frontseite der Schaltuhr ausgerichtet ist. Der Benutzer kann dann durch einen Blick auf eine Stirnseite der Schaltscheibe die Stellung der Programmier-elemente und somit die Programmierung der Schaltscheibe ablesen. Die Programmierung der Programmier-elemente erfolgt durch radiales Ver-schieben der Programmier-elemente in eine der beiden Endstellungen. Es wird daher von einem radialen Ver-schieben oder von einer radialen Betätigung der Pro-grammier-elemente gesprochen. Schaltscheiben mit ra-dialer Betätigung der Programmier-element sind bei-spielsweise aus der Druckschrift EP 0 043 900 B1 be-

kannt.

[0005] Beim Betrieb einer Schaltscheibe in einer Schaltuhr werden zur Umsetzung der Programmierung der Programmier-elemente in Schaltinformationen Abta-ster mit Abtastelementen verwendet. Diese Abtastele-mente, zumeist handelt es sich dabei um parallel zur Drehachse schwenkbar gelagerte Schalthebeltaster, ta-sten die Stellung der Anzeige- und Betätigungsabschnit-te der Programmier-elemente ab. Die Abtastelemente werden dazu mit einer Federkraft radial nach innen ge-gen die äußere Umfangsfläche der Schaltscheibe bezie-hungsweise die dort angeordneten Programmier-ele-mente gedrückt. In Kombination dieses Abtastprinzips mit einer radialen Bedienung der Programmier-elemente der Schaltscheibe ergibt sich der Nachteil, dass die Rast-kraft, welche die Programmier-elemente in einer der bei-den Endstellungen hält, größer sein muss als die Abtast-kraft des Abtastelementes, weil sonst das Abtastelement mit der durch das Abtastelement aufgebrauchten Tastkraft das Programmier-element in die andere Endstellung ver-schieben könnte.

[0006] Andererseits darf die Rastkraft, mit welcher die Programmier-elemente in der äußeren Endstellung ge-halten werden, nicht so hoch sein, dass sie eine manuelle Betätigung der recht kleinen Programmier-elemente durch einen Benutzer unnötig erschwert. Die beiden sich widersprechenden Anforderungen an das radiale Ver-schieben und die dazu aufzubringenden Kräfte machen es erforderlich, dass die in der Regel aus Kunststoff her-gestellten Teile der Schaltscheibe mit sehr engen, klei-nen Toleranzen hergestellt werden müssen, was die Her-stellung der verschiedenen Teile der Schaltscheibe auf-wendig macht.

[0007] Ein weiterer Nachteil der Schaltscheiben für ei-ne axiale Betätigung und der Schaltscheiben für eine ra-diale Betätigung ist natürlich auch darin zu sehen, dass jeder Hersteller für die unterschiedlichen Typen der Schaltuhren verschiedene Schaltscheiben vorhalten muss. So benötigt er Schaltscheiben für eine radiale Be-tätigung und Schaltscheiben für eine axiale Betätigung der Programmier-elemente.

[0008] Hier setzt die vorliegende Erfindung an.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltscheibe vorzuschlagen, die einer-seits sowohl für Schaltscheiben mit radialer Betätigung der Programmier-elemente als auch als Schaltscheibe mit axialer Betätigung der Programmier-elemente ver-wendet werden kann. Außerdem soll ein radiales Abta-sten der Schaltscheibe auf die Anzeige- und Betäti-gungsabschnitte der Programmier-elemente möglich sein, ohne dass die Gefahr entsteht, dass die Program-mier-elemente durch die Abtastkraft radial betätigt wer-den.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Schaltscheibe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach wei-sen die Programmier-element einer Schaltscheibe ge-mäß dem Oberbegriff jeweils zweite Anzeige- und Betä-tigungsabschnitte auf, die die Stellung des Programmier-

elements anzeigen und ein Schwenken des Programmierelements in die erste oder zweite Endstellung durch einen Benutzer ermöglichen. Diese zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte können für die radiale Betätigung der Programmierelemente vorgesehen werden, während die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte der

[0011] Programmierelemente für die axiale Betätigung der Programmierelemente vorgesehen sind. Sofern die radiale Abtastkraft lediglich auf die ersten axial verstellbaren Anzeige- und Betätigungsabschnitte der Programmierelemente wirkt, kann eine radiale Betätigung der Programmierelemente durch die Abtastkraft wirksam verhindert werden.

[0012] Die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte sind insbesondere für Schaltuhren bedeutsam, bei denen die Schaltscheibe mit ihrer Drehachse parallel zur Frontseite der Schaltuhr montiert ist, während die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte der Programmierelemente für Schaltuhren bedeutsam sind, bei denen die Drehachse senkrecht zur Frontseite der Schaltuhren verläuft.

[0013] Aus der Druckschrift mit der Veröffentlichungsnummer DE 199 57 506 A1 ist zwar eine Schaltuhr bekannt, die eine Schaltscheibe aufweist, bei denen die Anzeige- und Betätigungsabschnitte der Programmierelemente verschwenkbar sind, jedes Programmierelement weist jedoch nur einen einzigen Anzeige- und Betätigungsabschnitt auf. Die Betätigung der Programmierelemente erfolgt dabei durch eine axiale Betätigung der Anzeige- und Betätigungsabschnitte der Programmierelemente. Eine radiale Betätigung der Programmierelemente ist nicht möglich, weshalb die Schaltscheibe nicht universell verwendet werden kann.

[0014] Die erfindungsgemäße Schaltscheibe ist vorteilhaft geeignet und eingerichtet, dass die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte in Blickrichtung auf die Mantelfläche der Schaltscheibe einem Benutzer die Stellung der Programmierelemente anzeigen und über die Mantelfläche eine Betätigung der Programmierelemente ermöglichen. Der universelle Charakter der Schaltscheibe wird besonders dann deutlich, wenn die Schaltscheibe geeignet und eingerichtet ist, dass die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte in Blickrichtung auf eine erste Stirnseite oder zweite Stirnseite der Schaltscheibe einem Benutzer die Stellung der Programmierelemente anzeigen und über die erste Stirnseite oder die zweite Stirnseite eine Betätigung der Programmierelemente ermöglichen.

[0015] Eine erfindungsgemäße Schaltscheibe kann so ausgestaltet sein, dass der Programmierelementeträger eine oder mehrere Ausnehmungen aufweist, aus welchen die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte und/oder die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte herausragen.

[0016] Der Programmierelementeträger ist vorteilhaft aus einem Oberteil und einem Unterteil gebildet, wobei das Oberteil und das Unterteil vorzugsweise lösbar mit-

einander verbunden sind. Eine ebenfalls vorstellbare feste Verbindung zwischen Oberteil und Unterteil kann beispielsweise durch eine Schweiß- oder Klebeverbindung bewirkt werden. Eine Ausnehmung, aus welcher die ersten und/oder die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte herausragen, wird vorteilhaft von dem Oberteil einerseits und von dem Unterteil andererseits begrenzt.

[0017] Die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte der Programmierelemente einer erfindungsgemäßen Schaltscheibe können für eine Betätigung der Programmierelemente durch Krafteinwirkung in einer Richtung parallel zur Drehachse der Schaltscheibe (axiale Betätigung) geeignet und eingerichtet sein. Die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte sind dann vorteilhaft für eine Betätigung der Programmierelemente durch Krafteinwirkung in einer Richtung radial zur Drehachse der Schaltscheibe (radiale Betätigung) geeignet und eingerichtet.

[0018] Die Schaltscheibe kann sowohl auf der Mantelfläche als auch auf der ersten Stirnseite und/oder der zweiten Stirnseite eine Zeitskala aufweisen. Auch dadurch wird die universelle Verwendbarkeit der Schaltscheibe sowohl für eine Montage in einer Schaltuhr mit der Drehachse parallel zur Frontseite als auch mit der Drehachse senkrecht zur Frontseite deutlich.

[0019] Die Programmierelemente sind vorzugsweise unverlierbar zwischen dem Oberteil und dem Unterteil des Programmierelementeträgers gelagert. Die Schwenkachsen der Programmierelemente können Tangenten zu einem ersten Kreis sein, dessen Mittelpunkt auf der Drehachse der Schaltscheibe liegt. Dieser erste Kreis kann innerhalb des Oberteils oder des Unterteils des Programmierelementeträgers verlaufen. Ebenso ist es denkbar, dass der erste Kreis auch innerhalb der Programmierelemente verläuft.

