

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **79100590.3**

⑸ Int. Cl.²: **H 01 H 43/06**

⑱ Anmeldetag: **28.02.79**

③① Priorität: **25.03.78 DE 2813194**

⑦① Anmelder: **WESTDEUTSCHE ELEKTROGERÄTEBAU G.m.b.H., Postfach 704, Windmühlenweg 27 D-4770 Soest (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.10.79**
Patentblatt 79/20

⑦② Erfinder: **Stracke, Günter, Kerstin-von-Herbach-Weg 14, D-4770 Soest (DE)**

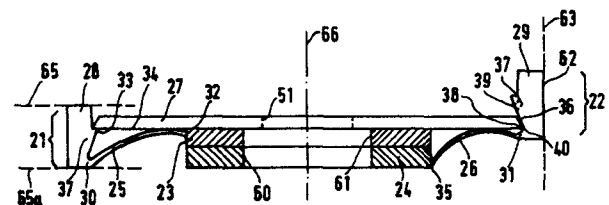
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH FR GB IT LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Bieri, Richard, Dipl. Phys. Dr., Sonnenweg 2, D-7218 Trossingen 1 (DE)**

⑤④ **Scheibenförmiger Programmträger.**

⑤⑦ Bei einem scheibenförmigen Programmträger mit sektorenförmigen, in einenockenförmig vorspringende Lage verstellbaren Segmenten für die Beaufschlagung eines Bauelements für die Schließung eines Stromkreises gemäß einem umlaufperiodischen Programm besteht die Verbesserung darin, daß er eine kreisförmige Scheibe mit einer Nabe als Kernstück und daran einstückig strahlenförmig angebrachte Zungen mit Köpfen am freien Endstück enthält, die in einer Betriebslage unter Federspannung an einem Anschlag anliegen und in der anderen eine rotationssymmetrische, vorspringende Mantelfläche als Abtastfläche für das zu beaufschlagende Bauelement bzw. dessen Schalthebel bilden.

In weiterer Ausgestaltung ist der Programmträger aus mehreren, vorzugsweise zwei solchen Scheiben mit auf dem Umfang komplementär verteilten Lücken für die Zungen der jeweils anderen Scheibe(n) zusammengesetzt, die entsprechend gegeneinander versetzt aufeinanderliegend verbunden sind. Weitere Verbesserungen betreffen eine wechselweise Anbringung der Zungen am oberen bzw. unteren Rand der Nabe, eine Steckverbindung der Scheiben bzw. Naben, die Ausbildung von Nasen an den Köpfen für den Anschlag sowie die Kombination mehrerer Programmträger mit getrennter Programmabtastung in radialer und/oder axialer Richtung.



EP 0 004 296 A1

25 0141 / DrBi

20. März 1978

PATENTANWALT
Dr. Richard Bierl
Sonnenweg 2, T. 07425/6949
7218 TROSSINGEN 1

Westdeutsche
Elektrogerätebau GmbH.

4770 S O E S T

Scheibenförmiger Programmträger

Die vorliegende Erfindung betrifft einen scheibenförmigen Programmträger mit einer Achse und mit in mindestens annähernd lückenloser, vorzugsweise regelmäßiger Aufteilung an dem um diese Achse umlaufenden Umfang angeordneten, aus einem Kreisring in insbesondere gleicher Breite ausgeschnittenen, sektorenförmigen Segmenten, die aus einer Ruhelage in der erwähnten Kreisring- bzw. Umfangsfläche in eine nockenförmig vorspringende Lage verstellbar sind und in mindestens einer dieser Lagen zur winkelabhängigen Steuerung einer Funktionsgruppe in Wirkverbindung mit einem Hebel und/oder direkter Beaufschlagung eines Bauelements für die Schließung eines Stromkreises stehen.

Programmträger, die mittels nockenförmig vorspringender Segmente an ihrem Umfang, indem sie in Umlauf um eine Achse versetzt werden und dabei einen Hebel bzw. ein Bauelement geeigneter, zB. elektromechanischer Art beaufschlagen und so für eine Steuerung verwendet werden können, wobei sie gemäß der Winkellage der nockenförmig vorspringenden Segmente und, wenn sie in Abhängigkeit von der Zeit umlaufen, gemäß der Zeit andere Vorgänge auslösen oder herbeiführen, sind seit langem bekannt und in der Praxis in den verschiedenartigsten Ausführungsformen bekannt. Die früheren, mit einem festliegenden bzw. einmalig eingestellten Programm ausgestatteten Programmträger sind später durch solche abgelöst worden, bei denen vorspringende Teile entweder durch Drehung eines Scheibenteils oder durch Aufschrauben, Aufstecken oder radiales bzw. axiales Verschieben an der gewünschten Stelle wirksam oder unwirksam gemacht werden. Zu der zuletzt genannten Gruppe gehört auch eine an sich bekannte Ausführungsform (laut DT-AS 16 15 034), bei der zwischen einer Grundscheibe und einer Deckscheibe in Radialnuten und/oder Durchbrüchen verschiebbare Kreisringsegmente angeordnet sind; besondere Vorzüge wurden dabei dadurch erreicht, daß durch einen winklig abgebogenen Rand an der Außenseite an sich schon die Einstellung erleichtert, aber vor allem auch ein Herausfallen bei Änderungen des Programms und damit ein Verlorengehen, sowie durch Rastmittel eindeutig definierte Einstellungslagen für die Wirkstellung bzw. die Ruhelage herbeigeführt werden.

Selbst bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform, die sich seit vielen Jahren praktisch sehr gut bewährt hat, besteht ein Mangel darin, daß der Programmträger aus einer größeren Zahl von Teilen zusammenge-

setzt werden muß, wobei vor allem ziemlich viele Segmente - entsprechend der Zahl von Steuerungsstufen auf dem Umfang - in die Nuten bzw. Durchbrüche der Scheibe eingesetzt werden müssen. Die Rastmittel bewirken ausserdem, daß für die Einstellungen der Segmente eine wenn auch nicht große Kraft, so doch so viel Kraft aufgewandt werden muß, daß manche technisch nicht geschulte Bedienungsperson dieses Hindernis nicht zu überwinden wagt.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den Programmträger gemäß der eingangs beschriebenen Gattung aus weniger Teilen als beim Stand der Technik zusammengesetzt auszubilden, wobei außerdem auch die Zahl der Arbeitsgänge für das Einsetzen der Segmente wesentlich vermindert werden soll; weiterhin umfaßt die Aufgabe auch das Ziel, daß die Einstellung bzw. Änderung des Programms dadurch noch vereinfacht und somit zuverlässiger wird, daß die Kraft für die Änderung der Einstellung der Segmente nochmals wesentlich kleiner ist als bereits bei der obenerwähnten vorteilhaften Ausführungsform des Standes der Technik.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der scheibenförmige Programmträger als kreisförmige Scheibe mit einer Nabe und an dieser vorzugsweise einstückig strahlenförmig angebrachten, als Segmenten dienenden Zungen mit Endstücken ausgebildet ist, wobei jede der Zungen an ihrem freien Endstück einen Kopf trägt, der in der einen Wirkverbindungs-lage seiner zugehörigen Zunge den Hebel bzw. das Bauelement beaufschlagt und in der erwähnten Ruhelage mit einer Nase so unter Federspannung an einem Anschlag anliegt, daß mindestens eine seiner Flächen mit denen aller anderen in gleicher

Weise am Anschlag anliegenden Köpfe zusammen in einer Kreisringfläche und/oder in einer Rotationskörper-Mantelfläche als Abtastfläche liegen.

