

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50463/2020

(22)

Anmeldetag:

27.05.2020

(43)

Veröffentlicht am:

15.02.2021

(51)

Int. Cl.:

F21V 21/005

(2006.01)

F21V 21/02

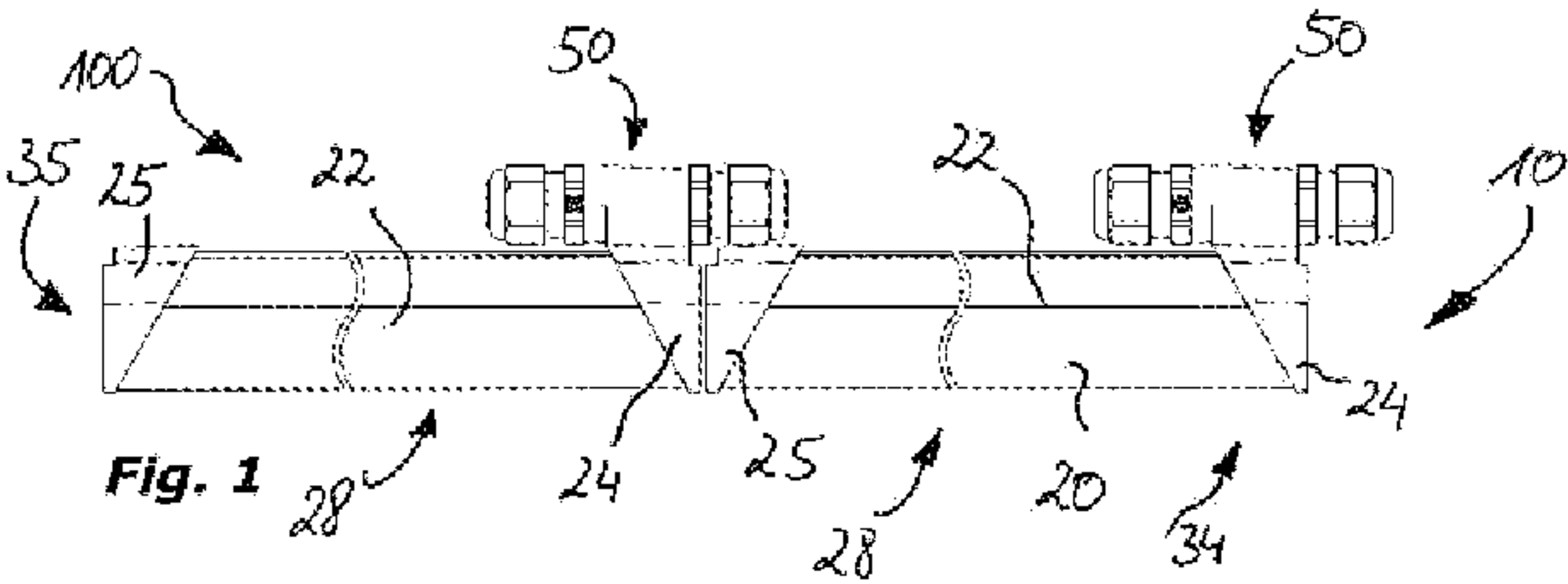
(2006.01)

(30) Priorität: 08.07.2019 DE 102019210025.2 beansprucht.	(71) Patentanmelder: H4X e.U. 8055 Graz (AT) (72) Erfinder: Hierzer Andreas 8010 Graz (AT) (74) Vertreter: WIRNSBERGER & LERCHBAUM Patentanwälte OG 8700 Leoben (AT)
---	--

(54)

Lichteinsatz, Verfahren zu dessen Herstellung und Beleuchtungssystem

(57) Die Erfindung betrifft einen Lichteinsatz (10), welcher zur Anordnung an einem Beleuchtungssystem (100) vorgesehen und eingerichtet ist, mit einem Einsatzkörper (20), der als Hohlprofil mit einem Hohlraum (22) ausgebildet ist und sich zwischen seinen beiden Endbereichen (34, 35) im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörper (22) zumindest ein Leuchtmittel (40) anordenbar oder angeordnet ist, welches eine bei Betrieb des Leuchtmittels (40) erzeugte Lichtausbeute in Richtung eines Lichtaustritts (28) des Einsatzkörpers (20) abgibt. Bei dem erfindungsgemäßen Lichteinsatz (10) sind die Endbereiche (34, 35) des Einsatzkörpers (20) jeweils durch lösbares Verbinden mit einem Endstück (24, 25) verschließbar oder verschlossen und zumindest der Einsatzkörper (20) ist aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet. Außerdem betrifft die Erfindung ein Beleuchtungssystem mit einer Mehrzahl von solchen Lichteinsätzen und ein Herstellungsverfahren für solche Lichteinsätze (10).



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft einen Lichteinsatz (10), welcher zur Anordnung an einem Beleuchtungssystem (100) vorgesehen und eingerichtet ist, mit einem Einsatzkörper (20), der als Hohlprofil mit einem Hohlraum (22) ausgebildet ist und sich zwischen seinen beiden Endbereichen (34, 35) im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörper (22) zumindest ein Leuchtmittel (40) anordenbar oder angeordnet ist, welches eine bei Betrieb des Leuchtmittels (40) erzeugte Lichtausbeute in Richtung eines Lichtaustritts (28) des Einsatzkörpers (20) abgibt. Bei dem erfindungsgemäßen Lichteinsatz (10) sind die Endbereiche (34, 35) des Einsatzkörpers (20) jeweils durch lösbares Verbinden mit einem Endstück (24, 25) verschließbar oder verschlossen und zumindest der Einsatzkörper (20) ist aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet. Außerdem betrifft die Erfindung ein Beleuchtungssystem mit einer Mehrzahl von solchen Lichteinsätzen und ein Herstellungsverfahren für solche Lichteinsätze (10).

(Fig.1)

Lichteinsatz, Verfahren zu dessen Herstellung und Beleuchtungssystem

- 5 Die Erfindung betrifft einen Lichteinsatz, welcher zur Anordnung an einem Beleuchtungssystem vorgesehen und eingerichtet ist, mit einem Einsatzkörper, der als Hohlprofil ausgebildet ist und sich zwischen seinen beiden Endbereichen im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörper zumindest ein Leuchtmittel anordenbar oder angeordnet ist, welches eine bei Betrieb des
- 10 Leuchtmittels erzeugte Lichtausbeute in Richtung eines Lichtaustritts des Einsatzkörpers abgibt. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Lichteinsatzes und schließlich auch ein Beleuchtungssystem, welches mit einer Mehrzahl von solchen Lichteinsätzen versehen ist.
- 15 Derartige Lichteinsätze sind im Prinzip bekannt und kommen etwa in sogenannten Profil-Leuchten zum Einsatz, die nicht nur im Innenbereich, sondern auch im Außenbereich verwendet werden. Um die betreffenden Leuchten aber dort einsetzen zu können, müssen die Profile eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegenüber dort herrschenden Umgebungsbedingungen mitbringen. Die Eignung für verschiedene
- 20 Umgebungsbedingungen wird bei elektrischen Betriebsmitteln, wie den in Rede stehenden Leuchten jeweils in geeigneten Schutzarten beschrieben, die wiederum in sogenannten IP-Codes ausgedrückt werden. Hierbei ist für die zum Einsatz kommenden Leuchten die Schutzart IP65 vorgesehen, was bedeutet, dass die jeweilige Leuchte staubdicht und gegen Strahlwasser geschützt (dicht) sein muss. Bei
- 25 herkömmlichen Leuchten wird dies durch Verkleben oder Vergießen (Eingießen der bei LED-Beleuchtung notwendigen Konverter, Kabel) metallischer Profile erreicht. Dadurch ist jedoch eine nachträgliche Wartung (Tausch der Platine, Tausch des Konverters) nicht mehr möglich.
- 30 Es besteht daher die Aufgabe, für den möglichen Einsatz von Leuchten in staubbelasteten bzw. feuchten Umgebungen einen mit vertretbarem Aufwand herstellbaren Lichteinsatz zur Verfügung zu stellen, der zum einen die notwendige Dichtig-

keit bezüglich der Umgebung aufweist, und zum anderen ein mit geringem Aufwand eine Wartung von mit dem Lichteinsatz versehenen Leuchten gestattet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des
5 Anspruchs 1 gelöst. Die Lösung besteht demnach insbesondere darin, den Lichteinsatz derart vorzusehen, dass die Endbereiche des Einsatzkörpers jeweils durch lösbares Verbinden mit einem Endstück verschließbar oder verschlossen sind und dass zumindest der Einsatzkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet ist. Durch die Verschließbarkeit des Einsatzkörpers durch lösbaren Verbinden
10 mit Endstücken, die in dem betreffenden Bereich angeordnet, von diesem aber genauso einfach wieder entfernt werden können, ist das Innere des Einsatzkörpers des Lichteinsatzes im Prinzip jederzeit der Wartung zugänglich, so dass etwa Platine oder Konverter einfach ausgetauscht werden können. Gleichzeitig bietet die Ausführung des Einsatzkörpers aus einem thermoplastischen Kunststoff die notwendige Dichtigkeit, um den Umgebungsbedingungen widerstehen zu können und
15 ist dabei leichter als ein metallischen Profil und überdies mit geringem Aufwand einfach herzustellen. Schließlich lassen sich an dem jeweiligen Einsatzkörper die erwähnten Endstücke in einfacher Weise anordnen und soweit notwendig, auch wieder entfernen. Dabei ist, wie erwähnt, zumindest der Einsatzkörper aus dem
20 thermoplastischen Kunststoff vorgesehen, dies kann allerdings in vorteilhafter Weise bei Ausführungen des Lichteinsatzes auch für eines oder mehrere der Endstücke zutreffen.

Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.
25

Bei einer gut handhabbaren und insbesondere auch hinsichtlich ästhetischer Gesichtspunkte vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes können die Endstücke einen sich über die Höhe des Einsatzkörpers ändernden Querschnitt aufweisen, der sich in Richtung des Lichtaustritts verjüngt. Hierdurch lassen
30 sich zum einen solche Endstücke einfach und zielsicher an dem zugeordneten Endbereich anordnen, zum anderen sind die Endstücke in dieser Ausführung in der

regelmäßig von unten stattfindenden Ansicht durch einen Betrachter praktisch unsichtbar.

5 Um die Endstücke an dem jeweiligen Einsatzkörper fest und verliersicher zu halten kann bei einer zweckmäßigen Ausführung des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes das jeweilige Endstück an dem zugeordneten Endbereich des Einsatzkörpers durch wenigstens ein Befestigungsmittel in einer Verschlussstellung gehalten sein.

10 Vorteilhaft, weil einfach zu verwirklichende Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes können darin bestehen, dass das Befestigungsmittel durch wenigstens eine oder eine Mehrzahl an Schrauben gebildet ist, die in einer Verschlussstellung des jeweiligen Endstücks jeweils in einen zugeordneten Eingriff an dem Einsatzkörper greifen, wobei der Eingriff durch einen mit dem Einsatzkörper einstückig ausgebildeten, gezogenen Schraubkanal gebildet ist. In der erwähnten
15 Verschlussstellung ist das jeweilige Endstück an dem Einsatzkörper so angeordnet, dass es eine in dem Endbereich des Hohlprofils befindliche Öffnung verschließt. Zweckmäßigerweise greift hierbei das wenigstens eine Befestigungsmittel in der Verschlussstellung zunächst durch einen Durchgriff an dem Endstück und dann in den diesem Durchgriff an dem Einsatzkörper in der Verschlussstellung gegenüber
20 liegenden Eingriff, der als gezogener Schraubkanal mit dem aus dem thermoplastischen Kunststoff gebildeten Einsatzkörper einstückig ausgebildet ist.

Um den Dichtigkeitsanforderungen in geeigneter Weise und mit geringem Aufwand gerecht werden zu können, ist es bei einer vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes vorgesehen, dass an einem umlaufenden Randbereich mindestens eines der Endstücke jeweils ein Dichtmittel anordenbar oder
25 angeordnet ist, welches sich bei Anordnung des Endstücks an dem Einsatzkörper zwischen diesem und einem Randbereich des Endbereichs des Einsatzkörpers befindet. Das Dichtmittel kann vorteilhafter Weise bei an mehreren, insbesondere an
30 allen Endstücken angeordnet werden.

An Profil-Leuchten, die mit Lichteinsätzen versehen sind, sollen die Strom führenden Leitungen, an welche Konverter zur Versorgung von Platinen und Leuchtmitteln angeschlossen werden, außerhalb des Lichteinsatzes wiederum weitgehend der Einsehbarkeit durch Betrachter entzogen werden, weswegen bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes wenigstens eines der Endstücke in einem dem Lichtaustritt des Einsatzkörpers abgewandten Bereich eine Zugangseinrichtung aufweist, die eine Verkabelung in einen Innenraum des Einsatzkörpers führt. Die Zugangseinrichtung kann dabei so vorgesehen sein, dass zum einen ein Teilstrang bspw. an einen Konverter im Innern des Einsatzkörpers geführt wird, zum anderen ein weiterer Teilstrang die Zugangseinrichtung mit Richtung einer weiteren, folgenden Zugangseinrichtung wieder verlässt, so dass auch mehrere miteinander angeordnete Lichteinsätze auf diese Art elektrifizierbar sind. Die Verkabelung selbst kann dabei, den Blicken von Betrachtern entzogen, in Blickrichtung hinter dem Einsatzkörper, beispielsweise entlang von dessen Längserstreckung, geführt sein.

Eine besonders bevorzugte Ausbildung der Zugangseinrichtung kann bei einer Weiterbildung des Lichteinsatzes an der dem Lichtaustritt abgewandten Seite des Einsatzkörpers und bezüglich dessen Quererstreckung exzentrisch angeordnet sein. Es sind aber prinzipiell auch andere Anordnungen der Zugangseinrichtung an den Endstücken denkbar.