[0020] Das Oberteil des Programmierelementeträgers kann einen Kranz und das Unterteil des Programmierelementeträgers eine umlaufende Kehle aufweisen. Der Kranz und die Kehle können dabei Lagerflächen bilden, zwischen denen die Programmierelemente gelagert sind. Denkbar ist aber auch, dass das Unterteil des Programmierelementeträgers einen Kranz und das Oberteil des Programmierelementeträgers eine umlaufende Kehle hat, die ebenso Lagerflächen bilden zwischen denen die Programmierelemente gelagert sind.

[0021] Der Kranz kann in beiden Varianten ein sogenanntes Spitzenlager für die Programmierelemente bilden. Der erste Kreis, zu welchem die Schwenkachsen der Programmierelemente Tangenten bilden, verläuft vorzugsweise innerhalb des Kranzes.

[0022] Die Lagerflächen der Kehle sind vorzugsweise kreisbogenförmig mit einem ersten Radius gewölbt und der Mittelpunkt des Kreisbogens liegt auf dem ersten Kreis.

[0023] Die Programmierelemente können einen Lagerabschnitt aufweisen, welcher zwischen dem Kranz und der Kehle angeordnet ist. Dieser Lagerabschnitt der Programmierelemente kann mit einer ersten Lagerfläche

an der Lagerfläche der Kehle anliegen. Diese erste Lagerfläche ist vorzugsweise kreisbogenförmig mit dem bereits erwähnten ersten Radius konvex gewölbt.

[0024] Der Kranz kann eine Spitze aufweisen, die mit einem zweiten Radius kreisbogenförmig abgerundet ist. Der Mittelpunkt des Kreisbogens liegt dabei vorteilhaft ebenfalls auf dem ersten Kreis.

[0025] Der Lagerabschnitt der Programmier-elemente kann mit einer zweiten Lagerfläche an dieser Spitze anliegen. Diese zweite Lagerfläche ist konkav kreisbogenförmig gewölbt, wobei der Kreisbogen einen Radius hat, der dem bereits erwähnten zweiten Radius entspricht.

[0026] Zur Festlegung der Endstellungen der Programmier-elemente können die Programmier-elemente benachbart zu den zweiten Lagerflächen erste Anschlagflächen aufweisen. Zur Spitze des Kranzes benachbarte Flanken des Kranzes können vorteilhaft zweite Anschlagflächen zur Festlegung der Endstellungen der Programmier-elemente bilden. Die ersten Anschlagflächen und die zweiten Anschlagflächen wirken vorteilhaft zur Festlegung der Endstellungen der Programmier-elemente zusammen.

[0027] Die Programmier-elemente können neben dem ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitt, dem zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitt und dem Lagerabschnitt jeweils einen Rastabschnitt aufweisen, der eine erste Rastnase umfasst. Je nach Ausgestaltung der Schaltscheibe kann in dem Oberteil beziehungsweise in dem Unterteil des Programmier-elementeträgers benachbart zu der Kehle ein Rastabschnitt vorgesehen sein. In diesem Rastabschnitt können zwei kreisförmig umlaufende Rastkehlen vorgesehen sein. Der Rastabschnitt des Programmier-elementeträgers und die Rastabschnitte der Programmier-elemente können zusammenwirken, um die Programmier-elemente in den jeweiligen Endstellungen festzuhalten.

[0028] Zur besseren Lagerung können die Programmier-elemente auf jeder zu einem benachbarten Programmier-element weisenden Seite jeweils einen Absatz aufweisen. Dadurch ist der Lagerabschnitt der Programmier-elemente durch Absätze zum Teil verjüngt. Diese Absätze können dritte Anschlagflächen bilden.

[0029] Damit der verjüngte Teil auch zur verbesserten Führung und Lagerung der Programmier-elemente genutzt werden kann, sind bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Schaltscheibe in der Kehle des Oberteils beziehungsweise des Unterteils zwischen der inneren Wand der Kehle und einer äußeren Wand der Kehle Stege vorgesehen. Die Programmier-elemente können mit ihrem verjüngten Teil zwischen die Stege eingesetzt sein, so dass die Programmier-elemente in Umfangsrichtung festgelegt sind.

[0030] Zumindest die Rastabschnitte der Programmier-elemente können aus einem federelastischen Material hergestellt sein. Allerdings ist es möglich, dass das gesamte Programmier-element aus einem federelastischen Material, vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt ist.

[0031] Vorteilhaft kann die Schaltscheibe in einer elektromechanischen Schaltuhr eingesetzt werden. Eine solche elektromechanische Schaltuhr kann ferner einen Motor und ein Getriebe zum Antreiben der Schaltscheibe aufweisen. Mit einem Abtastmittel zum Abtasten der Endstellungen der Programmier-elemente, d. h. zum Abtasten der Programmierung, und mit einem Schalter, der mit dem Abtastmittel zusammenwirkt, kann ein Ausgang der Schaltuhr entsprechend der Programmierung geschaltet werden.

[0032] Das Abtastmittel tastet vorzugsweise die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte ab und hat dazu ein Tastelement, welches an den ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitten anliegt. Das Tastelement liegt mit einer Kraft an den ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitten an, die eine Richtung hat, die in der Ebene des ersten Kreises liegt. Die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte, die für die axiale Betätigung vorgesehen sind, können durch diese radial wirkende Kraft nicht betätigt werden.

[0033] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schaltscheibe für eine elektromechanische Schaltuhr ist anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Schaltscheibe,
- Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die Schaltscheibe gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen horizontalen Schnitt durch die Schaltscheibe gemäß der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine Einzelheit eines Oberteils eines Programmelementeträgers der Schaltscheibe in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 5 eine weitere Einzelheit des Oberteils des Programmelementeträgers,
- Fig. 6 eine Einzelheit eines Unterteils des Programmelementeträgers der Schaltscheibe in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 7 eine vergrößerte Einzelheit des vertikalen Schnitts durch die Schaltscheibe gemäß Fig. 2,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines Programmelements,
- Fig. 9 eine weitere perspektivische Darstellung des Programmelements,
- Fig. 10 einen vertikalen Schnitt durch das Unterteil und die Programmier-elemente, mit den Programmelementen in einer ersten Endstellung

und

Fig. 11 einen vertikalen Schnitt entsprechend Fig. 10 mit den Programmiererelementen in einer zweiten Endstellung.

[0034] Die Schaltscheibe 1 ist für eine elektromechanische Schaltuhr geeignet und eingerichtet. Die Schaltscheibe 1 ist dabei für eine Montage mit Drehachse 14 parallel zur Frontseite der Schaltuhr geeignet, aber auch für eine Montage der Schaltscheibe 1 mit der Drehachse 14 senkrecht zur Frontseite der Schaltuhr. Die Schaltscheibe 1 weist daher Programmiererelemente 4 auf, die durch eine Kraft in Richtung parallel zur Drehachse 14 der Schaltscheibe 1 betätigt werden können (axiale Betätigung). Darüber hinaus ist allerdings auch eine Betätigung der Programmiererelemente 4 durch eine radiale zur Drehachse 14 der Schaltscheibe 1 wirkende Kraft möglich (radiale Betätigung).

[0035] Außerdem ist sowohl auf einer ersten Stirnseite 11 als auch auf einer Mantelfläche 13 der Schaltscheibe 1 je eine Zeitskala 29, 39 vorgesehen, die je nach Montageausrichtung von einem Benutzer erkannt werden kann.

[0036] Damit sowohl eine radiale Betätigung als auch eine axiale Betätigung der Programmiererelemente 4 möglich ist, sind diese auf besondere Art und Weise ausgebildet.

[0037] Die Programmiererelemente 4 sind von einem Programmiererelementeträger 2, 3 gehalten, der aus einem Oberteil 2 und einem Unterteil 3 zusammengesetzt ist. Die Programmiererelemente 4 sind zwischen dem Oberteil 2 und dem Unterteil 3 schwenkbar gelagert. Das Oberteil 2 und das Unterteil 3 sind lösbar miteinander verbunden. Das Oberteil 2 weist für die lösbare Verbindung vier Rastausnehmungen 28 auf, die im Winkel von 90° zueinander angeordnet sind. In die vier Rastausnehmungen 28 des Oberteils greifen vier Rasthaken 38 des Unterteils 3 rastend ein.