Bereits dadurch wird der Vorteil erreicht, daß ein wesentlicher Teil der Herstellungskosten eingespart wird, weil der Programmträger nicht nur aus weniger Teilen zusammengesetzt werden muß, sondern auch die relativ vielen, als sektorenförmige Segmente d-ienenden Teile nicht mehr einzeln eingesetzt werden müssen. Bei einer solchen Ausbildung wird in besonders vorteilhafter Weise die Herstellung nochmals und zwar dadurch verbilligt, daß der Programmträger vorzugsweise zwei zueinander komplementären Scheiben enthält, an deren Naben die Zungen mit auf dem Umfang gleichmäßig verteilten Lücken angebracht sind, deren Breite gleich der Breite der Zungen der anderen Scheibe(n) plus einem Luftspalt ist, und die Scheiben so gegeneinander versetzt aufeinander liegend verbunden sind, daß die Zungen der einen Scheibe in die Lücken zwischen den Zungen der anderen Scheibe(n) fallen und diese bis auf den erwähnten Luftspalt ausfüllen.

Im Falle der Zusammensetzung des Programmträgers aus zwei Scheiben werden die Vorteile gemäß den bisher beschriebenen Merkmalen noch dadurch gesteigert, daß die Zungen der einen Scheibe am oberen Rand deren Nabe und diejenigen der anderen am unteren Rand der Nabe der letzteren angebracht sind und/oder die eine Nabe auf der anderen als Ringnabe auf einem ringförmigen Absatz aufgesteckt ist und/oder die Nasen mit ihren Anschlagskanten in der Ruhelage der Zungen in der Fläche des Anschlagrandes liegen und/oder die Kreisringfläche in einem rechten Winkel zur Achse steht und/oder

die Rotationskörperfläche eine Zylinder-Mantelfläche ist und/oder der Programmträger einen zusätzlichen kreisförmigen Anschlagring und/oder eine zusätzliche Nase am Kopf für die Zwangsjustierung der Vorsprungs-lage des Kopfes aufweist.

Diese Besonderheiten bewirken bereits einzeln, aber in besonderem Grade kombiniert, daß die als Segmente dienenden Zungen zwangsweise, dh. ohne besondere Justier-Maßnahmen und somit ohne besonderen Aufwand allein schon durch den Zusammenbau in der notwendigen Exaktheit ihrer Sollage justiert werden. Nebenbei ist durch diese Maßnahmen ein besonderer Vorteil insofern begründet, weil hierbei die Nasen als Rastmittel wirken, deren Haltekraft ziemlich groß sein kann, wogegen die Kraft für die Verstellung des Segments lediglich für das Abgleiten der Nase an ihrem Anschlag ausreichen muß, also außerordentlich klein sein kann; vor allem technisch nicht geschulte Bedienungspersonen empfinden dies als eine wesentliche Erleichterung und damit auch als eine Steigerung der Zuverlässigkeit der Einstellung.

Eine weitere Vereinfachung der Herstellung wird erfindungsgemäß darüberhinaus dadurch herbeigeführt, daß oberhalb der Scheibe bzw. der zueinander komplementären Scheiben, dh. in Richtung der Federvorspannung der Zungen mit dieser bzw. diesen Scheibe(n) eine Anschlagsscheibe mit einer Randfläche verbunden ist, an welcher die Zungenköpfe in der Sollhöhe anliegen und welche die Rotationskörper- bzw. Zylinderfläche der Zungenköpfe unter einem spitzen Kegelwinkel schneidet, damit einen Kegelmantel von solcher Flächenneigung bildet, daß der Kopf in seiner Sollage daran kraftschlüssig anliegt, und einen Durchmesser hat, der

kleiner ist als der Innendurchmesser des durch die Innenflächen der Zungenköpfe in ihrer Ruhelage gebildeten Rotationskörpers bzw. Zylinders in der Höhe der Fußlinie der Nasen ist.

Dabei ist es im Sinne einer zusätzlichen Verbesserung vorteilhaft, wenn der Basisdurchmesser der Kegelmantelfläche der Anschlagsscheibe mindestens annähernd gleich dem Innendurchmesser der Gesamtheit aller Zungenköpfe ist bzw. in einer alternativen Ausbildung der Kegelmantel der Anschlagsscheibe auf der der Auflagefläche entgegengesetzten Seite den größeren Durchmesser hat und/oder in beiden Alternativfällen die Nasen als auf der Innenfläche der Zungenköpfe parallel zu einem Kreisumfang angeordnete Prismen vorzugsweise einstückig angeordnet sind und mit ihrer Unterfläche auf der Oberkantenfläche der Anschlagsscheibe aufliegen. Auch diese Besonderheiten steigern - zusätzlich - den durch die Erfindung vermittelten technischen Fortschritt, indem die erwähnte Zwangsjustierung in noch zweckmäßigerer Weise herbeigeführt wird.

Bei einer Alternative der letztbeschriebenen besonderen Ausbildung des erfindungsgemäßen Programmträgers ist unterhalb der Scheibe bzw. der zueinander komplementären Scheiben, dh. entgegengesetzt der Richtung der Federvorspannung der Zungen, mit dieser bzw. diesen Scheibe(n) ein rotationssymmetrischer Topf verbunden, dessen Mantelfläche die Scheiben nach oben überragt, in der Höhe der Nasen auf den Zungenköpfen einen Durchmesser hat, der größer ist als derjenige des durch die Außenfläche der Zungenköpfe in ihrer Ruhelage gebildeten Rotationskörpers bzw. Zylinders in der Höhe der Fußlinien der Nasen, und einen nach innen vorsprin-

genden Nasenring enthält, sowie daß die Nasen als auf der Außenfläche der Zungenköpfe parallel zu einem Kreisumfang angeordneten Prismen vorzugsweise einstückig angebracht sind und mit ihrer Oberkantenfläche auf der unteren Fläche des Nasenrings aufliegen.

Eine weitere Alternative unterscheidet sich hiervon dadurch, daß rotationssymmetrisch mit einem Spaltabstand um die Scheibe bzw. die zueinander komplementären Scheiben eine Mantelfläche ortsfest angeordnet ist, die in der Höhe der Nasen auf den Zungenköpfen einen Durchmesser hat, der größer ist als derjenige des durch die Außenfläche der Zungenköpfe in ihrer Ruhelage gebildeten Rotationskörpers bzw. Zylinders in der Höhe der Fußlinien der Nasen, und einen nach innen vorspringenden Nasenring enthält, sowie daß die Nasen als auf der Außenfläche der Zungenköpfe parallel zu einem Kreisumfang angeordnete Prismen vorzugsweise einstückig angebracht sind und mit ihrer Oberkantenfläche auf der unteren Fläche des Nasenrings aufliegen.

Diese beiden zuletzt beschriebenen Alternativen dienen der Erweiterung des Anwendungsbereichs der hier vorliegenden Erfindung, indem in bestimmten Fällen der Praxis andere Möglichkeiten der Anpassung an die dort gegebenen konstruktiven Nebenbedingungen vermittelt werden.

Im Hinblick auf die schon erläuterte Vereinfachung des Zusammenbaus ist es, damit die Sollagen der als Segmente dienenden Zungen mit ausreichender Sicherheit zwangsjustiert werden, in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft, daß die Zungen mit ihren Köpfen in ihrer Ausgangslage vor dem Zusammenbau des

Programmträgers mindestens annähernd eine Kegelstumpffläche bilden, deren imaginäre Spitze oberhalb bzw. unterhalb der vorzugsweise ebenen Ruhe-Kreisringflächen liegt. In noch größerem Umfange können die Vorteile des erfindungsgemäßen Programmträgers bzw. der dadurch vermittelte Fortschritt der Technik durch eine Art der Verwendung zum Tragen, wenn der Hebel und/oder das Bauelement in Wirkverbindung von der oberen bzw. unteren Kreisringfläche und/oder der inneren Mantelfläche und/oder der äußeren Mantelfläche beaufschlagt wird.

