

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50781/2019  
(22) Anmeldetag: 06.09.2019  
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2020

(51) Int. Cl.: **H02G 3/00** (2006.01)  
**H02G 3/04** (2006.01)  
**H02G 15/18** (2006.01)  
**F16L 57/06** (2006.01)  
**F16L 5/00** (2006.01)  
**H02G 15/007** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
JP 2002374613 A  
KR 100891136 B1  
DE 202012104745 U1

(71) Patentanmelder:  
MHS Montagesysteme für Heizung und Sanitär  
GmbH  
8510 Stainz (AT)

(74) Vertreter:  
Schwarz & Partner Patentanwälte OG  
1010 Wien (AT)

(54) **Rohr- und Leitungsdurchführung und Verfahren zur Montage**

(57) Rohr- und Leitungsdurchführung (1), umfassend ein Schutzband (4) mit einer durch ein erstes (4a) und ein zweites (4b) Ende begrenzten Länge (l) und sich über die Länge (l) erstreckenden, einander gegenüberliegenden Längskanten (4c, 4d), und ein mit dem Schutzband (4) verbundenes Befestigungselement (8), wobei sich die zwischen den Längskanten (4c, 4d) gemessene Breite (b) des Schutzbands (4) von seinem ersten (4a) Ende zu seinem zweiten (4b) Ende, vorzugsweise stetig, vergrößert. Das Schutzband (4) ist mit entlang der Längskanten (4c, 4d) ausgebildeten, sich von einer Oberfläche (4e) des Schutzbands (4) erhebenden Vorsprüngen (7) versehen und aus einem federnden oder mit Memoryeffekt ausgestatteten Material gebildet, wodurch das Schutzband (4) die Tendenz aufweist, bei Einrollen aus einer, vorzugsweise flachen, Ausgangslage (5) sich in diese Ausgangslage (5) zurückzubewegen.

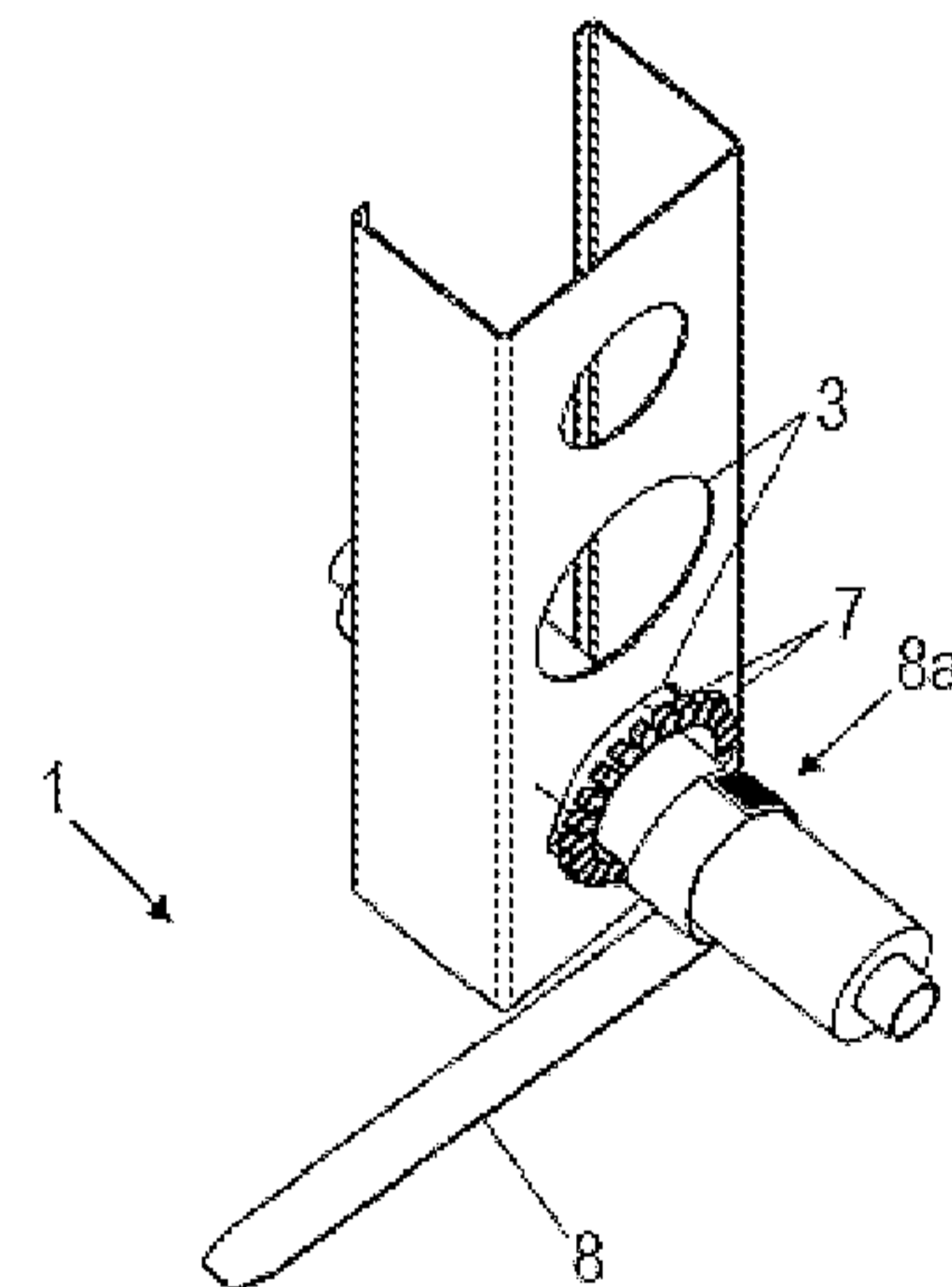


Fig. 11

Zusammenfassung:

Rohr- und Leitungsdurchführung (1), umfassend ein Schutzband (4) mit einer durch ein erstes (4a) und ein zweites (4b) Ende begrenzten Länge (l) und sich über die Länge (l) erstreckenden, einander gegenüberliegenden Längskanten (4c, 4d), und ein mit dem Schutzband (4) verbundenes Befestigungselement (8), wobei sich die zwischen den Längskanten (4c, 4d) gemessene Breite (b) des Schutzbands (4) von seinem ersten (4a) Ende zu seinem zweiten (4b) Ende, vorzugsweise stetig, vergrößert. Das Schutzband (4) ist mit entlang der Längskanten (4c, 4d) ausgebildeten, sich von einer Oberfläche (4e) des Schutzbands (4) erhebenden Vorsprüngen (7) versehen und aus einem federnden oder mit Memoryeffekt ausgestatteten Material gebildet, wodurch das Schutzband (4) die Tendenz aufweist, bei Einrollen aus einer, vorzugsweise flachen, Ausgangslage (5) sich in diese Ausgangslage (5) zurückzubewegen.

(Fig. 11)

25613-AT

### Rohr- und Leitungsdurchführung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rohr- und Leitungsdurchführung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage einer solchen Rohr- und Leitungsdurchführung.

Bei der Durchführung von Leitungen, insbesondere von Elektroleitungen und Rohrleitungen für Kalt- oder Warmwasser, Abflussrohrleitungen und Heizungsrohrleitungen durch Wandabschnitte in Gebäuden besteht immer die Gefahr, dass die Leitung oder das Rohr in der Wand durch ständige, durch Temperaturänderungen und Druckschläge verursachte Bewegungen beschädigt werden kann. Dies ist insbesondere der Fall, wenn Stahlblechprofile, welche unter anderem im Trockenbau zum Einsatz kommen, verwendet werden, da die Wandöffnungen durch diese Stahlblechprofile aus ökonomischen Gründen meistens mittels Rundstanze oder Blechschere hergestellt werden. Die Herstellung derartiger Wandöffnungen durch Stanzen oder Schneiden ist zwar schnell durchführbar und kosteneffizient, hat allerdings zur Folge, dass die Wandöffnungen sehr scharfkantig sind, weswegen Leitungen und Rohre im Laufe der Zeit bei diesen Wandöffnungen stark gefährdet sind, eine mechanische Beschädigung zu erleiden. Eine solche Beschädigung, die beispielsweise bei Austritt von Wasser aus einer beschädigten Leitung oder einem beschädigten Rohr auftreten kann, hat oft schwerwiegende Folgen und zieht aufwändige Sanierungsarbeiten nach sich.

Um dieser Beschädigungsgefahr entgegenzuwirken, werden im Bereich solcher scharfkantigen Öffnungen in Wänden zur Durchführung durch die Öffnungen Kunststoffrohre und Kunststoffleitungen mit einer Schutzhülle aus Kunststoff oder Metall versehen, um das Rohr oder die Leitung vor mechanischen Beschädigungen zu schützen.

Eine derartige Schutzhülle ist aus der Patentanmeldung US 2002/0170727 bekannt. In dem Dokument wird eine abriebfeste Schutzhülle für Rohre und Leitungen beschrieben, welche aus einem aus hochfestem Garn gefertigten Gewebe besteht. Die Schutzhülle ist dazu geeignet, die im Wesentlichen gesamte Oberfläche einer Leitung oder eines Rohres zu bedecken und weist zwei einander gegenüberliegende offene Enden auf. Um das Einhüllen der Leitung oder des Rohres mit der Schutzhülle zu ermöglichen, weist die Schutzhülle Befestigungselemente auf, welche entlang seiner gegenüberliegenden Längskanten

vorgesehen sind, wobei die Befestigungsstreifen so konzipiert sind, dass sie über die gesamte Kontaktfläche zwischen den Streifen ineinander greifen. Des Weiteren weist die Schutzhülle Laschen mit Ösen auf, welche an den gegenüberliegenden offenen Enden der Schutzhülle angeordnet sind und durch welche mittels eines Befestigungsmittels, beispielsweise einer Schnur oder einer Kette, die Schutzhülle mit dem Rohr oder der Leitung verbunden werden kann. Des Weiteren umfasst die Schutzhülle Schutzabdeckungen, welche aus demselben Material bestehen, wie das Gewebe der Schutzhülle und gegebenenfalls über das Rohr oder die Leitung gewickelt werden können. Diese Schutzabdeckungen sind an Stellen vorgesehen, an denen erhöhte Gefahr für mechanische Beschädigung besteht.

