

(19)



(11)

EP 3 266 968 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(51) Int Cl.:
E05C 17/20 ^(2006.01) **E05B 81/70** ^(2014.01)
E05B 81/06 ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **17177566.1**

(22) Anmeldetag: **23.06.2017**

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

(71) Anmelder: **HCS-InTec Germany GmbH**
58636 Iserlohn (DE)

(72) Erfinder: **Rucha, Christian**
58644 Iserlohn (DE)

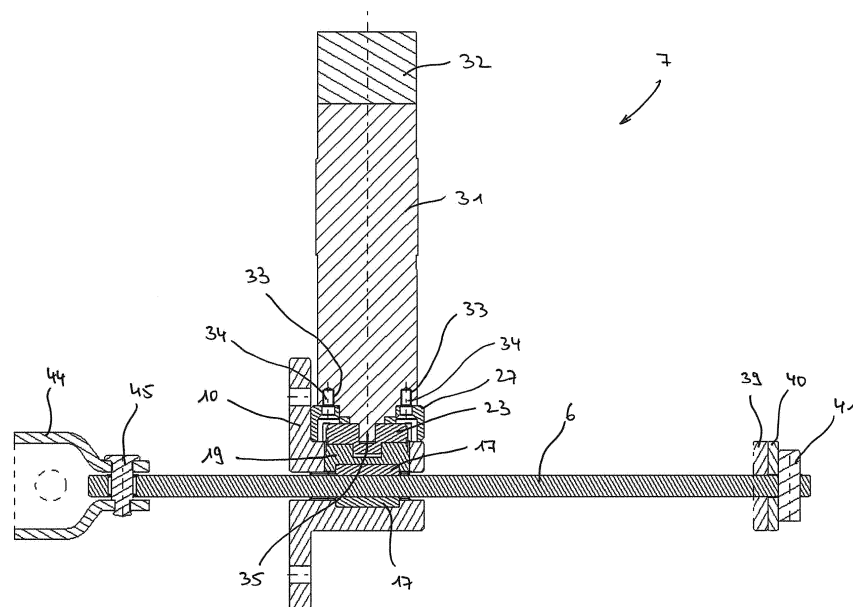
(74) Vertreter: **Schröter & Albrecht**
Mendener Strasse 139
58636 Iserlohn (DE)

(30) Priorität: **06.07.2016 DE 102016112353**

(54) BREMSSYSTEM, INSBESONDERE FÜR EINE FAHRZEUGTÜR

(57) Bremssystem (1) zum Abbremsen einer Schwenkbewegung zwischen zwei schwenkbar aneinander befestigten Elementen (3, 4), umfassend eine mit dem ersten Element (4) verbundene Bremsstange (6), eine an dem zweiten Element (3) angeordnete Brems-einrichtung (7) mit einem Gehäuse (10), durch das sich die Bremsstange (6) erstreckt, wobei die Brems-einrichtung (7) einen Antrieb und zumindest ein über den Antrieb relativ zur Bremsstange (6) bewegbares Bremsbacken-element (17) aufweist, das innerhalb des Gehäuses (10) angeordnet ist und mit der Bremsstange (6) unter Aus-übung einer Bremskraft in Eingriff gebracht werden kann,

zumindest einen Sensor (8) und eine elektronische Re-gel-einrichtung (9) zum Regeln der Höhe der von dem zumindest einen Bremsbacken-element (17) auf die Bremsstange (6) ausgeübten Bremskraft in Abhängigkeit von Signalen des zumindest einen Sensors (8), wobei der Antrieb ein Elektromotor (31) ist, der direkt oder in-direkt ein Betätigungselement (23) drehend antreibt, das zur Erzeugung der Relativbewegung zwischen dem Bremsbacken-element (17) und der Bremsstange (6) mit wenigstens einem direkt oder indirekt auf das zumindest eine Bremsbacken-element (17) einwirkenden Betäti-gungs-nocken (25) versehen ist.

Fig. 2**EP 3 266 968 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bremssystem zum Abbremsen einer Schwenkbewegung zwischen zwei schwenkbar aneinander befestigten Elementen, umfassend eine mit dem ersten Element verbundene Bremsstange, eine an dem zweiten Element angeordnete Bremseinrichtung mit einem Gehäuse, durch das sich die Bremsstange erstreckt, wobei die Bremseinrichtung einen Antrieb und zumindest ein über den Antrieb relativ zur Bremsstange bewegbares Bremsbackenelement aufweist, das innerhalb des Gehäuses angeordnet ist und mit der Bremsstange unter Ausübung einer Bremskraft in Eingriff gebracht werden kann, zumindest einen Sensor und eine elektronische Regeleinrichtung zum Regeln der Höhe der von dem zumindest einen Bremsbackenelement auf die Bremsstange ausgeübten Bremskraft in Abhängigkeit von Signalen des zumindest einen Sensors.

[0002] Bremssysteme der eingangs genannten Art sind im Stand der Technik in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Im Automobilbau werden sie in erster Linie dazu eingesetzt, eine an einem Fahrzeugrahmen gehaltenen Fahrzeugtür stufenlos in verschiedenen Schwenkpositionen zu arretieren. So offenbart beispielsweise die DE 10 2013 014 845 A1 ein Bremssystem mit einer an einer Fahrzeugtür befestigten Bremseinrichtung, die ein Gehäuse aufweist, in dem zwei einander gegenüber angeordnete Bremsbackenelemente aufgenommen sind. Die Bremsbackenelemente nehmen zwischen sich eine an dem Fahrzeugrahmen gehaltene und sich durch das Gehäuse erstreckende Bremsstange auf. Dabei sind sie mittels Tellerfedern derart in Richtung der Bremsstange vorgespannt, dass sie eine vorbestimmte Bremskraft auf die Bremsstange ausüben. Zumindest eine der Bremsbacken ist an einer ihr zugewandten Stirnseite eines Betätigungselementes befestigt. Die andere Stirnseite des Betätigungselementes ist einem Elektromagneten der Bremseinrichtung zugewandt, wobei zwischen dem Betätigungselement und dem Elektromagneten ein vorbestimmter Luftspalt eingestellt ist. Im elektrisch aktivierten Zustand des Elektromagneten zieht dieser das Betätigungselement und mit diesem den daran befestigten Bremsbacken gegen die Kraft der Tellerfedern derart zurück, dass die auf die Bremsstange ausgeübte Bremskraft verringert bzw. aufgehoben wird. Als Sensor wird bevorzugt ein in die Fahrzeugtür eingebauter Beschleunigungssensor verwendet, der die aktuelle Beschleunigung der Schwenkbewegung der Fahrzeugtür erfasst. Die von dem Beschleunigungssensor erfassten Beschleunigungswerte werden über die Zeit integriert, woraufhin die daraus resultierenden Geschwindigkeitswerte einer elektronischen Regeleinrichtung zugeführt werden, die derart eingerichtet ist, dass sie die Bestromung des Elektromagneten verringert oder aufhebt, sobald die Schwenkgeschwindigkeit nahe oder gleich null ist. Entsprechend wird die Schwenkbewegung gestoppt und die Fahrzeugtür arretiert, sobald eine die

Fahrzeugtür öffnende Person die Öffnungsbewegung anhält. Gemäß einer Weiterbildung kann die in der DE 10 2013 014 845 A1 offenbarte elektronische Regeleinrichtung auch derart "intelligent" ausgerüstet sein, dass sie definierte außergewöhnliche Bewegungsmuster, wie beispielsweise eine Stoßbewegung aufgrund einer Windbö oder dergleichen, von einer regulären und von einer Person willentlich durchgeführten Türöffnungsbewegung unterscheiden kann, um Unfälle zu vermeiden. Ferner können auch weitere Daten, wie beispielsweise der Zustand, die Lage und/oder die Eigenbeschleunigung des Fahrzeugs bzw. Fahrzeugrahmens auf die Regelung Einfluss nehmen.

[0003] Ein Nachteil des in der DE 10 2013 014 845 A1 beschriebenen Bremssystems besteht darin, dass der Elektromagnet nur in einer Richtung wirkt. Entsprechend ist die maximale Bremskraft, die auf die Bremsstange ausgeübt wird, ausschließlich durch die Kraft der Tellerfedern definiert und kann nicht durch den Elektromagneten verstärkt werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass der Elektromagnet zur Erzielung der gewünschten Kräfte ein großes Eigengewicht sowie große Abmessungen aufweisen muss, was nicht wünschenswert ist. Darüber hinaus muss der Luftspalt zwischen dem Elektromagneten und dem Betätigungselement sehr präzise eingestellt werden, um die volle Funktion des Elektromagneten zu gewährleisten. Dies verlangt eine sehr hohe Fertigungspräzision, was hohe Kosten nach sich zieht. Zudem geht ein geringer Luftspalt auch mit einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber auf der Bremsstange vorhandenem Staub, Öl oder Wasser einher. Noch ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Position des Elektromagneten durch die Bewegungsrichtung des Bremsbackenelementes vorgegeben ist, was eine konstruktive Anpassung des Aufbaus der Bremseinrichtung an zur Verfügung stehenden Bauraum erschwert, da die Designfreiheit sehr eingeschränkt ist.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein preiswertes Bremssystem der eingangs genannte Art mit alternativem Aufbau zu schaffen, das wenig Bauraum benötigt, flexibel an vorhandenen Bauraum anpassbar ist und eine sichere Funktionsweise dauerhaft gewährleistet.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die vorliegende Erfindung ein Bremssystem der eingangs genannten Art, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Antrieb ein Elektromotor ist, der direkt oder indirekt ein Betätigungselement drehend antreibt, das zur Erzeugung der Relativbewegung zwischen dem Bremsbackenelement und der Bremsstange mit wenigstens einem direkt oder indirekt auf das zumindest eine Bremsbackenelement einwirkenden Betätigungsnocken versehen ist. Ein wesentlicher Vorteil dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht darin, dass die Verwendung eines Elektromotors in Verbindung mit einem einen Betätigungsnocken aufweisenden Betätigungselement eine sehr hohe Designfreiheit bietet, so dass die Brems-

einrichtung vergleichsweise einfach an vorhandenen Bauraum angepasst werden kann. Darüber hinaus weisen für den vorliegenden Anwendungsfall geeignete Elektromotoren gegenüber geeigneten Elektromagneten ein geringeres Eigengewicht und kleinere Abmessungen auf, weshalb die erfindungsgemäße Bremseinrichtung leichter und mit für den problemlosen Einbau in eine Fahrzeugtür geeigneten Außenabmessungen ausgeführt werden kann. Zudem können am Markt erhältliche Elektromotoren mit bereits integriertem Getriebe eingesetzt werden, was mit geringen Kosten einhergeht.

[0006] Gemäß einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Bremssystems ist die Drehachse des Betätigungselementes fluchtend oder parallel zur Bewegungsrichtung des Bremsbackenelementes angeordnet, wobei der wenigstens eine Betätigungsnocken an einer in Richtung des Bremsbackenelementes weisenden Stirnseite des Betätigungselementes vorgesehen ist. Entsprechend kann die die gemäß der ersten Variante ausgebildete Bremseinrichtung eine im Wesentlichen längliche Form aufweisen.

[0007] Bevorzugt ist der wenigstens eine Betätigungsnocken als sich um die Drehachse des Betätigungselementes erstreckende Wendel ausgebildet, die insbesondere einmal um die Drehachse umläuft, wie es im Rahmen der nachfolgenden Beschreibung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bremseinrichtung unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 39 beschrieben und dargestellt ist. Mit anderen Worten verändert sich die axiale Nockenlänge in Umfangsrichtung insbesondere linear. Auch können an der Stirnseite des Betätigungselementes mehrere, insbesondere zwei jeweils als Teilwendel ausgebildete Betätigungsnocken ausgebildet sein, wie es beispielhaft in den Figuren 45 bis 49 dargestellt ist.

[0008] Vorteilhaft ist zwischen dem Betätigungselement und dem zumindest einen Bremsbackenelement eine drehfest und innerhalb des Gehäuses aus- und abwärts bewegbar aufgenommene Übertragungsplatte vorgesehen, die an ihrer zum Betätigungselement weisenden Stirnseite mit zumindest einer korrespondierend zum wenigstens einen Betätigungsnocken des Betätigungselementes ausgebildeten und mit diesem ineinandergreifenden Wendel versehen ist, wobei die Übertragungsplatte an ihrer gegenüberliegenden Stirnseite bevorzugt eine Aufnahmevertiefung für das zumindest eine Bremsbackenelement aufweist. Dank einer derart ausgebildeten Übertragungsplatte wird unabhängig von der Drehung des Elektromotors stets ein sehr guter Flächenkontakt zwischen dem Betätigungselement und der Übertragungsplatte erzielt, was zu einer sicheren Funktionsweise der Bremseinrichtung führt.

[0009] Gemäß einer zweiten Variante der erfindungsgemäßen Bremseinrichtung erstreckt sich die Drehachse des Betätigungselementes quer, insbesondere senkrecht zur Bewegungsrichtung des zumindest einen Bremsbackenelementes, wobei der wenigstens eine Betätigungsnocken am Außenumfang des Betätigungsele-

mentes vorgesehen ist und insbesondere eine wandartige Form aufweist, wobei unter einem Betätigungsnocken mit einer wandartigen Form in diesem Zusammenhang ein Nocken mit sich in Umfangsrichtung insbesondere linear ändernder Nockenlänge verstanden wird. Insgesamt erhält die gemäß der zweiten Variante ausgebildete Bremseinrichtung eine im Wesentlichen L-förmige Gestalt.