In ganz anderer Weise werden die vorbeschriebenen vorteilhaften Möglichkeiten in besonderem Grade genutzt, wenn ein Programmträger der erläuterten neuartigen Ausbildung mit einem zusätzlichen Programmträger auf der gleichen Achse mit vorzugsweise kleinerem Außendurchmesser der Scheibe(n) und einer zusätzlichen Innenhohlwelle für die Lagerung des zweiten Wirkverbindungselements kombiniert wird, wobei der Hebel und/oder das Bauelement für den ersten Programmträger von der äußeren Mantelfläche und/oder der unteren Kreisringfläche und/oder der oberen Kreisringfläche einerseits und der Hebel und/oder das Bauelement für den zweiten Programmträger von der Innen-Mantelfläche und/oder der Außenfläche und/oder der oberen Kreisringfläche andererseits beaufschlagt wird.

Schließlich ist ergänzend noch hervorzuheben, daß sich eine weitere Vereinfachung der Herstellung des hier in Rede stehenden scheibenförmigen Programmträgers in einer beliebigen Kombination der vorbeschriebenen erfindungswesentlichen Besonderheiten bzw. eine optimale Auswertung der darin begründeten Möglichkeiten des technischen Fortschritts dadurch erzielen läßt, daß die Nabe

und/oder die Zungen und/oder die Köpfe und/oder die Nasen aus einem thermoplastischen Werkstoff einstückig geformt sind.

Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig.1: ein Anwendungsbeispiel des Programmträgers in einem Programmsteuergerät, wobei er in Abhängigkeit von der Zeit umläuft, also eine zeitliche umlaufperiodische Steuerung eines Hebels, Schalters od.dgl. herbeiführt;

Fig.2: einen Programmträger mit zwei komplementären Scheiben in seinen Einzelteilen und zusammengesetzt

- a) eine Anschlagsscheibe
- b) eine erste der komplementären Scheiben
- c) die zweite der komplementären Scheiben
- d) den Programmträger zusammengesetzt mit je einer Ruhe- und Arbeitslage der als Segmente dienenden Zungen

alles im Schnitt

Fig.3: eine Scheibe mit strahlenförmig angebrachten Zungen

- a) in Einzelausbildung
- b) bei Ausbildung für die Zusammensetzung aus zwei komplementären Scheiben

Fig.4: eine Alternativ-Ausbildung des Programmträgers mit topfartigem Anschlagsteil und zwei komplementären Scheiben (im Schnitt)

- a) eine der komplementären Scheiben

- b) die andere der komplementären Scheiben
- c) das topfförmige Anschlagsteil
- d) der Programmträger zusammengesetzt, wieder mit Ruhe- und Arbeitslagen der Segmente.

Das in Fig.1 als mögliches Anwendungsbeispiel für die vorstehend beschriebene Erfindung dargestellte Programm-Steuergerät mit einem Programmträger 1, der in Abhängigkeit von der Zeit umläuft, enthält in dem Gehäuse 2 auf zwei Zwischenplatten 3, 4 gelagert ein Untersetzungsgetriebe 5 zwischen dem als Antrieb dienenden Synchronmotor 6 und dem Wellen-Endstück 7 mit der Achse 8, auf dem der Programmträger 1 kraftschlüssig aufgesetzt ist. In der Hohlwelle 9 sind durch ihr Wellen-Endstück 7 durchgehend auch das Hohlwellenpaar (nicht dargestellt) für die Zeigerkombination 10 mit Minuten- 11 und Stundenzeiger 12 geführt.

Auf dem Distanzstück 13, mit dessen Hilfe das Untersetzungsgetriebe 5 mit seinen Zwischenplatten und der Hohlwelle 9 gegen die Frontplatte 14 in definierter Lage gehalten wird, ist die Montageplatte 15 für die nicht gezeichneten elektrischen Eingangs- und Ausgangsanschlüsse, zB. für den Synchronmotor 6, andere eingebaute Teile usw. befestigt. Bei anderen Ausführungsformen kann diese Montageplatte 15 oder das Distanzstück 13 als Trägerplatte dienen, die ortsfest zB. in einem nicht dargestellten Schaltkasten montiert wird und auf der die anderen Teile fest oder steckbar angeordnet sind. Die Anschlagsscheibe 16 ist mit einer Skala 17 für die Tageszeitanzeige in Verbindung mit der Zeigerkombination 10 versehen. Bei einer analogen Anwendung mit einem Antrieb, der in einer

Winkelfunktions-Beziehung zu einem drehbaren Maschinenelement steht, sind dann analog auf dieser Skala Winkelwerte markiert; statt eines Synchronmotors ist konsequenterweise ein direktes mechanisches Übertragungsmittel an den Programmträger bzw. das Untersetzungsgetriebe angeschlossen.

In Fig.2 ist das Ausführungsbeispiel des Programmträgers 1, wie er in dem Anwendungsbeispiel der Fig.1 eingesetzt werden kann, in seinen Einzelteilen (a bis c) und zusammengesetzt (d) wiedergegeben. Fig.2d zeigt, wie die zwei zueinander komplementären Scheiben 21 und 22 mit den Naben 23, 24 und den Zungen 25, 26 aufeinanderliegend miteinander und mit der Anschlagsscheibe 27 verbunden sind. Die Scheiben sind so geschnitten dargestellt, daß die Zungen 25, 26 mit den Köpfen 28, 29 an den freien Endstücken 30, 31 nicht geschnitten werden, weil die Schnittlinie durch den Luftspalt zwischen den Zungen gezogen ist, die benachbart nebeneinander bzw. axial gegenüber liegen.

Die Zunge 25, die am oberen Rand 32 der Nabe 23 angebracht ist, ist in einer Lage dargestellt, in der die Stirnfläche 33 der Nase 37 an der Innenfläche des Kopfes 28 an der Unterkante 34 der Anschlagsscheibe anliegt, so daß die Zunge 25 nach unten federnd ziemlich stark vorgespannt ist. In ähnlicher Weise, jedoch weniger stark, ist die Zunge 26, allerdings am unteren Rand 35 der Nabe 24 angebracht, federnd vorgespannt, indem ihr Kopf 29 mit der Anschlagskante 36 der Nase 37 an der Randfläche 38 der Anschlagsscheibe 27 kraftschlüssig anliegt, weil die Randfläche 38 einen Kegelschnittmantel solcher Flächenneigung bildet, daß er die (innere) Rotationskörperfläche unter einem spitzen Kegelring-Winkel schneidet. Der Durchmesser der Randfläche 38 ist kleiner

als der Innendurchmesser des durch die Innenfläche 39 des Zungenkopfes 29 in seiner Ruhelage und in der Höhe der Fußlinie 40 der Nase gebildeten Kreises. Die Lage der Zunge 25 kann als Vorsprungslage (nach unten) und die Lage der Zunge 26 als Ruhelage verwertet werden und umgekehrt.

In Fig.2a ist die Anschlagsscheibe (27 in Fig. 2d) allein dargestellt; außer der gestrichelt gezeichneten Bohrung 51 für den festen Sitz auf dem Wellen-Endstück (7 in Fig.1) ist lediglich auf die Randfläche 38 mit dem vorbeschriebenen spitzen Schnittwinkel zu der Rotationskörper-Innenfläche (39 in Fig.2d) zu verweisen.