Bekannte Rohr- und Leitungsdurchführungen nach dem Stand der Technik weisen jedoch den Nachteil auf, dass ein Herausrutschen der Schutzhülle aus der Durchführung, welches durch die aus den eingangs erwähnten Gründen resultierende Bewegung der Leitung oder des Rohres verursacht wird, nicht verhindert wird. Somit kommt es im Laufe der Zeit zu einer Bewegung der Schutzhülle innerhalb der Durchführung, welche letztendlich zum Herausfallen der Schutzhülle aus der Wandöffnung führt und somit in weiterer Folge die Leitung oder das Rohr ungeschützt der Gefahr mechanischer Beschädigungen durch weitere Bewegungen der Leitung oder des Rohres aussetzt.

Daher besteht nach wie vor ein Bedarf an dauerhaftem Schutz von Leitungen und Rohren gegen mechanische Beschädigungen durch scharfkantige Durchführungen.

Die vorliegende Erfindung bietet eine Lösung für die beschriebenen Probleme in Form einer Rohr- und Leitungsdurchführung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sowie in den Zeichnungen dargelegt.

Die erfindungsgemäße Rohr- und Leitungsdurchführung weist ein Schutzband mit einer durch ein erstes und ein zweites Ende begrenzten Länge und sich über die Länge erstreckende, einander gegenüberliegende Längskanten auf, und ein mit dem Schutzband verbundenes Befestigungselement, wobei sich die zwischen den Längskanten gemessene Breite des Schutzbands von seinem ersten Ende zu seinem zweiten Ende, vorzugsweise stetig, vergrößert. Das Schutzband ist mit entlang der Längskanten ausgebildeten, sich von einer Oberfläche des Schutzbands erhebenden Vorsprüngen versehen, und das Schutzband ist aus einem federnden oder mit Memoryeffekt ausgestatteten Material gebildet, wodurch das Schutzband die Tendenz aufweist, bei Einrollen aus einer, vorzugsweise flachen, Ausgangslage sich in diese Ausgangslage zurückzubewegen.

Hierdurch ist einerseits der Vorteil erhalten, dass das Verschieben des Schutzbandes in der Öffnung der Wand durch die entlang der Längskanten des Schutzbandes ausgebildeten Vorsprünge lokal begrenzt wird. Die Vorsprünge sind im Bereich um die Wandöffnung angeordnet und halten das Schutzband bei einem, durch eine Bewegung des Rohres oder der Leitung bedingten, Kontakt der Vorsprünge mit einer Kante der Wandöffnung im Bereich der Wandöffnung, wodurch ein Herausrutschen des Schutzbandes aus der Wandöffnung verhindert wird. Andererseits ist somit der Vorteil erhalten, dass das Material des Schutzbandes die Innenfläche der Wandöffnung im Wesentlichen vollständig kontaktiert und somit einen zusätzlichen Widerstand gegen das Verschieben des Schutzbandes in der Wandöffnung bildet und gleichzeitig Schutz vor den scharfkantigen Öffnungsändern bietet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Vorsprünge als, vorzugsweise äquidistant, voneinander beabstandete Einzelvorsprünge ausgebildet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Vorsprünge als Stege ausgebildet.

Somit können die Vorsprünge in diesen Ausführungsformen beispielsweise aus einer Vielzahl von reißverschlussartigen Elementen oder auch aus einstückig ausgeformten, lamellenartigen Elementen bestehen, wodurch die Vorsprünge einfach und kosteneffizient hergestellt und am Schutzband appliziert werden können, oder in das Schutzband integriert sind.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Material, aus dem das Schutzband besteht, ein Kunststoff, vorzugsweise ein Formgedächtnispolymer oder ein Elastomer, oder ein Metall oder eine Metalllegierung, z.B. eine Formgedächtnislegierung. Somit kann vorteilhafterweise das Material des Schutzbandes durch seine Formgedächtniseigenschaft die Innenfläche der Wandöffnung besonders effizient kontaktieren.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Material des Befestigungselements ein Kunststoff, ein Metall oder eine Metalllegierung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement als Befestigungsband ausgebildet, das zu einer Schlaufe biegsam ist, und ein Verschlusselement zum, vorzugsweise lösbaren und stufenlosen oder indexierten, Fixieren eines Endes des

Befestigungsbands aufweist. Somit ist der Vorteil erhalten, dass das Befestigungselement einfach mit dem Rohr oder mit der Leitung fest verbunden werden kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement mit dem Schutzband am ersten Ende mit der kleineren Breite verbunden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement mit dem Schutzband mittels eines Verbindungselements verbunden. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass kein separates Mittel zur Befestigung der Rohr- und Leitungsdurchführung an dem Rohr oder der Leitung herangezogen werden muss, sondern die Rohr- und Leitungsdurchführung in einfacher und zeitsparender Weise an dem Rohr oder der Leitung montiert werden kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement mit dem Schutzband und gegebenenfalls dem Verbindungselement einstückig ausgebildet. Somit kann die Rohr- und Leitungsdurchführung, vorzugsweise aus demselben Material, beispielsweise durch Spritzgussverfahren oder durch ein ähnliches Verfahren, in Massenproduktion hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage einer Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Öffnung einer Wand oder eines Trägers umfasst das Einrollen des Schutzbands beginnend am ersten Ende des Schutzbands mit kleinerer Breite, so dass das Schutzband im eingerollten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als die lichte Weite der Öffnung sowie das Einführen des eingerollten Schutzbands in die Öffnung. Des Weiteren umfasst das Verfahren das Freigeben des eingerollten Schutzbands, wodurch sich das Schutzband zumindest teilweise entrollt und dabei an die Kontur der Öffnung anpasst sowie das Hindurchführen zumindest eines Rohrs und/oder einer Leitung durch die durch das Schutzband geschützte Öffnung und das Befestigen des Rohrs oder der Leitung mit dem Befestigungselement.

Somit wird gemäß diesem Verfahren das Schutzband zuerst eingerollt und in die Öffnung geführt und anschließend das Rohr oder die Leitung durch das die Öffnung im Wesentlichen ausfüllende Schutzband durchgeführt, bevor die Rohr- und Leitungsdurchführung mit dem Rohr oder der Leitung fest verbunden wird.

Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren zur Montage einer Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Öffnung einer Wand oder eines Trägers umfasst das Einrollen

des Schutzbands beginnend am ersten Ende des Schutzbands mit kleinerer Breite um zumindest ein vorhandenes Rohr und/oder Leitung, so dass das Schutzband im eingerollten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als die lichte Weite der Öffnung sowie das Einführen des eingerollten Schutzbands in die Öffnung. Des Weiteren umfasst das Verfahren das Freigeben des eingerollten Schutzbands, wodurch sich das Schutzband zumindest teilweise entrollt und dabei an die Kontur der Öffnung anpasst, und das Befestigen des zumindest einen Rohrs und/oder Leitung mit dem Befestigungselement.

Somit wird gemäß diesem Verfahren das Schutzband zuerst um das Rohr oder die Leitung gewickelt und anschließend das/die von dem Schutzband umwickelte Rohr/Leitung in die Öffnung geführt, bevor die Rohr- und Leitungsdurchführung mit dem Rohr oder der Leitung fest verbunden wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Verfahren erfolgt das Einrollen so, dass das Schutzband mehr als eine Windung bildet. Somit ist der Vorteil erhalten, dass bei mehreren Windungen des Schutzbandes aufgrund der Verbreiterung des Schutzbandes eine Mehrzahl an Reihen von entlang der Längskanten des Schutzbandes ausgebildeter Vorsprünge gebildet wird, wodurch der Widerstand des Schutzbandes, welcher der Bewegung des Rohres oder der Leitung entgegengesetzt ist, über die Anzahl der Reihen der Vorsprünge einstellbar ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Verfahren wird die überschüssige Länge des Schutzbands an der Seite des zweiten Endes mit größerer Breite abgeschnitten. Somit kann die für die Montage der Rohr- und Leitungsdurchführung erforderliche Länge des Schutzbandes leicht angepasst werden.

Die erfindungsgemäße Rohr- und Leitungsdurchführung wird nachfolgend anhand von beispielhaften Ausführungen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Ausgangslage in axiometrischer Ansicht.

Fig.2 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in Ausgangslage in einer Draufsicht.

Fig.3 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in Ausgangslage in einer Seitenansicht.

Fig. 4 zeigt in einer vergrößerten Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung die Verbindung eines Schutzbandes mit einem Befestigungselement durch ein Verbindungselement.

Fig. 5 zeigt in axiometrischer Ansicht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Montagelage vor Einführen des Schutzbandes in die Wandöffnung.

Fig. 6 zeigt in einer Seitenansicht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Montagelage vor Einführen des Schutzbandes in die Wandöffnung.

Fig. 7 zeigt eine axiometrische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Montagelage nach Einführen des Schutzbandes in die Wandöffnung.

Fig. 8 zeigt eine Draufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Montagelage nach Einführen des Schutzbandes in die Wandöffnung.

Fig. 9 zeigt eine weitere axiometrische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Montagelage nach Einführen des Schutzbandes in die Wandöffnung.

Fig. 10 zeigt eine weitere Draufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung in einer Montagelage nach Einführen des Schutzbandes in die Wandöffnung.

Fig. 11 zeigt eine axiometrische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung nach erfolgter Montage.

Fig. 12 zeigt eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung nach erfolgter Montage.

Fig. 13 zeigt eine Draufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohr- und Leitungsdurchführung nach erfolgter Montage.

Zunächst wird zur Erläuterung der Erfindung gemäß Figur 1 bis Figur 3 Bezug auf die Rohr- und Leitungsdurchführung in ihrer Ausgangslage genommen. Danach wird gemäß Figur 5 bis Figur 10 Bezug auf die Rohr- und Leitungsdurchführung in ihrer Montagelage genommen.

