

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Signalgeber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Von marktgängigen Haushaltsgroßgeräten ist es bekannt, in einer Bedienblende (wie sie etwa aus Fig. 1 der DE 31 04 662 A1 ersichtlich ist) neben Funktionsschaltern zur Auswahl von abzuarbeitenden Betriebsarten alphanumerischen Siebensegment-Infomnationsanzeigen etwa über aktuelle Betriebszustände und gegebenenfalls auch noch einfache optische Signalgeber anzuordnen, die jeweils nur entweder ausgeschaltet (dunkelgesteuert) oder aber eingeschaltet (hellgesteuert) und für besondere Signalgaben auch im Intervallbetrieb blinkend ansteuerbar sind.

[0003] Pro Signalgeber ist eine individuell ansteuerbare Lichtquelle mechanisch und elektrisch an eine hinter der Bedienblende gelegene Schaltungsplatine angeschlossen. Die Lichtabstrahlung wird von dort mittels eines Lichtleiters an denjenigen Ort in der Bedienblende geführt, an dem mittels der strahlenden Sichtfläche die Signalgabe erfolgen soll, etwa als variable 7-Segment-Anzeige mit ihren sieben Signalgebern. Der Lichtleiter kann mit seiner abstrahlenden Sichtfläche hinter einem lichtdurchlässigen Bereich der Bedienblende enden oder durch ein Blendenloch bis zur sichtseitigen Blendenoberfläche vorragen. Die der abstrahlenden Sichtfläche des Lichtleiters gegenüberliegende, einstrahlseitige Lichtquelle kann eine Miniatur-Glühlampe sein. Bevorzugt wird aber pro Signalgeber, also pro Lichtleiter die entschieden kleiner bauende und hinsichtlich Wirkungsgrad und Lebensdauer günstigere lichtemittierende Diode (LED) eingesetzt, die dann vorzugsweise als ungehäuster Chip in SMD-Technik unmittelbar auf die Schaltungsplatine montiert ist.

[0004] In der Praxis besteht das Problem, dass je nach der Gehäuseausgestaltung mit der Ausbildung und Anordnung der Bedienblende und je nach den Einbaugegebenheiten für die Leiterplatte unterschiedliche Abstände von den Lichtquellen zur Bedienblende mittels der Signalgeber-Lichtleiter zu überbrücken sind. Das bedingt eine kostspielige Logistik hinsichtlich der vorzuhaltenden Signalgeber mit unterschiedlichen Einbaulängen in Produktion und Service. In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt vorliegender Erfindung die technische Problemstellung zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen durch einen standardisierbaren solchen Signalgeber auf Lichtleiterbasis.

[0005] Gemäß den im Hauptanspruch angegebenen wesentlichen Lösungsmerkmalen sind erfindungsgemäß zwischen der Leiterplatte für die Lichtquelle und der Bedienblende für die Signalgabe nun Signalgeber unterschiedlicher axialer Längen einsetzbar. Das läßt sich dadurch realisieren, dass lineare Lichtleiter passend abgehängt oder bei ansonsten übereinstimmenden geometrischen Gegebenheiten schon in unterschiedlichen Längen durch einfache Axialverschiebung des coaxial zum Lichtleiter in die Spritzgußform eingrei-

fenden Auswerfers gefertigt werden. Die Gruppe der Lichtleiter einer Anzeige wird über seiner Lichtquelle auf der Leiterplatte mittels eines mehrkanaligen Sockels positioniert und gegenüberliegend, also abstrahlseitig, in einem entsprechend der Anzeigegeometrie durchbrochenen Boden gehalten.

[0006] Es muss dabei der Lichtleiter selbst sich nicht vom nahe der Abstrahlebene gelegenen Boden bis unmittelbar über die Lichtquelle erstrecken - je nach der momentanen Längenvorgabe für den einzelnen Signalgeber und seiner Eintauchlänge in den Sockel kann zwischen Lichtquelle und einstrahlseitigem Ende des Lichtleiters im Sockel ein mehr oder weniger langer Abstand bestehen. Dieser Übergangs-Hohlraum weist zweckmäßigerweise eine gut reflektierende Kanal-Wandung im Sockel auf, vorzugsweise durch entsprechend helle Materialwahl für den mehrkanaligen Sockel.