[0038] Die Programmiererelemente 4 können in eine erste Endstellung und in eine zweite Endstellung gebracht werden. Die Programmiererelemente 4 sind in der Darstellung der Fig. 1, 2, 3, 7 und 11 alle in der zweiten Endstellung. Der ersten wie auch der zweiten Endstellung entsprechen jeweils eine Programmierung für einen Zeitabschnitt, im Fall der vorliegenden Schaltscheibe einer Programmierung der Schaltuhr für einen Zeitraum von fünfzehn Minuten. Die Schaltscheibe ist eine Schaltscheibe für eine 24-Stunden-Schaltuhr mit einer Unterteilung von jeweils fünfzehn Minuten, so dass insgesamt 96 Programmiererelemente 4 von dem Programmelementeträger 2, 3 gehalten werden.

[0039] Das Unterteil 3 des Programmiererelementeträgers 2, 3 weist eine umlaufende Kehle 31 auf. Die Wand der Kehle 31 hat eine kreisbogenförmige Form, wobei der Radius des Kreisbogens nachfolgend als erster Radius bezeichnet wird. Die Wand der Kehle 31 bildet eine erste Lagerfläche 32. Der tiefste Punkt der Kehle 31 liegt

auf einem Kreis um eine Drehachse 14 der Schaltscheibe.

[0040] In der Kehle 31 des Unterteils 3 des Programmiererelementeträgers 2, 3 sind von einer inneren Wand zu einer äußeren Wand der Kehle radial verlaufende Stege 36 (Fig. 6) angeordnet. Zwischen diesen Stegen 36 ergeben sich Taschen, die durch die Stege 36 sowie die Lagerfläche 32 der Kehle 31 begrenzt werden.

[0041] Radial innenliegend von der umlaufenden Kehle 31 ist ein Rastabschnitt 33 im Unterteil 3 vorgesehen, in welchem zwei Rastkehlen 34 und 35 ausgebildet sind. Die Funktion dieser Rastkehlen 34, 35 wird später erläutert.

[0042] Das Oberteil 2 des Programmiererelementeträgers 2, 3 weist einen Kranz 21 auf. Dieser Kranz 21 hat eine Spitze 22, deren höchster Punkt auf einem Kreis liegt, der bezogen auf die Drehachse 14 der Schaltscheibe 1 exakt über dem Kreis liegt, auf welchem die tiefsten Punkte der Kehle 31 des Unterteils 3 liegen.

[0043] Die Spitze 22 des Kranzes 21 ist kreisbogenförmig abgerundet und der Radius der Spitze wird nachfolgend als zweiter Radius bezeichnet. Der Mittelpunkt zu der kreisbogenförmig abgerundeten Spitze fällt mit dem Mittelpunkt der kreisbogenförmigen Kehle 31 zusammen. Die Mittelpunkte liegen auf einem Kreis, der nachfolgend als erster Kreis bezeichnet wird.

[0044] Auf der Innenseite und auf der Außenseite schließen sich an die (Fig. 7) Spitze 22 Flanken 23 des Kranzes 21 an. Diese Flanken bilden zweite Anschlagflächen, auf die ebenfalls später eingegangen wird.

[0045] Zwischen der Spitze 22 des Kranzes 21 des Oberteils 2 und der Lagerfläche 32 der Kehle 31 des Unterteils 3 sind die Programmiererelemente 4 gelagert.

[0046] Die Programmiererelemente 4 (Fig. 8, Fig. 9) weisen einen ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitt 41, einen zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitt 42, einen Lagerabschnitt 44 und einen Rastabschnitt 48 auf. Der erste Anzeige- und Betätigungsabschnitt 41 und der zweite Anzeige- und Betätigungsabschnitt 42 stehen ungefähr im rechten Winkel zueinander.

[0047] An dem Lagerabschnitt 44 der Programmiererelemente 4 ist jeweils eine erste Lagerfläche 45 und eine zweite Lagerfläche 46 ausgebildet. Die erste Lagerfläche 45 ist kreisbogenförmig gerundet und zwar mit dem ersten Radius 45. Die zweite Lagerfläche 46 ist ebenfalls kreisbogenförmig gerundet und zwar mit dem zweiten Radius. An die Lagerfläche 46 schließen sich zu beiden Seiten die ersten Anschlagflächen 47 an. Im Bereich des Lagerabschnitts 44 weist jedes Programmiererelement 4 einen Absatz 4A auf, der auf jeder der beiden Seiten des Programmiererelements ausgebildet ist. Dadurch ist der Bereich, an welchem die erste Lagerfläche 45 angeformt ist, gegenüber dem übrigen Programmiererelement 4 verjüngt. Mit diesem verjüngten Teil 4B ist jedes Programmiererelement 4 in eine der Taschen zwischen den Stegen 36 des Unterteils 3 eingesetzt.

[0048] Die Spitze 22 des Kranzes 21 des Oberteils 2 greift an der zweiten Lagerfläche 46 jedes Programmier-

elements 4 ein. Da der Radius der ersten Lagerfläche 45 des Programmierelements 4 und der Radius der Lagerfläche 32 der Kehle 31 einander entsprechen, da der Radius der zweiten Lagerfläche 46 und der Spitze 22 ebenfalls einander entsprechen und sowohl die Mittelpunkt der Lagerfläche 32 der Kehle, der ersten Lagerflächen 45 der Programmierelemente 4, der zweiten Lagerflächen 46 der Programmierelemente 4 und der Spitze 22 des Kranzes 21 auf dem ersten Kreis zusammenfallen, ist ein Schwenken der Programmierelemente 4 um eine Achse 43 (Fig. 10, 11) möglich, die eine Tangente zu diesem ersten Kreis bildet. Die Schwenkachse 43 liegt dabei in dem Kranz 21 des Oberteils. Die Spitze 22 bildet ein sogenanntes Spitzenlager für die Programmierelemente 4, das ein leichtes Schwenken der Programmierelemente 4 mit geringem Kraftaufwand möglich macht.

[0049] Der Schwenkweg jedes Programmierelementes 4 ist durch verschiedene Anschlagflächen begrenzt. Zum einen wirken die bereits erwähnten ersten Anschlagflächen 47 des Programmierelements mit den zweiten Anschlagflächen (Flanken des Kranzes) 23 des Oberteils zusammen. Außerdem bilden die nach oben weisenden Flächen der Stege 36 Anschlagflächen, die mit den Absätzen 4A den Schwenkweg der Programmierelemente 4 begrenzend zusammenwirken.

[0050] Damit die Programmierelemente 4 in den Endpositionen stabil gehalten werden, sind sowohl im Unterteil 3 als auch an den Programmierelementen 4 die Rastabschnitte 33 beziehungsweise 48 vorgesehen. Der Rastabschnitt 48 der Programmierelemente 4 ist haken- oder bügelförmig ausgebildet und hat federnde Eigenschaften. Vorzugsweise ist zumindest der Rastabschnitt 48 jedes Programmierelements 4 aus einem federelastischen Material hergestellt. Die Programmierelemente 4 können allerdings auch in ihrer Gesamtheit aus einem federelastischen Material hergestellt sein.

[0051] An einer Außenseite des Rastabschnitts 48 ist eine Rastnase 49 vorgesehen, welche in der ersten Endstellung in die erste Rastkehle 34 und in der zweiten Endstellung in die zweite Rastkehle 35 des Rastabschnitts 33 des Unterteils 3 eingreifen.

[0052] Das Einstellen der Programmierelemente 4 und somit die Programmierung ist durch eine axiale und durch eine radiale Betätigung möglich. Für eine axiale Betätigung sind die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte 41 der Programmierelemente 4 vorgesehen. Durch eine Kraft, deren Richtung parallel zur Drehachse 14 der Schaltscheibe liegt, kann auf die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte 41 eingewirkt werden, um die Programmierelemente 4 von der einen in die andere Endstellung zu überführen. Die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte 41 sind dabei so angeordnet, dass durch einen Blick auf die Mantelfläche 13 der Schaltscheibe 1 die jeweilige Endstellung und somit die jeweilige Programmierung des Programmierelementes 4 erkannt werden kann.