Um etwa unerwünscht, beispielsweise bei Reinigungs- oder Wartungsvorgängen eingetragene Fremdkörper oder Feuchte aus dem Innern des Einsatzkörpers in einfacher Weise wieder austragen oder verdrängen zu können, kann bei einer zweckmäßigen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes wenigstens eines der Endstücke mit einem verschließbaren, betätigbaren Durchgriff versehen sein, der in seiner Offenstellung den Zugriff auf den Innenraum des Hohlprofils, also den betreffenden Hohlraum, freigibt. Es ist dabei zum Beispiel denkbar, mittels des Durchgriffs den Hohlraum des Hohlprofils mittels Luft oder eines Inertgases zu spülen oder zu fluten. Hierfür kann der betätigbare Durchgriff beispielsweise als Ventil ausgebildet sein.

Eine zweckmäßige Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lichteinsatzes kann grundsätzlich eine Formgebung aufweisen, bei der ein dem Betrachter zugewandter Abschnitt des Lichteinsatzes einen breiteren Querschnitt aufweist, als ein dem Betrachter abgewandter Abschnitt, wodurch letzterer durch den Erstgenannten in gewisser Weise abschattet. Hierbei kann der Einsatzkörper einen Bereich verminderten Querschnitts aufweisen, der den dem Lichtaustritt abgewandten Bereich des Einsatzkörpers bildet. Dieser Bereich verminderten Querschnitts kann seine Bemaßung aber beispielsweise auch der Unterbringung elektronischer Komponenten schulden.

10

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes kann etwa im Innenraum des Einsatzkörpers ein Haltemittel vorsehen und eingerichtet sein, elektrische und/oder elektronische Beleuchtungskomponenten in einer festlegbaren oder festgelegten Position zu halten. Dies kann insbesondere durch Vorsprünge oder Nuten vorgesehen sein, die sich bei der erfindungsgemäßen Materialauswahl des Lichteinsatzes aus einem thermoplastischen Kunststoff und der damit verbundenen Herstellung des Einsatzkörpers in einfacher Weise realisieren lassen.

15

20

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes kann der thermoplastische Kunststoff lichtdurchlässig oder transparent vorgesehen und als Polycarbonat, Polypropylen, Polyvinylchlorid oder Polymethylmethacrylat ausgebildet sein. Hierdurch ist gewissermaßen bereits an irgend einer beliebigen gewünschten Stelle des Einsatzkörpers ein Lichtaustritt vorgesehen, wodurch andererseits der Einsatzkörper als Hohlprofil den ihm eigenen Hohlraum vollständig und insbesondere nahtfrei umfassen kann, so dass hinsichtlich der zu verwirklichenden Schutzklasse an dieser Stelle gar keine weiteren Maßnahmen vonnöten sind.

25

30

In einer zweckmäßigen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes kann diesem wenigstens ein erstes Stützteil zugeordnet sein, welches eine höhere Steifigkeit aufweist als der Lichteinsatz selbst und welches selbst in einem Abschnitt

innerhalb des Einsatzkörpers anordenbar oder angeordnet ist und in dem betreffenden Abschnitt mit seiner Kontur das dortige Profil zumindest teilweise nachempfindet oder ersetzt, oder dass diesem wenigstens ein zweites Stützteil zugeordnet ist welches eine höhere Steifigkeit aufweist als der Lichteinsatz selbst und
5 welches den Einsatzkörper zumindest teilweise einfasst oder aufnimmt. Bei den erwähnten Stützteilen dienen die Ordinalzahlen lediglich deren Unterscheidung und haben nichts mit einer Reihen- oder Rangfolge zu tun. Das erste Stützteil ist dabei ein solches, welches in den Hohlraum des Einsatzkörpers eingeführt oder eingesetzt werden kann und in der Lage ist, dessen Kontur nachzuempfinden oder
10 gar zu ersetzen, insbesondere aber, dessen Struktur von innen abzustützen und dadurch zu etwa verwindungssteifer auszubilden. Die Aufnahme des Lichteinsatzes in einem zweiten Stützteil kann dabei ebenfalls dem Zweck dienen, dessen Struktur abzustützen und kann etwa in einem gitterartigen Rahmen mit großer Maschenweite ausgebildet sein. Es sind aber auch andere Ausbildungen vorstellbar. Weiter
15 ist auch denkbar, dass beide Arten von Stützteilen gleichzeitig an bzw. mit dem Lichteinsatz angeordnet sind.

In einer vorteilhaften Weiterbildung können eine Mehrzahl von Lichteinsätzen an einer Tragstruktur angeordnet und auf diese Weise zu einem Beleuchtungssystem
20 mit einer gegebenenfalls variablen Anzahl von Lichteinsätzen zusammengefasst werden. Dabei kann aufgrund des Aufbaus der Lichteinsätze eine Tragstruktur gewünschter Größe mit der dann notwendigen Anzahl von Lichteinsätzen versehen werden.

Bevorzugt kann hierbei an einer Mehrzahl von verschiedenen Einsatzkörpern zugeordneten Endstücken eine die Verkabelung des jeweiligen Lichteinsatzes gestattende Zugangseinrichtung vorgesehen und eingerichtet sein, wobei die Mehrzahl von Zugangseinrichtungen, welche einem gemeinsamen Beleuchtungssystem zugeordnet sind, miteinander über ein Führungsmittel derart verbindbar oder ver-
30 bunden sind, dass die Verkabelung anhand des Führungsmittels entlang einer Erstreckung der Lichteinsätze leitbar ist.

Dir vorgenannte Aufgabe wird unter Beibehaltung der obigen Argumentation überdies auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Lichteinsatzes mit den vorgenannten Merkmalen gelöst, wobei der betreffende Lichteinsatz mit einem aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildeten Einsatzkörper versehen ist, der als Hohlprofil ausgebildet ist, der sich zwischen seinen
5 beiden Endbereichen im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörper zumindest ein Leuchtmittel angeordnet wird, welches eine bei Betrieb des Leuchtmittels erzeugte Lichtausbeute in Richtung eines Lichtaustritts des Lichteinsatzes bzw. von dessen Einsatzkörper abgibt. Das Verfahren weist dabei
10 erfindungsgemäß folgende Schritte auf:

Bereitstellen eines Werkzeugs, in welchem der zur Herstellung des Lichteinsatzes vorgesehene Kunststoff aufgeschmolzen und homogenisiert wird; Austreten des Kunststoffs aus dem Werkzeug und Abkühlen Erstarren in einer Kalibrierung unter Luft oder Vakuum, wobei Kanäle zum Eingriff von Befestigungsmitteln in Ge-
15 brauchsstellung des Einsatzkörpers eingebracht werden; Abzug des Einsatzkörpers von dem Werkzeug und anschließendes Ablängen.

Mit diesem Verfahren lassen sich zum einen also bereits bei der Herstellung Von Einsatzkörpern von Lichteinsätzen die zur Anordnung und dem Halten der Endstü-
20 cke notwendigen Eingriffe für die Befestigungsmittel, also etwa Außengewinde zum Eingriff von Schrauben, einbringen, so dass bereits hier ein gezogener Schraubkanal entsteht und derart eine nachträglich Bearbeitung des Einsatzkörpers vermieden werden kann. Beim bzw. kurz nach dem Abziehen der noch unfertigen Einsatzkörper von dem Werkzeug können diese zum anderen auf eine gewünschte
25 Länge konfektioniert werden.

Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte
30 Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann

auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert. In teilweise schematisierter Darstellung zeigen hierbei die

Fig.1 eine Seitenansicht einer Anordnung von zwei Lichteinsätzen mit Endstücken nebeneinander;

10 Fig.2 eine geschnittene Seitenansicht der Anordnung von Lichteinsätzen aus der Fig.1;

Fig.3 eine perspektivische Seitenansicht eines Lichteinsatzes mit daran angeordneten Endstücken;

15

Fig.4 eine perspektivische Seitenansicht des Lichteinsatzes aus der Fig.3 mit daran angeordneten Endstücken vom andren Ende her gesehen;

20 Fig.5a eine Draufsicht von oben auf einen Lichteinsatz mit Endstücken aus den Fig. 1 bis 4;

Fig.5b eine geschnittene Seitenansicht des Lichteinsatzes aus der Fig.5a entlang der Schnittlinie A-A;

25 Fig.6a eine eben Seitenansicht auf einen Lichteinsatz aus den Fig. 1 bis 5b;

Fig.6b eine geschnittene Ansicht auf den Lichteinsatz der Fig. 6a entlang der Schnittlinie B-B;

30 Fig.7 eine geschnittene Seitenansicht auf einen Einsatzkörper eines Lichteinsatzes aus den Fig.1 bis 6b

Fig.8a eine perspektivische Ansicht eine Endstücks mit Durchgriff;

Fig.8b eine ebene Ansicht auf die Außenseite des Endstücks aus der Fig.8a;

Fig.8c eine ebene Seitenansicht auf das Endstück der Fig.8a und 8b;

5 Fig.8d eine ebene Seitenansicht auf die Innenseite des Endstücks der Fig. 8a
bis 8c;

Fig.8e eine geschnittene Seitensicht des Endstücks der Fig.8a bis 8d entlang
der Schnittlinie C-C;

10

Fig.8f eine ebene Draufsicht von oben auf das Endstück der Fig9a bis 8e;

Fig.9a eine perspektivische Ansicht eine Endstücks mit Zugangseinrichtung;

15 Fig.9b eine ebene Ansicht auf die Außenseite des Endstücks aus der Fig.9a;

Fig.9c eine ebene Seitenansicht auf das Endstück der Fig.9a und 9b;

Fig.9d eine ebene Seitenansicht auf die Innenseite des Endstücks der Fig. 9a
20 bis 9c;

Fig.9e eine geschnittene Seitensicht des Endstücks der Fig.9a bis 9d entlang
der Schnittlinie D-D;

25 Fig.9f eine ebene Draufsicht von oben auf das Endstück der Fig.9a bis 9e;

Fig.10a eine ebene Seitenansicht auf die Innenseite eines Endstücks
einer Einzeleuchte;

30 Fig.10b eine geschnittene Seitensicht des Endstücks der Fig.10a ent-
lang der Schnittlinie E-E;

Fig.11 eine Seitenansicht auf eine Anordnung von Lichteinsätzen, bei der Untergruppen der Anordnung mit einer gemeinsamen Verkabelung versehen sind;

Fig.12 eine ebene Seitenabsicht eines Stützteils, an welchem ein Lichteinsatz
5 der Fig. 1 bis 7 aufgenommen ist; und die

Fig.13 eine symbolische Darstellung der Verfahrensschritte des Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen Lichteinsatzes.

10 In allen Figuren sind gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente und Vorrichtungen - sofern nichts Anderes angegeben ist - mit denselben Bezugszeichen versehen worden.

Zunächst bezugnehmend auf die Fig.1 und 2 erkennt man einen im Ganzen mit 10
15 bezeichneten Lichteinsatz zur Anordnung an einem Beleuchtungssystem 100 vorgesehen und eingerichtet ist, mit einem Einsatzkörper 20, der als Hohlprofil mit einem Hohlraum 22 ausgebildet ist und sich zwischen seinen beiden Endbereichen 34, 35 im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörper 20
20 zumindest ein in der Fig.1 nicht erkennbares Leuchtmittel 40 angeordnet ist, welches eine bei Betrieb des Leuchtmittels 40 erzeugte Lichtausbeute in Richtung eines Lichtaustritts 28 des Einsatzkörpers abgibt. Der Lichtaustritt befindet sich an den Einsatzköpern jeweils im für den Betrachter unteren Bereich der Darstellung. In der Darstellung der Fig. 1 erkennt man überdies, dass die Endbereiche 34, 35 des Einsatzkörpers 20 jeweils durch lösbares Verbinden mit jeweils einem Endstück
25 24, 25 verschlossen sind, der Einsatzkörper 20 und die Endstücke 24, 25 sind dabei jeweils aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet. An den für den Betrachter jeweils an den rechten Endbereichen 34 angeordneten Endstücken 34 ist jeweils eine Zugangseinrichtung 50 zur zweiseitigen Zuführung einer in den Fig.1 und 2 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Verkabelung 56 vor-
30 gesehen

Die in den Fig.1 und 2 jeweils in Richtung ihrer Längserstreckung hintereinander angeordneten Lichteinsätze 10 bilden sind als solche Teil eines Beleuchtungssystems 100.

5 In den Fig.3 und 4 erkennt man einen Lichteinsatz 10 mit seinem Einsatzkörper 20 und an dessen Endbereichen 34, 35 angeordneten Endstücken 24, 25 in Vereinzelung in zwei verschiedenen perspektivischen Ansichten, beginnend mit jeweils einem der Endstücke, hinter dem sich der Einsatzkörper erstreckt.. Dabei ist weitergezeigt, dass, während das eine Endstück 24 mit der Zugangseinrichtung 50 versehen ist, das andere Endstück 25 mit einem betätigbaren Durchgriff 38 in Form eines Ventils versehen ist. Außerdem erkennt man in den Fig.3 und 4, dass sich der Querschnitt des Einsatzkörpers mit dessen Höhe ändert, spricht der an einer Stufe 29 eine Einschnürung aufweist. Auf Höhe dieser Einschnürung befinden sich an dem Einsatzkörper Eingriffe 26 zum Eingriff von nicht weiter dargestellten Befestigungsmitteln in Schraubenform, die die Endstücke 24, 25 an dem Einsatzkörper 20 in ihrer Gebrauchsstellung halten.