In weiterer Folge wird gemäß Figur 11 bis Figur 13 Bezug auf die Rohr- und Leitungsdurchführung nach erfolgter Montage genommen.

In Figur 1 ist eine Rohr- und Leitungsdurchführung 1 in ihrer Ausgangslage 5 vor der Montage in einer Öffnung 3 einer Wand gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer axiometrischen Ansicht zu sehen. Wie Figur 1 zu entnehmen ist, umfasst die Rohr- und Leitungsdurchführung 1 in ihrer Ausgangslage 5 ein Schutzband 4, welches durch ein Verbindungselement 9 mit einem Befestigungselement 8 verbunden ist, wobei das Befestigungselement 8 als Befestigungsband ausgebildet ist und im Bereich eines seiner beiden Enden ein Verschlusselement 8a aufweist, durch welches das andere Ende zum Befestigen des Befestigungselements 8 durchgeführt wird. Die Breite  $b$  des Schutzbandes 4 vergrößert sich entlang des Verlaufs des Schutzbandes 4 über seine von einem ersten Ende 4a des Schutzbandes 4 und einem zweiten Ende 4b des Schutzbandes 4 begrenzten Länge  $l$  von der ersten Breite  $b_1$  an einem ersten Ende 4a des Schutzbandes 4 zu einer zweiten Breite  $b_2$  an einem zweiten Ende 4b des Schutzbandes 4. Ausgehend von einer Oberfläche 4e des Schutzbandes erstrecken sich Vorsprünge 7, welche entlang der Längskanten 4c,4d ausgebildet sind.

Das Befestigungsband kann beispielsweise als lösbarer Kabelbinder, Schnur, als Kette, Klettverschluss oder als sonstiges geeignetes Befestigungselement ausgeführt sein.

Figur 2 zeigt die Rohr- und Leitungsdurchführung 1 in ihrer Ausgangslage 5 gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer Draufsicht, wodurch die Vergrößerung der Breite  $b$  von der ersten Breite  $b_1$  an dem ersten Ende 4a des Schutzbandes 4 zu der zweiten Breite  $b_2$  an dem zweiten Ende 4b des Schutzbandes 4 besonders gut ersichtlich ist.

Wie Figur 3 entnommen werden kann, sind gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Vorsprünge 7 als äquidistant voneinander beabstandete Einzelsprünge ausgebildet, beispielsweise als Reißverschlussartige Elemente aus Kunststoff oder Metall, wobei sich die Vorsprünge 7 von der Oberfläche 4e des Schutzbandes 4 erstrecken.

In Figur 4 ist in einer Seitenansicht die Verbindung des Schutzbandes 4, welches die Vorsprünge 7 aufweist, mit dem Befestigungselement 8 durch das Verbindungselement 9 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Wie Figur 4 zu entnehmen ist, ist der Vorsprung 7 mit dem Verbindungselement 9 und des Weiteren das Verbindungselement 9 mit dem Befestigungselement 8 verbunden. Das Befestigungselement 8 weist darüber hinaus das Verschlusselement 8a auf, welches in der in Figur 4 dargestellten Ausführung wiederum eine Aussparung aufweist. Das zweite Ende 4b des Befestigungselementes 8 kann durch diese Aussparung durchgeführt werden, um das Befestigungselement 8 an dem Rohr oder der Leitung zu befestigen.

Die Querschnittsfläche der Öffnung 3 der Wand kann verschiedene Formen aufweisen. So kann der Querschnitt beispielsweise rund oder oval sein oder auch die Form einer beliebigen geschlossenen Kurve aufweisen, wie den Figuren 1,3 zu entnehmen ist.

Figur 5 zeigt die Rohr- und Leitungsdurchführung 1 in einer Montagelage 6 gemäß einem Verfahren der vorliegenden Erfindung, in welcher das Schutzband 4 um die Achse des durchzuführenden Rohres oder der durchzuführenden Leitung zusammengerollt wird. Durch die Verbreiterung des Schutzbandes 4 von der ersten Breite b1 an dem ersten Ende 4a des Schutzbandes 4 zu einer zweiten Breite b2 an dem zweiten Ende 4b des Schutzbandes 4 entstehen in einem gewickelten Zustand des Schutzbandes 4 eine Mehrzahl an Reihen an Vorsprüngen 7, welche entlang beider Längskanten 4c, 4d des Schutzbandes 4 angeordnet sind, wie Figur 5 zu entnehmen ist. In Figur 5 weist das Schutzband jeweils zwei Reihen an Vorsprüngen 7 auf.

Die Figuren 6,7,8 zeigen den Vorgang des Einführens des in Montagelage 6 vorliegenden Schutzbandes 4 in die Öffnung 3, wobei das zusammengerollte Schutzband 4 zuerst in die Öffnung 3 eingeführt wird. Wie aus Figur 6 ersichtlich ist, setzt dies voraus, dass der Außendurchmesser des eingerollten Schutzbandes 4 kleiner ist als die lichte Weite der Öffnung 3. In Figur 6 wird das eingerollte Schutzband 4 in eine Öffnung 3 mit einer Querschnittsfläche einer geschlossenen Kurve eingeführt, wobei sich gemäß einem Verfahren der Erfindung das eingerollte Schutzband 4 nach seinem Freigeben entrollt und sich dabei an die Kontur der Öffnung 3 anpasst, wodurch das Schutzband 4 im Wesentlichen vollständig an der Innenfläche der Öffnung 3 anliegt. Des Weiteren ist Figur 6 zu entnehmen, dass sich die Vorsprünge 7 und die Oberfläche 4e des Schutzbandes 4 entlang des Umfangs der Öffnung alternierend angeordnet sind. Das Befestigungselement 8 sowie

das Verschlusselement 8a sind auf der Ebene des unteren Bereichs der Öffnung 3 angeordnet.

Figur 7 zeigt die in Figur 6 beschriebene Situation aus einer axiometrischen Perspektive. Man erkennt aus Figur 7, dass die Reihe von Vorsprüngen 7 und die äußere Kante der Öffnung 3 durch eine Distanz  $d$  beabstandet sind, um die sich die Rohr- und Leitungsdurchführung 1 bei einer Bewegung des Rohres oder der Leitung in Richtung der Öffnung 3 bewegen kann, und um deren doppelten Wert die Bewegung der Rohr- und Leitungsdurchführung 1 in der Öffnung 3 begrenzt ist.

In Figur 8 ist die Distanz  $d$  in einer Draufsicht sowohl vor als auch hinter der Öffnung 3 zu sehen, wobei das Schutzbandes 4 mittig in der Öffnung 3 positioniert ist.

Nach dem Entrollen des Schutzbandes 4 wird gemäß einem Verfahren der Erfindung das Rohr oder die Leitung durch die Öffnung hindurchgeführt. Alternativ dazu kann gemäß einem weiteren Verfahren der Erfindung das Schutzband beginnend am ersten Ende 4a des Schutzbands 4 mit kleinerer Breite  $b_1$  um das Rohr oder die Leitung eingerollt werden, so dass das Schutzband 4 im eingerollten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als die lichte Weite der Öffnung 3 und in weiterer Folge das eingerollte Schutzbands 4 in die Öffnung 3 eingeführt und freigegeben werden kann. In Figur 9 und Figur 10 ist das die Leitung oder das Rohr umgebende Schutzband 4 in der Öffnung 3 mit durchgeführtem Rohr oder durchgeführter Leitung in axiometrischer Ansicht sowie in einer Aufsicht dargestellt.

Figur 11 zeigt die Rohr- und Leitungsdurchführung 1 nach erfolgter Montage in der Öffnung 3 mit dem/der durchgeführten Rohr/Leitung, wobei das als Befestigungsband ausgeführte Befestigungselement 8 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durch das Verschlusselement 8a durchgeführt und in weiterer Folge an dem Rohr beziehungsweise der Leitung befestigt wurde. Zu diesem Zweck wird das Befestigungsband zu einer Schlaufe gebogen, durch das Verschlusselement 8a durchgeführt und in weitere Folge stufenlos oder indexiert am Rohr oder der Leitung fixiert.

In Figur 12 und Figur 13 ist die am Rohr beziehungsweise an der Leitung befestigte Rohr- und Leitungsdurchführung 1 nach erfolgter Montage in einer Seitenansicht und in einer Draufsicht dargestellt. In Figur 12 ist die Anordnung des Verschlusselements 8a, des Befestigungselements 8, sowie des Verbindungselements 9 zur Verbindung mit dem Schutzband 4 deutlich zu erkennen.

Des Weiteren kann das Befestigungsband auch nach erfolgter Montage der Rohr- oder Leitungsdurchführung 1 in analoger Weise zum Einführen des Schutzband 4 in die Öffnung 3 abgeschnitten werden, um überstehende Teile des Befestigungsbandes zu entfernen.

Ansprüche:

1. Rohr- und Leitungsdurchführung (1), umfassend ein Schutzband (4) mit einer durch ein erstes (4a) und ein zweites (4b) Ende begrenzten Länge (l) und sich über die Länge (l) erstreckenden, einander gegenüberliegenden Längskanten (4c, 4d), und ein mit dem Schutzband (4) verbundenes Befestigungselement (8), dadurch gekennzeichnet, dass sich die zwischen den Längskanten (4c, 4d) gemessene Breite (b) des Schutzbands (4) von seinem ersten (4a) Ende zu seinem zweiten (4b) Ende, vorzugsweise stetig, vergrößert, dass das Schutzband (4) mit entlang der Längskanten (4c, 4d) ausgebildeten, sich von einer Oberfläche (4e) des Schutzbands (4) erhebenden Vorsprüngen (7) versehen ist, und dass das Schutzband (4) aus einem federnden oder mit Memoryeffekt ausgestatteten Material gebildet ist, wodurch das Schutzband (4) die Tendenz aufweist, bei Einrollen aus einer, vorzugsweise flachen, Ausgangslage (5) sich in diese Ausgangslage (5) zurückzubewegen.
2. Rohr- und Leitungsdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (7) als, vorzugsweise äquidistant, voneinander beabstandete Einzelvorsprünge ausgebildet sind.
3. Rohr- und Leitungsdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge als Stege ausgebildet sind.
4. Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Material, aus dem das Schutzband (4) besteht, ein Kunststoff, vorzugsweise ein Formgedächtnispolymer oder ein Elastomer, oder ein Metall oder eine Metalllegierung, z.B. eine Formgedächtnislegierung, ist.
5. Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Befestigungselements (8) ein Kunststoff, ein Metall oder eine Metalllegierung ist.
6. Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (8) als Befestigungsband ausgebildet ist, das zu einer Schlaufe biegsam ist, und ein Verschlusselement (8a) zum, vorzugsweise lösbaren und stufenlosen oder indexierten, Fixieren eines Endes des Befestigungsbands aufweist.

7. Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (8) mit dem Schutzband (4) am ersten Ende (4a) mit der kleineren Breite (b1) verbunden ist.

8. Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das das Befestigungselement (8) mit dem Schutzband (4) mittels eines Verbindungselements (9) verbunden ist.

9. Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (8) mit dem Schutzband (4) und gegebenenfalls dem Verbindungselement (9) einstückig ausgebildet ist.

10. Verfahren zur Montage einer Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Öffnung (3) einer Wand oder eines Trägers, gekennzeichnet durch:

Einrollen des Schutzbands (4) beginnend am ersten Ende (4a) des Schutzbands (4) mit kleinerer Breite (b1), so dass das Schutzband (4) im eingerollten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als die lichte Weite der Öffnung (3);

Einführen des eingerollten Schutzbands (4) in die Öffnung (3);

Freigeben des eingerollten Schutzbands (4), wodurch sich das Schutzband (4) zumindest teilweise entrollt und dabei an die Kontur der Öffnung (3) anpasst;

Hindurchführen zumindest eines Rohrs und/oder einer Leitung durch die durch das Schutzband (4) geschützte Öffnung (3); und

Befestigen des Rohrs oder der Leitung mit dem Befestigungselement (8).

11. Verfahren zur Montage einer Rohr- und Leitungsdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Öffnung (3) einer Wand oder eines Trägers bei zumindest einem vorhandenen, durch die Öffnung (3) hindurchgeführten Rohr und/oder Leitung, gekennzeichnet durch:

Einrollen des Schutzbands (4) beginnend am ersten Ende (4a) des Schutzbands (4) mit kleinerer Breite (b1) um das zumindest eine vorhandene Rohr und/oder Leitung, so dass das Schutzband (4) im eingerollten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als die lichte Weite der Öffnung (3);

Einführen des eingerollten Schutzbands (4) in die Öffnung (3);

Freigeben des eingerollten Schutzbands (4), wodurch sich das Schutzband (4) zumindest teilweise entrollt und dabei an die Kontur der Öffnung (3) anpasst; und

Befestigen des zumindest einen Rohrs und/oder Leitung mit dem Befestigungselement (8).

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Einrollen so erfolgt, dass das Schutzband (4) mehr als eine Windung bildet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine überschüssige Länge des Schutzbands (4) an der Seite des zweiten Endes (4b) mit größerer Breite (b2) abgeschnitten wird.