[0007] Bezüglich zusätzlicher Merkmale, Weiterbildungen und Vorteile zur erfindungsgemäßen Lösung wird auf die weiteren Ansprüche und auf die nachstehende Beschreibung von beschränkt auf das Wesentliche aber angenähert maßstabsgerecht stark vergrößert in der Zeichnung skizzierten Realisierungsbeispielen verwiesen. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 eine preisgünstige Herstellung variabler Lichtleiterlängen,
- Fig. 2 einen Einsatz variabler Lichtleiterlängen gemäß Fig. 1 bei variablen Haubenlängen,
- Fig. 3 einen Einsatz variabler Lichtleiterlängen gemäß Fig. 1 bei variablen Sockellängen,
- Fig. 4 einen Einsatz variabler Sockellängen bei Lichtleitern konstanter Länge,
- Fig. 5 variable Signalgeberlängen bei einen Einsatz konstanter Längen von Haube, Sockel und Lichtleiter sowie
- Fig. 6 eine Gruppierung mehrerer Lichtleiter für einen Einsatz etwa gemäß Fig. 4.

[0008] Fig. 1 skizziert im Axial-Längsschnitt eine Spritzgußform 11 mit ihrem Einspritzkanal 12 für den Kunststoffspritzguß eines Lichtleiters 13 mit in diesem Beispielsfalle kegelstumpfförmigem Kopfteil 14 vor einem zylindrischen Schaft 15, dessen variabel vorgebbare Länge durch einen coaxial hinter dem Schaft 15 unterschiedlich tief in die Spritzgußform 11 eintauchenden Auswerfer 16 bestimmt ist.

[0009] Gemäß Fig. 2 ff dient der Halterung eines vorzugsweise leicht konkaven Lichteintritts-Stimendes 17 vor einer miniaturisierten Lichtquelle 18 (insbesondere in Form eines LED-Chip) auf einer Leiterplatte 19 der zentrale, nicht unbedingt zylindrische Kanal 30 in einem dickwandigen mehrkanaligen Sockel 20 (vgl. Fig. 6), der mechanisch (etwa mittels Rastbeinen 33, vgl. Fig. 6 unten) einer strahlseitig über der Position der Lichtquelle 18 in der Leiterplatte 19 oder abstrahlseitig befestigt sein kann. Der Sockel 20 kann auf seiner Außenmantelfläche 21 mit radial vorspringenden, zur Leiterplatte

19 hin weisenden Rastnasen 22 ausgestattet sein. Diese werden dann über ihre Anlaufschrägen von Bügeln 23 radial überwunden und dann axial hintergriffen, die an Federarmen 24 vor der Wandung 25 einer schlanken topfförmigen Haube 26 achsparallel vorragen. Der Boden 28, in dessen Durchbrechungen die Lichtleiter 13 abstrahlseitig enden, kann aber auch unmittelbar auf dem oberen Ende eines entsprechend lang ausgeführten Sockels 20 enden. Jede Durchbrechung 27 im Boden 28 nimmt das Abstrahlende 29 eines Lichtleiters 13 radial möglichst spielfrei auf. Entgegen der Beispieldarstellung muß dafür keine Durchmesser verringering in Form einer umlaufenden Stufe als Sitz am Kopfteil 14 vorgesehen sein. Auch würde es genügen, die radiale Stützfunktion des Bodens 28 zum Sockel 20 hin zu verlegen oder an einer kragenförmig umlaufenden Halteplatte 35 zu realisieren. Der durchbrochene Boden 28 kann also wie dargestellt sowohl (als wenigstens radiale) Halterung wie auch als sichtseitige Symbolblende für das abstrahlseitige Ende des Lichtleiters 13 dienen.

[0010] Der Schaft 15 eines jeden Lichtleiters 13 wird in Richtung auf die Lichtquelle 18 in seinem Kanal 30 im Sockel 20 hineingeschoben. Die Länge des Schaftes 15 ist in Bezug auf die anderen Axialabmessungen dafür so gewählt, dass sein konkaves Stimende 17 nicht mechanisch in Anlage gegen die Lichtquelle 18 gerät, um hier Druckscheinungen und daraus etwa resultierende mechanische Zerstörungen zu vermeiden.

[0011] Fig. 3 stellt gegenüber Fig. 2 mit konstanter Sockellänge die entsprechenden Verhältnisse bei einer distanzüberbrückenden Haube 26 konstanter axialer Länge auf einem hier zur Vereinfachung einkanalg dargestellten Sockel 20 dar, der gemäß den Einbauerfordernissen auf die passende axiale Abmessung abgelaßt ist, bei angepaßter Länge des Lichtleiter-Schaftes 15.