In den Fig. 5a und 5b erkennt man einen einzelnen Lichteinsatz 10 zur Anordnung an einem Beleuchtungssystem 100, wobei in der Figur 5a der Lichteinsatz 10 in einer Draufsicht von oben gezeigt ist, in welcher man erkennt, dass an dem für den Betrachter in dem rechten Endbereich 34 angeordneten rechten Endstück 24 die Zugangseinrichtung 50 dem Betrachter zugewandt angeordnet ist. Diese Zugangseinrichtung 50 ist in Art eines zweifach zugänglichen T-Stücks ausgebildet, dessen beide Zugänge einander gegenüberliegend, aber bezüglich einer sich in Längsrichtung des Einsatzkörpers 20 erstreckenden Mittellinie exzentrisch vorgesehen sind. In den Figuren 5A und 5B nicht dargestellte Verkabelung 56 werden der Zugangseinrichtung 50 zugeführt, und mit ihrer abgedichteten Mantelleitung mittels Kabelverschraubungen 52 verschraubt, so dass die Verkabelung 56 vor mechanischen Einflüssen, Staub und Feuchtigkeit geschützt und mit der Zugangseinrichtung 50 verbunden ist. Diese Kabelverschraubungen 52 können als sogenannte PG-Kabelverschraubungen mit einem Stahlpanzerrohrgewinde versehen sein und sind, etwa in IP65-Schutzart ausgeführt, in der Lage, einen Staub- und Strahlwasser-

schutz für die Verkabelung 50 zu bilden . Weiter erkennt man in der Figur 5A deutlich die durch die Einschnürung des Querschnitts des Einsatzkörpers 20 auf etwa zwei Drittel der Höhererstreckung des Einsatzkörpers gebildete Stufe 29. Lediglich in der Schnittdarstellung der Figur 5B erkennbar ist der Umstand, dass in
5 einem oberen, dem Lichtaustritt 28 abgewandten Bereich des Einsatzkörpers 20 eine Platine 30 angeordnet ist, welche als Leuchtdiode ausgebildete Leuchtmittel 40 trägt, die ihre Lichtausbeute in Richtung des Lichtaustritts 28 des Lichteinsatzes 10 abgeben. Überdies erkennt man weiter, dass von der Platine 30 dem Lichtaustritt abgewandt ein Konverter 32 angeordnet ist, der durch ein die Platine 30 durch-
10 greifendes Befestigungsmittel an der Platine 30 gehalten ist.

In den Fig. 6a und 6B ist erneut ein einzelner Lichteinsatz 10 zur Anordnung an einem Beleuchtung System 100 gezeigt, wobei die ebene Seitenansicht der Figur 6A im Gegensatz zur Darstellung der Figur 5B nicht geschnitten ist. Ansonsten zeigen die beiden eben erwähnten Figuren im wesentlichen den gleichen Sachverhalt,
15 wobei im für den Betrachter rechten Endbereich 34 an dem Endstück 24 die Zugangseinrichtung 50 angeordnet ist. Dabei erkennt man auch, dass die erwähnte Zugangseinrichtung 50 dem Lichtaustritt 28 des Einsatzkörpers 20 des Lichteinsatzes 10 abgewandt angeordnet ist, und überdies das in dem oberen Abschnitt des
20 Einsatzkörpers 20, genauer gesagt in etwa auf zwei Drittel von dessen Höhe, die Stufe 29 vorgesehen ist, und dass an dem den Einsatzkörpers 20 nach oben abschließenden Wandbereich entlang des Einsatzkörpers 20 ein flanschartiger Überstand 12 vorgesehen ist, der sich über dessen gesamte Länge erstreckt. Dieser Umstand wird durch die geschnittene Darstellung der Figur 6B weiter verdeutlicht. In
25 dieser Zeichnungsfigur erkennt man den durch den Einsatzkörpers 20 gebildeten Hohlraum 22, in welchem das von dem Einsatzkörpers 20 umschlossene Volumen vollständig eingefasst ist. Weiter erkennt man in der Figur 6B die Stufe 29 des Einsatzkörpers 20 sowie die Exzentrizität der Anordnung der Zugangseinrichtung 50. Die mittels der in der Figur 6B nicht dargestellten Verkabelung 56 zugeführten Lei-
30 tungen werden mit den an dem Konverter 32 befindlichen Kontakten 31 elektrisch verbunden. Schließlich erkennt man an dem in der Figur 6B dargestellten Einsatzkörpers 20 weiter, dass unterhalb der Stufe 29 Bereiche vorgesehen sind, in denen

sich zu beiden Seiten als Schraubkanal 27 ausgebildete Eingriffe 26 befinden, welche während der Herstellung des Einsatzkörpers 20 des Lichteinsatzes 10 in dessen Struktur eingebracht werden.

5 Die Fig. 7 zeigt in einer ebenen geschnittenen Ansicht einen Einsatzkörpers 20 des Lichteinsatzes 10 ohne weitere zusätzliche Installationen, um Merkmale des Einsatzkörpers 20 besser erläutern zu können. Der den Einsatzkörpers 20 nach oben abschließende Wandabschnitt ist entlang von dessen Längserstreckung beidseitig des Einsatzkörpers 20 jeweils mit einem Überstand 12 versehen. Überdies erkennt
10 man die durch die Einschnürung des Querschnitts des Einsatzkörpers 20 gebildete Stufe 29 sowie die als Schrottkanal 27 ausgebildeten Eingriffe 26 zu beiden Seiten. Der Hohlraum 22 des Einsatzkörpers 20 wird nach unten durch den Lichtaustritt 28 abgeschlossen. In Höhererstreckung des Einsatzkörpers 20 ist in etwa auf Höhe der Stufe 29 ein Haltemittel 14 vorgesehen, mittels dessen die nicht dargestellte
15 Platine 30 in dem Hohlraum 22 des Hohlprofils des Einsatzkörpers 20 festgelegt werden kann. Hierzu bilden zwei zueinander parallele, von den einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Einsatzkörpers 20 vorspringende Wandabschnitte 16a, 16b eine Nut 18, in welche die erwähnte Platine 30, welche die ebenfalls nicht dargestellten Leuchtmittel 40, sowie den Konverter 32 trägt. Durch die be-
20 schriebene Anordnung liegen sich die beiden an den gegenüberliegenden Seitenwänden des Einsatzkörpers befindlichen Nuten 18 auf gleicher Höhe gleichermaßen gegenüber und bilden mit den sie jeweils begrenzenden Wandabschnitten 16a, 16b ein Haltemittel 14. Dieses Haltemittel 14 würde gleichermaßen gebildet, wenn die Nut 18 mit den Wandabschnitten 16a, 16b lediglich einseitig ausgebildet
25 wäre.

Um die Funktion des an dem oberen Ende des Einsatzkörpers beidseitig gebildeten Überstandes 12 veranschaulichen zu können, ist der Lichteinsatz 10 mit seinem Einsatzkörpers 20 an einem Stützteil 60 aufgenommen und an diesem mittels eines
30 durch eine Klammer 62 gebildeten Haltegliedes festgehalten. Der der Darstellung aus der Figur sieben entsprechend Einsatzkörpers 20 ist dabei an dem Stützteil 60 dadurch gehalten, dass die an dem Stützteil festgelegte Klammer 62 mit einem

federbelasteten Vorsprung den Überstand zwölf des Einsatzkörpers 20 hinter greift und diesen entsprechend gegen eine Bewegung aus dem Stützpunkt 60 heraus sichert, wobei ein gefaltete Bereich der Klammer 62 sich derart an den Seitenwänden des oberen Bereichs des Einsatzkörpers 20 abstützt, dass dieser auch gegen
5 Querbewegungen innerhalb des Stütztes 60 gesichert ist.

In den Fig. 8a bis 8f, 9a bis 9f sowie 10a bis 10f sind unterschiedliche Endstücke 24, 25 zur Anordnung an dem Einsatzkörpers 20 des Lichteinsatzes 10 gezeigt. Dabei zeigen die Fig. 8a bis 8f das zur Anordnung in dem Endbereich 35 des Einsatzkörpers 20 vorgesehene Endstück 25. An diesem erkennt man in der perspektivischen
10 Ansicht der Figur 8A auf die nach innengewandte Seite des Endstücks 25 zum einen das an dem Rand umlaufende Dichtmittel 42, sodann das einen betätigbaren Durchgriff 38 bildende Ventil 39 sowie die unterhalb der die Stufe 29 des Einsatzkörpers 20 nachempfundenen Absatzes befindlichen durchgriff 36, die zum Durchgriff der in den Eingriff 26 des Einsatzkörpers 20 eingreifenden, nicht dargestellten Befestigungsmittelmittel vorgesehen sind, die auf diese Weise das betreffende
15 Endstück 24,25 an dem Einsatzkörpers 20 festhalten. Die erwähnten Merkmale erkennt man jedenfalls jeweils teilweise auch in den Fig. 8b, 8d und 8e, wobei letzte eine geschnittene Seitenansicht entlang der Schnittlinie C-C der Figur acht die darstellt. In der Fig. 8c lässt sich besonders gut die Verjüngung des Querschnitts des Endstücks 25 in Richtung des Lichtaustritts 28 des Einsatzkörpers 20 nachvollziehen, wenn das betreffende Endstück 25 an dem Einsatzkörpers 20 angeordnet ist. Schließlich entnimmt man der Draufsicht von oben auf das Endstück in der Fig. 8f
20 sehr gut, dass mit dem Endstück 25 die Kontur des Einsatzkörpers 20, insbesondere mit Blick auf die dortige Stufe 29, nachempfunden wird.

In den Fig. 9a bis 9f sowie den Figuren 10a bis 10f werden Endstücke 24 zur Anordnung im Endbereich 34 des Einsatzkörpers 20 gezeigt, wobei die Darstellung sowie deren Indexierung denen der Fig. 8a bis 8f entspricht. Entsprechend erkennt
30 man an den Endstücken 24 in diesen Zeichnungsfiguren am inneren Rand umlaufende Dichtmittel 42, die durchgriff 36 sowie die an dem jeweiligen Endstück 24 erfindungsgemäß vorgesehenen Zugangseinrichtungen 50. Die Endstücke 24 der

Fig. 9a bis 9f unterscheiden sich von denen der Figuren 10a bis 10f durch den Umstand, dass in den Figuren 10a bis 10f ein Endstück 24 mit lediglich einseitiger Zugangseinrichtung 50a vorgesehen ist, welches bei Anordnung einer Mehrzahl von Lichteinsätzen 10 an eine Beleuchtungssystem 100 als eine in Reihe angeordnete Lichteinsätze 10 begrenzendes Endstück 24 verwendet wird.

Sich nunmehr den Figuren 11a bis 11c zuwendend, erkennt man dort in den Fig. 11b und 11c jeweils ein aus drei hintereinander angeordneten Licht einsetzen 10 gebildetes Beleuchtungssystem 100 in ebener Seitenansicht (Fig. 11b) bzw. in Draufsicht von oben (Fig. 11c), bei welchem die Lichteinsätze 10, von welchen ein einzelner in der Fig. 11a dargestellt ist, durch die an den Zugangseinrichtungen 50 mittels der Muffen 52 angeschlossene Verkabelung 56 miteinander elektrisch verbunden sind. Abschnitte der Verkabelung 56 können untereinander wiederum durch Kupplungen 54, die durch an Endbereichen der Verkabelung 56 angeordnete Verbindungsstücke 53 miteinander gekoppelt sind, verbunden werden. Die bei dem Bewertungssystem 100 verwendeten Lichteinsätze 10 haben jeweils den zuvor beschriebenen Einsatzkörpers 20, der in seinem einen Endbereich 35 durch ein Endstück 25 abgeschlossen wird, während der andere Endbereich 34 durch ein Endstück 24 abgeschlossen wird. Hierbei erkennt man in den Figuren elf B und C bei dem Beleuchtungssystem 100 an dessen für den Betrachter rechtem Ende, dass hier ein Endstück 24 angeordnet ist, welches der Darstellung aus den Fig. 10a bis 10f entspricht, also ein Endstück 24, welches lediglich eine einseitige Zugangseinrichtung 50 A aufweist.

Schließlich zeigt die Figur 13 eine starke klimatisierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Lichteinsatzes 10, der mit einem Einsatzkörpers 20 versehen ist, welcher als Profil 22 ausgebildet ist, und der sich zwischen seinen beiden Endbereichen 34,35 im wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörpers 20 zumindest ein Leuchtmittel angeordnet wird. Eine bei Betrieb des Leuchtmittels 40 erzeugte Lichtausbeute Beute wird hierbei in Richtung eines Licht Austritts 28 des Lichteinsatzes 10 bzw. von dessen Einsatzkörpers 20 abgegeben das in der Figur 13 dargestellte Verfahren zeichnet

sich durch die folgenden Schritte aus: im Schritt S1 wird ein Werkzeug bereitgestellt, in welchem der zur Herstellung jeweils verwendete Kunststoff aufgeschmolzen und homogenisiert wird; im Schritt S2 tritt der aufgeschmolzene und homogenisierte Kunststoff aus dem Werkzeug aus, kühlt ab und erstarrt in einer Kalibrierung unter Luft oder Vakuum, wobei Kanäle zum Eingriff von Befestigungsmitteln in Gebrauchsstellung des Einsatzkörpers eingebracht werden; schließlich wird im Schritt S3 der Einsatzkörpers von dem Werkzeug abgezogen und anschließend auf eine gewünschte Länge abgelängt.

- 10 Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Insbesondere lässt sich die Erfindung in mannigfaltiger Weise verändern oder modifizieren, ohne vom Kern der Erfindung abzuweichen.