[0010] Bevorzugt ist zumindest ein Federelement vorgesehen, insbesondere in Form einer Tellerfeder, die das zumindest eine Bremsbackenelement in einer Richtung weg von der Bremsstange vorspannt. Dank eines solchen Federelementes ist sichergestellt, dass die zumindest eine Bremsbacke im unbestromten Zustand des Elektromagneten aus dem Eingriff mit der Bremsstange gebracht wird, was insbesondere in Notsituationen die einfache Durchführung einer Schwenkbewegung gewährleistet.

[0011] Vorteilhaft ist gegenüber dem zumindest einen Bremsbackenelement ein weiteres, ortsfest an dem Gehäuse aufgenommenes Bremsbackenelement derart angeordnet, dass die Bremsbackenelemente die Bremsstange zwischen sich aufnehmen. Die Verwendung von zwei Bremsbackenelementen führt zu einer sehr robusten Konstruktion.

[0012] Der zumindest eine Sensor ist bevorzugt derart ausgebildet, dass er die Geschwindigkeit und/oder die Beschleunigung einer Schwenkbewegung zwischen den beiden schwenkbar aneinander befestigten Elementen erfasst. Geeignete Sensoren sind insbesondere Accelerometer, Drehratensensoren bzw. Gyroskope oder dergleichen.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bremssystems handelt es sich bei den beiden schwenkbar aneinander befestigten Elementen um einen Fahrzeugrahmen und um eine Fahrzeugtür eines Fahrzeugs.

[0014] Bevorzugt ist zumindest ein weiterer Sensor vorgesehen, der derart ausgebildet ist, dass er Gegenstände und/oder Bewegungen außerhalb des Fahrzeugs im Bereich der Fahrzeugtür erfasst, wobei der zumindest eine weitere Sensor einen Teil eines bereits bestehenden Fahrzeugüberwachungssystems bilden kann, insbesondere einen Teil eines solchen Fahrzeugüberwachungssystems, dass die Fahrzeugumgebung beim Einparken überwacht. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass der zumindest eine weitere Sensor auch einen Teil eines Kameraüberwachungssystems bilden oder aus einem solchen bestehen kann.

[0015] Der zumindest eine weitere Sensor ist vorteilhaft an der Außenseite der Fahrzeugtür und/oder an der Stirnseite der Fahrzeugtür angeordnet. So können im Bereich der Fahrzeugtür vorhandene Objekte ebenso wie von hinten herannahende Objekte in einfacher Art und Weise detektiert werden.

[0016] Bevorzugt sind die Bremseinrichtung und die elektronische Regeleinrichtung derart ausgebildet und eingerichtet, dass die Bremseinrichtung im geschlosse-

nen Zustand der Fahrzeughür keine Bremskraft auf die Bremsstange ausübt. Auf diese Weise ist bei Ausfall der Stromversorgung ein einfaches, wenig kraftaufwändiges Öffnen der Fahrzeughür möglich.

[0017] Vorteilhaft ist ein den geschlossenen Zustand der Fahrzeughür anzeigender Schließzustandssensor vorgesehen ist, der seine Signale an die Regeleinrichtung sendet.

[0018] Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bremssystems ist die Regeleinrichtung derart eingerichtet, dass die von dem zumindest einen Bremsbackenelement auf die Bremsstange ausgeübte Bremskraft auf eine vorbestimmte konstante Bremskraft erhöht wird, sobald die Fahrzeughür ausgehend von ihrem geschlossenen Zustand geöffnet wird. Die vorbestimmte konstante Bremskraft ist insbesondere derart gewählt, dass ein haptisch angenehmer Öffnungswiderstand erzielt wird. Darüber hinaus verhindert eine solche vorbestimmte konstante Bremskraft, dass die Fahrzeughür aufgrund der Erdbeschleunigung selbständig auf- oder zufällt, wenn sich das Fahrzeug auf einer geneigten Ebene befindet.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen erfindungsgemäßer Bremssysteme unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung deutlich. Darin ist

- Figur 1 eine schematische Draufsicht eines Fahrzeugs, das mit einem Bremssystem gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Form ausgestattet ist;
- Figur 2 eine geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Bremseinrichtung des in Figur 1 dargestellten Bremssystems;
- Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines Gehäuses der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;
- Figur 4 eine teilweise durchsichtig dargestellte Seitenansicht des in Figur 3 dargestellten Gehäuses;
- Figur 5 eine Unteransicht des in Figur 3 dargestellten Gehäuses;
- Figur 6 eine Draufsicht des in Figur 3 dargestellten Gehäuses;
- Figur 7 eine Rückansicht des in Figur 3 dargestellten Gehäuses;
- Figur 8 eine Vorderansicht des in Figur 3 dargestellten Gehäuses;
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht eines Brems-

backenelementes der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;

- Figur 10 eine Seitenansicht des in Figur 9 dargestellten Bremsbackenelementes;
- Figur 11 eine perspektivische Ansicht einer Übertragungsplatte der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;
- Figur 12 eine erste Seitenansicht der in Figur 11 dargestellten Übertragungsplatte;
- Figur 13 eine teilweise durchsichtig dargestellte zweite Seitenansicht der in Figur 11 dargestellten Übertragungsplatte;
- Figur 14 eine Draufsicht der in Figur 11 dargestellten Übertragungsplatte;
- Figur 15 eine Unteransicht der in Figur 11 dargestellten Übertragungsplatte;
- Figur 16 eine perspektivische Ansicht eines Betätigungselementes der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;
- Figur 17 eine erste Seitenansicht des in Figur 16 dargestellten Betätigungselementes;
- Figur 18 eine zweite Seitenansicht des in Figur 16 dargestellten Betätigungselementes;
- Figur 19 eine Draufsicht des in Figur 16 dargestellten Betätigungselementes;
- Figur 20 eine Unteransicht des in Figur 16 dargestellten Betätigungselementes;
- Figur 21 eine perspektivische Darstellung eines Gehäusedeckels der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;
- Figur 22 eine teilweise durchsichtig dargestellte Seitenansicht des in Figur 21 dargestellten Gehäusedeckels;
- Figur 23 eine Unteransicht des in Figur 21 dargestellten Gehäusedeckels;
- Figur 24 eine Draufsicht des in Figur 21 dargestellten Gehäusedeckels;
- Figur 25 eine perspektivische Darstellung eines Motors mit integriertem Getriebe der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;
- Figur 26 eine perspektivische Ansicht eines Enco-

	ders der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;		Figur 43	eine Draufsicht der in Figur 40 dargestellten Übertragungsplatte;
Figur 27	eine Draufsicht einer Bremsstange der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;	5	Figur 44	eine Unteransicht der in Figur 40 dargestellten Übertragungsplatte;
Figur 28	eine Seitenansicht der in Figur 27 dargestellten Bremsstange;		Figur 45	eine perspektivische Ansicht eines alternativen Betätigungselementes der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung, da zusammen mit der in den Figuren 40 bis 44 dargestellten Übertragungsplatte verwendet wird;
Figur 29	eine perspektivische Ansicht eines Anschlagelementes der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;	10		
Figur 30	eine Seitenansicht des in Figur 29 dargestellten Anschlagelementes;	15	Figur 46	eine erste Seitenansicht des in Figur 45 dargestellten Betätigungselementes;
Figur 31	eine Draufsicht des in Figur 29 dargestellten Anschlagelementes;		Figur 47	eine zweite Seitenansicht des in Figur 45 dargestellten Betätigungselementes;
Figur 32	eine perspektivische Ansicht einer Anschlagplatte der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;	20	Figur 48	eine Draufsicht des in Figur 45 dargestellten Betätigungselementes;
Figur 33	eine Seitenansicht der in Figur 32 dargestellten Anschlagplatte;	25	Figur 49	eine Unteransicht des in Figur 45 dargestellten Betätigungselementes
Figur 34	eine Draufsicht der in Figur 32 dargestellten Anschlagplatte;		Figur 50	eine perspektivische Ansicht einer Bremsanlage gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und
Figur 35	eine perspektivische Ansicht eines Bolzens der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;	30	Figur 51	eine teilweise geschnittene Seitenansicht der in Figur 50 dargestellten Bremseinrichtung.
Figur 36	eine Draufsicht des in Figur 35 dargestellten Bolzens;	35	[0020] Figur 1 zeigt schematisch ein Bremssystem 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, das vorliegend in ein Fahrzeug 2 integriert ist. Das Bremssystem 1 dient dazu, die Bewegung einer Fahrzeughür 3 abzubremsen und die Fahrzeughür 3 in beliebigen Schwenkstellungen zu arretieren, wobei die Fahrzeughür 3 an einem Fahrzeugrahmen 4 gehalten und in Richtung eines Doppelpfeils R schwenkbar um eine Fahrzeughürschwenkachse 5 angeordnet ist. Das Bremssystem 1 umfasst hierzu eine schwenkbar an dem Fahrzeugrahmen 4 befestigte Bremsstange 6, eine an der Fahrzeughür 3 angeordnete Bremseinrichtung 7, die mit der Bremsstange 6 in Eingriff steht, zumindest einen Sensor 8, der vorliegend an der Fahrzeughür 3 angeordnet ist, und eine elektronische Regeleinrichtung 9, die derart ausgelegt und eingerichtet ist, dass sie die Höhe der von der Bremseinrichtung 7 auf die Bremsstange 6 ausgeübte Bremskraft in Abhängigkeit von Signalen des Sensors 8 regelt.	
Figur 37	eine perspektivische Ansicht einer Halteklammer der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;	40		
Figur 38	eine perspektivische Ansicht eines Befestigungsstiftes der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;	45		
Figur 39	eine Unteransicht des in Figur 38 dargestellten Befestigungsstiftes;	50		
Figur 40	eine perspektivische Ansicht einer alternativen Übertragungsplatte der in Figur 2 dargestellten Bremseinrichtung;		[0021] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 39 eine Bremseinrichtung 7 gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sowie deren Zusammenwirken mit der Bremsstange 6 beschrieben.	
Figur 41	eine erste Seitenansicht der in Figur 40 dargestellten Übertragungsplatte;		[0022] Die Bremseinrichtung 7 umfasst ein in den Figuren 3 bis 6 im Detail dargestelltes Gehäuse 10, das	
Figur 42	eine teilweise durchsichtig dargestellte zweite Seitenansicht der in Figur 40 dargestellten Übertragungsplatte;	55		

im Wesentlichen die Form eines zur Oberseite hin offenen, hohl ausgebildeten Quaders aufweist. An der Vorderseite und an der Rückseite des Gehäuses 10 sind einander gegenüberliegend längliche Öffnungen 10a in dem Gehäuse 10 vorgesehen, durch welche die Bremsstange 6 hindurchgeführt ist. Von der Rückseite des Gehäuses 10 stehen auf- und abwärts mit Gewindelöchern 11 versehene Befestigungsflansche 12 vor, die zur Befestigung des Gehäuses 10 an der Fahrzeugtür 3 dienen. An seiner Unterseite ist das Gehäuse 10 mit einem Gehäuseboden 13 verschlossen, der an seiner zum Innern des Gehäuses 10 weisenden Seite eine vorliegend kreis-scheibenförmige Vertiefung 14 definiert. Ausgehend von dem Gehäuseboden 13 erstrecken sich aufwärts entlang der vier Eckbereiche des quaderförmigen Innenraums Gehäusevorsprünge 15, die von oben betrachtet eine kreisbogenförmige Kontur aufweisen und durch die sich jeweils eine Gewindebohrung 16 erstreckt.

[0023] Die Bremsrichtung 7 umfasst ferner zwei Bremsbackenelemente 17, welche die durch das Gehäuse 10 geführte Bremsstange 6 zwischen sich aufnehmen. Die vorliegend identisch ausgebildeten und in den Figuren 9 und 10 im Detail dargestellten Bremsbackenelemente 17 weisen im Wesentlichen die Form einer Kreisscheibe auf und sind beispielsweise aus Hartgummi oder einem anderen als Bremsbelag geeigneten Material hergestellt. Es sollte allerdings klar sein, dass die Bremsbackenelemente 17 grundsätzlich auch jede andere geeignete Form aufweisen können. Das untere Bremsbackenelement 17 ist in der Vertiefung 14 des Gehäusebodens 13 befestigt und steht aufwärts aus dieser vor. Das obere Bremsbackenelement 17 ist abwärts vorstehend in einer Vertiefung 18 befestigt, die an einer unteren Stirnseite einer Übertragungsplatte 19 ausgebildet ist.

[0024] Die Übertragungsplatte 19 weist gemäß den Figuren 11 bis 15 von oben betrachtet eine im Wesentlichen viereckige Außenkontur auf, die der Innenkontur des Innenraums des Gehäuses 10 entspricht, wobei die Eckbereiche mit Ausnehmungen 20 versehen sind, deren Kontur entsprechend der Kontur der Gehäusevorsprünge 15 des Gehäuses 10 gewählt ist. Die Übertragungsplatte 19 ist innerhalb des Gehäuses 10 auf- und abwärts bewegbar aufgenommen. Die Oberseite der Übertragungsplatte 19 ist als Wendel 21 ausgeführt, die einmal um eine mittige Sackbohrung 22 umläuft, die sich ausgehend von der Oberseite der Übertragungsplatte 19 abwärts erstreckt. Entsprechend verändert sich die Nockenhöhe h , also die Nockenhöhe in axialer Richtung, in Umfangsrichtung linear.