[0012] Die Verhältnisse bei (wie in Fig. 3) konstanter Haubenlänge 26 unter dem Boden 28 aber nun nicht-angepaßter Schaftlänge 15 des Lichtleiters 13 sind aus der Gegenüberstellung der Längsschnittdarstellung zu Fig. 4 ersichtlich. Der Lichtleiter 13 mit konstanter Länge seines Schaftes 15 wird wieder entsprechend tief in den zugeordneten Kanal 30 des Sockels 20 hineingeschoben. Wegen des nun relativ langen verbleibenden Lichtweges zwischen der Lichtquelle 18 und dem Lichteintritts-Stimende 17 in den Schaft 15 des Lichtleiters 13 weist der hohle Sockel 20 zur Vermeidung von Helligkeitsverlust zweckmäßigerweise gute Reflexionseigenschaften jedenfalls der Innenmantelfläche 31 seines Längs-Kanals 30 auf. Um dafür diese Fläche 31 nicht eigens beschichten oder sonstwie kostspielig bearbeiten zu müssen, ist es vorteilhaft, den Sockel 20 insgesamt aus einem gut reflektierenden Material wie etwa weißem PBT (vorzugsweise mit typisch 25 % weißen Farbpigmenten) zu spritzen.

[0013] Diese Schlußfolgerung gilt entsprechend für die Variante nach Fig. 5. Unter Verzicht auf eine starre Längspositionierung der Haube 26 auf dem Sockel 20

über definiert gelegene Rastnasen und Rastkrallen gemäß Fig. 2 bis Fig. 4 ist nun für eine variable Längspositionierung eine (vgl. die vergrößerte Detaildarstellung X) sägezahn- oder ratschenartige Sperrverzahnung zwischen dem Innern der Haubenwandung 25 und der Außenwandung des Sockels 20 vorgesehen. Dadurch läßt sich jede Höheneinstellung der Haube 26 relativ zur Leiterplatte 19 mit ihrer Lichtquelle 18 in feinen Rastschritten einstellen. Eine völlig stufenlose Anpassung an die aktuell gegebenen Einbauerfordernisse wird bei Verzicht auf die Sägezahnkopplung durch einen rein reibschlüssigen Preßsitz der Haube 26 auf dem Sockel 20 erzielt.

[0014] Wenn also wie im Beispielsfalle einer bevorzugten Realisierung gemäß Fig. 6 für eine mehrstellige Siebensegment-Darstellung der Information ein komplexer Signalgeber 10 aus der Geometrie mehrerer einander benachbart gruppierter abstrahlenden 29 von Lichtleitern 13 zusammengesetzt ist, sind mehrere Lichtquellen 18 in entsprechendem Muster auf der Leiterplatte 19 angeordnet. Um die Lage des über diesen Positionen aufragenden Lichtleiter 13 entsprechend zu positionieren, sind sie in die Kanäle 30 des Sockels 20 gesteckt.

[0015] Um die Abstände zwischen der miniaturisierten Lichtquelle 18 auf einer Leiterplatte 19 einerseits und andererseits der Blendenfront etwa eines Haushaltsgroßgerätes mit einem Lichtleiter-Signalgeber 10 einheitlicher Bauart überbrücken zu können, ist also erfindungsgemäß vorzugsweise vorgesehen, dass sein Lichtleiter 13 über der Lichtquelle 18 in den zugeordneten Kanal 30 vorzugsweise eines auf der Leiterplatte 19 befestigten Sockels 20 eingreift, während das gegenüberliegende Abstrahlende 29 des Lichtleiters 13 von der Durchbrechung 27 eines blendenförmigen Bodens 28 eingefasst ist, der am Sockel 20 gehalten ist.

Patentansprüche

1. Optischer Signalgeber (10) mit einem Lichtleiter (13), der sich von einem Abstrahlende (29) in Richtung auf eine Lichtquelle (18) erstreckt, die auf einer Leiterplatte (19) in Abstand zum Abstrahlende (29) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mit seinem Abstrahlende (29) in eine Durchbrechung (27) in einem Boden (28) hineinragende Lichtleiter (13) in einem hohlen Sockel (20) vor der Lichtquelle (18) gehalten ist.
2. Signalgeber nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass Lichtleiter (13) variabler Länge von Hauben (26) variabler Höhe und/oder von Sockeln (20) variabler Länge umgeben sind.
3. Signalgeber nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass Lichtleiter (13) konstanter Länge in Sockeln (20) variabler Länge und/oder in Hauben (26) variabler Länge radial gehalten sind.