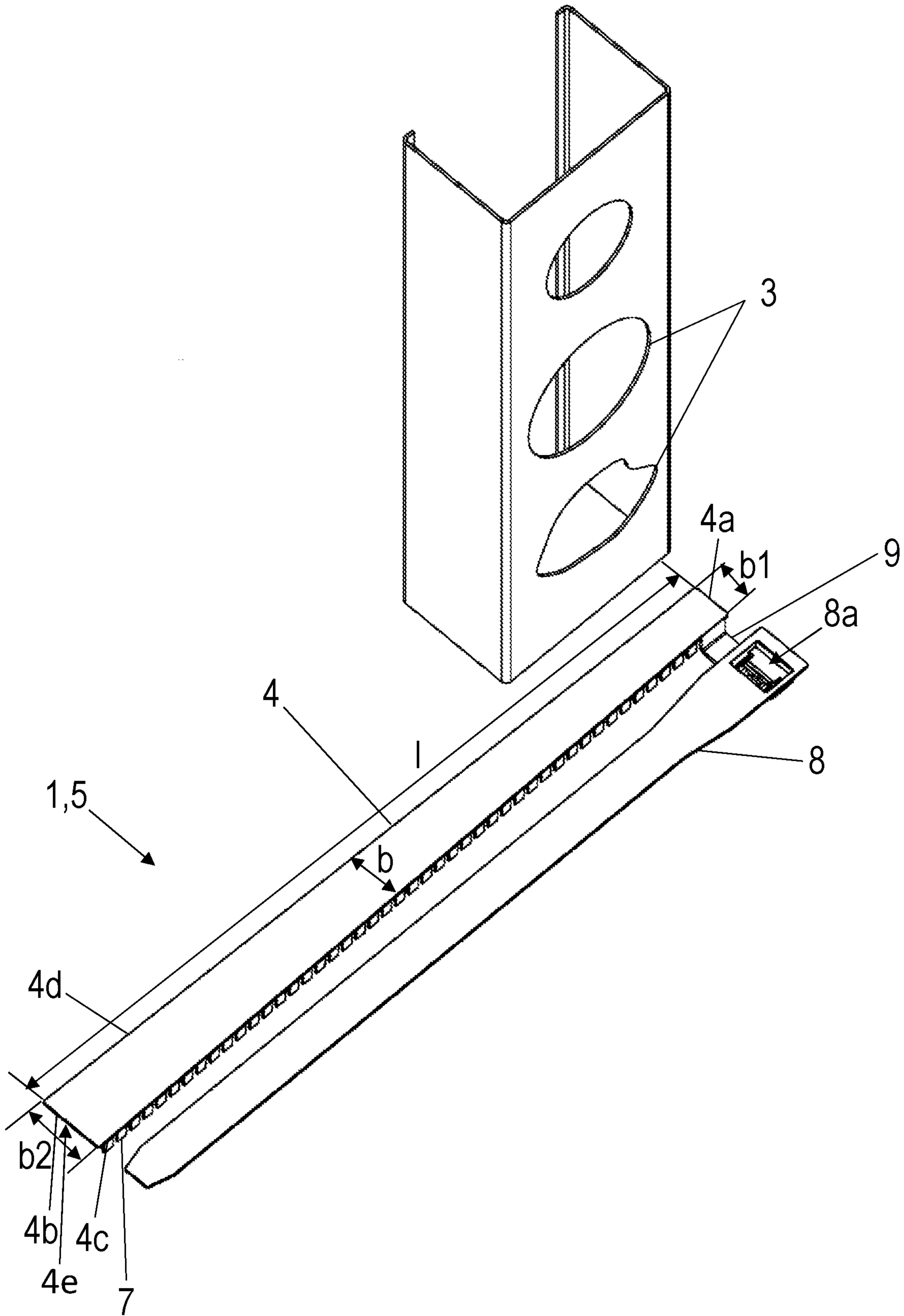


Fig. 1

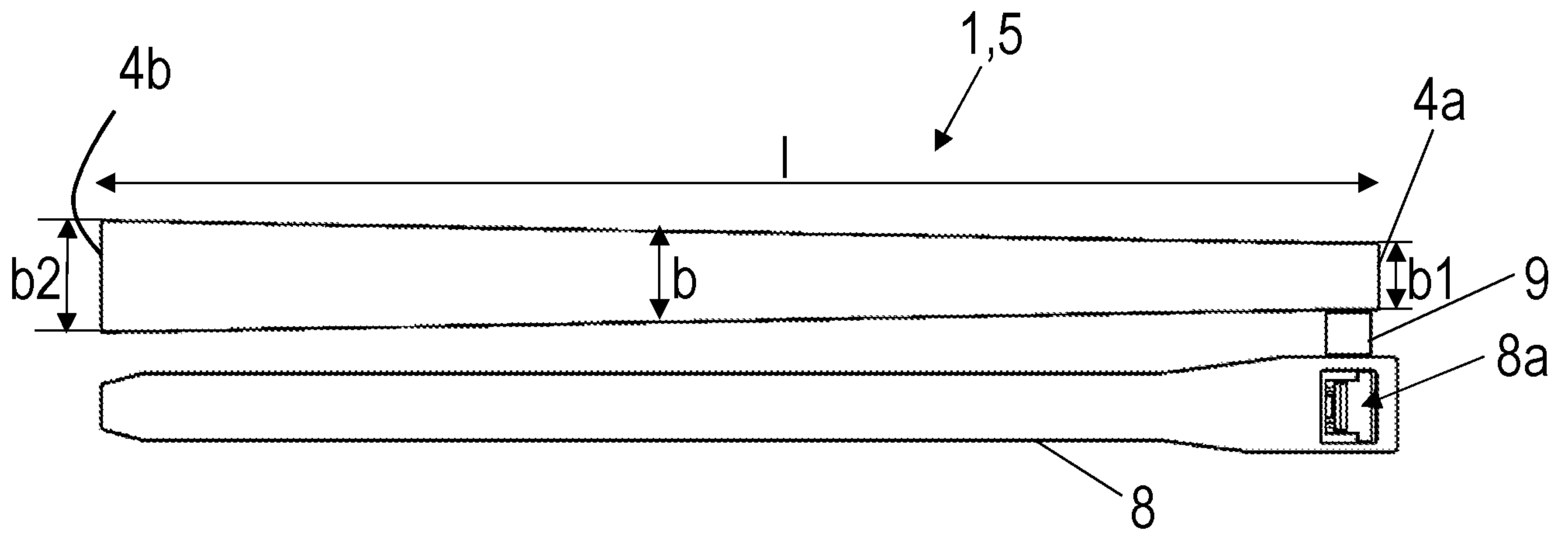


Fig. 2

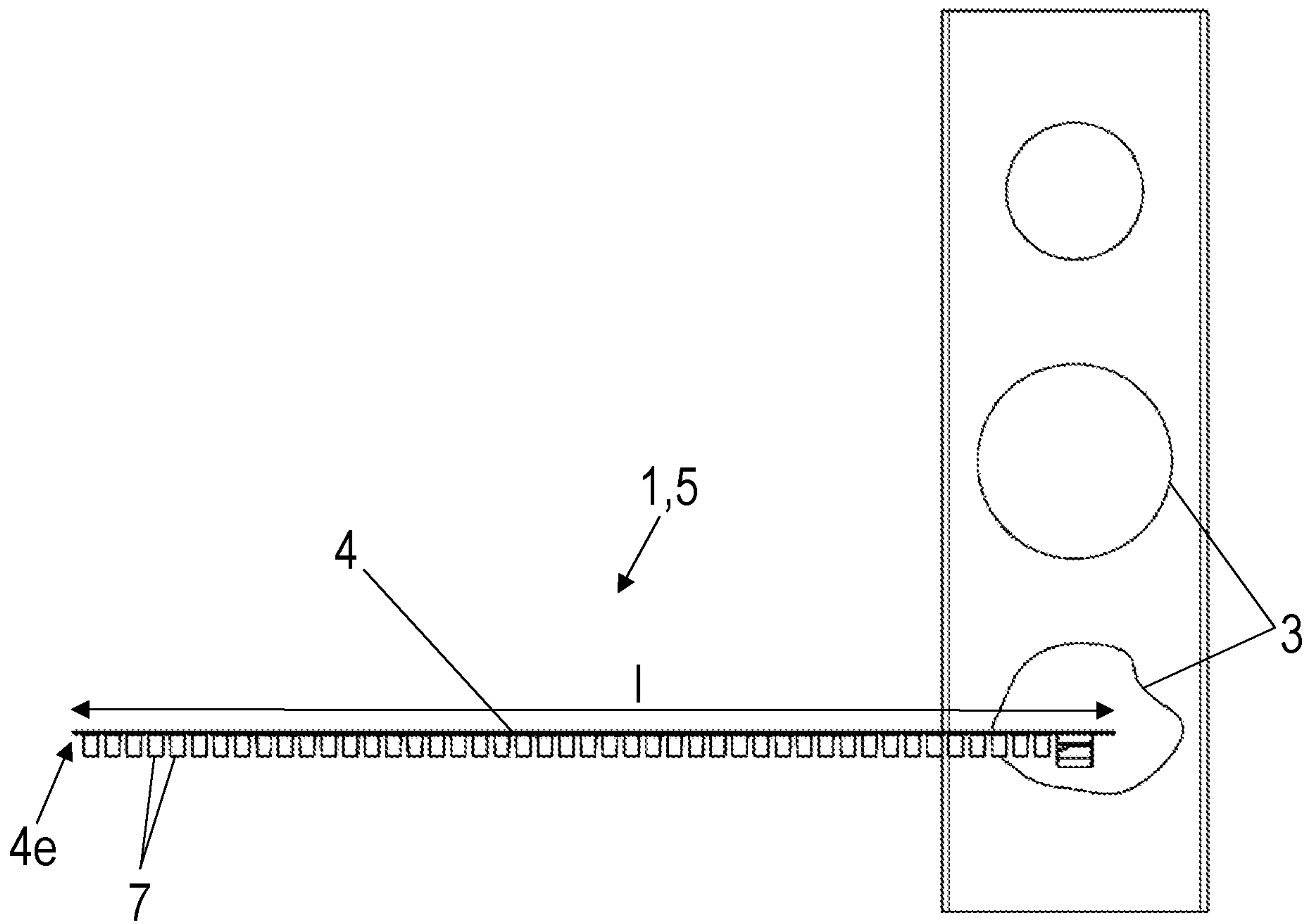


Fig. 3