[0025] Oberhalb der Übertragungsplatte 19 ist ein im Wesentlichen kreisscheibenförmig ausgebildetes Betätigungselement 23 angeordnet, das gemäß den Figuren 16 bis 20 mit einem abwärts vorstehenden mittigen Zapfen 24 versehen ist, der in die Sackbohrung 22 der Übertragungsplatte 19 eingreift. An seiner zur Übertragungsplatte 19 weisenden untern Stirnseite ist das Betätigungselement 23 mit einem Betätigungsnocken 25 versehen, der korrespondierend zu der Wendel 21 der Über-

tragungsplatte 19 wendelförmig ausgebildet ist und an dieser anliegt. An der oberen Stirnseite ist das Betätigungselement 23 mit einer mittigen, unrund ausgebildeten Anschlussvertiefung 26 versehen. Der Durchmesser des Betätigungselementes 23 ist derart gewählt, dass dieses frei um seine Drehachse gedreht werden kann.

[0026] Auf das Betätigungselement 23 ist ein in den Figuren 21 bis 24 im Detail dargestellter Gehäusedeckel 27 aufgesetzt, der das Gehäuse 10 von oben verschließt. Der Gehäusedeckel 27 ist an seiner Oberseite mit vier in den Eckbereichen angeordneten Durchgangslöchern 28 versehen, deren Lochbild mit dem Lochbild der Gewindebohrungen 16 des Gehäuses 10 übereinstimmt. Entsprechend sind der Gehäusedeckel 27, ein Elektromotor 31 und das Gehäuse 10 unter Verwendung nicht näher dargestellter Befestigungsschrauben miteinander verschraubt. An der Oberseite des Gehäusedeckels 27 ist mittig eine Gehäusedeckelöffnung 29 ausgebildet, über welche die Anschlussvertiefung 26 des Betätigungselementes 23 von außen zugänglich ist. Gleichmäßig um die Gehäusedeckelöffnung 29 verteilt sind im Gehäusedeckel 27 vier weitere Durchgangslöcher 30 ausgebildet.

[0027] Ein Elektromotor 31, der vorliegend ein integriertes Getriebe und einen aufgesetzten Encoder 32 gemäß den Figuren 25 und 26 aufweist, ist über den Gehäusedeckel 27 an dem Gehäuse 10 befestigt. Hierzu ist der Elektromotor 31 an seiner zum Gehäusedeckel 27 weisenden Stirnseite mit vier Bohrungen 33 versehen, deren Lochbild mit dem Lochbild der Durchgangslöcher 30 übereinstimmt, wobei die Befestigung über Befestigungsschrauben 34 erfolgt. Eine Abtriebswelle 35 des Getriebes, deren Kontur an die Kontur der Anschlussvertiefung 26 des Betätigungselementes 23 angepasst ist, greift in die Anschlussvertiefung 26 ein, so dass Getriebe und Betätigungselement 23 durch Formschluss drehfest miteinander verbunden sind.

[0028] Die in den Figuren 27 und 28 im Detail dargestellte Bremsstange 6 ist aus metallischem Flachmaterial hergestellt und weist vorliegend eine mehrfach gebogene Gestalt auf. An ihrem freien Ende ist ein auswärts weisender Absatz 36 mit verringerter Breite ausgebildet, in dessen Endbereich eine Durchgangsbohrung 37 ausgebildet ist. An ihrem gegenüberliegenden Verbindungsende ist die Bremsstange 6 abgerundet ausgebildet und ebenfalls mit einer Durchgangsbohrung 38 versehen. Auf das freie Ende der Bremsstange 6 sind ein Anschlagelement 39 und eine Anschlagplatte 40 aufgeschoben, die durch einen in der Durchgangsbohrung 37 der Bremsstange 6 befestigten Bolzen 41 gesichert sind, siehe auch die Figuren 29 bis 36. Das Anschlagelement 39 und die Anschlagplatte 40 weisen im Wesentlichen die gleichen Abmessungen auf. Das Anschlagelement 39 ist aus Gummi hergestellt und mit einer rechteckigen Durchgangsöffnung 42 versehen. Die Anschlagplatte 40 ist aus Metall oder einem widerstandsfähigen Hartkunststoff hergestellt und weist eine ebenfalls rechteckig ausgebildete Durchgangsöffnung 43 auf. An dem Verbindungs-

ende der Bremsstange 6 ist eine aus Metallblech gebogene Halteklammer 44 über einen drehbar in der Durchgangsbohrung 38 aufgenommenen Befestigungsstift 45 gehalten, siehe auch die Figuren 37 bis 39. Zur Befestigung an dem Fahrzeugrahmen 4 ist die Halteklammer 44 mit einer Bohrung 46 versehen, durch die eine Befestigungsschraube geführt werden kann. Zur Festlegung der Halteklammer 44 an der Bremsstange 6 weist die Halteklammer 44 zwei einander gegenüber angeordnete Halteflanschen 47 auf, die mit fluchtend zueinander ausgerichteten Aufnahmebohrungen 48 versehen sind, durch die der Befestigungsstift 45 greift. Der Befestigungsstift 45 ist fest mit der Halteklammer 44 verbunden. Hierzu weist der Befestigungsstift 45 ausgehend von einem seiner freien Ende einen umlaufenden Flansch 49, einen gerändelten zylindrischen Abschnitt 50, der zur Festlegung des Befestigungsstiftes 45 in der ersten Aufnahmebohrung 48 der Halteklammer 44 dient, einen glatten zylindrischen Abschnitt 51, dessen Durchmesser geringfügig kleiner als der Durchmesser der Durchgangsbohrung 38 der Bremsstange 6 ist, einen zylindrischen Abschnitt 52 kleineren Durchmessers, der sich durch die zweite Aufnahmebohrung 48 der Bremsstange 6 erstreckt, und einen umlaufenden Vorsprung 53 am anderen freien Ende des Befestigungsstiftes 45 auf.

[0029] Im bestimmungsgemäß montierten Zustand ist die in Figur 2 dargestellte Anordnung über die Halteklammer 44 mit dem Fahrzeugrahmen 4 und über die Befestigungsflansche 12 des Gehäuses 10 mit der Fahrzeugtür 3 verbunden. Dabei erstreckt sich der Befestigungsstift 45 parallel zur Fahrzeugtürschwenkachse 5, so dass die Bremsstange 6 im Rahmen einer Schwenkbewegung der Fahrzeugtür 3 innerhalb des Gehäuses 10 hin und her bewegt wird, wobei das Anslagenelement 39 bzw. die Anschlagplatte 40 zur Begrenzung der Schwenkbewegung dienen. Sie definieren somit den maximalen Schwenkwinkel der Fahrzeugtür 3.

[0030] Befindet sich die Abtriebswelle 35 des Elektromotors 31 bzw. des Getriebes in einer ersten Stellung, in der das Betätigungselement 23 keinen Druck auf die Übertragungsplatte 19 ausübt, so ist die Bremsstange 6 innerhalb des Gehäuses 10 frei beweglich. Wird die Abtriebswelle 35 und mit ihr das Betätigungselement 23 aus dieser ersten Stellung gedreht, so drückt der Betätigungsnocken 25 des Betätigungselementes 23 derart auf die Wendel 21 der Übertragungsplatte 19, dass die Übertragungsplatte 19 zusammen mit dem daran gehaltenen Bremsbackenelement 17 in Richtung des an dem Gehäuse 10 gehaltenen Bremsbackenelementes 17 bewegt wird. Entsprechend üben die Bremsbackenelemente 17 auf die Bremsstange 6 eine Bremskraft aus, die einer Bewegung der Bremsstange 6 innerhalb des Gehäuses 10 entgegenwirkt. Auf diese Weise kann die Schwenkbewegung der Fahrzeugtür abgebremst und auch in jeder beliebigen Schwenkposition arretiert werden.

[0031] Die Figuren 40 bis 49 zeigen einen alternativen Aufbau der Übertragungsplatte 19 einerseits und des Betätigungselementes 23 andererseits. Diese unterschei-

den sich lediglich dahingehend von den zuvor dargestellten und beschriebenen Bauteilen, dass die Oberseite der Übertragungsplatte 19 als zweifache Wendel 21 ausgeführt ist, wobei sich jede Wendel 21 um 180° entlang der mittigen Sackbohrung 22 erstreckt, und dass das Betätigungselement 23 an seiner zur Übertragungsplatte 19 weisenden untern Stirnseite mit zwei Betätigungsnocken 25 versehen ist, die korrespondierend zu den Wendeln 21 der Übertragungsplatte 19 ausgebildet sind.

[0032] Die Figuren 50 und 51 zeigen eine Bremseinrichtung 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die ebenso wie die zuvor beschriebene Bremseinrichtung ein Gehäuse 10. Zwei Bremsbackenelemente 17, eine Übertragungsplatte 19, ein Betätigungselement 23, einen Gehäusedeckel 27, einen Elektromotor 31 mit integriertem Getriebe und einen Encoder 32 aufweist. Der wesentliche Unterschied besteht zum einen darin, dass sich die Drehachse des Betätigungselementes 23 quer, vorliegend senkrecht zur Bewegungsrichtung des beweglichen Bremsbackenelementes 17 erstreckt, wobei der wendelförmig ausgebildete Betätigungsnocken 25 am Umfang des Betätigungselementes 23 vorgesehen ist. Zum anderen ist die dem Betätigungselement 23 zugewandte Stirnseite der Übertragungsplatte 19, mit der das Betätigungselement 23 in Eingriff steht, eben ausgebildet. Auf diese Weise hat die in den Figuren 40 und 41 dargestellte Bremseinrichtung 7 eine im Wesentlichen L-förmige Gestalt. Die Formen des Gehäuses 10 und des Gehäusedeckels 27 sind entsprechend angepasst.

[0033] Unter erneuter Bezugnahme auf Figur 1 wird nachfolgend die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Bremssystems 1 beschrieben.

[0034] Bei dem in die Fahrzeugtür 3 integrierten Sensor 8 des Bremssystems 1 handelt es sich vorliegend um einen Beschleunigungssensor. Der Sensor 8 wird zur Inbetriebnahme des Systems bei geschlossener Fahrzeugtür 3 des auf einer ebenen Fläche stehenden Fahrzeuges 2 genullt, so dass er seine Ausgangsposition erhält, die in der Regeleinrichtung 9 gespeichert wird. Der Sensor 8 erfasst in erster Linie die aktuelle Beschleunigung der Fahrzeugtür beim Öffnen und Schließen und sendet die erfassten Werte an die Regeleinrichtung 9.

[0035] Anhand der übermittelten Signale des Sensors 8 identifiziert die Regeleinrichtung 9 vorab programmtechnisch definierte Ereignisse und steuert die Bremseinrichtung 7 derart an, dass diese in Abhängigkeit von der Art des identifizierten Ereignisses eine vorbestimmte, ggf. korrigierte, oder eine von der Regeleinrichtung 9 auf Basis des bzw. der vom Sensor 8 empfangenen Signale berechnete Bremskraft ausübt. Die Ansteuerung erfolgt vorliegend über die Höhe des Stroms, der dem Elektromotor 31 zugeführt wird. Aufgrund der gegebenen Mechanik der Bremseinrichtung 7 ist bekannt, welcher Motorstrom welche Bremskraft hervorruft. Anhand der Erdbeschleunigung erfasst die Steuereinrichtung 9 zudem, ob sich das Fahrzeug 2 auf einer schiefen Ebene befindet. Ist dies der Fall, so wird dieser Zustand bei der Be-

rechnung der Bremskraft berücksichtigt oder eine für das identifizierte Ereignis vorbestimmte Bremskraft entsprechend korrigiert.

[0036] Basierend auf den von dem Sensor 8 empfangenen Beschleunigungswerten ermittelt die Regeleinrichtung 9 durch Integration die Winkelgeschwindigkeit und durch nochmalige Integration den Drehwinkel der Fahrzeugschwenkarm 3. Wird eine Schwenkbewegung der Fahrzeugschwenkarm 3 vom Benutzer beispielsweise in einem beliebigen Winkel angehalten, so wird dieses Ereignis durch die Regeleinrichtung 9 dadurch erfasst, dass die Beschleunigung abzüglich der Erdbeschleunigung ebenso wie die Winkelgeschwindigkeit gleich null sind. In diesem Fall wird die Bremseinrichtung 7 zum Arretieren der Fahrzeugschwenkarm 3 veranlasst. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass die Fahrzeugschwenkarm 3 durch äußere Einflüsse ungewollt bewegt wird.