15

Bezugszeichenliste

	10	Lichteinsatz
5	12	Überstand
	14	Haltemittel
	16a	Wandabschnitt
	16b	Wandabschnitt
	18	Nut
10	20	Einsatzkörper
	22	Hohlraum
	24	Endstück
	25	Endstück
	26	Eingriff
15	27	Schraubkanal
	28	Lichtaustritt
	29	Stufe
	30	Platine
	31	Kontakte
20	32	Konverter
	34	Endbereich
	35	Endbereich
	36	Durchgriff
	38	Durchgriff
25	39	Ventil
	40	Leuchtmittel
	42	Dichtmittel
	50	Zugangseinrichtung
	50a	Zugangseinrichtung
30	52	Kabelverschraubung
	53	Verbindungsstück
	54	Kupplung

56	Verkabelung
60	Stützteil
62	Klammer
100	Beleuchtungssystem

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Lichteinsatz (10), welcher zur Anordnung an einem Beleuchtungssystem
5 (100) vorgesehen und eingerichtet ist, mit einem Einsatzkörper (20), der als Hohlprofil mit einem Hohlraum (22) ausgebildet ist und sich zwischen seinen beiden Endbereichen (34, 35) im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, wobei in dem Einsatzkörper (22) zumindest ein Leuchtmittel (40) anordenbar oder angeordnet ist, welches eine bei Betrieb des Leuchtmittels (40) erzeugte Lichtausbeute in Richtung eines Lichtaustritts (28) des Einsatzkörpers
10 (20) abgibt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Endbereiche (34, 35) des Einsatzkörpers (20) jeweils durch lösbares Verbinden mit einem Endstück (24, 25) verschließbar oder verschlossen sind
15 und
dass zumindest der Einsatzkörper (20) aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet ist.
2. Lichteinsatz nach Anspruch 1,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Endstücke (24, 25) einen sich über die Höhe des Einsatzkörpers (20) ändernden Querschnitt aufweisen, der sich in Richtung des Lichtaustritts (28) verjüngt.
- 25 3. Lichteinsatz nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das jeweilige Endstück (24, 25) an dem zugeordneten Endbereich (34, 35) des Einsatzkörpers (20) durch wenigstens ein Befestigungsmittel in einer Verschlussstellung gehalten ist.
- 30 4. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Befestigungsmittel durch wenigstens eine oder eine Mehrzahl an Schrauben gebildet ist, die in einer Verschlussstellung des jeweiligen Endstücks (24, 25) jeweils in einen zugeordneten Eingriff (26) an dem Einsatzkörper (20) greifen, wobei der Eingriff (26) durch einen mit dem Einsatzkörper (20) einstückig ausgebildeten, gezogenen Schraubkanal (27) gebildet ist.

5
10
15
20
25
30

5. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einem umlaufenden Randbereich mindestens eines der Endstücke (24, 25) jeweils ein Dichtmittel (42) anordenbar oder angeordnet ist, welches sich bei Anordnung des Endstücks (24, 25) an dem Einsatzkörper (20) zwischen diesem und einem Randbereich des Endbereichs (34, 35) des Einsatzkörpers (20) befindet.

15
20
25
30

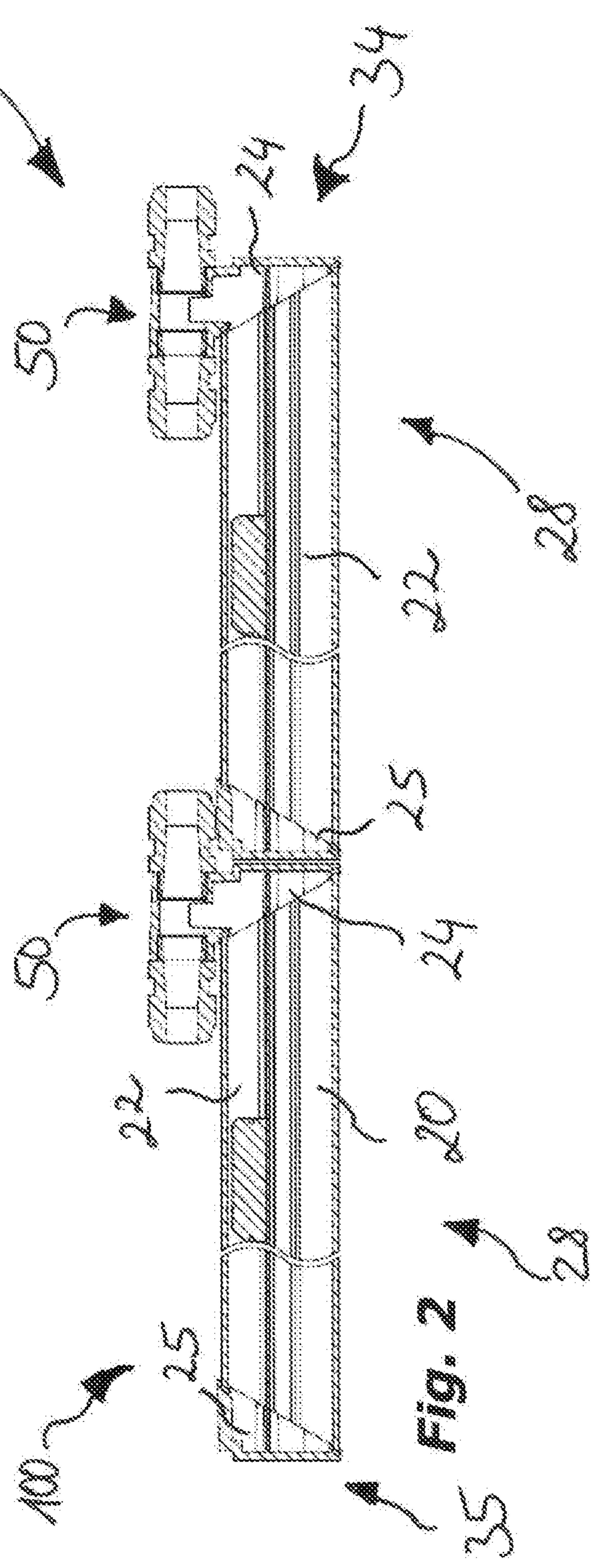
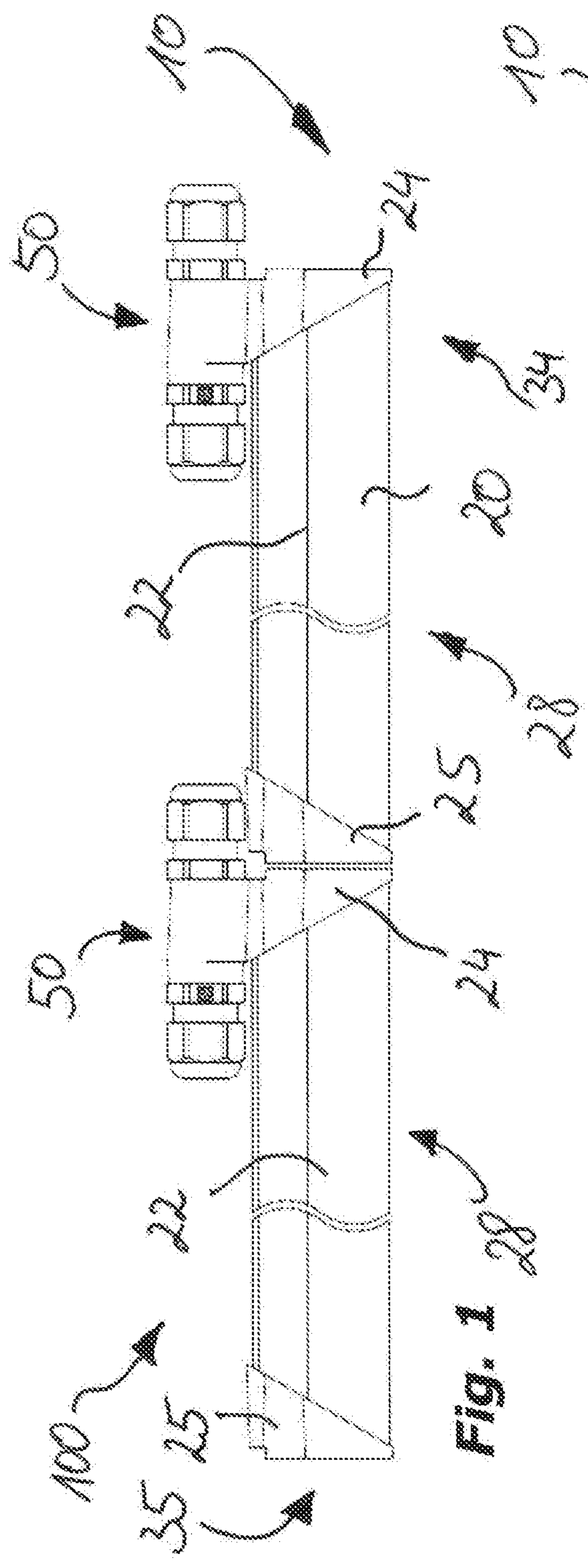
6. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Endstücke (24, 25) in einem dem Lichtaustritt (28) des Einsatzkörpers (20) abgewandten Bereich eine Zugangseinrichtung (50, 50a) aufweist, die eine Verkabelung (56) in einen Innenraum des Einsatzkörpers (20) führt.

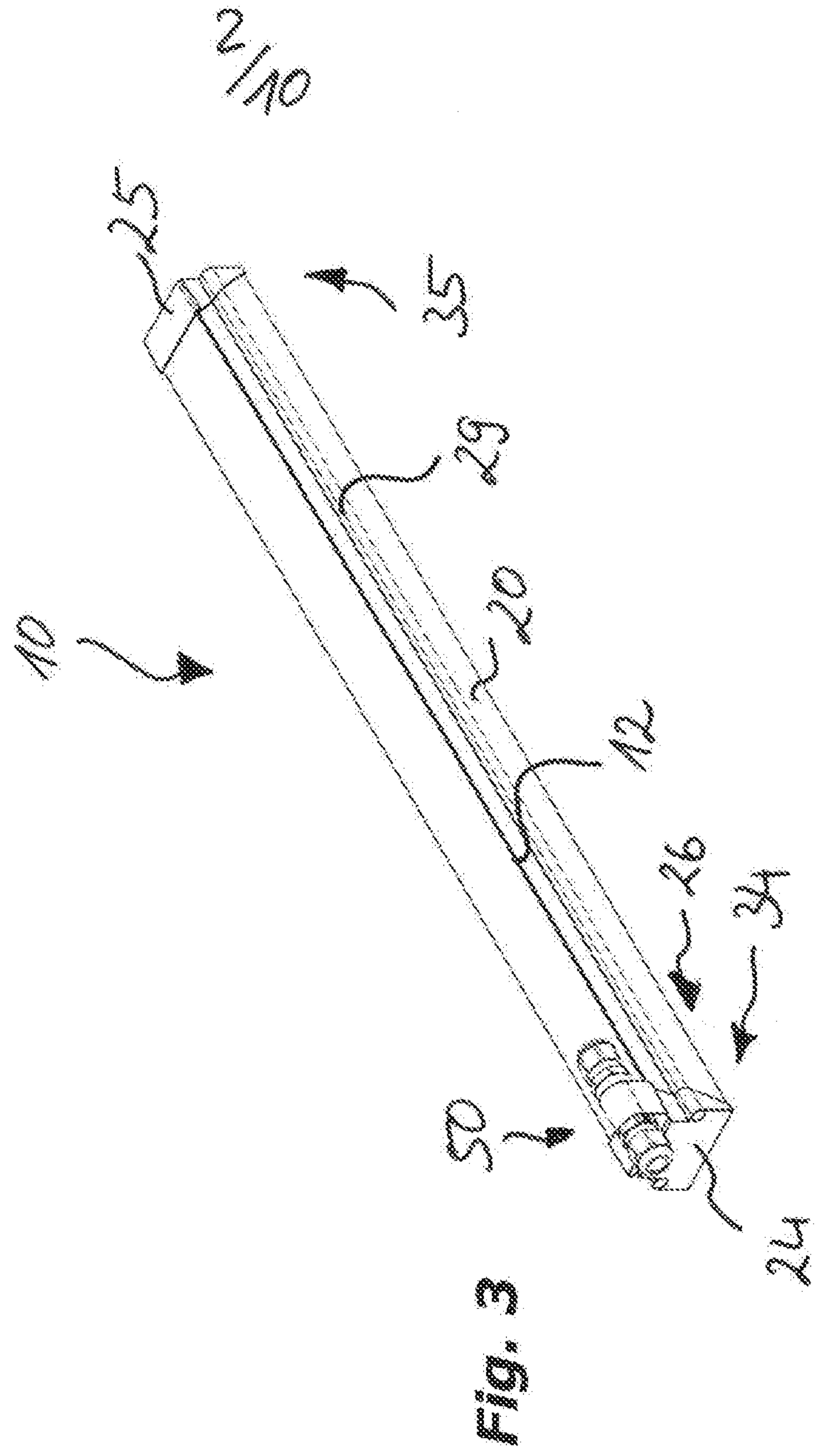
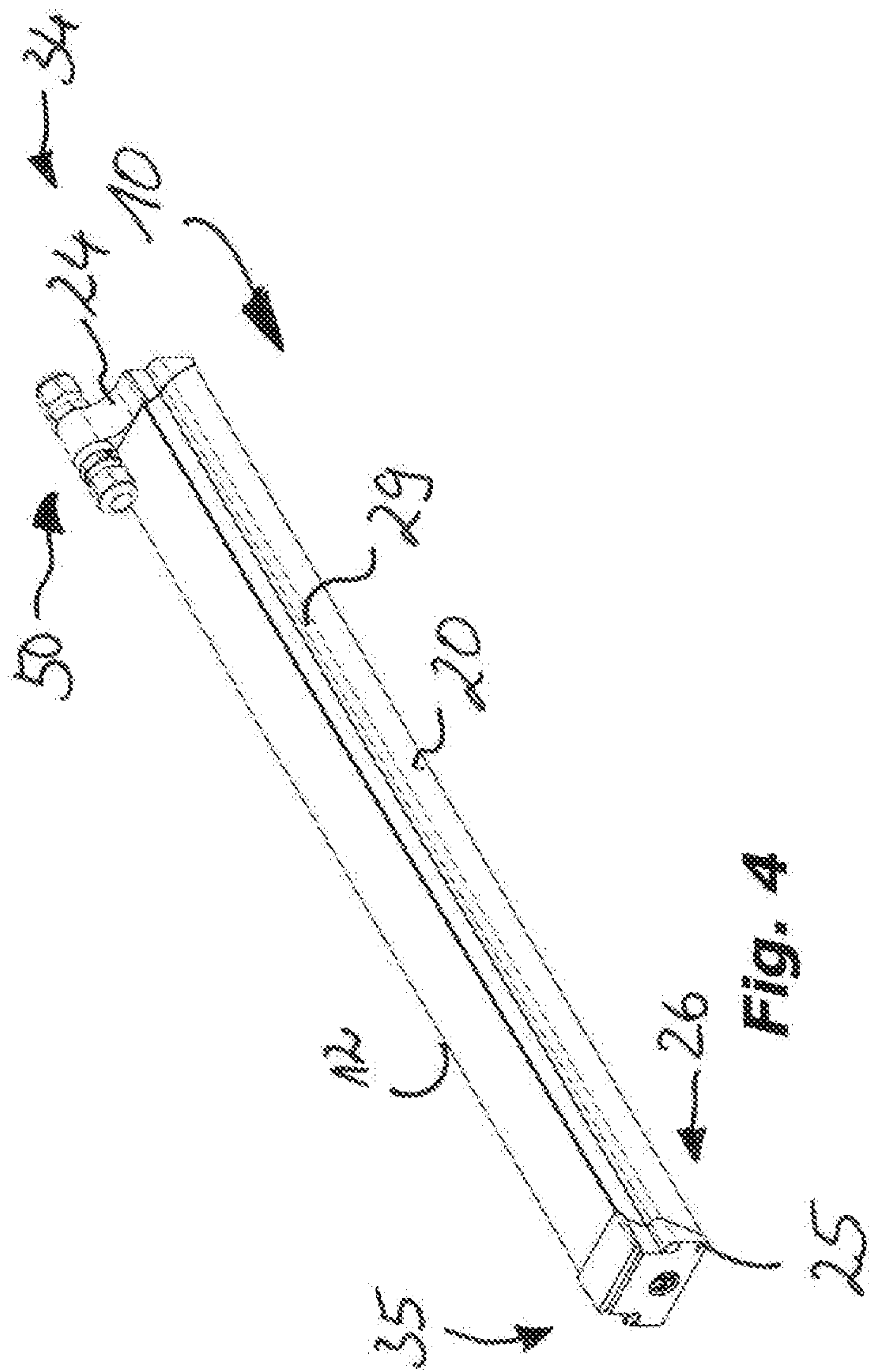
7. Lichteinsatz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugangseinrichtung (50, 50a) an der dem Lichtaustritt (28) abgewandten Seite des Einsatzkörpers (20) und bezüglich dessen Quererstreckung exzentrisch angeordnet ist.

8. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Endstücke (24, 25) mit einem verschließbaren, betätigbaren Durchgriff (38) versehen ist, der in seiner Offenstellung den Zugriff auf den Hohlraum (22) des Hohlprofils des Einsatzkörpers (20) freigibt.

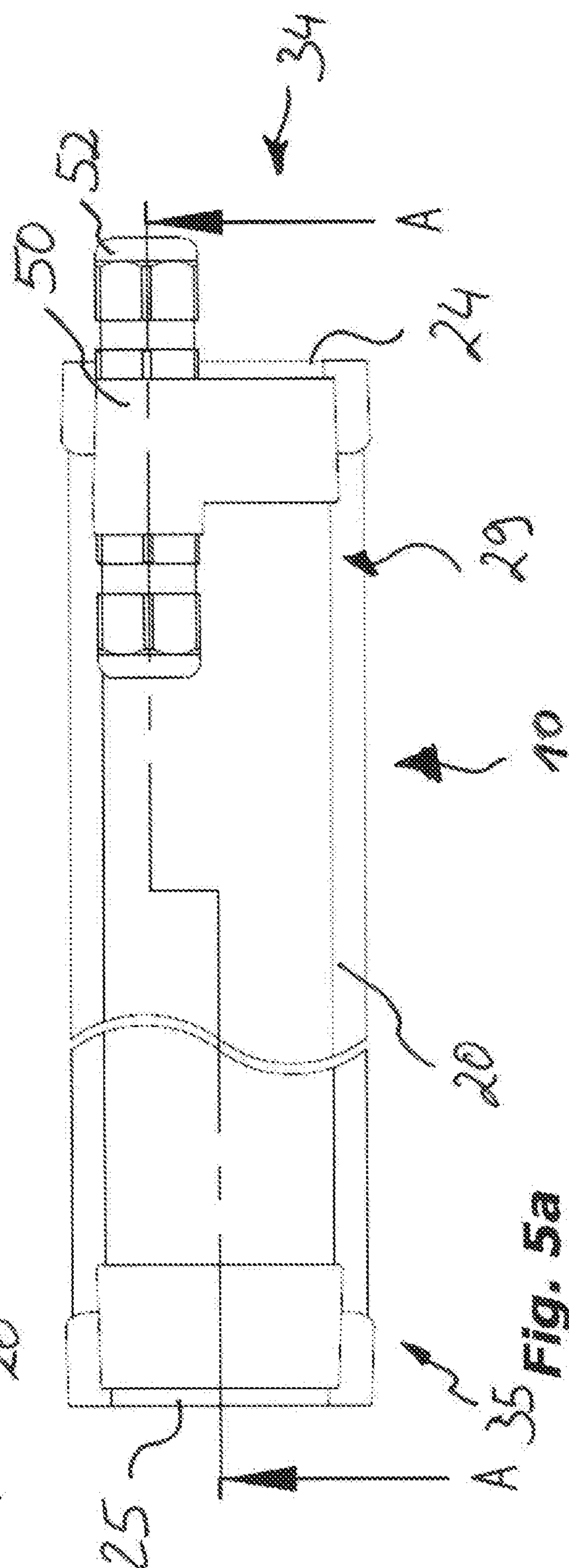
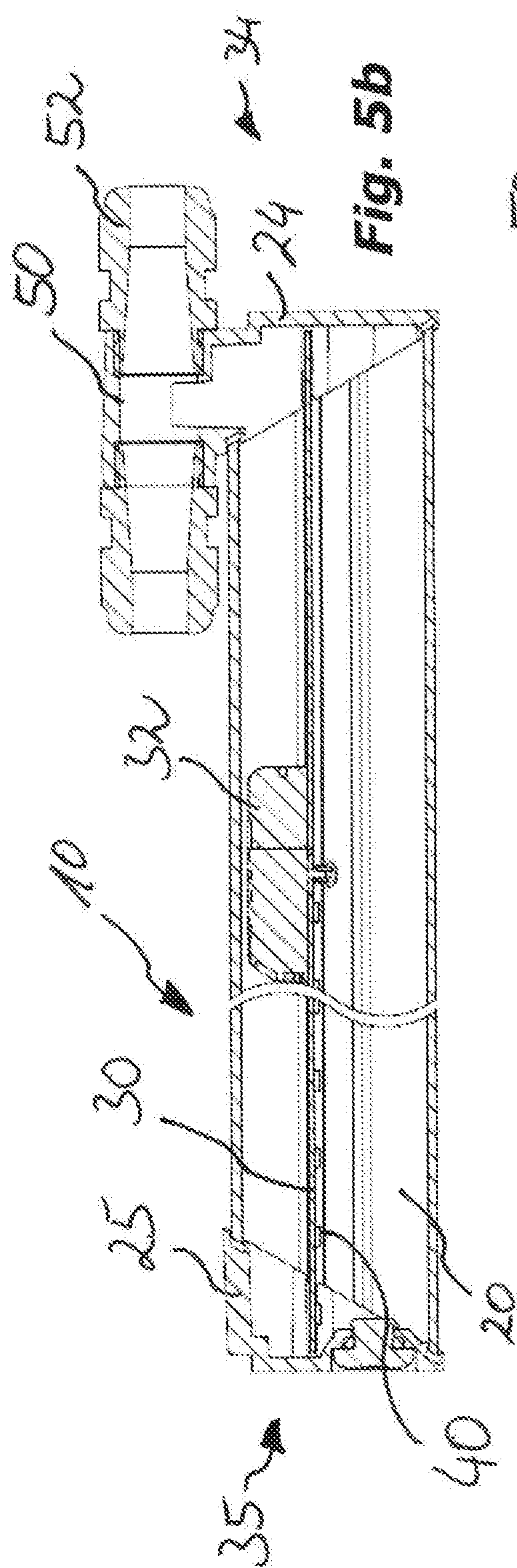
9. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einsatzkörper (20) einen Bereich verminderten Querschnitts auf-
weist, der den dem Lichtaustritt (28) abgewandten Bereich des Einsatzkör-
pers (20) bildet.
10. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Innenraum des Einsatzkörpers (20) ein Haltemittel (14) vorgesehen
und eingerichtet ist, um elektrische und/oder elektronische Beleuchtungs-
komponenten in einer festlegbaren oder festgelegten Position zu halten.
11. Lichteinsatz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der thermoplastische Kunststoff lichtdurchlässig oder transparent vor-
gesehen und als Polycarbonat, Polypropylen, Polyvinylchlorid oder Polyme-
thylmethacrylat ausgebildet ist.
12. Lichteinsatz nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass diesem wenigstens ein erstes Stützteil (60) zugeordnet ist, welches eine
höhere Steifigkeit aufweist als der Lichteinsatz (10) selbst und welches selbst
in einem Abschnitt innerhalb des Einsatzkörpers (20) anordenbar oder an-
geordnet ist und in dem betreffenden Abschnitt mit seiner Kontur das dor-
tige Profil zumindest teilweise nachempfendet oder ersetzt, oder dass die-
sem wenigstens ein zweites Stützteil (60) zugeordnet ist welches eine höhe-
re Steifigkeit aufweist als der Lichteinsatz (10) selbst und welches den Ein-
satzkörper (10) zumindest teilweise einfasst oder aufnimmt.
13. Beleuchtungssystem (100) mit einer Tragstruktur an welcher zumindest ein
Lichteinsatz (10) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche
anordenbar oder angeordnet ist.

14. Beleuchtungssystem nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einer Mehrzahl von verschiedenen Einsatzkörpern (20) zugeordnete-
ten Endstücken (24, 25) eine die Verkabelung (56) des jeweiligen Lichtein-
satzes (10) gestattende Zugangseinrichtung (50, 50a) vorgesehen und ein-
gerichtet ist, wobei die Mehrzahl von Zugangseinrichtungen (50, 50a), wel-
che einem gemeinsamen Beleuchtungssystem (100) zugeordnet sind, mitei-
nander über ein Führungsmittel derart verbindbar oder verbunden sind,
dass die Verkabelung (56) anhand des Führungsmittels entlang einer Erstre-
ckung der Lichteinsätze (10) leitbar ist.
15. Verfahren zur Herstellung eines Lichteinsatzes (10) nach einem der Ansprü-
che 1 bis 12, welcher Lichteinsatz (10) mit einem aus einem thermoplasti-
schen Kunststoff ausgebildeten Einsatzkörper (20) versehen ist, der als
Hohlprofil mit einem Hohlraum (22) ausgebildet ist, der sich zwischen sei-
nen beiden Endbereichen (34, 35) im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt,
wobei in dem Einsatzkörper (20) zumindest ein Leuchtmittel (40) angeord-
net wird, welches eine bei Betrieb des Leuchtmittels (40) erzeugte Lichtaus-
beute in Richtung eines Lichtaustritts (28) des Lichteinsatzes (10) bzw. von
dessen Einsatzkörper (20) abgibt,
gekennzeichnet durch die Schritte,
- Bereitstellen eines Werkzeugs, in welchem der zur Herstellung des
Einsatzkörpers vorgesehene Kunststoff aufgeschmolzen und ho-
mogenisiert wird.
 - Austreten des Kunststoffs aus dem Werkzeug und Abkühlen Er-
starren in einer Kalibrierung unter Luft oder Vakuum, wobei Kanä-
le zum Eingriff von Befestigungsmitteln in Gebrauchsstellung des
Einsatzkörpers eingebracht werden;
 - Abzug des Einsatzkörpers von dem Werkzeug und anschließendes
Ablängen.