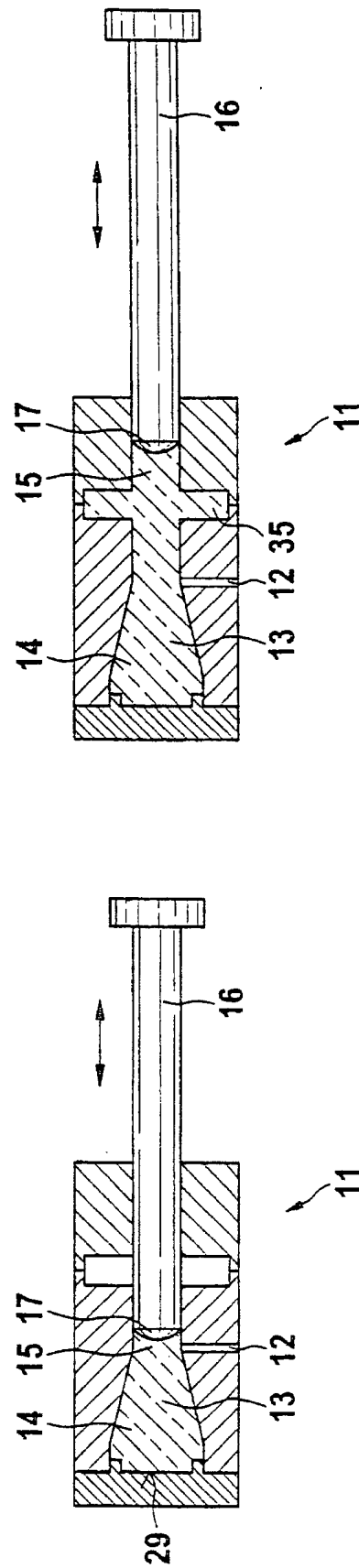
5

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Lichtleiter (13) in vorgegebener geometrischer Relation parallel zueinander beiderseits einer Halteplatte (35) oder unter dem Boden (28) einstückig ausgebildet sind.

4. Signalgeber nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass Lichtleiter (13) konstanter Länge in Sockeln (20) und Hauben (26) ebenfalls konstanter Länge radial gehalten sind, deren Überdeckungslängen variabel sind. 10
5. Signalgeber nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass eine Nasen-Bügel-Verrastung (22-23) zwischen der Haube (26) und dem Sockel (20) vorgesehen ist.
6. Signalgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass eine achsparallele Ratschenverbindung zwischen der Haube (26) und dem Sockel (20) vorgesehen ist. 25
7. Signalgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Preßsitz zwischen der Haube (26) und dem Sockel (20) vorgesehen ist. 30
8. Signalgeber nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haube (26) sich axial mit einer Durchbrechung (27) im Haubenboden (29) gegen eine stufenförmige Verjüngung hinter dem Abstrahlende (29) des Lichtleiters (13) oder mit einer stufenförmigen Verjüngung ihres Innenquerschnittes gegen eine am Lichtleiter (13) kragenförmig umlaufende Halteplatte (35) abstützt. 35 40
9. Signalgeber nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Lichtleiter (13) mehr oder weniger tief in seinem Kanal (30) des mehrkanaligen Sockels (20) eintaucht, dessen Innenmantelfläche (31) gute Reflexionseigenschaften aufweist. 45
10. Signalgeber nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Kanäle (30) für eine Anordnung von Lichtleitern (13) in vorgegebener geometrischer Relation parallel zueinander ausgebildet sind. 50 55
11. Signalgeber nach einem der vorangehenden Ansprüche,