[0037] Bewegt der Benutzer die Fahrzeugschwenkarm 3 ausgehend von dem arretierten Zustand erneut, so wirkt die Bremskraft der Bremseinrichtung 7 dieser Bewegung entgegen. Aufgrund des Hebels, der durch den Abstand zwischen dem Sensor 8 und der Bremseinrichtung 7 bzw. der Fahrzeugschwenkarm 5 definiert wird, lässt sich die Fahrzeugschwenkarm 3 trotz angezogener Bremse elastisch bewegen. Diese Bewegung wird von der Regeleinrichtung anhand der damit einhergehenden Beschleunigung als Ereignis erfasst. Entspricht das Bewegungsprofil (Beschleunigung und Winkelgeschwindigkeit über die Zeit) einem in der Regeleinrichtung 9 definierten Benutzerprofil, dann löst die Regeleinrichtung 9 die von der Bremseinrichtung 7 ausgeübte Bremskraft. Ist das Bewegungsprofil hingegen ein anderes, das durch äußere Einflüsse, wie beispielsweise durch eine Windbö hervorgerufen wird, dann bleibt die Bremskraft unverändert.

[0038] Basierend auf dem aktuellen Drehwinkel der Fahrzeugschwenkarm 3 kann diese abgebremst werden, bevor der maximale Drehwinkel erreicht wird, der durch das Anschlagelement 39 bzw. die Anschlagplatte 40 definiert ist. Entsprechend kann ein übermäßiger Verschleiß dieser Bauteile verhindert werden.

[0039] Als weiteren Sensor kann das Bremssystem 1 einen Schließzustandssensor 54 aufweisen, beispielsweise in Form eines Endsalters, der ein Signal an die Regeleinrichtung 9 übermittelt, sobald die Fahrzeugschwenkarm 3 geschlossen ist. In diesem Fall ist die Regeleinrichtung 9 bevorzugt derart eingerichtet, dass die Bremskraft der Bremseinrichtung 7 vollständig gelöst wird, wenn die Fahrzeugschwenkarm 3 geschlossen ist. Entsprechend ist sichergestellt, dass insbesondere im Falle eines Unfalls ein Öffnen der Fahrzeugschwenkarm 3 nicht durch die Bremseinrichtung 7 behindert werden kann. Ferner ist die Regeleinrichtung 9 vorteilhaft derart eingerichtet, dass die Bremseinrichtung 7 geringfügig betätigt wird, sobald die Fahrzeugschwenkarm 3 geöffnet wird. Eine geringfügige vorbestimmte Bremskraft kann vom Benutzer beim Öffnen der Fahrzeugschwenkarm 3 als sehr angenehm empfunden werden.

[0040] Als weitere Sensoren des Bremssystems 1 können Abstandssensoren 55 vorgesehen werden, die an

der Außenseite der Fahrzeugschwenkarm 3 und/oder an der Stirnseite der Fahrzeugschwenkarm 3 angeordnet sind und Gegenstände und/oder Bewegungen außerhalb des Fahrzeugs 2 im Bereich der Fahrzeugschwenkarm 3 erfassen. Entsprechend kann eine ungewollte Kollision mit fremden Gegenständen beim Öffnen der Fahrzeugschwenkarm 3 sicher verhindert werden. So kann die Regeleinrichtung 9 beispielsweise derart eingerichtet sein, dass die Bremskraft der Bremseinrichtung 7 nach und nach erhöht wird, sobald der Abstand der Fahrzeugschwenkarm 3 zu einem Gegenstand 20 cm unterschreitet, wobei die Bremsstange 6 mit der vollen Bremskraft beaufschlagt wird, sobald ein Abstand von 5 cm zum Gegenstand erreicht ist, um nur ein Beispiel zu nennen. Die Abstandssensoren 55 können einen Teil eines bereits bestehenden Fahrzeugüberwachungssystems bilden, wie beispielsweise eines solchen Systems, das als Einparkhilfe verwendet wird.

[0041] Ferner besteht die Möglichkeit, das Bremssystem 1 mit einem Drehratensensor 56 (Gyroskop) auszustatten, der die Winkelgeschwindigkeit der Fahrzeugschwenkarm 3 erfasst. Durch Integration kann der Drehwinkel und durch Ableitung die Beschleunigung von der Regeleinrichtung 9 ermittelt werden. Über eine Sensorfusion mit dem Sensor 8 können dann Beschleunigung, Winkelgeschwindigkeit und Drehwinkel sehr genau ermittelt werden, wodurch die Verlässlichkeit des Bremssystems 1 verbessert wird.

[0042] Es sollte klar sein, dass das zuvor beschriebene Bremssystem 1 auch akustische oder optische Signale ausgeben kann, die den Benutzer beim Eintritt vorbestimmter Ereignisse warnen, wie es insbesondere von als Einparkhilfe verwendeten Systemen hinlänglich bekannt ist.

[0043] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0044]

1	Bremssystem
2	Fahrzeug
3	Fahrzeugschwenkarm
4	Fahrzeugschwenkarm
5	Fahrzeugschwenkarm
6	Bremsstange
7	Bremseinrichtung
8	Sensor
9	Regeleinrichtung
10	Gehäuse
10a	Öffnung
11	Gewindeloch
12	Befestigungsflansch
13	Gehäuseboden

14	Vertiefung	
15	Gehäusevorsprung	
16	Gewindebohrung	
17	Bremsbackenelement	
18	Vertiefung	5
19	Übertragungsplatte	
20	Ausnehmung	
21	Wendel	
22	Sackbohrung	
23	Betätigungselement	10
24	Zapfen	
25	Betätigungsnocken	
26	Anschlussvertiefung	
27	Gehäusedeckel	
28	Durchgangsloch	15
29	Gehäusedeckelöffnung	
30	Durchgangsloch	
31	Elektromotor	
32	Encoder	
33	Gewindebohrung	20
34	Befestigungsschraube	
35	Antriebswelle	
36	Absatz	
37	Durchgangsbohrung	
38	Durchgangsbohrung	25
39	Anschlagelement	
40	Anschlagplatte	
41	Bolzen	
42	Durchgangsöffnung	
43	Durchgangsöffnung	30
44	Halteklammer	
45	Befestigungsstift	
46	Bohrung	
47	Halteflasche	
48	Aufnahmebohrung	35
49	Flansch	
50	gerändelter zylindrischer Abschnitt	
51	glatter zylindrischer Abschnitt	
52	zylindrischer Abschnitt kleineren Durchmessers	
53	umlaufender Vorsprung	40
54	Schließzustandssensor	
55	Bewegungssensor	
56	Drehratensensor	45

Patentansprüche

1. Bremssystem (1) zum Abbremsen einer Schwenkbewegung zwischen zwei schwenkbar aneinander befestigten Elementen (3, 4), umfassend
 - eine mit dem ersten Element (4) verbundene Bremsstange (6),
 - eine an dem zweiten Element (3) angeordnete Bremseinrichtung (7) mit einem Gehäuse (10), durch das sich die Bremsstange (6) erstreckt, wobei die Bremseinrichtung (7) einen Antrieb und zumindest ein über den Antrieb relativ zur

Bremsstange (6) bewegbares Bremsbackenelement (17) aufweist, das innerhalb des Gehäuses (10) angeordnet ist und mit der Bremsstange (6) unter Ausübung einer Bremskraft in Eingriff gebracht werden kann,

- zumindest einen Sensor (8) und
- eine elektronische Regeleinrichtung (9) zum Regeln der Höhe der von dem zumindest einen Bremsbackenelement (17) auf die Bremsstange (6) ausgeübten Bremskraft in Abhängigkeit von Signalen des zumindest einen Sensors (8),

dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb ein Elektromotor (31) ist, der direkt oder indirekt ein Betätigungselement (23) drehend antreibt, das zur Erzeugung der Relativbewegung zwischen dem Bremsbackenelement (17) und der Bremsstange (6) mit wenigstens einem direkt oder indirekt auf das zumindest eine Bremsbackenelement (17) einwirkenden Betätigungsnocken (25) versehen ist.

2. Bremssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse des Betätigungselementes (23) fluchtend oder parallel zur Bewegungsrichtung des Bremsbackenelementes (17) angeordnet ist, und dass der wenigstens eine Betätigungsnocken (25) an einer in Richtung des Bremsbackenelementes (17) weisenden Stirnseite des Betätigungselementes (23) vorgesehen ist.

3. Bremssystem (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Betätigungsnocken (25) als sich um die Drehachse des Betätigungselementes (23) erstreckende Wendel ausgebildet ist, die insbesondere einmal um die Drehachse umläuft.

4. Bremssystem (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Betätigungselement (23) und dem zumindest einen Bremsbackenelement (17) eine drehfest und innerhalb des Gehäuses (10) auf- und abwärts bewegbar aufgenommene Übertragungsplatte (19) vorgesehen ist, die an ihrer zum Betätigungselement (23) weisenden Stirnseite mit zumindest einer korrespondierend zum wenigstens einen Betätigungsnocken (25) des Betätigungselementes (23) ausgebildeten und mit diesem ineinandergreifenden Wendel (21) versehen ist, wobei die Übertragungsplatte (19) an ihrer gegenüberliegenden Stirnseite bevorzugt eine Aufnahmevertiefung (18) für das zumindest eine Bremsbackenelement (17) aufweist.

5. Bremssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Drehachse des Betätigungselementes (23) quer, insbesondere senkrecht zur Bewegungsrichtung des zumindest einen Bremsbackenelementes (17) erstreckt, und dass der

wenigstens eine Betätigungsnocken (25) am Außenumfang des Betätigungselementes (23) vorgesehen ist und insbesondere eine wendelartige Form aufweist.

6. Bremssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Federelement vorgesehen ist, insbesondere in Form einer Tellerfeder, die das zumindest eine Bremsbackenelement (17) in einer Richtung weg von der Bremsstange (6) vorspannt. 10
7. Bremssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüber dem zumindest einen Bremsbackenelement (17) ein weiteres, ortsfest an dem Gehäuse (10) aufgenommenes Bremsbackenelement (17) derart angeordnet ist, dass die Bremsbackenelemente (17) die Bremsstange (6) zwischen sich aufnehmen. 20
8. Bremssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sensor (8) derart ausgebildet ist, dass er die Geschwindigkeit und/oder die Beschleunigung einer Schwenkbewegung zwischen den beiden schwenkbar aneinander befestigten Elementen erfasst. 25
9. Bremssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den beiden schwenkbar aneinander befestigten Elementen um einen Fahrzeugrahmen (4) und um eine Fahrzeugschürze (3) eines Fahrzeugs (2) handelt. 30
10. Bremssystem (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein weiterer Sensor vorgesehen ist, der derart ausgebildet ist, dass er Gegenstände und/oder Bewegungen außerhalb des Fahrzeugs (2) im Bereich der Fahrzeugschürze (3) erfasst, wobei der zumindest eine weitere Sensor einen Teil eines bereits bestehenden Fahrzeugüberwachungssystems bilden kann. 40
11. Bremssystem (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine weitere Sensor an der Außenseite der Fahrzeugschürze (3) und/oder an der Stirnseite der Fahrzeugschürze (3) angeordnet ist. 50
12. Bremssystem (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsvorrichtung (7) und die elektronische Regeleinrichtung (9) derart ausgebildet und eingerichtet sind, dass die Bremsvorrichtung (7) im geschlossenen Zustand der Fahrzeugschürze (3) keine Bremskraft auf die Bremsstange (6) ausübt. 55

13. Bremssystem (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein den geschlossenen Zustand der Fahrzeugschürze (3) anzeigender Schließzustandssensor vorgesehen ist, der seine Signale an die Regeleinrichtung (9) sendet. 5

14. Bremssystem (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinrichtung (9) derart eingerichtet ist, dass die von dem zumindest einen Bremsbackenelement (17) auf die Bremsstange (6) ausgeübte Bremskraft, sobald die Fahrzeugschürze (3) ausgehend von ihrem geschlossenen Zustand geöffnet wird, auf eine vorbestimmte konstante Bremskraft erhöht wird.