[0053] Bei der radialen Betätigung der Programmier-

elemente 4 wird dagegen auf die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte 42 eine radial zur Drehachse 14 der Schaltscheibe 1 wirkende Kraft aufgebracht. Diese Kraft greift an den zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitten 42 an und bewirkt ein Schwenken der Programmierelemente 4 aus der einen Endstellung in die andere oder umgekehrt. Die Anzeige- und Betätigungsabschnitte 42 sind dabei so angeordnet, dass durch einen Blick auf die erste Stirnseite 11 der Schaltscheibe 1 der Benutzer die Endstellung und somit die Programmierung der Programmierelemente 4 erkennen kann.

[0054] Eine Besonderheit der erfindungsgemäßen Schaltscheibe 1 ist dabei außerdem, dass durch einen Abtaster einer Zeitschaltuhr, der mit einem Tastelement radial in der Ebene des ersten Kreises die Stellung der ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte 41 abtastet, keine Kraft aufgebracht werden kann, die einen Wechsel der Endstellung der Programmierelemente 4 bewirkt. Die Kraftwirkung des Tastelementes liegt, wie bereits erwähnt, in der Ebene des ersten Kreises. Drückt man in dieser Richtung auf das erste Anzeige- und Betätigungselement, ist keine Bewegung des ersten Anzeige- und Betätigungselementes 41 und somit des Programmierelementes 4 möglich, da zwischen den Schwenkachsen 43 der Programmierelemente und der Kraftwirkungslinie kein Hebelarm entsteht. Das an den Programmierelementen 4 in Bezug auf deren Schwenkachsen 43 durch ein radial in der Ebene des ersten Kreises angreifendes Tastelement erzeugte Drehmoment ist daher null.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Schaltscheibe
2	Oberteil des Programmierelementeträgers
3	Unterteil des Programmierelementeträgers
4	Programmierelemente
11	erste Stirnseite der Schaltscheibe
12	zweite Stirnseite der Schaltscheibe
13	Mantelfläche der Schaltscheibe
14	Drehachse der Schaltscheibe
21	Kranz
22	Spitze, Lagerfläche des Kranzes
23	Flanken des Kranzes, zweite Anschlagfläche
28	Rastausnehmungen
29	Zeitskala des Oberteils
31	Kehle
32	Lagerfläche der Kehle
33	Rastabschnitt
34	erste Rastkehle
35	zweite Rastkehle
36	Stege
38	Rasthaken
39	Zeitskala des Unterteils
41	erster Anzeige- und Betätigungsabschnitt der Programmierelemente
42	zweiter Anzeige- und Betätigungsabschnitt der

	Programmierelemente	
43	Schwenkachse der Programmierelemente	
44	Lagerabschnitt der Programmierelemente	
45	erste Lagerfläche des Lagerabschnitts	
46	zweite Lagerfläche des Lagerabschnitts	5
47	erste Anschlagsflächen	
48	Rastabschnitt	
49	Rastnase	
4A	Absätze	
4B	verjüngter Teil der Programmierelemente	10

Patentansprüche

1. Schaltscheibe (1) für eine Schaltuhr mit Programmierelementen (4) und mit einem ein- oder mehrteiligen Programmierelementeträger (2, 3), der geeignet und eingerichtet ist, die Programmierelemente (4) zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung schwenkbar zu lagern, wobei die erste Endstellung einer möglichen ersten Programmierung und die zweite Endstellung einer möglichen zweiten Programmierung entspricht und wobei die Programmierelemente (4) je einen ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitt (41) umfassen, der die Stellung des Programmierelements (4) anzeigt und ein Schwenken des Programmierelements (4) in die erste oder zweite Endstellung durch einen Benutzer ermöglicht,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Programmierelemente (4) je einen zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitt (42) umfassen, der die Stellung des Programmierelements (4) anzeigt und ein Schwenken des Programmierelements (4) in die erste oder zweite Endstellung durch einen Benutzer ermöglicht.
2. Schaltscheibe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltscheibe (1) geeignet und eingerichtet ist, dass die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte (41) einem Benutzer mit Blickrichtung auf die Mantelfläche (13) der Schaltscheibe (1) die Stellung der Programmierelemente (4) anzeigen und über die Mantelfläche (13) eine Betätigung der Programmierelemente (4) ermöglichen.
3. Schaltscheibe (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltscheibe (1) geeignet und eingerichtet ist, dass die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte (42) einem Benutzer mit Blickrichtung auf eine erste Stirnseite (11) oder zweite Stirnseite (12) der Schaltscheibe (1) die Stellung der Programmierelemente (4) anzeigen und über die erste Stirnseite (11) oder zweite Stirnseite (12) eine Betätigung der Programmierelemente (4) ermöglichen.
4. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Programmierelementeträger (2, 3) eine oder mehrere Ausnehmungen aufweist, aus welchen die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte (41) und/oder die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte (42) herausragen.
5. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Programmierelementeträger (2, 3) ein Oberteil (2) und ein mit dem Oberteil (2) vorzugsweise lösbar verbundenes Unterteil (3) aufweist.
6. Schaltscheibe (1) nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung von dem Oberteil (2) und dem Unterteil (3) begrenzt wird.
7. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Anzeige- und Betätigungsabschnitte (41) für eine Krafteinwirkung in einer Richtung parallel zu einer Drehachse (14) der Schaltscheibe (1) geeignet und eingerichtet sind.
8. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Anzeige- und Betätigungsabschnitte (42) für eine Betätigung der Programmierelemente (4) durch Krafteinwirkung in einer Richtung radial zur Drehachse der Schaltscheibe (1) geeignet und eingerichtet sind.
9. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberteil (2) des Programmierelementeträgers (2, 3) einen Kranz (21) und das Unterteil (3) des Programmierelementeträgers (2, 3) eine umlaufende Kehle (31) hat, die Lagerflächen (22, 32) aufweisen, zwischen denen die Programmierelemente (4) gelagert sind.
10. Schaltscheibe (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kranz (21) ein Spitzenlager für die Programmierelemente (4) bildet.
11. Schaltscheibe (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Programmierelemente (4) einen Lagerabschnitt (44) aufweisen, welcher zwischen dem Kranz (21) und der Kehle (31) angeordnet ist.
12. Schaltscheibe (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerabschnitt (44) der Programmierelemente (4) mit einer ersten Lagerfläche (45) an der Lagerfläche (32) der Kehle (31) anliegt.
13. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Program-

mierelemente (4) je einen Rastabschnitt (48) aufweisen.

14. Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Ober- 5
teil (2) bzw. in dem Unterteil (3) des Programmier-
elementeträgers (2, 3) benachbart zur Kehle (31) ein
Rastabschnitt (33) vorgesehen ist.
15. Elektromechanische Schaltuhr mit einer Schalt- 10
scheibe (1) umfassend Programmierelemente (4),
die jeweils in zwei Endstellungen schwenkbar sind,
wobei die Endstellungen die Programmierung ange-
ben, mit einem Motor und einem Getriebe zum An-
treiben der Schaltscheibe (1), mit einem Abtastmittel 15
zum Abtasten der Endstellungen der Programmier-
elemente (4), d. h. zum Abtasten der Programmie-
rung, und mit einem Schalter, der mit dem Abtast-
mittel zusammenwirkt, um einen Ausgang der Schal-
tuhr entsprechend der Programmierung zu schalten, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schaltscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 14 ausgebildet ist.
16. Schaltuhr nach Anspruch 15, **dadurch gekenn- 25**
zeichnet, dass das Abtastmittel die ersten Anzeige-
und Betätigungsabschnitte (41) abtastet und dazu
mit einem Tastelement an den ersten Anzeige- und
Betätigungsabschnitten (41) anliegt.