In Fig.2b ist die obere (21 in Fig.2d) der beiden zueinander komplementären Scheiben mit der Nabe 23, der an ihr angebrachten Zunge 25 und dem von deren freien Endstück 30 getragenen Kopf 28 für sich allein wiedergegeben, wobei die Schnittlinie durch die Achse und die beiderseits dieser einander gegenüberliegenden Zungen gezogen ist. In Fig.2d ist im Gegensatz hierzu die Schnittlinie durch die Achse und die einander gegenüberliegenden Luftspalte gezogen, damit man - für jede der beiden komplementären Scheiben ist eine gerade Zahl von Zungen angenommen, - auf der einen Seite die Zunge der oberen und auf der anderen die Zunge der unteren Scheibe sieht. In dem Schnitt der Fig.2b ist zu erkennen, daß die Zungen dieser Scheibe mit ihren Köpfen in ihrer Ausgangs-Ruhelage - vor dem Zusammenbau - mindestens annähernd eine Kegelstumpf-Mantelfläche 52 bilden, deren imaginäre Spitze 53 (gekürzt dargestellt) oberhalb der ebenen Ruhe-Kreisringflächen 54, 55 liegt.

Prinzipiell ist die andere (22 in Fig.2d) der beiden zueinander komplementären Scheiben mit der Nabe 24,

der an ihr angebrachten Zunge 26 und dem von deren freien Endstück 31 getragenen Kopf 29 gleich ausgebildet wie diejenige, die eine der beiden zueinander komplementären Scheiben in Fig.2b. Sie hat aber, abgesehen davon, daß die Zungen 26 statt an dem oberen Rand (32 der Nabe 23 für die Zunge 25) am unteren Rand 35 der Nabe 24 angebracht ist, eine steilere Ruhe-Ausgangslage der Zungen 26 und damit einen weniger spitzen Kegelstumpf mit der Mantelfläche 56 und dem Ruhe-Kreisringflächen 57 und 58, sowie der imaginären Spitze 59.

Aus dem Unterschied der Formen der Zungen 25, 26 in ihren Ausgangs-Ruhelagen (Fig.2b und 2c) und ihrer Lagen nach dem Zusammenbau (Fig.2d) durch Aufstecken mittels der Bohrungen 60, 61 der Naben 23, 24 und der Bohrung 51 in der Anschlagsscheibe 27 und das dadurch bewirkte Verbinden unter Feder-Vorspannung ist unschwer zu erkennen, daß schon in der Lage, wie sie für den Kopf 29 in Fig.2d dargestellt ist, eine solche Vorspannung zustandekommt, daß die Rastung der Nase 37 mit ihrer Fußlinie an der Randfläche 38 der Anschlagsscheibe 27 so sicher gewährleistet ist, daß der Kopf 29 immer zusammen mit den anderen Köpfen in der gleichen Lage mit seiner Außenfläche 62 in einer Rotationskörper-, vorzugsweise wie hier in einer Zylinderfläche 63 liegt.

Durch eine verhältnismäßig schwache Kraft, zB. eines Zeigefingers ohne jedes Werkzeug kann nun beim Einstellen des Programms der Kopf 29 nach unten gedrückt werden, wodurch er sich zunächst nach außen neigt, so daß die Nase 37 an der Unterkanten-Fläche 64 (Fig.2a) der Anschlagsscheibe 27 vorbeigleiten kann, bis die Nase (Fall von 33 in der linken Hälfte) unterhalb dieser Unterkantenfläche 64 einrastet. Dabei bilden dann alle Köpfe, die in diese Rastlage gedrückt worden sind, eine

obere 65 und eine untere ^{65a} Kreisringfläche, die in einem rechten Winkel zur Achse 66 steht. In dieser Lage stehen die Köpfe 28 nach unten, die anderen nach oben vor. Je nachdem, ob der Hebel bzw. das Bauelement ober oder unten angebracht ist, dient die eine oder die andere Lage als Wirkverbindungs-lage.

In Fig.1 ist ein solcher Hebel 71 unterhalb des Programmträgers 1, dh. zwischen ihm und der Frontplatte 14 auf der Welle 72 angeordnet, die in der Frontplatte 14 und der Zwischenplatine 4 gelagert ist und eine Nockenscheibe 73 trägt, von der der Schalter 74 oder ein ähnliches Bauelement beaufschlagt wird; in der nebenstehenden Zeichnung ist die Nockenscheibe 73 verschwenkt, so daß der Stift 75 des Schalters 73 nicht beaufschlagt wird. In dieser Anordnung ist also die funktionelle, eigentliche Wirkverbindung mit dem Hebel 71 die nach unten gedrückte Lage des Kopfes 76 zwar mechanisch aktiv, der Schalter 74 ist dabei aber in seiner Ruhelage, die allerdings (wenn er ein Ruhekontaktschalter oder ein Wechselschalter ist) ebenfalls wieder eine Wirklage sein kann. Der Hebel 71 steht unter einer Federvorspannung, so daß er in seiner Ruhelage kraftschlüssig an dem Anschlagstift 77 anliegt und bei Beaufschlagung durch die nach unten gedrückten Köpfe (76) abgehoben wird.

Weitere Einzelheiten des Ausführungsbeispiels sollen im folgenden anhand der Fig.3 erläutert werden, die eine Draufsicht auf den Programmträger (1 in Fig.1) mit teilweise abgebrochen gezeichneter Anschlagsscheibe (16) wiedergibt, und zwar in Teil a) für eine einstückige Scheibe mit Zungen und in Teil b) für eine aus zwei zueinander komplementären Scheiben mit Zungen abwechselnd bestückt zusammengesetzte Kombination. In Fig.3a sind an die Nabe 101 die Zungen 102 bis 105 mit den Köp-

fen 106 bis 109 angebracht, wie es der Schnitt von Fig. 2b zeigt; die Zunge 105 ist durch die Anschlagsscheibe 110 verdeckt, jedoch ist ihr Kopf 109 voll sichtbar, weil er mit seiner Nase 111 die Anschlagsscheibe überragt; der äußere Rand 112 der Anschlagsscheibe 110 ist, da er durch die Nase 111 des Kopfes 109 verdeckt ist, gestrichelt gezeichnet. In gleicher Weise befinden sich die Köpfe 113 und 114 in nach oben herausragender Lage, während die Köpfe 115 bis 117 mit ihren zugehörigen Nasen unterhalb des unteren Randes 112 der Anschlagsscheibe 110 eingerastet sind. Die Bohrungen 118 in der Nabe 101 bzw. 119 in der Anschlagsscheibe 110 dienen zur Befestigung auf dem Wellen-Endstück (7 in Fig.1). Die Schlitz 120 zwischen den Zungen werden so eng ausgebildet, wie es die Fertigungsmöglichkeiten zulassen und sollen möglichst lediglich einen Luftspalt bilden, damit die Umfangsfläche (62 in Fig.2b) bzw. die oberen bzw. unteren Kreisringflächen (65, 65a in Fig.2b) möglichst fugenlose Abtastflächen für den Hebel (71 in Fig. 1) od.dgl. bilden.

In Fig.3b gehören zu der einen der beiden komplementären Scheiben die Nabe 131 und die Zungen 132 bis 135, während die andere als Phantomscheibe mit den Zungen 136 bis 138 gestrichelt gezeichnet ist, damit man sich diese im Interesse der besseren Anschaulichkeit als vorübergehend entfernt vorstellen kann. Das gleiche gilt für die Köpfe 139 bis 142 bzw. entsprechend 143, 144. Im Bereich der wiederum abgebrochen gezeichneten Anschlagsscheibe 145 überragen die Köpfe 142 und 146 die Anschlagsscheibe 145, während der Kopf 147 mit seiner zugehörigen Nase am unteren Rand 148 der Anschlagsscheibe eingerastet ist. Dies letztere gilt entsprechend auch für die entfernt (gestrichelt) gezeichneten Köpfe 149 bis 151. Die Nabe 131 besitzt die Bohrung 151 und die

Anschlagsscheibe 145 die Bohrung 152 für das Wellen-Endstück (7 in Fig.1).