Fig. 1

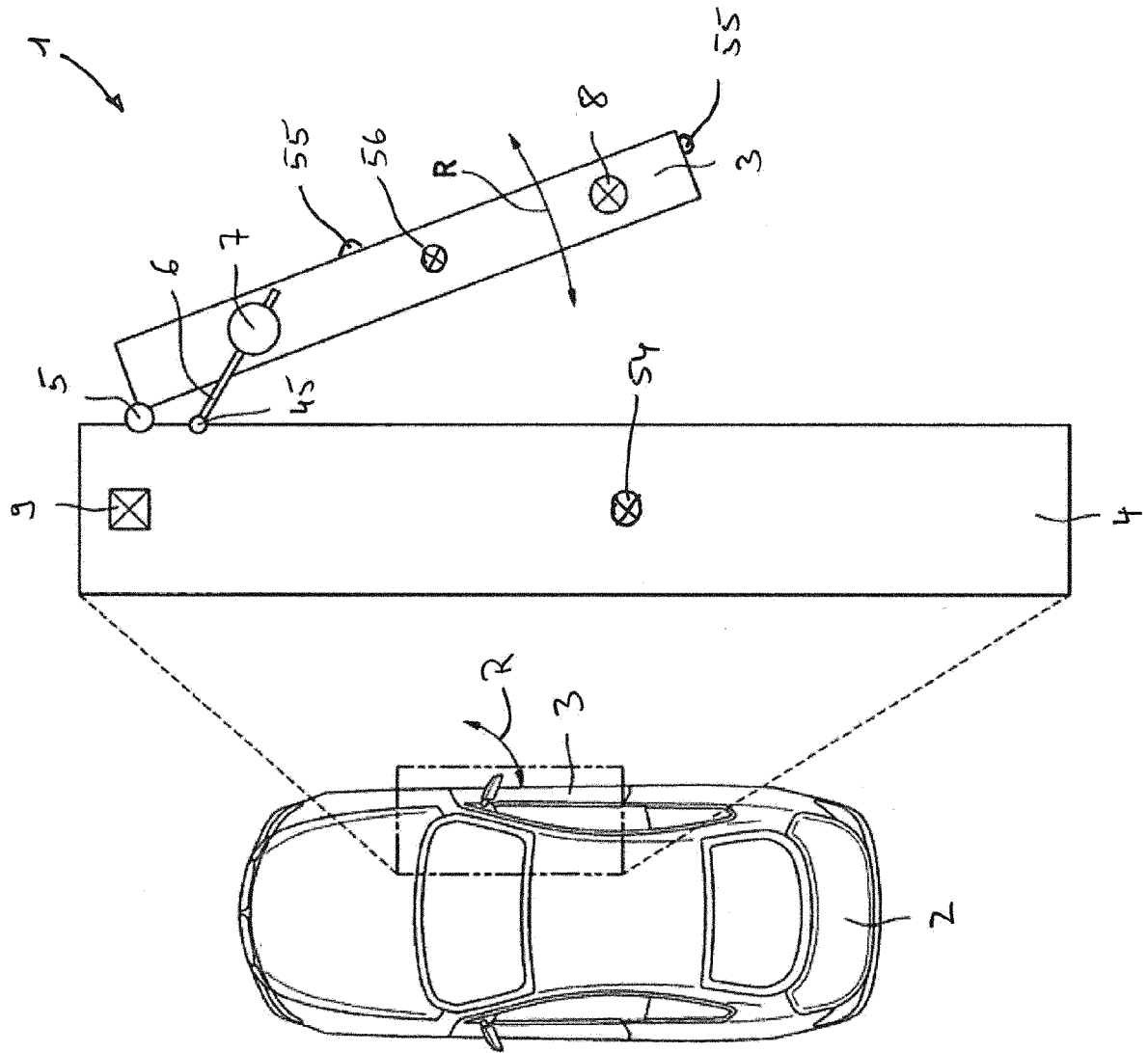


Fig. 2

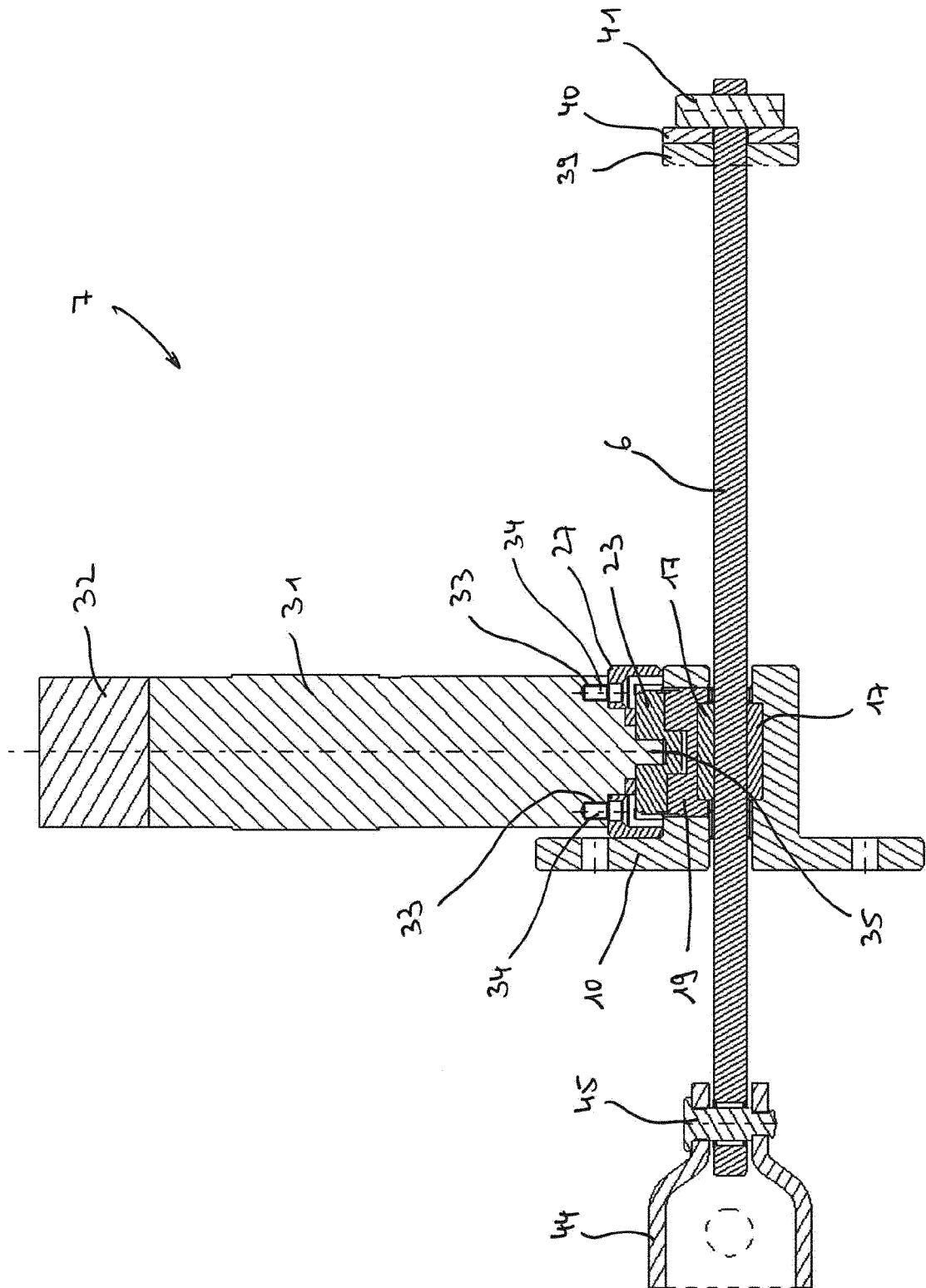


Fig. 5

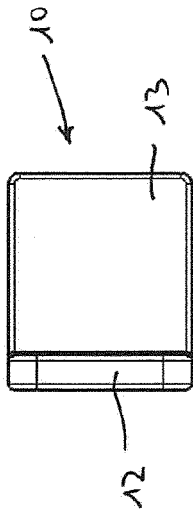


Fig. 7

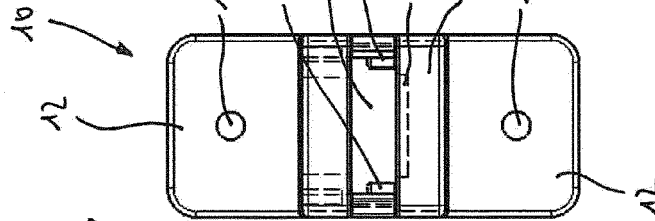


Fig. 4

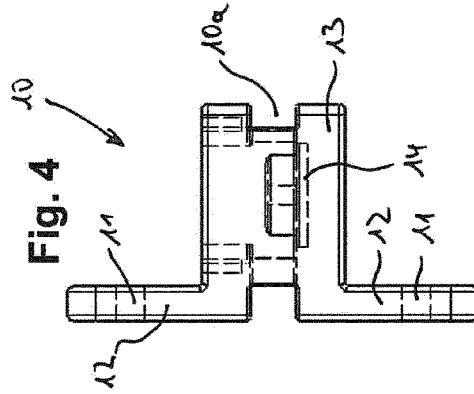


Fig. 8

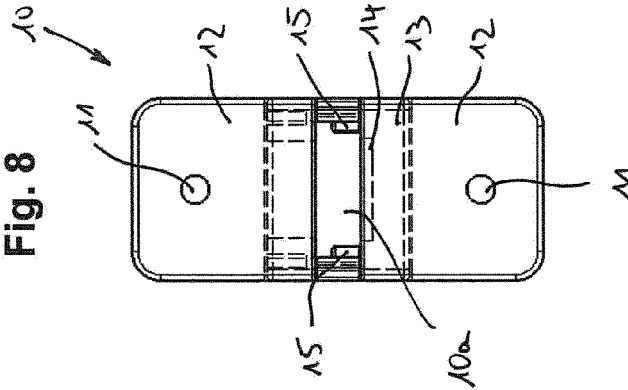


Fig. 3

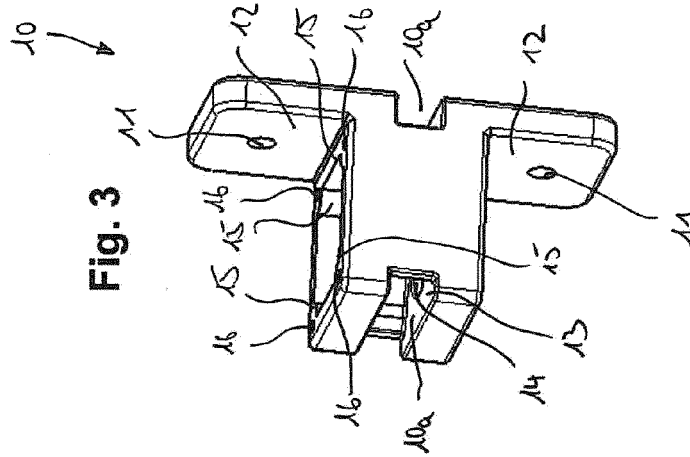


Fig. 6

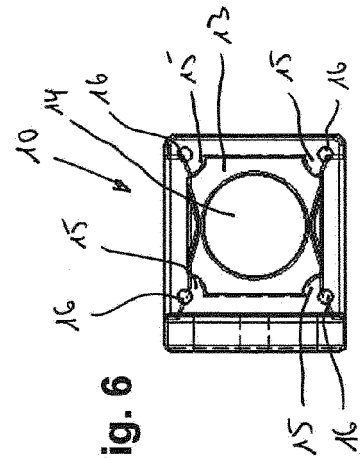


Fig. 10

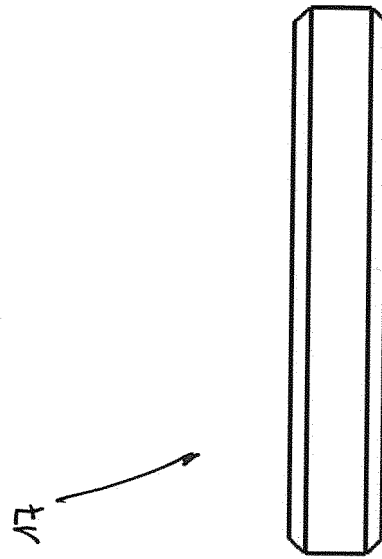


Fig. 9