Fig. 1



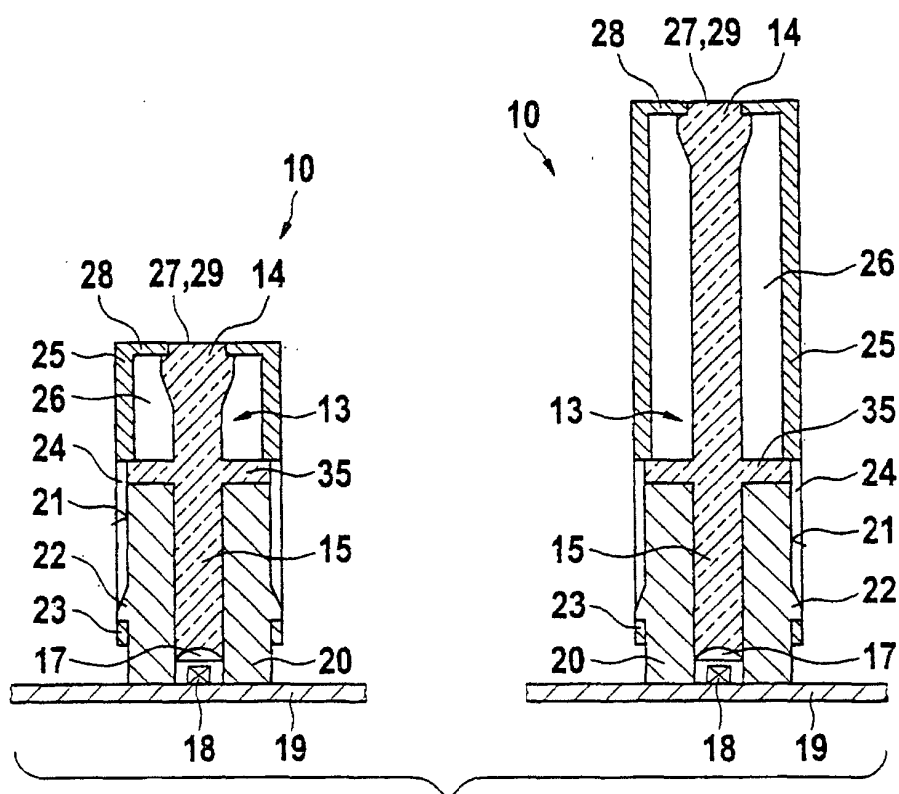


Fig. 2

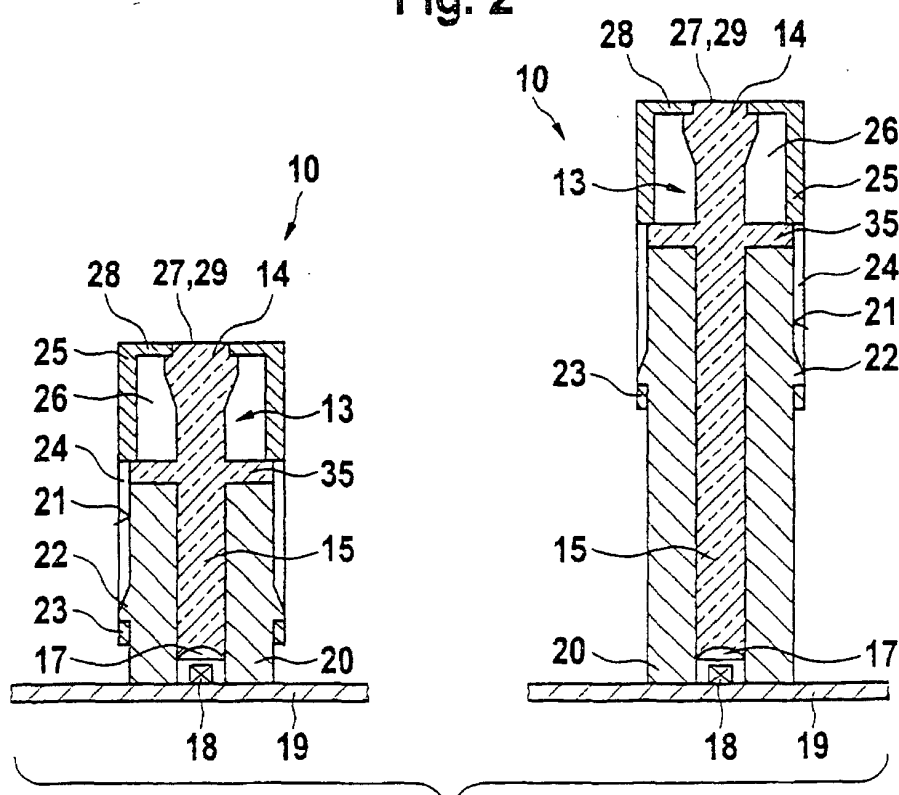


Fig. 3