Die in Fig.4a bis 4d dargestellte Variante der Ausbildung des Programmträgers gemäß Fig.2a bis 2d unterscheidet sich von letzterer in erster Linie dadurch, daß statt einer Anschlagsscheibe mit abgeschrägter Randfläche ein Anschlagstopf 161 (vgl. auch Fig.4c) mit nach innen vorspringenden Nasenringen 162, 163, sowie die Köpfe 164, 165 mit ebenfalls als Prismen, jedoch auf der Außenfläche aufgebrachten Nasen 166 bzw. 167 und einer zusätzlichen Anschlagsnase 168, bzw. 169 ausgestattet sind. Im übrigen sind die an ihrer Nabe 170 bzw. 171 an der unteren 172 bzw. oberen 173 Randfläche angebrachten Zungen 174 bzw. 175 mit den Köpfen 176 bzw. 177 in gleicher Weise in ihrer Ausgangs-Ruhelage vor dem Zusammenbau gemäß einer Kegelstumpf-Mantelfläche 178 bzw. 179 und deren imaginärer Spitze 180, bzw. 181, der ebenen Kreisringflächen 182 bzw. 183 usw. ausgebildet und haben im zusammengebauten Zustand die entsprechenden Funktionen bzw. Merkmale, wie sie für den Fall der ausführlich beschriebenen Alternative in Verbindung mit Fig.2a bis 2d beschrieben sind.

Es ist ergänzend noch zu erwähnen, daß hier, dh. bei der Variante der Fig.4a bis 4d, die Verbindung der beiden zueinander komplementären Scheiben mit Naben mit ringförmigen Absätzen 184, 185 verwirklicht ist. Die weiteren Unterschiede, die sich schon aus der Umkehrung des Beispiels von Fig.2a bis 2d ergeben, sind ohne weiteres hieraus ohne zusätzliche Erläuterung zu erkennen und zu verstehen. In weiterer Alternative hat das Ausführungsbeispiel der Fig.4a bis 4d besondere Bedeutung, wenn der Anschlagstopf 161 ortsfest angeordnet ist.

Sowohl Programmträger nach dem Ausführungsbeispiel der Fig.2a bis 2d als auch nach demjenigen der Fig.4a bis 4d lassen sich in jeder vom Stand der Technik her an sich bekannten Weise mit dem gleichen Antrieb oder mit verschiedenen Umdrehungszeiten bzw. -verhältnissen zu einem die Steuerungsgröße liefernden Maschinenteil in beliebiger Weise kombinieren, und zwar mit einer Abtastung sowohl der Umfangs-Zylinderfläche innen bzw. außen und/oder der oberen und/oder der unteren Kreisringfläche. In jedem dieser Fälle sind Kreisringabschnitte mit entsprechend dem eingestellten Programm vorstehenden und zurückliegenden Köpfen - entweder radial oder axial - vorhanden. Weitere ebenfalls an sich bekannte Zusatzausstattungen oder -verwendungen lassen sich ohne weiteres aus der Fig.1 anhand des Standes der Technik ableiten.

"Programmträger"

25 0141 / DrBi
20. März 1978

PATENTANWALT
Dr. Richard Bierl
Sonnenweg 2, T. 07425/6949
7218 TROSSINGEN 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Scheibenförmiger Programmträger

mit einer Achse und mit in mindestens annähernd
lückenloser, vorzugsweise regelmäßiger Aufteilung
an dem um diese Achse umlaufenden Umfang angeord-
neten, aus einem Kreisring in insbesondere glei-
cher Breite ausgeschnittenen, sektorenförmigen
Segmenten,

die aus einer Ruhelage in der erwähnten Kreis-
ring- bzw. Umfangsfläche in eine nockenförmig
vorspringende Lage verstellbar sind und in min-
destens einer dieser Lagen zur winkelabhängigen
Steuerung einer Funktionsgruppe in Wirkverbindung
mit einem Hebel und/oder direkter Beaufschlagung
eines Bauelements für die Schließung eines Strom-
kreises stehen,

dadurch gekennzeichnet, daß er in seinem Kernstück als kreisförmige Scheibe mit einer Nabe (101 in Fig.3a) und als Segmente an dieser vorzugsweise einstückig strahlenförmig angebrachten Zungen (102 bis 105 in Fig.3a) mit Endstücken ausgebildet ist, wobei jede der Zungen an ihrem freien Endstück einen Kopf (106 bis 109 in Fig.3a) trägt, der in der einen Wirkverbindungs-Lage einer zugehörigen Zunge den Hebel (71 in Fig.1) bzw. das Bauelement (75 in Fig.1) beaufschlagt und in der erwähnten Ruhelage mit einer Nase (33 in Fig.2d) so unter Federvorspannung an einem Anschlag (38) anliegt, daß mindestens eine seiner Flächen mit denen aller anderen in gleicher Weise am Anschlag anliegenden Köpfe zusammen in einer Kreisringfläche (65, 65a) und/oder in einer Rotationskörper-Mantelfläche (63) als Abtastfläche liegen.

2. Programmträger nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß er mehrere vorzugsweise zwei zueinander komplementäre Scheiben enthält, an deren Naben (23, 24 in Fig.2d) die Zungen (25, 26 in Fig.2d bzw. 132, 133 in Fig.3b) mit auf dem Umfang gleichmäßig verteilten Lücken angebracht sind, deren Breite gleich der Breite der Zungen (137) der anderen Scheibe(n) plus einem Luftspalt ist, und die Scheiben so gegeneinander versetzt aufeinanderliegend verbunden sind, daß die Zungen der einen Scheibe in die Lücken zwischen den Zungen der anderen Scheibe(n) fallen und diese bis auf den erwähnten Luftspalt ausfüllen (Fig.3b).

3. Programmträger nach Anspruch 2, mit komplementären Scheiben,

dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen (25) der einen Scheibe am oberen Rand (32) deren Nabe (23) und diejenigen (26) der anderen am unteren Rand (35) der Nabe (24) der letzteren angebracht sind (Fig.2a bis 2d).

4. Programmträger nach einem der Ansprüche 2 und 3, mit zwei komplementären Scheiben,

dadurch gekennzeichnet, daß die eine Nabe (171) auf der anderen (170) als Ringnabe mit einem ringförmigen Absatz (185, 184) aufgesteckt ist (Fig.4a, 4b und 4d).

5. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Nasen (33) mit ihren Anschlagskanten in der Ruhelage der Zungen (25) in der Fläche des Anschlagrandes (38) liegen (Fig.2d).

6. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisringfläche (65, 65a) in einem rechten Winkel zur Achse (66) steht (Fig.2d).

7. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationskörper-
fläche (63) eine Zylinder-Mantelfläche (62) ist
(Fig.2d).
8. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
gekennzeichnet durch einen zusätzlichen kreis-
förmigen Anschlagsring (162 bzw. 163) und/oder
eine zusätzliche Nase (169) am Kopf (165) für
die Zwangsjustierung seiner Vorsprungslage (Fig.
4d).
9. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Scheibe
bzw. der zueinander komplementären Scheiben, dh.
in Richtung der Federvorspannung der Zungen (25,
26) mit dieser bzw. diesen Scheibe(n) eine An-
schlagsscheibe (27) mit einer Randfläche (38)
verbunden ist, an welcher die Zungenköpfe (29)
in der Sollhöhe anliegen und welche die Rota-
tionskörper- bzw. Zylinderfläche der Zungenköpfe
unter einem spitzen Kegelingwinkel schneidet,
damit einen Kegelmantel von solcher Flächennei-
gung bildet, daß der Kopf in seiner Sollage dar-
an kraftschlüssig anliegt, und einen Durchmesser
hat, der kleiner ist als der Innendurchmesser
des durch die Innenflächen (36) der Zungenköpfe
in ihrer Ruhelage gebildeten Rotationskörpers

bzw. Zylinders in der Höhe der Fußlinie (40)
der Nasen (37) ist (Fig.2d).