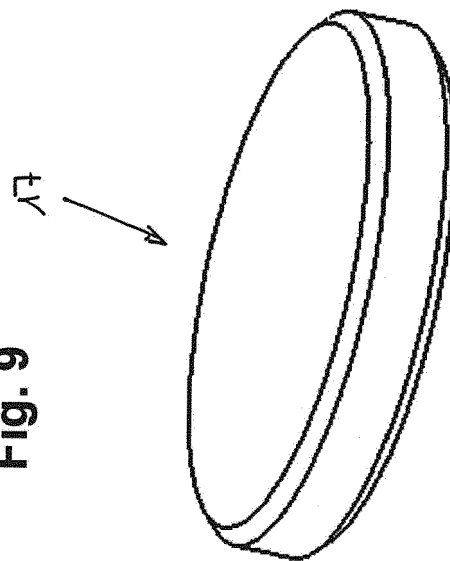


Fig. 15

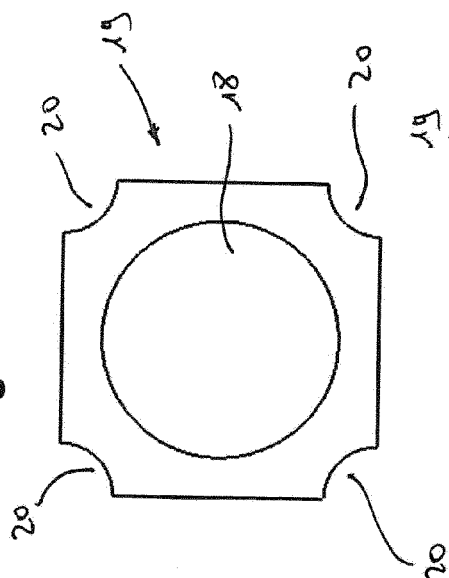


Fig. 13

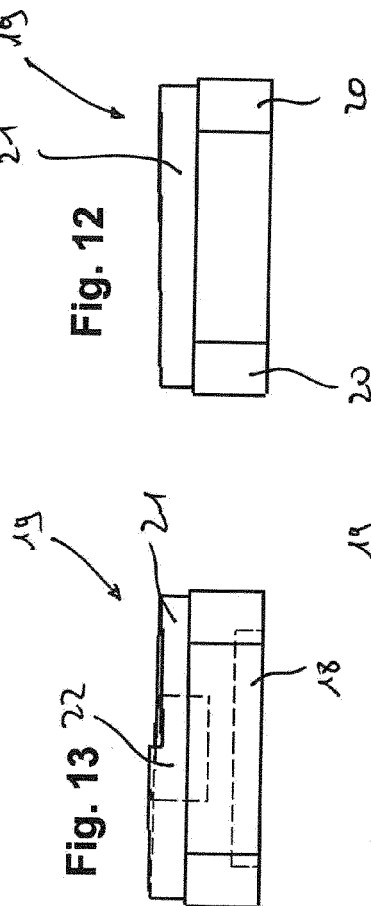


Fig. 12

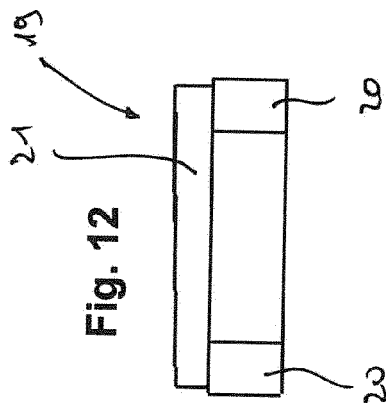


Fig. 11

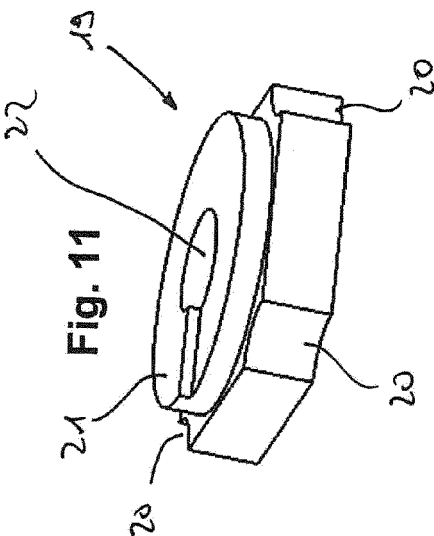
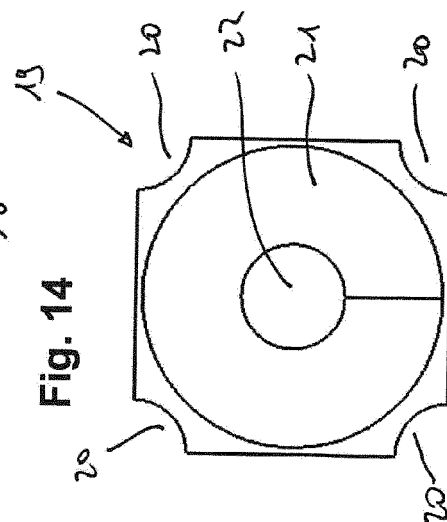


Fig. 14



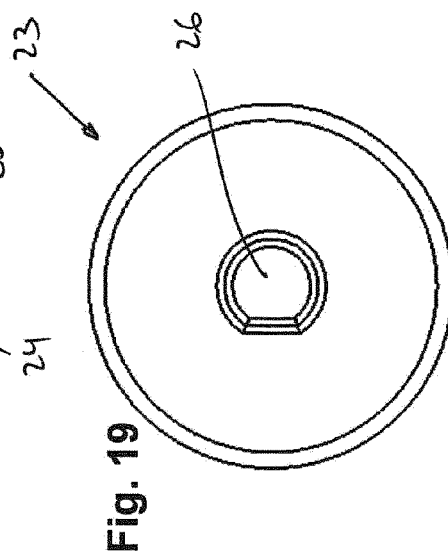
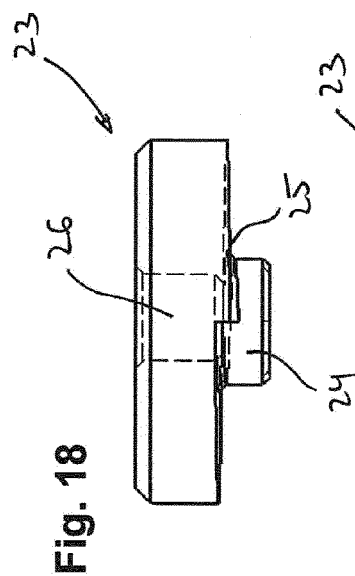
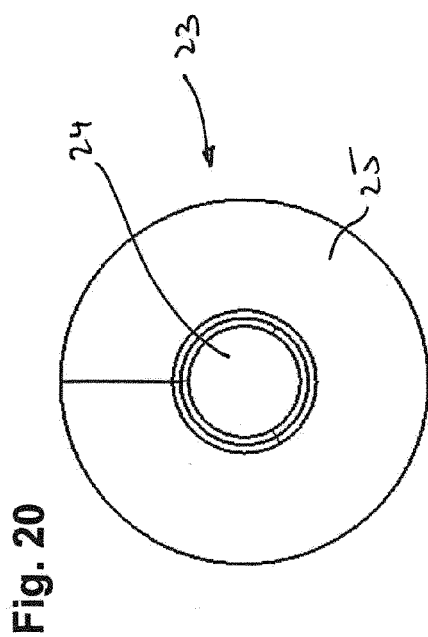
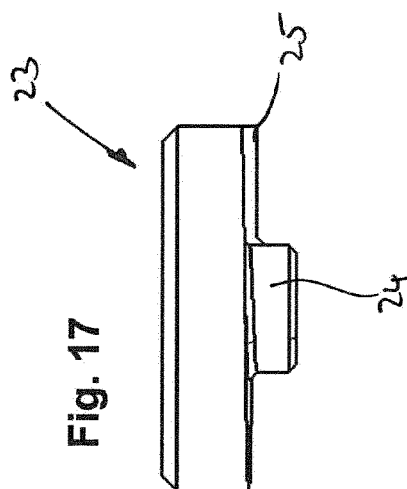
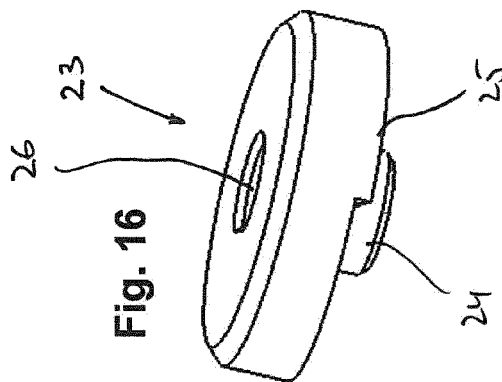