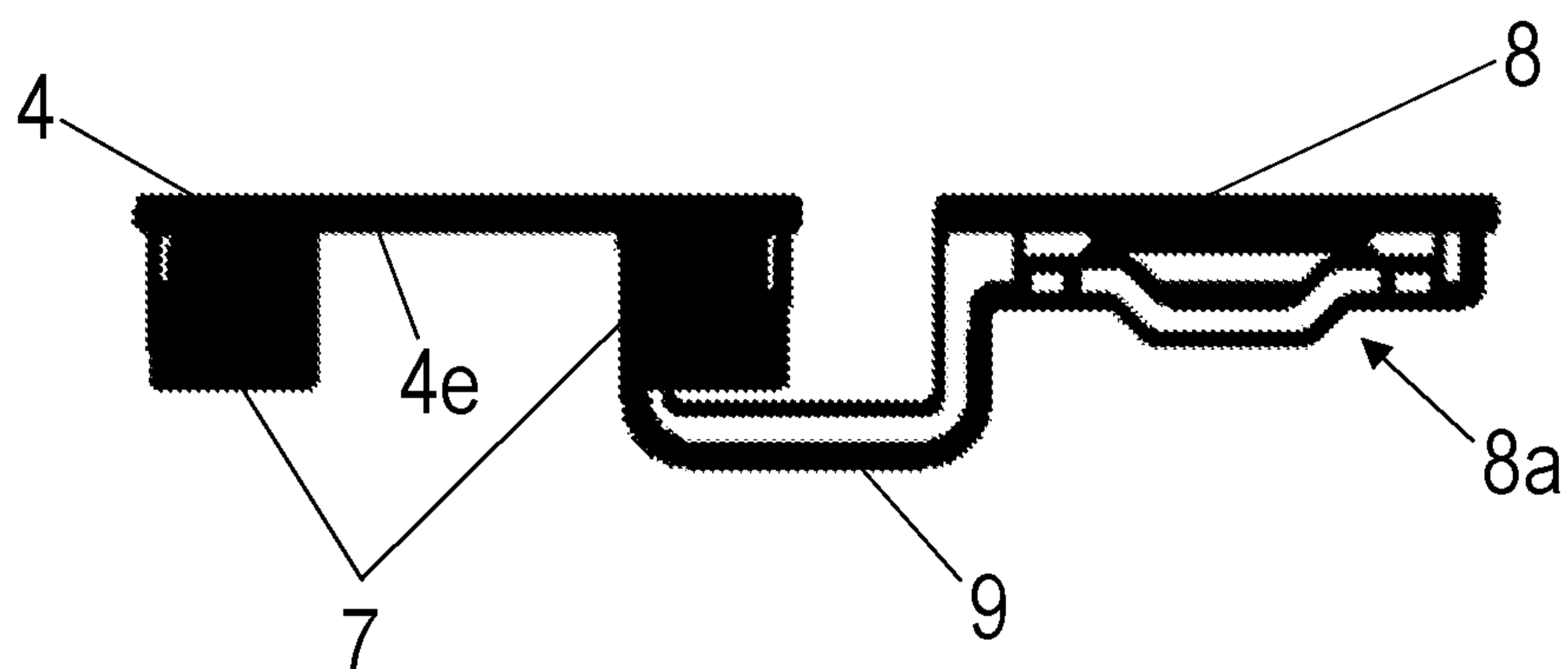


Fig. 4

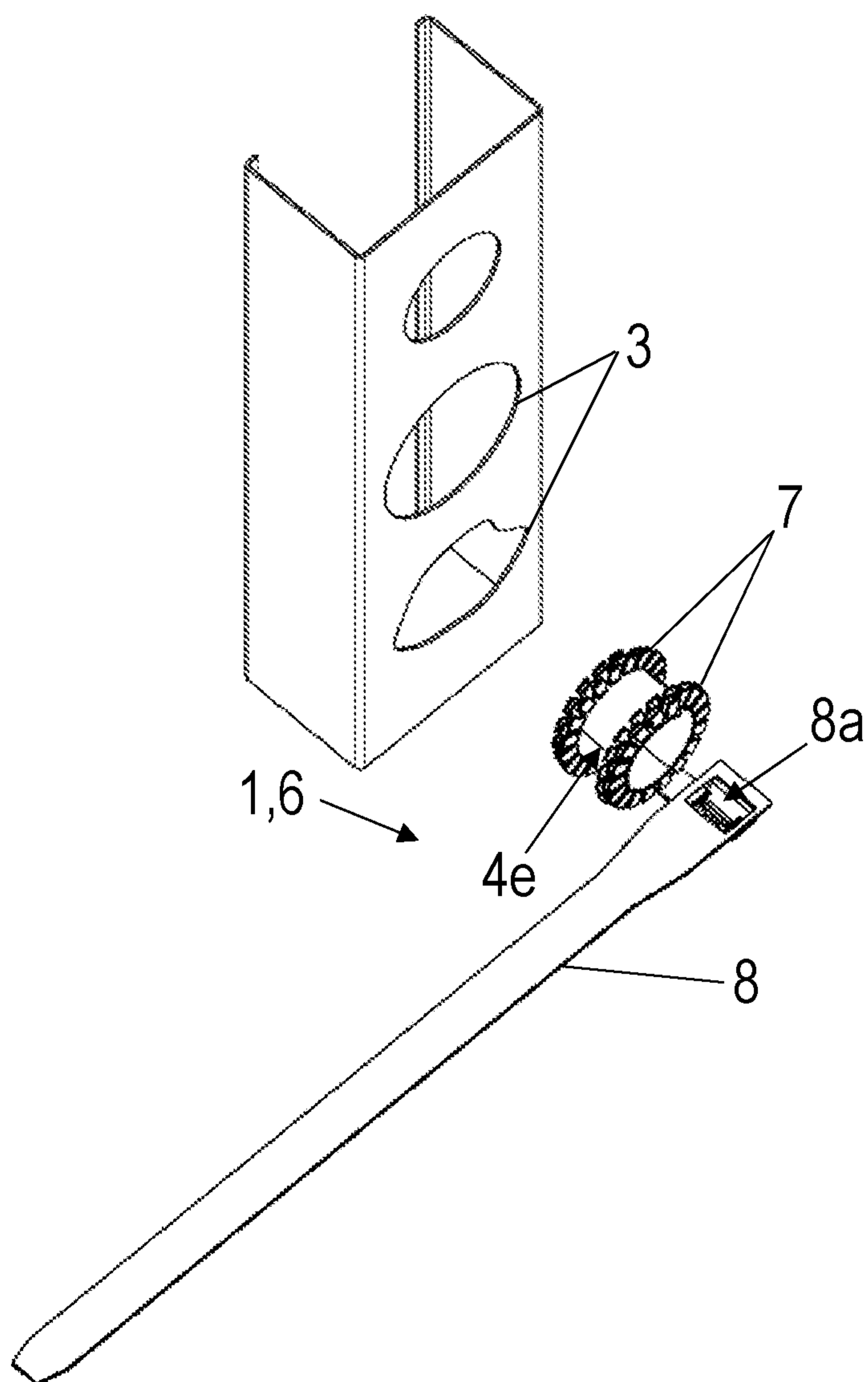


Fig. 5

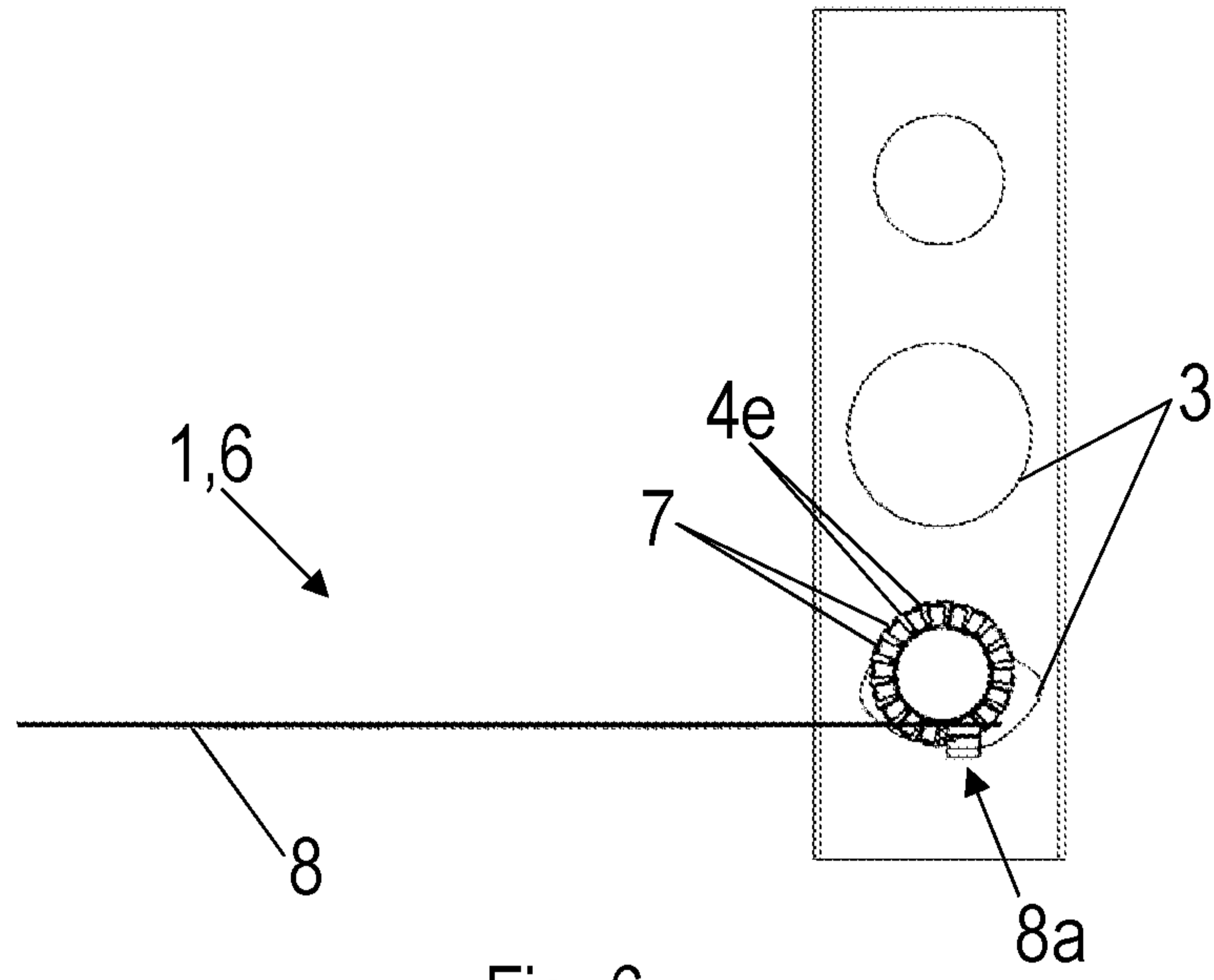


Fig. 6

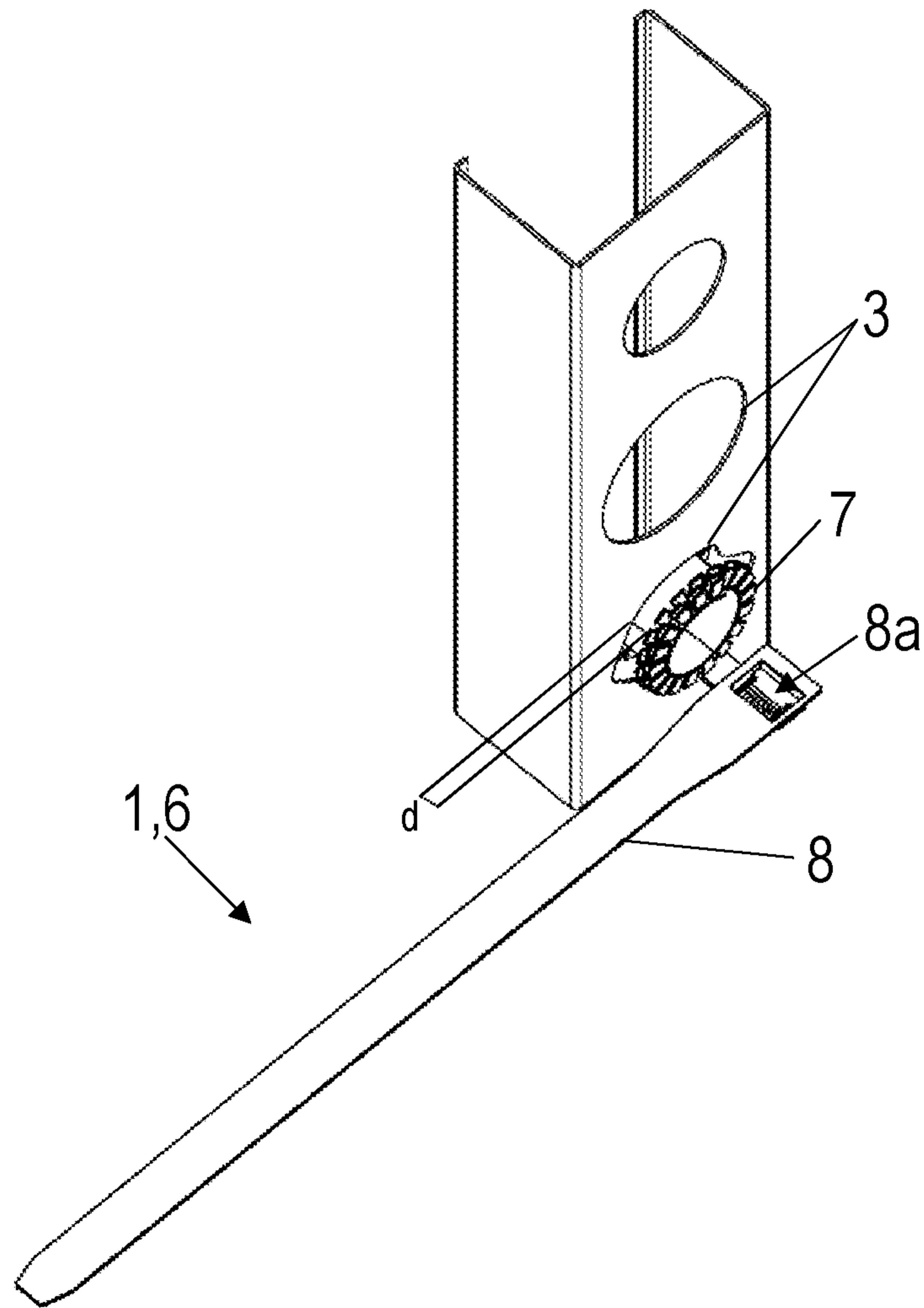