3/10



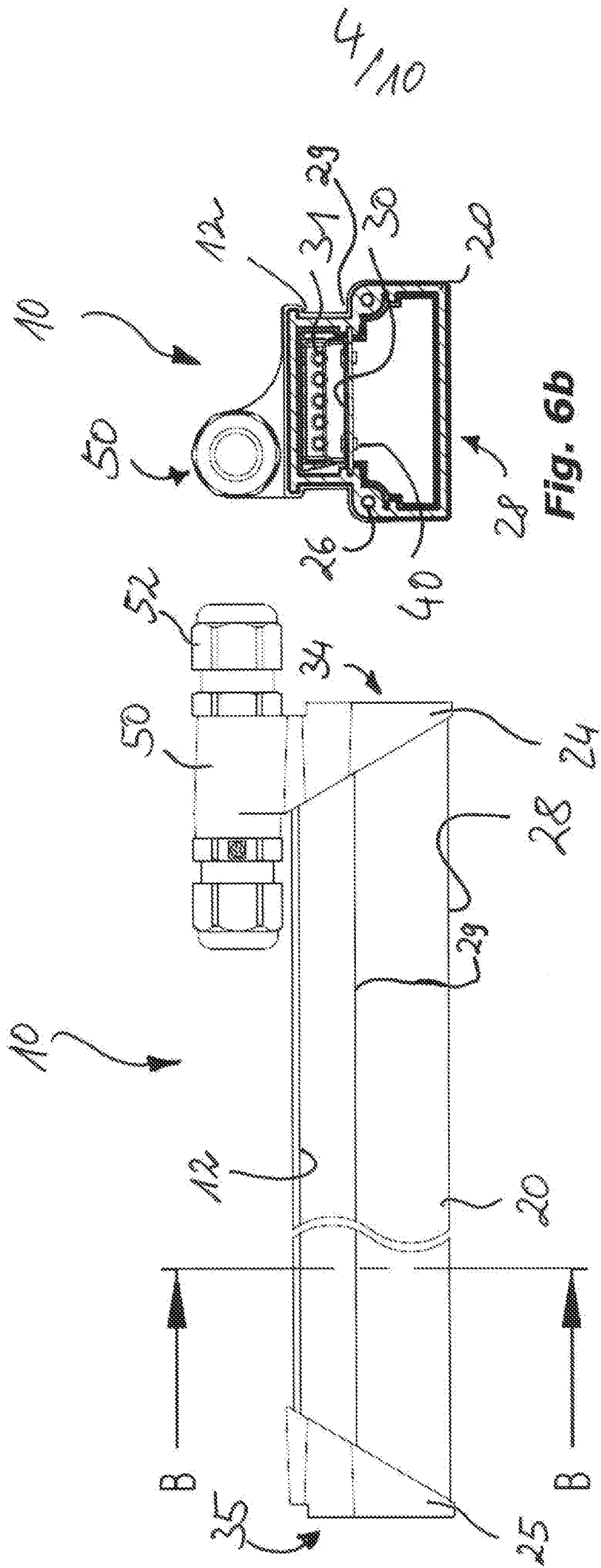


Fig. 6a

Fig. 6b

5/10

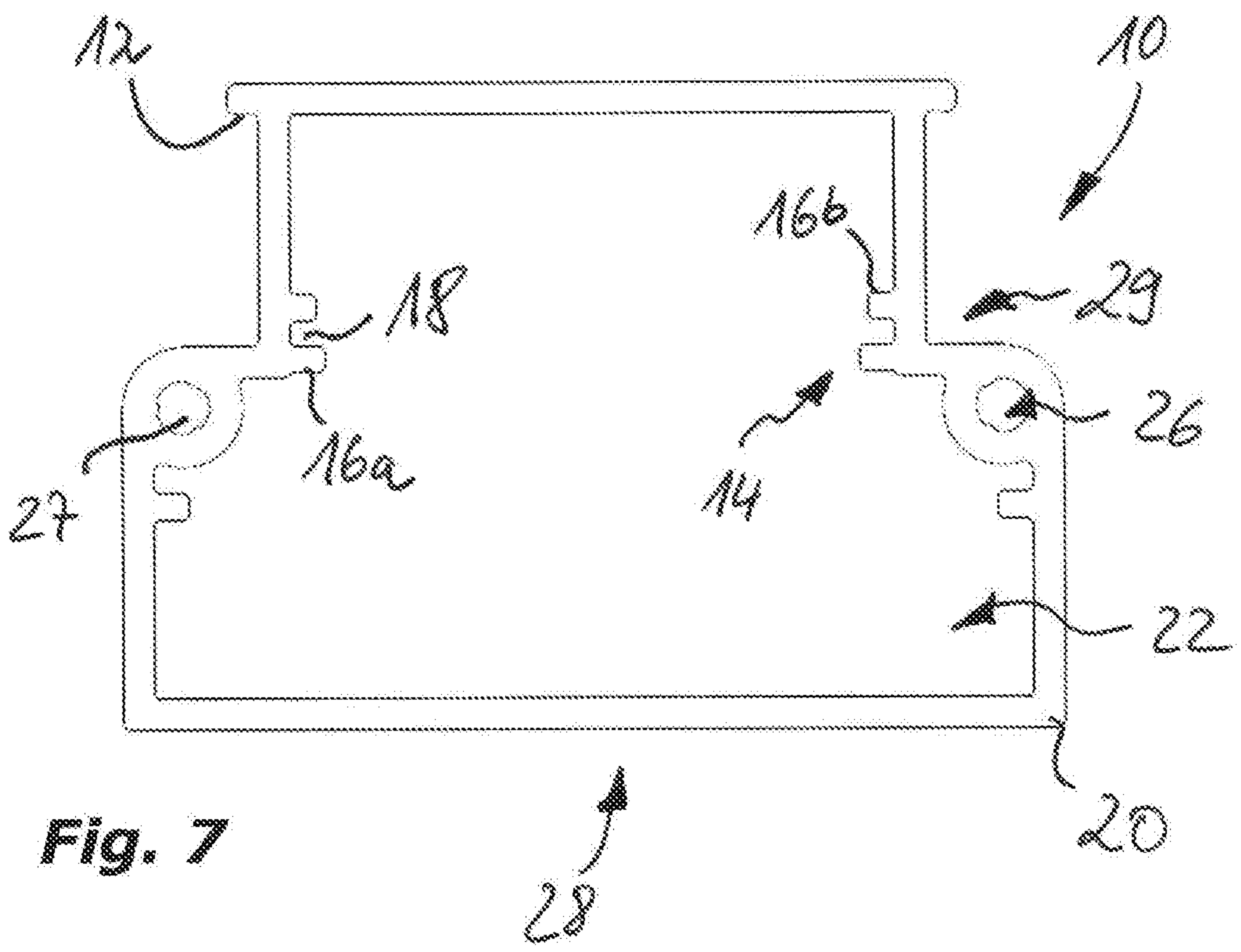


Fig. 7

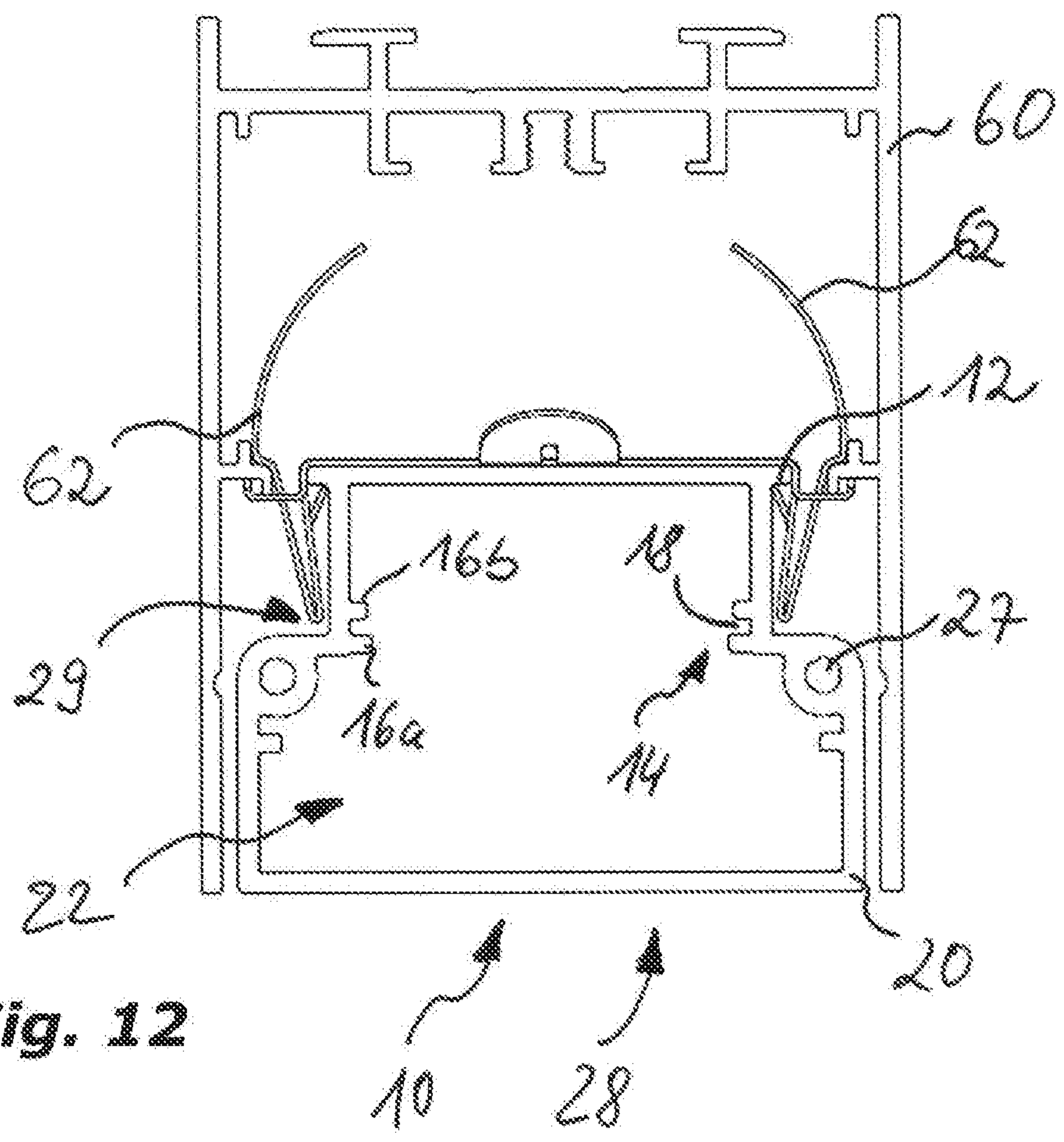


Fig. 12

6/10

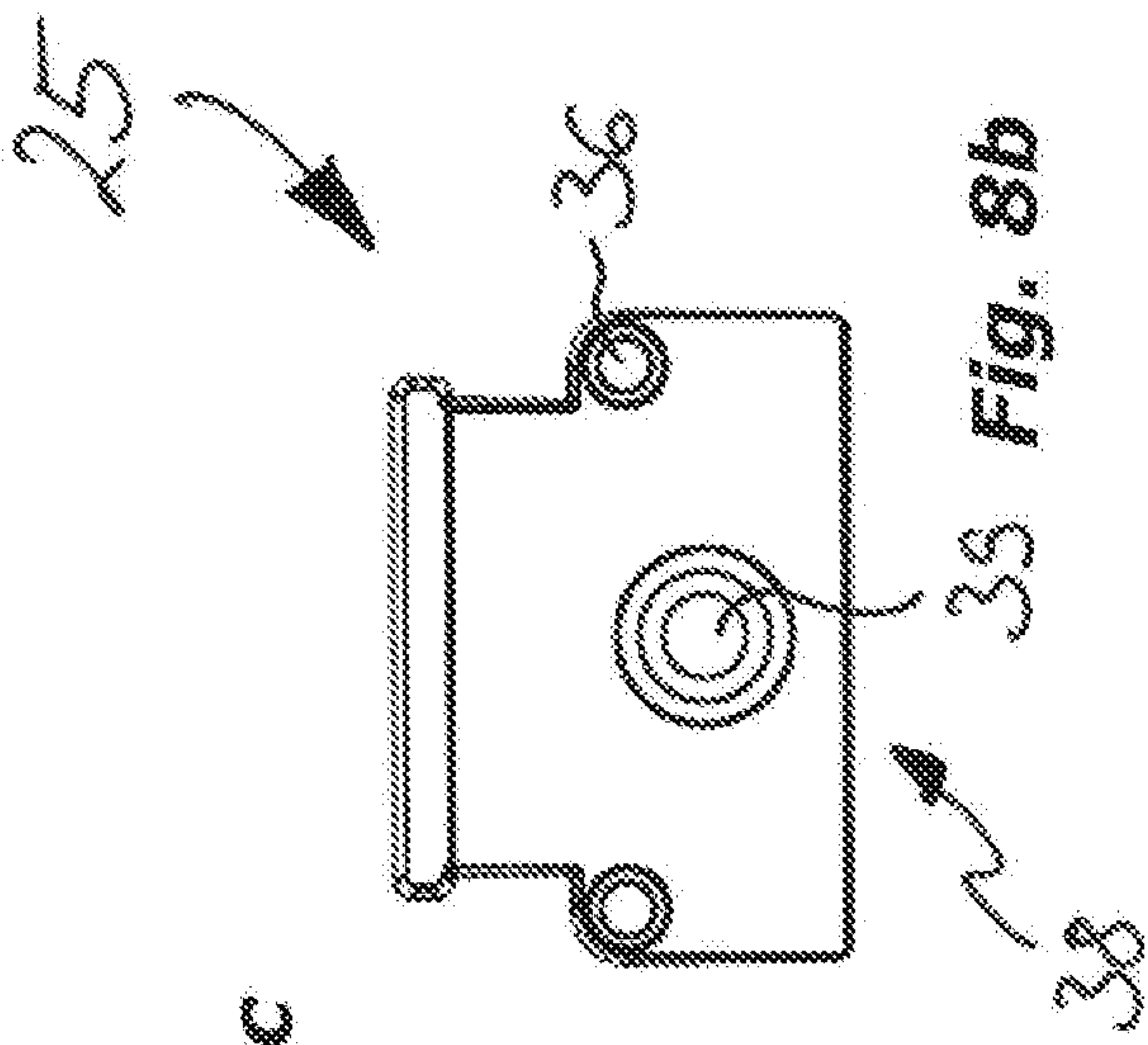


Fig. 8b