Fig. 21

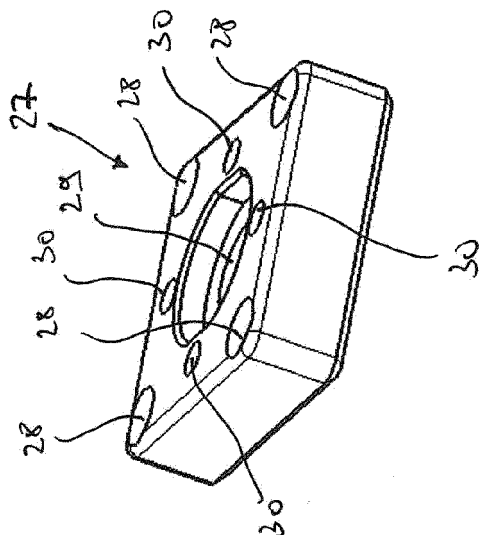


Fig. 22

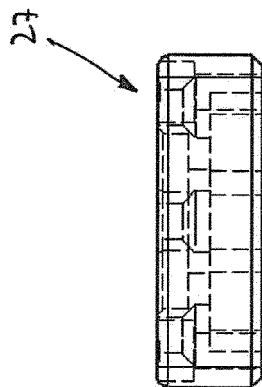


Fig. 24

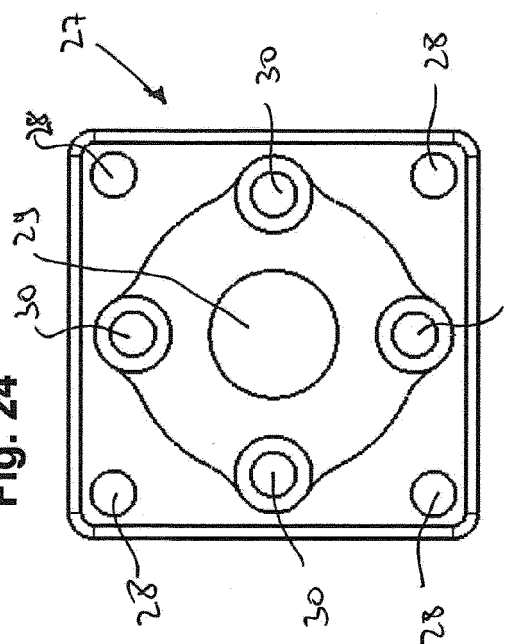


Fig. 23

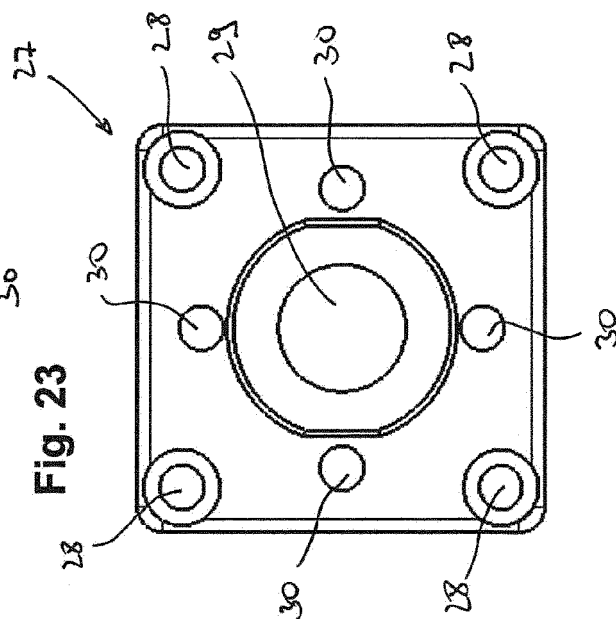


Fig. 25

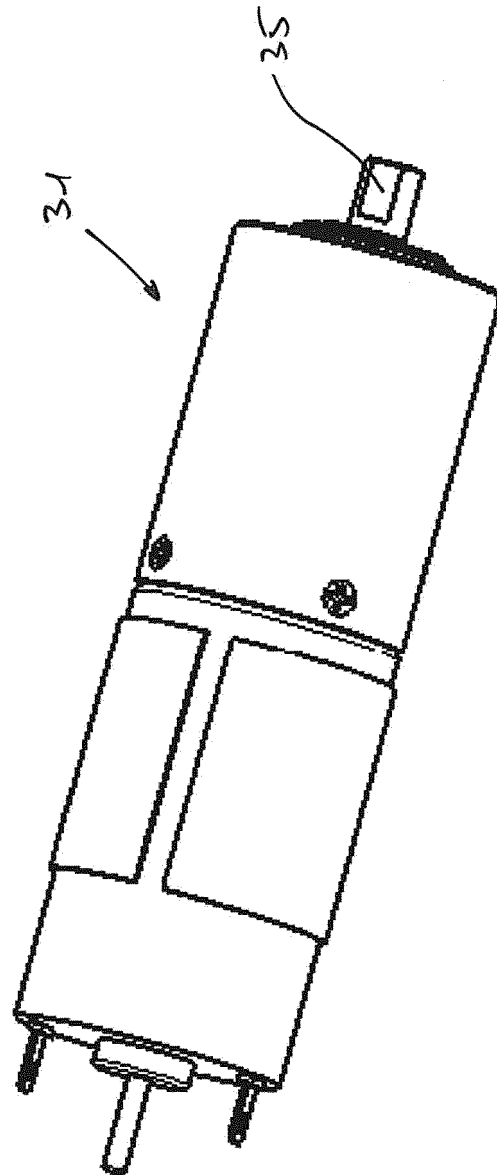
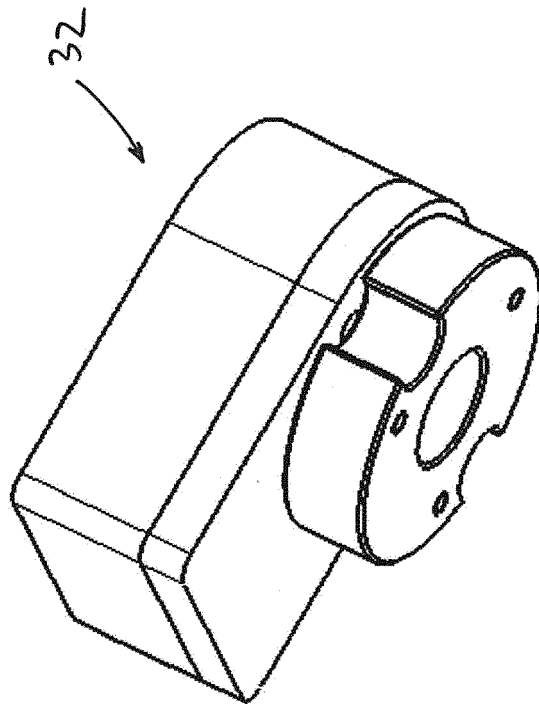
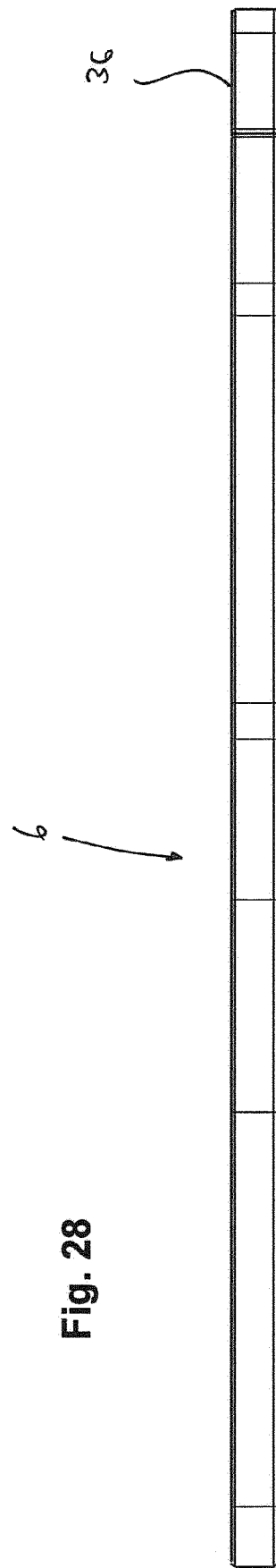
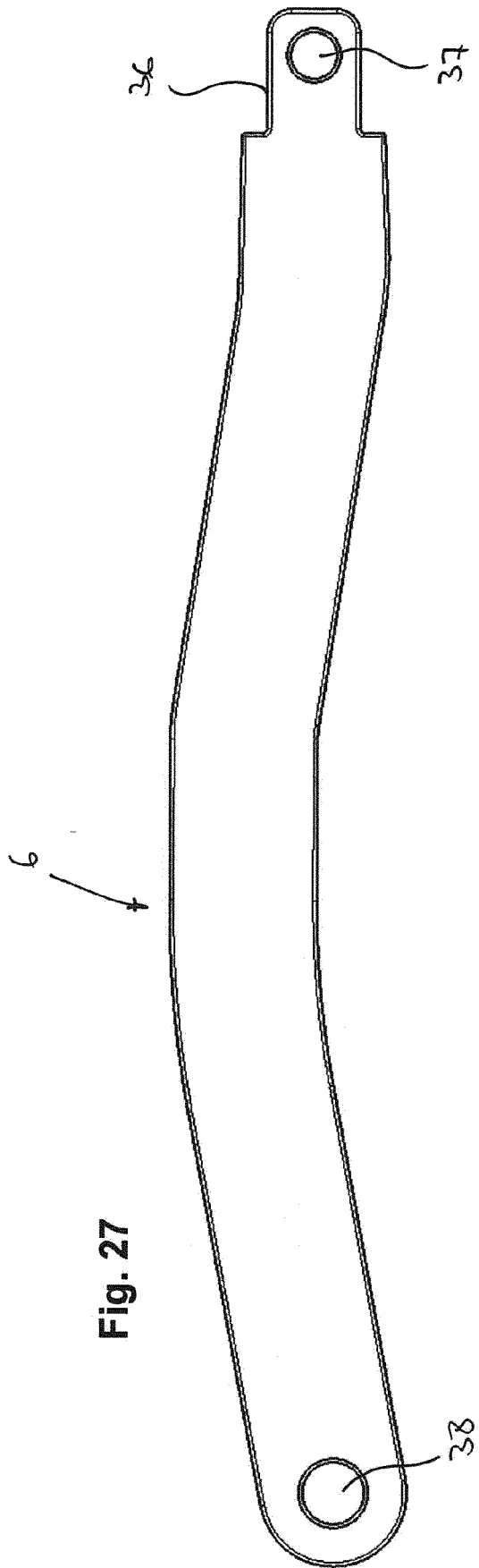


Fig. 26





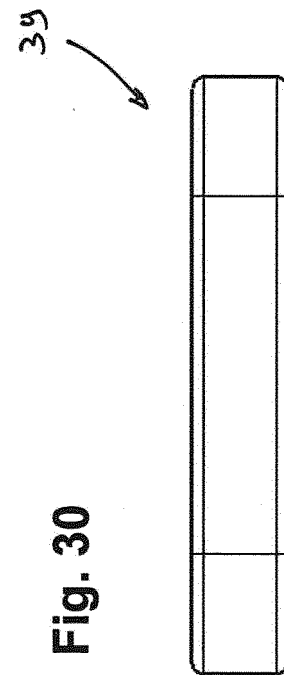
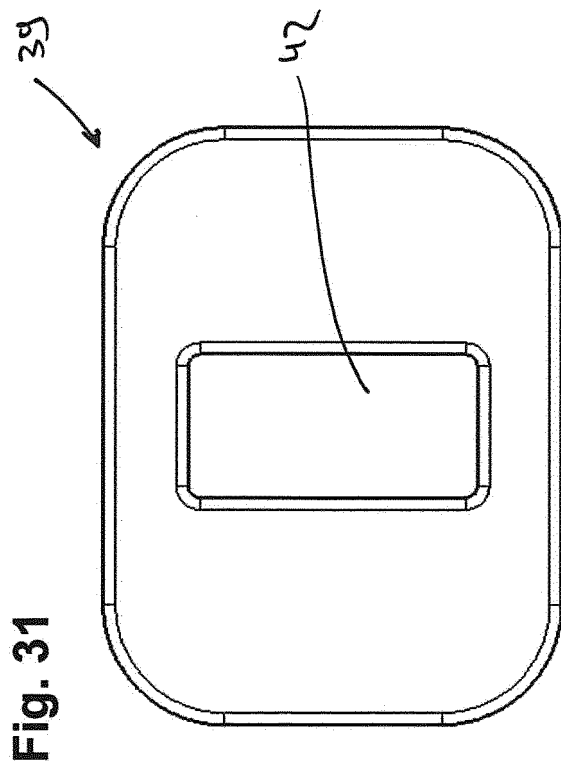
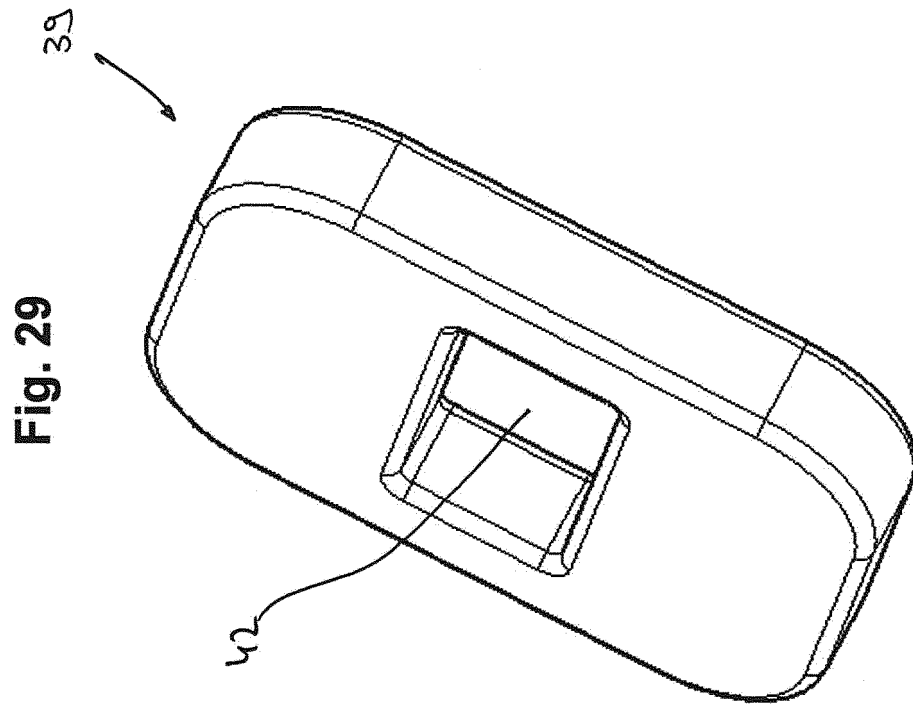


Fig. 32

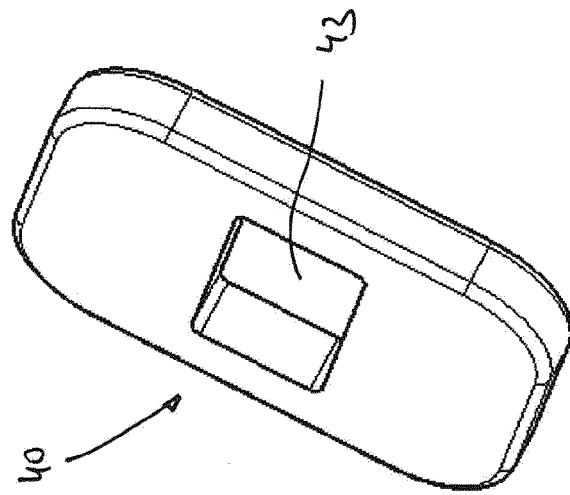


Fig. 34

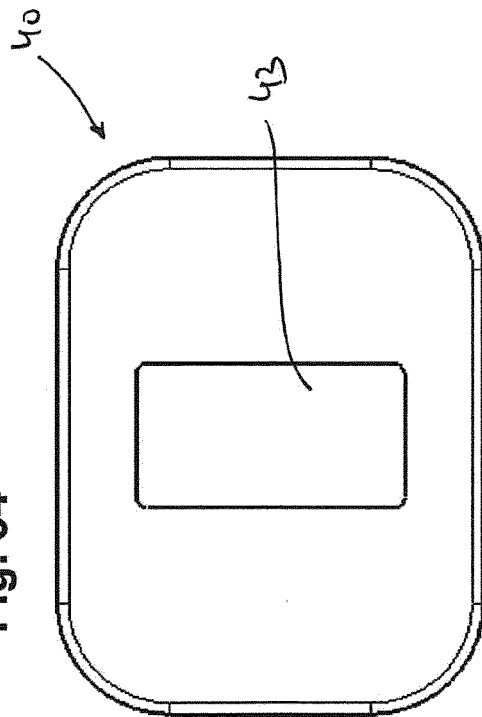


Fig. 33

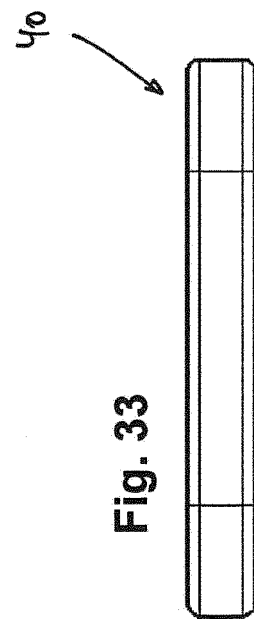


Fig. 35

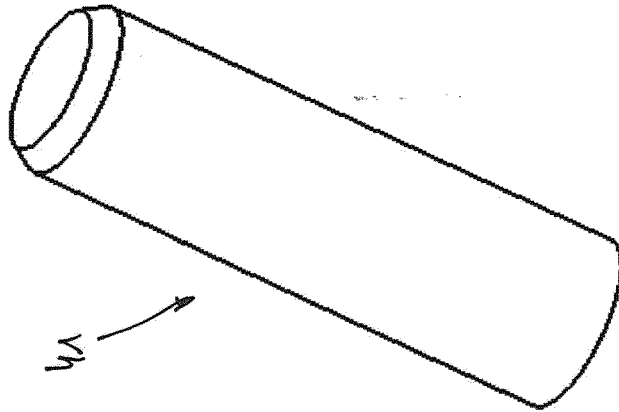
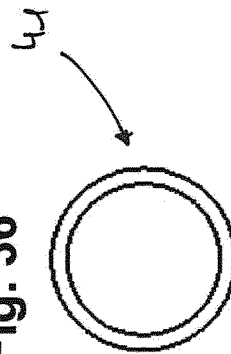