10. Programmträger nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, daß der Basisdurchmesser
(64) der Kegelmantelfläche (38) der Anschlagsscheibe (27) mindestens annähernd gleich dem Innendurchmesser der Gesamtheit aller Zungenköpfe ist.

11. Programmträger nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelmantel der Anschlagsscheibe auf der der Auflagefläche entgegengesetzten Seite den größeren Durchmesser hat.

12. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, daß die Nasen (37) als auf der Innenfläche der Zungenköpfe (29) parallel zu einem Kreisumfang angeordnete Prismen vorzugsweise einstückig angeordnet sind und mit ihrer Oberkantenfläche (33) auf der Unterfläche (64) der Anschlagsscheibe (27) aufliegen (Fig.2a und 2d).

13. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Scheibe bzw. der zueinander komplementären Scheiben, dh. entgegengesetzt der Richtung der Federvorspannung der Zungen, mit dieser bzw. diesen Scheibe(n) ein rotationssymmetrischer Topf (161) verbunden ist, dessen Mantelfläche die Scheiben nach oben überragt, in der Höhe der Nasen auf den Zungenköpfen einen Durchmesser hat, der größer ist als derjenige des durch die Außenfläche der Zungenköpfe (164, 165) in ihrer Ruhelage gebildeten Rotationskörpers bzw. Zylinders in der Höhe der Fußlinien der Nasen (166, 167), und einen nach innen vorspringenden Nasenring (162, 163) enthält, sowie daß die Nasen (168, 169) als auf der Außenfläche der Zungenköpfe (164, 165) parallel zu einem Kreisumfang angeordneten Prismen vorzugsweise einstückig angebracht sind und mit ihrer Oberkantenfläche auf der unteren Fläche des Nasenrings (163) aufliegen (Fig.4a bis 4d).

14. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß rotationssymmetrisch mit einem Spaltabstand um die Scheibe bzw. die zueinander komplementären Scheiben eine Mantelfläche ortsfest angeordnet ist, die in der Höhe der Nasen auf den Zungenköpfen einen Durchmesser hat, der größer ist als derjenige des durch die Außenfläche der Zungenköpfe in ihrer Ruhelage gebildeten Rotationskörpers bzw. Zylinders in der Höhe

der Fußlinien der Nasen, und einen nach innen vorspringenden Nasenring enthält, sowie daß die Nasen^{als} auf der Außenfläche der Zungeköpfe parallel zu einem Kreisumfang angeordnete Prismen vorzugsweise einstückig angebracht sind und mit ihrer Oberkantenfläche auf der unteren Fläche des Nasenrings gleitend aufliegen.

15. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen mit ihren Köpfen in ihrer Ausgangslage vor dem Zusammenbau des Programmträgers mindestens annähernd eine Kegelstumpf-Mantelfläche (52, 56 in Fig.2b und 2c) bilden, deren imaginäre Spitze (53, 59) oberhalb bzw. unterhalb der vorzugsweise ebenen Ruhe-Kreisringflächen (55, 58) liegt.

16. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 15,

dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (71 in Fig.1) und/oder das Bauelement (74) in Wirkverbindung von der oberen bzw. unteren Kreisringfläche und/oder der inneren Mantelfläche und/oder der äußeren Mantelfläche beaufschlagt wird.

17. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

gekennzeichnet durch seine Kombination mit einem

zusätzlichen Programmträger auf der gleichen Achse mit vorzugsweise kleinerem Außendurchmesser der Scheibe(n) und einer zusätzlichen Innenhohlwelle für die Lagerung des zweiten Wirkverbindungs-Elements, wobei der Hebel und/oder das Bauelement für den ersten Programmträger von der äußeren Mantelfläche und/oder der unteren Kreisringfläche und/oder der oberen Kreisringfläche einerseits und der Hebel und/oder das Bauelement für den zweiten Programmträger von der Innen-Mantelfläche und/oder der Außenfläche und/oder der oberen Kreisringfläche andererseits beaufschlagt wird.

18. Programmträger nach einem der Ansprüche 1 bis 17,

dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe und/oder die Zungen und/oder die Köpfe und/oder die Nasen aus einem thermoplastischen Werkstoff einstückig geformt sind.