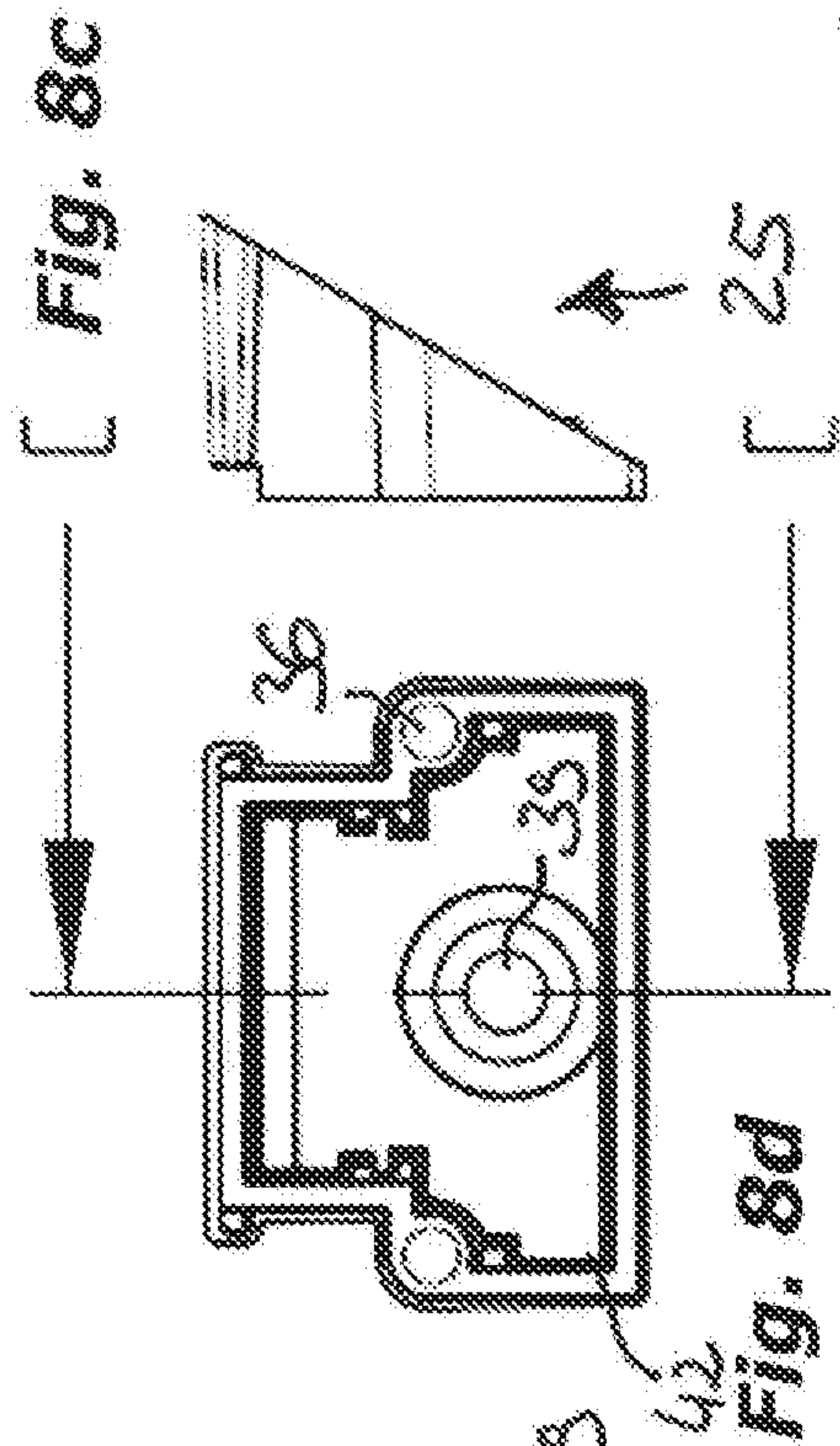


Fig. 8c

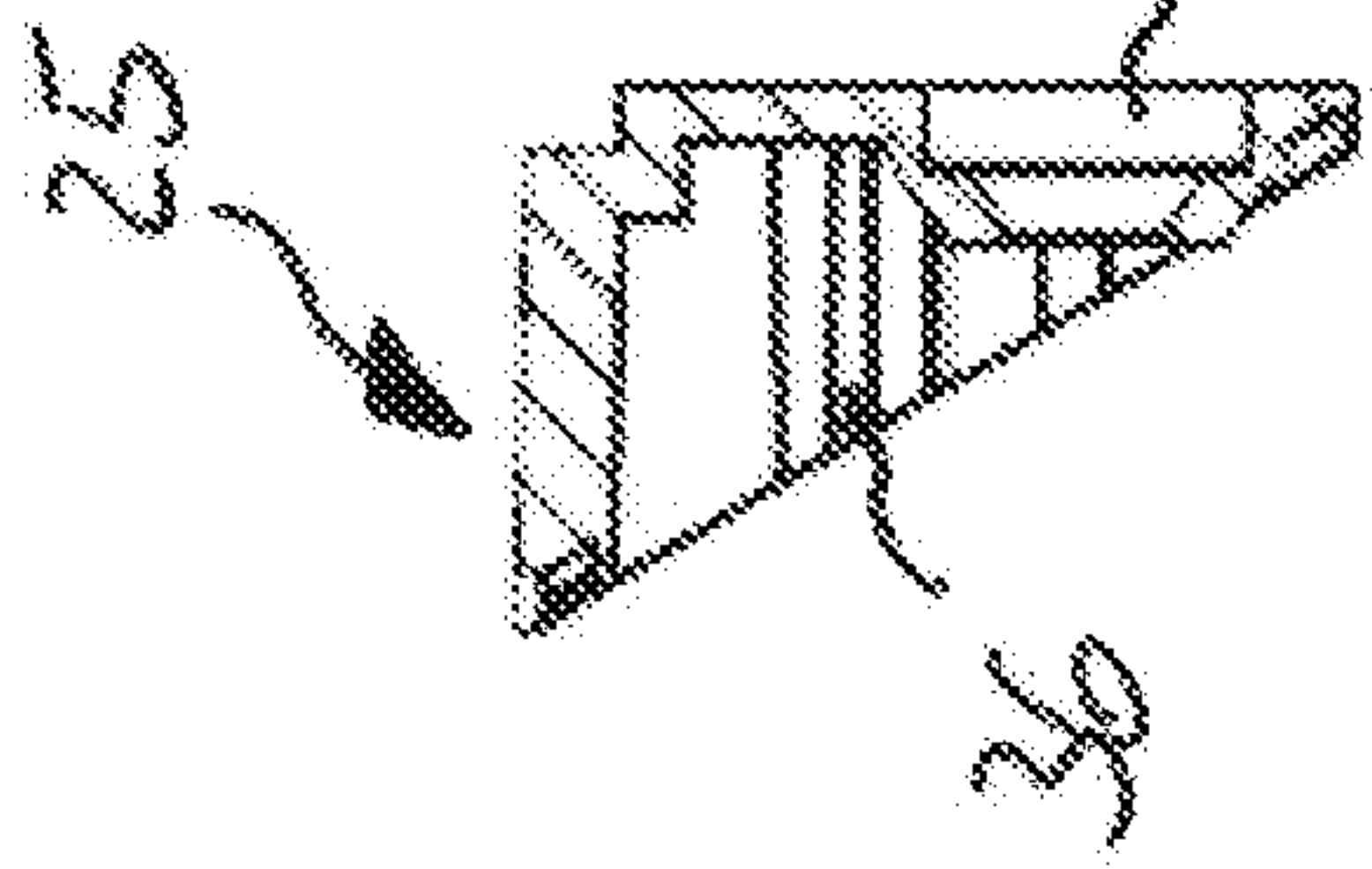


Fig. 8d

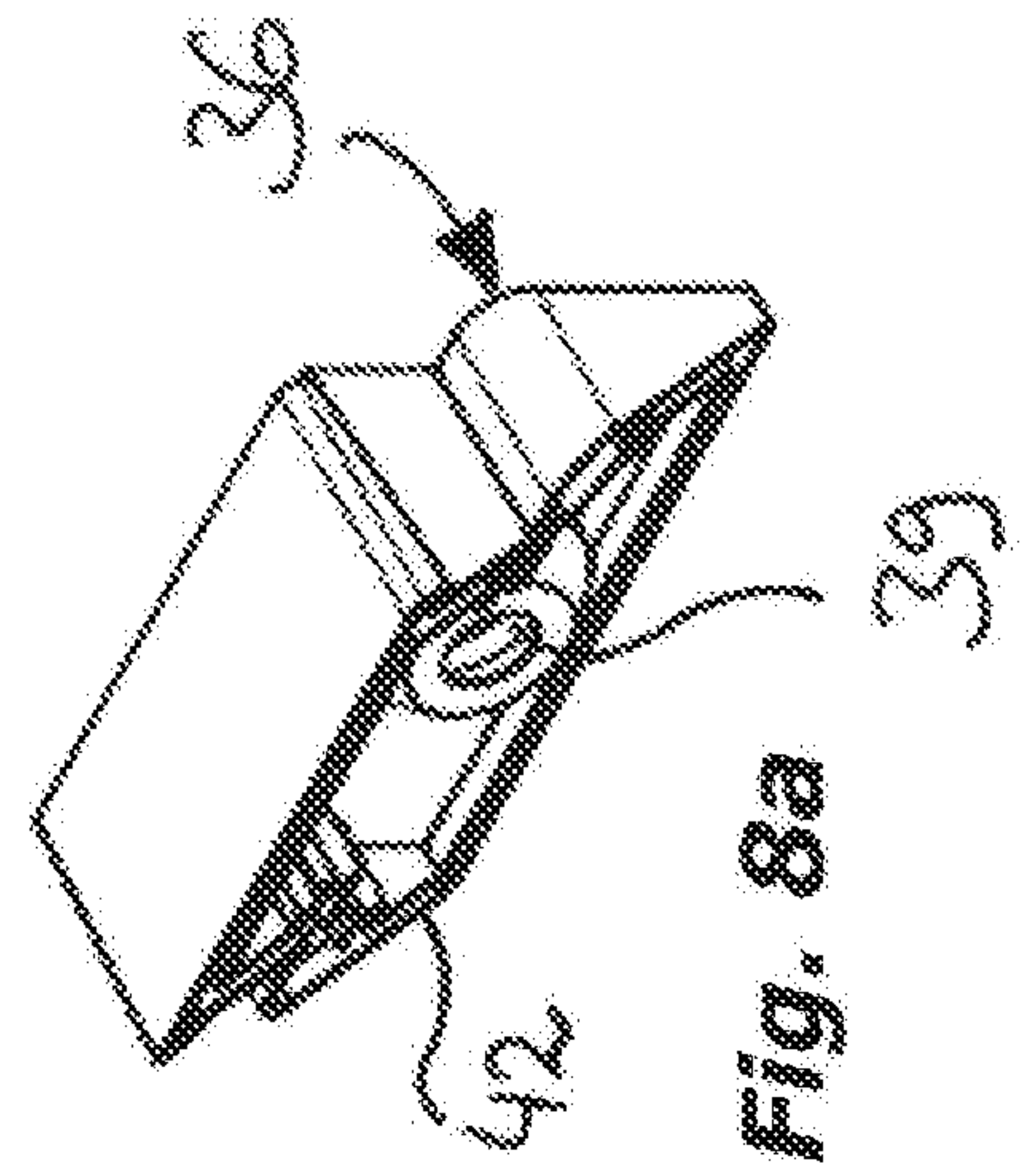


Fig. 8e

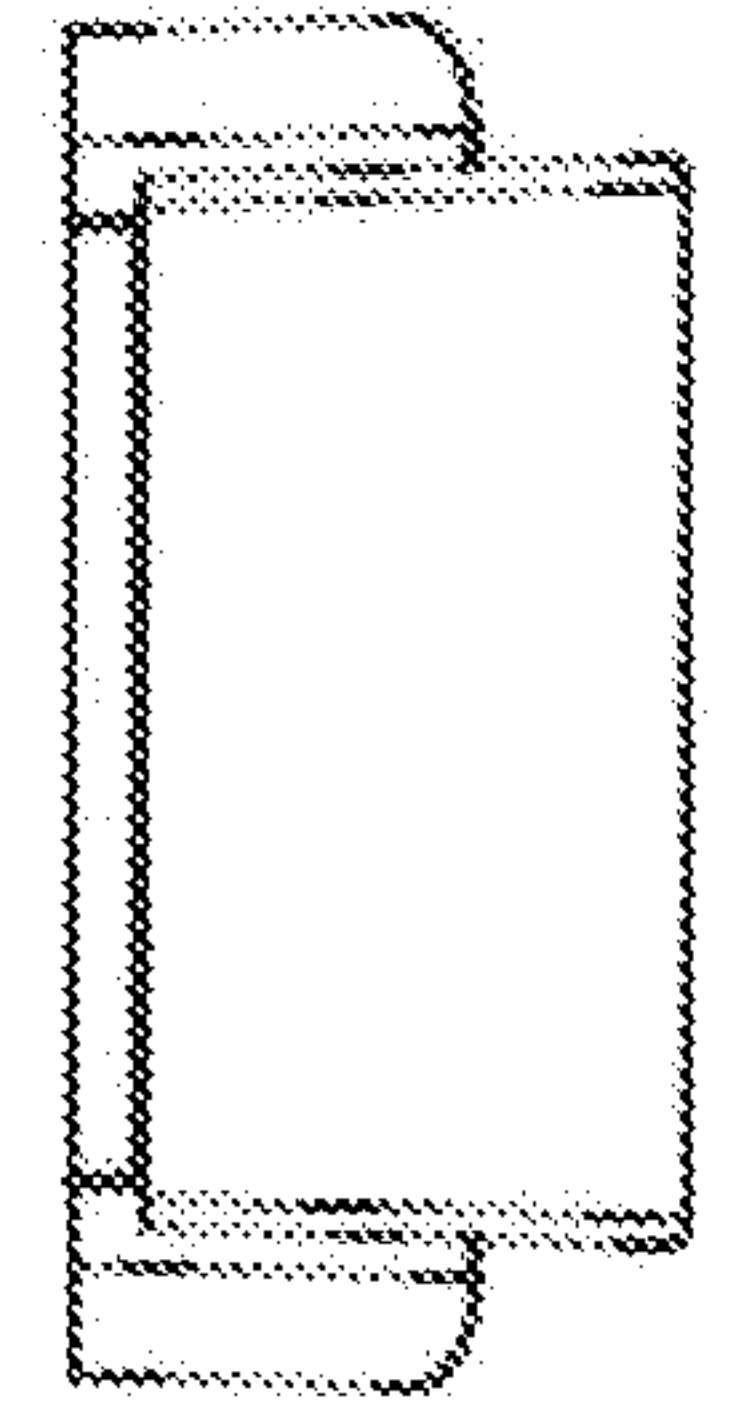
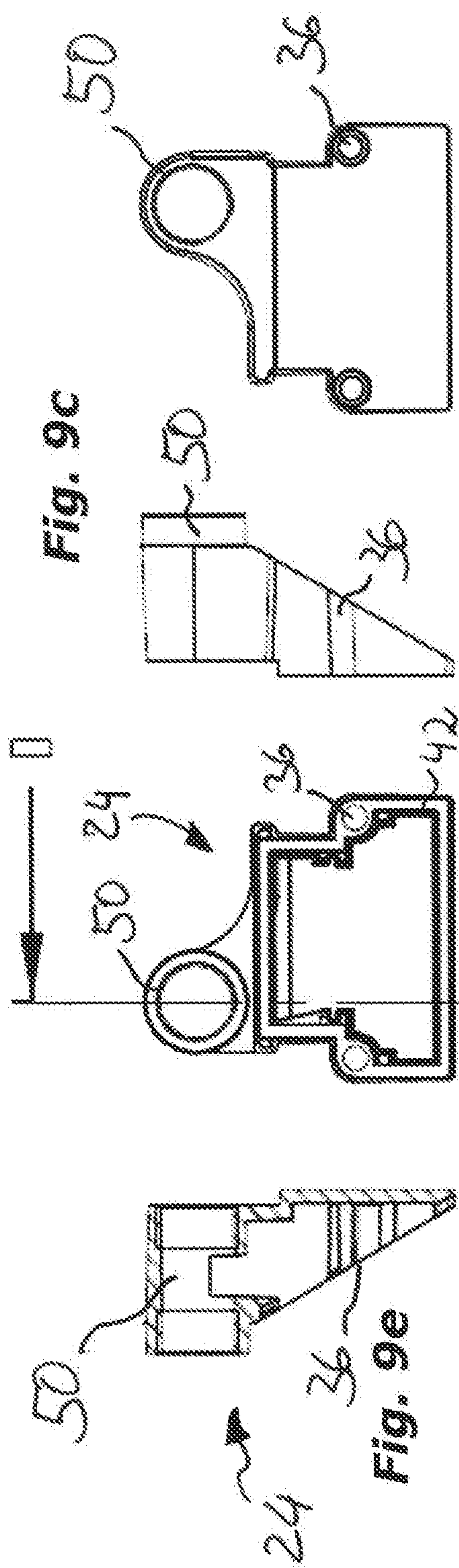