30

35

40

45

50

55

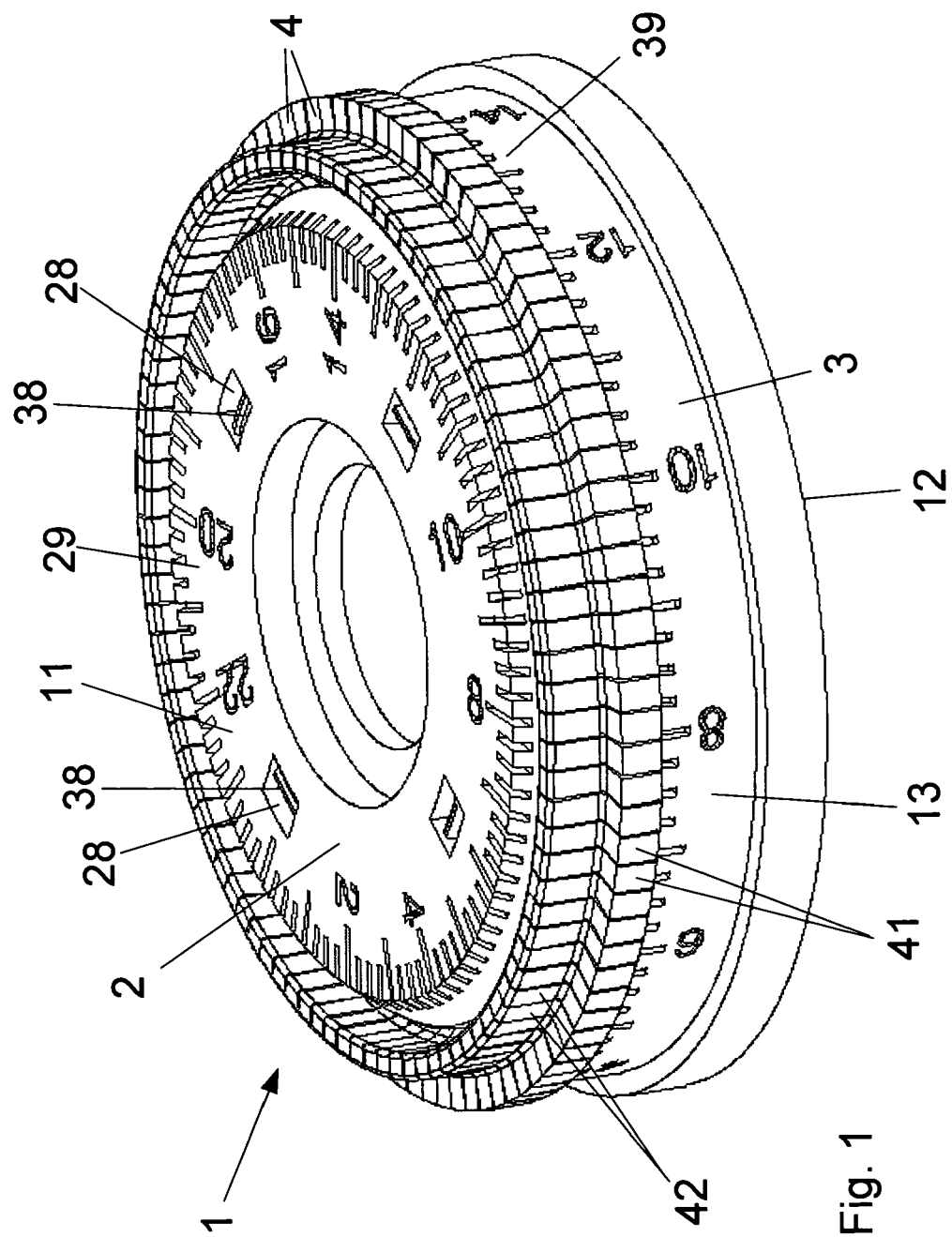
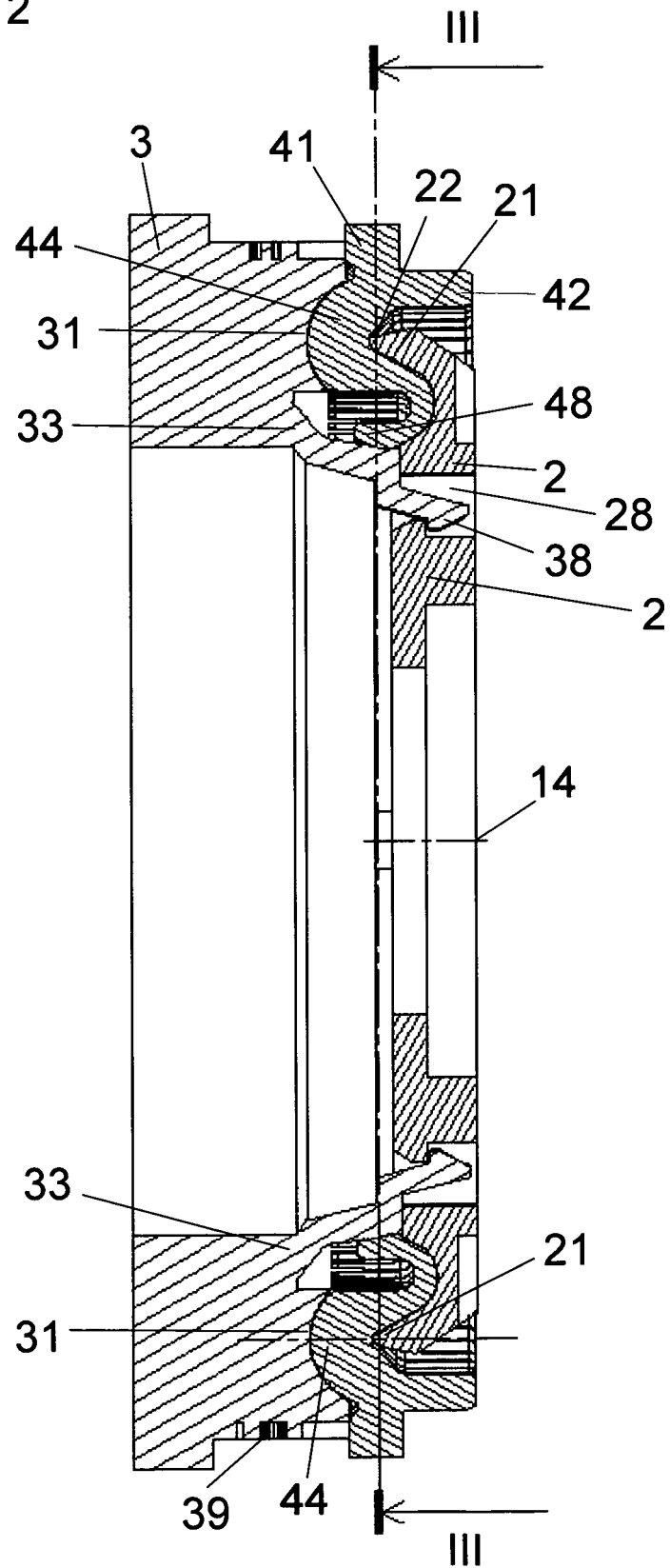