Fig. 36



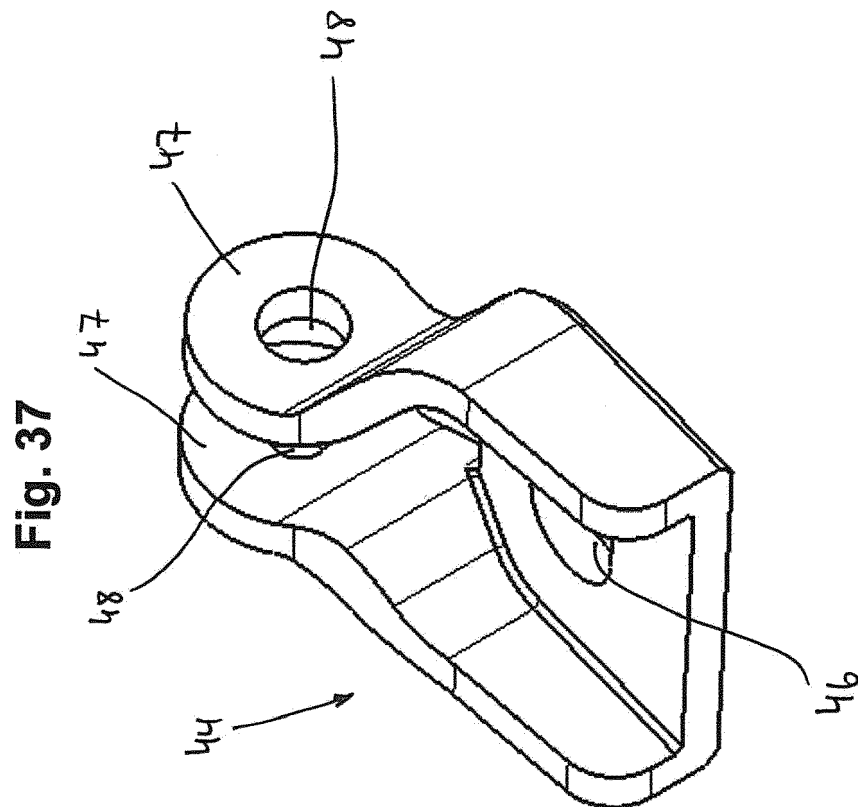


Fig. 38

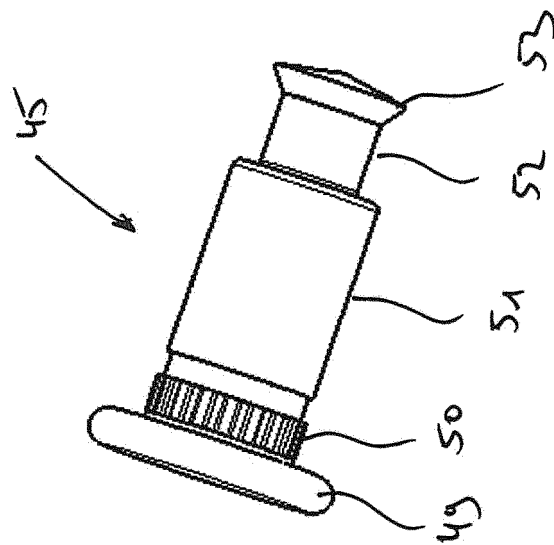


Fig. 39

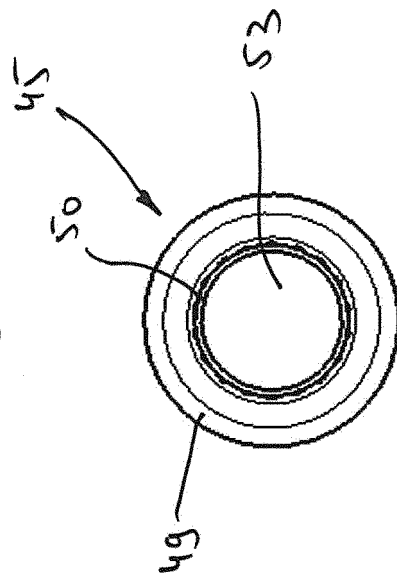


Fig. 44

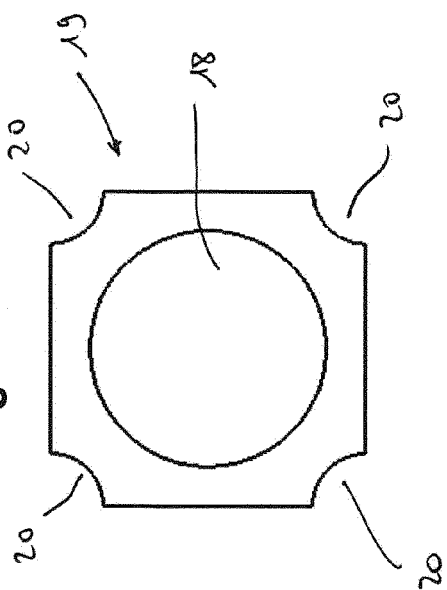


Fig. 42

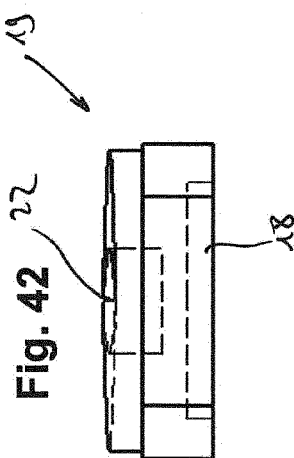


Fig. 41

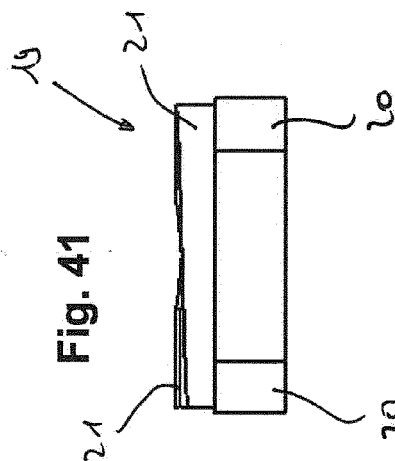


Fig. 40

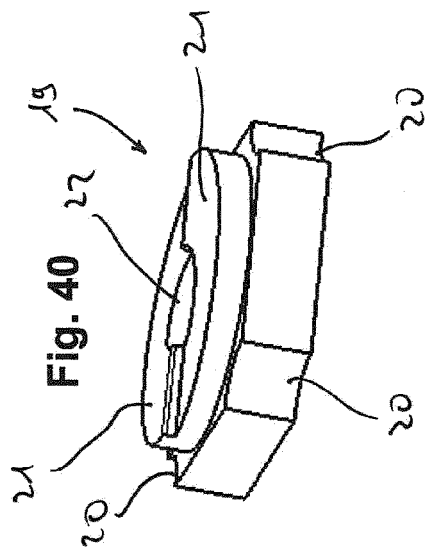


Fig. 43

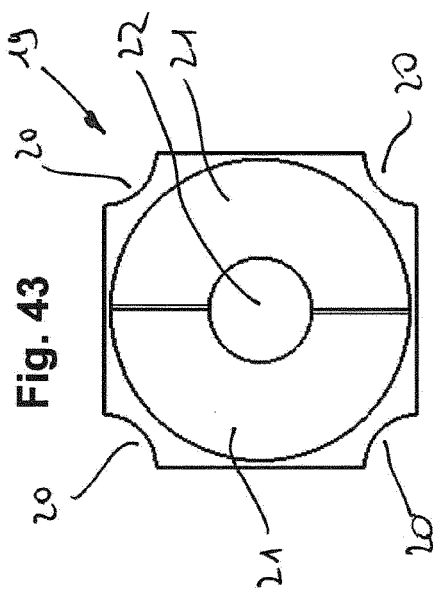


Fig. 49

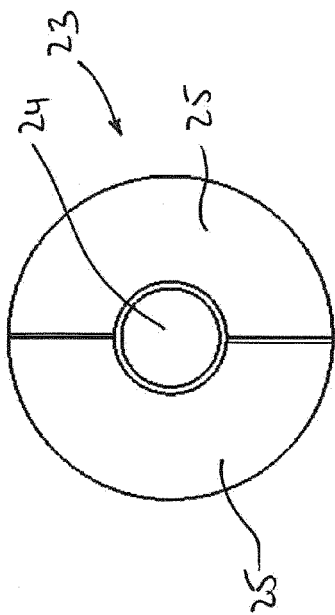


Fig. 47

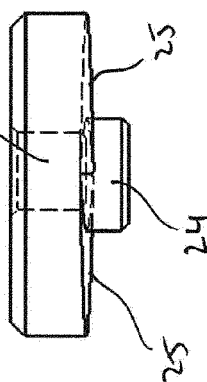


Fig. 48

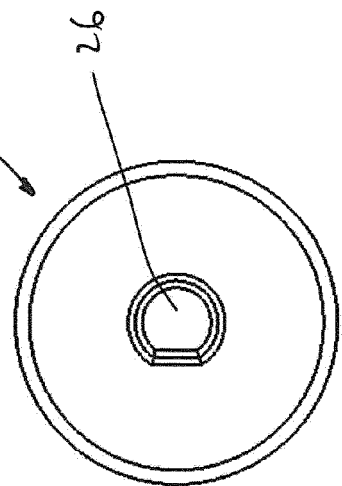


Fig. 45

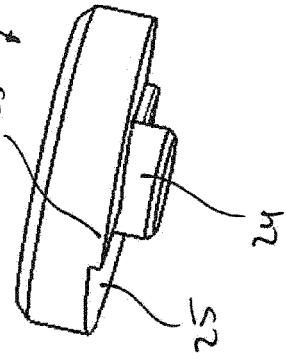
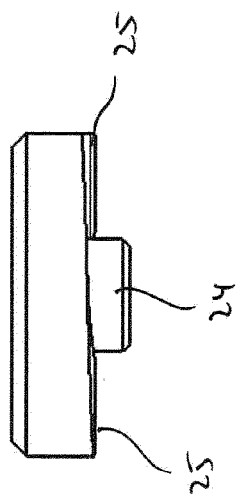
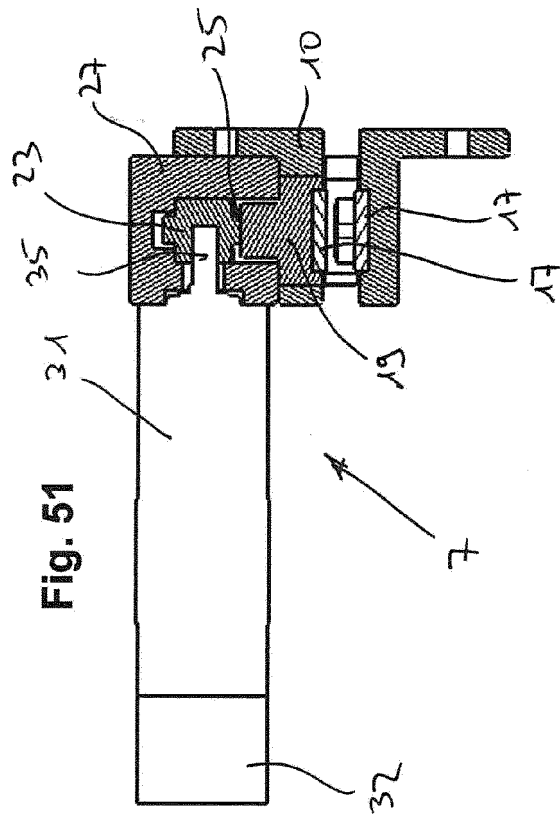
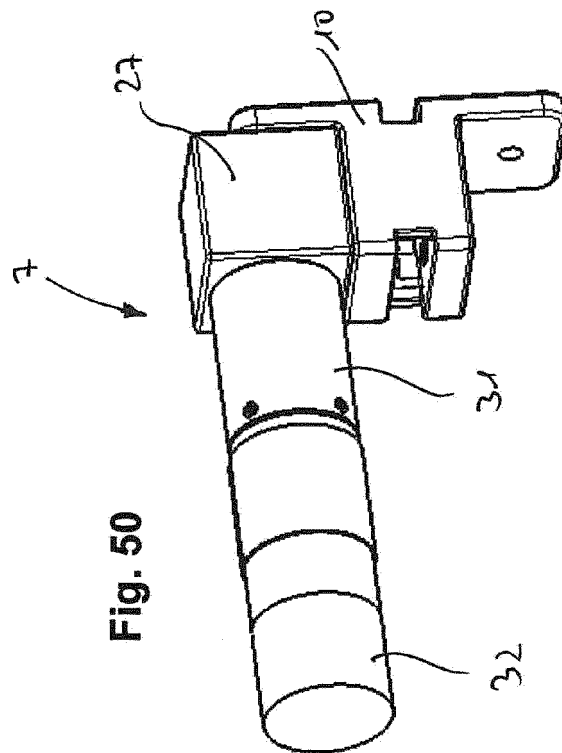


Fig. 46







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 7566

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 911 471 A2 (ISE GMBH [DE]) 28. April 1999 (1999-04-28)	1,2,6-14	INV. E05C17/20
A	* Absatz [0024] - Absatz [0042]; Abbildungen 1, 2 *	3-5	ADD. E05B81/70 E05B81/06
A,D	DE 10 2013 014845 A1 (BRADEN ERIK [DE]; GERSING KILIAN [DE]; LUTZ JAKOB [DE]; RABUS CHRISTIA) 5. März 2015 (2015-03-05) * Absatz [0033] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-8 *	1-14	
A	WO 2008/100233 A2 (ROGIC VLADIMIR [DE]) 21. August 2008 (2008-08-21) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 8; Abbildungen 1-9 *	1-14	
A	WO 2010/084414 A1 (ROGIC VLADIMIR [DE]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-14	
A	DE 10 2004 061687 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6. Juli 2006 (2006-07-06) * Absatz [0038]; Abbildung 3 *	1,10,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05C E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2017	Prüfer Boufidou, Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 7566

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-08-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 0911471 A2	28-04-1999	DE 19746604 A1 EP 0911471 A2	06-05-1999 28-04-1999
15	DE 102013014845 A1	05-03-2015	CN 105793506 A DE 102013014845 A1 EP 3042015 A1 WO 2015032549 A1	20-07-2016 05-03-2015 13-07-2016 12-03-2015
20	WO 2008100233 A2	21-08-2008	SI 22454 A WO 2008100233 A2	31-08-2008 21-08-2008
	WO 2010084414 A1	29-07-2010	EP 2389490 A1 SI 22955 A WO 2010084414 A1	30-11-2011 30-07-2010 29-07-2010
25	DE 102004061687 A1	06-07-2006	DE 102004061687 A1 US 2009007489 A1 WO 2006072317 A1	06-07-2006 08-01-2009 13-07-2006
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013014845 A1 [0002] [0003]