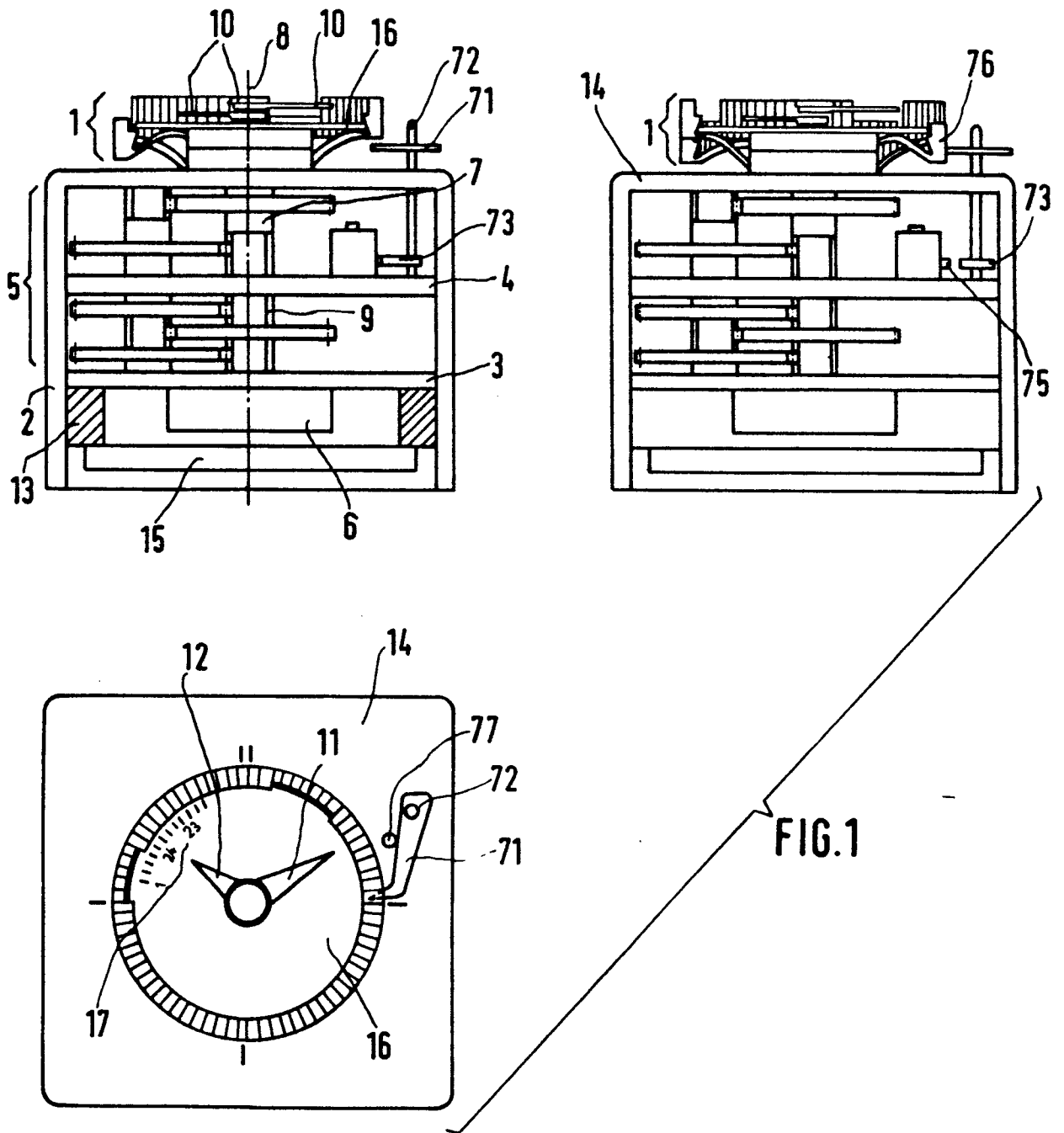
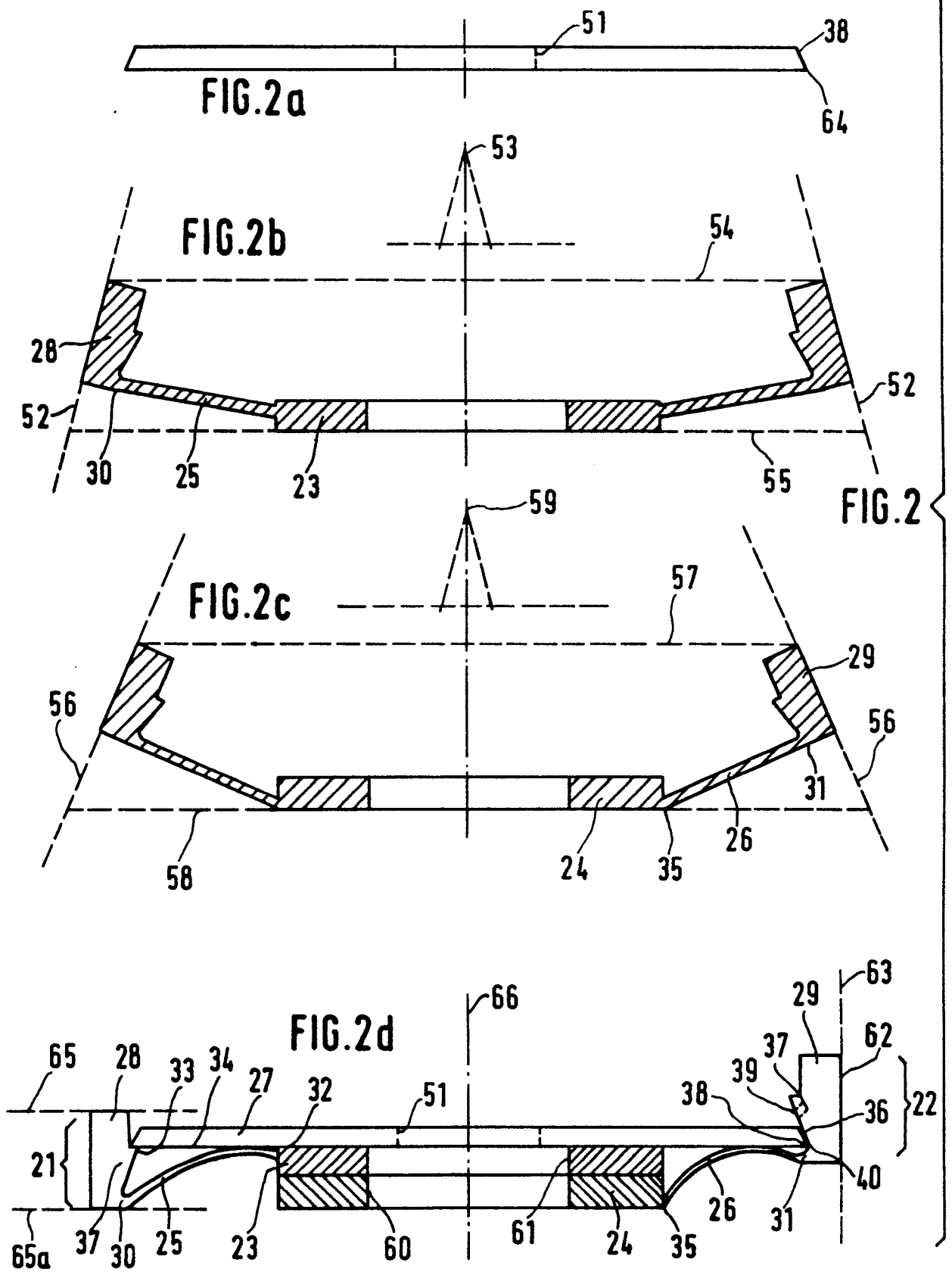


FIG.1



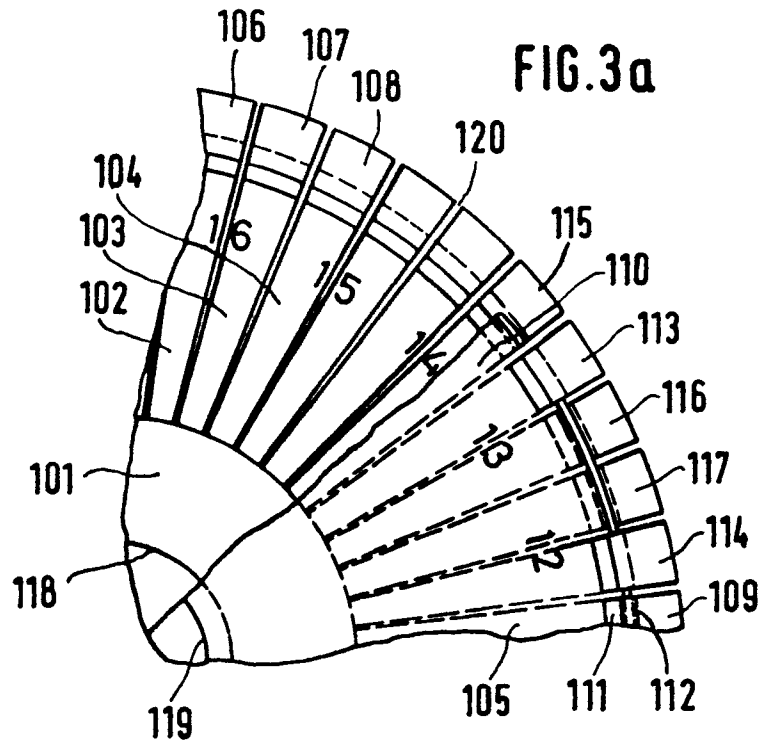
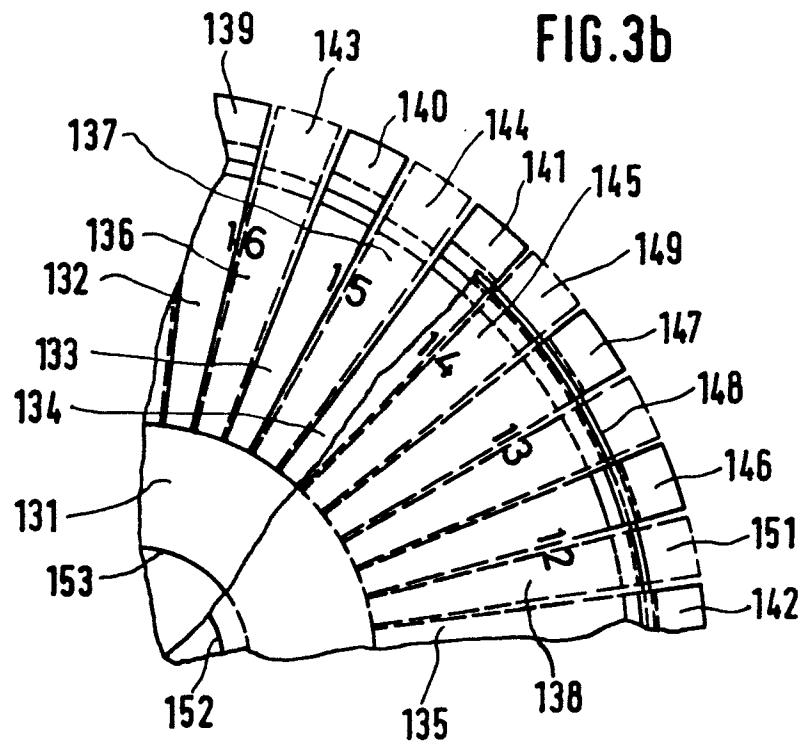