Fig. 2



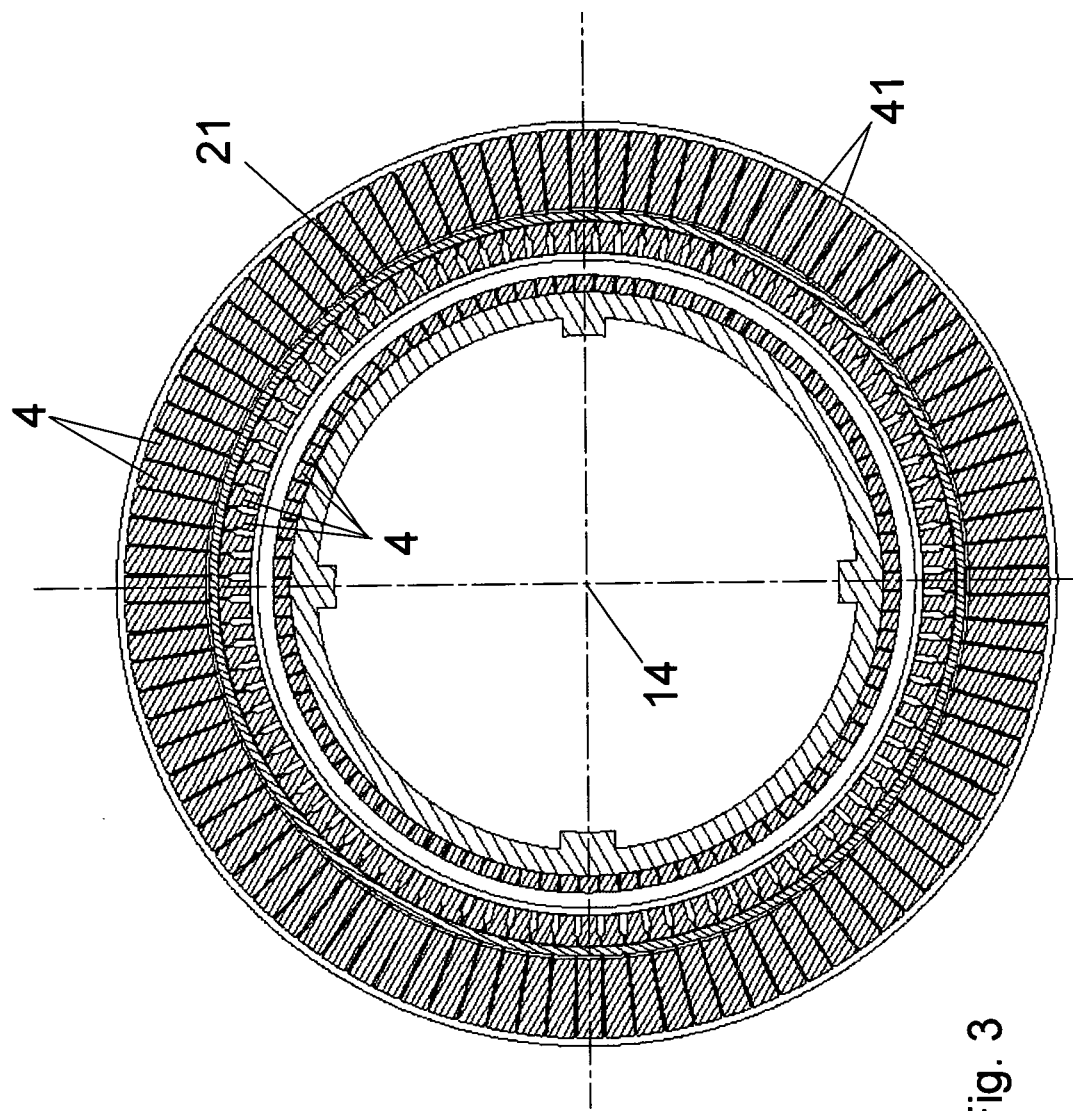


Fig. 3

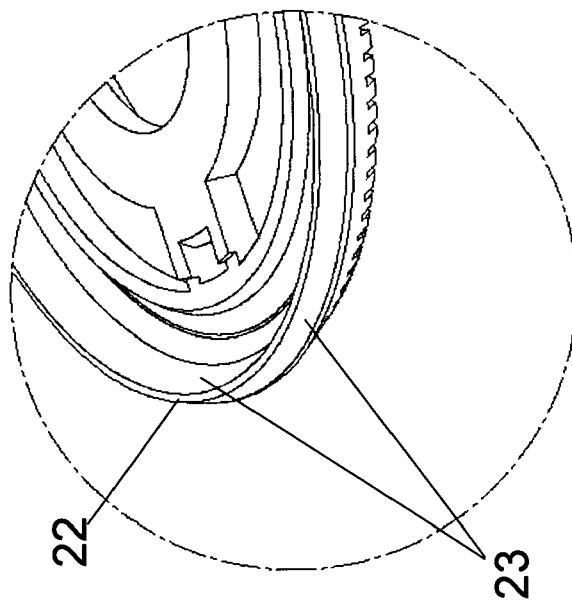


Fig. 5

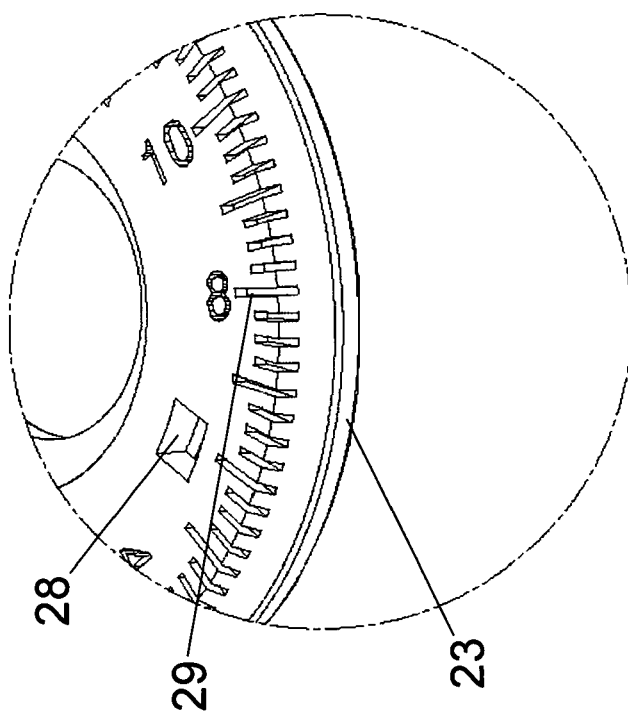
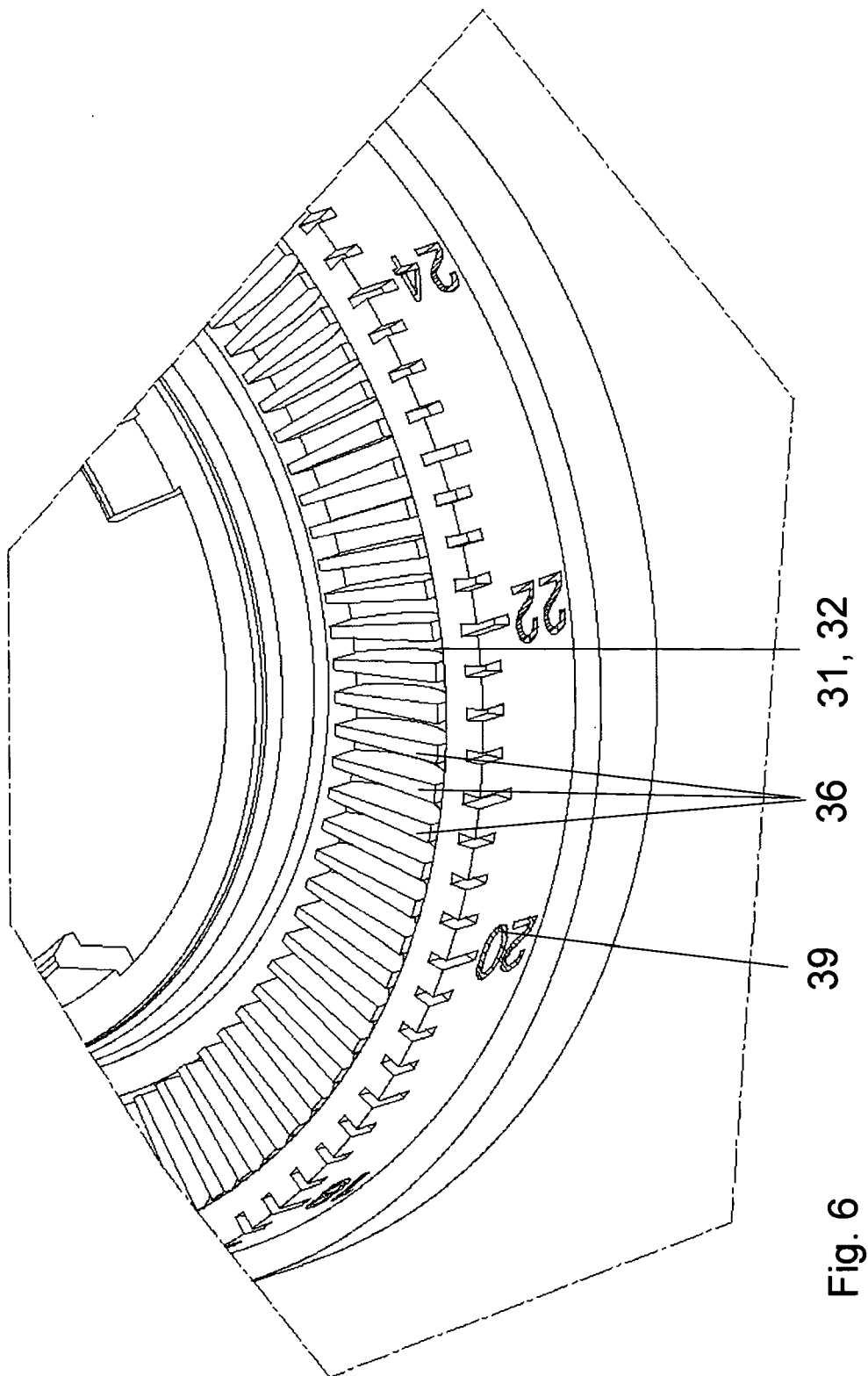