Fig. 7

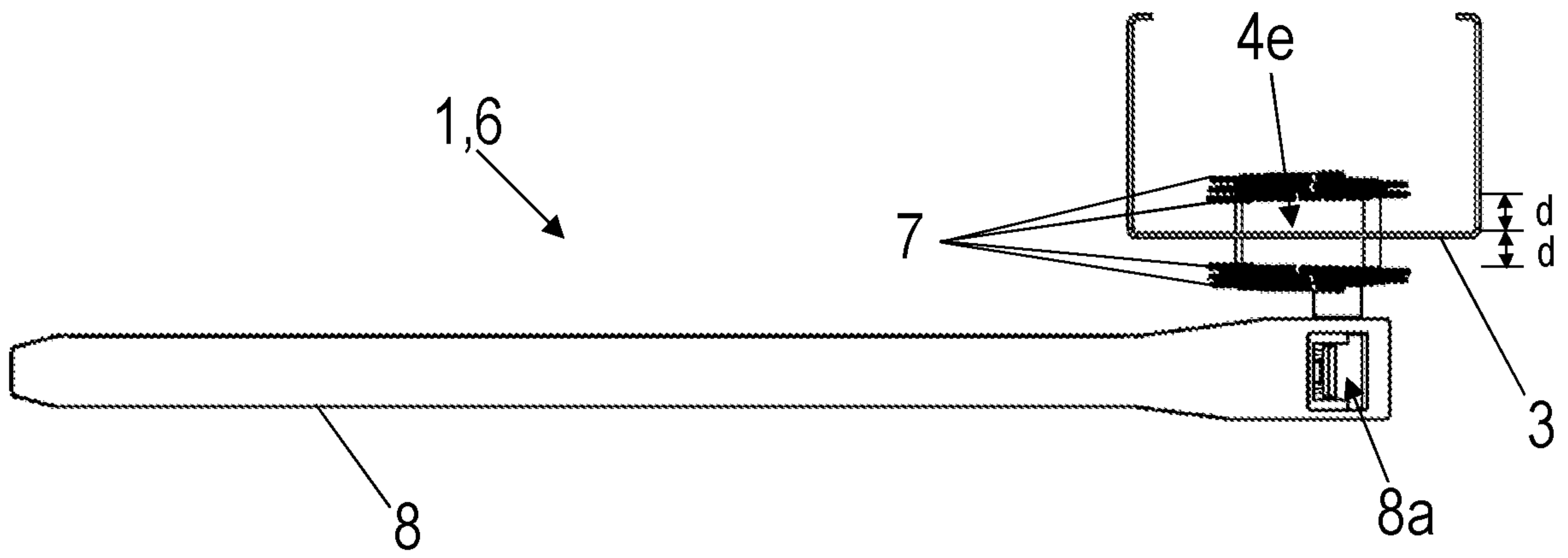


Fig. 8

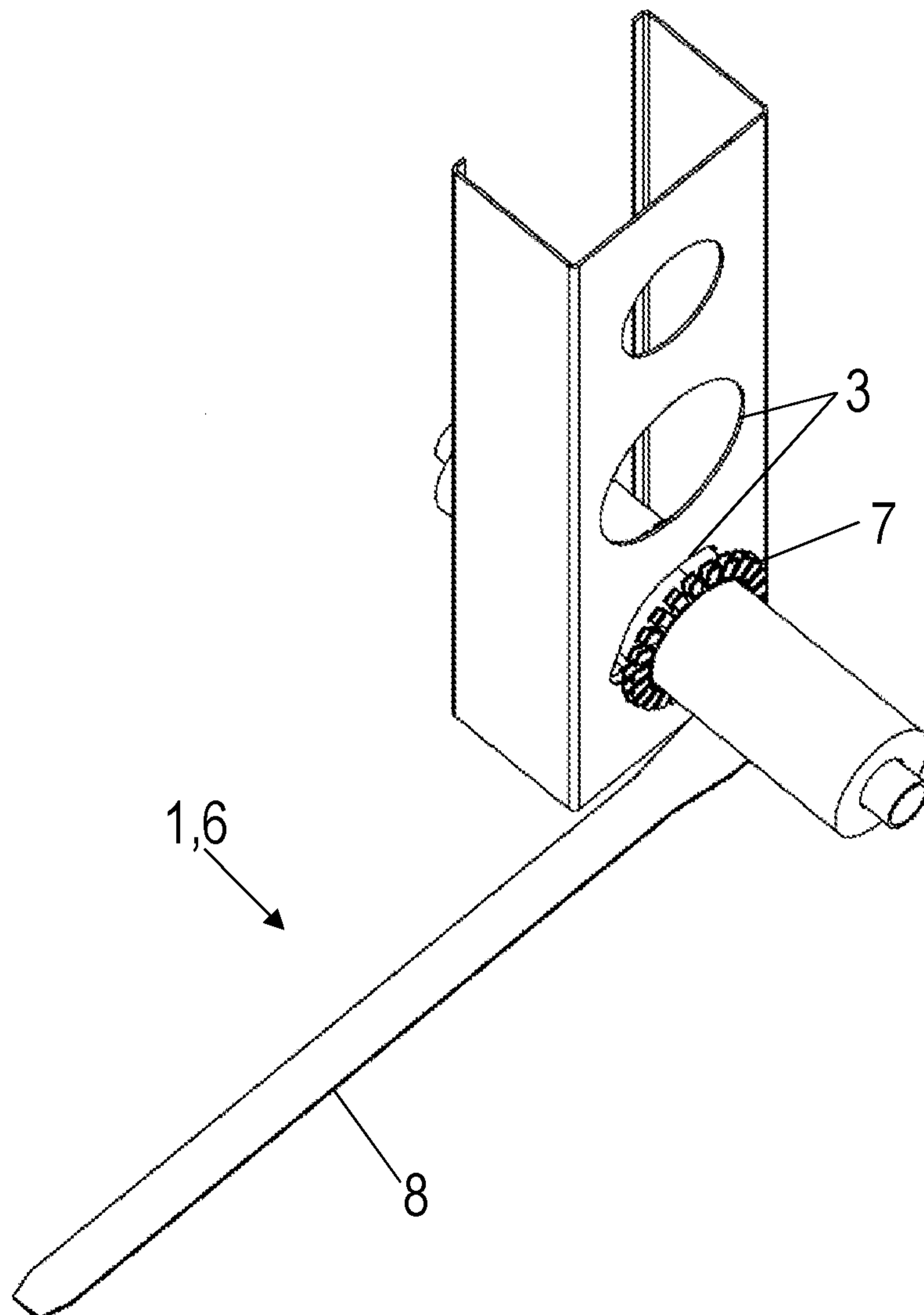


Fig. 9

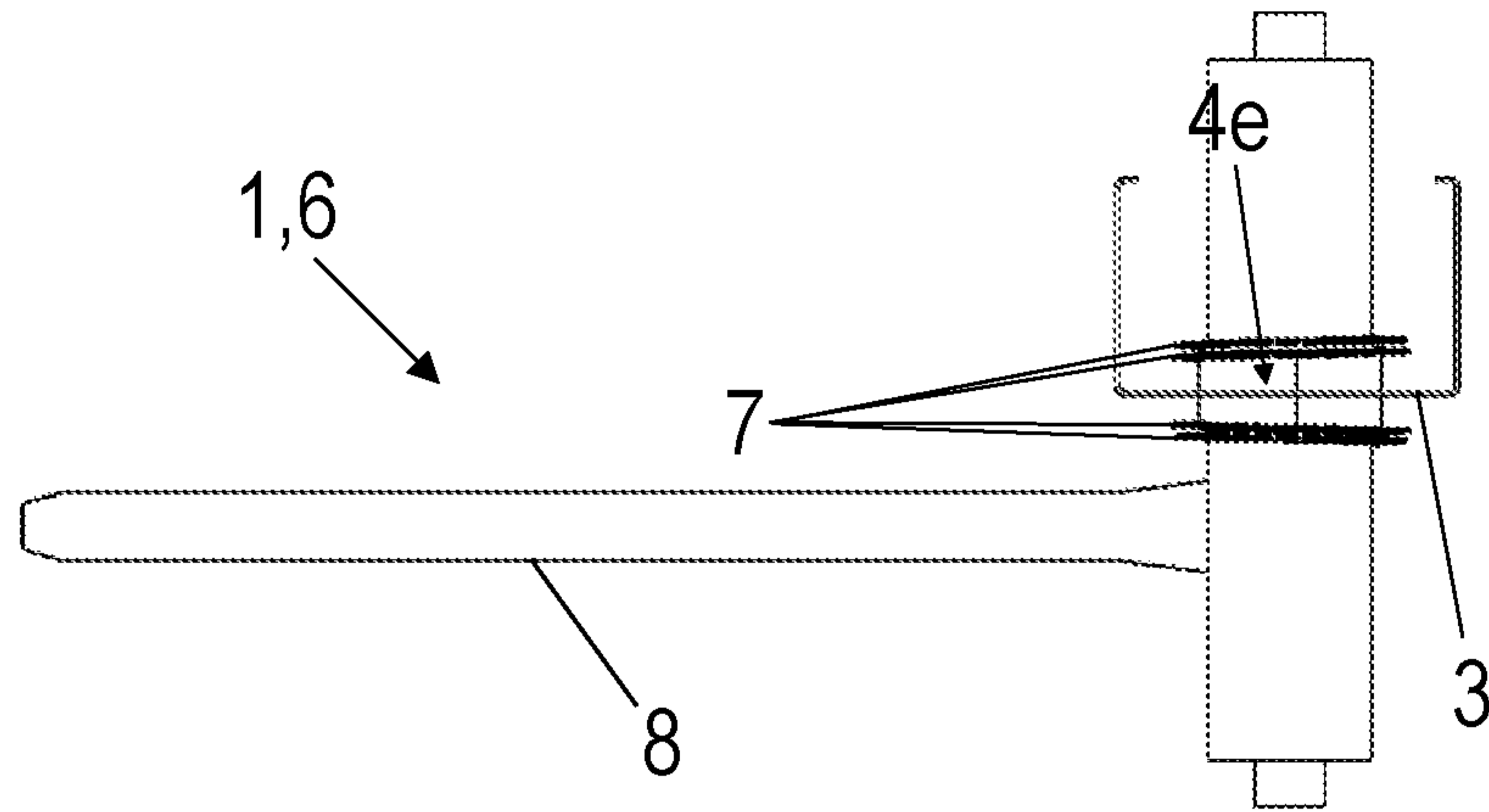