FIG. 3



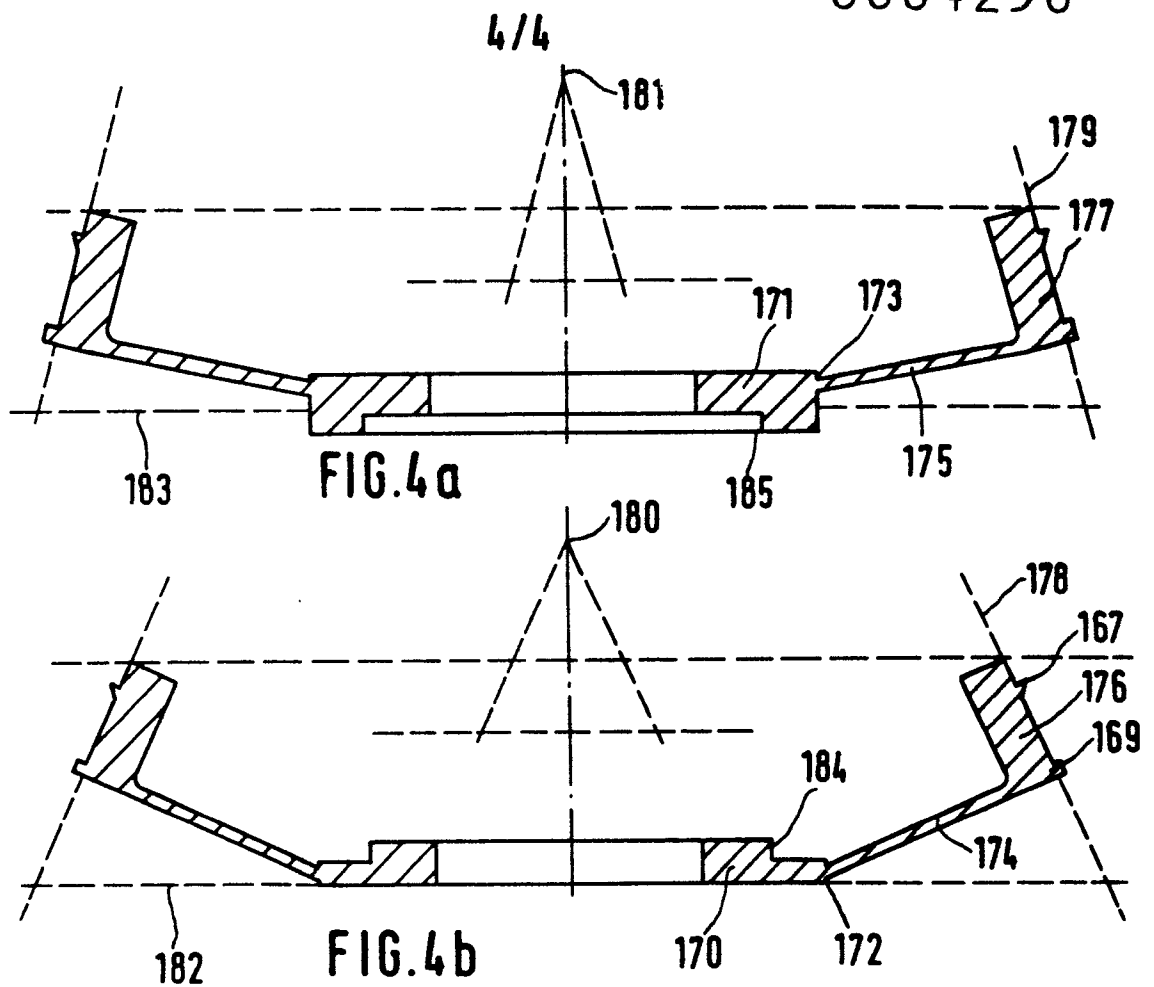
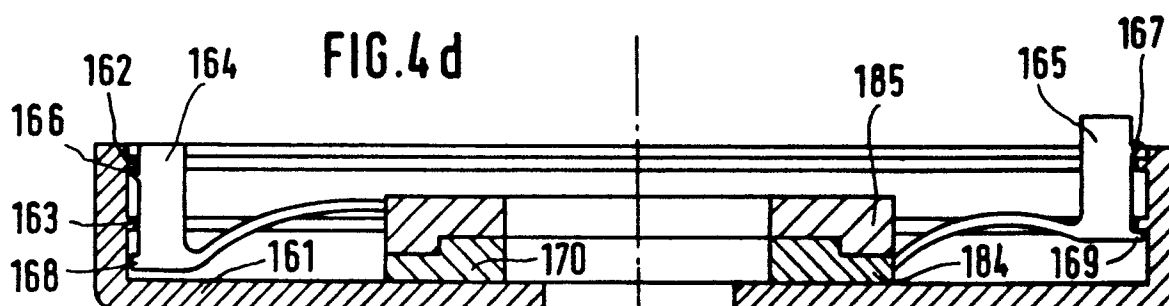
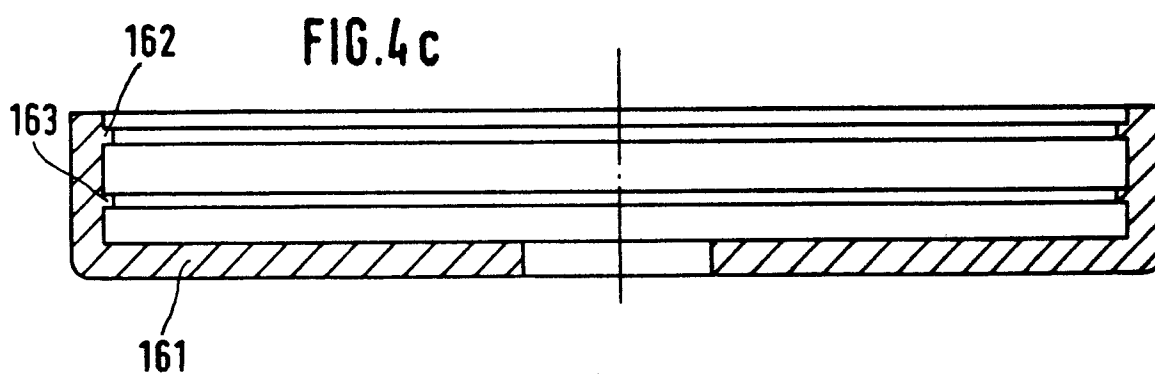


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0004296
Nummer der Anmeldung
EP 79 10 0590

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 2 905 777</u> (WALLACE) * Spalte 2, Zeile 16 bis Spalte 3, Zeile 33 *	1,2,6,7	H 01 H 43/06
	--		
	<u>GB - A - 1 066 434</u> (SANGAMO WESTON) * Seite 2, Zeile 21 bis Seite 3, Zeile 25 *	15	

	<u>DE - A - 1 640 705</u> (KIENZLE) * Seite 2, Zeilen 10-15 *	18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²) H 01 H 43/06 43/10 43/12 43/04 43/02 43/00 G 04 F 3/06 C 04 C 23/08

			KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	31-05-1979	BERTIN	