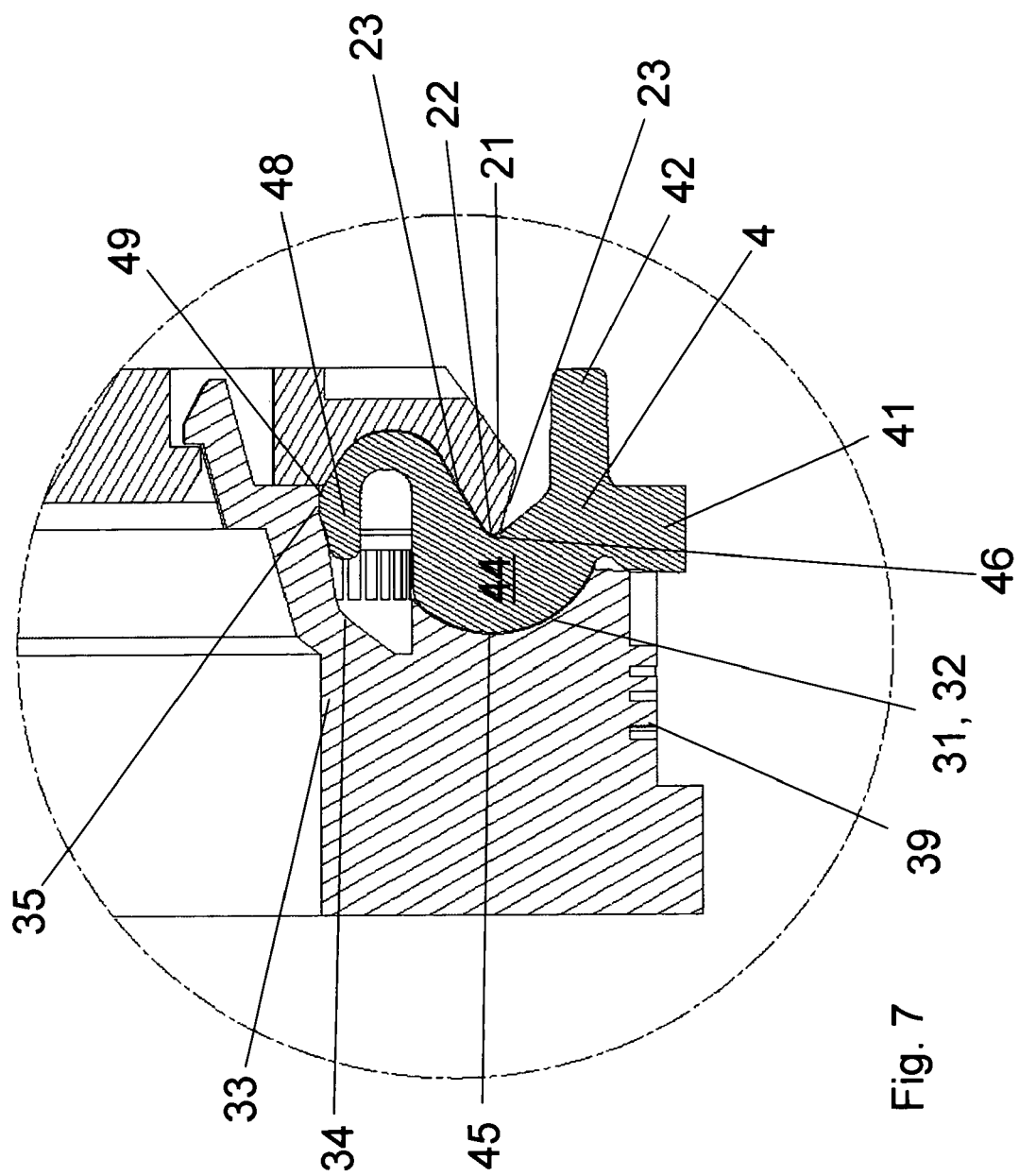
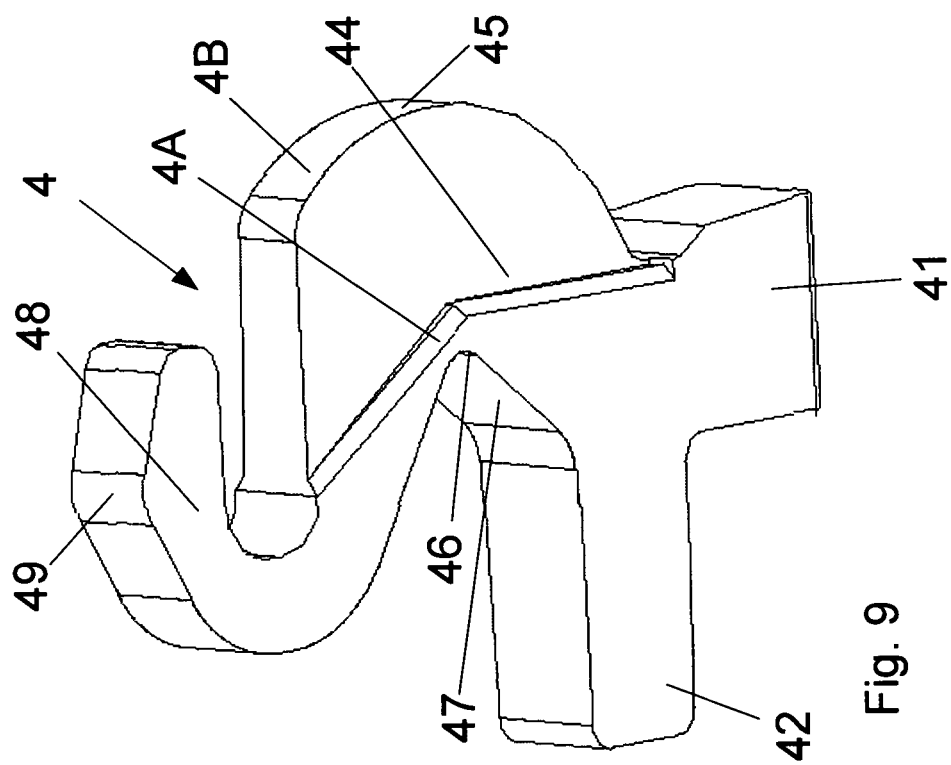
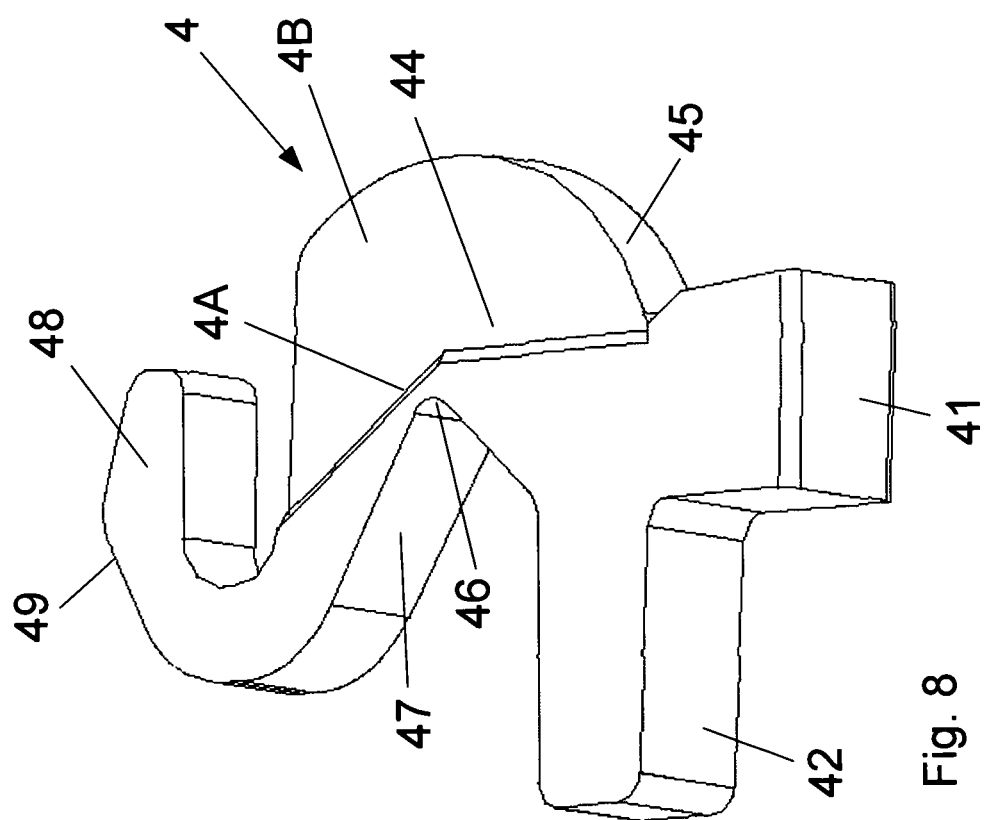
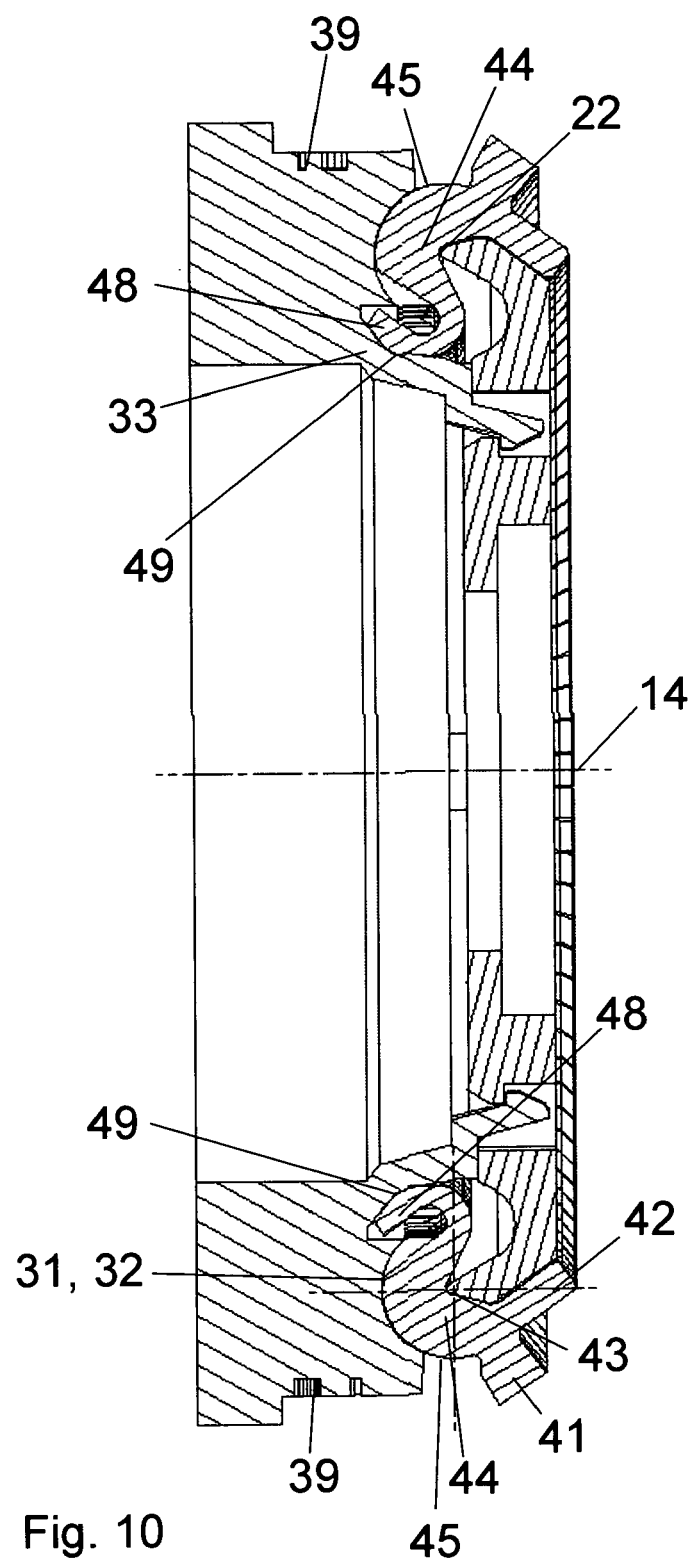