Fig. 10

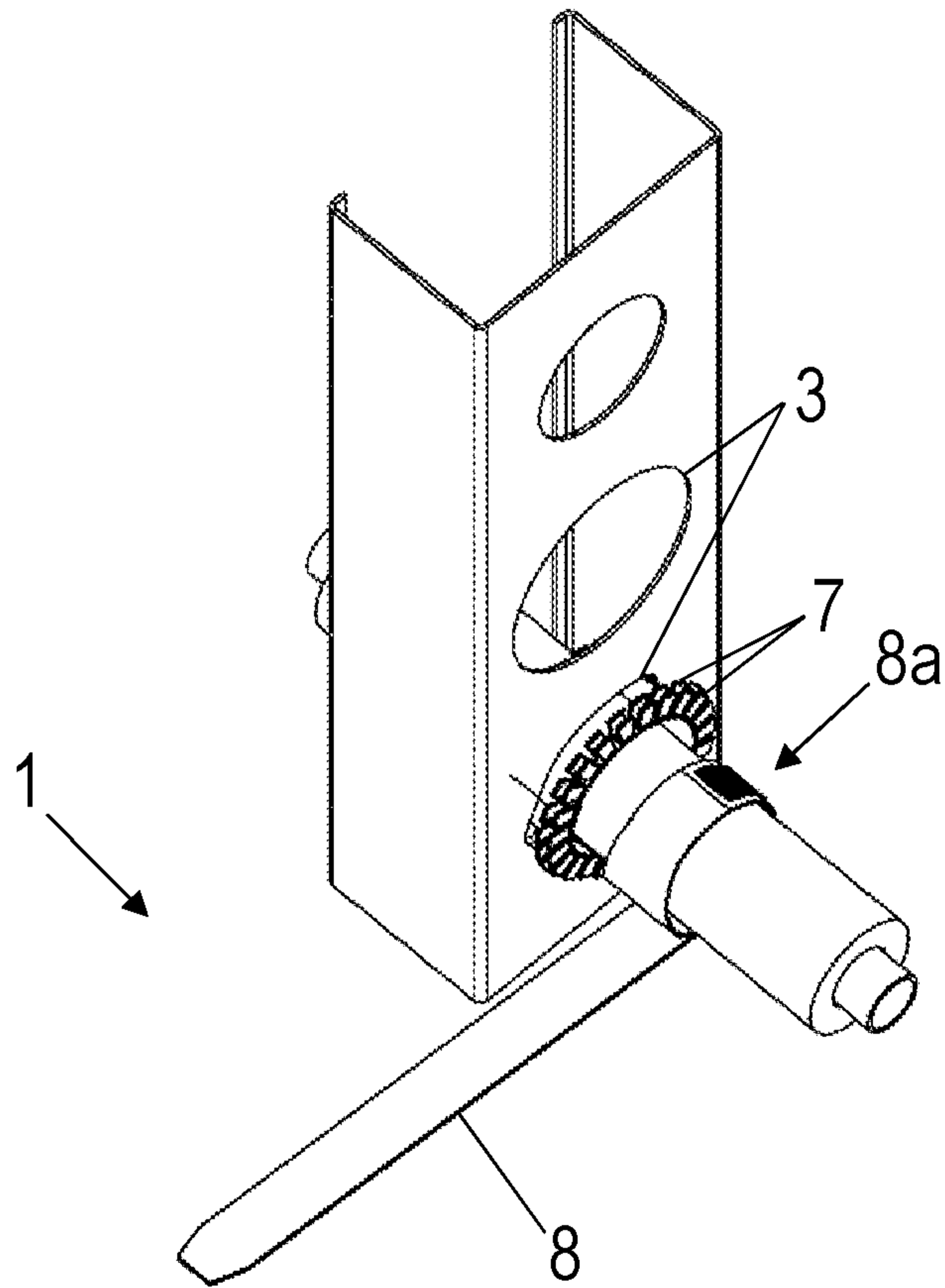


Fig. 11

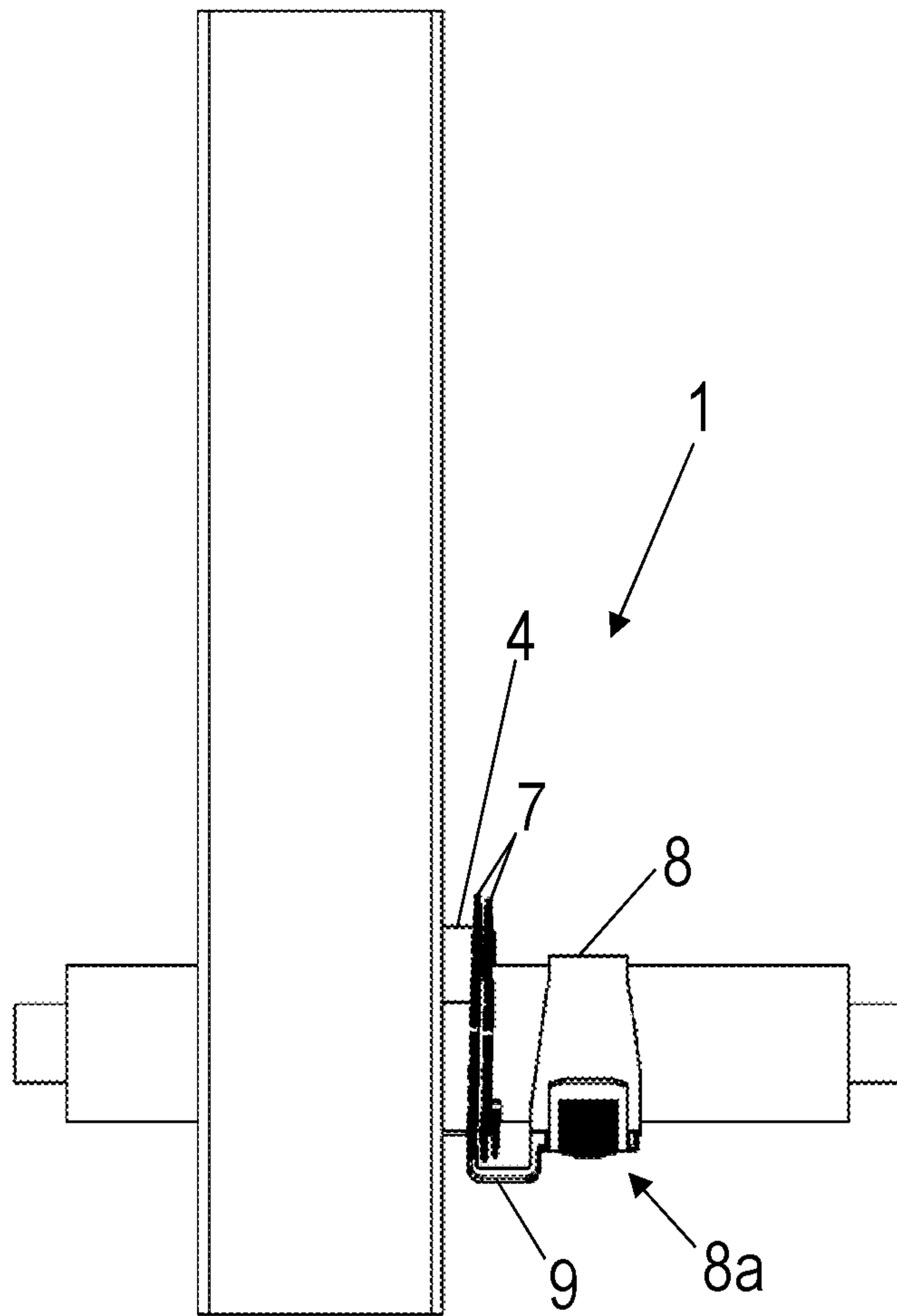


Fig. 12

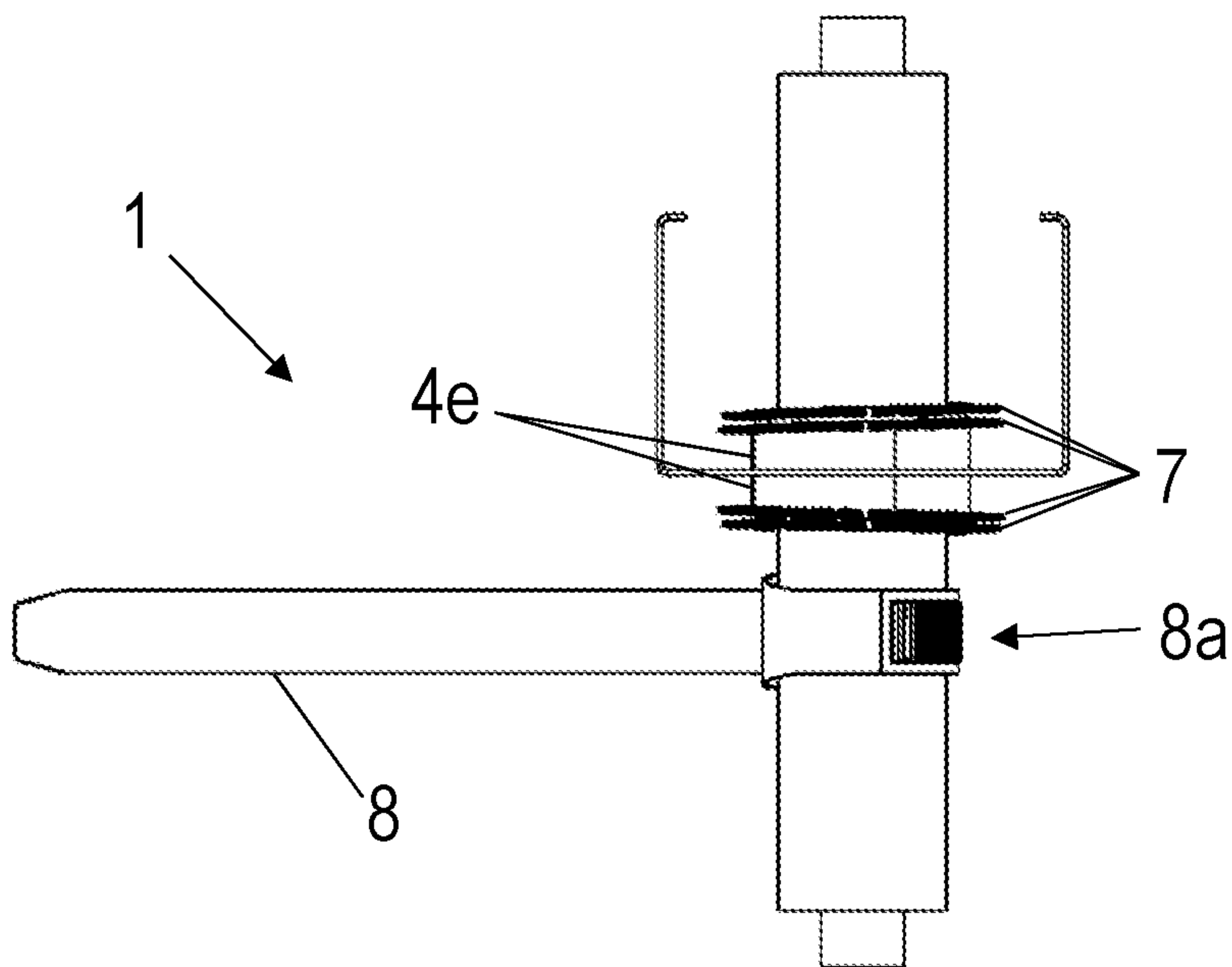


Fig. 13