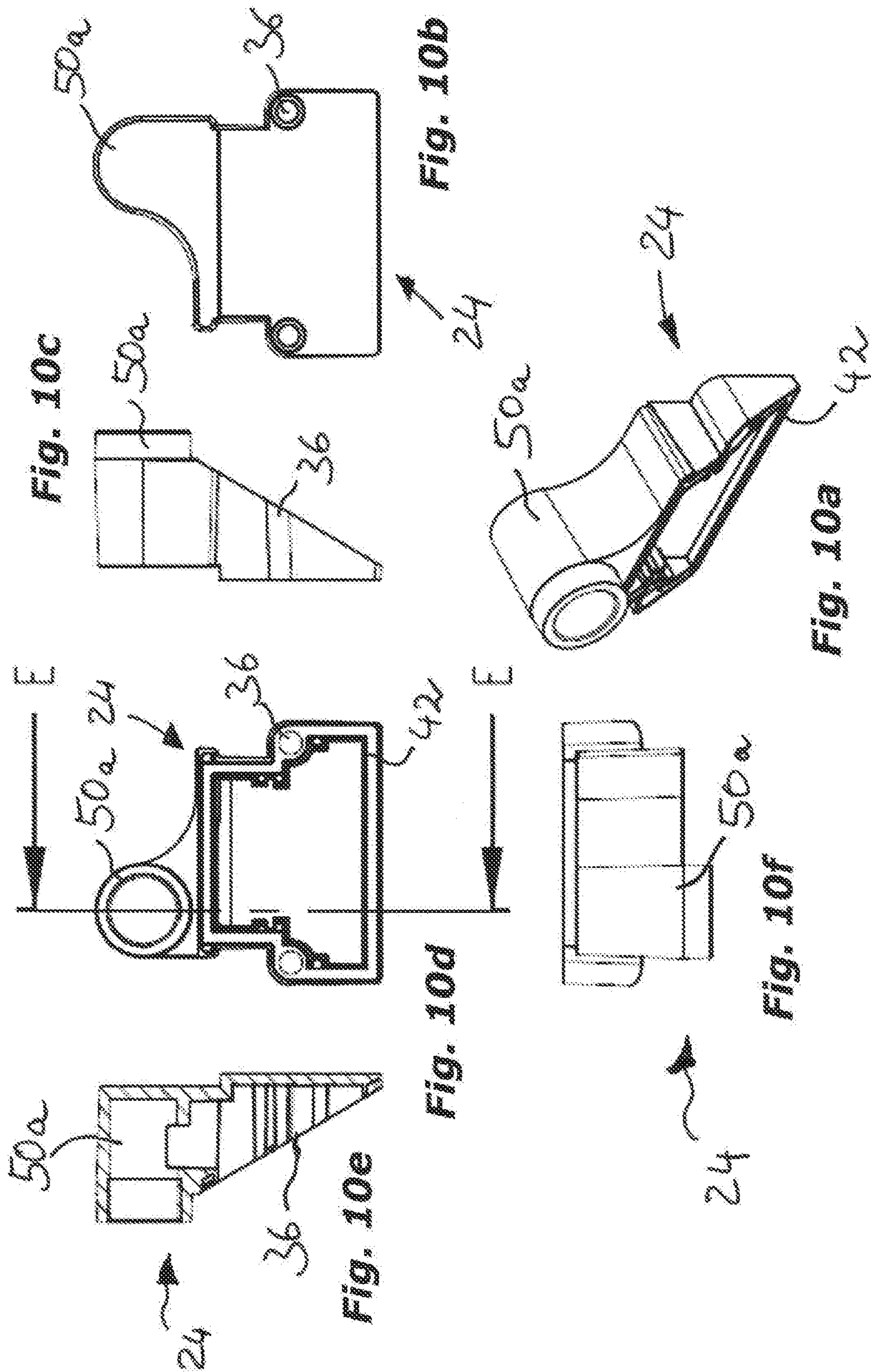
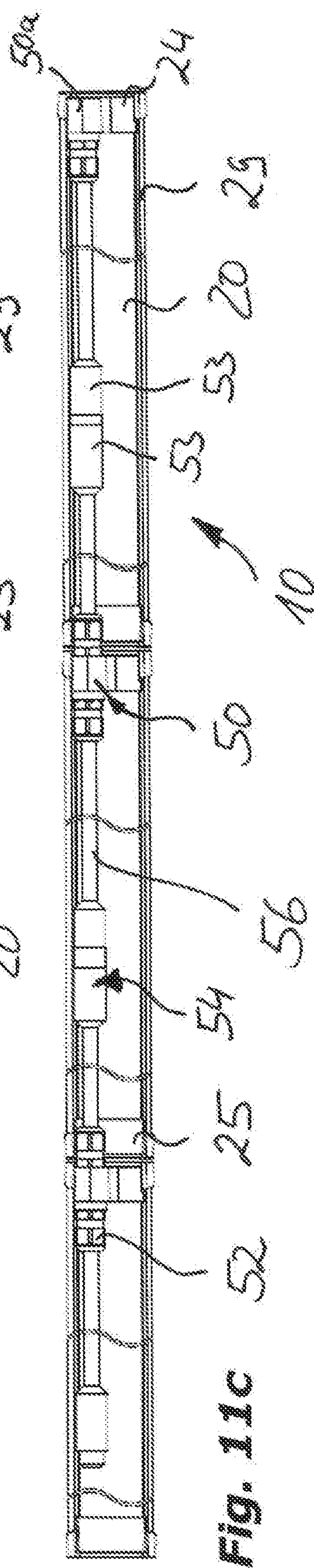
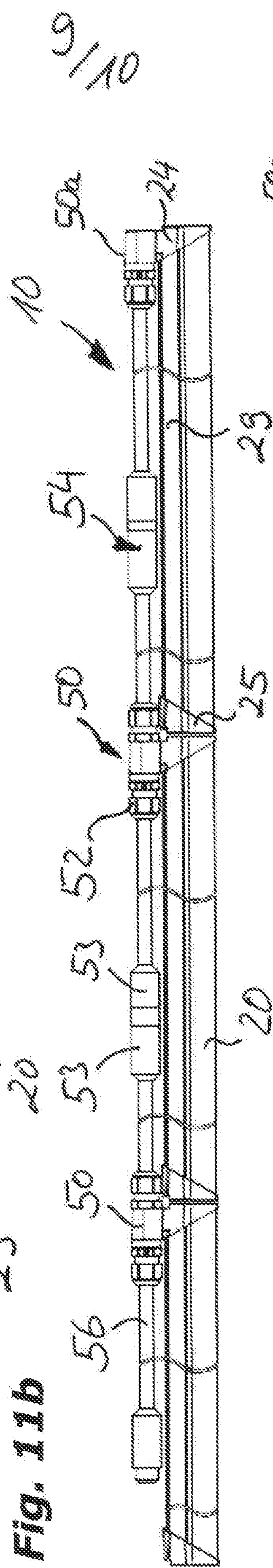
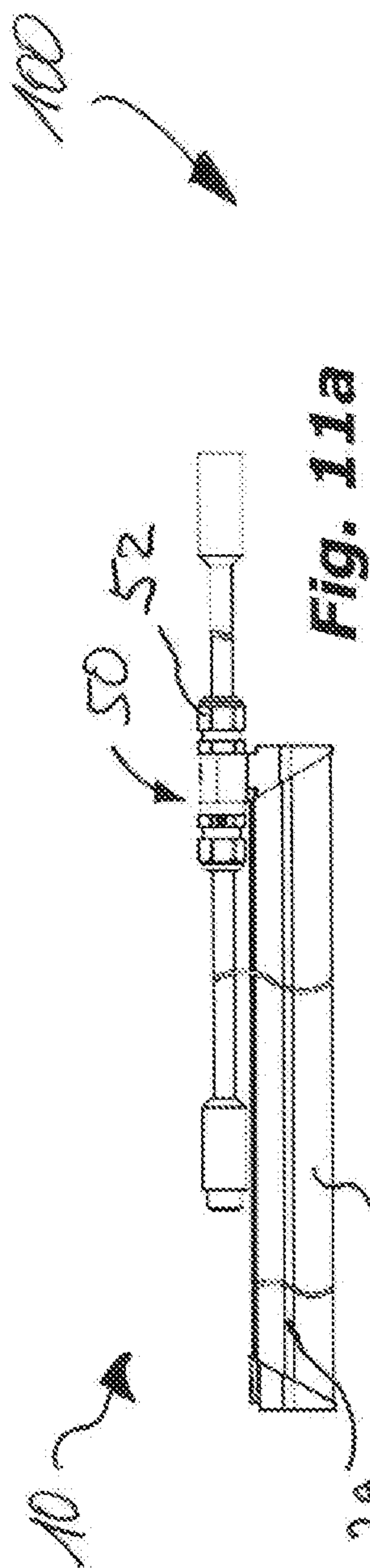


Fig. 8f







10/10

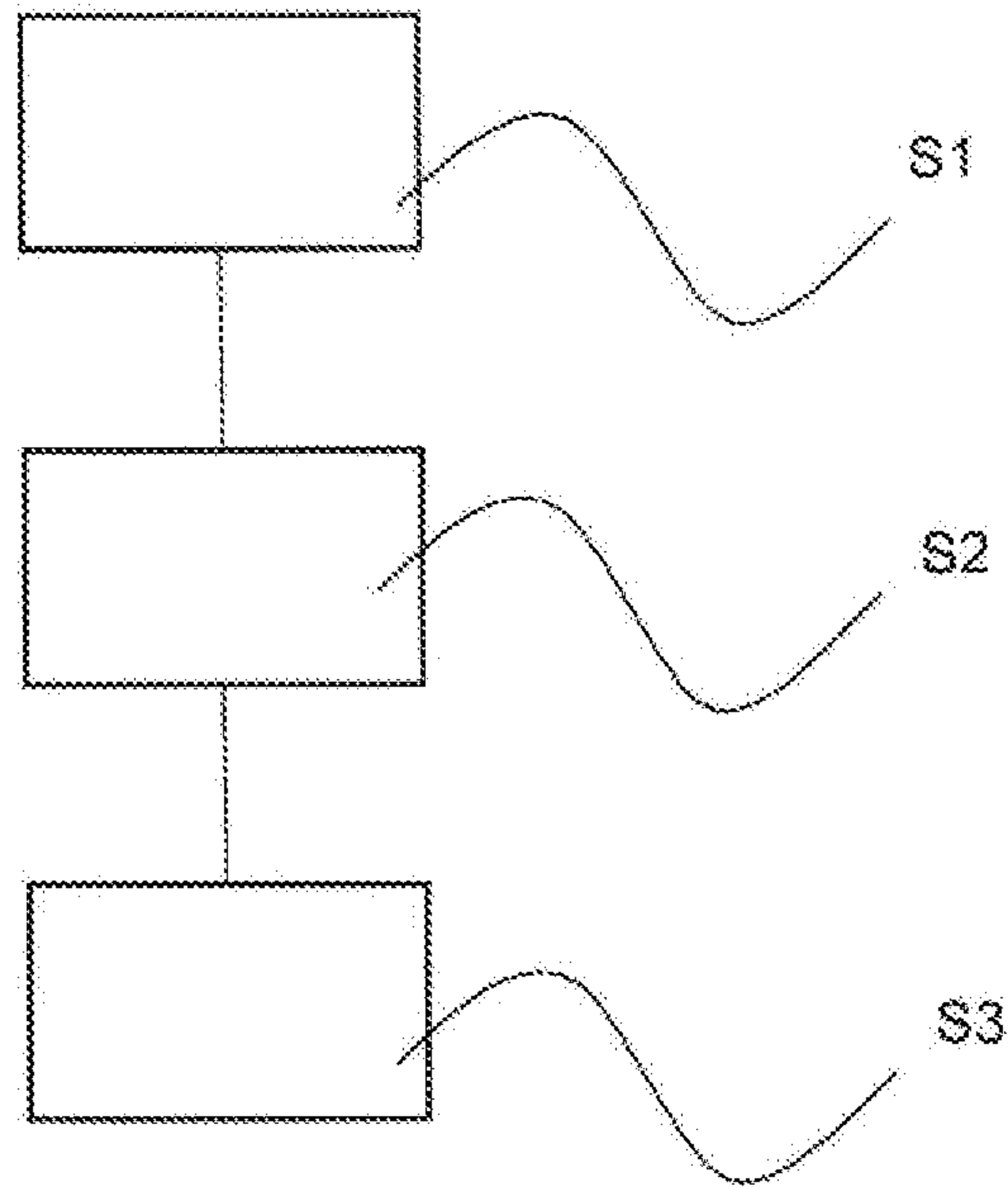


Fig. 13