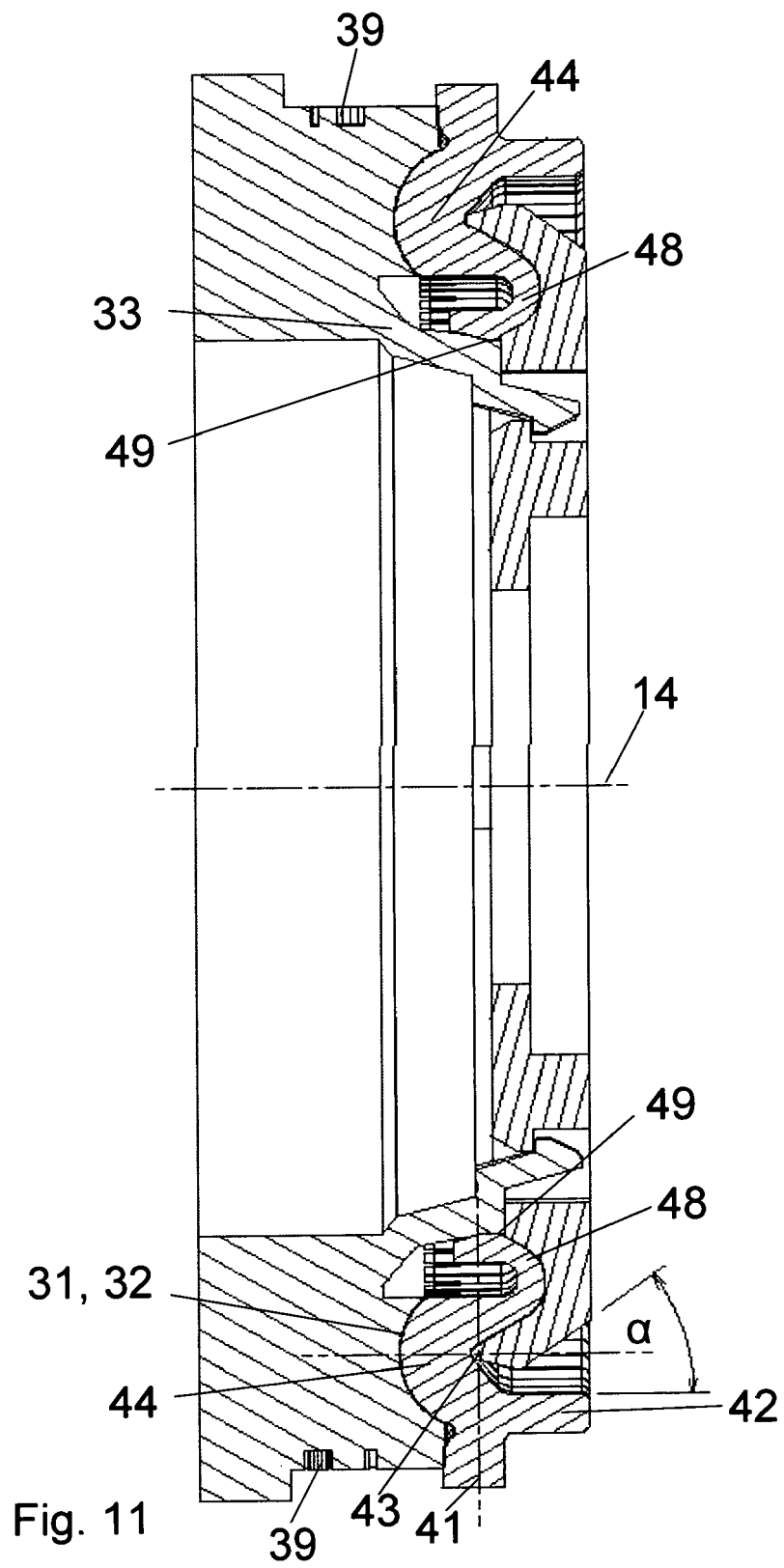
Fig. 4











IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3825267 A1 [0003]
- EP 0043900 B1 [0004]
- DE 19957506 A1 [0013]