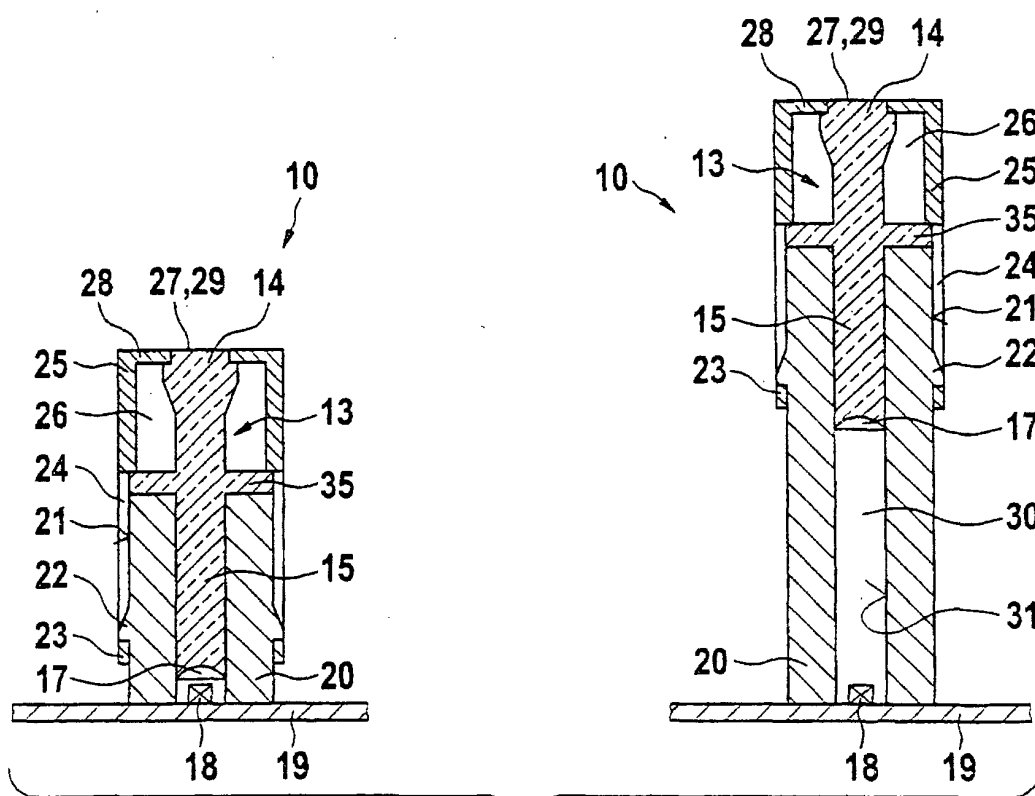


Fig. 4

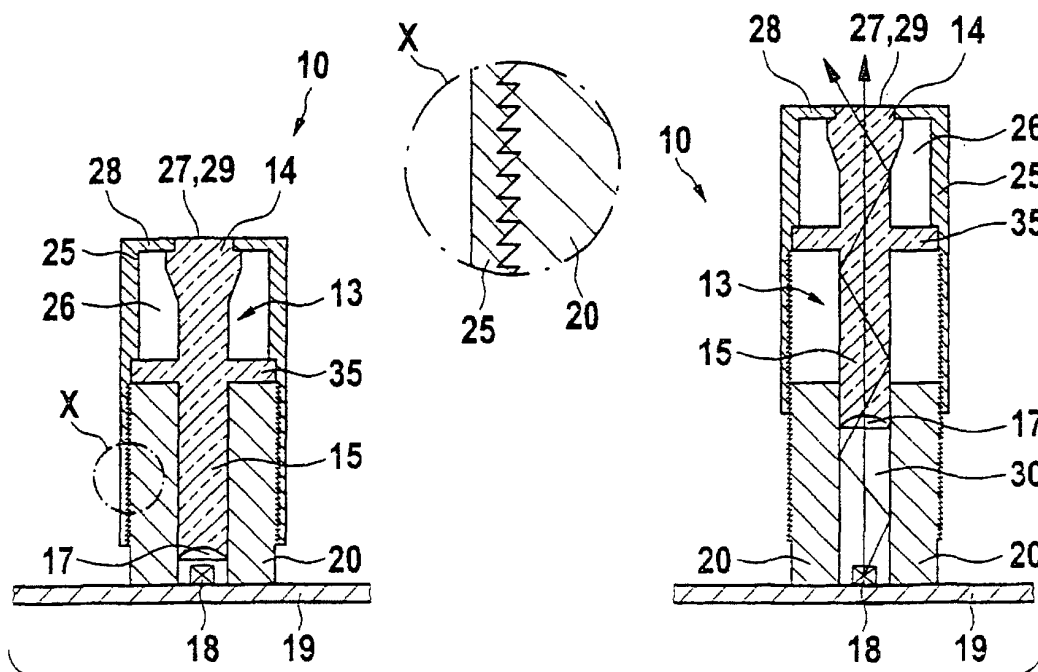


Fig. 5

Fig. 6

